

easyE4



Powering Business Worldwide

Mentions légales

Tous les noms de marque et de produits sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Service

Pour le service après-vente et l'assistance technique, veuillez contacter votre société de distribution locale.

Coordonnées : Eaton.com/contact

Page du service après-vente : Eaton.com/aftersales

Notice d'utilisation originale

est la version française du présent document.

Date de rédaction

07/24 MN050009FR version 8.2, build 208

Copyright

© 2018 Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Tous droits réservés, y compris de traduction.

Toute reproduction, même partielle, de ce manuel sous quelque forme que ce soit (impression, photocopie, microfilm ou autre procédé) ainsi que tout traitement, copie ou diffusion par des systèmes électroniques sont interdits sans autorisation écrite de la société Eaton Industries GmbH, Bonn.

Sous réserve de modifications.



DANGER !

Tension électrique dangereuse !

Avant de commencer les travaux d'installation

- L'installation nécessite un électricien qualifié
- Mettre l'appareil hors tension
- Sécurisation de manière à exclure tout réenclenchement
- Vérification de l'absence de tension
- Effectuer les mises à la terre et en court-circuit nécessaires
- Protéger par un écran les pièces voisines sous tension.
- Respecter impérativement les directives contenues dans les notices de l'appareil (IL).
- Les interventions sur cet appareil ou ce système ne doivent être exécutées que par du personnel qualifié selon EN 50110-1/-2 (VDE 0105, partie 100).
- Lors des travaux d'installation, veillez à vous décharger de l'électricité statique avant de toucher l'appareil.
- Raccorder la terre fonctionnelle (TE) à la terre de protection (PE) ou au conducteur d'équipotentialité. La réalisation de ce raccordement est sous la responsabilité du personnel effectuant les travaux d'installation.
- Les câbles de raccordement et de signaux doivent être installés de telle manière que les parasites inductifs et capacitifs ne perturbent pas les fonctions d'automatisation.
- Les appareils d'automatisation et leurs organes de commande doivent être montés de manière à être protégés contre tout actionnement involontaire.
- Pour éviter que la rupture d'un câble ou d'un conducteur véhiculant des signaux n'entraîne des états indéfinis dans l'appareil d'automatisation, il convient de prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires, matérielles et logicielles, pour le couplage des entrées/sorties.
- Les fluctuations ou les écarts de la tension réseau par rapport à la valeur nominale ne doivent pas dépasser les seuils de tolérance indiqués dans les caractéristiques techniques car ils peuvent être à l'origine de défauts de fonctionnement et d'états dangereux.
- Les dispositifs d'arrêt d'urgence selon CEI/EN 60204-1 doivent rester efficaces dans tous les modes de fonctionnement de l'appareil d'automatisation. Le déverrouillage du dispositif d'arrêt d'urgence ne doit pas provoquer de redémarrage.
- Les appareils à monter dans des coffrets ou des armoires ne doivent pas être exploités ou commandés autrement que sous enveloppe. Le boîtier des appareils de bureau ou portables doit impérativement être fermé.
- Prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la poursuite correcte d'un programme interrompu par une chute ou une coupure de tension et interdire l'apparition d'états dangereux, même fugitifs. Prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la poursuite correcte d'un programme interrompu par une chute ou une coupure de tension et interdire l'apparition d'états dangereux, même fugitifs. Si nécessaire, forcer un arrêt d'urgence.
- Si l'appareil d'automatisation présente un défaut ou une panne susceptibles de causer des dommages corporels ou matériels, il faut prendre des mesures sur l'installation garantissant ou forçant le fonctionnement sûr de l'appareil (p. ex. à l'aide de fins de course limites de sécurité, verrouillages mécaniques ou autres protecteurs).

Table des matières

	easyE4 Manuel d'utilisation	1
	Mentions légales	2
	Avant de commencer les travaux d'installation	3
	Table des matières	1
0.1	À propos de ce manuel	17
0.1.1	Liste des modifications	18
0.1.2	Utilisateurs visés	19
0.1.3	Clause d'exclusion de responsabilité	20
0.1.4	Sigles	21
0.1.5	Conventions de lecture	22
0.1.5.1	Mentions d'avertissement	22
0.1.5.2	Informations complémentaires spécifiques à l'utilisation	23
1.	Description des modules logiques easyE4	25
1.1	Utilisation conforme	25
1.2	Fonction	26
1.3	Versions de l'appareil – Variantes et modèles	29
1.3.1	Variantes des appareils de base	29
1.3.2	Variantes des extensions	31
1.3.3	Synoptique des appareils easyE4 disponibles	33
1.4	Explication de la référence	35
1.5	Équipements complémentaires	36
1.6	Plaque signalétique	38
1.7	Assistance	38
1.8	Logiciel de programmation easySoft 8	39
1.8.1	Configuration requise	41
1.9	Consignes de sécurité	42
1.9.1	Remarques fondamentales	42
1.9.2	Obligations liées au personnel	42
1.9.2.1	Sécurité au travail	42
1.9.2.2	Qualification du personnel	42
1.9.2.3	Documentation de l'appareil	43

1.9.2.4	Installation, maintenance et élimination	43
1.9.2.5	Conditions préalables à un fonctionnement sans panne	44
1.9.3	Dangers spécifiques à l'appareil	45
1.10	Étude de projet	49
1.10.1	Longueur des lignes d'entrées du signal	49
1.10.1.1	Entrées numériques	49
1.10.1.2	Entrées analogiques	50
1.10.2	Longueur des lignes de sorties analogiques du signal	50
1.10.3	Remarques à propos du raccordement d'appareils EASY-E4-AC-... ..	51
1.10.3.1	Raccordement des entrées tout-ou-rien AC	51
1.10.4	Signaux analogiques	54
1.10.5	Remarques à propos du raccordement du module de communication easy	55
2.	Installation	57
2.1	Conditions préalables sur le site d'utilisation	58
2.1.1	Position de montage	58
2.1.1.1	Températures	58
2.1.1.2	Aération et ventilation	59
2.2	Retrait de l'emballage et contrôle de l'étendue de la livraison ..	60
2.3	Montage	62
2.3.1	Montage module logique easyE4	62
2.3.1.1	Montage sur profilé-support	68
2.3.1.2	Fixation par vis	70
2.3.1.3	Démontage d'un appareil	71
2.4	Bornes de raccordement	72
2.4.1	Technique de raccordement bornes à vis	72
2.4.2	Technique de raccordement Push-In	73
2.4.3	Raccordement de la tension d'alimentation	74
2.4.3.1	Remarques particulières à propos du raccordement d'appareils EASY-E4-AC-... ..	76
2.4.4	Raccordement des entrées tout-ou-rien	77
2.4.4.1	Particularités à propos des extensions EASY-E4-AC-... ..	78
2.4.4.2	Raccordement des entrées de comptage tout-ou-rien	79

2.4.5	Raccordement des entrées analogiques	80
2.4.6	Raccordement des sorties à relais	82
2.4.7	Raccordement des sorties à transistors	83
2.4.7.1	Comportement des sorties à transistors en cas de court-circuit / surcharge	84
2.4.7.2	Couplage en parallèle des sorties	84
2.4.8	Raccordement des entrées / sorties analogiques de l'appareil d'extension	85
2.4.9	Raccordement des entrées analogiques avec détection de la température de l'appareil d'extension	87
2.4.10	Affectation des bornes des différents appareils	91
2.5	Raccords externes sur l'appareil de base	95
2.5.1	Nombre de raccords externes	95
2.5.2	Carte mémoire	96
2.5.3	Ethernet	98
2.5.3.1	Branchement du câble Ethernet	99
2.5.3.2	Démontage du câble Ethernet	100
2.6	Licence pour le logiciel de programmation	101
2.6.1	Concession de licence	102
2.6.2	Saisie ultérieure de la clé de licence	104
2.6.3	Mises à jour du logiciel et changement de matériel	105
2.6.4	Certificat racine easyE4	105
2.6.5	Description de l'installation	106
3.	Mise en service	113
3.1	Première mise en service	113
3.2	Fonctionnement quotidien	114
3.3	Mise en marche	114
3.3.1	Comportement à la mise sous tension du module logique easyE4 avec affichage à DEL	114
3.3.2	Comportement à la mise sous tension du module logique easyE4 avec écran et clavier	116
3.3.3	Comportement à la mise sous tension d'appareils de base avec appareils d'extension raccordés	118
3.3.4	Affichage d'état sur le module logique easyE4 avec écran et clavier	119

3.3.5	Mise en service du réseau Ethernet	121
3.3.6	Mode distant	122
3.4	Synthèse du comportement à la mise sous tension	123
3.5	Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation	125
3.5.1	Points fondamentaux à propos de l'attribution d'adresses IP ..	125
3.6	Démarrage automatique à partir de la carte mémoire	134
3.6.1	Par la carte sur l'ordinateur pour le démarrage avec easySoft 8	135
3.6.2	Préparer la carte sur l'appareil easyE4 pour le démarrage avec easySoft 8	139
3.6.3	Préparation de la carte sur l'appareil easyE4 pour le démarrage	143
3.7	Réinitialisation avec carte mémoire – restauration de l'état à la livraison de l'appareil	145
3.8	Mise à jour du firmware	146
3.8.1	Mise à jour du firmware d'un appareil de base	148
3.8.2	Mise à jour du firmware de l'appareil d'extension	151
3.8.3	Mise à jour du firmware du module de communication easy ...	153
3.9	Fonctions de la carte mémoire microSD	156
3.9.1	Libération de la carte mémoire microSD	156
3.10	Définition du graphique de démarrage pour l'écran du EASY-E4-...-12...C1(P)	157
3.11	Définir les paramètres système via la carte mémoire - e4settings.ini	158
4.	Utilisation	165
4.1	Appareil de base avec un écran et des touches	165
4.1.1	Afficheur à cristaux liquides	165
4.1.1.1	Rétroéclairage de couleur de l'afficheur	166
4.1.2	Touches de saisie	166
4.1.3	Dialogue par menus et saisie de valeurs	167
4.1.4	Représentation du curseur	168
4.1.5	Saisie de valeurs	168
4.2	Modes de fonctionnement de easyE4	169
4.2.1	Mode de fonctionnement RUN	169

4.2.2	Mode de fonctionnement STOP	169
4.3	Principe de fonctionnement de la sélection des menus et de la saisie des valeurs	171
4.3.1	Principe de fonctionnement dans les menus de l'appareil	171
4.3.2	Principe de fonctionnement dans le schéma et l'éditeur de modules	171
4.3.3	Sélection du menu de l'appareil	172
4.4	Synoptique des menus sur l'appareil	173
4.4.1	Menu principal	173
4.4.2	Menu STOP / RUN pour le mode de fonctionnement	173
4.4.3	Menu Paramètres	174
4.4.4	Menu Régler heure	175
4.4.5	Menu Carte	176
4.4.6	Menu Information	177
4.4.7	Menu Options système	178
4.4.8	Menu Programme	180
4.5	Le premier programme EDP	182
4.5.1	Création d'un schéma	184
4.5.2	Test du schéma de commande	188
4.5.3	Options de contrôle en mode RUN	189
4.5.4	Effacer programme	192
4.6	Le programme sera alors transféré vers l'appareil easyE4 considéré	193
4.6.1	Transfert à l'aide d'une carte mémoire microSD	193
4.6.2	Établissement d'une connexion Ethernet	198
5.	Programmation sur l'appareil	201
5.1	Programme	201
5.2	Affichage du schéma de commande	201
5.3	Éléments du schéma	204
5.3.1	Modules fonctionnels	204
5.3.2	Relais	204
5.3.3	Contacts	205
5.3.4	Bobines	206
5.4	Travail avec des contacts et bobines	211

5.4.1	Saisie et modifications des contacts	212
5.4.2	Passage du contact à fermeture en contact à ouverture	213
5.4.3	Saisie et modification des bobines	214
5.4.4	Effacement de contacts et bobines	215
5.4.5	Création ou modification de liaisons	216
5.4.6	Effacement de liaisons	217
5.4.7	Insertion d'une branche de circuit	217
5.4.8	Effacement de la branche de circuit	217
5.4.9	"Aller à" une branche de circuit	218
5.4.10	Sauvegarde du schéma	218
5.4.11	Annulation de la saisie du schéma	219
5.4.12	Recherche de contacts et bobines	219
5.4.13	Commutation à l'aide des touches de direction	220
5.4.14	Contrôle du schéma	221
5.4.15	Sauts	222
5.4.16	Câblage des opérands NET sur le schéma	224
5.5	Copie de programmes à partir de et sur la carte mémoire microSD	228
5.5.1	Configuration sur l'appareil de base avec afficheur	229
5.5.1.1	Sous-menu PROGRAMME	230
5.6	Mise en œuvre de modules fonctionnels	232
5.6.1	Première validation d'un module fonctionnel dans un schéma de commande	232
5.6.2	Liste de modules	234
5.6.3	Paramétrage dans l'éditeur des modules	235
5.6.4	Rubrique du menu PARAMÈTRES	238
5.6.5	Effacement d'un module fonctionnel	239
5.7	Utilisation d'opérands dans le programme	241
5.7.1	Types de données élémentaires	241
5.7.2	Opérands autorisés en bref	242
5.7.3	Règle d'association pour opérands	244
5.7.4	Vue d'ensemble des opérands formats numériques	245
5.7.5	Constante minuterie	246
5.7.6	Organisation des plages de mémoires internes	250

5.7.7	Tableau des opérandes	252
5.7.8	Mémoires internes rémanentes	255
5.7.9	Plages internes de mémoires internes dans les modules fonctionnels	255
6.	Modules fonctionnels	257
6.1	Modules fabricant	260
6.1.1	Modules de temporisation	260
6.1.1.1	HW - Horloge hebdomadaire (Hour Week)	260
6.1.1.2	HY - Horloge annuelle (Hour Year)	272
6.1.1.3	OT - Compteur horaire	283
6.1.1.4	RC - Horloge en temps réel	287
6.1.1.5	T - Relais temporisé	291
6.1.1.6	YT - Horloge annuelle (Year Table)	305
6.1.1.7	WT - Horloge hebdomadaire (WeekTable)	313
6.1.1.8	AC - Horloge astronomique	317
6.1.2	Modules de comptage	326
6.1.2.1	C - Compteur	326
6.1.2.2	CF - Compteur de fréquence	332
6.1.2.3	CH - Compteur rapide	338
6.1.2.4	CI - Compteur incrémental	344
6.1.3	Module arithmétiques et analogiques	351
6.1.3.1	A - Comparateur de valeurs analogiques	351
6.1.3.2	AR - Module arithmétique	358
6.1.3.3	AV - Calcul de la valeur moyenne	363
6.1.3.4	CP - Comparateur	371
6.1.3.5	LS - Mise à l'échelle de valeurs	375
6.1.3.6	MM - Fonction min./max.	380
6.1.3.7	PM - Famille de caractéristiques	384
6.1.3.8	PW - Modulation de largeur d'impulsion	390
6.1.4	Modules de commande et de régulation	397
6.1.4.1	DC - Régulateur PID	397
6.1.4.2	FT - Filtre de lissage de signaux PT1	405
6.1.4.3	PO - Émission d'impulsions	411
6.1.4.4	TC - Régulateur à trois points	428

6.1.4.5	VC - Limitation de valeurs	433
6.1.5	Modules de type données et registre à décalage	437
6.1.5.1	BC - Comparaison de blocs	437
6.1.5.2	BT - Transfert de blocs	444
6.1.5.3	DB - Module de données	451
6.1.5.4	ED - Détection de fronts (EdgeDetector)	456
6.1.5.5	FF - Flip-Flop	460
6.1.5.6	MX - Multiplexeur de données	464
6.1.5.7	RE - Jeux de données de recette	468
6.1.5.8	SR - Registre à décalage	474
6.1.5.9	TB - Fonction tableau	483
6.1.6	Modules NET	488
6.1.6.1	GT - Capturer une valeur sur le réseau NET	488
6.1.6.2	PT - Fournir une valeur sur le réseau NET	492
6.1.6.3	SC - Synchroniser l'horloge via le réseau NET	497
6.1.7	Autres modules	501
6.1.7.1	AL - Module d'alarme	501
6.1.7.2	BV - Opérateur booléen	506
6.1.7.3	D - Affichage de textes	510
6.1.7.4	D - Éditeur d'affichage de textes	520
6.1.7.5	DL - Enregistreur de données	540
6.1.7.6	JC - Saut conditionnel	553
6.1.7.7	LB - Étiquette de saut	558
6.1.7.8	MC - Demande acyclique Modbus TCP	560
6.1.7.9	MR - Remise à zéro du maître	571
6.1.7.10	MU - Demande acyclique Modbus RTU	575
6.1.7.11	NC - Convertisseur numérique	592
6.1.7.12	ST - Temps de cycle de consigne	599
6.2	Modules d'interruption	602
6.2.1	IC - Interruption à commande par compteur	602
6.2.1.1	Généralités	602
6.2.1.2	Principe de fonctionnement	603
6.2.1.3	Le module et ses paramètres	604
6.2.1.4	Divers	608

6.2.2	IE - Interruption à commande par fronts	614
6.2.2.1	Généralités	614
6.2.2.2	Principe de fonctionnement	615
6.2.2.3	Le module et ses paramètres	616
6.2.2.4	Divers	619
6.2.3	Interruption à commande cyclique	621
6.2.3.1	Généralités	621
6.2.3.2	Principe de fonctionnement	621
6.2.3.3	Le module et ses paramètres	623
6.2.3.4	Divers	626
6.3	UF - Module utilisateur	629
6.3.1	Généralités	629
6.3.1.1	Généralités à propos des modules utilisateur	630
6.3.2	Création d'un module utilisateur	630
6.3.3	Paramétrer module utilisateur	633
6.3.4	Programmer le module utilisateur	639
6.3.4.1	Onglets de l'affichage programmation	639
6.3.5	Commenter un module utilisateur	641
6.3.6	Appel du module utilisateur dans le programme principal	642
6.3.6.1	Module utilisateur dans un programme principal ST	644
6.3.7	Ouverture d'un projet avec un module utilisateur existant	646
6.3.8	Enregistrer module utilisateur	647
6.3.8.1	Stock d'opérandes pour modules utilisateur	650
6.3.9	Export d'un module utilisateur	652
6.3.9.1	Contrôle de plausibilité	652
6.3.10	Import d'un module utilisateur	654
6.3.11	Remplacer module utilisateur	656
6.3.12	Effacement d'un module utilisateur	657
6.3.13	Comparer modules utilisateur	659
6.3.14	Imprimer module utilisateur	660
6.4	Exemple de relais temporisé et de compteur	661
7.	Réglages du système	665
7.1	Options système - Appareil de base avec un écran et des touches	666

7.2	Affichage	667
7.3	ID appareil	667
7.4	Graphique de démarrage	668
7.5	NET	669
7.6	Ethernet	671
7.7	Mise à jour	673
7.8	Choix de la langue	675
7.9	Paramétrage du comportement au démarrage	676
7.9.1	Activation / désactivation MODE RUN	677
7.9.1.1	Configuration sur l'appareil de base avec afficheur	677
7.9.2	Activation / désactivation du DÉMARRAGE CARTE	677
7.9.2.1	Configuration sur l'appareil de base avec afficheur	678
7.9.2.2	Configuration dans easySoft 8	678
7.10	Anti-rebond des entrées	679
7.10.1	Configuration de l'anti-rebond des entrées sur l'appareil de base avec afficheur	679
7.10.2	Configuration de l'anti-rebond des entrées dans easySoft 8	679
7.11	Touches P	680
7.11.1	Configuration des touches P sur l'appareil de base avec afficheur	680
7.11.2	Configuration des touches P dans easySoft 8	680
7.12	Définition du nom du programme	681
7.13	Fonction de rémanence	682
7.13.1	Rémanence dans le logiciel easySoft 8	684
7.14	Sécurité - Protection par mot de passe	685
7.14.1	Configuration du mot de passe sur l'appareil de base avec afficheur	685
7.14.1.1	Oubli du mot de passe ou saisie incorrecte	688
7.15	Configuration de la carte microSD et de l'ID appareil	689
7.16	Réglage de l'heure et de la date	690
8.	easyE4 interne	695
8.1	Exécution d'un programme	695
8.2	Prise en charge d'un schéma existant	698
8.3	Informations relatives aux appareils	699

8.4	Réseau NET	700
8.5	États de service easyE4	703
8.6	Contrôle du rétroéclairage avec des opérandes	704
8.6.1	Intensité du rétroéclairage	704
8.6.2	Couleur de fond	704
8.7	Comportement dans le temps des appareils easyE4	707
8.7.1	Comportement dans le temps des entrées des sorties	707
8.7.2	Comportement dans le temps des appareils de base	708
8.7.2.1	Temporisation en cas de fonctionnement avec alimentation électrique DC	708
8.7.2.2	Temporisation en cas de fonctionnement avec alimentation électrique AC	710
8.7.3	Comportement dans le temps des appareils d'extension	712
8.7.3.1	Temporisation avec appareils d'extension AC	713
9.	Messages de diagnostic du système d'exploitation	715
9.1	Messages de diagnostic du module de communication easy ..	718
9.2	Sorties à transistors (surcharge / court-circuit)	719
9.3	Diagnostic et mémoire tampon diagnostic	719
9.4	Signalisations d'état par DEL sur l'appareil	720
10.	Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils ..	723
10.1	La communication sécurisée avec easyProtocol V2	725
10.2	La communication sécurisée via HTTPS (cryptée)	727
10.3	Systèmes d'exploitation Windows 7 et easyProtocol V1	728
10.4	Systèmes d'exploitation Windows 7 et easySoft 8 - Tenir compte de la taille du projet	729
10.5	easyProtocol V1	730
10.6	Règles de compatibilité pendant la connexion EN LIGNE	732
10.7	Établissement de la connexion à l'appareil	734
10.8	Interruption de la connexion à l'appareil	738
10.9	Configuration de la connexion à plusieurs appareils au sein du NET	739
10.10	Import des configurations Ethernet et NET à partir de l'appareil	742
10.11	Communication sécurisée avec des certificats	743

10.11.1	À quoi un certificat racine Eaton easyE4 sert-il ?	743
10.11.2	À quel moment le certificat racine Eaton easyE4 est-il interrogé ?	744
10.11.3	Comment procéder lorsque la connexion ne peut pas être éta- blie en raison d'une erreur de certificat ?	745
10.11.4	Comment l'interrogation du certificat se déroule-t-elle ?	745
10.11.5	Installation simultanée du certificat racine Eaton easyE4 avec easySoft 8	746
10.11.6	Installation distincte du certificat racine Eaton easyE4	747
10.11.7	Comment est-il possible de vérifier le succès de l'installation du certificat racine easyE4 Eaton sur l'ordinateur, la tablette ou le téléphone portable ?	751
10.12	Configuration du réseau NET	755
10.12.1	Accès au NET	756
10.12.2	Communication au sein du NET	757
10.12.3	Réglages NET	759
10.13	Serveur web du serveur web	762
10.13.1	Onglet Serveur web	762
10.13.2	Configuration de la fonction du serveur web dans easySoft 8	767
10.13.2.1	Configuration d'utilisateurs	767
10.13.2.2	Définition du texte d connexion au serveur web	768
10.13.2.3	Définition du comportement au démarrage du serveur web	769
10.13.2.4	Définition des réglages dans l'onglet Serveur web	769
10.14	Client web	771
10.14.1	Démarrage du Client web	772
10.14.2	Utilisation du Client web	773
10.14.2.1	Barre de menus	774
10.14.2.2	Catalogue	775
10.14.3	Actualisation des opérandes	776
10.14.3.1	Actualisation du Client web	776
10.14.4	Affichage	777
10.14.5	Opérandes	778
10.14.6	Opérandes NET	779
10.14.7	Liste des paramètres	780
10.14.8	Diagnostic	783

10.14.9	Réglages	784
10.14.9.1	Paramètres généraux	784
10.14.9.2	Paramètres du réseau	784
10.14.9.3	Paramètres du courrier électronique	785
10.14.9.4	Clé API	786
10.14.9.5	Client web	787
10.15	Configuration de la fonction de courrier électronique	790
10.15.1	Onglet Courrier électronique	791
10.16	Modules de communication easy	801
10.16.1	easyE4 comme coordinateur SWD	803
10.16.1.1	SmartWire-DT, le système	803
10.16.1.2	Module de communication easy EASY-COM-SWD-...	806
10.16.1.3	Signalisations d'état par DEL sur le module de communicationEASY-COM-SWD-...	812
10.16.2	easyE4 Communication par Modbus RTU	816
10.16.2.1	Module de communication easy EASY-COM-RTU-...	818
10.16.2.2	Signalisations d'état par DEL sur le module de communicationEASY-COM-RTU-...	823
10.17	Connexion au cloud AWS	826
10.17.1	Accès à AWS	830
10.17.1.1	Création d'un compte pour Amazon Web Services (AWS)	834
10.17.2	AWS IoT Core - Inscription des easyE4	842
10.17.2.1	Possibilité 1 : via l'assistant easyE4	842
10.17.2.2	Méthode 2 : via un script Phyton	846
10.17.3	Client test MQTT	848
10.17.4	AWS Diagnostic	849
10.17.4.1	Messages de la en vue du diagnostic cloud computing via easyE4	849
10.18	Modbus TCP	851
10.18.1	easyE4 comme client Modbus TCP	853
10.18.2	easyE4 comme serveur Modbus TCP	865
10.18.2.1	Programmation de la communication au moyen de Modbus TCP	865
10.18.2.2	Traitement des erreurs Modbus TCP	872
10.19	Visualisation confortable pour easyE4	877

10.19.1	Interface utilisateur easyE Remote	877
10.19.2	Interfaces utilisateurs HMI	880
11.	Défauts	881
11.1	Messages du système d'exploitation	882
11.2	Situations lors de la création d'un programme	883
11.3	Événement	884
11.4	Perturbation du fonctionnement du NET	885
11.5	Défauts en liaison avec la carte mémoire microSD	886
12.	Entretien	889
12.1	Nettoyage et maintenance	889
12.2	Réparations	889
12.3	Stockage, transport et élimination	890
12.3.1	Stockage et transport	890
12.3.2	Élimination	891
	Annexe	893
A.1	Encombrement	894
A.2	Homologations et normes	899
A.3	Vue d'ensemble compatibilité easyE4	902
A.4	Caractéristiques techniques	903
A.4.1	Fiches techniques	903
A.4.2	Synoptiques de certaines caractéristiques	905
A.5	Mémoire requise modules fonctionnels	909
A.6	Informations complémentaires spécifiques à l'utilisation	913
A.6.1	Documents	913
A.6.1.1	Notices d'installation	913
A.6.1.2	Manuels d'utilisation	913
A.6.1.3	Documents spécifiques au système de communication SmartWire-DT	913
A.6.2	Centre de téléchargement, Catalogue en ligne Eaton	914
A.6.3	Information produit	914
A.6.4	Formations produit	914
A.6.5	Communauté	914
A.6.6	Cybersécurité	914

A.6.7	Liens sur Internet	915
A.7	Exemples de programmes	916
	Index des mots-clés	919
	Table des illustrations	933
	Glossaire	949

0.1 À propos de ce manuel

Le présent manuel contient les informations indispensables à une manipulation correcte et en toute sécurité du module logique easyE4.

Le manuel d'utilisation easyE4 fait partie intégrante des appareils et doit être conservé à portée de main afin que l'utilisateur puisse à tout moment le consulter. L'aide easySoft 8 fait partie intégrante du logiciel de programmation easySoft 8. Elle contient uniquement les chapitres indispensables à la compréhension de la programmation.

Le présent manuel décrit toutes les phases de vie des appareils : transport, installation, mise en service, utilisation, maintenance, stockage et élimination. L'utilisation nécessite des connaissances spécialisées en électrotechnique.

Travaillez avec la version la plus récente de la documentation de l'appareil.



Manuel d'utilisation easyE4

MN050009_FR

La version actuelle de la présente documentation ainsi que la bibliographie sont disponibles sur internet.



Eaton.com/documentation

Veuillez adresser vos commentaires, recommandations ou suggestions concernant ce document à : DocumentationEGBonn@eaton.com

0.1 À propos de ce manuel

0.1.1 Liste des modifications

Les modifications suivantes ont été apportées par rapport aux éditions précédentes :

Date de rédaction	Page	Mot-clé	nouveau	Modification	annulé
11/2018 1. Support		Création	✓		
11/2018	A3 A5 24	Courbe caractéristique horloge temps réel Exemple de programme Catalogue n° MEMORY-SUD-A1		✓	
1/2019	et suiv.	Corrections			
2/2019		Extension avec les types EASY-E4-AC-... et EASY-E4-DC-4PE1, modules fonctionnels étendus avec AC, AV, PM et RE,	✓		
4/2019		Serveur web, fonction de courrier électronique, comportement dans le temps, carte microSD		✓	
10/2019	et suiv.	Variantes des appareils avec technique de raccordement Push-In	✓	✓	
11/2019 3. Support	et suiv.	Adaptation cULus pour EASY-E4-AC-...		✓	
09/2020 4. Support	et suiv.	Extension avec le module de communication easy EASY-COM-SWD-..., Modbus-TCP, autres écrans tactiles	✓	✓	
11/2021 5e édition	et suiv.	Extension avec le module de communication EASY-COM-RTU-... easy, liens vers *.com, références des connecteurs de raccordement supprimés	✓	✓	✓
07/2022 6. Support	et suiv.	Adaptations pour la version 08 des appareils de base	✓	✓	
06/2023 7e édition uniquement en DE	et suiv.	Pack Bugfix easySoft V8.01 et configuration avec fichier e4setting.ini	✓	✓	
02/2024 8e édition	et suiv.	Extension avec affichage Visualisation / easyE RTD Advanced	✓	✓	
04/2024 8.1e édition	et suiv.	Corrections		✓	
07/2024 8.2e édition	et suiv.	Extension à la connexion au service de cloud AWS et à la fonction d'éditeur web avec easySoft V8.2x	✓	✓	

0.1.2 Utilisateurs visés

Le présent manuel s'adresse au personnel qualifié en électrotechnique et aux personnes familiarisées avec les installations électrotechniques et emploient les modules logiques comme appareils de commande et de surveillance ou comme appareils de commande intégrés au sein de leurs propres applications.

Le présent manuel s'adresse aux personnes, qui souhaitent

- employer un module logique easyE4.
- développer une application avec easySoft 8.
- tester ou mettre en service une application développée.
- entretenir une application avec easySoft 8.
- diagnostiquer les défauts d'une application.

Le montage et le raccordement des appareils de la série easyE4 sont strictement réservés aux personnes qualifiées en électrotechnique et aux personnes familiarisées avec les installations électrotechniques.



ATTENTION



L'installation nécessite un électricien qualifié



Observez les consignes de sécurité pour le easyE4 !

Avant les travaux avec le easyE4, toutes les personnes qui travaillent avec l'appareil doivent avoir lu et compris la section des consignes de sécurité.



AVERTISSEMENT

Copie incomplète de la notice d'utilisation

Le travail avec une copie de seulement quelques pages de la notice d'utilisation peut provoquer des dommages corporels et matériels en cas de non-respect des informations spécifiques à la sécurité.

- Toujours travailler avec la version actuelle intégrale du document.

0.1 À propos de ce manuel

0.1.3 Clause d'exclusion de responsabilité

Toutes les informations dans le présent manuel sont fournies en toute bonne foi et au mieux de nos connaissances et elles sont conformes à l'état actuel de la technique. Il n'est cependant pas possible d'exclure des erreurs. Nous déclinons toute responsabilité pour l'exactitude et l'exhaustivité des informations fournies. Les informations ne contiennent en particulier aucune garantie concernant certaines propriétés.

L'exploitation de easyE4 implique la connaissance et la compréhension du présent manuel.

La connaissance des manuels dédiés à l'implémentation du module logique au sein du processus d'automatisation est une condition préalable.

En cas de non-respect des consignes relatives à la sécurité, notamment si la mise en service ou la maintenance des modules logiques est effectuée par du personnel insuffisamment qualifié ou en cas d'utilisation incorrecte des modules logiques, il n'est pas possible d'exclure les dangers qui émanent des modules logiques. Eaton décline toute responsabilité pour les dommages en résultant.

Les remarques et règles d'utilisation suivantes s'appliquent à la mise en œuvre de ces exemples de programmes et du logiciel de programmation easySoft 8 :

1. Les exemples de programme fournis par Eaton ont été élaborés en toute bonne foi et au mieux des connaissances et de l'état actuel de la technique. Il n'est toutefois pas possible d'exclure des erreurs et les exemples de programme mis à disposition ne couvrent pas de manière exhaustive l'ensemble des modules fonctionnels et des applications disponibles pour les modules logiques.
2. La création de programmes et la mise en service de modules logiques nécessitent des connaissances spécialisées en électrotechnique. Le raccordement ou la configuration incorrects d'un module logique et la commande de composants actifs, tels que des moteurs ou cylindres compresseurs, peuvent engendrer des dangers pour les personnes et/ou parties de l'installation.
3. Lors de l'utilisation des exemples de programmes mis à disposition et lors de l'élaboration d'un programme à l'aide de easySoft 8, le respect des points suivants relève de votre propre responsabilité :
 - Intégralité des règles pertinentes relatives à l'élaboration des schémas pour les modules logiques conformément aux documents actuels respectifs à propos de ces modules logiques.
 - Intégralité des prescriptions, normes et directives relatives à la mise en service, à l'élaboration des schémas et à l'utilisation des modules

logiques, qui s'avèrent déterminantes pour l'application que vous planifiez et qui sont spécifiques à la sécurité du travail et à la prévention des accidents, en particulier celles édictées par la caisse de prévoyance des accidents du travail.

- Les connaissances reconnues qui reflètent l'état actuel de la science et de la technique.
 - Tous les autres devoirs généraux de vigilance visant à la prévention des dommages corporels, des atteintes à la vie et à la santé et des dommages matériels.
4. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages de nature quelconque qui résultent d'une utilisation par le client des exemples de programme mis à disposition contraire aux conditions d'utilisation stipulées aux points 1 à 3 susmentionnés.

0.1.4 Sigles

Les sigles suivants sont employés ci-après :

Sigle	Explication
easyE4	série complète, récapitulatif de tous les appareils de la famille de produits
EASY-E4-...	résumé des appareils de la série
EASY-E4-...-12...C1(P)	appareils de base de la famille de produits avec écran à cristaux liquides et clavier
EASY-E4-...-12...C1	version avec technique de raccordement bornes à vis
EASY-E4-...-12...C1P	version avec technique de raccordement Push-In
EASY-E4-...-12...CX1(P)	appareils de base de la famille de produits avec DEL de diagnostic
EASY-E4-...-12...CX1	version avec technique de raccordement bornes à vis
EASY-E4-...-12...CX1P	version avec technique de raccordement Push-In
EASY-E4-...-...E1(P)	toutes les extensions d'entrée et de sortie sous forme d'appareils de la famille de produits
EASY-E4-...-...E1	version avec technique de raccordement bornes à vis
EASY-E4-...-...E1P	version avec technique de raccordement Push-In
easySoft 8	Logiciel de programmation pour appareils de la série easyE4
EASY-COM-...	Modules de communication pour appareils de la série easyE4



La désignation exacte de votre easyE4 est indiquée sur l'étiquette collée sur l'appareil.

0.1 À propos de ce manuel

0.1.5 Conventions de lecture

Tab. 1: Moyens de représentation dans la présente documentation

Marquage	Signification
<code>police</code> à chasse fixe	identifie les affichages sur l'écran, les éléments à l'échelle des fichiers, le code source de lignes de commande
Touche	indique les inscriptions sur les boutons-poussoirs, sur l'appareil et dans easySoft 8
<i>Chemin du menu\Sous-menu\...\Entrée</i>	chemins d'accès aux vues et boîtes de dialogue dans easySoft 8
<i>Menu/Commande</i>	identifie une commande dans un menu
<nom>	les chevrons identifient les valeurs variables, que vous devez remplacer par vos propres valeurs
13:08	les valeurs clignotantes sur l'affichage sur l'écran sont représentées en gris dans le manuel

0.1.5.1 Mentions d'avertissement

Avertissement, dommages corporels



DANGER

Mise en garde contre des situations dangereuses susceptibles de provoquer des blessures graves ou d'entraîner la mort.



AVERTISSEMENT

Mise en garde contre les situations dangereuses susceptibles d'entraîner des blessures ou la mort.



DANGER !

Tension électrique dangereuse !



ATTENTION

Mise en garde contre les situations dangereuses susceptibles d'entraîner des blessures.

Avertissement, dommages matériels

ATTENTION

Mise en garde contre les risques de dommages matériels.

Interdictions



Interdiction

Les symboles d'interdiction interdisent des actions ou l'utilisation de certains objets

Obligations



Obligation

Les symboles d'obligation invitent à adopter un comportement défini

Remarques



► décrit les actions à effectuer



informations supplémentaires, informations de base
informations de grand intérêt, informations complémentaires utiles

0.1.5.2 Informations complémentaires spécifiques à l'utilisation

Les documents, comme par exemple les manuels d'utilisation, sont indiqués avec le nom correspondant et la référence Eaton après le symbole .



Titre de la publication

l'identifiant de publication Eaton en vue de l'identification

liens vers des sites web externes, ceux-ci sont précédés du symbole .



Adresse cible sans http(s)://www.

Les liens dans le texte sont affichés en **bleu**.

0.1 À propos de ce manuel

1. Description des modules logiques easyE4

1.1 Utilisation conforme

Un easyE4 est un appareil programmable destiné à la commutation et à la commande ; il est prévu pour être utilisé en remplacement des dispositifs de commande par relais et par contacteur.

Ces appareils sont exclusivement prévus pour la surveillance, l'utilisation et la commande de machines et installations ainsi que pour les installations techniques des bâtiments non résidentiels.

Toute autre utilisation nécessite une consultation préalable du fabricant.

Les easyE4 sont homologués pour un fonctionnement dans des locaux fermés.



Obligation

L'appareil easyE4 peut uniquement être employés aux emplacements qui sont autorisés pour l'appareil. Observez les marquages sur la plaque signalétique de l'appareil ainsi que les homologations et normes.



Interdiction

Il est interdit d'employer l'appareil en vue de la réalisation de fonctions de sécurité (dans le contexte de la protection des personnes et des machines) ou de commandes de sécurité (telles que commandes de sécurité de brûleurs, d'ARRÊT D'URGENCE ou bimanuelles).

1. Description des modules logiques easyE4

1.2 Fonction

1.2 Fonction

L'appareil easyE4 est un module logique électronique.

Grâce aux dimensions modulaires à faible encombrement – avec une face avant robuste, plane et antireflet – les appareils de base et extensions conviennent de manière optimale à une utilisation industrielle.

Caractéristiques

- Fonctions logiques
- Fonctions horaires et de comptage
- Fonctions de minuterie
- Fonction arithmétique
- Régulateurs PID
- Module logique disponible avec écran à cristaux liquides à 6 lignes à 16 caractères (128x96 pixels) et clavier.
- Extensions fonctionnelles par carte microSD à insérer
- Firmware intégré, amorçable
- Interface Ethernet intégrée
- Faible encombrement, s'utilise également à la verticale
- Version de l'appareil pour profilé-support
- Horloge temps réel (RTC)
- Méthodes de programmation : schéma à contacts (KOP), plan de fonction (FUP) et textes structurés (ST) ainsi qu'easy Device Programming (EDP) sur l'appareil et dans easySoft 8

Un appareil de base de la série easyE4 réunit à lui seul les fonctions d'un appareil de commande et d'un appareil de saisie de données.

La prise Ethernet permet d'intégrer l'appareil de base à un réseau.

Cet aspect rend possible la réalisation de systèmes intelligents et décentralisés nécessitant des traitements rapides.

Vous procédez au câblage du schéma avec la technique du schéma à contacts (EDP) sur l'appareil.

Avec les appareils équipés d'un écran, vous pouvez procéder à la saisie d'un programme sous forme de schéma à contacts directement à l'aide des touches ou, comme pour les appareils de base sans écran, sur votre ordinateur à l'aide du logiciel de programmation easySoft 8.

Les actions suivantes sont disponibles :

- câbler des contacts à fermeture et des contacts à ouverture en série ou en parallèle.
- commander des relais de sortie et des relais auxiliaires.

1. Description des modules logiques easyE4

1.2 Fonction

- définir des sorties en tant que bobines, télérupteurs, détection de fronts montants, détection de fronts descendants ou relais à auto-maintien.
- ...

1. Description des modules logiques easyE4

1.2 Fonction

Les modules fonctionnels vous permettent entre autres d'exécuter des fonctions arithmétiques, de comparer des valeurs ou de procéder à des opérations de comptage croissant ou décroissant. Tous les modules disponibles sont énumérés,

→ Paragraphe "Modules fonctionnels", page 257

Si vous souhaitez procéder au câblage de la série easyE4 à partir de votre ordinateur, c.-à-d. créer un schéma, employez easySoft 8

→ Paragraphe "Logiciel de programmation easySoft 8", page 39.

Si vous souhaitez connecter un appareil de la série easyE4 avec une visualisation, employez les écrans tactiles Eaton

→ Paragraphe "Visualisation confortable pour easyE4", page 877.

Si vous souhaitez utiliser les fonctionnalités de la série easyE4 directement comme commande au sein d'un système de communication, employez un module de communication easy

→ Paragraphe "Modules de communication easy", page 801.

L'appareil easyE4 peut consigner les états de fonctionnement (enregistrement des données) et procéder à une évaluation simple des événements. Simultanément, le diagnostic est facilité par les informations d'état de tous les participants à la communication et des modules d'extension.

En ajoutant la connectivité cloud et la visualisation, l'appareil easyE4 permet d'utiliser l'Internet des Objets et de profiter ainsi des avantages du numérique.

L'appareil easyE4 est compatible avec Node-RED et JSON {json}. Le module de sécurité matérielle permet de stocker des informations conformément aux exigences les plus modernes en matière de cybersécurité, afin de sécuriser toute la communication générée par l'appareil avec un certificat.

1.3 Versions de l'appareil – Variantes et modèles

Tous les appareils easyE4 possèdent un firmware.

Les appareils de base de la série easyE4 possèdent

- un slot pour cartes mémoires microSD
- une interface Ethernet (10/100 Mbit/s) comme interface de communication ou réseau.

L'étendue des fonctions de chaque appareil de base peut être adaptée avec jusqu'à 11 extensions de la série easyE4.

Les modules de communication easy EASY-COM-... peuvent être employés avec un appareil de base easyE4 à partir de la génération 05.

1.3.1 Variantes des appareils de base

On distingue entre les variantes disponibles des appareils de base selon

- le type de tension de service : CU, CC ou CA
- le type de sorties : à relais ou transistor
- le type de technique de raccordement : bornes à vis ou bornes Push-In

et

- le type de commande : avec écran et touches ou avec affichage à DEL.

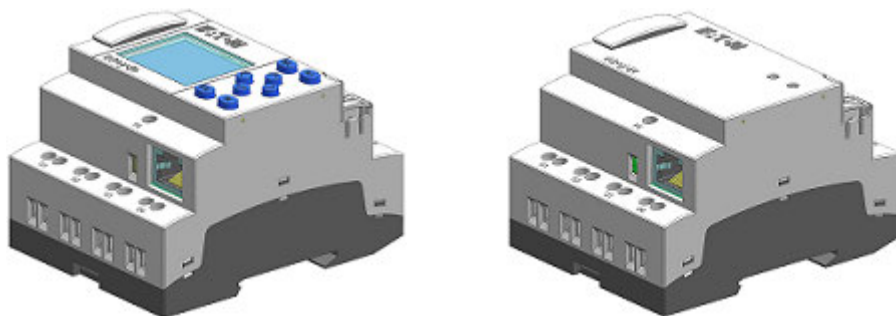
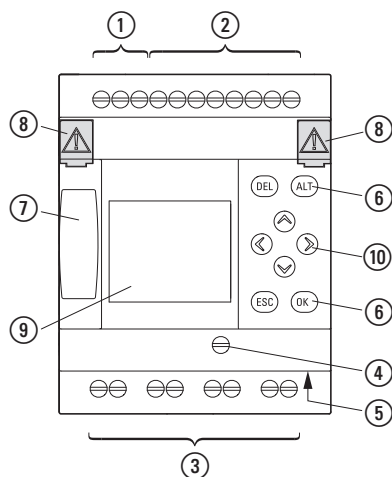


Fig. 1: Version de l'appareil avec écran et touches de commande EASY-E4-...-12...C1(P) ou avec affichage à DEL pour le diagnostic EASY-E4-...-12...CX1(P)

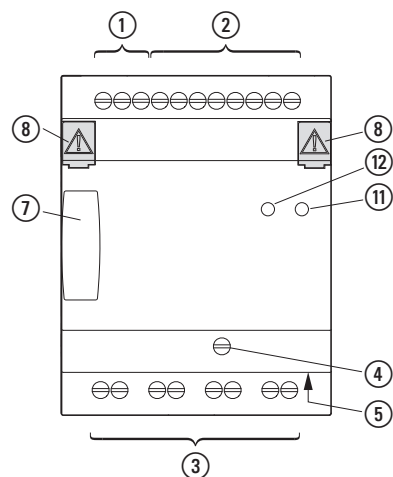
1. Description des modules logiques easyE4

1.3 Versions de l'appareil – Variantes et modèles

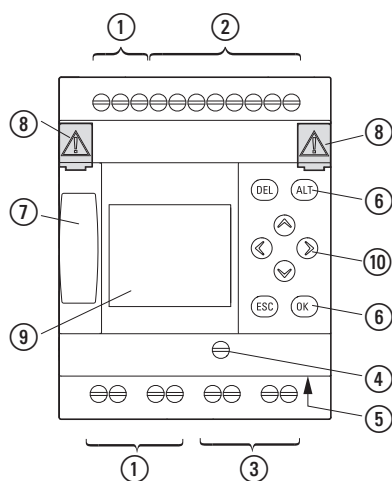
EASY-E4-UC-12RC1(P),
EASY-E4-AC-12RC1(P)



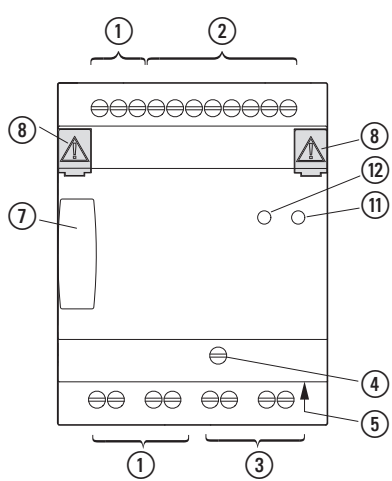
EASY-E4-UC-12RCX1(P),
EASY-E4-AC-12RCX1(P)



EASY-E4-DC-12TC1(P)



EASY-E4-DC-12TCX1(P)



① Alimentation	⑥ Boutons-poussoirs	⑪ DEL POW/RUN
② Entrées	⑦ Emplacement pour carte mémoire microSD	⑫ LEDETHERNET/NET
③ Sorties	⑧ Capuchon	
④ Terre fonctionnelle prise Ethernet	⑨ Écran	
⑤ Prise Ethernet	⑩ Touches de direction	

1. Description des modules logiques easyE4

1.3 Versions de l'appareil – Variantes et modèles

1.3.2 Variantes des extensions

Pour les appareils disponibles en vue de l'extension de l'entrée et de la sortie, on distingue selon

- le type de tension de service : CU, CC ou CA,
- le type et le nombre des entrées et sorties : à relais ou transistor
- la fonction, p. ex. température
- le type de technique de raccordement : bornes à vis ou bornes Push-In

et

- la largeur : 4 ou 2 pas modulaires d'encombrement (PE).

EASY-E4-UC-16RE1(P),
EASY-E4-DC-16TE1(P),
EASY-E4-AC-16RE1(P)

EASY-E4-UC-8RE1(P),
EASY-E4-DC-4PE1(P),
EASY-E4-DC-6AE1(P),
EASY-E4-DC-8TE1(P),
EASY-E4-AC-8RE1(P)

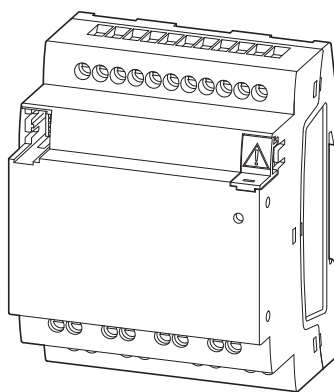


Fig. 2: Versions de l'appareil dans 4 PE

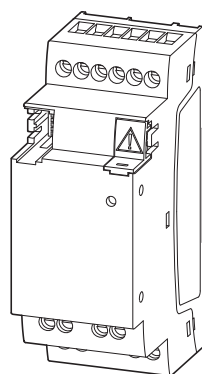
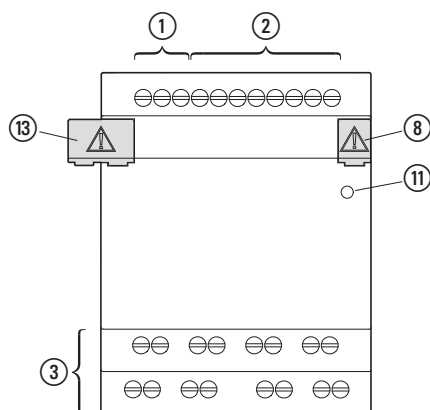


Fig. 3: Versions de l'appareil dans 2 PE

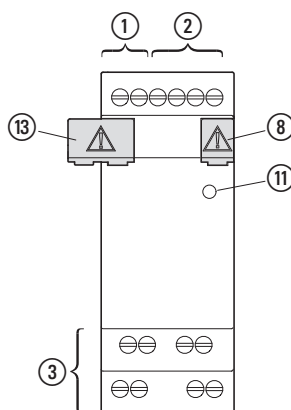
1. Description des modules logiques easyE4

1.3 Versions de l'appareil – Variantes et modèles

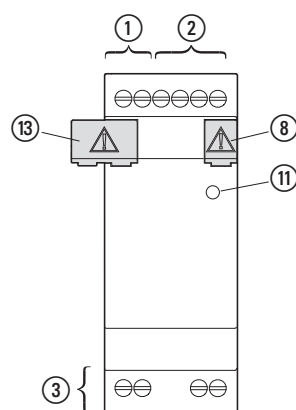
EASY-E4-...-16...



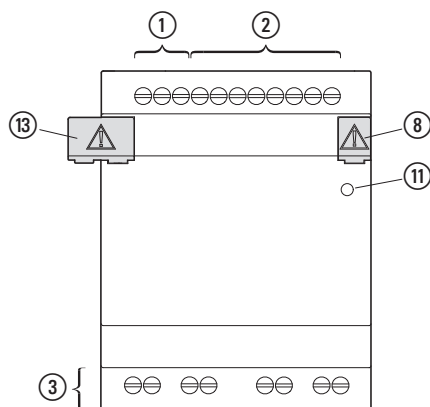
EASY-E4-...-8...



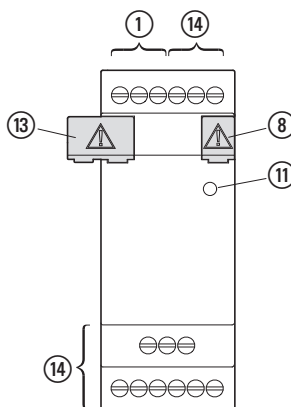
EASY-E4-DC-8TE1(P)



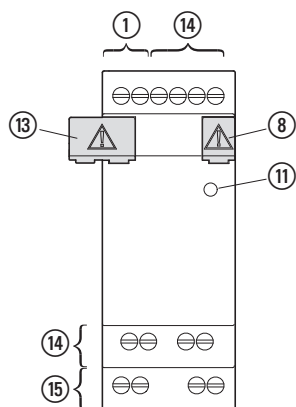
EASY-E4-DC-16TE1(P)



EASY-E4-DC-4PE1(P)



EASY-E4-DC-6AE1(P)



① Alimentation	⑬ Connecteur de liaison
② Entrées	⑭ Entrées analogiques
③ Sorties	⑮ Sorties analogiques
⑧ Capuchon	
⑪ DEL POW/RUN/ État	



Les variantes des modules EASY-COM-... optionnels sont indiquées dans le → Chapitre "1 Modules de communication easy", page 801

1. Description des modules logiques easyE4

1.3 Versions de l'appareil – Variantes et modèles

1.3.3 Synoptique des appareils easyE4 disponibles

Utilisez le catalogue EATON en ligne. La saisie du mot-clé "easy" dans le champ de recherche vous permet d'accéder de manière ciblée au groupe de produits du secteur Automatisation, Commande et Visualisation.

Module logique easyE4

- avec raccords à bornes à vis ou technique de raccordement Push-In EASY-E4-...-...1P

N° du catalogue et référence	Description
197211 - EASY-E4-UC-12RC1 197504 - EASY-E4-UC-12RC1P	Appareil de base avec écran, 12/24 V _{CC} , 24 V _{CA} , entrées tout-ou-rien : 8, dont utilisables comme entrées analogiques : 4, sorties tout-ou-rien : 4 relais
197212 - EASY-E4-UC-12RCX1 197505 - EASY-E4-UC-12RCX1P	Appareil de base avec DEL de diagnostic, 12/24 V _{CC} , 24 V _{CA} , entrées tout-ou-rien : 8, dont utilisables comme entrées analogiques : 4, sorties tout-ou-rien : 4 relais
197213 - EASY-E4-DC-12TC1 197506 - EASY-E4-DC-12TC1P	Appareil de base avec écran, 24 V _{CC} , entrées tout-ou-rien : 8, dont utilisables comme entrées analogiques : 4, sorties tout-ou-rien : 4 transistors
197214 - EASY-E4-DC-12TCX1 197507 - EASY-E4-DC-12TCX1P	Appareil de base avec DEL de diagnostic, 24 V _{CC} , entrées tout-ou-rien : 8, dont utilisables comme entrées analogiques : 4, sorties tout-ou-rien : 4 transistors
197215 - EASY-E4-AC-12RC1 197508 - EASY-E4-AC-12RC1P	Appareil de base avec écran, 100 - 240 V _{CA} , 100 - 240 V _{CC} (cULus 100 - 110 V CC), entrées tout-ou-rien : 8, sorties tout-ou-rien : 4 relais
197216 - EASY-E4-AC-12RCX1 197509 - EASY-E4-AC-12RCX1P	Appareil de base avec DEL de diagnostic, 100 - 240 V _{CA} , 100 - 240 V _{CC} (cULus 100 - 110 V CC), entrées tout-ou-rien : 8, sorties tout-ou-rien : 4 relais

1. Description des modules logiques easyE4

1.3 Versions de l'appareil – Variantes et modèles

Extension d'entrée / sortie pour module logique easyE4

- avec raccords à bornes à vis EASY-E4-...-...E1 ou technique de raccordement Push-In EASY-E4-...-...E1P

N° du catalogue et référence	Description
197217 - EASY-E4-UC-8RE1 197510 - EASY-E4-UC-8RE1P	12/24 V _{CC} , 24 V _{CA} , Entrées tout-ou-rien : 4, Sorties tout-ou-rien : 4 relais
197218 - EASY-E4-UC-16RE1 197511 - EASY-E4-UC-16RE1P	12/24 V _{CC} , 24 V _{CA} , Entrées tout-ou-rien : 8, Sorties tout-ou-rien : 8 relais
197219 - EASY-E4-DC-8TE1 197512 - EASY-E4-DC-8TE1P	24 V _{CC} , entrées tout-ou-rien : 4, sorties tout-ou-rien : 4 transistors
197220 - EASY-E4-DC-16TE1 197513 - EASY-E4-DC-16TE1P	24 V _{CC} , entrées tout-ou-rien : 8, sorties tout-ou-rien : 8 transistors
197221 - EASY-E4-AC-8RE1 197514 - EASY-E4-AC-8RE1P	100 - 240 V _{CA} , 100 - 240 V _{CC} (cULus 100 - 110 V _{CC}), entrées tout-ou-rien : 4, sorties tout-ou-rien : 4 relais,
197222 - EASY-E4-AC-16RE1 197515 - EASY-E4-AC-16RE1P	100 - 240 V _{CA} , 100 - 240 V _{CC} (cULus 100 - 110 V _{CC}), entrées tout-ou-rien : 8, sorties tout-ou-rien : 8 relais
197223 - EASY-E4-DC-6AE1 197516 - EASY-E4-DC-6AE1P	24 V _{CC} , entrées analogiques : 4, sorties analogiques : 2
197224 - EASY-E4-DC-4PE1 197517 - EASY-E4-DC-4PE1P	avec détection de température Pt100, Pt1000 ou Ni1000 24 V _{CC} , entrées analogiques : 4 sorties : aucune

Modules de communication pour module logique easyE4

- avec raccordements à bornes à vis EASY-COM-...1

N° du catalogue et référence	Description
199452 - EASY-COM-SWD-C1	en vue de l'utilisation du module logique easyE4 comme coordinateur SWD sur la ligne SmartWire-DT
199453 - EASY-COM-RTU-M1	en vue de l'utilisation du module logique easyE4 avec Modbus RTU

1. Description des modules logiques easyE4

1.4 Explication de la référence

1.4 Explication de la référence

Les variantes et versions disponibles sont codées dans la référence. La face avant de easyE4 comporte la référence.

Tab. 2: Signification des références

easy-E4	-	.C	-	..	...	-	x1(P)
Classe de puissance		Type d'alimentation électrique		Nombre d'entrées/sorties	Type de sortie R-Relais T-Transistor A-Analogique Température P		E-Extension Appareil de base CX avec DEL de diagnostic C-Appareil de base avec écran et touches 1-Indication de la version P-Version avec technique de raccordement Push-In au lieu de avec technique de raccordement bornes à vis.

1. Description des modules logiques easyE4

1.5 Équipements complémentaires

1.5 Équipements complémentaires

En plus des extensions, des équipements complémentaires sont disponibles pour les modules logiques easyE4.

ATTENTION

Uniquement employer des équipements complémentaires d'origine.



Commandez des équipements complémentaires auprès de votre fournisseur ou à partir du catalogue EATON en ligne

p. ex.

N° catalogue et référence	Description
198513 XV-102-A0-35TQRB-1E4	Écran tactile pour easyE4, 3,5 pouces, 24 V _{CC} , TFTcolor, QVGA 320 x 240 pixels, Ethernet
199734 XV-102-A3-57TVRB-1E4	Écran tactile pour easyE4, 5,7 pouces, 24 V _{CC} , TFTcolor, VGA 640 x 480 pixels, Ethernet
199740 EASY-RTD-DC-43-03B1-00	Interface utilisateur easy Remote 4,3 pouces, easyE RTD Standard 24 V _{CC} , TFTcolor, 480x272 px, Res., Ethernet, RS485
EP-401057 EASY-RTD-DC-43-03B2-00	Interface utilisateur easyE Remote, easyE RTD Advanced 4,3 pouces 24 V _{CC} , FTcolor, 480x272 px, Res., Ethernet, RS485
191087 MEMORY-SUD-A1	microSD Carte mémoire 2 Go avec adaptateur, classe I, sans système d'exploitation
197226 EASYSOFT-SWLIC	Licence pour le logiciel de programmation easySoft 8
061360 ZB4-101-GF1	Pied de l'appareil à fixation par vis
197225 EASY-E4-CONNECT1	Lot de pièces de rechange pour modules d'extension composé de 3 connecteurs pour le raccordement au bus et de 3 capuchons
199513 EASY-E4-CONNECT-COM1	Lot de pièces de rechange pour modules de communication composé de 3 connecteurs pour le raccordement au bus et de 3 capuchons
229424 EASY200-POW	Alimentation à découpage, 100-240 V _{AC} / 24 V _{CC} / 12 V _{CC} , 0,35 A / 0,02 A, monophasé, stabilisé
212319 EASY400-POW	Alimentation à découpage, 100-240 V _{AC} / 24 V _{CC} , 1,25 A, monophasé, stabilisé
272484 TR-G2/24	Transformateur, 230 V, 12/24V, 2/1 A
199711 XN-332-5ETH-UMS	Commutateur autonome industriel sous forme de module à disques, 5 ports, 100 Mbit/s
EP-401058 EASY-E4-BOX-SKF-4TE	Volet transparent pour 4PE
EP-401059 EASY-E4-BOX-SKF-6TE	Volet transparent pour 6PE

1. Description des modules logiques easyE4

1.5 Équipements complémentaires

Kits de démarrage

Pour des premiers pas en toute simplicité dans le domaine de la technique de commande, nous proposons différents kits à disponibilité limitée.

N° catalogue et référence	Kit de démarrage composé de :
198514 XV100-BOX-E4-DC1	Module logique EASY-E4-DC-12TC1, écran tactile XV-102-AO-35TQRB-1E4, commutateur réseau Ethernet ainsi que trois câbles patch pour la connexion des appareils à un ordinateur et une licence EASYSOFT-SWLIC.
198515 XV100-BOX-E4-UC1	Module logique EASY-E4-UC-12RC1, écran tactile XV-102-AO-35TQRB-1E4, commutateur réseau Ethernet ainsi que trois câbles patch pour la connexion des appareils à un ordinateur et une licence EASYSOFT-SWLIC.
197227 EASY-BOX-E4-UC1	Module logique EASY-E4-UC-12RC1 ainsi qu'un câble patch pour le raccordement du module logique à l'interface Ethernet et une licence EASYSOFT-SWLIC.
197228 EASY-BOX-E4-DC1	Module logique EASY-E4-DC-12TC1 ainsi qu'un câble patch pour le raccordement du module logique à l'interface Ethernet et une licence EASYSOFT-SWLIC.
197229 EASY-BOX-E4-AC1	Module logique EASY-E4-AC-12RC1 ainsi qu'un câble patch pour le raccordement du module logique à l'interface Ethernet et une licence EASYSOFT-SWLIC.
199507 EASY-BOX-E4-UC-SWD1	Module logique EASY-E4-UC-12RC1 ainsi que EASY-COM-SWD-C1 et une licence EASYSOFT-SWLIC.
199508 EASY-BOX-E4-UCX-SWD1	Module logique EASY-E4-UC-12RCX1 ainsi que EASY-COM-SWD-C1 et une licence EASYSOFT-SWLIC.
199509 EASY-BOX-E4-DC-SWD1	Module logique EASY-E4-DC-12TC1 ainsi que EASY-COM-SWD-C1 et une licence EASYSOFT-SWLIC.
199510 EASY-BOX-E4-DCX-SWD1	Module logique EASY-E4-DC-12TCX1 ainsi que EASY-COM-SWD-C1 et une licence EASYSOFT-SWLIC.
199511 EASY-BOX-E4-AC-SWD1	Module logique EASY-E4-AC-12RC1 ainsi que EASY-COM-SWD-C1 et une licence EASYSOFT-SWLIC.
199512 EASY-BOX-E4-ACX-SWD1	Module logique EASY-E4-AC-12RCX1 ainsi que EASY-COM-SWD-C1 et une licence EASYSOFT-SWLIC.

1. Description des modules logiques easyE4

1.6 Plaque signalétique

1.6 Plaque signalétique

La plaque signalétique est montée sur le côté en vue de l'identification de l'appareil.

La plaque signalétique comporte les informations suivantes :

- Fabricant
- Génération (révision matériel)
- Tension de service
- Indication de la puissance dissipée
- Symboles et informations à propos de l'homologation/agrément
- Informations spécifiques à l'homologation UL

En plus de la référence de l'adresse MAC de l'appareil, le code QR sur la face avant contient des informations supplémentaires.

- [Code EPAS](#) (plaque signalétique numérique)
- N° de série
- Date de fabrication

1.7 Assistance

Pour profiter d'une assistance optimale et rapide, précisez les informations suivantes au service après-vente :

- Référence
- Informations contenues dans le code QR
- Conditions ambiantes sur le site d'utilisation
- Protection par fusibles pour la protection de l'appareil
- Conditions d'alimentation de la tension d'alimentation
- Version du firmware de l'appareil
- Le cas échéant, n° du build, version de easySoft 8

1.8 Logiciel de programmation easySoft 8

Les modules logiques de la série easyE4 se programment à l'aide du logiciel de programmation easySoft 8, qui a spécialement été conçu pour cette série d'appareils et permet d'intégrer facilement, rapidement et de manière confortable les fonctions disponibles sur le schéma et s'emploie comme programme de commande.

Le logiciel est librement disponible, l'activation de toutes les fonctions du logiciel nécessite l'achat d'une licence du logiciel.



Toutes les fonctions ne sont pas disponibles dans la version de démonstration.

Avec easySoft 8, vous pouvez également :

- tester votre schéma en simulant le flux de courant (test hors ligne).
- transférer le schéma dans un appareil de base easyE4 raccordé et prêt à fonctionner.
- après la transmission, pendant le fonctionnement, suivre le flux de courant et consulter les états des opérandes (test en ligne)
- imprimer votre schéma et ainsi de tenir une documentation détaillée.
- créer le fichier du projet de visualisation pour l'interface utilisateur easy Remote easyE RTD Advanced.
- intégrer l'appareil easyE4 à l'IoT.

La saisie d'un mot de passe vous permet de protéger votre savoir-faire.

L'aide easySoft 8 fait partie intégrante du logiciel easySoft 8 et vous assiste pendant le travail avec le logiciel de programmation.

Quatre langages de programmation sont disponibles :

- easy Device Programming (EDP),
- schéma à contacts (LD)
- langage des modules fonctionnels (FBD) et
- texte structuré (ST).

Installations multiples d'easySoft 8

À partir de la version 7.40, vous pouvez installer différentes versions d'easySoft en parallèle sur l'ordinateur, p. ex. la version 8.00, 7.40 et 7.32 ou des versions antérieures.

Si la version 7.40 est p. ex. installée et que la version 7.41 doit être installée en plus, il n'est pas nécessaire de procéder à une désinstallation. En cas d'installation de la version 7.41, la version 7.40 est désinstallée dans le déroulement de l'installation. En cas de mise à jour de la version 7.30 à la version 7.32 p. ex., l'installation de la version 7.32 est également possible sans désinstallation préalable.

1. Description des modules logiques easyE4

1.8 Logiciel de programmation easySoft 8

Au cours de ces installations mineures, seuls les nouveaux fichiers du programme sont échangés.

1. Description des modules logiques easyE4

1.8 Logiciel de programmation easySoft 8

Tutoriels

Des vidéos utiles, qui vous expliquent le fonctionnement de certaines fonctions, sont disponibles sur internet sur la page du produit Eaton.com/easy-tutorial.

Exemples d'utilisation

Notre assistance technique vous propose une multitude d'applications au format *.zip dans le Centre de téléchargement - Logiciels.



Centre de téléchargement – Logiciels

Eaton.com/software/Anwendungsbeispiele/easy/Deutsch

Eaton.com/software/Application Samples/easy/English

Ces exemples contiennent une description de la tâche, le schéma des connexions et le projet easySoft
, actuellement avec les méthodes de programmation EDP et LD.

1.8.1 Configuration requise

Matériel

- Résolution minimale recommandée
1280 x 1024 pixels
- Minimum 250 Mo
libres sur le disque dur

Logiciel

L'un des systèmes d'exploitation

- Windows 10 (32 + 64 bits)
- Windows 11 (64 bits)

1. Description des modules logiques easyE4

1.9 Consignes de sécurité

1.9 Consignes de sécurité

1.9.1 Remarques fondamentales

L'appareil a été fabriqué selon l'état actuel de la technique et les réglementations reconnues en matière de sécurité technique, mais peut toutefois engendrer des dangers.

L'exploitation de l'appareil est uniquement autorisée dans le cadre de l'utilisation conforme à condition que celui-ci soit dans un état irréprochable et que le présent document soit observé.



Observez les consignes de sécurité pour le easyE4 !

Avant les travaux avec le easyE4, toutes les personnes qui travaillent avec l'appareil doivent avoir lu et compris la section des consignes de sécurité.

ATTENTION

Observez la représentation de la gravité des dangers dans la présente documentation. Le symbole de danger, le mot d'alerte et le texte employés informent à propos du danger concret et des mesures à prendre en vue de sa prévention.

1.9.2 Obligations liées au personnel

1.9.2.1 Sécurité au travail

Les réglementations reconnues (internes et légales) relatives à la sécurité au travail ainsi que les prescriptions légales de l'État respectif doivent être observées.

1.9.2.2 Qualification du personnel

Le personnel chargé de l'installation, de l'utilisation, de la maintenance et des réparations doit posséder les qualifications requises pour ces travaux. Ces personnes doivent avoir suivi une formation ou instruction appropriée et être informées à propos de tous les dangers et risques auxquels elles s'exposent en liaison avec l'appareil.

1.9.2.3 Documentation de l'appareil

Le présent manuel fait partie intégrante de l'appareil et doit être conservé à portée de main afin que l'utilisateur puisse à tout moment le consulter.

Il incombe de s'assurer que toutes les personnes qui travaillent avec l'appareil au cours de l'une de ses phases de vie ont lu et compris les passages dédiés de la documentation de l'appareil.

Le reste de la documentation et des informations spécifiques à easyE4, comme p. ex. la notice de montage, sont disponibles sur internet, dans le Centre de téléchargement Eaton Documentation et sur les pages dédiées aux produits.

 Eaton.com/documentation

 Eaton.com/easy



AVERTISSEMENT

Copie incomplète de la notice d'utilisation

Le travail avec une copie de seulement quelques pages de la notice d'utilisation peut provoquer des dommages corporels et matériels en cas de non-respect des informations spécifiques à la sécurité.

- Toujours travailler avec la version actuelle intégrale du document.

1.9.2.4 Installation, maintenance et élimination

Il incombe de s'assurer que l'appareil est raccordé, monté, entretenu et éliminé dans les règles de l'art en observant toutes les normes et règles de sécurité pertinentes.



ATTENTION



L'installation nécessite un électricien qualifié



Obligation !

Confiez les matériaux recyclables au système de recyclage local.

Les appareils qui ne sont plus utilisés doivent être éliminés dans les règles de l'art conformément aux consignes locales en vigueur. Informez-vous également sous :

 Eaton.com/recycling

1. Description des modules logiques easyE4

1.9 Consignes de sécurité

1.9.2.5 Conditions préalables à un fonctionnement sans panne

Afin que l'appareil soit conforme aux dispositions contractuelles, les points suivants doivent être observés :

- Seules les personnes dûment qualifiées sont autorisées à travailler avec l'appareil.
- Ces personnes ont lu et compris les documents spécifiques à l'appareil et respectent les instructions qu'ils contiennent.
- Les conditions ambiantes sont respectées.
- Les travaux de maintenance sont réalisés dans les règles de l'art.



Observez la → "Clause d'exclusion de responsabilité", page 20.

Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages, qui résultent des causes suivantes :

- Non-respect des lois et règles en vigueur en matière de sécurité au travail
- Défaillance ou dysfonctionnement de l'appareil
- Traitement ou manipulation non conforme
- Non-respect de la documentation de l'appareil
- Transformations, modifications et réparations sur l'appareil

1.9.3 Dangers spécifiques à l'appareil



ATTENTION DESTRUCTION

Seul le fabricant ou un service mandaté par ses soins est autorisé à ouvrir le easyE4. Utilisez uniquement l'appareil lorsque le boîtier est complètement fermé.



ATTENTION DÉCHARGE ÉLECTROSTATIQUE

Éviter tout contact avec les composants qui comportent des risques électrostatiques (par ex. broches des connecteurs mâles).

- Déchargez l'électricité électrostatique de votre corps avant de toucher l'appareil (par ex. en touchant un objet métallique mis à la terre).

Les décharges électriques peuvent endommager ou détruire les composants électroniques. C'est la raison pour laquelle il incombe de prendre des mesures de précaution pendant la manipulation des sous-groupes.

Ces mesures sont décrites dans les directives pour les éléments qui comportent des risques électrostatiques (directives EGB).



ATTENTION DYSFONCTIONNEMENTS

En cas d'utilisation de câbles inappropriés ou à confection non conforme ainsi qu'en cas de câblage non conforme aux normes, les valeurs des caractéristiques techniques et la compatibilité électromagnétique (CEM) ne peuvent pas être garanties.

Uniquement employer des câbles confectionnés par des spécialistes. Les câbles employés doivent être confectionnés conformément à la description de l'interface dans le présent document.

Lors du câblage des appareils, observer les remarques à propos du câblage de l'interface correspondante.

Les exigences des directives et normes à validité générale doivent être observées.

1. Description des modules logiques easyE4

1.9 Consignes de sécurité



ATTENTION DYSFONCTIONNEMENTS

Visser ou bloquer tous les connecteurs pour améliorer le blindage électrique.

Les câbles de signaux ne doivent pas être posés dans le même puits à câbles que les câbles à haute tension.

Avant la mise en service du système, s'assurer du câblage correct de tous les raccordements par câbles.

S'assurer que toutes les tensions et signaux correspondent aux valeurs spécifiées dans les caractéristiques techniques.



ATTENTION DÉRIVATION EN TOUTE SÉCURITÉ DES DÉFAUTS ÉLECTRIQUES

Raccorder les appareils à un point de mise à la terre central avec un trajet si possible court et à basse impédance.

- Exécution de la mise à la terre :
Section des lignes $\geq 1,5 \text{ mm}^2$, longueur $\leq 350 \text{ mm}$

Le easyE4 doit être relié au point de mise à la terre central (vis de mise à la terre) avec la structure conductrice, par ex. de l'armoire. Ce type de mise à la terre est absolument obligatoire en vue d'un fonctionnement irréprochable.



DANGER COURANTS COMPENSATEURS DE POTENTIEL

Les courants compensateurs élevés entre le système de la terre fonctionnelle et le système de mise à la terre de différents appareils peuvent provoquer des dysfonctionnements en cas de perturbation des signaux ou déclencher un incendie.

- Si nécessaire, poser un câble de compensation du potentiel avec une section égale à plusieurs fois la section du blindage du câble parallèlement au câble.



ATTENTION PERTE DE DONNÉES

Une chute de tension ou le retrait de la carte mémoire microSD pendant son écriture peuvent provoquer une perte de données ou une destruction de la carte mémoire microSD.

- Uniquement insérer la carte microSD à l'état hors tension dans le easyE4.

Évitez une écriture à haute fréquence sur la carte microSD :

- Le nombre de cycles d'écriture de la carte microSD est limité.
- L'écriture avec une chute de tension simultanée provoque, avec une grande probabilité, une perte de données.
- Retirez uniquement la carte microSD à l'état hors tension du easyE4
- Avant la mise à l'arrêt, assurez-vous qu'aucun logiciel n'écrit actuellement sur une carte microSD.



ATTENTION DANGER DE COURT-CIRCUIT

En présence de variations climatiques (température ambiante ou humidité de l'air), de l'humidité peut se déposer sur ou à l'intérieur de l'appareil. Tant que l'appareil est humide, il y a danger de court-circuit. N'allumez pas l'appareil tant qu'il est humide.

Si l'appareil est humide ou qu'il a été exposé à des variations climatiques, attendez que l'appareil se soit acclimaté à température ambiante avant de le mettre en service. Ne pas exposer l'appareil au rayonnement thermique direct d'appareils de chauffage.



ATTENTION LUMIÈRE ULTRAVIOLETTE

Sous l'effet de la lumière ultraviolette, les matières isolantes deviennent poreuses. Ce vieillissement artificiel réduit la durée de vie de easyE4. Protéger l'appareil contre le rayonnement solaire direct et les autres sources de rayons ultraviolets.

1. Description des modules logiques easyE4

1.9 Consignes de sécurité



ATTENTION

OBJETS POINTUS OU TRANCHANTS OU LIQUIDES CORROSIFS

Pour le nettoyage de l'appareil

- ne pas employer d'objets tranchants ou pointus (par ex. lames).
- ne pas employer de produits de nettoyage et solvants agressifs ou abrasifs.

Évitez toute pénétration de liquides à l'intérieur de l'appareil (danger de court-circuit) ainsi que toute détérioration de l'appareil.



ATTENTION

DIMENSIONS D'ENCASTREMENT

Choisir les dimensions d'encastrement en veillant à ne pas neutraliser les renforts de stabilisation. Si nécessaire, installer des renforts.



ATTENTION

FORCES MÉCANIQUES SUR L'INTERFACE ETHERNET

Lorsque l'interface Ethernet est exposée à de fortes vibrations ou qu'une traction est exercée sur le connecteur RJ45, la communication peut être perturbée et le mécanisme du connecteur endommagé.

- Protéger le connecteur RJ45 contre les fortes vibrations.
- Protéger le connecteur RJ45 contre toute force de traction exercée sur la prise.



ATTENTION



L'installation nécessite un électricien qualifié

1.10 Étude de projet

La série d'appareils easyE4 permet de combiner différentes variantes de tension entre elles. Chaque appareil de base peut être câblé avec jusqu'à 11 extensions EASY-E4-...-...E1(P), respectivement avec différentes alimentations électriques.

1.10.1 Longueur des lignes d'entrées du signal

1.10.1.1 Entrées numériques

En raison des fortes perturbations rayonnées sur les câbles de raccordement, il est possible que des entrées soient à l'état 1 sans qu'aucun signal ne leur ait été appliqué.

Pour éviter ce phénomène, observez les longueurs maximales des câbles suivantes, sans connexion supplémentaire :

Appareil de base	Entrées tout-ou-rien	Nombre	Longueur de câble max. en m
EASY-E4-UC-12... EASY-E4-DC-12...	24 V DC	8	dont utilisables
		4 (I5, I6, I7, I8)	100 (non blindé)
		comme entrées analogiques	30 blindé
		4 (I1, I2, I3, I4)	20 (blindé)
		comme compteur de fréquence ou entrées de comptage rapide	20 (blindé)
		2 (I1 + I2, I3 + I4)	20 (blindé)
		comme compteurs incrémentaux	
EASY-E4-UC-12...	12 V DC	8	100 (non blindé)
EASY-E4-UC-12...	24 V AC	8	40 (non blindé)
EASY-E4-AC-12...	115 ... 230 V AC	8	(I1 - I6)
			(I7, I8)
			40 (non blindé)
			100 (non blindé)

Extension d'E/S	Entrées tout-ou-rien	Nombre	Câble de longueur en m
EASY-E4-DC-16TE1(P)	24 V DC	8	100 (non blindé)
EASY-E4-UC-16RE1(P)			
EASY-E4-DC-8TE1(P)		4	100 (non blindé)
EASY-E4-UC-8RE1(P)			
EASY-E4-UC-16RE1(P)	12 V DC	8	100 (non blindé)
EASY-E4-UC-8RE1(P)		4	100 (non blindé)
EASY-E4-UC-16RE1(P)	24 V AC	8	40 (non blindé)
EASY-E4-UC-8RE1(P)		4	40 (non blindé)
EASY-E4-AC-16RE1(P)	115 ... 230 V AC	8	40 (non blindé)
EASY-E4-AC-8RE1(P)		4	40 (non blindé)

1. Description des modules logiques easyE4

1.10 Étude de projet

1.10.1.2 Entrées analogiques

4 signaux d'entrée analogiques sont disponibles sur l'extension EASY-E4-DC-6AE1(P), avec une longueur maximale des câbles de 10 m (blindé).

4 signaux d'entrée analogiques sont disponibles sur l'extension avec détection de température EASY-E4-DC-4PE1(P), avec une longueur maximale des câbles de 30 m (non blindé).

1.10.2 Longueur des lignes de sorties analogiques du signal

2 signaux de sortie analogiques sont disponibles sur l'extension EASY-E4-DC-6AE1 (P), avec une longueur maximale des câbles inférieure à 10 m (blindé).

1.10.3 Remarques à propos du raccordement d'appareils EASY-E4-AC-...

1.10.3.1 Raccordement des entrées tout-ou-rien AC



ATTENTION

Raccordez les entrées des appareils EASY-E4-AC-... conformément aux consignes de sécurité des normes VDE, IEC, UL et CSA. Pour l'alimentation des entrées, utilisez la phase à laquelle est également raccordée la tension d'alimentation de l'appareil. Dans le cas contraire, EASY-E4-... ne reconnaît pas le niveau de commutation ou risque d'être détruit à la suite d'une surtension.

Pour les entrées I5-I8 des appareils d'extension EASY-E4-AC-16RE1(P), il est également possible d'employer l'une des deux autres phases.

Pendant le câblage, veillez à une protection → Paragraphe "Protection des conducteurs", page 74.

Plage de tension des signaux d'entrée

- Signal ARRÊT : 0 à 40 V
- Signal MARCHE : 79 à 264 V

Courant d'entrée

- Appareils de base I1 I1 à I6, appareils d'extension I1 à I8 : 0,5 mA/0,25 mA avec 230 V/115 V
- Appareils de base I7, I8 : 6 mA/4 mA avec 230 V/115 V

Pour les appareils de base AC I1-I6 et les extensions AC, les points suivants restent valables :

Lorsque les câbles de raccordement sont plus longs, montez une diode (par ex. 1N4007, 1A), avec une tension à l'état bloqué de 1 000 V minimum en série avec l'entrée de l'appareil. Veillez à ce que la diode pointe vers l'entrée, c.-à-d. que la cathode de la diode soit reliée à l'entrée, sinon l'appareil ne détecte pas l'état 1.

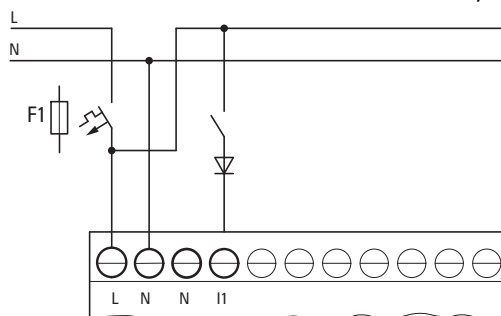


Fig. 4: Entrée AC avec diode d'antiparasitage easyE4-AC

1. Description des modules logiques easyE4

1.10 Étude de projet

De manière alternative, vous pouvez employer l'élément amont M22-XLED-T (code 231079) comme diode.

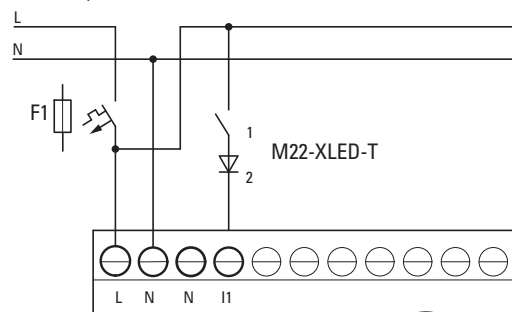


Fig. 5: Entrée AC avec élément amont M22-XLED-T

Câblage des entrées I7/I8 des appareils de base AC

Vous pouvez raccorder aux entrées I7 et I8 des lampes au néon présentant un courant résiduel maximal de 2 mA / 1 mA sous 230 V/115 V.



AVERTISSEMENT

N'utilisez pas de contacts à relais reed sur les entrées I7 et I8. Ceux-ci risquent de brûler ou de se coller du fait des fortes pointes de courant à l'enclenchement au niveau de I7 et I8.

À l'état 0, les détecteurs de proximité à deux fils présentent un courant résiduel. Si ce courant résiduel est trop élevé, l'entrée de l'appareil pourra uniquement détecter l'état 1.

Utilisez par conséquent les entrées I7 et I8 pour les détecteurs de proximité à deux fils ou les capteurs avec une absorption similaire de courant résiduel.

Employez un câble d'entrée supplémentaire lorsque plusieurs entrées avec un courant d'entrée supérieur sont requises.

Exception faite des entrées à courant fort I7, I8 sur l'appareil de base, les points suivants sont valables pour toutes les entrées :

pour réduire les effets parasites et utiliser des détecteurs de proximité à deux fils, il est possible de réaliser la connexion suivante au niveau des entrées :

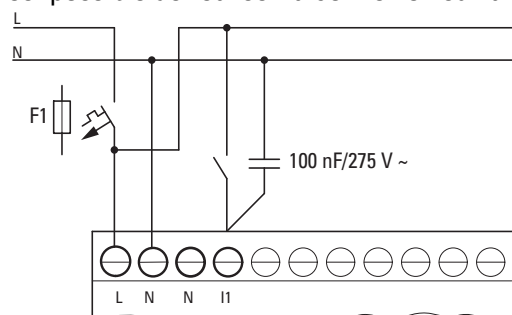


Fig. 6: Augmentation du courant d'entrée à l'aide du condensateur de sécurité X2

1. Description des modules logiques easyE4

1.10 Étude de projet

- En cas de connexion avec un condensateur de sécurité X2 de 100 nF, le temps de retombée de l'entrée augmente de 75 (45) ms avec 230 V (115 V).
- Le courant est augmenté de 6 mA avec 230 V/50 Hz ou de 4 mA avec 115 V/60 Hz.

Pour limiter le courant à l'enclenchement, vous pouvez monter une résistance en série.

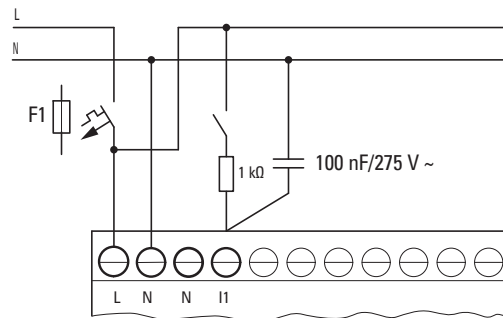


Fig. 7: Limitation du courant d'entrée au moyen d'une résistance

De manière alternative au condensateur, vous pouvez employer l'élément amont M22-XLED230-T (code 231080). Il contient un condensateur 150 nF en série avec une résistance 2k et augmente le courant de 9,9 mA avec 230 V/50 Hz ou 6,5 mA avec 115 V/60 Hz. Le temps de retombée de l'entrée augmente avec 230 (115) V de 140 (70) ms.

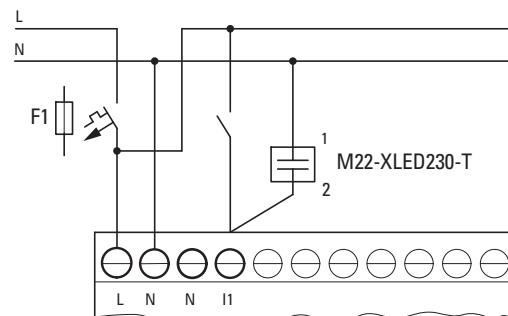


Fig. 8: Augmentation du courant d'entrée avec M22-XLED230-T

Aussi bien pour M22-XLED-T que pour M22-XLED230-T, le clip adaptateur M22-TC (code 216398) peut être employé en vue du montage sur un profilé chapeau.

1. Description des modules logiques easyE4

1.10 Étude de projet

1.10.4 Signaux analogiques



DANGER

Les signaux analogiques sont plus sensibles aux parasites que les signaux tout-ou-rien ; il est de ce fait important de disposer et raccorder avec soin les câbles de signaux.

Un raccordement incorrect peut engendrer des états de commutation intempestifs.

Afin d'éviter toute fluctuation des valeurs analogiques, nous vous recommandons de prendre les mesures suivantes.

Conseils pour signaux analogiques

- ▶ Employez des câbles blindés.
- ▶ Veillez à ce que les câbles de signaux soient les plus courts possibles.
→ Paragraphe "Longueur des lignes d'entrées du signal", page 49
- ▶ Avec les courtes longueurs, raccordez le blindage des câbles de signaux des deux côtés et sur toute la surface à la borne 0 V.

Avec les câbles de signaux plus longs, le blindage ne doit être appliqué que d'un côté, c.-à-d. du côté des appareils EASY-E4-....

Le cas contraire, des courants compensateurs peuvent circuler entre les deux points de mise à la terre et perturber les signaux analogiques.

Posez les câbles de signaux à l'écart des câbles à haute tension.

Raccordez les charges inductives que vous commutez via les sorties des appareils de base EASY-E4-... à une alimentation électrique distincte ou employez un circuit de protection pour moteurs et vannes.

Lorsque les charges de moteurs, électrovannes ou contacteurs sont exploitées par biais de la même tension d'alimentation que les appareils EASY-E4-..., la commutation peut perturber les signaux des entrées analogiques.

Veillez à une liaison galvanique du potentiel de référence.

1.10.5 Remarques à propos du raccordement du module de communication easy

Les modules de communication easy EASY-COM-... peuvent être employés avec un appareil de base easyE4 à partir de la génération 05.

(Marquage sur la plaque signalétique, → Page 38)

Un module de communication easy se raccorde sur le côté gauche de l'appareil de base easyE4, une extension d'entrée / sortie pour module logique easyE4 sur son côté droit.



L'utilisation nécessite éventuellement une mise à jour du firmware sur l'appareil de base easyE4.



Uniquement possible avec la version 1.30 ou postérieure du firmware.

Seul un module de communication easy est pris en charge par appareil de base easyE4.

Les modules de communication se configurent à partir du logiciel easySoft 8.

Particularités pour SmartWire-DT

En vue de l'étude pour la chaîne SWD, easySoft 8 propose un outil d'étude et de commande pour la ligne SWD.

Cet outil d'étude et de commande SWD vous assiste lors du choix et de la configuration des participants SWD à la ligne SWD. La consommation électrique de tous les participants SWD est enregistrée. Durant l'étude, la consommation électrique est automatiquement calculée et affichée.

Le montage d'une chaîne SWD ainsi que l'installation et l'utilisation d'easyE4 comme coordinateur SWD nécessitent les connaissances fondamentales issues des documents pour SmartWire-DT.



Les entrées / sorties sur une chaîne SWD sont disponibles en plus des entrées / sorties de l'extension d'entrée / sortie pour module logique easyE4, le nombre d'opérandes employés dans le projet *.e80 est limité.

1. Description des modules logiques easyE4

1.10 Étude de projet

2. Installation



ATTENTION
L'installation nécessite un électricien qualifié

Le montage et le raccordement des appareils de la série easyE4 sont strictement réservés

aux électriciens qualifiés ou aux personnes familiarisées avec les montages électrotechniques.

Installez les appareils en procédant dans l'ordre suivant :

1. Montage de l'appareil de base
2. Montage de l'appareil de base et des appareils d'extension pour le bloc (option)
3. Montage de l'appareil de base et du module de communication easy pour le bloc (option)
4. Raccordement de la tension d'alimentation
5. Raccordement des entrées
6. Raccordement des sorties
7. Raccordement à Ethernet



DANGER DE CHOC ÉLECTRIQUE !!
Tension électrique dangereuse !
Tous les travaux d'installation doivent être réalisés lorsque l'installation complète est hors tension.

Respectez les règles de sécurité nationales spécifiques :

1. Mise hors tension de l'installation
2. Sécurisation de manière à exclure tout réenclenchement
3. Vérification de l'absence de tension
4. Mise à la terre et court-circuitage
5. Protéger par un écran les pièces voisines sous tension

Mesures avant le réenclenchement

- Retirer les outils et moyens auxiliaires
- Quitter la zone dangereuse
- Révoquer le court-circuitage et la mise à la terre d'abord à l'emplacement de travail puis sur les autres emplacements

2. Installation

2.1 Conditions préalables sur le site d'utilisation

- Soulever d'abord le câble de mise à la terre des pièces de l'installation puis de la terre
- Ne plus toucher les pièces de l'installation et les lignes sans câble de mise à la terre (si préalablement installé)
- Remonter les habillages de protection et panneaux de sécurité démontés
- Ne retirer les mesures de protection au niveau des points de commutation qu'après la signalisation de la libération des points de travail
- Pendant les travaux avec plusieurs collaborateurs, s'assurer que plus aucun collaborateur ne se trouve dans la zone dangereuse.

2.1 Conditions préalables sur le site d'utilisation

L'appareil peut uniquement être employé aux emplacements autorisés pour l'appareil.

La tension d'alimentation conformément aux spécifications doit être garantie.

Plaque signalétique, → Page 38 ainsi que

les informations sur la → Paragraphe "Caractéristiques techniques", page 903
des différents appareils, → Page 903



ATTENTION

DIMENSIONS D'ENCASTREMENT

Choisir les dimensions d'encastrement en veillant à ne pas neutraliser les renforts de stabilisation. Si nécessaire, installer des renforts.

2.1.1 Position de montage

Les appareils de la série easyE4 sont prévus pour le montage encastré sur la face arrière dans les armoires électriques, interfaces utilisateurs, tableaux modulaires ou pupitres de commande.

Pour le choix de la position de montage, observer les points suivants :

- Accessibilité des éléments de commande et raccords après le montage.
- Les appareils de la série easyE4 peuvent être montés à l'horizontale ou à la verticale.



Le slot pour la carte mémoire microSD se trouve au-dessous d'un capot sur l'appareil de base.

Observez les dimensions après achèvement pour la carte microSD et l'utilisation des touches.

2.1.1.1 Températures

Évitez toute surchauffe de l'appareil.

2. Installation

2.1 Conditions préalables sur le site d'utilisation

N'exposez pas l'appareil à un rayonnement solaire direct ou à d'autres sources de chaleur.

La distance par rapport aux composants qui dissipent de la chaleur, comme p. ex. les transformateurs à forte sollicitation, s'élève à min. 15 cm.



ATTENTION

LUMIÈRE ULTRAVIOLETTE

Sous l'effet de la lumière ultraviolette, les matières isolantes deviennent poreuses. Ce vieillissement artificiel réduit la durée de vie de easyE4. Protéger l'appareil contre le rayonnement solaire direct et les autres sources de rayons ultraviolets.

Les conditions ambiantes climatiques pour le service ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées :

Conditions d'environnement climatiques	
Pression de l'air (service)	795 - 1080 hPa max. 2 000 m au-dessus du niveau normal de la mer
Température	
Utilisation	- 25 – +55 °C (-13 – +131 °F) L'affichage sur l'écran est lisible entre θ -5°C (-23°F) $\leq T \leq$ 50°C (122°F)
Stockage / transport	- 40 – +70 °C (-40 – +158 °F)
Humidité de l'air	relative de l'air admissible 5 - 95 %
Condensation	Éviter la condensation par des mesures appropriées

2.1.1.2 Aération et ventilation

- Le refroidissement est uniquement passif par le biais de la convection libre, cela signifie qu'aucun ventilateur n'est employé.
- Prévoir un volume suffisant pour le renouvellement d'air dans l'armoire électrique, etc.

L'espace libre spécifié autour du easyE4 s'élève à : a, b, c ? 30 mm (1,2")

- Lors du montage de easyE4 dans des systèmes complexes en liaison avec d'autres modules, il incombe au client d'éviter toute surchauffe en prévoyant une recirculation d'air appropriée.

Température ambiante en cas de convection naturelle : θ -25°C (-13°F) $\leq T \leq$ 55°C (131°F)

L'écran (option) est lisible entre θ -5°C (-23°F) $\leq T \leq$ 50°C (122°F).

Le calcul de l'échauffement incombe au constructeur des installations de commutation. Eaton fournit les données à propos de la puissance dissipée du easyE4 dans le cadre du certificat d'homologation selon CEI EN 61439.

2. Installation

2.2 Retrait de l'emballage et contrôle de l'étendue de la livraison

2.2 Retrait de l'emballage et contrôle de l'étendue de la livraison

- ▶ Assurez-vous que l'emballage du easyE4 ne comporte pas d'avaries de transport.
 - ▶ Retirez l'emballage avec précaution afin d'éviter toute détérioration.
 - ▶ Contrôlez le contenu de l'emballage afin de vous assurer de l'absence d'avaries de transport apparentes.
 - ▶ Contrôlez l'exhaustivité du contenu sur la base des informations dans la notice de montage.
-  Conservez l'emballage d'origine en vue d'un transport ultérieur de l'appareil.
Conservez la documentation fournie et/ou remettez-la au client final.

L'emballage de la série easyE4 contient :

Tab. 3: Unité d'emballage module logique easyE4

Pièce	Dénomination
1 x	EASY-E4-...-12...C1(P) ou EASY-E4-...-12...CX1(P)
1 x	Notice de montage IL050020ZU

Tab. 4: Unité d'emballage extension d'entrée / sortie pour module logique easyE4

Pièce	Dénomination
1 x	EASY-E4-...-...E1(P)
1 x	Connecteur de liaison
1 x	Notice de montage IL050021ZU

Tab. 5: Unité d'emballage module de communication easy EASY-COM-SWD-...

Pièce	Dénomination
1 x	EASY-COM-SWD-C1(P)
1 x	Connecteur de liaison
1 x	Notice de montage IL050024ZU

Tab. 6: Unité d'emballage module de communication easy EASY-COM-RTU-...

Pièce	Dénomination
1 x	EASY-COM-RTU-M1(P)
1 x	Connecteur de liaison
1 x	Notice de montage IL050035ZU

Bien que la construction de la gamme easyE4 soit robuste, les composants installés sont néanmoins sensibles aux fortes vibrations et / ou chocs.

Par conséquent, protégez le easyE4 contre les contraintes mécaniques supérieures aux spécifications dans le cadre de l'utilisation conforme.

2.2 Retrait de l'emballage et contrôle de l'étendue de la livraison

Le transport de l'appareil est uniquement autorisé dans les règles de l'art dans son emballage d'origine.

Pièces manquantes ou détériorations

Si vous constatez des irrégularités pendant le contrôle, adressez-vous à votre revendeur ou au service après-vente Eaton +49 (0) 180 5 223822 (de,en)

2. Installation

2.3 Montage

2.3 Montage

ATTENTION

Confiez le montage à un spécialiste en mécanique.



ATTENTION

DIMENSIONS D'ENCASTREMENT

Choisir les dimensions d'encastrement en veillant à ne pas neutraliser les renforts de stabilisation. Si nécessaire, installer des renforts.

- ▶ Contrôlez si les distances de montage sont respectées
→ Paragraphe "Position de montage", page 58
- ▶ Contrôlez le respect des cotes des dimensions d'encastrement.

Montage encastré EASY-E4-...

Fixation sur profilé-support selon CEI/EN 60715 ou
fixation par vis avec pattes de montage ZB4-101-GF1.

2.3.1 Montage module logique easyE4

Intégrez un module logique easyE4 dans une armoire, dans un tableau modulaire de distribution terminale ou dans un coffret de manière que les bornes de raccordement à l'alimentation et les différentes connexions soient protégées contre les contacts directs lors du fonctionnement.

Vous pouvez monter un module logique easyE4 à la verticale ou à l'horizontale.

Afin d'assurer un câblage sans problème des appareils, respectez côtés bornes une distance minimale de 3 cm par rapport au mur ou aux appareils voisins.

2. Installation

2.3 Montage

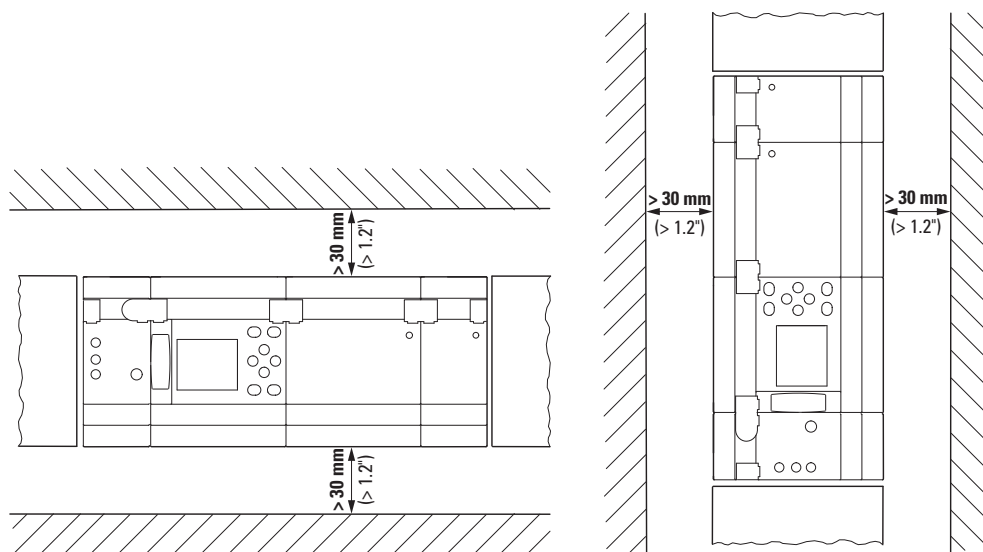


Fig. 9: Distance min. 3 cm

- Clipsez l'appareil de base et chaque extension sur un profilé-support ou fixez chaque appareil avec les pattes de montage ZB4-101-GF1

2. Installation

2.3 Montage

Extension d'entrée / sortie pour module logique easyE4

En cas d'extension locale, l'appareil d'extension est placé directement à droite de l'appareil de base.

Le connecteur de liaison permet de relier l'appareil de base easyE4 avec jusqu'à 11 extensions à un bloc d'appareils.

Le connecteur de liaison compatible est compris dans l'étendue de la livraison des appareils d'extension.

Les appareils d'extension vous permettent de :

- augmenter le nombre d'entrées / sorties,
- combiner différentes tensions,
- traiter des signaux analogiques / tout-ou-rien

Vous pouvez employer tous les appareils d'extension, tout-ou-rien ou analogiques, indépendamment de la tension de service.

Montez séparément chaque extension, exactement de la même manière qu'un appareil de base, sur le profilé-support ou en le vissant à l'aide des pattes de fixation. Raccordez ensuite les différents appareils à l'aide du connecteur de liaison en un bloc d'appareils.

- Raccordez l'appareil de base à l'extension et les autres extensions entre elles à l'aide du connecteur de liaison.

2. Installation

2.3 Montage

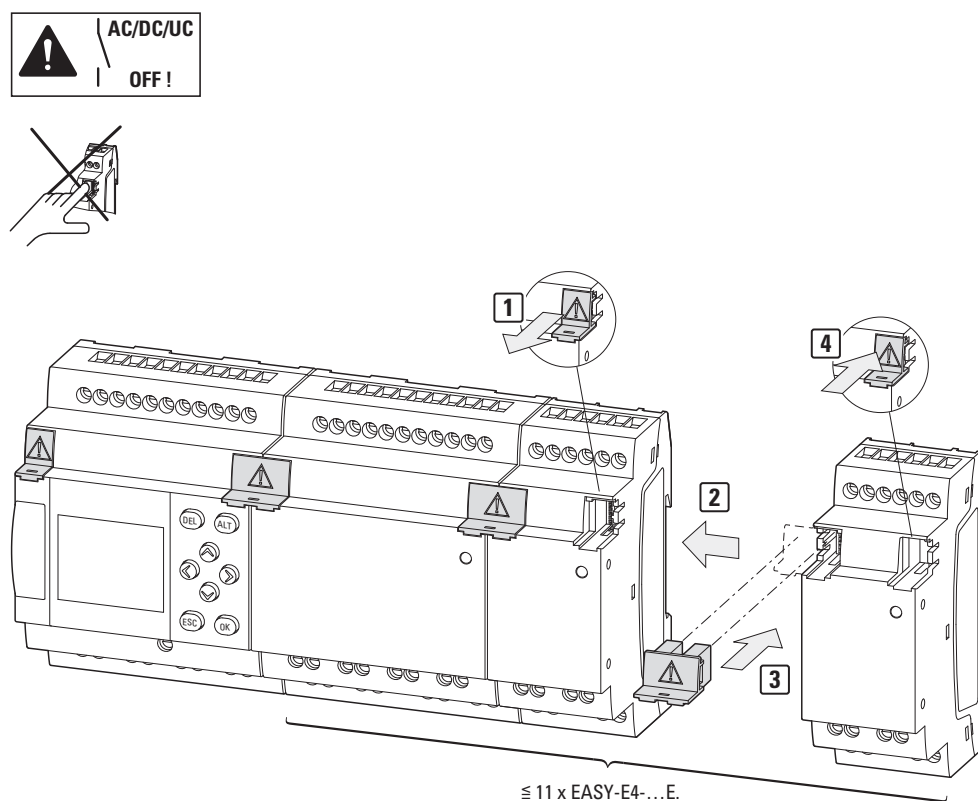


Fig. 10: Montage de l'appareil de base avec extensions

2. Installation

2.3 Montage

Modules de communication pour module logique easyE4

Le module de communication easy est installé directement à côté de l'appareil de base, à côté de la carte microSD.

Le connecteur de liaison permet de relier l'appareil de base easyE4 avec un module de communication easy en un bloc d'appareils.

Le connecteur de liaison compatible est compris dans l'étendue de la livraison de l'EASY-COM-....

Le module de communication easy vous permet de :

- raccorder les appareils de base de la série easyE4, à partir de la génération 05, directement à un système de communication

Montez séparément le module de communication easy, exactement de la même manière qu'un appareil de base, sur le profilé-support ou en le vissant à l'aide des pattes de fixation. Raccordez ensuite les différents appareils à l'aide du connecteur de liaison en un bloc d'appareils.

- Reliez l'appareil de base et le module de communication easy à l'aide du connecteur de liaison.

2. Installation

2.3 Montage

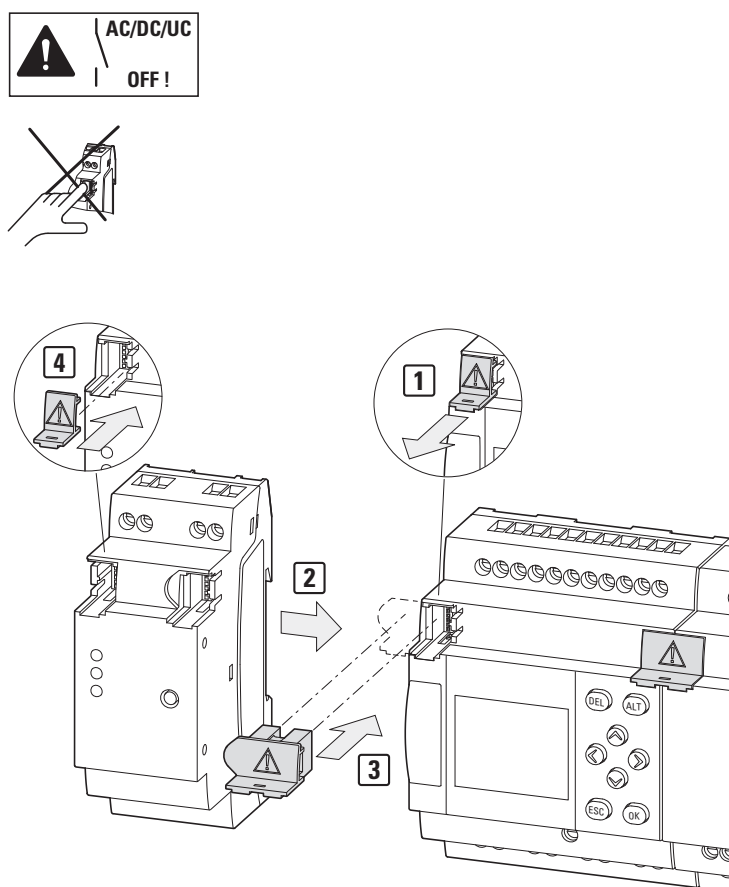


Fig. 11: Exemple EASY-COM-SWD-C1 de montage de l'appareil de base avec module de communication easy

2. Installation

2.3 Montage

2.3.1.1 Montage sur profilé-support

1. Placez l'appareil de base en biais sur l'arête supérieure du profilé-support.
2. Pressez ensuite légèrement l'appareil vers le bas, contre le profilé-support, jusqu'à ce qu'il vienne s'encliquer sur l'arête inférieure de ce dernier.

Le mécanisme à ressort enclenche automatiquement l'appareil.

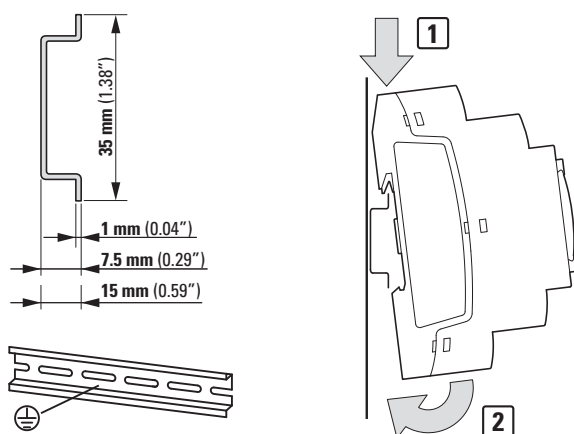


Fig. 12: Montage sur profilé-support selon CEI/EN 60715

3. Vérifiez rapidement la bonne fixation de l'appareil.

Le montage vertical sur profilé-support s'effectue de la même manière.

Montage de la première extension (option)

1. Placez l'appareil d'extension à droite de l'appareil de base en biais sur l'arête supérieure du profilé-support.
2. Glissez l'extension à fleur de l'appareil de base.
3. Pressez ensuite légèrement l'appareil vers le bas, contre le profilé-support, jusqu'à ce qu'il vienne s'encliquer sur l'arête inférieure de ce dernier.
4. Retirez le capuchon de l'appareil de base puis rangez-le à un emplacement sûr.
5. Reliez l'appareil de base et l'extension à l'aide du connecteur de liaison.

Montage d'une extension supplémentaire (option)

1. Placez l'appareil d'extension à droite de la première extension en biais sur l'arête supérieure du profilé-support.
2. Glissez l'extension à fleur de l'ensemble de l'appareil de base et de l'extension.
3. Pressez ensuite légèrement l'appareil vers le bas, contre le profilé-support, jusqu'à ce qu'il vienne s'encliquer sur l'arête inférieure de ce dernier.

4. Reliez les appareils d'extension à l'aide du connecteur de liaison compatible.
5. Répétez l'opération pour d'autres extensions, au maximum 11 extensions EASY-E4-...-...E1(P)

Montage du module de communication easy (option)

1. Placez le module de communication easy à gauche de l'appareil de base en biais sur l'arête supérieure du profilé-support.
2. Glissez le module de communication easy à fleur de l'appareil de base.
3. Pressez ensuite légèrement l'appareil vers le bas, contre le profilé-support, jusqu'à ce qu'il vienne s'encliqueter sur l'arête inférieure de ce dernier.
4. Retirez le capuchon de l'appareil de base puis rangez-le à un emplacement sûr.
5. Reliez l'appareil de base et le module de communication easy à l'aide du connecteur de liaison compatible.

Fin du montage

1. Emboîtez le capuchon de l'appareil de base sur la dernière sur le côté droit.
2. Emboîtez le capuchon de l'appareil de base sur le côté gauche du module de communication easy.

Au niveau du raccordement local de l'extension, il existe entre l'appareil de base et l'appareil d'extension la séparation électrique suivante :

- séparation simple $400 V_{CA}$ (+10 %).
- séparation de sécurité $240 V_{CA}$ (+10 %).

L'appareil de base, l'appareil d'extension et le module de communication easy peuvent être alimentés avec différentes alimentations électriques.

2. Installation

2.3 Montage

2.3.1.2 Fixation par vis

Pour la fixation par vis, il est nécessaire de recourir à des pattes de montage ZB4-101-GF1 que vous pouvez placer au dos de l'appareil easyE4.

Les pattes de montage sont des accessoires à commander séparément, voir → Paragraphe "Équipements complémentaires", page 36.

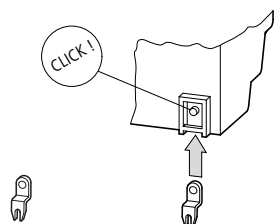


Fig. 13: Utilisation de pattes de montage.

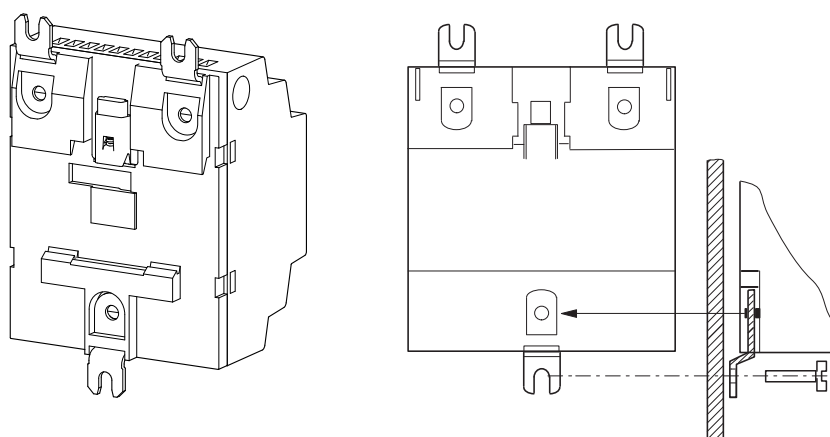


Fig. 14: Exemple : fixation par vis d'un appareil 4PE



Pour les appareils de base et les extensions 4PE EASY-E4-...-16..., p. ex. EASY-E4-UC-16RE1(P), vous avez besoin de respectivement trois,
pour les extensions 2PE EASY-E4-...-8..., p. ex. EASY-E4-DC-8TE1(P), EASY-E4-DC-6AE1(P) et EASY-E4-DC-4PE1(P) et de respectivement deux pattes de fixation pour le module de communication easy.

2.3.1.3 Démontage d'un appareil

- Desserrez tous les raccords, fils et connexions de l'appareil
- Un appareil de base sans extension peut directement être démonté.
- Avec un bloc composé de l'appareil de base, d'appareils d'extension et / ou du module de communication easy , retirez les connecteurs de liaison.

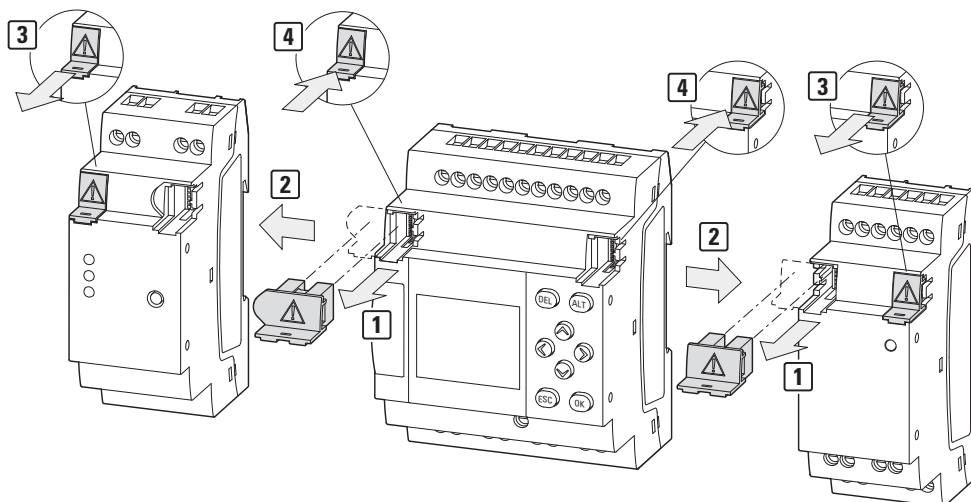


Fig. 15: Retirer les connecteurs de liaison voisins

- Détachez l'appareil du profilé-support

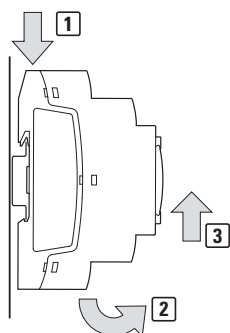


Fig. 16: Démontage

- Option Fixation par vis :
Desserrez le raccord vissé au niveau des pattes de fixation.

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

2.4 Bornes de raccordement

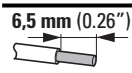
Tous les appareils sont proposés avec deux techniques de raccordement.
La technique respective est indiquée par le dernier caractère de la référence →
Page 35
Un tournevis à tête fendue est requis comme outil :

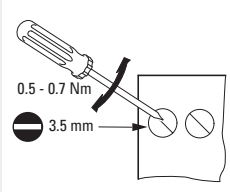
- avec technique de raccordement bornes à vis
Tournevis pour vis à tête fendue, largeur de lame 0,8 x 3,5 mm
- avec technique de raccordement Push-In
Tournevis pour vis à tête fendue, largeur de lame 0,4 x 2,5 mm

2.4.1 Technique de raccordement bornes à vis

Les appareils EASY-E4-...-12...C1, EASY-E4-...-12...CX1, EASY-E4-...-...E1 et EASY-COM-...-.1 sont conçus pour le raccordement avec des bornes à vis.
La longueur à dénuder des différents fils ou la longueur de l'embout sur les différents fils pour ce raccordement s'élève à 6,5 mm (0,26").

- Raccordez les différents conducteurs avec un couple de serrage de 0,5 à 0,7 Nm.

 6,5 mm (0,26")		Sections raccordables en mm²	
	conducteur à âme massive	0,2 à 4	
	souple	0,2 à 2,5	
	Section des conducteurs AWG	min 22 - max 12	
	conducteur à âme massive, avec embout	0,2 à 2,5	
	souple à embout		



0.5 - 0.7 Nm

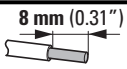
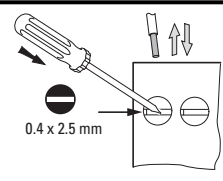
3.5 mm

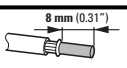
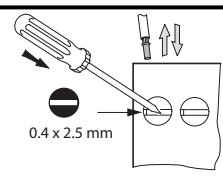
2.4.2 Technique de raccordement Push-In

Les appareils EASY-E4-...-12...C1P, EASY-E4-...-12...CX1P, EASY-E4-...-...E1P et EASY-COM-...-1P sont conçus pour le raccordement avec des bornes Push-In.

La longueur à dénuder des différents fils ou la longueur de l'embout sur les différents fils pour ce raccordement s'élève à 8 mm (0,31").

- Enfoncez les différents conducteurs directement dans la borne Push-In jusqu'à ce que celle-ci s'enclenche, employez le cas échéant le tournevis à tête fendue pour simplifier l'opération

 8 mm (0.31")		Sections raccordables en mm²	
	conducteur à âme massive	0,2 à 2,5	
	souple		
Section des conducteurs AWG		min 24 - max 14	

 8 mm (0.31")		Sections raccordables en mm²	
	conducteur à âme massive, avec embout	0,25 à 1,5	
	souple à embout		

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

2.4.3 Raccordement de la tension d'alimentation

Protection des conducteurs

ATTENTION

Tenir compte de la protection des conducteurs !

Raccordez une protection des conducteurs (F1) de minimum 1 A (T) à tous les appareils de base.

En fonction du type et du raccordement des appareils d'extension, une protection des conducteurs plus élevée est requise (F1).

Employez une protection des conducteurs commune à dimensionnement approprié pour l'appareil de base, le ou les appareils d'extension et le Module de communication easy easy, qui tient compte du nombre, maximum 11, et du raccordement, avec alimentation électrique CU, CC et / ou CA.

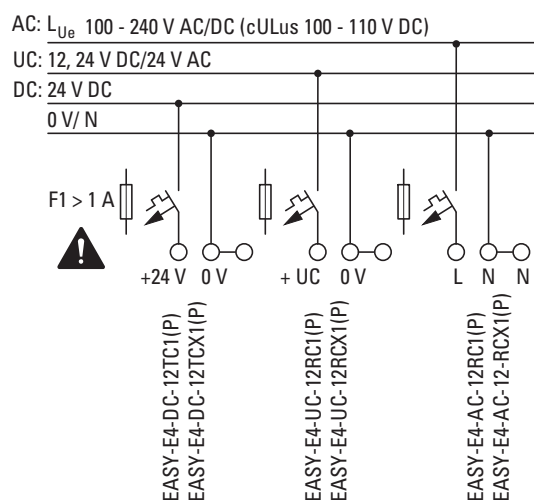


Fig. 17: Raccordement de l'alimentation électrique des appareils de base

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

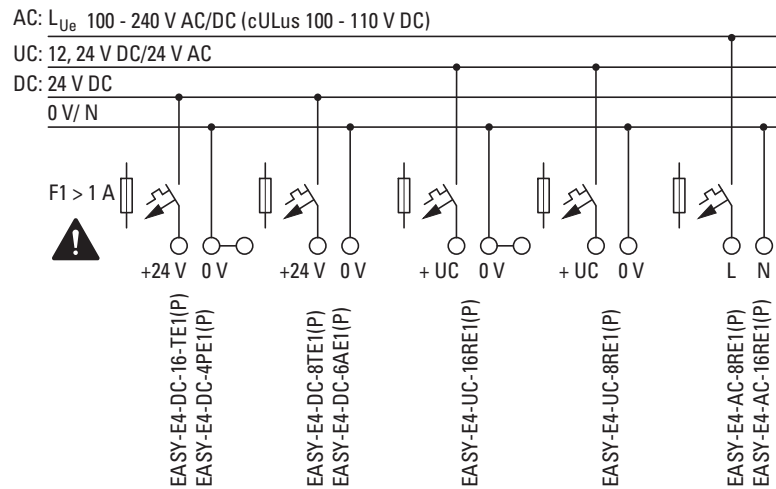


Fig. 18: Raccordement de l'alimentation électrique des extensions



Le raccordement à l'alimentation électrique du module de communication easy est décrit dans le chapitre respectif :
 EASY-COM-SWD-...

→ Paragraphe "Raccordement de l'alimentation via POW/AUX", page 807
 EASY-COM-RTU-... → Paragraphe "Raccordement de la tension d'alimentation", page 821

Test du système

A chaque mise sous tension, les appareils effectuent un test du système.

Avec l'appareil de base, le test du système dure 1 s. Au bout de cette durée, le mode RUN ou STOP est adopté en fonction de l'appareil et du préréglage.

ATTENTION

Lors de l'enclenchement, les appareils de base et les appareils d'extension se comportent de manière capacitive, un courant d'enclenchement supérieur au courant d'entrée nominal circule. Tenez compte de ce courant d'enclenchement lors du dimensionnement des équipements électriques, en employant des fusibles à action retardée et des commutateurs appropriés. N'enclenchez pas la tension d'alimentation avec des contacts à relais reed, car ceux-ci peuvent brûler ou se coller.

Les caractéristiques de raccordement requises pour votre type d'appareil sont indiquées dans la fiche technique correspondante → Paragraphe "Caractéristiques techniques", page 903

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

2.4.3.1 Remarques particulières à propos du raccordement d'appareils EASY-E4-AC-...



DANGER !

Raccordez les entrées I1-I8 des appareils de base CA et les entrées I1-I4 des appareils d'extension conformément aux consignes de sécurité des normes CEI, VDE, UL et CSA, c.-à-d. à la phase à laquelle est raccordée la tension d'alimentation. Dans le cas contraire, l'appareil ne reconnaît pas le niveau de commutation ou risque d'être détruit à la suite d'une surtension.

Les entrées I5-I8 de l'extension EASY-E4-AC-16RE1(P) peuvent être raccordées à une autre phase.

Veillez à ne pas permuter les conducteurs L et N.

Voir aussi

→ Paragraphe "Remarques à propos du raccordement d'appareils EASY-E4-AC-...", page 51

2.4.4 Raccordement des entrées tout-ou-rien

Les entrées des appareils easyE4 commutent électroniquement.

Tout contact raccordé une fois via une borne d'entrée peut être réutilisé à volonté comme contact dans le schéma de commande.

Raccordez les contacts, p. ex. boutons-poussoirs ou interrupteurs, aux bornes d'entrée de l'appareil easyE4.

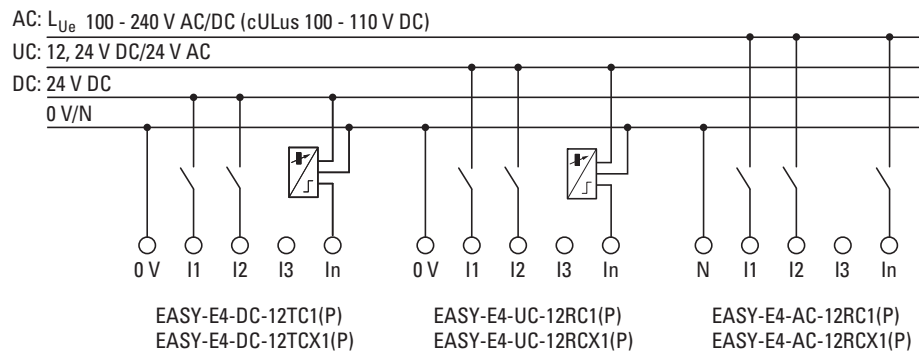


Fig. 19: Raccordement des entrées tout-ou-rien des appareils de base

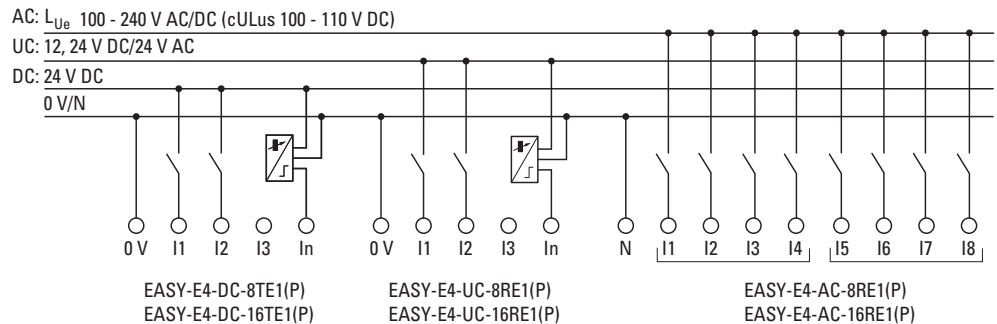


Fig. 20: Raccordement des entrées tout-ou-rien des extensions

En fonction de la version du matériel, vous disposez de 8 entrées tout-ou-rien (I1 .. I8) avec les appareils de base

Un appareil d'extension possède 4 (I1 .. I4) ou 8 (I1 .. I8) entrées.

Voir aussi

→ Paragraphe "Raccordement des entrées tout-ou-rien AC", page 51

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

2.4.4.1 Particularités à propos des extensions EASY-E4-AC-...



DANGER !

Raccordez les entrées I1-I4 des appareils d'extension de type CA conformément aux consignes de sécurité des normes CEI, VDE, UL et CSA, c.-à-d. à la phase à laquelle est raccordée la tension d'alimentation. Dans le cas contraire, l'appareil ne reconnaît pas le niveau de commutation ou risque d'être détruit à la suite d'une sur-tension.

Les entrées I5-I8 de l'extension EASY-E4-AC-16RE1(P) peuvent être raccordées à une autre phase que les entrées I1-I4.

Veillez à ne pas permuter les conducteurs L et N.

Les appareils CA voisins peuvent être alimentés en tension sur différentes phases.

Tab. 7: Affectation des phases CA

L _{Ue}	N _{Ue}	EASY-E4-AC-12RC1(P), EASY-E4-AC-12RC1, EASY-E4-AC-8RE1(P)		
		I1-I8	I1-I4	I5-I8
L1	N	L1	L1	L1
L1		L1	L1	L2
L1		L1	L1	L3
L2	N	L2	L2	L2
L2		L2	L2	L1
L2		L2	L2	L3
L3	N	L3	L3	L3
L3		L3	L3	L1
L3		L3	L3	L2

Exemple de lecture du tableau

L _{Ue}	N _{Ue}	I1-I8	I1-I4	I5-I8
L1	N	L1	L1	L1
L1		L1	L1	L2
L1		L1	L1	L3
L2	N	L2	L2	L2
L2		L2	L2	L1
L2		L2	L2	L3
L3	N	L3	L3	L3
L3		L3	L3	L1
L3		L3	L3	L2

Si l'appareil d'extension EASY-E4-AC-16RE1(P) est alimenté avec la phase L1, les entrées I1-I4 doivent également être affectées avec L1.

Avec la même phase L1, les entrées I5-I8 peuvent également être activées en continu avec l'une des autres phases L2 ou L3.

2.4.4.2 Raccordement des entrées de comptage tout-ou-rien

Uniquement possible avec les appareils de base.

Sur les entrées I1 à I4, les appareils de base à tension CC ou CU possèdent des fonctions spéciales pour le comptage et la mesure.

Ces fonctions sont directement reliées à des modules fonctionnels.



Pour EASY-E4-UC-... :

L'alimentation électrique sur le EASY-E4-UC-... doit posséder une tension CC, car seuls les signaux CC sont évalués.

Vous pouvez évaluer :

- 4 différents signaux de comptage rapide (un sens de comptage) I1, I2, I3, I4
- 2 codeurs incrémentaux I1, I2 et I3, I4
- Fréquences I1, I2, I3, I4

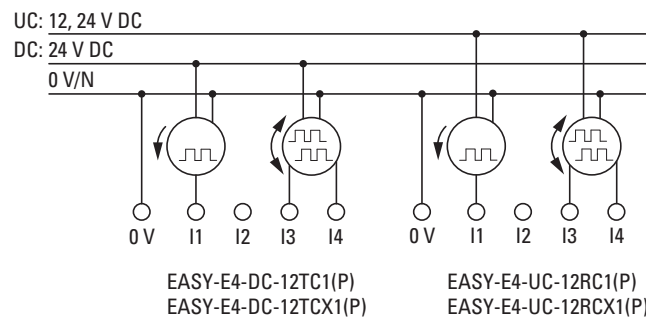


Fig. 21: Raccordement des entrées de comptage tout-ou-rien



Longueur des lignes d'entrée

En raison de fortes perturbations rayonnées sur les câbles de grande longueur, les entrées peuvent atteindre le niveau de commutation. Veuillez respecter les longueurs maximales des lignes, qui sont indiquées dans les caractéristiques techniques des capteurs blindés raccordés.

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

2.4.5 Raccordement des entrées analogiques

Uniquement possible avec les appareils de base.

Les appareils de base à tension CC ou CU peuvent lire, par le biais des entrées I5, I6, I7 et I8 de l'appareil de base EASY-E4-..., des tensions analogiques dans la plage comprise entre 0 et 10 V. L'impédance d'entrée des entrées analogiques s'élève à 13,3 kΩ.

La résolution s'élève à 12 bits, plage de valeurs 0 - 4095.

Par suite :

- I5 = IA01
- I6 = IA02
- I7 = IA03
- I8 = IA04

Les entrées de tension analogiques peuvent également être utilisées comme entrées tout-ou-rien.

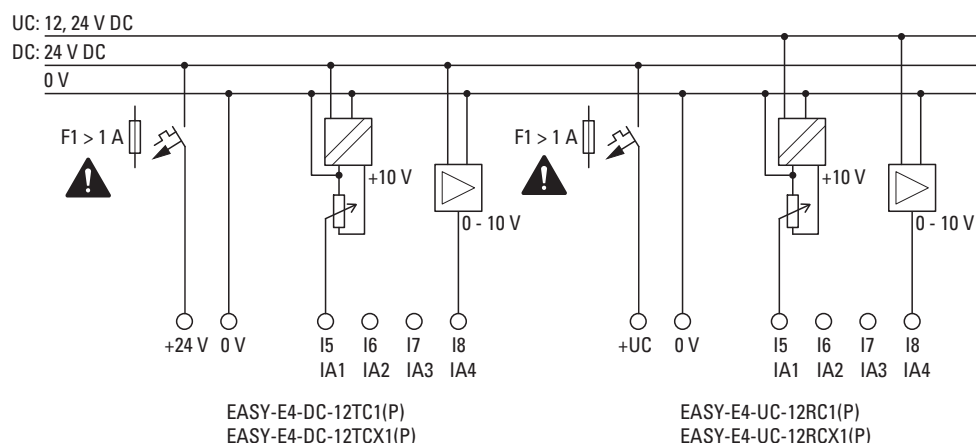


Fig. 22: Raccordement des entrées analogiques des appareils de base



Potentiomètre d'entrée de consigne :

Employez un potentiomètre avec une valeur de résistance ≤ 1 kΩ, p. ex. 1 kΩ, 0,25 W.



DANGER

Les signaux analogiques sont plus sensibles aux parasites que les signaux tout-ou-rien ; il est de ce fait important de disposer et raccorder avec soin les câbles de signaux. Afin d'éviter toute fluctuation des valeurs analogiques, nous vous recommandons de prendre les mesures décrites ci-après. Un raccordement incorrect peut engendrer des états de commutation intempestifs.

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

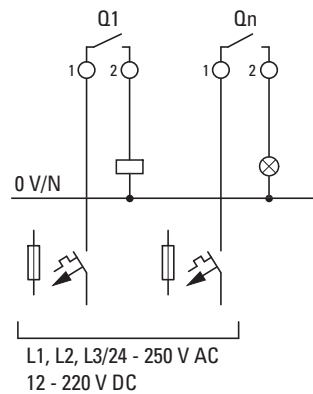
Afin d'éviter toute fluctuation des valeurs analogiques, nous vous recommandons de prendre les mesures stipulées en vue de l'Étude de projet, → Paragraphe "Signaux analogiques", page 54

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

2.4.6 Raccordement des sorties à relais

Les appareils de base et appareils d'extension EASY-E4-UC-... et EASY-E4-AC-... possèdent des sorties à relais.



EASY-E4-UC-12RC1(P) EASY-E4-UC-8RE1(P)
EASY-E4-UC-12RCX1(P) EASY-E4-UC-16RE1(P)
EASY-E4-AC-12RC1(P) EASY-E4-AC-8RE1(P)
EASY-E4-AC-12RCX1(P) EASY-E4-AC-16RE1(P)

Fig. 23: Raccordement des sorties à relais



DANGER

Respectez les caractéristiques techniques des relais.

Respectez la limite de tension maximale de 250 V_{CA} au niveau du contact d'un relais.

Une tension supérieure peut provoquer des décharges au niveau du contact et détruire ainsi l'appareil ou une charge raccordée.

2.4.7 Raccordement des sorties à transistors

Les appareils EASY-E4-DC-... possèdent des sorties à transistors.

Une alimentation électrique distincte est prévue pour les appareils de base à sorties à transistors.

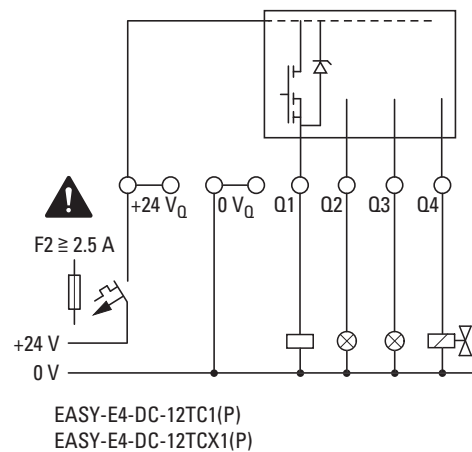


Fig. 24: Raccordement d'un appareil de base à sortie à transistors

Les sorties à transistors des appareils d'extension easyE4 sont alimentées par l'alimentation électrique de cet appareil d'extension. Les sorties à transistors possèdent ainsi le même potentiel que les entrées des appareils d'extension.

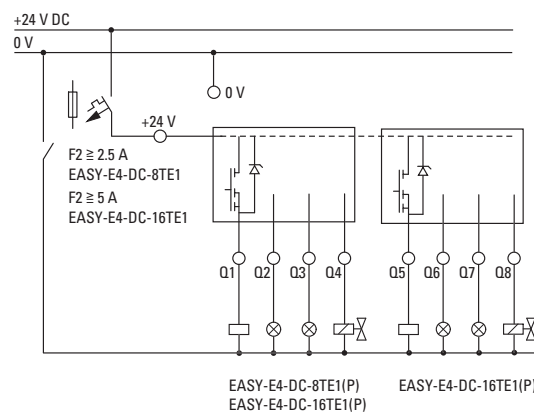


Fig. 25: Raccordement de la sortie à transistors d'un appareil d'extension



Circuit de protection des sorties à transistors pour appareils EASY-E4-....

Une déconnexion de charges inductives sans circuit de protection génère des surtensions. Employez un circuit de protection approprié pour les sorties à transistors afin d'éviter une surchauffe des composants électroniques dans le pire des cas.

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement



En fonction de la charge inductive réelle (I, L) :

Si l'alimentation +24 V_{CC} est coupée en cas d'urgence à l'aide d'un contact et que plus d'une sortie commandée et équipée d'une inductance risque alors d'être déconnectée, vous devez impérativement équiper les inductances d'un circuit de protection.

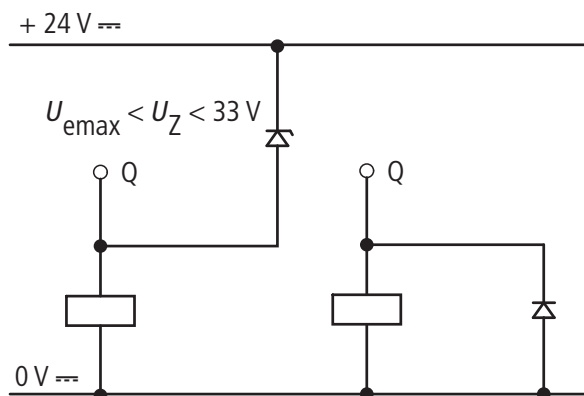


Fig. 26: Inductance avec circuit de protection

2.4.7.1 Comportement des sorties à transistors en cas de court-circuit / surcharge

Pour les appareils easyE4 avec sorties à transistors :

Lorsqu'un court-circuit ou une surcharge survient sur une sortie à transistors, la sortie concernée se déconnecte et un ID d'indicateur de défaut général ID (voir ID erreurs) est défini à 1. À l'issue d'un temps de refroidissement qui est fonction de la température ambiante et de l'intensité du courant, le contact de sortie se referme jusqu'à apparition de la température maximale. Si le défaut persiste, la sortie s'ouvre et se ferme jusqu'à élimination du défaut ou jusqu'à la mise hors tension.

2.4.7.2 Couplage en parallèle des sorties

Les sorties peuvent être couplées en parallèle seulement à l'intérieur d'un groupe (Q1 à Q4 ou Q5 à Q8) ; p. ex. Q1 et Q3 ou Q5, Q7 et Q8. Les sorties montées en parallèle doivent impérativement être commandées simultanément.



Si les sorties ne sont pas enclenchées ou déclenchées simultanément ou que des sorties des deux groupes sont montées en parallèle, cela peut provoquer des dysfonctionnements comme dans le cas d'une surcharge.

2.4.8 Raccordement des entrées / sorties analogiques de l'appareil d'extension

Les entrées analogiques de l'extension EASY-E4-DC-6AE1(P) ne peuvent pas être employées comme entrées tout-ou-rien.

L'appareil EASY-E4-DC-6AE1(P) possède quatre entrées analogiques et deux sorties analogiques. Dans easySoft 8, vous définissez le mode de fonctionnement de chaque entrée analogique et de chaque sortie analogique.

Vous pouvez choisir :

Résolution analogique	Résolution tout-ou-rien	Valeur
0 – 10 V	12 bits	0 - 4095
4 – 20 mA	12 bits	819 - 4095
0 – 20 mA	12 bits	0 - 4095

Pour toutes les entrées analogiques, il est possible de configurer un lissage (suppression du bruit) et une fréquence de rafraîchissement via easySoft 8.

Affichage projet

Informations sur les extensions Paramètres d'extension Opérandes correspondants

EASY-E4-DC-6AE1 - (Extension d'entrée/sortie, 24 V DC, 4AI, 2AO, 4 entrées analogiques, 2 sorties analogiques, borne à vis)

Paramètres pour IA1

Plage de mesure : 0...10 V

Mise à l'échelle : Aucun (0..4095)

Paramètres pour IA2

Plage de mesure : 0...20 mA

Mise à l'échelle : Aucun (0..4095)

Paramètres pour IA3

Plage de mesure : 4...20 mA

Mise à l'échelle : Aucun (819..4095)

Paramètres pour IA4

Plage de mesure : 0...10 V

Mise à l'échelle : Aucun (0..4095)

Paramètres pour QA1

Plage d'affichage : 0...10 V

Mise à l'échelle : Aucun (0..4095)

Paramètres pour QA2

Plage d'affichage : 0...10 V

Mise à l'échelle : Aucun (0..4095)

Réglages pour toutes les entrées

Lissage : aucun

Mise à jour : 50 ms

Fig. 27: Onglet Paramètres de l'appareil, à l'exemple de EASY-E4-DC-6AE1

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

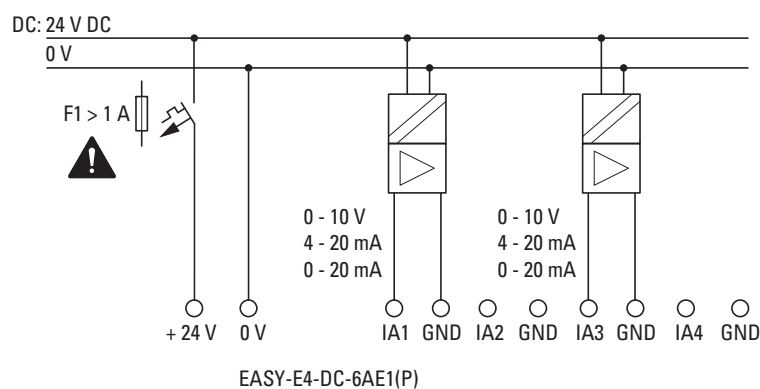


Fig. 28: Raccordement des entrées analogiques EASY-E4-DC-6AE1(P)

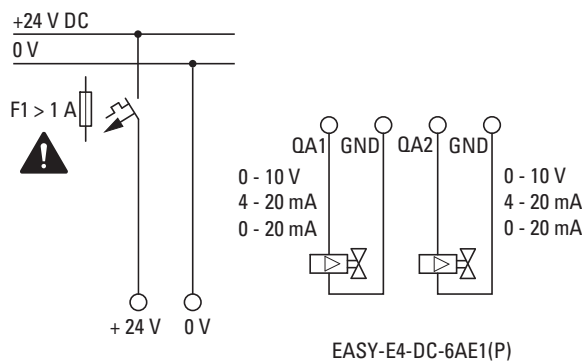


Fig. 29: Raccordement des sorties analogiques EASY-E4-DC-6AE1(P)



DANGER

Les signaux analogiques sont plus sensibles aux parasites que les signaux tout-ou-rien ; il est de ce fait important de disposer et raccorder avec soin les câbles de signaux.

Un raccordement incorrect peut engendrer des états de commutation intempestifs.

Afin d’éviter toute fluctuation des valeurs analogiques, nous vous recommandons de prendre les mesures stipulées en vue de l’Étude de projet, → Paragraphe "Signaux analogiques", page 54

S’applique à EASY-E4-DC-6AE1(P) en plus des informations stipulées sur la fiche technique

Impédance d’entrée		
	Tension :	12 122 kΩ
	Courant :	≤ 300 Ω
Sortie tension :	Courant max. :	10 mA (impédance de charge ≥ 1 000 Ω)
Sortie courant :	Impédance de charge	≤ 600 Ω

2.4.9 Raccordement des entrées analogiques avec détection de la température de l'appareil d'extension

Les entrées de température ne peuvent pas être employées comme entrées tout-ou-rien.

L'extension d'entrée analogique EASY-E4-DC-4PE1(P) comporte 4 entrées à résistance de température analogiques, qui permettent d'intégrer des capteurs de température Pt100, Pt1000 ou Ni1000.

Les entrées Pt100, Pt1000 ou Ni1000 conviennent à une liaison à deux ou trois fils. Des câbles blindés ou non d'une longueur maximale de 30 m peuvent être employés. Un calcul de valeur moyenne par le biais des valeurs mesurées pour la température peut être configuré.

Lors du raccordement des capteurs de température, tenez compte du fait que ceux-ci nécessitent une liaison à deux ou trois fils. Si le capteur de température est raccordé avec deux fils, les bornes d'entrées correspondantes doivent être pontées. Pour T1, les bornes d'entrée 2 et 3, pour T2, les bornes d'entrée 5 et 6, pour T3, les bornes d'entrée 8 et 9 et, pour T4, les bornes d'entrée 11 et 12.



Avec des entrées inutilisées sur un EASY-E4-DC-4PE1(P), toutes les trois bornes d'entrée doivent être pontées.

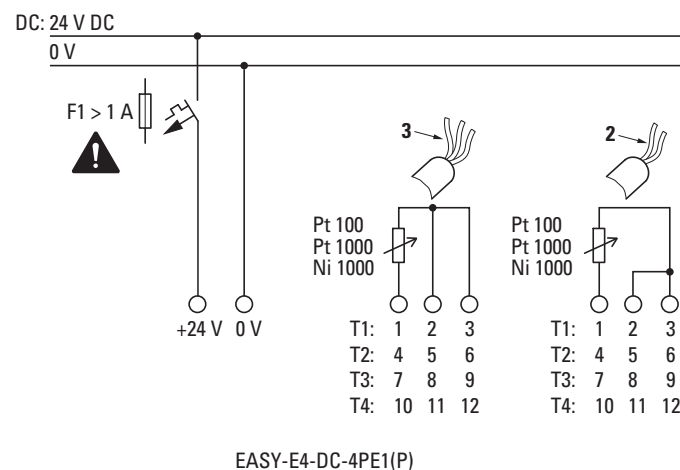


Fig. 30: Raccordement des entrées analogiques EASY-E4-DC-4PE1(P)



DANGER

Les signaux analogiques sont plus sensibles aux parasites que les signaux tout-ou-rien ; il est de ce fait important de disposer et raccorder avec soin les câbles de signaux.

Un raccordement incorrect peut engendrer des états de commutation intempestifs.

Les câbles de signaux non blindés doivent être posés séparément, à l'écart des câbles CA.

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

Afin d’éviter toute fluctuation des valeurs analogiques, nous vous recommandons de prendre les mesures stipulées en vue de l’Étude de projet, → Paragraphe "Signaux analogiques", page 54

Pour le paramétrage des capteurs à résistance de température raccordés, easySoft 8 est requis.

Affichage projet

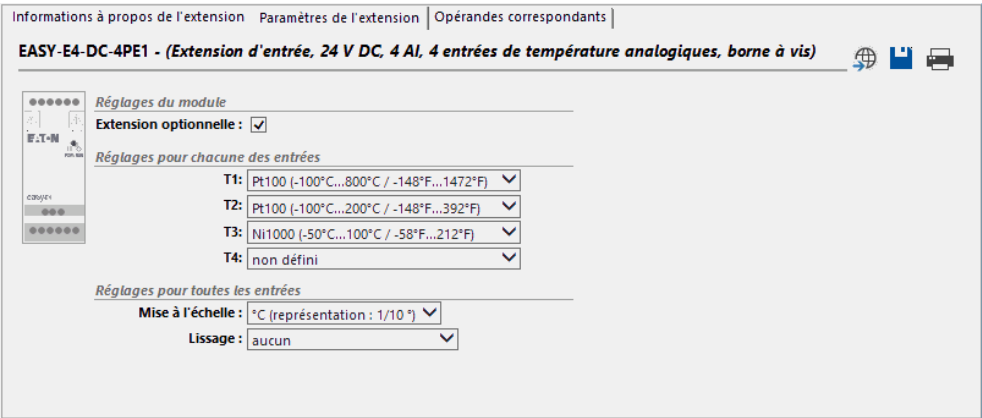


Fig. 31: Onglet Paramètres d’extension, à l’exemple de EASY-E4-DC-4PE1

Les entrées à utiliser sont prédéfinies par le raccordement des capteurs de température. Jusqu’à 4 différents capteurs à résistance de température du type : Pt100, Pt1000 ou Ni1000 avec une plage de température individuelle peuvent être raccordés à chaque appareil d’extension EASY-E4-DC-4PE1(P).

Les entrées auxquelles aucun capteur n’est raccordé sont considérées comme indéfinies.

Dans le réglage par défaut, toutes les entrées sont indéfinies et par conséquent déconnectées.

Les plages de température de EASY-E4-DC-4PE1(P) dépendent du capteur choisi.

Plage de température	Type de capteur	Plages de température °C
1	Pt100 / Pt1000	-100 – +200 (-148 – +392°F)
2	Pt100 / Pt1000	-100 – +400 (-148 – +752°F)
3	Pt100 / Pt1000	-100 – +800 (-148 – +1472°F)
1	Ni1000	-50 – +100 (-58 – +212°F)
2	Ni1000	-50 – +250 (-58 – +482°F)

En fonction du format choisi, la représentation est effectuée sous forme de décimale à signe de polarité avec la résolution suivante :

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

Représentation Type de capteur	Température en °C	Valeur affichée avec la représentation choisie				
		Degré Celsius °C		Degré Fahrenheit °F		Valeur brute
		1/10	1	1/10	1	
Pt100, Pt1000	-100 à +200	-1000 à 2000	-100 à +200	-1480 à +3920	-148 à +392	0 – 4095
Pt100, Pt1000	-100 à +400	-1000 à 4000	-100 à +400	-1480 à +7520	-148 à +752	0 – 4095
Pt100, Pt1000	-100 à +800	-1000 à 8000	-100 à +800	-1480 à +14720	-148 à +1472	0 – 4095
Ni1000	-50 à +100	-500 à 1000	-50 à +100	-580 à +2120	-148 à +212	0 – 4095
Ni1000	-50 à +250	-500 à 2500	-50 à +250	-580 à +4820	-148 à +482	0 – 4095

Les réglages s'effectuent simultanément pour toutes les entrées de température par module, pour la mise à l'échelle des valeurs mesurées et la mise à jour.

Pour les entrées T1 à T4, la mise à l'échelle et l'unité (Celsius, Fahrenheit) peuvent être sélectionnées. Si aucune mise à l'échelle n'est prédéfinie, la valeur brute est indiquée dans la résolution 12 bits (sans dimension, 0 .. 4095).

Mise à l'échelle des valeurs mesurées : la mise à l'échelle

Mise à jour - temps d'échantillonnage pour toutes les entrées occupées :

- aucun (sans calcul de valeur moyenne)
- faible (calcul de la moyenne au cours de 4 cycles de mesure)
- moyen (calcul de la moyenne au cours de 8 cycles de mesure)
- élevé (calcul de la moyenne au cours de 16 cycles de mesure)



Le calcul de la moyenne implémenté est décrit dans le module fonctionnel AV → Paragraphe "Exemple de calcul de la valeur moyenne de la température", page 369

Lors de l'enclenchement, la température est directement déterminée et transmise lorsque le capteur est actif, mais la moyenne de la valeur mesurée est uniquement calculée après écoulement du temps d'échantillonnage configuré.

En vue de la surveillance du fonctionnement et du diagnostic, le module d'extension possède une sortie DIAG. Il est ainsi possible d'affecter un opérande dans la plage ID25 à ID96 à chaque entrée de température.

Désignation	Incident
DIAG	Diagnostic groupé indiquant la présence d'un événement de diagnostic
DIAG 1	Dépassement de la plage de mesure indiquée sur au moins une entrée de température ou rupture sur le câble de raccordement
DIAG 2	Sous-dépassement de la plage de mesure indiquée sur au moins une entrée de température ou un court-circuit est survenu
T1	<opérande affecté>
T2	<opérande affecté>

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

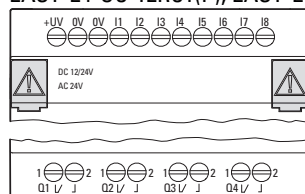
T3	<opérande affecté>
T4	<opérande affecté>

Le module de température écrit dans la mémoire tampon des diagnostics de l'appareil de base easyE4.

2.4.10 Affectation des bornes des différents appareils

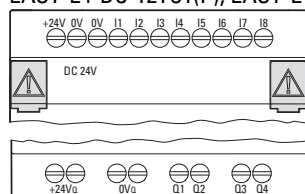
Appareils de base

EASY-E4-UC-12RC1(P), EASY-E4-UC-12RCX1(P)



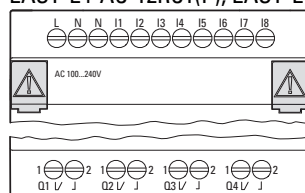
Alimentation	+UC	0 V	0 V								
Entrée				I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8
Sortie				Q1/1	Q1/2	Q2/1	Q2/2	Q3/1	Q3/2	Q4/1	Q4/2

EASY-E4-DC-12TC1(P), EASY-E4-DC-12TCX1(P)



Alimentation	+24 V	0 V	0 V								
Entrée					I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7 I8
Alimentation Sortie	+24VQ	+24VQ	0 V 0 V								
Sortie					Q1	Q2	Q3	Q4			

EASY-E4-AC-12RC1(P), EASY-E4-AC-12RCX1(P)



Alimentation	L	N	N								
Entrée				I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8
Sortie				Q1/1	Q1/2	Q2/1	Q2/2	Q3/1	Q3/2	Q4/1	Q4/2

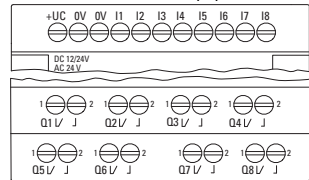
2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

Extensions

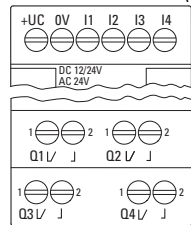
Extensions d'entrée UC avec sorties à relais

EASY-E4-UC-16RE1(P)



Alimentation	+UC	0 V	0 V								
Entrée				I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8
Sortie				Q1/1	Q1/2	Q2/1	Q2/2	Q3/1	Q3/2	Q4/1	Q4/2
Sortie				Q5/1	Q5/2	Q6/1	Q6/2	Q7/1	Q7/2	Q8/1	Q8/2

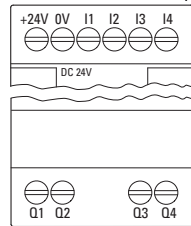
EASY-E4-UC-8RE1(P)



Alimentation	+UC	0 V				
Entrée			I1	I2	I3	I4
Sortie			Q1/1	Q1/2	Q2/1	Q2/2
Sortie			Q3/1	Q3/2	Q4/1	Q4/2

Extensions d'entrée CC avec sorties à transistors

EASY-E4-DC-8TE1(P)

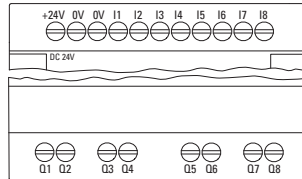


Alimentation	+24 V	0 V				
Entrée			I1	I2	I3	I4
Sortie			Q1	Q2	Q3	Q4

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

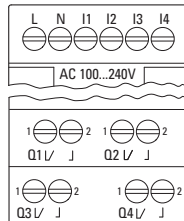
EASY-E4-DC-16TE1(P)



Alimentation	+24 V	0 V	0 V								
Entrée				I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8
Sortie				Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8

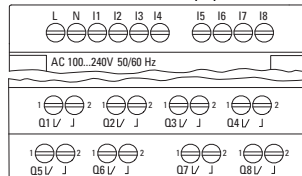
Extensions d'entrée CA avec sorties à relais

EASY-E4-AC-8RE1(P)



Alimentation	L	N				
Entrée			I1	I2	I3	I4
Sortie			Q1/1	Q1/2	Q2/1	Q2/2
Sortie			Q3/1	Q3/2	Q4/1	Q4/2

EASY-E4-AC-16RE1(P)



Alimentation	L	N									
Entrée			I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	
Sortie			Q1/1	Q1/2	Q2/1	Q2/2	Q3/1	Q3/2	Q4/1	Q4/2	
Sortie			Q5/1	Q5/2	Q6/1	Q6/2	Q7/1	Q7/2	Q8/1	Q8/2	

2. Installation

2.4 Bornes de raccordement

Extension d'entrée analogique

EASY-E4-DC-6AE1(P)

Alimentation	+24 V	0 V				
Entrée			IA1	GND	IA2	GND
Entrée			IA3	GND	IA4	GND
Sortie			QA1	GND	QA2	GND

Extension d'entrée analogique avec détection de la température

EASY-E4-DC-4PE1(P)

Alimentation	+24 V	0 V	0 V					
Entrée				IA1-1	IA1-2	IA1-3		
Entrée				IA2-4	IA2-5	IA2-6		
Entrée				IA3-7	IA3-8	IA3-9	IA4-10	IA4-11
							IA4-12	

- Modules de communication pour module logique easyE4

➔

L'affectation des bornes pour le module optionnel EASY-COM-SWD-...

est décrite dans le chapitreeasyE4 comme coordinateur SWD ,

→ Paragraphe "Affectation des bornes", page 808

➔

L'affectation des bornes pour le module optionnel EASY-COM-RTU-...

est décrite dans le chapitreeasyE4 Communication par Modbus RTU ,

→ Paragraphe "Affectation des bornes", page 819

2.5 Raccords externes sur l'appareil de base

Grâce à leurs interfaces, les appareils de base permettent de raccorder différents périphériques et composants.

2.5.1 Nombre de raccords externes

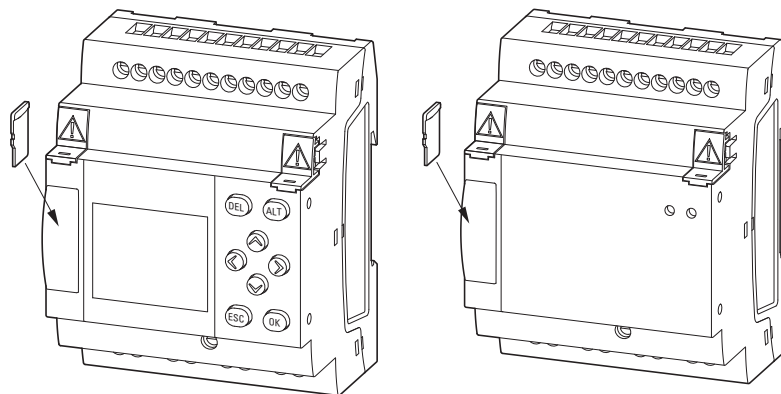


Fig. 32: Slot pour microSD

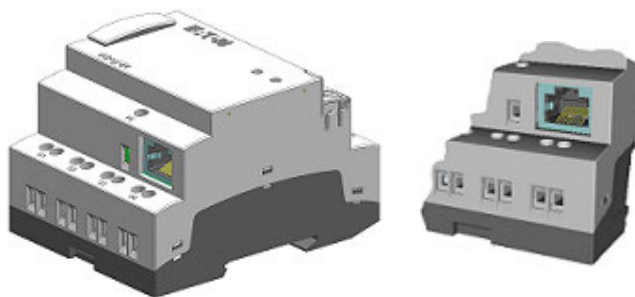


Fig. 33: Prise Ethernet sur l'appareil de base

2. Installation

2.5 Raccords externes sur l'appareil de base

2.5.2 Carte mémoire

Le slot pour la microSD se trouve sur la face avant de l'appareil de base.



Ne pas insérer ou retirer la carte mémoire microSD tant que l'easyE4 est sous tension.

Insertion de la carte microSD



Les cartes mémoires ne peuvent pas être insérées à l'envers. Ne forcez pas pendant l'insertion.

- ▶ Sortez le slot.
- ▶ Enfoncez la carte microSD dans le slot jusqu'à ce que la carte mémoire s'enclenche.
- ▶ Fermez le slot.

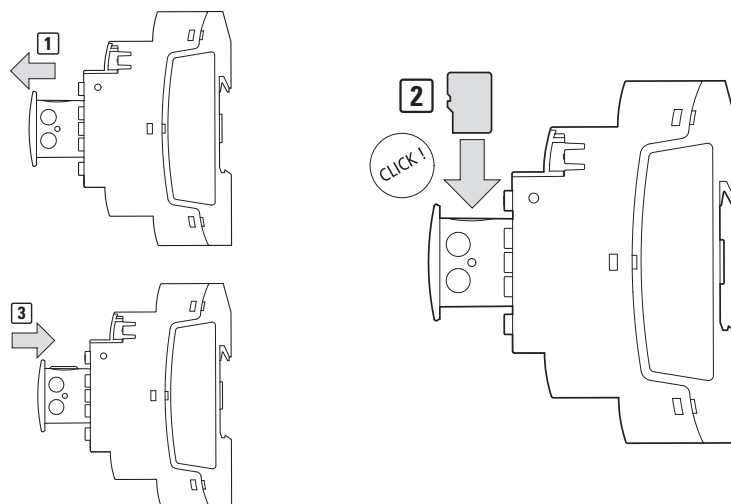


Fig. 34: Mise en place de la carte mémoire

Retrait de la carte microSD

- Sortez le slot.
- Enfoncez la carte microSD dans le slot.

La carte mémoire est libérée et dépasse légèrement du slot.

- Retirez la carte mémoire.
- En vue de sa protection, rangez la carte microSD dans son emballage de transport.
- Fermez le slot

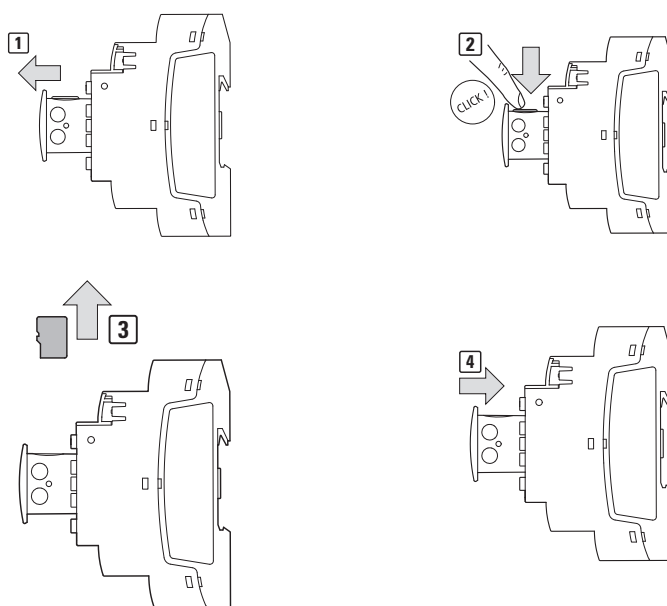


Fig. 35: Retrait de la carte mémoire

2. Installation

2.5 Raccords externes sur l'appareil de base

2.5.3 Ethernet

Chaque appareil de base easyE4 possède une interface Ethernet.

L'interface Ethernet est une interface CAT 5.

Employez des câbles Ethernet RJ45 appropriés disponibles dans le commerce.

L'interface Ethernet sur l'appareil de base sert d'interface de communication.

Les contrôleurs Ethernet prennent en charge des vitesses de transmission comprises entre 10 MBit/s et 100 MBit/s.

La connectivité de l'appareil easyE4 est garantie par l'interface Ethernet. Cela concerne le fonctionnement soit directement via easyNET et Modbus TCP, soit au moyen de modules de communication via Modbus RTU et SmartWire-DT ainsi que toute connexion web.



Pour la connexion web, la connexion Ethernet de l'appareil easyE4 doit être garantie en permanence.



Fig. 36: Connecteur femelle RJ-45, 8 pôles



En cas d'intégration du EASY-E4-... à un réseau Ethernet, vous devez raccorder une terre fonctionnelle à la borne correspondante.

En vue de la mise en service de la communication entre le module logique EASY-E4-... et l'appareil raccordé au câble Ethernet, observez la description de cet appareil raccordé.

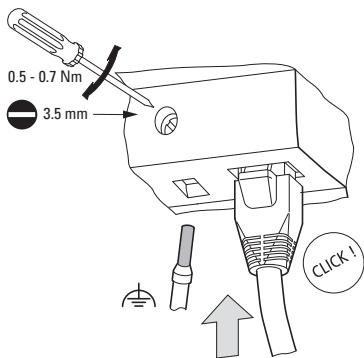
Par défaut, un nouvel appareil de base easyE4 est configuré sur AUTO-IP. La configuration et les définitions sur le EASY-E4-...-12...C1(P) se réalisent dans l'arborescence du menu dans le chemin sous *Options système*\Ethernet → Paragraphe "Ethernet", page 671

2.5.3.1 Branchement du câble Ethernet

Les appareils EASY-E4-...-12...C1(P) et EASY-E4-...-12...CX1(P) sont conçus pour le raccordement avec des bornes à vis ou Push-In.

Pour de plus amples informations à propos de la technique de raccordement, consultez → Paragraphe "Bornes de raccordement", page 72

Technique de raccordement bornes à vis



Technique de raccordement Push-In

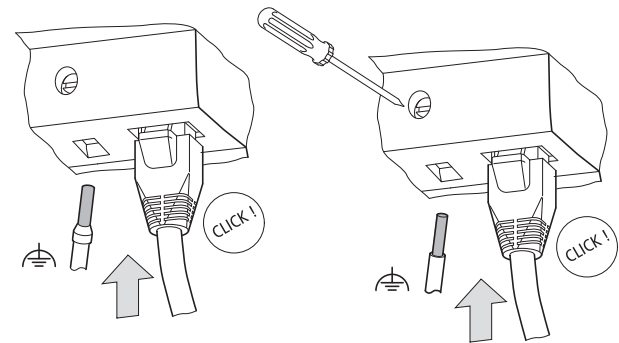


Fig. 37: Branchement du câble Ethernet

	PIN	Ethernet 10/100 MBit
 EASY-E4-DC-12TC1(P) EASY-E4-DC-12TCX1(P) EASY-E4-UC-12RC1(P) EASY-E4-UC-12RCX1(P) EASY-E4-AC-12RC1(P) EASY-E4-AC-12RCX1(P)	1	Tx +
	2	Tx –
	3	Rx +
	4	—
	5	—
	6	Rx –
	7	—
	8	—

- Raccordement de la terre fonctionnelle
- Branchement du câble Ethernet

2. Installation

2.5 Raccords externes sur l'appareil de base

2.5.3.2 Démontage du câble Ethernet

avec technique de raccordement bornes à vis

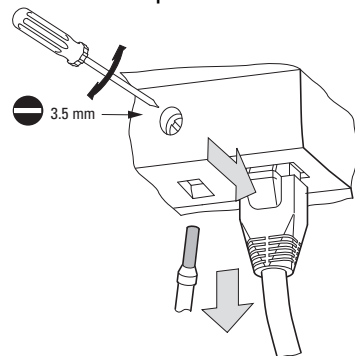


Fig. 38: Retrait du câble Ethernet

avec technique de raccordement Push-In

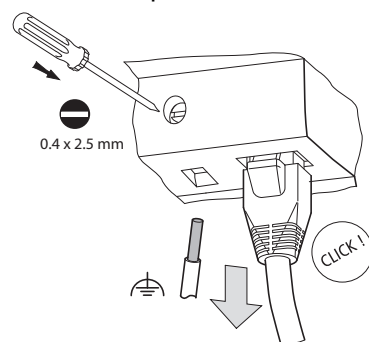


Fig. 39: Retrait du câble Ethernet

2.6 Licence pour le logiciel de programmation

À partir de la version 7, le logiciel de programmation est disponible en téléchargement.



Les appareils de la série easyE4 peuvent uniquement être programmés avec les versions 7 ou postérieures d'easySoft.

Le logiciel de programmation easySoft est librement disponible, l'activation de toutes les fonctions du logiciel nécessite l'acquisition d'une licence du logiciel.



Commandez la licence pour le logiciel de programmation easySoft 8 auprès de votre fournisseur ou à partir du catalogue EATON en ligne EASYSOFT-SWLIC, catalogue n° 197226.

Après l'achat d'une licence du logiciel, un coupon de licence vous sera fourni, qui vous permettra de demander en ligne une clé de licence en vue de l'activation de toutes les fonctions du logiciel. Cette clé de licence est également valable pour toutes les versions postérieures d'easySoft.

Conditions requises pour l'installation

- une version de easySoft 7 ou postérieure
- un ordinateur avec droits d'administrateur et la configuration requise
- une clé de licence à 24 caractères



En l'absence de saisie d'une clé de licence valide, le logiciel est installé en mode de démonstration. Il s'agit d'une installation complète avec les restrictions suivantes :

- il n'est pas possible de charger un programme sur un appareil raccordé (aucune fonction en ligne)
- aucune fonction du gestionnaire de carte n'est disponible pour la carte mémoire microSD

La simulation de programmes est toutefois possible. Il est possible de saisir une clé de licence par la suite.

2. Installation

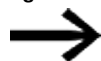
2.6 Licence pour le logiciel de programmation

2.6.1 Concession de licence

En achetant EASYSOFT-SWLIC, vous acquérez un coupon de licence pour easySoft 8.

Le coupon de licence comporte un numéro de certificat à 36 caractères.

Ce numéro de certificat vous permet d'obtenir une clé de licence à 24 caractères en ligne.



Pendant l'installation, vous serez invité à saisir la clé de licence à 24 caractères pour votre easySoft 8.

En l'absence de saisie d'une clé de licence, l'installation est effectuée en mode de démonstration.

Il est possible de saisir une clé de licence par la suite.



Fig. 40: Coupon de licence

Obtenir une clé de licence

Pour échanger votre coupon de licence contre une clé de licence, suivez les instructions sur le site web :



Eaton.com/license

Fig. 41: Masque de saisie pour le n° de certificat sur le coupon de licence

Après la saisie du numéro de certificat à 36 caractères qui figure sur votre coupon de licence, une boîte de dialogue s'affiche et vous permet de renseigner, pour votre propre sécurité, le nom du propriétaire de la licence.

2. Installation

2.6 Licence pour le logiciel de programmation

Après avoir la saisie complète de vos données, la clé de licence à 24 chiffres sera envoyée à l'adresse électronique que vous avez renseignée.

Le courrier électronique contient :

- Type de licence : LOGICIEL-EASYSOFT
- N° du coupon de licence : numéro à 7 chiffres de votre certificat
- Clé de licence : code à 24 caractères automatiquement généré
- Informations relatives à l'enregistrement du propriétaire



La clé de licence à 24 caractères est à saisir pendant l'installation.

2. Installation

2.6 Licence pour le logiciel de programmation

2.6.2 Saisie ultérieure de la clé de licence

Si vous avez installé la version de démonstration easySoft 8 , la clé de licence pour la version complète peut être saisie par la suite.

- Sélectionnez dans easySoft 8 dans le *menu ?* la rubrique du menu  Licence.

Une boîte de dialogue pour la saisie de la clé de licence s’affiche sur l’écran.

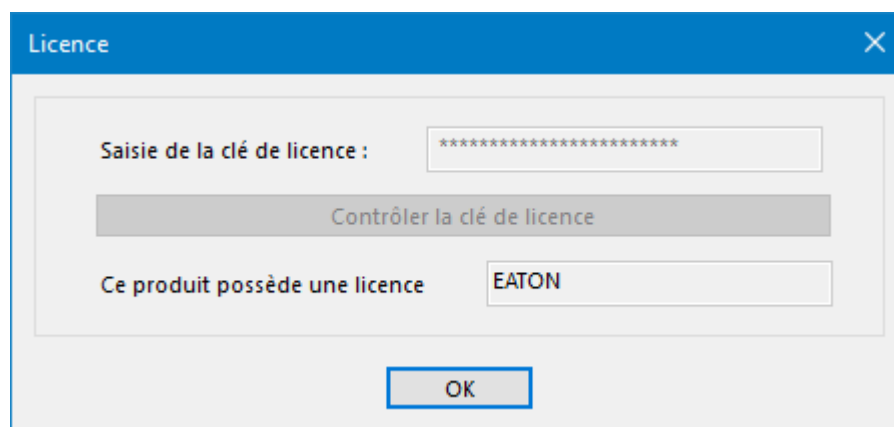


Fig. 42: Boîte de dialogue Licence

- Saisissez ici la clé de licence à 24 caractères, que vous avez reçue par courrier électronique.

2.6.3 Mises à jour du logiciel et changement de matériel

Après avoir acheté une clé de licence pour le logiciel de programmation easySoft 8, vous pouvez à tout moment télécharger la version actuelle de à partir du Centre de téléchargement – Logiciel et l'installer – Le clé de licence conserve sa validité.

- En cas de changement du matériel, utilisez votre clé de licence et réactivez votre licence.

easySoft 8 permet de vérifier si des mises à jour sont disponibles pour la version installée. À cet effet, l'ordinateur doit disposer d'une connexion internet active.

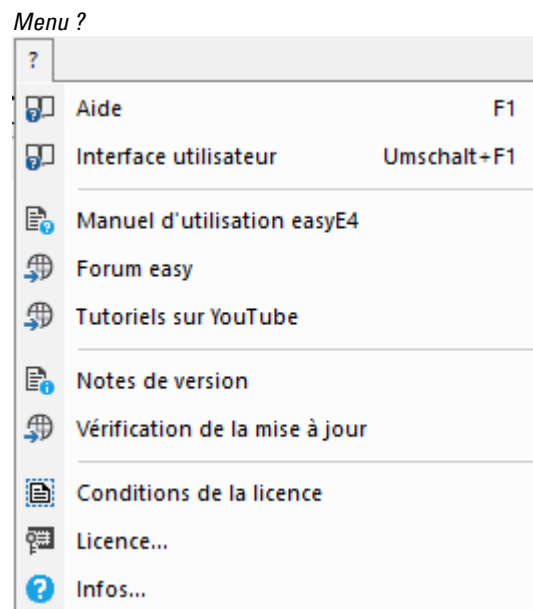


Fig. 43: Commandes dans le menu ?

2.6.4 Certificat racine easyE4

À partir du logiciel de programmation easySoft 8, le certificat racine easyE4 est également installé dans le répertoire cible

C:\Program Files (x86)\Common Files\Eaton\easyRootCA.

Une installation ultérieure du certificat est possible. Un utilisateur, qui n'installe pas encore le certificat racine easyE4 pendant l'installation du logiciel easySoft 8, peut procéder à l'installation du certificat par la suite.

Voir aussi

→ Paragraphe "Communication sécurisée avec des certificats", page 743

[Exigences système](#)

2. Installation

2.6 Licence pour le logiciel de programmation

2.6.5 Description de l'installation

Avant de lancer l'installation, fermez toutes les applications ouvertes.

En vue de l'installation de easySoft 8, vous devez disposer de droits d'administrateur locaux sur votre système.

Téléchargement

- Téléchargez la version complète de easySoft 8 à partir du Centre de téléchargement – Logiciels.
- Dans la catégorie Logiciels, sélectionnez le logiciel easySoft 8, la version du produit ainsi que votre langue.
- Cliquez sur la version du produit que vous souhaitez télécharger.
- Enregistrez le pack d'installation sur votre ordinateur.

Un InstallShield Wizzard permet un mode de maintenance : en cas d'installation répétée, la sélection ciblée de modification, réparation, désinstallation ou composants individuels est proposée.

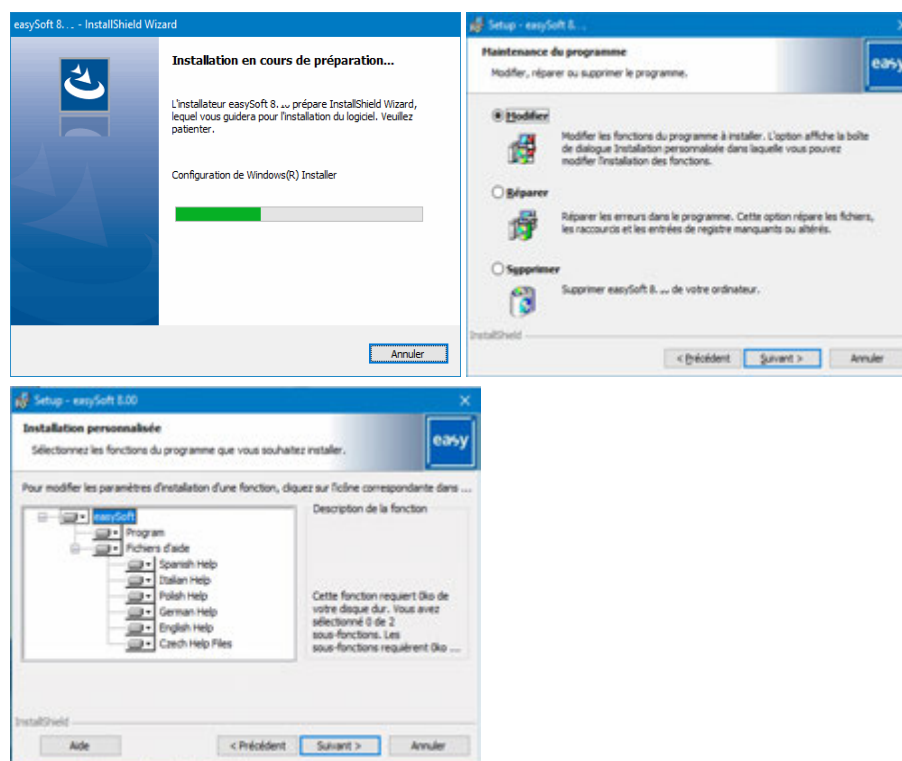


Fig. 44: InstallShield Wizzard

2. Installation

2.6 Licence pour le logiciel de programmation

Première installation



Pendant l'installation, vous serez invité à saisir la clé de licence à 24 caractères pour votre easySoft 8. En l'absence de saisie d'une clé de licence, l'installation est effectuée en mode de démonstration.

Il est possible de saisir une clé de licence par la suite.



Suivez les instructions du pack d'installation sur l'écran.

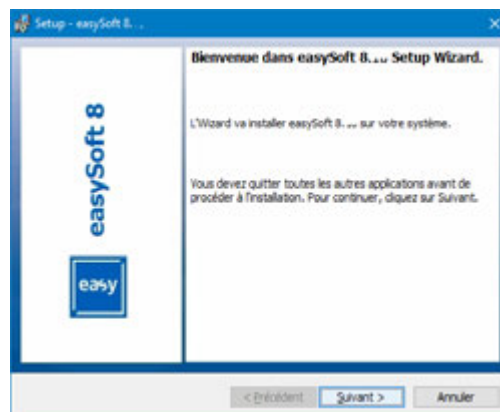


Fig. 45: Étape 1

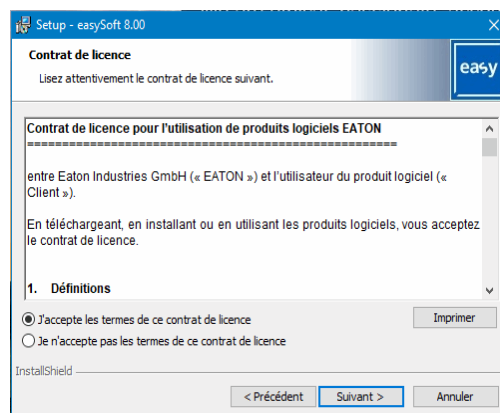
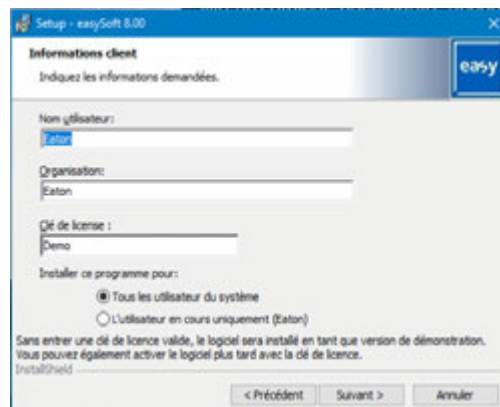


Fig. 46: Étape 2 Contrat de licence

Vous pouvez également imprimer les conditions d'utilisation dans leur intégralité.



2. Installation

2.6 Licence pour le logiciel de programmation

Fig. 47: Étape 3 Clé de licence

Pour installer la version complète du logiciel, saisissez la clé de licence à 24 caractères.



En l'absence de saisie d'une clé de licence valide pendant l'installation, le logiciel est installé en mode de démonstration.

Une clé de licence peut être saisie par la suite, voir → Paragraphe "Saisie ultérieure de la clé de licence", page 104.

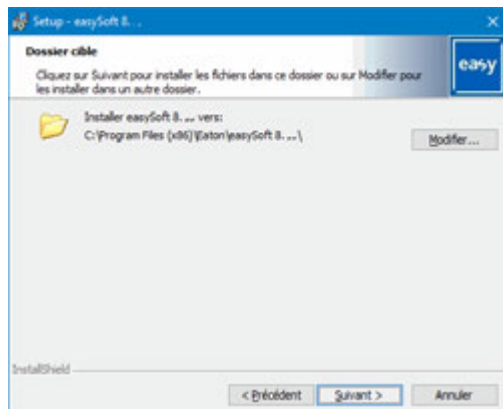


Fig. 48: Étape 4 Dossier cible

Affichage de l'arborescence des fichiers dans laquelle l'installation sera effectuée.

En cliquant sur la touche **Modifier...**, vous pouvez définir un emplacement d'enregistrement individuel pour l'installation du logiciel de programmation easySoft 8.

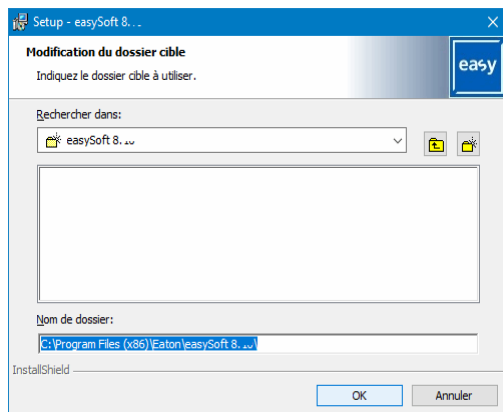


Fig. 49: Étape 4.1 Modification du dossier cible

2. Installation

2.6 Licence pour le logiciel de programmation

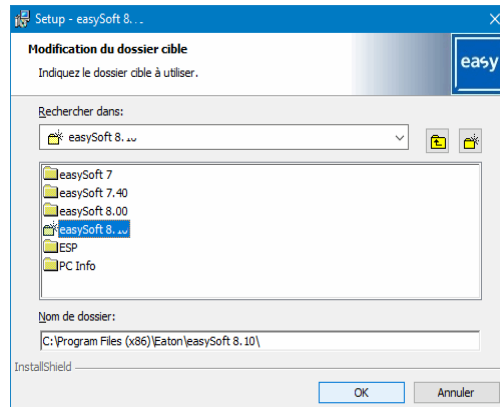


Fig. 50: Étape 4.2 Création d'un dossier cible

Il est ensuite possible de sélectionner l'installation souhaitée de manière ciblée.

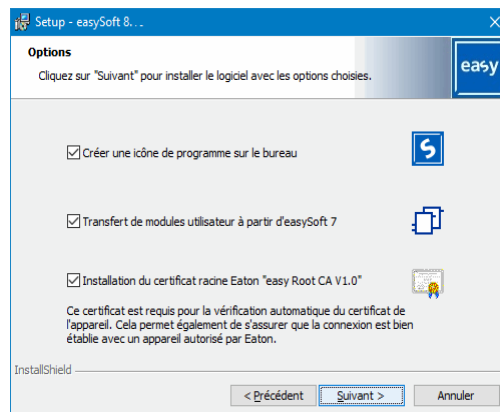


Fig. 51: Étape 5 Sélection des options

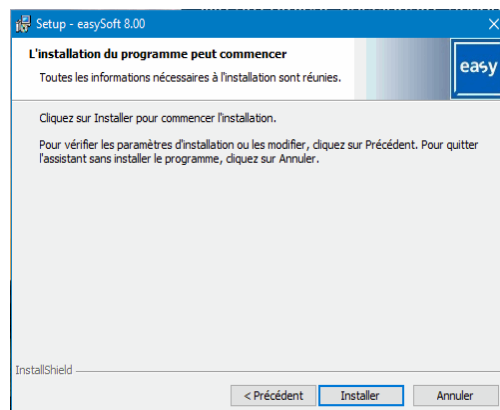


Fig. 52: Étape 6 Démarrage de l'installation

Une question de sécurité s'affiche sur l'écran,
l'installation démarre après sa confirmation non récurrente.

2. Installation

2.6 Licence pour le logiciel de programmation

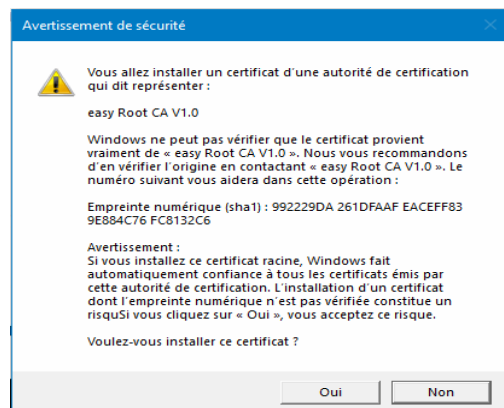


Fig. 53: Étape 7 Question de sécurité

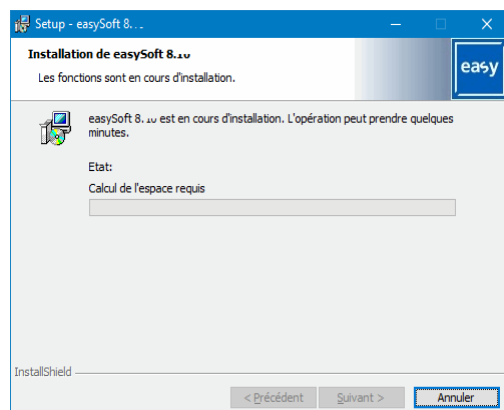


Fig. 54: Étape 7 Barre de progression

Des messages à propos de l'installation sont affichés et doivent être confirmés.

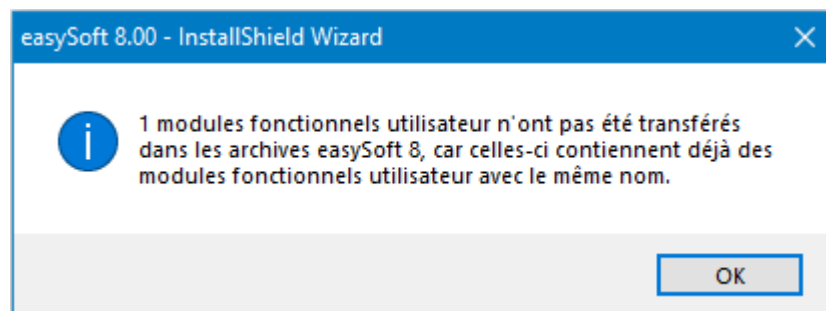


Fig. 55: Étape 7.1 Messages



Les modules utilisateur existants dans le répertoire C:\ProgramData\Eaton\easySoft 8\UserFBs ne seront pas écrasés et il n'est pas non plus signalé que ceux-ci existent déjà.

2. Installation

2.6 Licence pour le logiciel de programmation



Fig. 56: Étape 8 Finalisation

Pendant l'installation, l'icône easySoft 8 est créée sur l'interface utilisateur.

- Cliquez sur l'icône easySoft 8 pour démarrer easySoft 8.

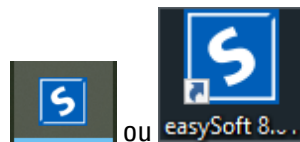


Fig. 57: Icône easySoft 8 en fonction de la résolution de l'écran ou de la position

2. Installation

2.6 Licence pour le logiciel de programmation

3. Mise en service



ATTENTION

DANGER DE COURT-CIRCUIT

En présence de variations climatiques (température ambiante ou humidité de l'air), de l'humidité peut se déposer sur ou à l'intérieur de l'appareil. Tant que l'appareil est humide, il y a danger de court-circuit. N'allumez pas l'appareil tant qu'il est humide.

Si l'appareil est humide ou qu'il a été exposé à des variations climatiques, attendez que l'appareil se soit acclimaté à température ambiante avant de le mettre en service. Ne pas exposer l'appareil au rayonnement thermique direct d'appareils de chauffage.

Une mise en service des appareils easyE4 est possible avec/sans fonctionnalité d'affichage et de commande. Pour pouvoir néanmoins comprendre toutes les explications dans ce chapitre, une possibilité d'affichage et de commande est nécessaire.

Pour les appareils sans fonctionnalité d'affichage et de commande : vous pouvez établir la fonctionnalité d'affichage et de commande avec easySoft 8 ou utilisez un écran distant. À cet effet, le module logique propose une connexion Ethernet, une connexion point à point ou une connexion à un réseau via le logiciel easySoft 8.

3.1 Première mise en service

Exécutez une fois les étapes suivantes.

- ▶ Adaptez les réglages du système, notamment la langue du menu.
voir → Paragraphe "Choix de la langue", page 675
- ▶ Installez l'ensemble logiciel easySoft 8 requis.
- ▶ Copiez un programme sur l'appareil easyE4.



La mise en service du module optionnel EASY-COM-SWD-... est décrite dans le chapitre easyE4 sous forme de coordinateur SWD
→ Paragraphe "Configuration de la chaîne SWD", page 811



La mise en service du module optionnel EASY-COM-RTU-... est uniquement possible avec easySoft 8
→ Paragraphe "easyE4 Communication par Modbus RTU", page 816

3. Mise en service

3.2 Fonctionnement quotidien

3.2 Fonctionnement quotidien

Pour l'utilisation, easyE4 est exploité après la première mise en service par le biais du raccordement à la tension d'alimentation.

Une mise en marche et un arrêt explicites ne sont pas requis.



La durée de vie du rétro-éclairage de l'écran peut être augmentée en réduisant la luminosité.

Le réglage s'effectue dans le menu de l'appareil.



Si l'appareil de base ne démarre pas et / ou qu'un message d'erreur s'affiche, suivez les instructions sous → Paragraphe "Défauts", page 881

3.3 Mise en marche

Avant la mise en marche, assurez-vous que les alimentations électriques, les entrées et sorties ainsi que, le cas échéant, les appareils d'extension et le câble Ethernet sont correctement raccordés.

3.3.1 Comportement à la mise sous tension du module logique easyE4 avec affichage à DEL

Le module logique démarre sans programme en mode STOP.

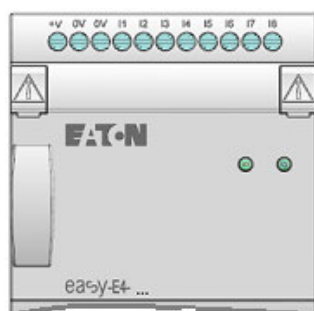
Ces appareils de base sans écran possèdent 2 DEL, qui indiquent le statut de la prise Ethernet et le statut de l'appareil.

Si le module logique easyE4 contient un programme exécutable, l'appareil démarre en mode RUN.



Assurez-vous, en plus de la disponibilité d'un programme valide sur le module logique, de l'absence de défauts de périphériques, qui provoquent un basculement en mode STOP.

Les modèles d'appareils sans écran sont équipés d'affichages à DEL sur la face avant :



- DEL POW/RUN ou DEL POW/RUN/État
- DEL ETHERNET/NET (uniquement appareil de base)

Fig. 58: Affichage à DEL

DEL POW/RUN de l'appareil de base

La DEL POW/RUN indique l'état de la tension d'alimentation POW ainsi que le mode STOP ou RUN.

Désactivé	Aucune tension d'alimentation ou tension incorrecte
Vert, allumage fixe	Tension d'alimentation en ordre, mode RUN
Vert, clignotement, 1 Hz	Tension d'alimentation en ordre, mode STOP
Vert, clignotement, 4 Hz	Erreur sur l'une des extensions, entre l'appareil easyE4 et le connecteur de liaison

DEL ETHERNET/NET (uniquement appareil de base)

Désactivé	Aucun câble Ethernet branché, tension d'alimentation désactivée l'interface est inactive, l'appareil easyE4 ne possède pas d'adresse IP
Jaune, allumage fixe	Le câble Ethernet est raccordé
Vert, allumage fixe	Adresse IP disponible, NET non configuré
Rouge, allumage fixe	Conflit ou erreur Ethernet, p. ex. : double adresse IP, collision d'adresses
Vert, clignotement, 2 flashes, pause,...	Le flux de données NET fonctionne, un ou plusieurs participants NET sont indisponibles
Vert, flashes, 1 flash, pause,...	Le flux de données NET fonctionne, tous les participants NET fonctionnent

DEL POW/RUN/Statut appareil d'extension

Désactivé	Aucune tension d'alimentation ou tension incorrecte
Vert, allumage fixe	Tension d'alimentation en ordre, adressée et le bus d'extension fonctionne correctement
Vert, clignotement, 1 Hz	Alimentation électrique en ordre, aucun échange de données avec l'appareil de base
Vert, clignotement, 3 Hz	Alimentation électrique en ordre, aucun échange de données avec l'appareil de base, le bit de diagnostic est défini, l'appareil ne fonctionne pas
Vert, clignotement, 10 Hz	Appareil en attente de la mise à jour du firmware
Vert, clignotement, 0,5 Hz	Mise à jour du firmware active



Indicateurs à DEL pour le module optionnel EASY-COM-SWD-...
→ Paragraphe "Signalisations d'état par DEL sur le module de communication EASY-COM-SWD-...", page 812



Indicateurs à DEL pour le module optionnel EASY-COM-RTU-...
→ Paragraphe "Signalisations d'état par DEL sur le module de communication EASY-COM-RTU-...", page 823

3. Mise en service

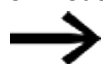
3.3 Mise en marche

3.3.2 Comportement à la mise sous tension du module logique easyE4 avec écran et clavier

Le module logique démarre sans programme en mode STOP.

À l'état à la livraison départ usine, toutes les informations sur l'écran s'affichent d'abord en anglais.

Si le module logique easyE4 contient un programme exécutable, l'appareil démarre en mode RUN.



Assurez-vous, en plus de la disponibilité d'un programme valide sur le module logique, de l'absence de défauts de périphériques, qui provoquent un basculement en mode STOP.



Appareil de base easyE4 avec écran intégré

- Sans graphique de démarrage sur la carte mémoire
Après la mise en marche, l'appareil de base easyE4 affiche le logo Eaton puis l'affichage d'état. L'affichage d'état informe à propos de l'état de l'appareil.
- Avec graphique de démarrage sur la carte mémoire
Après la mise en marche, l'appareil de base easyE4 affiche le graphique de démarrage puis l'affichage d'état. L'affichage d'état informe à propos de l'état de l'appareil.

Si le module logique easyE4 ne contient pas de programme exécutable, l'appareil démarre en mode STOP.

À l'état à la livraison départ usine, toutes les informations sur l'écran s'affichent d'abord en anglais. Si l'appareil est prêt à fonctionner, l'affichage d'état s'affiche sur l'écran.

```
I 1..4..78 EOF
NT1 P      DC P-
MO 13:08   ST
Q 1..4     RUN
Device name
167.67.3.1
```

Fig. 59: Exemple d'affichage d'état sur l'écran

Menu Choix de la langue

Pour choisir votre langue dans le menu de l'appareil, procédez de la manière suivante.

- Appuyez sur la touche **OK**.

Le menu principal s'affiche.

Menu principal

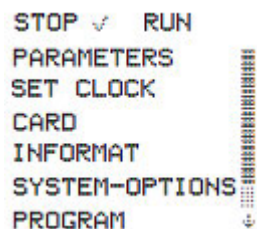


Fig. 60: Menu principal en anglais

- ▶ À l'aide des touches du curseur (↑) (↓), faites défiler jusqu'à la rubrique du menu OPTIONS SYSTÈME.
- ▶ Appuyez sur la touche **OK**.

Le menu OPTIONS SYSTÈME s'affiche sur l'écran.

Menu principal\Options système\Langue du menu

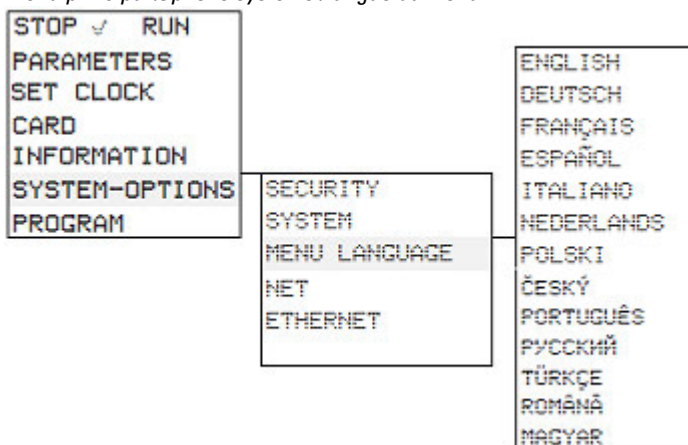


Fig. 61: Chemin du menu en anglais

- ▶ À l'aide des touches du curseur (↑) (↓), faites défiler jusqu'à la rubrique du menu LANGUE DU MENU.
- ▶ Appuyez sur la touche **OK**.
- ▶ À l'aide des touches du curseur (↑) (↓), faites défiler jusqu'à la langue souhaitée.
- ▶ Confirmez à l'aide de la touche **OK**.
- ▶ Quittez le menu à l'aide de la touche **ESC**.

L'affichage sur l'écran bascule sur la langue sélectionnée.

3. Mise en service

3.3 Mise en marche

3.3.3 Comportement à la mise sous tension d'appareils de base avec appareils d'extension raccordés

Assurez-vous que tous les appareils d'extension requis sont raccordés au bus d'extension et à l'appareil de base.

- ▶ Allumez si possible tous les appareils easyE4 simultanément.
- ▶ Contrôlez si le programme souhaité est disponible sur l'appareil de base. (Écran ou easySoft 8)
- ▶ Si aucun programme n'est disponible sur l'appareil de base, chargez le programme souhaité (à partir de la carte mémoire ou easySoft 8) sur l'appareil de base.
- ▶ Démarrez l'appareil de base en mode RUN.
- ▶ Informez-vous à propos de l'état de service de l'appareil de bases et des extensions



Tous les appareils d'extension doivent être sélectionnés dans le programme. Les appareils d'extension dans le programme et sur l'installation doivent être raccordés dans le même ordre.

Si un appareil manque ou qu'un appareil autre que ceux configurés dans le programme est installé, l'appareil de base easyE4 reste en mode STOP. L'appareil de base easyE4 se comporte de la même manière si vous avez installé un appareil en plus de ceux configurés dans le programme.



DANGER

Dans le cas où vous avez déjà intégré des appareils dans une installation, protégez la plage de fonctionnement des parties d'installation raccordées contre tout accès extérieur afin de ne pas mettre en danger des personnes, p. ex. par le démarrage intempestif de moteurs.

3.3.4 Affichage d'état sur le module logique easyE4 avec écran et clavier

Après la mise en marche, le graphique de démarrage puis l'affichage d'état s'affichent sur l'appareil de base easyE4.

L'affichage d'état comporte six lignes à 16 caractères.

Une pression sur la touche **ALT** permet de basculer entre les affichages.

- À la première pression sur la touche **ALT**, l'heure est remplacée par la date.
- Une deuxième pression sur la touche **ALT** bascule l'affichage 2

Ligne	Affichage d'état 1	Affichage d'état 2
1	I 1 2 3 4 5 6 7 8 EOK	1 2 3 4 5 6 7 8
2	RE I NT1 DC P-	ID 1-8:
3	WD hh:mm ST	ID 9-16:
4	Q 1 2 3 4 STOP	ID 17-24:
5	Device name	
6	IP-Adresse	STOP

Fig. 62: Affichages en anglais au démarrage de l'appareil de base easyE4

Affichage d'état 1		
Ligne 1	État Ethernet pour l'appareil de base sans affichage à DEL pour le diagnostic	
I.....	Entrées, un numéro est affiché en cas d'activité (1, 2, 3, ..., 8)	
	EOF	L'interface Ethernet est inactive, aucun câble Ethernet branché, tension d'alimentation désactivée l'interface est inactive, l'appareil easyE4 ne possède pas d'adresse IP
	ECN	Le câble Ethernet est raccordé
	EOK	Adresse IP Ethernet disponible, NET non configuré
	ENW	Le flux de données NET fonctionne, tous les participants NET fonctionnent
	ENM	Le flux de données NET fonctionne, un ou plusieurs participants NET sont indisponibles
	EER	Conflit ou erreur Ethernet, p. ex. : double adresse IP, collision d'adresses
Ligne 2	Réglages dans le programme actuel	
	RE	Rémanence active
	I	Anti-rebond des entrées activé
	NT	Participants NET avec ID NET (ici : 1)
	CC	Affichage du type d'alimentation électrique CA ou CC de l'appareil de base
	P	Touches P, inactives (-) ou actives (+)
Ligne 3	Configuration actuelle de l'appareil	
	WD	Jour de la semaine
	hh:mm	Heure de l'appareil
1x ALT	DD-MM-YYY	Affichage de la date de l'appareil au format configuré
	ST	Comportement au démarrage configuré pour l'appareil, aucun affichage – un démarrage automatique est possible

3. Mise en service

3.3 Mise en marche

Ligne 4		
	Q	Sorties, un numéro est affiché en cas d'activité (1, 2, 3, ...)
	RUN/STOP	Mode actuel de l'appareil
Ligne 5	Adresse MAC de l'appareil ou nom de l'appareil, affichage uniquement en cas d'attribution d'un nom	
Ligne 6	Adresse IP, affichage uniquement en cas d'attribution d'une adresse	

Affichage d'état 2		
	Affichage des bits de diagnostic définis ID1 à ID24 : Affichage d'état avec "0" - et "1" pour chaque bit	
Ligne 1	Numéro de bit pour chaque bloc	
Ligne 2	ID 1 ... ID 8 :	
Ligne 3	ID 9 ... ID 16	
Ligne 4	ID 17 ... ID 24	
Ligne 5	disponible	
Ligne 6	Mode actuel de l'appareil	

► Appuyez sur la touche ALT.

D'autres affichages sont affichés.

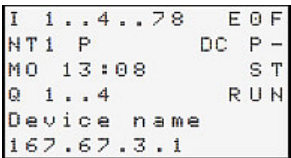


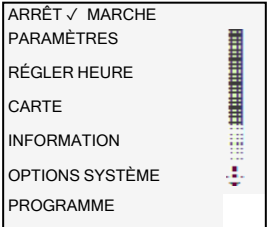
Fig. 63: Exemple d’affichage d’état sur l’écran

À partir de l’affichage d’état, vous pouvez accéder aux différents sous-menus par le biais du menu principal.

► Appuyez sur la touche OK.

Le menu principal s’affiche.

Tab. 8: Menu principal



Voir aussi

→ Chapitre "3 Utilisation", page 165

3.3.5 Mise en service du réseau Ethernet

Si vous souhaitez uniquement communiquer avec un easyE4, raccordez l'interface Ethernet easyE4 à un câble Ethernet et à votre ordinateur, voir → "Branchement du câble Ethernet", page 99

Par le biais de la communication easySoft 8, vous êtes en mesure de rechercher les easyE4 raccordés et enclenchés et d'enregistrer la communication.

Mise en réseau

Installez le réseau Ethernet en fonction de l'architecture de votre réseau (commutateur réseau, routeur, pare-feu, VPN, etc.)

Si vous souhaitez exploiter les easyE4 au sein du réseau Ethernet avec d'autres appareils et communiquer via internet, des mesures doivent être prévues pour la sécurité du réseau en dehors des easyE4.



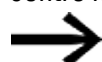
Créez une zone sécurisée pour la plage du réseau dans laquelle les appareils easyE4 seront exploités.
Cela peut être réalisé par le biais de connexions VPN ou d'autres mesures du réseau, telles que pare-feu ou réseau encapsulé sans connexion internet.



AVERTISSEMENT

Veillez à ce qu'aucun accès non autorisé aux appareils easyE4 ne soit possible par le biais d'un réseau. Cela peut provoquer des dommages corporels et / ou matériels.

Eaton recommande de prendre les mesures qui s'imposent en vue de la protection contre les cyberattaques.



Cybersécurité Eaton



Eaton.com/cybersecurity

Voir aussi

→ Paragraphe "Établissement d'une connexion Ethernet", page 198

→ "Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation", page 125

3. Mise en service

3.3 Mise en marche

3.3.6 Mode distant

Si vous souhaitez mettre en service l'appareil easyE4 sans accès physique à la machine ou à l'installation, veillez à toujours avoir une vue d'ensemble de vos actions.

Veillez à n'engendrer aucun danger par le biais du mode distant.

Voir aussi

- Paragraphe "Serveur web du serveur web", page 762
- Paragraphe "Modbus TCP", page 851
- Paragraphe "Configuration du réseau NET", page 755
- Paragraphe "easyE4 comme coordinateur SWD", page 803
- Paragraphe "easyE4 Communication par Modbus RTU", page 816

3.4 Synthèse du comportement à la mise sous tension

La figure suivante montre ce qui se passe lors de la mise en marche de l'appareil.

- Mode RUN
- Démarrage carte

Dès que l'appareil easyE4 démarre, les options sont interrogées.

L'appareil de base easyE4 contrôle si une carte microSD est insérée et si un programme de démarrage est disponible sur la carte microSD. En fonction du résultat, l'appareil bascule ensuite dans l'état de service RUN ou STOP.

3. Mise en service

3.4 Synthèse du comportement à la mise sous tension

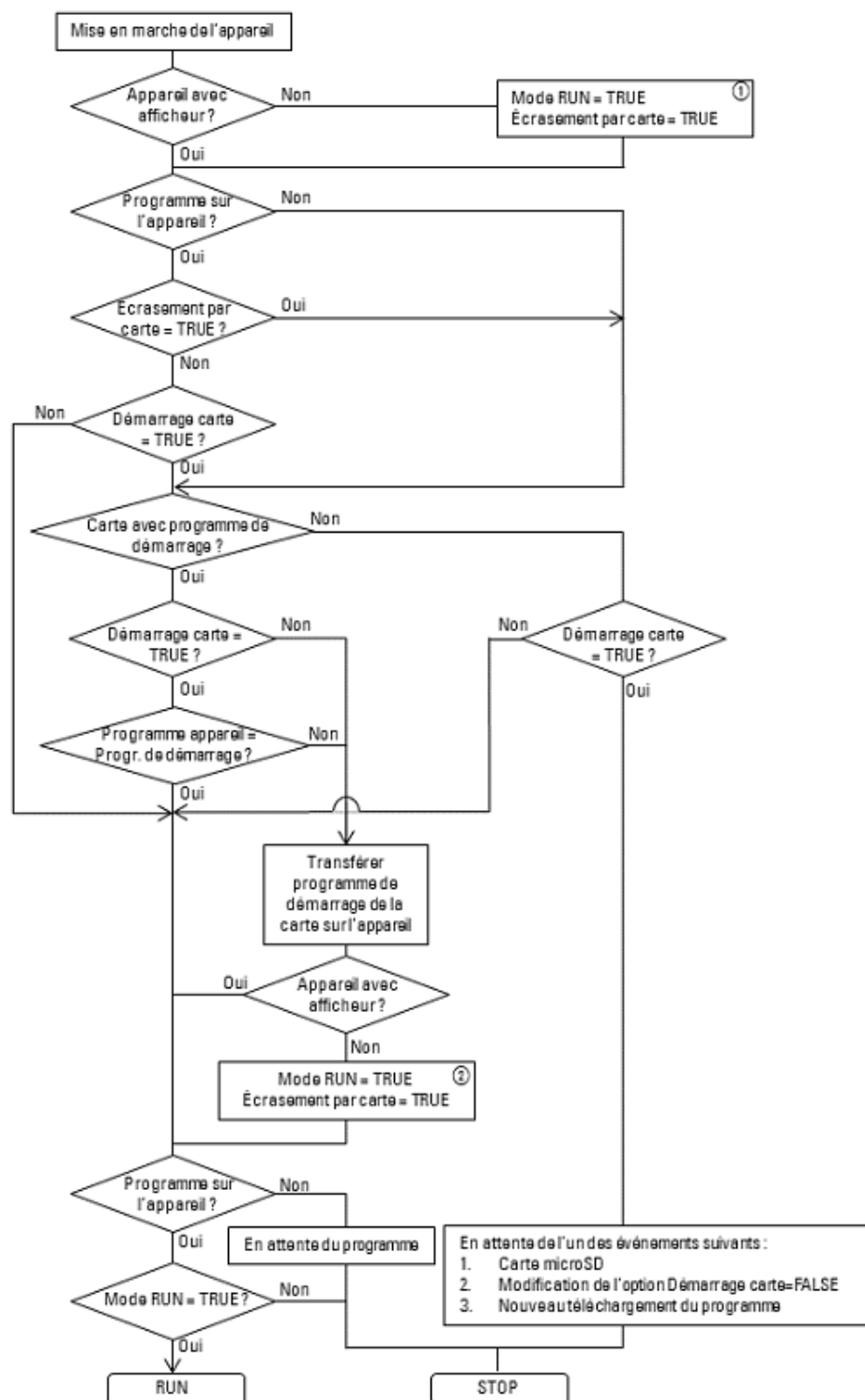


Fig. 64: Procédure de mise en marche avec initialisation de l'appareil

- ① Mode RUN : l'appareil doit également pouvoir démarrer sans easySoft 8
Écrasement par carte : l'appareil doit charger à partir de la carte microSD lorsqu'une carte microSD, y compris programme de démarrage, est insérée
- ② Nouvelle affectation des options, car celles-ci pourraient être écrasées par le programme chargé

3.5 Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation**3.5 Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation**

Afin de permettre l'accès à l'appareil de base easyE4 ou à un appareil de visualisation easyE RTD Advanced en vue de la programmation, une connexion Ethernet est disponible.

Connexion physique

Du point de vue de la physique de transmission, Ethernet est une connexion point par point et nécessite par conséquent un commutateur réseau, qui doit fournir un port pour chaque appareil dès que plus de deux appareils doivent être connectés. Il est possible d'employer n'importe quel commutateur réseau et câbles Ethernet à fiches RJ45 disponibles dans le commerce.

Une connexion Ethernet peut également être employée pour la programmation des différents appareils.

3.5.1 Points fondamentaux à propos de l'attribution d'adresses IP

Pour la communication d'appareils de base easyE4 et d'appareils de visualisation easyE RTD Advanced au sein d'un réseau Ethernet, on emploie des adresses du protocole internet (IP) version 4 IPv4.

Une adresse IP IPv4 comporte 32 bits (4 octets) et permet d'identifier sans équivoque les réseaux, sous-réseaux et ordinateurs individuels, qui fonctionnent avec le protocole TCP/IP. On distingue entre les plages d'adresses du propre réseau local (Intranet) et les autres adresses (internet).

Afin de pouvoir contacter des adresses à l'extérieur du réseau local, une passerelle est requise.

La communication entre les appareils, qui communiquent entre eux au sein d'un réseau Ethernet local, peut être comparée avec la communication entre voisins. Les voisins habitent dans la même rue. Chaque voisin possède sa propre maison avec un numéro unique.

La rue dans l'exemple correspond à la partie du réseau d'une adresse IP. Celle-ci doit être identique pour tous les appareils du sous-réseau. Le numéro de la maison correspond à la partie de l'appareil d'une adresse IP. Celle-ci doit être unique pour les appareils du sous-réseau.

La partie du réseau de l'adresse IP résulte de l'opérateur logique ET entre le masque de sous-réseau et l'adresse IP. De cette manière, le masque de sous-réseau détermine quelles autres adresses IP sont joignables au sein d'un réseau Ethernet local.

Afin qu'un ordinateur, par exemple avec l'adresse IP 192.168.178.100 et le masque de sous-réseau 255.255.254.0, puisse communiquer avec un easyE4, le masque de sous-

3. Mise en service

3.5 Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation

réseau de l'appareil de base easyE4 doit être identique et l'adresse IP se situer dans la plage d'adresses 192.168.(178-179).(1-254). De cette manière, la partie du réseau est toujours identique.

Tab. 9: Exemples d'adresses ordinateur

Ordinateur	Décimal	Binaire	
Adresse IP	192.168.178.100	11000000 10101000 10110010 01100100	
Masque de sous-réseau	255.255.254.0	11111111 11111111 11111110 00000000	AND
Partie réseau	192.168.178.192	11000000 10101000 10110010 00000000	

Tab. 10: Adresses IP possibles easyE4 ou easyE RTD Advanced

easyE4/ easyE RTD Advanced	Décimal	Binaire	
Adresse IP	192.168.178.1	11000000 10101000 10110010 00000001	
Masque de sous-réseau	255.255.254.0	11111111 11111111 11111110 00000000	AND
Partie réseau	192.168.178.192	11000000 10101000 10110010 00000000	
Adresse IP	192.168.178.254	11000000 10101000 10110010 11111110	
Masque de sous-réseau	255.255.254.0	11111111 11111111 11111110 00000000	AND
Partie réseau	192.168.178.192	11000000 10101000 10110010 00000000	
Adresse IP	192.168.179.1	11000000 10101000 10110011 00000001	
Masque de sous-réseau	255.255.254.0	11111111 11111111 11111110 00000000	AND
Partie réseau	192.168.178.192	11000000 10101000 10110010 00000000	
Adresse IP	192.168.179.254	11000000 10101000 10110011 11111110	
Masque de sous-réseau	255.255.254.0	11111111 11111111 11111110 00000000	AND
Partie réseau	192.168.178.192	11000000 10101000 10110010 00000000	



Veuillez noter que certaines adresses IP ne doivent pas être employées, car elles sont réservées à des fins particulières, p. ex. les adresses IP employées pour Broadcast ou Loopback.

3.5 Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation

De plus amples informations sont disponibles dans Special-Purpose IP Address Registries RFC 6890 de l'Internet Assigned Numbers Authority (IANA).

3. Mise en service

3.5 Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation

Établissement d'une connexion Ethernet

Conditions préalables en vue de l'accès à un module logique easyE4 ou à un appareil de visualisation easyE RTD Advanced :

- L'ordinateur possède une interface Ethernet libre et configurée
- L'interface Ethernet de l'ordinateur doit se situer dans le même sous-réseau que l'appareil de base easyE4 et l'appareil de visualisation easyE RTD Advanced.
- Les appareils sont connectés à l'ordinateur par le biais d'un câble Ethernet avec connecteur RJ45 disponible dans le commerce.
- Une adresse Ethernet a été affectée à l'appareil de base easyE4 ou à l'appareil de visualisation easyE RTD Advanced, via DHCP, AUTO-IP ou saisie manuelle.

- Avec les appareils de base easyE4 à afficheur, notez l'adresse IP de l'appareil de base easyE4 à partir du chemin du menu sur l'appareil *INFORMATION\ACTUAL CONFIG* puis faites défiler jusqu'à l'entrée ADRESSE IP. Avec l'appareil de visualisation easyE RTD Advanced, regardez dans le menu de l'appareil.

Le reste de la procédure est uniquement possible avec easySoft 8.

- Ouvrez le logiciel de programmation easySoft 8 dans l'affichage communication.

Affichage communication

Affichage Communication\Connexion

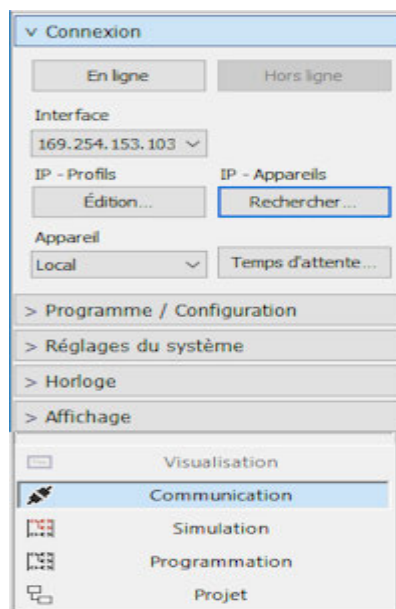


Fig. 65: Établissement d'une connexion Ethernet

3.5 Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation

- Ouvrez la fenêtre Recherche d'appareils en cliquant dans la rubrique Connexion/Appareils IP/Recherche...
- Lancez une Nouvelle recherche.

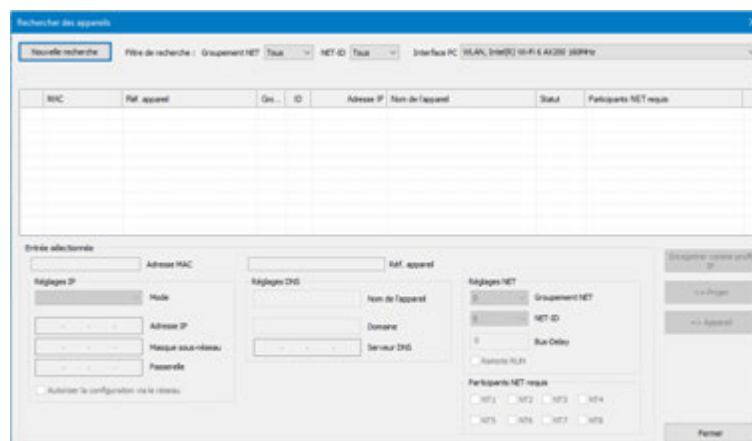
Fenêtre Recherche d'appareils

Fig. 66: Recherche d'un appareil par adresse IP

Lorsqu'une connexion Ethernet est disponible, l'appareil de base easyE4 et / ou l'appareil de visualisation easyE RTD Advanced est trouvé et inscrit avec ses paramètres.

- Pour l'appareil de base easyE4 et / ou l'appareil de visualisation easyE RTD Advanced trouvé, enregistrez respectivement le profil IP en appuyant sur le bouton Enregistrer comme profil IP.

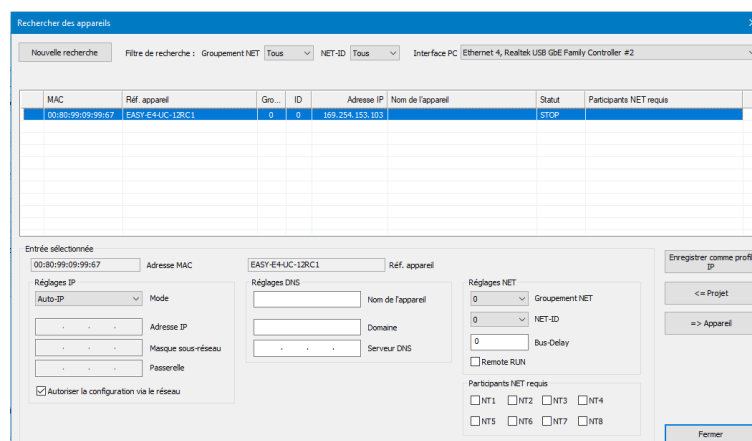
Fenêtre Recherche d'appareils

Fig. 67: Enregistrement du profil IP de l'appareil trouvé

Un message correspondant s'affiche et indique que l'adresse IP de l'appareil de base easyE4 et de l'appareil de visualisation easyE RTD Advanced a été créée comme nouveau profil.

- Fermez la fenêtre Recherche d'appareils.

3. Mise en service

3.5 Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation

Téléchargement/Téléversement - Transférer le programme, le fichier de visualisation ou la Visualisation web

Modifications dans le champ Interface

La rubrique interface contient l'adresse IP de l'appareil de base easyE4 et de l'appareil de visualisation easyE RTD Advanced.

Si une connexion a déjà préalablement été établie avec plusieurs appareils, plusieurs entrées sont disponibles. En tel cas, sélectionnez l'adresse IP de l'appareil de base easyE4 ou de l'appareil de visualisation easyE RTD Advanced requis sous Interface.

Affichage Communication\Connexion

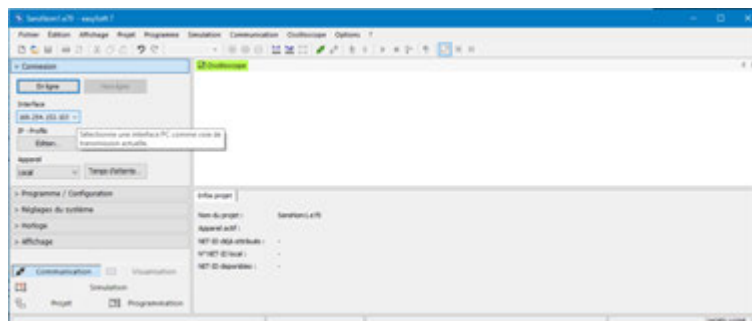


Fig. 68: Sélectionner l'adresse IP de l'appareil easyE4

- En appuyant sur le bouton **En ligne**, établissez une connexion entre votre ordinateur et l'appareil de base easyE4 ou l'appareil de visualisation easyE RTD Advanced.



Si l'appareil de base easyE4 est protégé par un mot de passe, une interrogation correspondante s'affiche dans la boîte de dialogue du mot de passe avant de pouvoir y accéder. Pour les appareils de visualisation easyE RTD Advanced, vous devez saisir le mot de passe de l'administrateur.

Si le mot de passe est correct, vous êtes connecté à l'appareil.

Dès que la connexion est établie, la ligne d'état indique EN LIGNE.

- Transférez votre programme ou votre visualisation en cliquant sur **PC => Appareil** dans la rubrique Programme.
easySoft 8 transfère la partie du projet pertinente pour l'appareil.

3.5 Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation

Affichage Communication\Connexion

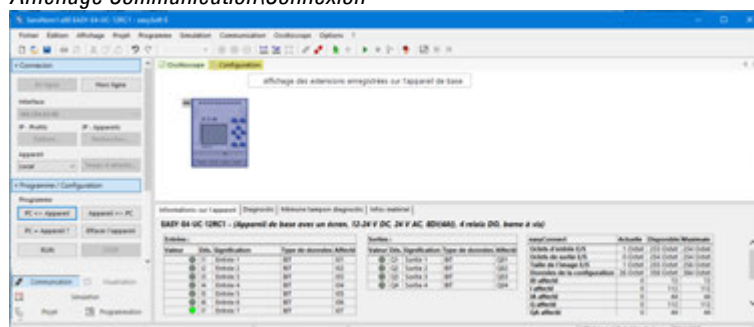


Fig. 69: Connexion à l'appareil easyE4 établie et programme transféré



Pour obtenir une assistance pendant le travail avec easySoft 8, consultez les thèmes de l'aide dans l'aide de easySoft 8, que vous pouvez ouvrir en appuyant sur la touche **F1** sur votre clavier.

Contenu à télécharger

S'il existe un réseau NET, easySoft 8 permet d'établir la connexion avec le premier participant NET et de déclencher simultanément le téléchargement pour plusieurs appareils.

Si plusieurs appareils de visualisation easyE RTD Advanced sont impliqués, une connexion doit être établie successivement avec chaque appareil de visualisation et le projet de visualisation doit être transféré pour l'appareil de visualisation respectif.

- **Appareil de base easyE4**
Pendant le téléchargement, le programme est transféré sur l'appareil de base easyE4 sélectionné, ainsi que tous les réglages pertinents pour l'appareil à partir de l'affichage Projet.
- **Visualisation web**
La visualisation créée à partir de l'Éditeur web pour l'appareil de base easyE4 est transférée avec le programme.
- **Appareil de visualisation easyE RTD Advanced**
Pendant le téléchargement, toutes les informations relatives à la visualisation sont transférées sur l'appareil de visualisation easyE RTD Advanced sélectionné, ainsi que tous les paramètres pertinents pour l'appareil à partir de l'affichage Projet.
Des informations sont également transférées pour savoir quels appareils de base easyE4 sont impliqués dans la visualisation. Cela permet de reconstruire le projet dans easySoft 8 par téléversement.

Pendant le téléchargement, les réglages sous *Affichage projet/Onglet Ethernet* sont notamment transmis. En fonction de leur configuration, le comportement de la connexion Ethernet peut changer directement après le téléchargement. Cela peut

3. Mise en service

3.5 Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation

provoquer une déconnexion de l'appareil. Si une nouvelle connexion doit être établie, les étapes susmentionnées doivent être exécutées à plusieurs reprises.

3.5 Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation**Téléversement des programmes et des fichiers du projet de visualisation**

Pour la reconstruction d'un projet, le programme *.e80 de l'appareil de base easyE4, le projet de visualisation et la configuration des appareils avec **Appareil => PC** peuvent à nouveau être téléversés dans l'application easySoft 8. À cet effet, la connexion peut être établie avec le premier participant NET et déclencher le téléversement pour plusieurs appareils de base easyE4 à la fois. Pour compléter ces informations, la connexion doit ensuite être établie avec chaque appareil de visualisation easyE RTD Advanced impliqué, et le projet de visualisation ainsi que la configuration peuvent être téléversés de l'appareil vers le PC.

Voir aussi

- Paragraphe "Branchement du câble Ethernet", page 99
- Paragraphe "Établissement d'une connexion Ethernet", page 198

3. Mise en service

3.6 Démarrage automatique à partir de la carte mémoire

3.6 Démarrage automatique à partir de la carte mémoire

Il est possible de démarrer un appareil de base easyE4 à partir de la carte mémoire. À cet effet, les conditions préalables suivantes doivent être remplies.

- La carte mémoire microSD contient au moins un programme *.PRG compilé
- L'un des programmes a été défini comme programme de démarrage ; cela signifie que la carte mémoire microSD contient un fichier BOOT.TXT.
- Si l'appareil de base contient déjà un programme, l'option Autoriser écrasement par carte doit être activée dans ce programme.

Lorsque toutes les conditions préalables sont réunies, le démarrage à partir de la carte est effectué de la manière suivante :

- Insérez la carte mémoire dans l'appareil hors tension.
- Enclenchez la tension d'alimentation.
- Comme l'option Mode RUN est activée par défaut, l'appareil bascule automatiquement dans l'état de service RUN.

Dès que l'appareil easyE4 bascule dans l'état de service RUN, le système contrôle si un programme se trouve dans la mémoire interne.

Si ce n'est pas le cas, l'étape suivante est ignorée.

Le système contrôle sinon si l'option Autoriser écrasement par carte est .

Lorsque cette option est activée, le programme de démarrage indiqué dans le fichier BOOT.TXT est copié à partir de la carte dans la mémoire interne de l'appareil puis démarré.

Les opérations lors de la mise en marche de l'appareil sont détaillées dans le diagramme de déroulement suivant, voir à ce propos → "Synthèse du comportement à la mise sous tension", page 123.

Réunir les conditions préalables

Trois différentes méthodes sont disponibles pour le démarrage de la carte mémoire microSD. Toutes les trois méthodes sont décrites ci-après.

1. Préparer la carte sur ordinateur pour le démarrage avec easySoft 8
La carte mémoire microSD est insérée dans un slot sur l'ordinateur et est écrite à partir de cet emplacement.
2. Préparation de la carte dans l'appareil pour le démarrage avec easySoft 8
La carte mémoire microSD est déjà insérée dans l'appareil et est écrite à partir de l'ordinateur.
3. Préparation de la carte sur l'appareil pour le démarrage
La carte mémoire microSD est déjà insérée dans l'appareil et est préparée sur l'appareil pour le démarrage. easySoft 8 n'est pas requis à cet effet.

3.6 Démarrage automatique à partir de la carte mémoire

3.6.1 Par la carte sur l'ordinateur pour le démarrage avec easySoft 8

Uniquement possible avec easySoft 8.

Conditions préalables

- Version avec licence easySoft 8 sur l'ordinateur

- ▶ Insérez la carte mémoire microSD dans un porte-carte de votre ordinateur.
- ▶ Démarrez easySoft 8 et ouvrez le projet à transférer, p. ex. <test.e80>.
- ▶ Si vous souhaitez que le programme de démarrage de la carte écrase ultérieurement à nouveau le programme actuel sur l'appareil, alors assurez-vous que, dans *Affichage Projet/Onglet Réglages du système*, l'option Autoriser écrasement par carte est bien cochée.
- ▶ Démarrez la configuration de la carte avec la séquence *Barre de menus Projet/Carte*.
- ▶ Si vous exécutez la séquence pour la première fois, sélectionnez le lecteur de la carte microSD.

La fenêtre Configuration de la carte s'affiche sur l'écran.

3. Mise en service

3.6 Démarrage automatique à partir de la carte mémoire

Transférer le programme

Barre d'outils/Projet/Carte...

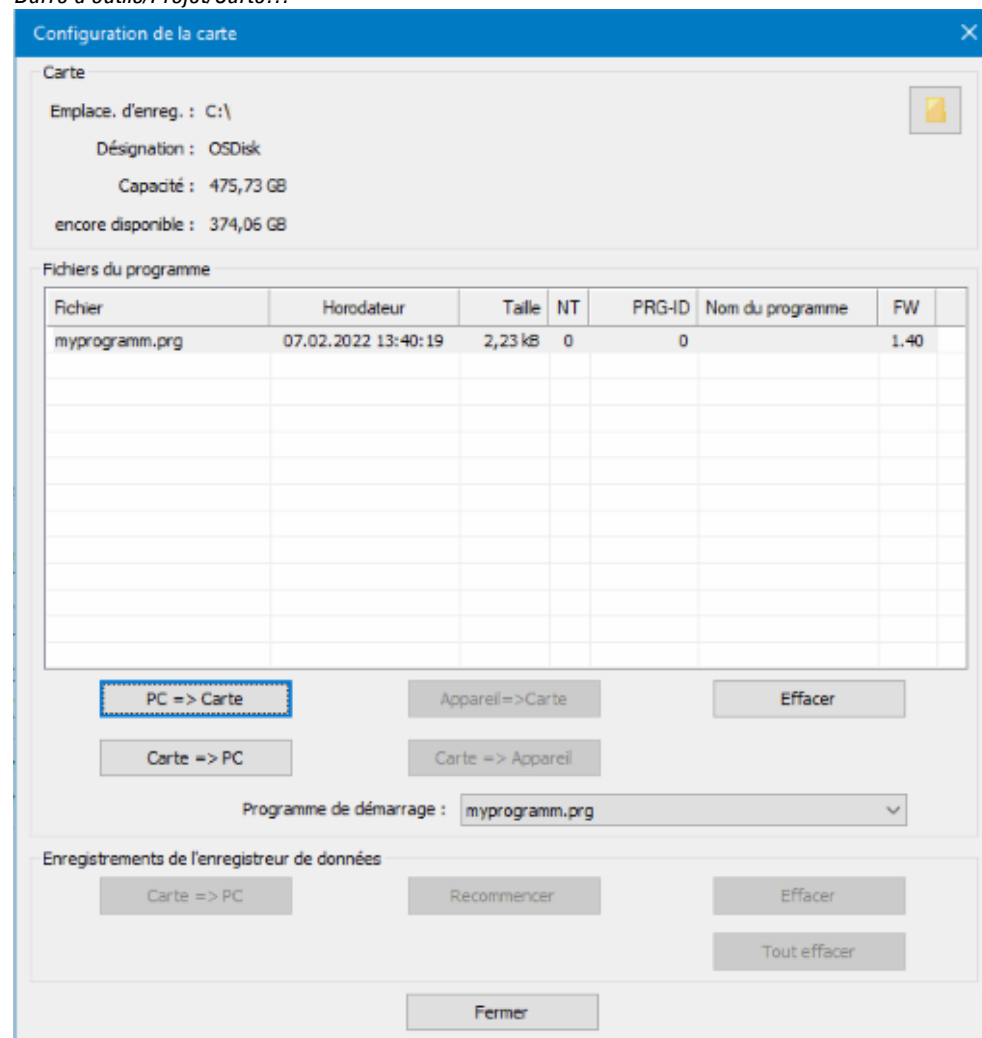


Fig. 70: Boîte de dialogue hors ligne carte mémoire

- Actionnez le bouton carte > PC.

3. Mise en service

3.6 Démarrage automatique à partir de la carte mémoire

Définition du programme comme programme de démarrage

"Souhaitez-vous également enregistrer le programme comme programme de démarrage sur la carte ?"

- Si vous confirmez la question avec OUI, le programme est défini comme programme de démarrage pour le démarrage. À cet effet, le fichier BOOT.TXT est généré, il contient le nom du programme de démarrage. Le nom du programme de démarrage s'affiche également dans la fenêtre "Configuration de la carte" dans le champ de sélection Programme de démarrage.

Le programme *.e80 est compilé en programme *.PRG et affiché dans la liste.

En option : contrôle de la carte mémoire microSD

Les contenus de la carte mémoire microSD peuvent être contrôlés dans l'explorateur. La carte contient maintenant le programme transféré ainsi que le fichier BOOT.TXT.

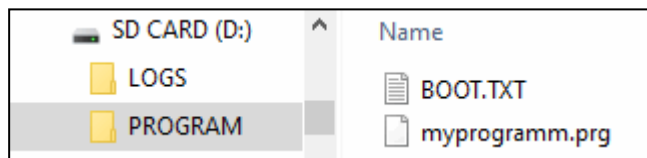


Fig. 71: Le lecteur de la carte mémoire microSD avec dossier PROGRAM contient le fichier BOOT.TXT et le programme compilé test.prg

La carte est maintenant préparée avec toutes les conditions préalables pour le démarrage. Vous pouvez maintenant procéder au démarrage automatique à partir de la carte.

3.6.2 Préparer la carte sur l'appareil easyE4 pour le démarrage avec easySoft 8

Conditions préalables

- Version avec licence easySoft 8 sur l'ordinateur
- ▶ Insérez la carte dans l'appareil hors tension.
 - ▶ Enclenchez la tension d'alimentation.
 - ▶ Démarrez easySoft 8 puis ouvrez le projet à transférer, p. ex. <myprogram.e80>.
 - ▶ Si vous souhaitez que le programme de démarrage de la carte écrase ultérieurement à nouveau le programme actuel sur l'appareil, alors assurez-vous que, dans *Affichage Projet/Onglet Réglages du système*, l'option Autoriser écrasement par carte est bien cochée.
 - ▶ Établissez une communication en ligne entre l'ordinateur et l'appareil
 - ▶ Si l'appareil contient déjà un programme, assurez-vous que l'option Autoriser écrasement par carte est cochée dans ce programme. À cet effet, cochez, sous *Affichage Communication/Réglages du système*, l'option Autoriser écrasement par carte.
 - ▶ Dans *Affichage Communication/Programme/Configuration*, cliquez sur le bouton Carte....

Le fenêtre Configuration de la carte s'affiche sur l'écran.

3. Mise en service

3.6 Démarrage automatique à partir de la carte mémoire

Barre d'outils/Projet/Carte...

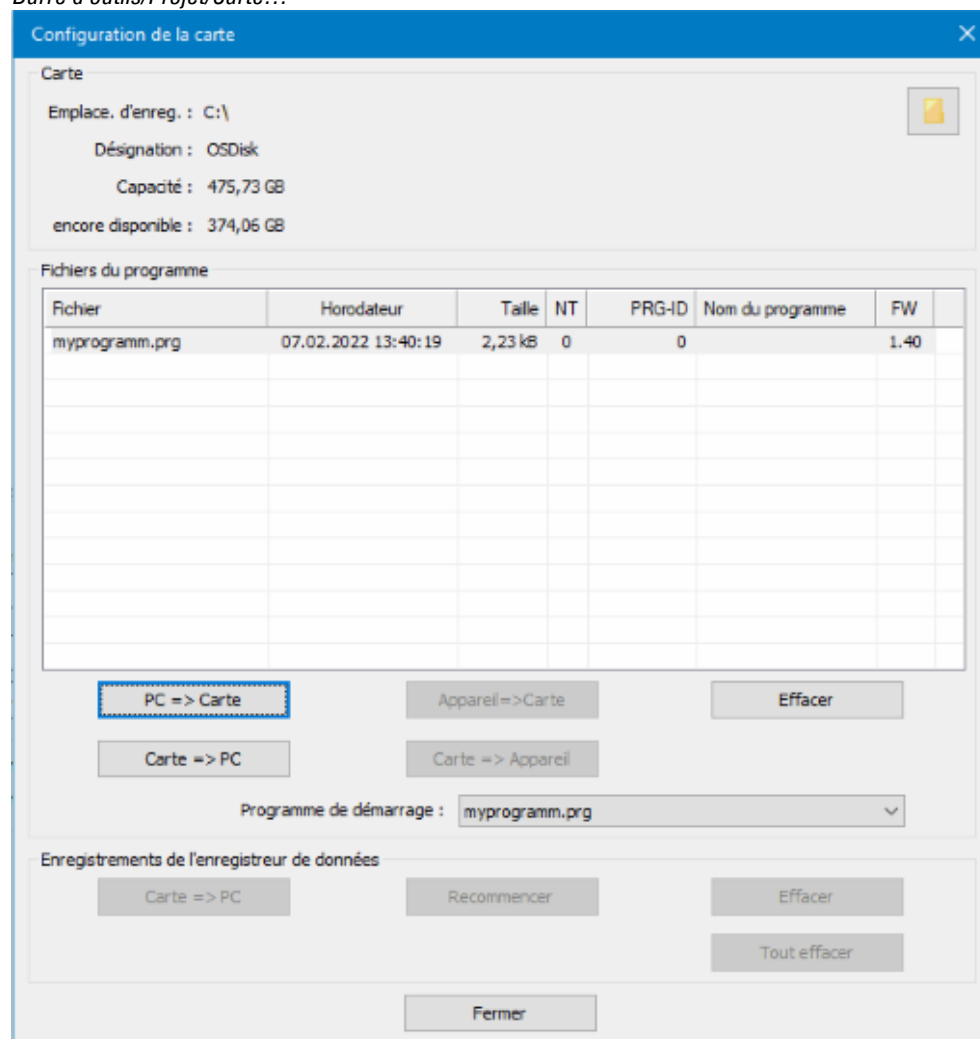


Fig. 72: Boîte de dialogue hors ligne carte mémoire

3.6 Démarrage automatique à partir de la carte mémoire

Transférer le programme

- Actionnez le bouton carte > PC.

La fenêtre Sélection du fichier s'affiche sur l'écran.

[illegible]

- ▶ Si la liste ne contient aucun fichier, cela signifie que la carte ne contient aucun programme.
Dans le champ de sélection, saisissez le nom cible pour le programme, p. ex. <test>. Le nom peut diverger de la dénomination du *.e80 dans easySoft 8. Ou choisissez un nom dans la liste.
- ▶ Confirmez la sélection avec OK. Le programme de l'appareil sélectionné dans l'affichage Projet est alors transféré sur la carte.

Si le projet est une application NET, la fenêtre "Sélection du participant NET" s'affiche sur l'écran.

- Sélectionnez le participant NET, dont le programme devrait être transféré sur la carte mémoire microSD, p. ex. <Participant NET NT1>.

Le système exécute ensuite le contrôle de plausibilité, voir à ce propos → "Contrôle de plausibilité", page 652. Si le contrôle de plausibilité est effectué avec succès, la question suivante s'affiche sur l'écran.

3. Mise en service

3.6 Démarrage automatique à partir de la carte mémoire

Définition du programme comme programme de démarrage

"Souhaitez-vous également enregistrer le programme comme programme de démarrage sur la carte ?"

- Si vous confirmez la question avec OUI, le programme est défini comme programme de démarrage pour le démarrage. À cet effet, le fichier BOOT.TXT est généré, il contient le nom du programme de démarrage. Le nom du programme de démarrage s'affiche également dans la fenêtre "Configuration de la carte" dans le champ de sélection Programme de démarrage.

Le programme *.e80 est compilé en programme *.PRG et affiché dans la liste.

En option : contrôle de la carte mémoire microSD

Les contenus de la carte mémoire microSD peuvent être contrôlés dans l'explorateur. La carte contient maintenant le programme transféré ainsi que le fichier BOOT.TXT.



Fig. 73: Le lecteur de la carte mémoire microSD avec dossier PROGRAM contient le fichier BOOT.TXT et le programme compilé test.prg

La carte est maintenant préparée avec toutes les conditions préalables pour le démarrage. Vous pouvez maintenant procéder au démarrage automatique à partir de la carte.

3.6.3 Préparation de la carte sur l'appareil easyE4 pour le démarrage

Conditions préalables

- La carte mémoire microSD contient au moins un programme *.PRG compilé

Pour la configuration, l'appareil easyE4 doit se trouver dans l'état de service STOP. Le cas contraire, l'appareil attire votre attention sur ce point.

- Insérez la carte mémoire dans l'appareil hors tension.
- Enclenchez la tension d'alimentation.
- Activez le menu principal.
- Ouvrez le chemin du menu CARTE.

Tab. 11: Menu principal

ARRÊT ✓ MARCHE
PARAMÈTRES
RÉGLER HEURE
CARTE
INFORMATION
OPTIONS SYSTÈME
PROGRAMME

- Ouvrez le chemin du menu PROGRAMME

Tab. 12: Carte

PROGRAMME
ENREG.
GÉRER CARTE SD
INFORMATION

- Ouvrez le chemin du menu PROGRAMME DE DÉMARRAGE

Tab. 13: Carte\Programme

PROGR.
EFFACER PROGR.
CARTE -> UNITÉ
UNITÉ -> CARTE

- Sélectionnez le programme de démarrage à partir de la liste avec le nom de tous les programmes, qui sont enregistrés sur la carte mémoire. La coche ✓ à la fin de la ligne symbole le programme avec lequel l'appareil easyE4 démarre dès que l'état de service RUN est établi.

Tab. 14: Car-

te\Programme\Programme de
démarrage

Nom du programme 1 ✓
Nom du programme 2
Nom du programme 3
...



Si l'affichage sur l'écran est vide, cela signifie que la carte mémoire ne contient aucun programme.

3. Mise en service

3.6 Démarrage automatique à partir de la carte mémoire

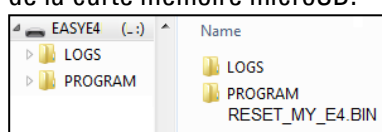
- ▶ Coupez la tension d'alimentation.

La carte est maintenant préparée avec toutes les conditions préalables pour le démarrage. Vous pouvez maintenant procéder au démarrage automatique à partir de la carte.

3.7 Réinitialisation avec carte mémoire – restauration de l'état à la livraison de l'appareil**3.7 Réinitialisation avec carte mémoire – restauration de l'état à la livraison de l'appareil**

La réinitialisation s'effectue comme suit :

- ▶ Créez sur l'ordinateur, p. ex. dans l'éditeur de texte, un fichier vide et renommez-le en RESET_MY_E4.BIN.
- ▶ Copiez le fichier à partir de votre ordinateur directement dans le dossier racine de la carte mémoire microSD.



- ▶ Éteignez l'appareil de base easyE4.
- ▶ Insérez la carte mémoire microSD.
- ▶ Allumez l'appareil de base easyE4.
- ▶ Éteignez ensuite l'appareil de base easyE4 puis retirez la carte mémoire microSD.

L'appareil de base easyE4 est réinitialisé.

Le programme, le mot de passe et tous les réglages sont effacés, l'interface réseau fonctionne avec AUTO-IP.

3. Mise en service

3.8 Mise à jour du firmware

3.8 Mise à jour du firmware

Il est possible d'actualiser le firmware des différents appareils. La procédure varie alors en fonction de la génération du matériel des appareils.

Les appareils easyE4 peuvent être mis à jour à partir de la version 1.00.

Le firmware des appareils n'est pas rétrocompatible.



Un appareil, qui a été mis à jour à la version 1.10 ou postérieure,
ne peut plus être réinitialisé à la version 1.00.

Les appareils de base à partir de la génération 05 possèdent un raccordement pour l'un des modules de communication easy :

- EASY-COM-SWD-..., mise à jour possible à partir de la version 1.30.
- EASY-COM-RTU-..., mise à jour possible à partir de la version 1.40.

Les appareils de base à partir de la génération 08 possèdent une communication sécurisée via easyProtocol V2. Ils sont nettement plus performants que la génération précédente, car ils disposent d'une plus grande mémoire programme et peuvent communiquer plus rapidement. Les appareils de base easyE4 à partir de cette version délivrent un certificat d'appareils TLS, qui repose sur le certificat racine easyE4.

Jusqu'à la génération 08, la procédure à suivre pour les appareils de base diverge ici de celle pour les appareils d'extension ou modules de communication.

L'actualisation du firmware se réalise à l'aide d'une carte mémoire microSD.

Les mises à jour du firmware sont mises à disposition par Eaton Industries GmbH, Bonn dans le Centre de téléchargement – Logiciels sous la rubrique Mises à jour du firmware sous forme de fichiers *.zip.



Les appareils à partir de la génération 02 jusqu'à la génération 08 peuvent uniquement être mis à jour avec un firmware <V2.00.

En plus du fichier *.fw, qui contient la mise à jour du firmware, un fichier de configuration (*.ini) est disponible en plus dans le même dossier (RACINE) pour les appareils de base avec version de chargeur de démarrage 1.01 ou antérieure. Ce fichier de configuration pilote le comportement de mise à jour des appareils de base par le biais d'entrées dédiées.

Le fichier de configuration permet aux fabricants de séries de successivement mettre à jour le firmware de plusieurs appareils à l'aide de la carte mémoire microSD.

3. Mise en service

3.8 Mise à jour du firmware

Un fichier de configuration n'est pas requis pour les appareils d'extension et les modules de communication easy.



Si la version du firmware de l'appareil de base easyE4 correspond déjà à la version de la mise à jour souhaitée, le firmware n'est pas mis à jour.

Observez les documents associés à la mise à jour dans le Centre de téléchargement.

3. Mise en service

3.8 Mise à jour du firmware

3.8.1 Mise à jour du firmware d'un appareil de base

Tous les appareils de base peuvent être actualisés avec une version plus récente du firmware.

La génération de votre appareil easyE4 est indiquée sur la plaque signalétique.

La version du firmware installé sur l'appareil de base est affichée pendant la communication en ligne avec l'appareil de base easyE4 dans easySoft 8*Affichage Communication/Onglet Infos matériel*.

Avec les appareils de base easyE4 munis d'un écran, la version du firmware est indiquée dans le menu de l'appareil *Information\Système*, → Paragraphe "MenuInformation", page 177

Un programme enregistré sur l'appareil de base n'est pas modifié pendant la mise à jour du firmware. Les données rémanentes ne sont pas non plus modifiées.

- Téléchargez le firmware souhaité sur votre ordinateur à partir du Centre de téléchargement – Logiciels.
- Insérez une carte mémoire microSD (format FAT) dans votre ordinateur.
- Décompressez le firmware téléchargé sur votre ordinateur dans le dossier RACINE de la carte mémoire microSD.

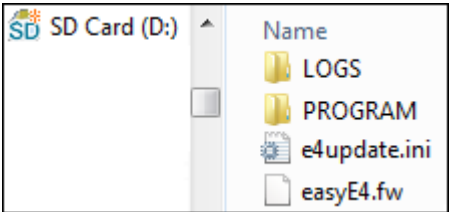


Fig. 74: Contenu de la carte mémoire microSD avec la version 1.01 du chargeur de démarrage

En fonction de la version du chargeur de démarrage sur l'appareil de base, les fichiers suivants sont décompressés et requis pour la mise à jour du firmware :

Fichiers décompressés	Version du chargeur de démarrage	Version du chargeur de démarrage
	1.00	1.01
Fichier du firmware "EASYE4.FW"	√	√
Fichier de configuration "e4update.ini"	–	√
à partir de 08 fichier de configuration "e4settings.ini"	–	√

La version du chargeur de démarrage installée sur l'appareil est affichée pendant la communication en ligne avec l'appareil de base easyE4 sous *Affichage Communication/Onglet Infos matériel*.

- **Avec la version 1.01 du chargeur de démarrage, contrôler les paramètres dans le fichier INI**

3. Mise en service

3.8 Mise à jour du firmware

Dans le fichier de configuration "e4update.ini", contrôlez les paramètres correspondants et modifiez-les le cas échéant. À partir de la version V1.12 du firmware, les valeurs suivantes sont définies par défaut :

forceupdate=0 (default) (entrée dominante)

et

updateonce=1 (default)

force update	update once	
0	0	Aucune mise à jour n'est exécutée.
0	1	La mise à jour est exécutée une fois (par défaut).
1	0	La mise à jour à partir de la carte mémoire microSD est toujours exécutée.
1	1	



En cas d'exécution de la mise à jour, l'entrée pour updateonce est toujours définie sur 0 dans le fichier de configuration. De cette manière, la mise à jour du firmware est exécutée une fois avec les réglages par défaut.

Pour de nouvelles mises à jour à partir de la carte mémoire microSD, le fichier de configuration "e4update.ini" doit être adapté manuellement et le paramètre forceupdate=1 doit être configuré.

- ▶ Éteignez l'appareil de base easyE4.
- ▶ Insérez la carte mémoire microSD avec le nouveau firmware dans le porte-carte microSD puis insérez le support dans l'appareil.



Assurez-vous que l'alimentation électrique est stable et n'éteignez pas l'appareil pendant la mise à jour du firmware. Si cela devait se produire, le firmware pourrait être corrompu. Exécutez alors une nouvelle mise à jour du firmware.

- ▶ Allumez l'appareil de base easyE4.

Version 1.01 du chargeur de démarrage : la configuration dans le fichier "e4update.ini" est interrogée dans le chargeur de démarrage de easyE4 et un contrôle de compatibilité est réalisé. Si les firmwares sur l'appareil et la carte sont identiques, aucune mise à jour n'est exécutée.

Version 1.00 du chargeur de démarrage : le firmware est copié à partir de la carte mémoire microSD sur l'appareil de base.

Pendant la mise à jour du firmware sur l'appareil, un message correspondant s'affiche sur l'écran ou la DEL POW/RUN/Statut signale l'exécution d'une mise à jour.

- La DE POW/RUN/Statut clignote rapidement, la recherche du firmware est en cours sur la carte mémoire microSD.

3. Mise en service

3.8 Mise à jour du firmware

- La DEL POW/RUN/Statut clignote lentement et régulièrement, la mise à jour est en cours.

Le nouveau firmware démarre ensuite.



Le chemin du menu *INFORMATION\SYSTÈME* contient la version actuelle du firmware.



Coupez la tension d'alimentation.



Retirez la carte mémoire microSD avec le firmware de l'appareil.



Si le firmware copié à partir de la carte mémoire microSD est antérieure à la version du firmware configurée dans le projet, il est impossible de démarrer le projet.

Le projet pourrait contenir des fonctions, qui ne sont pas prises en charge par la nouvelle version copiée du firmware.

La remarque suivante s'applique à la version 1.01 du chargeur de démarrage :

Si vous ne retirez pas la carte mémoire microSD, les paramètres dans le fichier de configuration "e4update.ini" seront analysés à chaque mise en marche et le firmware mis à jour le cas échéant.

La remarque suivante s'applique à la version 1.00 du chargeur de démarrage :

Si vous ne retirez pas la carte mémoire microSD, le programme démarre à chaque mise en marche uniquement après une nouvelle copie du firmware à partir de la carte mémoire microSD.

Mise à jour de l'appareil de base à partir de la génération 08

La mise à jour du firmware des appareils de base easyE4 EASY-E4-...-12...C1(P) à partir de la génération 08 peut aussi bien être lancé à partir du menu de l'appareil qu'à partir du fichier de configuration "e4settings.ini" sur la carte mémoire microSD.

La condition préalable est que le fichier du firmware décompressé "E4_V2xx.FW" soit disponible sur la carte mémoire microSD.

Le menu de l'appareil est disponible à partir de

- un appareil de base avec un écran ou
- sous l'affichage Communication de easySoft 8 sous Affichage\Afficheur + touches ou
- un écran distant via le serveur web.

Une mise à jour distincte doit être exécutée pour chaque appareil de base.

Pour la mise à jour d'un appareil de base avec un écran, procédez comme suit :



Activez le menu principal.



Ouvrez le chemin du menu *OPTIONS SYSTÈME\MISE À JOUR\APPAREIL DE BASE*.

Tab. 15: *Options système\Mise à jour*

MISE À JOUR	
APPAR.	
MODULE DE	←
COMM.	
EXTENSION	→

- Sélectionnez le fichier du firmware associé.
- Appuyez sur la touche **OK** pour la sélection.

Un dialogue de confirmation s'affiche sur l'écran.

- La sélection "Non" vous permet de retourner au menu précédent.
- La sélection "Oui" démarre directement la mise à jour.

Le message "Mise à jour" clignote sur l'écran.

Après la fin de la mise à jour, l'écran bascule à nouveau dans le menu **OPTIONS SYSTÈME\MISE À JOUR\APPAREIL DE BASE**.

Le fichier de configuration "e4settings.ini" permet de préconfigurer certains paramètres du système, → Paragraphe "Définir les paramètres système via la carte mémoire - e4settings.ini", page 158.

3.8.2 Mise à jour du firmware de l'appareil d'extension

La mise à jour de l'appareil d'extension doit être réalisée à partir du menu de l'appareil d'un appareil de base easyE4.

Les appareils d'extension de la première génération easyE4 (avec la version 1.00 du firmware) ne peuvent pas être actualisés, car ces appareils ne comportent pas de chargeur de démarrage physique. La version du firmware installée sur l'appareil est affichée dans le logiciel

easySoft 8 pendant la communication en ligne sous *Affichage Communication/Onglet Infos matériel*.

Le menu de l'appareil est disponible à partir de

- un appareil de base avec un écran ou
- sous l'affichage Communication de easySoft 8 sous Affichage\Afficheur + touches ou
- un écran distant via le serveur web.

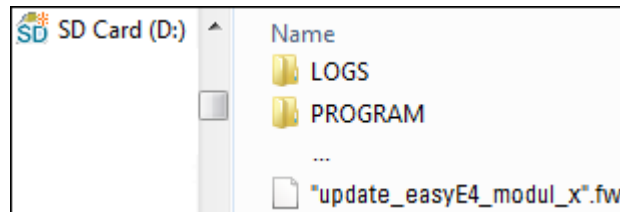
Une mise à jour distincte doit être exécutée pour chaque appareil d'extension.

Comme pour la mise à jour des appareils de base, la condition préalable est que le fichier du firmware décompressé requis "*.FW" soit disponible sur la carte mémoire microSD.

3. Mise en service

3.8 Mise à jour du firmware

- ▶ Chargez le firmware souhaité sur votre ordinateur.
- ▶ Insérez une carte mémoire microSD (format FAT) dans votre ordinateur.
- ▶ Décompressez le firmware téléchargé sur votre ordinateur dans le dossier RACINE de la carte mémoire microSD.



Le fichier décompressé doit être un fichier de firmware assorti à l'appareil d'extension easyE4 (*.FW).



Une mise à jour ne nécessite aucune entrée dans un fichier de configuration.

Pour la mise à jour du firmware, l'appareil d'extension easyE4 doit être relié à l'appareil de base par le biais du connecteur de liaison.

Le numéro de l'extension easyE4 est défini sur la base de la position après l'appareil de base dans le bloc de montage, en commençant avec 1 par la gauche. Le numéro 11 d'une extension peut au maximum être affecté dans le bloc.

Une mise à jour distincte doit être exécutée pour chaque appareil d'extension.

Mise à jour d'une extension à partir d'un appareil de base avec un écran

Les appareils d'extension de la première génération easyE4 (avec la version 1.00 du firmware) ne peuvent pas être actualisés, car ces appareils ne comportent pas de chargeur de démarrage physique.

Pour la mise à jour d'une extension à partir d'un appareil de base avec un écran, procédez comme suit :

- ▶ Activez le menu principal.
- ▶ Ouvrez le chemin du menu **OPTIONS SYSTÈME\MISE À JOUR\EXTENSION**.

Tab. 16: *Options système\Mise à jour*

MISE À JOUR	
APPAR.	
MODULE DE	←
COMM.	
EXTENSION	→

- Choisissez le numéro de l'extension easyE4 dans le bloc, les numéros 1 à 11 sont possibles.

Tab. 17: *Options système\Mise à jour\Extension*

EXTENSION
<1-11>

MISE À JOUR
<Nom du fichier sur SD>
çfffiiiiiiiçfffffç

- ▶ Sélectionnez le fichier du firmware associé.
- ▶ Appuyez sur la touche **OK** pour la sélection.

Un dialogue de confirmation s'affiche sur l'écran.

- La sélection "Non" vous permet de retourner au menu précédent.
- La sélection "Oui" démarre directement la mise à jour.

Le message "Mise à jour" clignote sur l'écran.

Après la fin de la mise à jour, l'écran bascule à nouveau dans le menu **OPTIONS** **SYSTÈME\MISE À JOUR\EXTENSION**.

Répétez l'opération pour les autres appareils d'extension easyE4.

- ➔ Les informations du matériel (Infos matériel) avec la version du firmware installée sur l'appareil d'extension easyE4 peuvent uniquement être consultées à partir d'easySoft 8. À cet effet, connectez-vous dans l'affichage Communication à votre bloc easyE4. Dans l'espace de travail Configuration, l'onglet Infos matériel contient la version du firmware.

3.8.3 Mise à jour du firmware du module de communication easy

3. Mise en service

3.8 Mise à jour du firmware

La mise à jour des modules de communication easy doit être effectuée à partir du menu de l'appareil d'un appareil de base easyE4.

La version du firmware installée sur l'appareil est affichée dans le logiciel easySoft 8 pendant la communication en ligne sous *Affichage Communication/Onglet Infos matériel*.

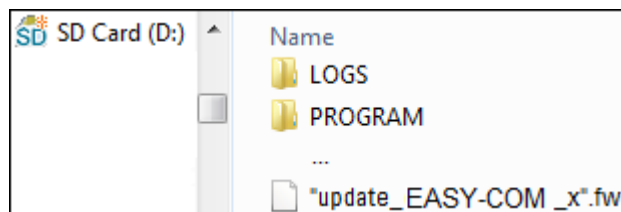
Le menu de l'appareil est disponible à partir de

- un appareil de base avec un écran ou
- sous l'affichage Communication de easySoft 8 sous Affichage\Afficheur + touches ou
- un écran distant via le serveur web.

Chaque module de communication easy doit être mis à jour séparément.

Comme pour la mise à jour des appareils de base, la condition préalable est que le fichier du firmware décompressé requis "*.FW" soit disponible sur la carte mémoire microSD.

- Chargez le firmware souhaité sur votre ordinateur.
- Insérez une carte mémoire microSD (format FAT) dans votre ordinateur.
- Décompressez le firmware téléchargé sur votre ordinateur dans le dossier RACINE de la carte mémoire microSD.



Le fichier décompressé doit être un fichier de firmware assorti au module de communication easy (*.FW).



Une mise à jour ne nécessite aucune entrée dans un fichier de configuration.

Pour la mise à jour du firmware, le module de communication easy doit être relié à l'appareil de base par le biais du connecteur de liaison.

Le numéro du module de communication easy est indiqué avec 01.

Chaque module de communication easy doit être mis à jour séparément.

Mise à jour EASY-COM-... à partir d'un appareil de base avec un écran

Pour la mise à jour d'un module de communication easy à partir d'un appareil de base avec un écran, procédez comme suit :

- Activez le menu principal.
- Ouvrez le chemin du menu OPTIONS SYSTÈME\MISE À JOUR\MODULE COMM.

Tab. 18: *Options système\Mise à jour*

MISE À JOUR	
APPAR.	
MODULE DE	←
COMM.	
EXTENSION	→

- Appuyez sur la touche **OK**.
- Sauter le numéro du module de communication easy à l'aide de la touche de direction P4 .

Tab. 19: *Options système\Mise à jour\MODULE DE COMM.*

MODULE DE COMM.
<01>
MISE À JOUR
<Nom du fichier sur SD>
çÈÈÈ;iiiiiiiÈÈÈÈÈÈÇ

- À l'aide des touches < >, sélectionnez le fichier du firmware correspondant, p. ex. "eComSWD_B0023.fw".
 Veuillez noter que le nom du fichier du firmware ne doit pas comporter plus de 14 caractères.
- Appuyez sur la touche **OK** pour la sélection.

Un dialogue de confirmation s'affiche sur l'écran.

- La sélection "Non" vous permet de retourner au menu précédent.
- La sélection "Oui" démarre directement la mise à jour.

Le message "Mise à jour" clignote sur l'écran.

Après la fin de la mise à jour, l'écran retourne à l'affichage d'état.

-  Les informations du matériel (Infos matériel) avec la version du firmware installée sur le module de communication easy peuvent uniquement être consultées à partir d'easySoft 8. À cet effet, connectez-vous dans l'affichage Communication à votre bloc easyE4. Dans l'espace de travail Configuration, l'onglet Infos matériel contient la version du firmware.

3. Mise en service

3.9 Fonctions de la carte mémoire microSD

3.9 Fonctions de la carte mémoire microSD

Les appareils de base easyE4 peuvent être équipés d'une carte mémoire microSD.

L'appareil easyE4 est compatible avec les cartes mémoires microSD avec une capacité de 128 Mo à 32 Go (SD et SDHC, FAT12/16/32, classe 2 ou 4).



Les fonctions du gestionnaire de carte pour la carte mémoire microSD et la fonction en ligne ne sont pas disponibles en mode de démonstration.



Remarque à propos de la sécurité de l'appareil pour les modifications pertinentes :

Une question de sécurité est affichée dans le menu de l'appareil et l'action est uniquement exécutée après la sélection de Oui et une pression sur la touche **OK** en guise de confirmation.



Ne pas insérer ou retirer la carte mémoire microSD tant que l'easyE4 est sous tension.

La carte mémoire offre les fonctions suivantes :

1. Démarrage automatique à partir de la carte mémoire
easyE4 peut charger et exécuter un programme de démarrage à partir de la carte mémoire
2. Réinitialisation – restauration de l'état à la livraison
3. Chargement d'un nouveau firmware
4. Définition de l'écran de démarrage pour l'écran de EASY-E4-...-12...C1(P)
Il est possible d'enregistrer une image boot.bmp sur la carte mémoire, qui est affichée sur l'écran au démarrage de easyE4 et en cas d'insertion de la carte
5. Copie de programmes utilisateur, enregistrement de plusieurs programmes
6. Consignation de données
→ Paragraphe "DL - Enregistreur de données", page 540

Pour copier des programmes ou utiliser la fonction Enregistreur de données, la carte mémoire

microSD doit être formatée de manière appropriée.

La copie en soi s'effectue avec easySoft 8 dans l'affichage projet.

Le module fonctionnel DL - Enregistreur de données permet de consigner des données et des états.

3.9.1 Libération de la carte mémoire microSD

Plutôt que de retirer la carte mémoire de l'appareil, il est possible de la libérer à l'aide de easySoft 8.

3.10 Définition du graphique de démarrage pour l'écran du EASY-E4-...-12...C1(P)

3.10 Définition du graphique de démarrage pour l'écran du EASY-E4-...-12...C1(P)

Vous pouvez créer votre propre graphique monochrome dans n'importe quel programme externe. À cet effet, créez un fichier *.bmp, qui porte le nom boot.bmp.

La taille est fixée à 128 x 96 pixels (largeur x hauteur) ou, de manière alternative, à 128 x 64 pixels. Vous pouvez employer deux couleurs, qui sont affichées en niveaux de gris.

Le nom boot.bmp doit être conservé.

Graphique de démarrage



Fig. 75: boot.bmp

- ▶ Copiez ce graphique sur la carte mémoire microSD.
- ▶ Enregistrez le fichier boot.bmp directement sur la carte mémoire.

Carte mémoire microSD sur l'ordinateur

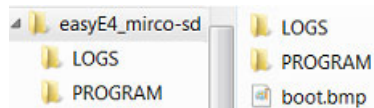


Fig. 76: Enregistrement du fichier boot.bmp

Dès que l'appareil easyE4 est allumé, le fichier boot.bmp est affiché comme graphique de démarrage pendant la durée d'affichage définie.

- ➔ La fonction du graphique de démarrage nécessite que la carte mémoire microSD reste insérée dans l'appareil.

3. Mise en service

3.11 Définir les paramètres système via la carte mémoire - e4settings.ini

3.11 Définir les paramètres système via la carte mémoire - e4settings.ini

À partir de la génération 08, certains réglages du système de l'appareil de base peuvent être définis à l'aide du fichier "e4settings.ini" et transférés sur l'appareil via la carte microSD, sans utiliser easySoft 8 ou le menu de l'appareil. Ces réglages du système ne font pas partie intégrante d'un programme utilisateur.

Le fichier "e4settings.ini" se copie dans le même répertoire (ROOT) que celui pour une mise à jour du firmware.

La création et l'édition de ce fichier "e4settings.ini" doivent être effectuées sous forme de fichier texte ASCII. Vous pouvez effectuer cela avec un éditeur de texte quelconque sur votre ordinateur.

La syntaxe pour l'affectation d'une valeur est indiquée dans l'exemple du fichier ini, voir → Paragraphe "Exemple "e4settings.ini" pour le contenu d'un fichier à partir de la génération 08", page 163



La syntaxe doit impérativement être respectée.
Les valeurs sont adaptables.

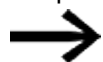
Les réglages suivants du système spécifiques à l'affichage et au comportement de mise à jour peuvent être définis dans le fichier "e4settings.ini" :

- Langue d'affichage
- Luminosités 1 et 2 de l'écran
- Timeout pour le basculement de la luminosité
- Réglage de la couleur
- Heure de démarrage pour l'écran graphique
- Comportement de mise à jour du firmware

Pour transférer les paramètres du fichier "e4settings.ini" sur l'appareil de base, procédez de la manière suivante :

- ▶ Éteignez l'appareil de base easyE4.
- ▶ Insérez la carte mémoire microSD avec le fichier "e4settings.ini" dans le porte-carte microSD puis insérez le support dans l'appareil.
- ▶ Allumez l'appareil de base easyE4.

Les paramètres sont ensuite copiés sur l'appareil de base.



Si la valeur saisie n'est pas plausible,
la valeur précédemment définie est conservée sur l'appareil de base.



Les paramètres non requis ne doivent pas être définis.
L'ordre des paramètres n'est pas défini.

3.11 Définir les paramètres système via la carte mémoire - e4settings.ini

Display Language - Langue d'affichage

Configuration de la langue des menus de l'appareil, → Paragraphe "Choix de la langue", page 675

Tab. 20: *Langue d'affichage*

0	ENGLISH
1	DEUTSCH
2	FRANCAIS
3	ESPAÑOL
4	ITALIANO
5	NEDERLANDS
6	POLSKI
7	ČESKÝ
8	PORTUGUÊS
9	РУССКИЙ
10	TÜRKÇE
11	ROMÂNĂ
12	MAGYAR
13	SRPSKI
14	HRVATSKI
15	SLOVENŠČINA

Brightness1, Brightness2 - Luminosités 1 et 2 de l'écran

Les deux niveaux de luminosité 1 et 2 se règlent sous forme de multiples de 10, ils sont donc éditables par pas de 10.

La plage de valeurs admissible se situe entre 0 et 100 (%). Une valeur intermédiaire est arrondie à la dizaine supérieure

Brightness1 Luminosité de l'afficheur pendant l'utilisation sur l'appareil, voir. → Paragraphe "Affichage", page 667
Valeur par défaut : 100

Brightness2 Indication de la luminosité pour le mode veille
Valeur par défaut : 50
Valeur : 0 correspond à une désactivation de l'afficheur en mode veille

3. Mise en service

3.11 Définir les paramètres système via la carte mémoire - e4settings.ini

Timeout Brightness - Timeout pour le basculement de la luminosité

Indication de la durée en secondes au bout de laquelle l'écran bascule en mode veille

en l'absence d'utilisation de l'appareil easyE4.

Le temps de commutation entre ces luminosités d'affichage 1 et 2 doit être renseigné en secondes, conformément au tableau ci-dessous.

Tab. 21: *Timeout*

luminosité

0	s
10	s
30	s
60	s (1 min)
120	s (2 min)
300	s (5 min)
600	s (10 min)
900	s (15 min)

Si une valeur intermédiaire est indiquée en secondes, la valeur est arrondie à la seconde la plus proche conformément au tableau.

Exemple : si 2 secondes sont indiquées dans le fichier *.ini, la valeur est arrondie à 10 secondes.

3.11 Définir les paramètres système via la carte mémoire - e4settings.ini

Color - Réglage de la couleur

Cette indication d'un index permet de définir le schéma de couleurs de l'écran, qui comprend les entrées de menu et de titre, les messages d'avertissement et d'erreur, les champs de saisie et la couleur du curseur, sur l'une des 16 combinaisons de couleurs prédéfinies.

Les réglages de couleur pertinents pour la commande distante des appareils easyE4, par ex. sur le easyE RTD, dans easySoft 8 ou sur le serveur web.

Le tableau suivant répertorie les deux couleurs prédominantes dans le schéma de couleurs pour le texte et l'arrière-plan, avec la valeur d'indice de couleur correspondante :

0	Noir/blanc (par défaut)
1	Blanc/noir
2	Noir/blanc (alternative)
3	Blanc/noir (alternative)
4	Noir/blanc (alternative2)
5	Blanc/noir (alternative2)
6	Bleu gris/bleu clair
7	Blanc/bleu foncé
8	Marron foncé/marron clair
9	Marron clair/marron foncé
10	Vert foncé/vert clair
11	Vert clair/vert foncé
12	Rouge foncé/rouge clair
13	Rouge clair/rouge foncé
14	Violet foncé/violet clair
15	Noir/blanc (alternative3)

Index des couleurs pour les deux couleurs principales du texte et de l'arrière-plan

Couleurs Index	Avertissement Texte Fond	Erreur Texte Fond	Saisies Texte Fond	Navigation Texte Fond	Titres Texte Fond	Fond du curseur Texte Saisie
0	Texte					
1	Texte					
2	Texte					
3	Texte					
4	Texte					
5	Texte					
6	Texte					
7	Texte					
8	Texte					
9	Texte					
10	Texte					
11	Texte					
12	Texte					
13	Texte					
14	Texte					
15	Texte					
16	Texte					

Fig. 77: le schéma de couleurs associé à l'index en mode distant des appareils easyE4

3. Mise en service

3.11 Définir les paramètres système via la carte mémoire - e4settings.ini

3.11 Définir les paramètres système via la carte mémoire - e4settings.ini

Timeout start graphics - Heure de démarrage pour l'écran graphique

Durée d'affichage pour le graphique boot.bmp avant que l'affichage d'état ne s'affiche.

La durée d'affichage du graphique de démarrage peut être configurée dans une plage de 0 à 10 secondes ($0 \leq x \leq 10$).

→ Paragraphe "Définition du graphique de démarrage pour l'écran du EASY-E4-...-12...C1(P)", page 157

Comportement de mise à jour du firmware

Une autre façon de lancer la mise à jour du firmware sur l'appareil de base via le fichier de configuration en l'absence d'écran ou d'accès au menu de l'appareil. Voir

→ Paragraphe "Mise à jour du firmware", page 146

Deux paramètres sont requis à cet effet :

- updatefw** Mise à jour ciblée du firmware en définissant les valeurs autorisées : 0 ou 1.
Si la valeur n'est pas définie sur 1, aucune mise à jour du firmware n'est effectuée, mais les autres réglages du système sont appliqués.
- updatefile:** Sélection ciblée d'une mise à jour spécifique du firmware <file name>.fw.
Le fichier *.fw correspondant doit se trouver dans le répertoire ROOT de la carte mémoire microSD.
Mises à jour du firmware assorties aux différentes générations du matériel, voir → Paragraphe "Mise à jour du firmware", page 146

Exemple "e4settings.ini" pour le contenu d'un fichier à partir de la génération 08

sample e4settings.ini file

```
Display Language=0
Brightness1=80
Brightness2=70
Timeout Brightness=30
Timeout start graphics=1
updatefw=1
updatefile:E4_V200.fw
Color=3
```

Voir aussi

→ "Synthèse du comportement à la mise sous tension", page 123

→ "Réglages du système", page 665

3. Mise en service

3.11 Définir les paramètres système via la carte mémoire - e4settings.ini

4. Utilisation

Les appareils de base se distinguent du point de vue de la commande.

Seuls les appareils de base avec écran et touches EASY-E4-...-12...C1(P) peuvent être contrôlés.

Les appareils de base avec affichage à DEL en vue diagnostic EASY-E4-...-12...CX1(P) et tous les appareils d'extension fournissent uniquement un affichage codé par le biais du clignotement des DEL.

→ Paragraphe "Comportement à la mise sous tension du module logique easyE4 avec affichage à DEL", page 114

4.1 Appareil de base avec un écran et des touches



Fig. 78: Écran et touches de saisie

4.1.1 Afficheur à cristaux liquides

Afficheur monochrome de l'appareil avec 6 lignes à 16 caractères (128 x 96 pixels).

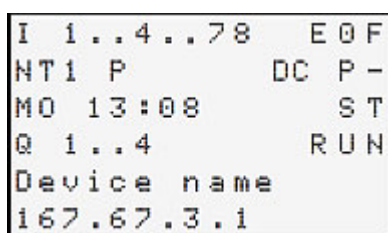


Fig. 79: Exemple d'affichage d'état sur l'écran

Des textes, valeurs, paramètres et semi-graphiques (bargraphes) peuvent être représentés sur l'écran.

L'affichage d'état s'affiche après la mise en marche ainsi que pendant le fonctionnement, en l'absence de commande sur l'appareil après une durée configurable comme mode veille.

4. Utilisation

4.1 Appareil de base avec un écran et des touches

4.1.1.1 Rétroéclairage de couleur de l'afficheur

L'arrière-plan de l'afficheur peut être illuminé en blanc, rouge ou vert pour signaler certains états de l'appareil ou être éteint.

Le réglage de la luminosité du rétroéclairage possède 3 niveaux.

- Appuyez sur la touche **OK** sur l'appareil pour ouvrir le menu principal à partir de l'affichage d'état.

La position du curseur ou l'action possible clignote sur l'afficheur. La coche ✓ indique la sélection actuelle. Comme l'afficheur ne possède que 6 lignes, vous devez, le cas échéant, faire défiler l'affichage pour afficher les autres lignes disponibles à l'aide des touches de direction ⬅️ ⬇️.

La configuration s'effectue sur l'appareil easyE4 dans le menu *OPTIONS* *SYSTÈME* \ *SYSTÈME* \ *AFFICHEUR*, → Paragraphe "Affichage", page 667

4.1.2 Touches de saisie

DEL	Effacer dans le schéma
ALT	Fonctions spéciales sur le schéma, affichage d'état
Touches de direction 	Déplacer le curseur, sélectionner les rubriques du menu, définir des chiffres, contacts et valeurs
ESC	Retour en arrière, annuler
OK	Poursuivre, enregistrer

L'affichage d'état s'affiche après la mise en marche ainsi que pendant le fonctionnement, en l'absence de commande sur l'appareil pendant un certain temps comme mode veille.

- Appuyez sur la touche **OK** sur l'appareil pour ouvrir le menu principal à partir de l'affichage d'état.
- Faites défiler les différentes rubriques du menu à l'aide des touches de direction ⬅️ ⬇️.
- Confirmez chaque sélection à l'aide de la touche **OK** et ouvrez ainsi le chemin du menu.
- Si nécessaire, pour visualiser la zone à droite et à gauche de l'affichage sur l'afficheur, faites défiler la ligne à l'aide des touches de direction ⬅️ ➡️.
Le caractère ◌ s'affiche sur l'afficheur lorsque cette option est disponible.

4.1 Appareil de base avec un écran et des touches

4.1.3 Dialogue par menus et saisie de valeurs

2x 	Ouverture du menu spécial
	Retour au niveau précédent du menu Révoquer les saisies depuis la dernière pression sur 
	Basculer au niveau suivant du menu Ouvrir une rubrique du menu Activer, modifier ou enregistrer les saisies
Touches de direction    	Faire défiler les rubriques du menu, Modifier une valeur, Activer, modifier ou enregistrer les saisies

Fonction Touches P des touches de direction :

	Entrée P1
	Entrée P2
	Entrée P3
	Entrée P4

- Appuyez sur la touche  sur le EASY-E4-... pour ouvrir le menu à partir de l'affichage d'état.
 - Faites défiler les différentes rubriques du menu à l'aide des touches de direction  .
 - Confirmez chaque sélection à l'aide de la touche  et ouvrez ainsi le chemin du menu.
 - Si nécessaire, pour visualiser la zone à droite et à gauche de l'affichage sur l'afficheur, faites défiler la ligne à l'aide des touches de direction  .
- Le caractère 6 s'affiche sur l'afficheur lorsque cette option est disponible.

4. Utilisation

4.1 Appareil de base avec un écran et des touches

4.1.4 Représentation du curseur

Les touches de direction     dans le logiciel easyE4 possèdent trois fonctions :

- Mode déplacement
- Mode saisie
- Mode liaison

Le mode sélectionné est reconnaissable à la représentation du curseur clignotant.

La sélection actuelle clignote sur l'afficheur easyE4.

∞

En mode déplacement, déplacez le curseur à l'aide des touches de direction     sur le schéma pour sélectionner une branche de circuit, un contact, une bobine de relais ou la position de sélection d'une fonction de bobine ou d'un ID NET.

I 01

Une pression sur la touche  vous permet de basculer en mode **Saisie** de manière à pouvoir saisir ou modifier une valeur à la position du curseur.
Une pression sur la touche  en mode **Saisie** permet d'annuler les dernières modifications saisies.

I

Une pression sur la touche  vous permet de basculer sur **Liaison** pour câbler des contacts et des relais ;
Une nouvelle pression sur la touche  vous permet à nouveau de basculer sur **Déplacement**.



Une pression sur la touche  vous permet de quitter le programme (affichage du schéma et des paramètres).

4.1.5 Saisie de valeurs



Sélection de la position.



Sélectionner des valeurs
et / ou régler sur la position



Annuler, conserver la valeur précédente



Enregistrer le réglage

4.2 Modes de fonctionnement de easyE4

Un appareil easyE4 connaît les modes de fonctionnement RUN et STOP.

4.2.1 Mode de fonctionnement RUN

En mode de fonctionnement RUN, le programme enregistré sur l'appareil est exécuté immédiatement et en continu sur l'appareil

immédiatement après la mise en marche jusqu'à ce que vous sélectionniez STOP, qu'une erreur survienne sur le système ou que la tension d'alimentation soit déconnectée.

Les sorties sont activées en fonction des états logiques de commutation. Les paramètres sont conservés en cas de panne de courant. Seule l'horloge temps réel doit être reconfigurée après expiration du temps de sauvegarde, → "Durée de sauvegarde par piles de l'horloge temps réel", page 906

En mode de fonctionnement RUN :

- la mémoire image des entrées est lue.
- le programme est traité.
- le NET est contrôlé, (ETHERNET, serveur WEB et TCP Modbus)
- la mémoire image des sorties est émise.

Les appareils easyE4 avec afficheur ne démarrent pas en mode de fonctionnement RUN lorsque vous désactivez le comportement au démarrage MODE RUN.

Les appareils easyE4 avec affichage à DEL ont un autre comportement au démarrage. Les fonctions MODE RUN et DÉMARRAGE CARTE sont automatiquement activées étant donné qu'aucune opération n'est possible pour un démarrage manuel. De plus amples informations à propos de la fonction DÉMARRAGE CARTE sont disponibles dans la → Paragraphe "Paramétrage du comportement au démarrage", page 676

4.2.2 Mode de fonctionnement STOP

En mode de fonctionnement STOP, le programme n'est pas exécuté. Seul ce mode de fonctionnement permet de procéder à une programmation sur le schéma, à une modification des paramètres du système ou à une configuration de la communication.

Il est par ailleurs possible d'enregistrer le programme sur la carte mémoire microSD ou de charger un programme à partir de la carte mémoire microSD.



AVERTISSEMENT, DÉMARRAGE AUTOMATIQUE !

Concevez votre machine/installation de manière que le démarrage automatique de l'appareil easyE4 ne puisse jamais provoquer le démar-

4. Utilisation

4.2 Modes de fonctionnement de easyE4

rage involontaire de la machine/installation.
Créez votre programme en veillant à ce qu'un comportement au démar-
rage défini et sécurisé soit toujours adapté lors de l'enclenchement de
l'alimentation électrique.

Le basculement du mode de fonctionnement et le basculement entre RUN et STOP et
inversement s'effectuent dans le menu principal sur l'appareil easyE4, → Paragraphe
"Menu STOP / RUN pour le mode de fonctionnement", page 173

→ Lorsqu'aucun programme n'est enregistré sur le easyE4, il
n'est pas possible de basculer en mode de fonctionnement
RUN.
Une configuration s'avère également impossible.

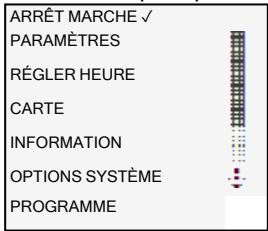
→ Pour la configuration, le programme doit être arrêté.

ARRÊT ✓ MARCHE

Le cas échéant, le changement de mode de fonctionnement
est protégé par un mot de passe.

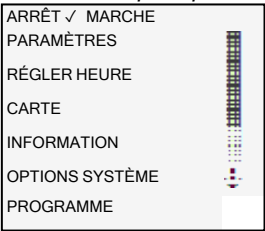
fonctionnement actuel

Tab. 22: Menu principal



pour les travaux sur easyE4

Tab. 23: Menu principal



4.3 Principe de fonctionnement de la sélection des menus et de la saisie des valeurs

4.3 Principe de fonctionnement de la sélection des menus et de la saisie des valeurs

4.3.1 Principe de fonctionnement dans les menus de l'appareil

OK	Sélection, confirmation de la valeur
ESC	Annulation, retour
DEL	Effacer
ALT	En fonction du point de départ : - changement de la représentation, - saut au début ou à la fin du menu, - saut à la ligne suivante
⏪	Déplacement vers la gauche
⏩	Déplacement vers la droite
⏴	Déplacement vers le haut, augmentation de la valeur
⏵	Déplacement vers le bas, réduction de la valeur

4.3.2 Principe de fonctionnement dans le schéma et l'éditeur de modules

Touche	Effet
DEL	Effacer une liaison, un contact, un relais ou une branche de circuit vide
ALT	Basculer entre un contact à ouverture et un contact à fermeture, câbler des contacts, relais et branches de circuit, insérer des branches de circuit
⏴ ⏵	Modifier une valeur, déplacer le curseur vers le haut ou vers le bas
⏪ ⏩	Modifier une position, déplacer le curseur vers la gauche ou la droite
ESC	Annuler le réglage effectué depuis le dernier OK, quitter l'affichage ou menu actuel
OK	Modifier un contact / relais. Insérer, enregistrer les réglages
⏪	Comme touche P, entrée P1
⏩	Comme touche P, entrée P2
⏴	Comme touche P, entrée P3
⏵	Comme touche P, entrée P4

4. Utilisation

4.3 Principe de fonctionnement de la sélection des menus et de la saisie des valeurs

4.3.3 Sélection du menu de l'appareil

À partir de l'affichage d'état, vous pouvez accéder aux différents sous-menus par le biais du menu principal.

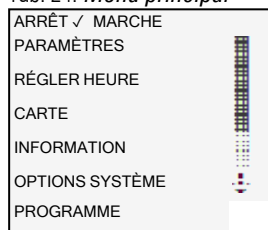
► Appuyez sur la touche **OK**.

Le menu principal s'affiche.

La barre de défilement sur le côté droit attire votre attention sur d'autres rubriques du menu.

Comme l'afficheur ne possède que 6 lignes, vous devez faire défiler l'affichage pour afficher les autres lignes à l'aide des touches de direction  .

Tab. 24: *Menu principale*



Une barre de défilement horizontale attire votre attention sur d'autres options de sélection. Le cas échéant, vous pouvez y accéder à l'aide des touches de direction  .

4.4 Synoptique des menus sur l'appareil

La structure du menu avec les branches du menu principal vers les différents sous-menus est représentée ci-dessous.

4.4.1 Menu principal

fonctionnement actuel

pour les travaux sur
easyE4

Tab. 25: *Menu principal*

ARRÊT MARCHÉ ✓
PARAMÈTRES
RÉGLER HEURE
CARTE
INFORMATION
OPTIONS SYSTÈME
PROGRAMME

Tab. 26: *Menu principal*

ARRÊT ✓ MARCHÉ
PARAMÈTRES
RÉGLER HEURE
CARTE
INFORMATION
OPTIONS SYSTÈME
PROGRAMME

4.4.2 Menu STOP / RUN pour le mode de fonctionnement

Ce sous-menu permet de procéder au basculement entre les modes de fonctionnement.

ARRÊT ✓ MARCHÉ
ARRÊT MARCHÉ ✓

Tab. 27: *ARRÊT*

ARRÊT ?
OUI
NON

Tab. 28: *RUN*

RUN ?
OUI
NON

Voir aussi

→ Paragraphe "Modes de fonctionnement de easyE4", page 169

4. Utilisation

4.4 Synoptique des menus sur l'appareil

4.4.3 Menu Paramètres

Ce sous-menu contient la liste des modules fonctionnels employés dans le programme actuel. Il est possible de modifier des constantes dans le programme pour la durée d'exécution sans qu'il ne soit nécessaire d'arrêter le programme en soi ou de le transférer à nouveau.

Lorsque le mot de passe est activé et que les paramètres de base +/- sont déterminés pour chaque module fonctionnel, vous pouvez autoriser ou interdire à l'opérateur de l'installation de modifier les valeurs.

Les modules fonctionnels auxquels vous avez affecté le signe + à l'aide du signe +/- sont affichés dans le menu PARAMÈTRES et peuvent être modifiés. Seules les constantes peuvent respectivement être modifiées. Les autres opérandes sont exclus des modifications. La possibilité de modification à partir de la rubrique du menu PARAMÈTRES est également disponible lorsque vous avez protégé le programme et ainsi l'éditeur des modules par un mot de passe.

Les modifications des différentes constantes se confirment directement à l'aide de la touche **OK** ou s'annulent à l'aide de la touche **ESC**.

Liste des modules dans le programme actuel, p. ex.

le programme actuel n'emploie pas de modules fonctionnels

Tab. 29: Paramètres

ARRÊT ✓ MARCHE
PARAMÈTRES
RÉGLER HEURE
CARTE
INFORMATION
OPTIONS SYSTÈME
PROGRAMME

Tab. 30: Paramètres

T 01	Ü	S	+
C 02			
L:1			ARRÊT

Tab. 31: Paramètres

AUCUN MODULE COMPRIS !

Après l'activation à l'aide de la touche **OK**, les paramètres des différents modules sont affichés dans un autre sous-menu où ils peuvent également être adaptés à l'aide des touches de direction.

Tab. 32: Exemple de module de temporisation

T 01	Ü	S	+
>I1	000	800	
>I2	009	200	
QV>	000	000	
..			

4.4.4 Menu Régler heure

Ces sous-menus permettent de régler la date et l'heure, de sélectionner le format d'affichage pour la date et d'adapter l'heure d'été et l'horloge radiopilotée sur l'appareil easyE4.

ouvre d'autres menus

Tab. 33: *Régler heure*

ARRÊT ✓ MARCHE
PARAMÈTRES
RÉGLER HEURE
CARTE
INFORMATION
OPTIONS SYSTÈME
PROGRAMME

Tab. 34: *Régler heure*

HEURE&DATE
HEURE D'ÉTÉ
HORLOGE RADIO
HORL. ASTR.

Tab. 35: *Régler heure\Heure & date*

DD-MM-YYYY
VE 13/08/2018
12:03:04

Tab. 36: *Régler heure\Heure d'été*

AUCUN	✓
CEST	
USA	
RÈGLE	

Tab. 37: *Régler heure\Horloge radio*

HORLOGE	
RADIO	
ACTIF	: OUI
ENTRÉE	: I001
OFFSET	: +000'

Tab. 38: *Régler heure\Horl. astron.*

HORL.	ASTR.
LAR N089.	9990000
LNG E000.	0000000
OFFSET :	+000'

Voir aussi

→ Paragraphe "Réglage de l'heure et de la date", page 690

4. Utilisation

4.4 Synoptique des menus sur l'appareil

4.4.5 Menu Carte

Le sous-menu est uniquement disponible lorsqu'une carte mémoire est détectée dans le slot.

ouvre d'autres menus

Tab. 39: *Menu principal*

ARRÊT ✓ MARCHE
PARAMÈTRES
RÉGLER HEURE
CARTE
INFORMATION
OPTIONS SYSTÈME
PROGRAMME

Tab. 40: *Carte*

PROGRAMME
ENREG.
GÉRER CARTE SD
INFORMATION

Tab. 41: *Carte\Programme*

PROGR.
EFFACER PROGR.
CARTE -> UNITÉ
UNITÉ -> CARTE

Tab. 42: *Carte\Enregistrement du journal*

DÉBUT NOUV.
EFFACER ANC.
EFFACER ACT.

Tab. 43: *Carte\Gérer carte*

FORMATER
VALIDER

Tab. 44: *Carte\Information*

DISPONIBLE:	OUI
FORMATÉ :	OUI
TAILLE	xxxMB
LIBRE	xxxMB

Voir aussi

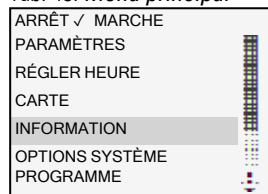
- Paragraphe "Fonctions de la carte mémoire microSD", page 156
- Paragraphe "Copie de programmes à partir de et sur la carte mémoire microSD", page 228
- Paragraphe "Configuration de la carte microSD et de l'ID appareil", page 689

4.4.6 MenuInformation

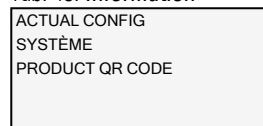
Affichage de l'état RÉEL de l'appareil easyE4.

ouvre d'autres menus,
Le sous-menu est uniquement disponible en anglais.

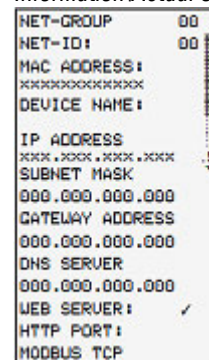
Tab. 45: Menu principal



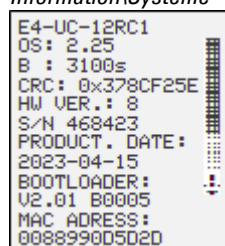
Tab. 46: Information



Information\Actual Config



Information\Système



Affichage des versions sur le easyE4
Indication de la référence
OS : version du firmware
B : version du build du firmware
CRC : résultat du contrôle de la redondance cyclique
HW VER. : version du matériel / révision
S/N : numéro de série
Product Date : date de production
Bootloader : version
Adresse MAC

Information\Code QR produit



Affichage du code QR pour l'appareil easyE4 et, avec , le numéro de série et le code de sécurité en clair

Pour la mise à jour des appareils

- Paragraphe "Mise à jour du firmware", page 146
- Paragraphe "Informations relatives aux appareils", page 699
- "Vue d'ensemble compatibilité easyE4", page 902

4. Utilisation

4.4 Synoptique des menus sur l'appareil

4.4.7 Menu Options système

Les réglages fondamentaux du système se configurent ici.

ouvre d'autres menus

Tab. 47: *Menu principal*

ARRÊT ✓ MARCHE
PARAMÈTRES
RÉGLER HEURE
CARTE
INFORMATION
OPTIONS SYSTÈME
PROGRAMME

Tab. 48: *Options système*

SÉCURITÉ
SYSTÈME
LANGUE MENUS
EFFACER PROGR.
NET
ETHERNET
MISE À JOUR

Tab. 49: *Options système\Sécurité*

MOT DE PASSE
PLAGE

Tab. 50: *Options système\Système*

TEMPO.
TOUCHES P ✓
MODE RUN
DÉMARR.
CHARGE.
AFFICHAGE
ID APPAREIL
LOGO DE DÉMARR.

Tab. 51: *Options système\Langue des menus*

ENGLISH	
DEUTSCH	✓
FRANCAIS	
ESPAÑOL	
ITALIANO	
NEDERLANDS	
POLSKI	
ČESKÝ	
PORTUGUÊS	
РУССКИЙ	
TÜRKÇE	
ROMÂNĂ	
MAGYAR	
SRPSKI	
HRVATSKI	
SLOVENŠČINA	

Tab. 52: *Options système\Effacer progr.*

ÉFFACER PROGR. ?
OUI
NON

Efface le programme au sein de l'appareil easyE4

Tab. 53: *Options système\Net*

NET GROUP :	00
NET ID :	00
BUSDELAY :	000
REMOTE RUN	

Le sous-menu est uniquement disponible en anglais.

4. Utilisation

4.4 Synoptique des menus sur l'appareil

Le sous-menu est uniquement disponible en anglais.
easyE RTD disponible à partir de la version 1.25 du système d'exploitation,
Test messagerie électronique à partir de la version 2.0 du système d'exploitation

Tab. 54: *Options système* Ethernet

ADDRESS MODE
IP ADDRESS
SUBNET MASK
GATEWAY ADDRESS
DNS SERVER
easyE RTD
Test messagerie électronique

disponible à partir de la version 1.10 du système d'exploitation

Tab. 55: *Options système* Mise à jour

MISE À JOUR
APPAR.
MODULE DE COMM.
EXTENSION

Voir aussi

- Paragraphe "Réglages du système", page 665
- Paragraphe "Sécurité - Protection par mot de passe", page 685
- Paragraphe "Configuration du réseau NET", page 755
- Paragraphe "Serveur web du serveur web", page 762
- Paragraphe "Modbus TCP", page 851
- Paragraphe "Configuration de la fonction de courrier électronique", page 790
- Paragraphe "Visualisation confortable pour easyE4", page 877
- Paragraphe "Fonctions de la carte mémoire microSD", page 156

4. Utilisation

4.4 Synoptique des menus sur l'appareil

4.4.8 Menu Programme



Ce menu est uniquement disponible à l'état à la livraison de easyE4 ou lorsqu'un programme créé avec la méthode programmation EDP est enregistré sur l'appareil easyE4.

Dans ce menu, vous pouvez directement créer un programme avec la méthode de programmation EDP sur l'appareil easyE4.

ouvre un autre menu

Tab. 56: Menu principal

ARRÊT ✓ MARCHE
PARAMÈTRES
RÉGLER HEURE
CARTE
INFORMATIONS
OPTIONS SYSTÈME
PROGRAMME

Tab. 57: Programmes

SCHÉMA
MODULES

Affichage et édition du schéma actif, p. ex.

I001	—	I002
Q001	—	HY01Q1
L: 1 C:1 40352		

Après l'activation à l'aide de la touche **OK**, les paramètres des différents modules sont affichés dans un autre sous-menu où ils peuvent également être adaptés à l'aide des touches de direction conformément au principe de fonctionnement.

Tab. 58: Programmes\Modules

T 01	Ü	S	+
C 02			
L:1 ARRÊT			

Tab. 59: Exemple de module de temporisation

T 01	Ü	S	+
>I1	000	800	
>I2	009	200	
QV>	000	000	
..			

4. Utilisation

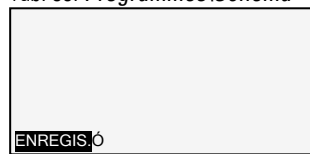
4.4 Synoptique des menus sur l'appareil

Rubriques du menu dans la ligne d'état pour le travail sur le schéma et sur les modules

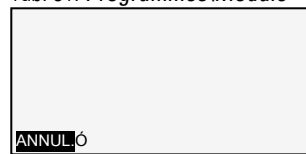
Lorsque vous quittez le menu à l'aide de la touche **ESC** après les travaux sur le schéma, les options ANNULER, RECHERCHER, ALLER À et SAUVEGARDER peuvent être sélectionnées en faisant défiler à l'aide des touches de direction ⤴ ⤵ dans la ligne du bas.

Après l'édition des modules, les options ANNULER et SAUVEGARDER peuvent être sélectionnées.

Tab. 60: Programmes\Schéma



Tab. 61: Programmes\Module



4. Utilisation

4.5 Le premier programme EDP

4.5 Le premier programme EDP

Vous allez ci-dessous créer pas à pas, à titre d'exemple, votre premier programme avec la méthode de programmation easy Device Programming (EDP) et ainsi procéder au câblage d'un schéma. Vous apprendrez alors rapidement toutes les règles indispensables en vue de l'utilisation d'un appareil easyE4 pour vos propres projets. Comme pour un câblage traditionnel, vous utilisez des contacts et des relais dans le programme. L'appareil easyE4 vous permet d'éviter une utilisation des composants de ces éléments, p. ex. grâce à l'utilisation de modules fonctionnels.

Le logiciel easyE4 se charge du câblage complet de ces composants.

Vous n'avez plus qu'à raccorder les commutateurs, détecteurs, lampes et contacteurs de puissance au easyE4.



Utilisez easySoft 8 pour créer votre propre programme

Tab. 62: *Menu principal*

ARRÊT ✓ MARCHÉ
PARAMÈTRES
RÉGLER HEURE
CARTE
INFORMATIONS
OPTIONS SYSTÈME
PROGRAMME

ouvre un autre menu

Tab. 63: *Programmes*

SCHÉMA
MODULES

Conditions requises pour la saisie sur le schéma

- L'appareil easyE4 se trouve en mode STOP
- L'appareil est basculé sur l'affichage d'état.

- Appuyez sur la touche **OK** pour basculer dans le menu principal à partir de l'affichage d'état.
- Faites défiler jusqu'à la rubrique du menu Programmes à l'aide des touches **⬆** **⬇**.
- Ouvrez la rubrique du menu à l'aide de la touche **OK**.

Sur l'appareil easyE4, la rubrique du menu **PROGRAMMES\SCHÉMA** est maintenant sélectionnée.

De manière générale, la touche **OK** vous permet de passer au niveau menu suivant et la touche **ESC** au niveau menu précédent.

- Appuyez 2 fois sur la touche **OK** pour passer via les options **<PROGRAMME -> SCHÉMA>** à l'Affichage du schéma de commande - qui vous permettra d'élaborer votre schéma.

Affichage du schéma de commande

Les 5 premières lignes affichent le contenu du schéma. Cette fenêtre peut être déplacée au-dessus du schéma. Pour l'instant, l'affichage du schéma est encore vide. Le curseur clignote en haut à gauche ; vous commencez votre câblage à cet emplacement.

Affichage du schéma de commande

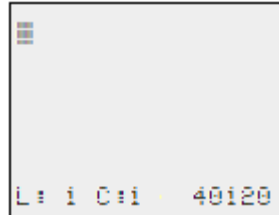


Fig. 80: Schéma vide

La dernière ligne indique la position du curseur :

- L: = Branche de circuit (Line ou ligne).
- C: = Champ réservé aux contacts ou bobines (Column ou colonne).
- Capacité de mémoire disponible en octets.

4. Utilisation

4.5 Le premier programme EDP

4.5.1 Création d'un schéma

Tout schéma gère quatre contacts et une bobine montés en série. L'afficheur permet de visualiser 6 champs d'un schéma de commande.

Le déplacement du curseur s'effectue à l'aide des touches de direction (↑ ↓ ← →), suivant la trame invisible du schéma de commande.

Navigation dans le schéma

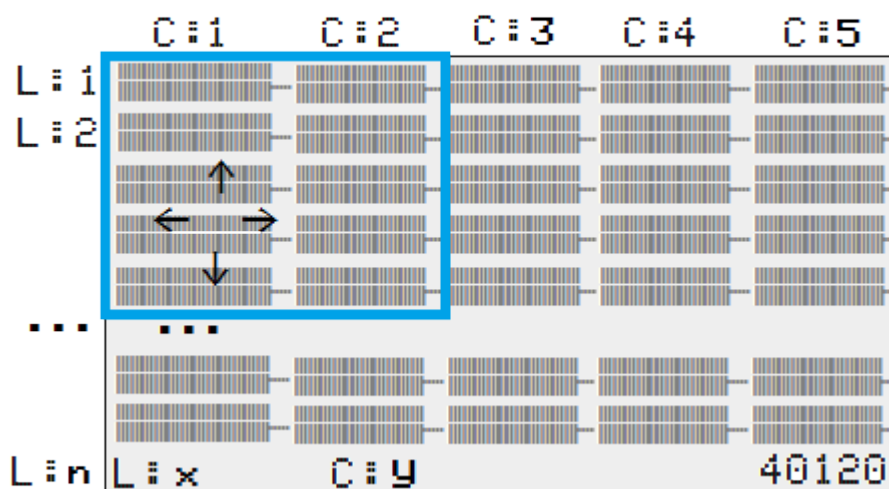


Fig. 81: Champs sur le schéma

Les quatre premières colonnes C correspondent aux champs réservés aux contacts ; la cinquième correspond au champ réservé aux bobines. Chaque ligne L constitue une branche de circuit.

Tout appareil easyE4 met automatiquement sous tension le premier contact.

L'exemple suivant est conçu pour la commande d'une lampe. L'appareil easyE4 se charge du câblage et des tâches du schéma inhérent.

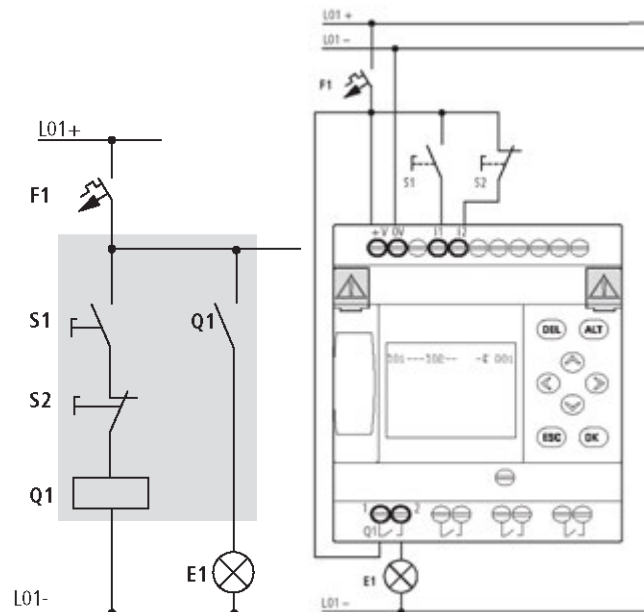


Fig. 82: Commande d'une lampe

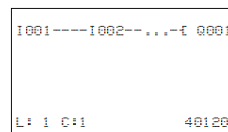


Fig. 83: Schéma avec entrées I 01, I 02 et sortie Q 1

- Procédez à présent au câblage du schéma de commande comme indiqué ci-après.

Dans cet exemple, les commutateurs S1 et S2 sont placés en entrée. Leurs contacts I001 et I002 sont reliés aux bornes d'entrée dans le schéma standard.

Le relais Q1 est représenté dans le schéma par la bobine de relais  Q001.

Le symbole  indique la fonction de la bobine : il s'agit ici d'une bobine de relais avec fonction contacteur. Q001 est l'une des sorties du module easyE4.

Du premier contact à la bobine de sortie

Le câblage à l'aide des appareils easyE4 s'effectue de l'entrée vers la sortie. Le premier contact d'entrée est I001.

- Appuyez sur la touche .

easyE4 prédéfinit le premier contact I001 à l'emplacement du curseur.

Il clignote et peut être modifié à l'aide des touches de direction  ou  (en un P, par exemple, pour une entrée de bouton-poussoir via les touches de direction). Il convient en revanche de ne rien modifier au niveau du réglage.

- Appuyez deux fois sur la touche  pour que le curseur au-dessus de 001 saute dans le deuxième champ du

4. Utilisation

4.5 Le premier programme EDP

contact.

Pour positionner le curseur au niveau du deuxième champ réservé aux contacts, vous pouvez également utiliser la touche de direction.

- ▶ Appuyez sur la touche **OK**.

L'appareil easyE4 insère de nouveau un contact 1001 à l'emplacement du curseur.

- ▶ Appuyez sur la touche **OK** pour que le curseur saute à l'emplacement suivant.
- ▶ À l'aide des touches de direction ⤴ et ⤵, réglez le nombre 002.



La touche **DEL** vous permet d'effacer un contact à l'emplacement du curseur.

- ▶ Appuyez sur la touche **OK** pour amener le curseur dans le troisième champ réservé aux contacts.

Du fait que notre exemple ne nécessite pas de troisième contact, vous pouvez dès à présent raccorder les contacts directement jusqu'au champ réservé aux bobines.

Câblage

Pour le câblage, l'appareil easyE4 propose un outil spécifique au sein du schéma de commande : le stylo graphique .

Activez le stylo  à l'aide de la touche **ALT**, puis déplacez-le à l'aide des touches de direction ⤴ ⤵ ⤶ ⤷. Actionnez une nouvelle fois **ALT** pour ramener le curseur en mode "Déplacement".



Selon l'emplacement du curseur, la touche **ALT** assure également deux autres fonctions :

- Dans le premier champ gauche réservé aux contacts, la touche **ALT** vous permet d'insérer une nouvelle branche de circuit vierge.
- La touche **ALT** permet également de définir chaque contact (situé à l'emplacement du curseur) comme un contact à fermeture ou à ouverture.

Le stylo graphique  permet de raccorder des contacts et des relais.

Le "stylo" reprend la forme d'un curseur dès qu'on le déplace sur un contact ou une bobine de relais.



L'appareil easyE4 effectue automatiquement le câblage entre des contacts voisins situés sur une même branche de circuit, jusqu'à la bobine.

- ▶ Appuyez sur la touche **ALT** pour réaliser à l'aide du curseur le câblage depuis 1002 jusqu'au champ réservé aux bobines.

Le curseur prend la forme d'un stylo clignotant et se positionne automatiquement sur l'emplacement de câblage potentiel suivant.

- ▶ Appuyez sur la touche de direction ⤵.

4. Utilisation

4.5 Le premier programme EDP

Le contact I002 sera directement raccordé jusqu'au champ réservé aux bobines.



La touche **DEL** vous permet d'effacer un câblage à l'emplacement du curseur ou du stylo. En cas de dérivations, appuyez deux fois sur la touche **DEL** : le premier actionnement permet d'effacer les liaisons verticales et le deuxième les liaisons horizontales.

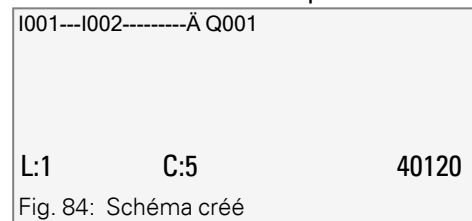
- Appuyez une nouvelle fois sur la touche de direction **⤵**.

Le curseur passe au champ réservé aux bobines.

- Appuyez sur la touche **OK**.

La fonction bobine indiquée **L** et le relais de sortie Q001 sont ici corrects et n'ont plus à être modifiés.

Et voici le résultat : votre premier schéma entièrement câblé et fonctionnel

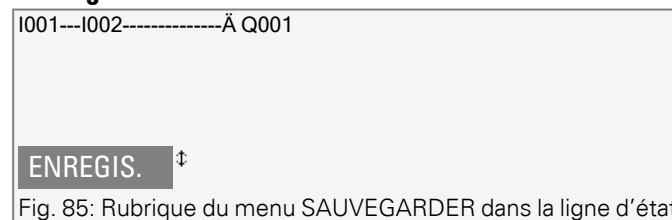


Il est possible d'accéder à la zone non visible à l'aide des touches de direction.

- Appuyez sur la touche **ESC** pour quitter l'affichage du schéma de commande.

Le menu SAUVEGARDER s'affiche dans la ligne 6.

Sauvegarder



- Appuyez sur la touche **OK** pour confirmer.

Le schéma de commande est alors enregistré.

- Appuyez deux fois sur le bouton-poussoir **ESC** pour revenir au Menu principal.

Lorsque les boutons-poussoirs S1 et S2 sont raccordés, vous pouvez tester le schéma.

4. Utilisation

4.5 Le premier programme EDP

4.5.2 Test du schéma de commande

- ▶ Retournez au menu principal
- ▶ Sélectionnez la rubrique du menu STOP RUN.

Le mode d'exploitation actif est indiqué sur l'afficheur de l'appareil easyE4 par une coche  au niveau de RUN ou STOP. Utilisez le bouton-poussoir  pour passer d'un mode à l'autre.

- ▶ Appuyez sur le bouton-poussoir  pour passer en mode d'exploitation RUN.



Le mode de fonctionnement sélectionné est également indiqué dans l'affichage d'état.

4.5.3 Options de contrôle en mode RUN

En mode de fonctionnement RUN, vous disposez de deux options de contrôle. Contrôle des :

1. entrées et sorties avec affichage d'état
2. flux de courant avec affichage du flux de courant

Affichage d'état en mode de fonctionnement RUN

- Passez à l’Affichage d’état et activez le bouton-poussoir S1.
N’actionnez pas le bouton-poussoir S2.

Les contacts des entrées I001 et I002 sont fermés ; le relais Q1 est activé - ce qui est reconnaissable aux chiffres affichés.

Test via l’affichage dynamique de la circulation du courant

- Passez à l’Affichage du schéma de commande et actionnez le bouton-poussoir S1.

Le relais est activé et l’appareil easyE4 indique la circulation du courant au moyen d’une ligne double.

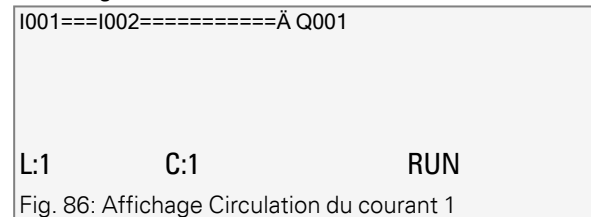


Fig. 86: Affichage Circulation du courant 1

Visualisation de la circulation du courant : les entrées I001 et I002 sont fermées, le relais Q1 est activé

- Actionnez le bouton-poussoir S2, qui est raccordé en tant que contact à fermeture.

La circulation du courant est interrompue et le relais Q1 désactivé.

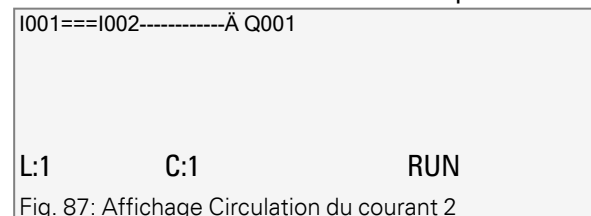


Fig. 87: Affichage Circulation du courant 2

Visualisation de la circulation du courant : l’entrée I001 est fermée, l’entrée I002 est ouverte,
le relais Q1 est désactivé

- La touche **ESC** vous permet de retourner à l’affichage d’état.

4. Utilisation

4.5 Le premier programme EDP



Pour tester certaines parties d'un schéma, il n'est pas nécessaire de disposer d'un schéma entièrement réalisé. L'appareil easyE4 ignore les câblages ouverts et non encore opérationnels ; il ne teste que les câblages achevés.

Affichage du flux de courant avec fonction de zoom

Pour une meilleure vue d'ensemble, vous pouvez afficher une représentation à taille réduite du schéma. À cet effet, procédez de la manière suivante :

- Basculez dans l'affichage du schéma puis appuyez sur la touche **ALT**.

La taille du schéma diminue.

- Actionnez le bouton-poussoir S1.

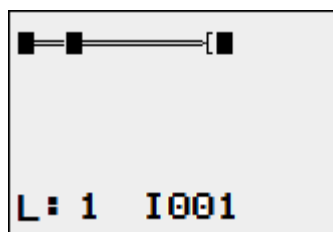


Fig. 88: Affichage avec zoom, flux de courant

Affichage du flux de courant dans la fonction de zoom : entrées I001 et I002 fermées, relais Q1 activé

- contact fermé, bobine activée.
- contact ouvert, bobine désactivée.

- Actionnez le bouton-poussoir S2, qui est raccordé en tant que contact à fermeture.

La circulation du courant est interrompue et le relais Q1 désactivé.

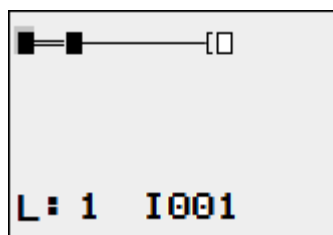


Fig. 89: Affichage avec zoom, flux de courant interrompu

Les touches de direction (↑) (↓) (←) (→) vous permettent de vous déplacer d'un contact à l'autre ou d'une bobine à l'autre.

- Appuyez sur la touche de direction (→).

Le curseur passe au second contact.

Appuyez sur la touche **ALT**. La fonction de zoom est désactivée. L'affichage bascule sur l'affichage d'état avec la désignation du contact et / ou de la bobine.

4. Utilisation

4.5 Le premier programme EDP

Affichage du flux de courant : entrée I01 fermée, entrée I02 ouverte, relais Q1 désactivé.

4. Utilisation

4.5 Le premier programme EDP

4.5.4 Effacer programme

Lorsque vous exécutez la fonction EFFACER PROGR., non seulement le schéma, mais aussi tous les éléments d'un programme sont effacés. Les éléments sont :

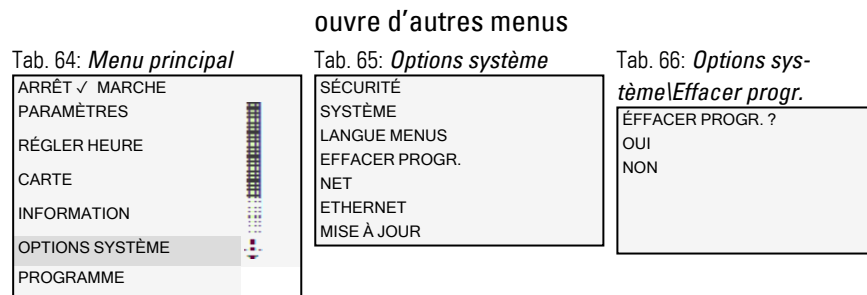
- Schéma
- Liste de modules
- Table des blocs fonctionnels
- Masques

Les réglages du système et les paramètres d'exploitation sont réinitialisés à l'état à la livraison, de même qu'un éventuel paramétrage NET.

Pour effacer le programme dans l'appareil easyE4, procédez de la manière suivante :

Pour procéder à une extension, à un effacement ou à une modification du schéma de commande, easyE4 doit impérativement se trouver en mode STOP.

- Positionnez l'appareil easyE4 en mode STOP.
- À partir du menu principal, basculez dans le menu OPTIONS SYSTÈME.



- Sélectionnez EFFACER PROGR.

Une question de sécurité s'affiche sur l'appareil easyE4.

- Sélectionnez l'entrée OUI.
- Appuyez sur la touche **OK** pour effacer le programme

ou

- appuyez sur la touche **ESC** pour annuler l'opération d'effacement.

Appuyez une nouvelle fois sur ESC pour revenir au niveau menu précédent

4.6 Le programme sera alors transféré vers l'appareil easyE4 considéré

4.6 Le programme sera alors transféré vers l'appareil easyE4 considéré

Deux méthodes sont disponibles pour le transfert direct d'un programme *.e80 prêt à l'emploi sur l'appareil easyE4 :

- par le biais d'une carte mémoire microSD
- par le biais d'une connexion Ethernet directe entre ordinateur et easyE4

4.6.1 Transfert à l'aide d'une carte mémoire microSD

Conditions préalables

- Vous avez temporairement besoin d'une carte mémoire microSD compatible avec une capacité de mémoire maximale de 32 Go.
- D'un ordinateur sur lequel le logiciel de programmation easySoft 8 est installé, → Paragraphe "Description de l'installation", page 106

- ▶ Insérez la carte mémoire microSD, le cas échéant à l'aide d'un adaptateur approprié, dans un lecteur de votre ordinateur.
- ▶ Ouvrez le logiciel de programmation easySoft 8 sur votre ordinateur.
- ▶ Créez un programme utilisateur puis enregistrez-le.



Utilisez l'assistance dans le menu  en ouvrant les thèmes de l'aide à l'aide de la touche **F1** ou ouvrez le manuel easyE4.

ou

- ▶ Ouvrez un exemple de programme. → Paragraphe "Exemples de programmes", page 916



Veillez à rester dans l'Affichage projet, le menu Projet n'est sinon pas disponible.

Exemples d'utilisation

Notre assistance technique vous propose une multitude d'applications au format *.zip dans le Centre de téléchargement - Logiciels.



Centre de téléchargement – Logiciels

Eaton.com/software/Anwendungsbeispiele/easy/Deutsch

Eaton.com/software/Application Samples/easy/English

Ces exemples contiennent une description de la tâche, le schéma des connexions et le projet easySoft
, actuellement avec les méthodes de programmation EDP et LD.

4. Utilisation

4.6 Le programme sera alors transféré vers l'appareil easyE4 considéré

- Dans le menu, ouvrez Projet \  Carte....

Affichage Projet easySoft 8

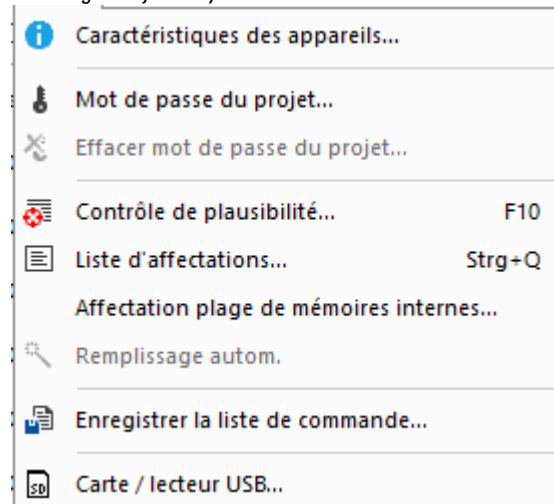
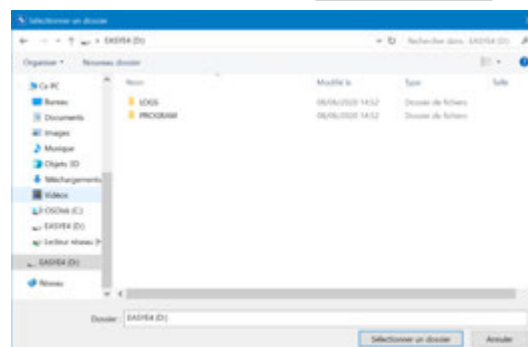


Fig. 90: Exemple de programme ouvert

Dans la fenêtre suivante Configuration de la carte, après un clic sur le symbole , sélectionner un répertoire racine pour la structure de la carte en vue de la création des dossiers LOGS et PROGRAM, qui sont requis par easySoft 8.

- Sélectionnez le lecteur qui contient la carte mémoire
- et quittez la fenêtre avec **Enregistrer sous**.



4.6 Le programme sera alors transféré vers l'appareil easyE4 considéré

La fenêtre Configuration de la carte s'affiche.

easySoft 8 Affichage Projet\Projet\Carte...

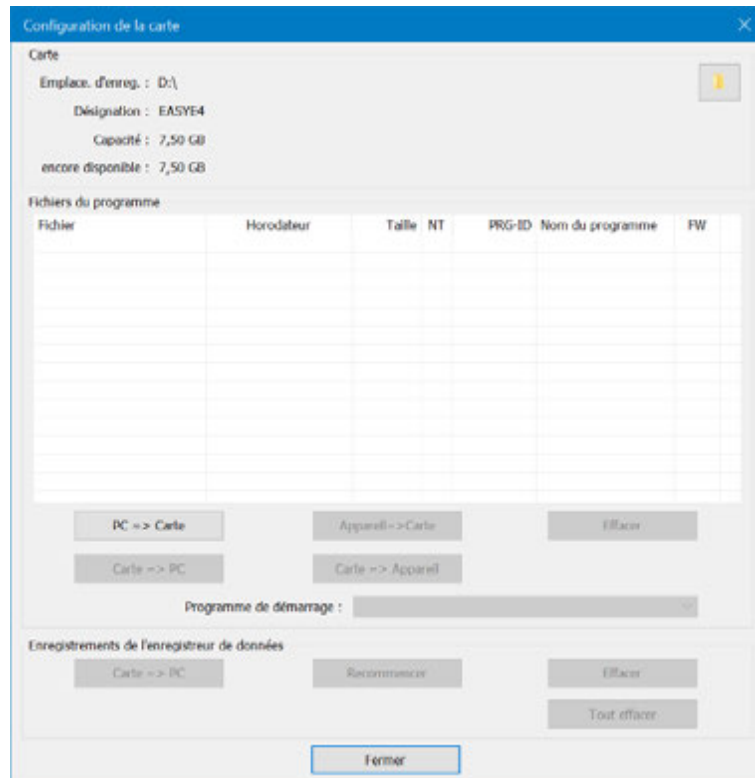
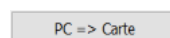


Fig. 91: Affichage de la carte mémoire

Sous Carte, vous pouvez définir l'emplacement de stockage, le lecteur qui contient la carte mémoire microSD.

De plus, cette rubrique affiche les informations enregistrées à propos de la carte mémoire.

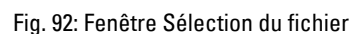
► À l'aide de la touche **PC => Carte**, choisissez la méthode de transfert.



Une fenêtre supplémentaire Sélection du fichier s'affiche.

4.6 Le programme sera alors transféré vers l'appareil easyE4 considéré

► Créez une nouvelle entrée dans le champ de saisie.



Souhaitez-vous également définir le programme comme programme de démarrage sur la carte ?

➔ Cette question est prévue pour le cas d'application où l'appareil easyE4 commence à travailler avec ce programme dès que la tension d'alimentation est disponible. Si vous sélectionnez Oui, tenez compte d'un éventuel démarrage automatique et des réglages paramétrés dans le programme

► Sélectionnez **Oui** pour le test avec un exemple de programme contenu dans ce manuel.

4.6 Le programme sera alors transféré vers l'appareil easyE4 considéré

easySoft 8 Affichage Projet\Projet\Carte...

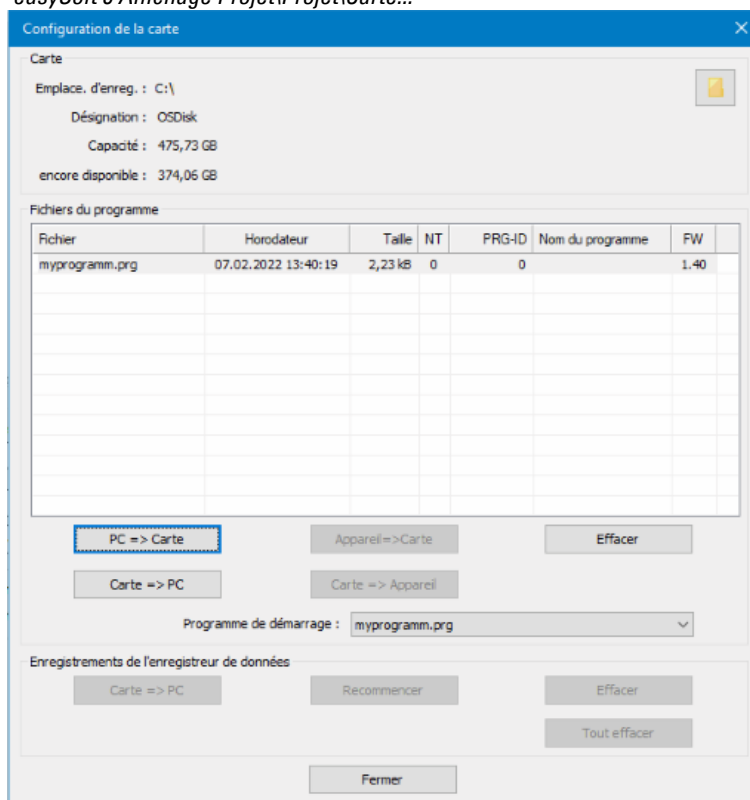


Fig. 93: Le programme a été transféré sur la carte mémoire

- Fermez la fenêtre.
- Retirez la carte mémoire microSD du lecteur.
- Insérez la carte mémoire microSD dans le slot de l'appareil de base easyE4.
→ Paragraphe "Insertion de la carte microSD", page 96

L'appareil easyE4 est opérationnel.

- Établissez la tension d'alimentation en respectant les consignes de sécurité.
- En fonction du mode de fonctionnement, l'appareil easyE4 démarre le traitement du programme.

ou

- Transférez le programme de la carte mémoire microSD sur l'appareil si vous n'avez pas défini le programme comme programme de démarrage. →

Page 228

4. Utilisation

4.6 Le programme sera alors transféré vers l'appareil easyE4 considéré

4.6.2 Établissement d'une connexion Ethernet

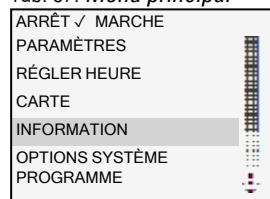
Établissement d'une connexion entre l'ordinateur et l'appareil de base easyE4

La condition requise est que vous disposiez d'une infrastructure Ethernet. À cet effet, vous pouvez employer soit une interface Ethernet locale sur l'ordinateur soit un adaptateur disponible dans le commerce, p. ex. USB sur Ethernet.

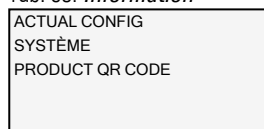
Les adresses IP de l'ordinateur et de l'appareil de base easyE4 doivent se situer dans la même plage, cela signifie que deux ou trois premiers blocs de chiffres de l'adresse IP doivent être identiques, mais les chiffres du dernier bloc doivent être différents et autres que 0.

- Relevez l'adresse IP de l'appareil easyE4.
- À cet effet, ouvrez le menu *INFORMATION\ACTUAL CONFIG* puis faites défiler jusqu'à *ADRESSE IP*.

Tab. 67: *Menu principal*

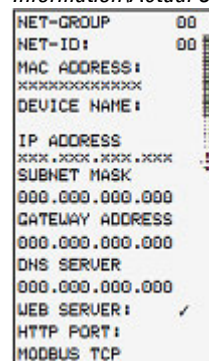


Tab. 68: *Information*



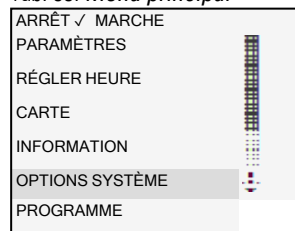
Le sous-menu est uniquement disponible en anglais.

Information\Actual Config

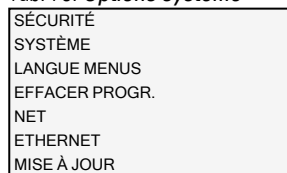


- Si aucune adresse IP n'est attribuée, définissez une adresse IP.
- À cet effet, ouvrez le menu *OPTIONS SYSTÈME\ETHERNET\Adresse IP*.

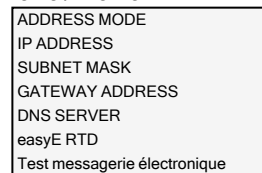
Tab. 69: *Menu principal*



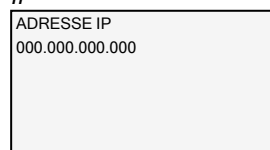
Tab. 70: *Options système*



Tab. 71: *Options système\Ethernet*



Tab. 72: *Options système\Ethernet\Adresse - IP*



- Définissez l'adresse IP de l'appareil à l'aide des touches de direction.

4.6 Le programme sera alors transféré vers l'appareil easyE4 considéré

Tab. 73: Options système\Ethernet\Mode adresse

AUTO-IP	✓
DHCP	
Static IP	

► Définissez les paramètres du réseau.

Tab. 74: Options système\Ethernet\Test messagerie électronique

Test messagerie électronique ?
OUI
NON

► Possibilité de tester la fonction de courrier électronique.
→ Paragraphe "Configuration de la fonction de courrier électronique", page 790

► Configurez dans le système d'exploitation de votre ordinateur une nouvelle connexion ETHERNET.

À cet effet, installez une connexion LAN dans le Centre Réseau et partage Windows à partir de la version 4 du protocole internet (TCP/IPv4) puis saisissez une adresse IP dans la même page, mais avec un propre numéro de l'appareil.

Exemple d'interface Windows

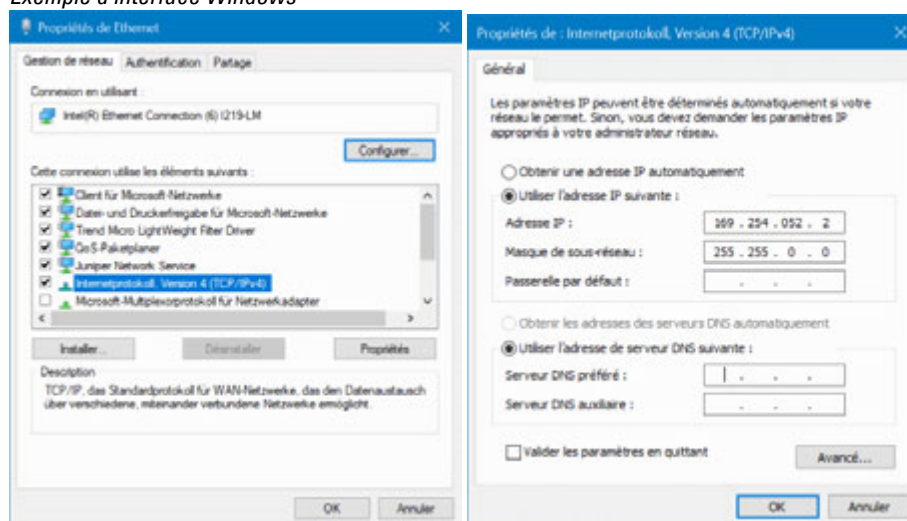


Fig. 94: Connexion Ethernet sur l'ordinateur

Avec le logiciel de programmation easySoft 8, vous pouvez maintenant vous connecter à votre appareil easyE4.

Voir aussi

→ Paragraphe "Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation", page 125

4. Utilisation

4.6 Le programme sera alors transféré vers l'appareil easyE4 considéré

5. Programmation sur l'appareil

Ce chapitre décrit de quelle manière vous pouvez, à partir de l'affichage et des touches de saisie d'un EASY-E4-...-12...C1(P), câbler les contacts et bobines easyE4.

5.1 Programme

Un programme easyE4 se compose des réglages indispensables du système pour l'appareil easyE4, le NET, le mot de passe et les paramètres d'exploitation ainsi que des éléments :

- Schéma (programme dans easyE4)
- Liste de modules
- Table des blocs fonctionnels



Les programmes possèdent l'extension de fichier *.e80, celle-ci n'est cependant pas affichée sur l'écran.



Les programmes en soi peuvent être créés de manière très confortable avec le logiciel easySoft 8 puis transférés sur l'appareil easyE4. À cet effet, l'easySoft 8 offre l'assistance requise.

5.2 Affichage du schéma de commande

Le schéma, c.-à-d. le programme avec lequel les EASY-E4-...-12...C1(P) fonctionnent, est affiché dans le menu principal sous Programme.

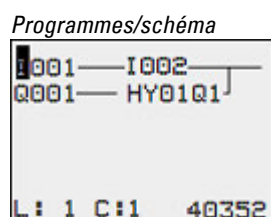


Fig. 95: Affichage du schéma de commande

Dans un schéma de commande easyE4, les contacts et bobines des relais doivent être câblés de gauche à droite, du contact vers la bobine.

Le schéma de commande est d'abord saisi dans une grille de câblage invisible dotée de champs réservés aux contacts, de champs réservés aux bobines et de branches de circuit. Le câblage s'opère ensuite par la mise en place de liaisons.

- Les contacts doivent être saisis dans les quatre champs réservés aux contacts. Le premier champ de gauche réservé aux contacts est automatiquement sous tension.

5. Programmation sur l'appareil

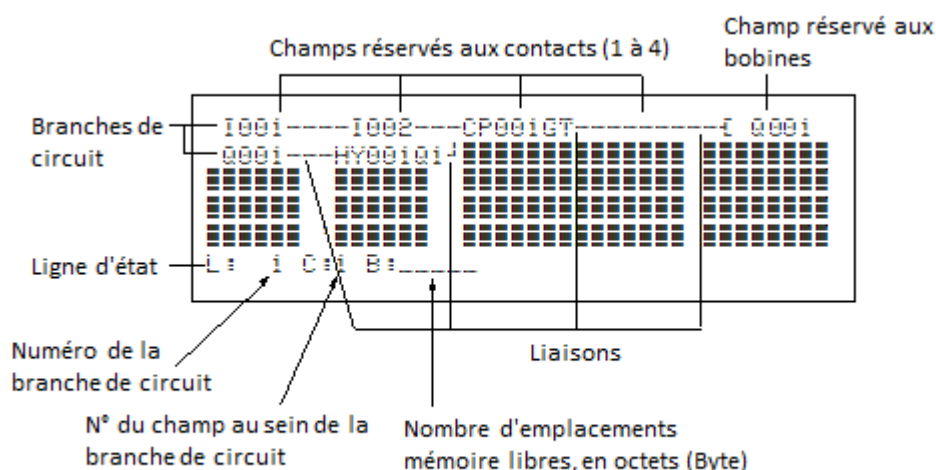
5.2 Affichage du schéma de commande

- Le champ réservé aux bobines permet de saisir la bobine du relais à commander avec le type et la fonction de la bobine. Le type de la bobine se compose du nom et du numéro de la bobine et, avec les modules fonctionnels, de la désignation de la fonction. La fonction de la bobine indique le principe de fonctionnement de la bobine.

Les touches de direction ☺ ☹ vous permettent de passer d'un champ réservé aux contacts à un autre. Le numéro de la branche de circuit et celui du contact sont affichés en bas, au niveau de la ligne d'état.

Sur le schéma, 256 branches de circuit sont à votre disposition pour le câblage des contacts et bobines.

Au niveau de l'Affichage du schéma de commande d'un appareil easyE4, et ce pour des raisons de lisibilité, vous voyez pour chaque branche de circuit deux contacts ou un contact plus une bobine en série. Au total, l'appareil affiche simultanément 16 caractères par branche de circuit et cinq branches de circuit plus la ligne d'état.



Affichage du programme sur l'écran

- Les liaisons permettent de créer des connexions électriques entre les contacts et les bobines. Il est possible de créer des liaisons qui s'étendent sur plusieurs branches de circuit. Chaque point de jonction constitue une liaison.
- La capacité de la mémoire encore disponible pour le schéma et les modules fonctionnels est indiquée par le nombre d'octets encore libres.

5. Programmation sur l'appareil

5.2 Affichage du schéma de commande



L'affichage du schéma possède une double fonction :

- En mode STOP, il permet le traitement du schéma de commande.
- En mode RUN, il permet de tester le schéma de commande par le biais de la visualisation dynamique de la circulation du courant.

5. Programmation sur l'appareil

5.3 Éléments du schéma

5.3 Éléments du schéma

Un schéma est une succession d'ordres dont le traitement est assuré de manière cyclique par l'appareil easyE4 en mode RUN.

Les contacts et bobines sont reliés entre eux sur le schéma. En mode de fonctionnement RUN, une bobine peut être activée ou désactivée en fonction du flux de courant et de la fonction de la bobine.

5.3.1 Modules fonctionnels

Les modules fonctionnels sont modules qui possèdent des fonctions spéciales. Exemples : relais temporisé, minuterie, comparateur de blocs de données. Les modules fonctionnels existent sous forme de modules avec ou sans contacts et bobines. L'ajout et le paramétrage d'un module fonctionnel comme bobine de relais ou contact sur le schéma sont expliqués ici :

→ Paragraphe "Mise en œuvre de modules fonctionnels", page 232

En mode RUN, les modules fonctionnels sont traités après le schéma de commande et les résultats sont actualisés en conséquence.

Exemple :

Relais temporisé = module fonctionnel doté de contacts et de bobines

Horloge = module fonctionnel doté de contacts

5.3.2 Relais

Les relais sont des appareils de connexion et de coupure représentés de manière électronique dans l'appareil easyE4 et qui actionnent leurs contacts selon leur fonction. Un relais comporte au minimum une bobine et un contact.

5.3.3 Contacts

Les contacts vous permettent de modifier le flux du courant dans le schéma easyE4. Les contacts, p. ex. contacts à fermeture, possèdent l'état de signal 1 lorsqu'ils sont fermés et l'état 0 lorsqu'ils sont ouverts. Sur le schéma easyE4, vous câblez les contacts comme contact à fermeture ou contact à ouverture. Les contacts à ouverture sont symbolisés par une barre transversale au-dessus de l'opérande respectif.

Tout appareil easyE4 fait appel à différents types de contact utilisables dans un ordre quelconque au sein des champs réservés aux contacts d'un schéma.

Tab. 75: Contacts utilisables

	Contact		Affichage
	Contact à fermeture, ouvert au repos		I, Q, M, A, ...
	Contact à ouverture, fermé au repos		I, S, S, A, ...

Une liste détaillée de tous les contacts employés sur le schéma est disponible dans le → Paragraphe "Modules fonctionnels", page 257

5. Programmation sur l'appareil

5.3 Éléments du schéma

5.3.4 Bobines

Les bobines sont les organes d'entraînement des relais. En mode RUN, les résultats du câblage sont transmis aux bobines. Ces dernières commutent en conséquence et se retrouvent à l'état activé (1) ou désactivé (0). Les possibilités de réglage des relais de sortie et auxiliaires sont décrites dans les paragraphes consacrés aux fonctions des bobines.

Tout appareil easyE4 vous propose divers types de relais ainsi que des modules fonctionnels et leurs bobines (entrées) pour le câblage au sein d'un schéma de commande.

Fonctions des bobines

Le comportement du relais se définit par le biais des paramètres et fonctions de la bobine.



Si vous souhaitez représenter des bobines de votre schéma dans l'appareil easyE4, employez les bobines avec fonction contacteur dans l'appareil.

Les fonctions bobine suivantes sont valables pour toutes les bobines :

Tab. 76: Fonction bobine

Affichage	Fonction bobine	Exemple	→ Page
	Fonction contacteur	Q01, D02, S04, :01, M07,..	→ Page 207
	Fonction télérupteur	Q03, M04, D08, S07 :01,..	→ Page 207
S	Accrochage	SQ08, SM02, SD03, SS04..	→ Page 208
R	Décrochage	RQ04, RM05, RD07, RS03..	→ Page 208
	Fonction contacteur avec résultat inversé	Q04, M96..	→ Page 209
	Impulsion sur un cycle en cas de front montant	M01..	→ Page 209
	Impulsion sur un cycle en cas de front descendant	M42..	→ Page 210



Les bobines sans fonction mémoire telles que —| (contacteur), —| (contacteur inversé), —| (détection de fronts montants et —| descendants) doivent impérativement être utilisées une seule et unique fois. La dernière bobine du schéma de commande détermine l'état du relais. Exception : en cas d'utilisation de sauts, il est possible d'utiliser deux fois la même bobine.
Les bobines avec fonction mémoire telles que S, R, —| sont utilisables plusieurs fois.

Les fonctions de bobine disponibles des modules fonctionnels sont respectivement décrites dans le chapitre correspondant, voir → Paragraphe "Mise en œuvre de modules fonctionnels", page 232

Bobine avec fonction contacteur —|

Le signal de sortie suit directement le signal d'entrée, le relais fonctionne comme un contacteur.

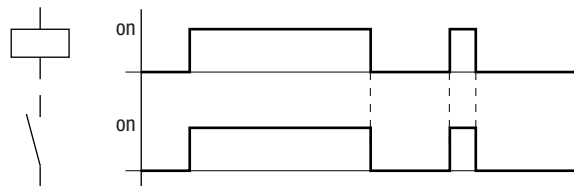


Fig. 96: Diagramme fonctionnel d'une bobine avec fonction contacteur

Bobine avec fonction télérupteur —|

La bobine du relais change d'état à chaque passage du signal d'entrée de "0" à "1". Le relais se comporte comme une bascule bistable.

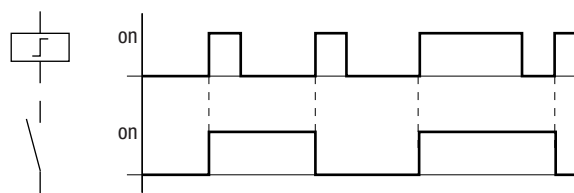


Fig. 97: Diagramme fonctionnel d'un "relais avec fonction télérupteur"

En cas de panne de courant et en mode de fonctionnement STOP, une bobine est automatique désactivée. Exception : les bobines rémanentes conservent l'état 1.

Voir aussi

→ Paragraphe "Fonction de rémanence", page 682

5. Programmation sur l'appareil

5.3 Éléments du schéma

Fonction bobine "Accrochage" S et "Décrochage" R

Les fonctions bobine "Accrochage" S et "Décrochage" R s'emploient normalement par paires.

L'activation de la bobine (repère A) entraîne l'activation du relais ; ce dernier reste dans cet état jusqu'à sa remise à zéro à l'aide de la fonction "bobine de décrochage" (repère B).

Lorsque la tension d'alimentation est coupée (C), la bobine ne fonctionne plus de manière rémanente.

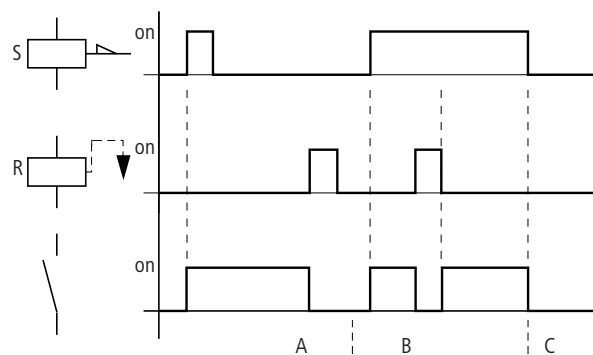


Fig. 98: Diagramme fonctionnel des fonctions "Bobine d'accrochage" et "Bobine de décrochage"

En cas d'activation simultanée des deux bobines, comme indiqué sous (B) dans le diagramme fonctionnel, la dernière bobine exécutée possède le numéro le plus élevé de la branche de circuit, dans ce cas la bobine de décrochage.

I 05-----	S Q 01
I 10-----	R Q 01

Fig. 99: Activation simultanée de Q 01

Dans l'exemple ci-dessus (activation simultanée des bobines d'accrochage et de décrochage), c'est la bobine de décrochage qui est prioritaire.

Inversion de bobine (fonction contacteur inversée) $\neg$

Le signal de sortie équivaut au signal d'entrée inversé. Le relais fonctionne comme un contacteur dont les contacts sont inversés. Lorsque la bobine est activée à l'état "1", les contacts à fermeture de cette bobine passent à l'état "0".

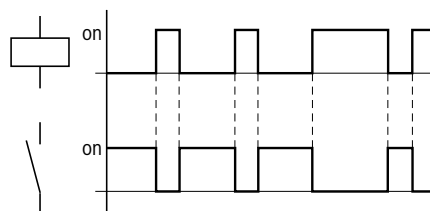


Fig. 100: Diagramme fonctionnel de la "fonction contacteur inversée"

Détection d'un front montant (impulsion sur un cycle) $\uparrow$

Cette fonction s'utilise lorsque la bobine doit commuter en cas de front montant uniquement. Lors d'un passage de la bobine de l'état 0 à l'état 1, les contacts à fermeture de cette bobine passent à l'état 1 pour un temps de cycle.

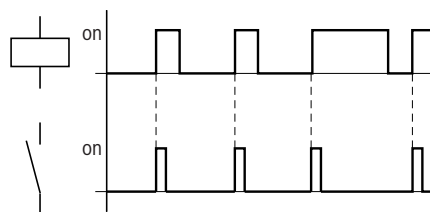


Fig. 101: Diagramme fonctionnel d'une "impulsion sur un cycle" en cas de front montant

5. Programmation sur l'appareil

5.3 Éléments du schéma

Détection d'un front descendant (impulsion sur un cycle) L_r

Cette fonction s'utilise lorsque la bobine doit commuter en cas de front descendant uniquement. Lors d'un passage de la bobine de l'état 1 à l'état 0, les contacts à fermeture de cette bobine passent à l'état 1 pour un temps de cycle.

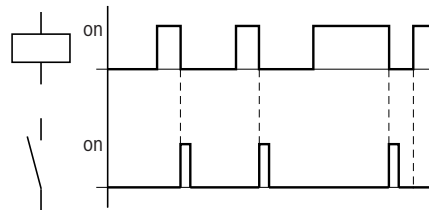


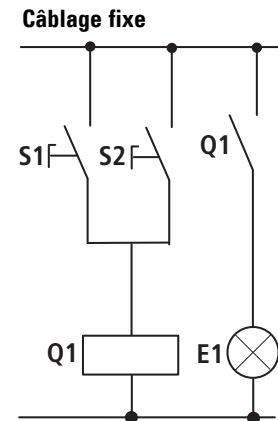
Fig. 102: Diagramme fonctionnel d'une "impulsion sur un cycle" en cas de front descendant



En cas de panne de courant et en mode de fonctionnement STOP, une bobine définie est automatiquement désactivée. Les bobines rémanentes conservent leur état logique.

5.4 Travail avec des contacts et bobines

Le câblage des boutons-poussoirs, des interrupteurs et des relais (qui s'opère de manière fixe dans les schémas classiques) s'effectue dans un schéma de commande easyE4 par le biais de contacts d'entrée et de bobines de relais.



Câblage à l'aide d'un appareil easyE4

Raccordement easyE4

Contact à fermeture S1 relié à la borne d'entrée I1
Contact à fermeture S2 relié à la borne d'entrée I2
Charge E1 reliée à la borne de sortie Q1

S1 ou S2 provoque la fermeture de E1.

Schéma easyE4 :

I 001-----Q 001
I 002--k

Fig. 103: Schéma avec entrées

Schéma avec entrées I 001, I 002 et sortie Q 001

Déterminez d'abord les bornes d'entrée et de sortie nécessaires à l'élaboration de votre schéma.

L'état des signaux aux bornes d'entrée est repérable dans le schéma de commande grâce aux contacts d'entrée I, R ou RN. La commutation des sorties dans le schéma de commande s'opère à l'aide des relais de sortie Q, S ou SN.

La destination de saut (au niveau des contacts d'entrée) et le départ de saut (au niveau des relais de sortie) - qui sont utilisés pour structurer un schéma de commande - occupent une place à part (,).

La description suivante explique comment procéder au câblage des différents contacts et bobines des divers types de relais ou de modules fonctionnels (entrées) dans le schéma de commande.

5. Programmation sur l'appareil

5.4 Travail avec des contacts et bobines

5.4.1 Saisie et modifications des contacts

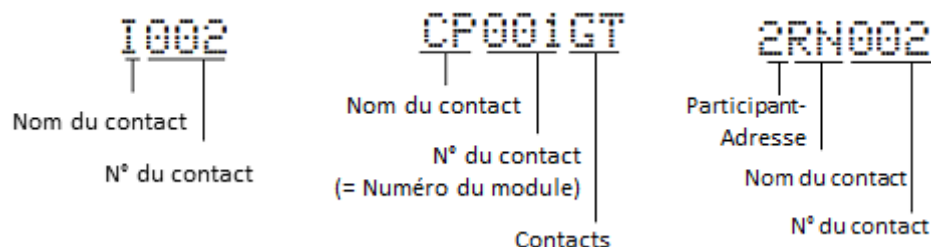


Fig. 104: Légende de la représentation des contacts

Le choix d'un contact d'entrée s'effectue sur l'appareil easyE4 à partir du nom et du numéro du contact.

Exemple : un contact d'entrée de l'appareil de base ou un contact d'un module fonctionnel se compose du nom abrégé du module ainsi que du numéro et de la fonction du contact.

Exemple : contact module fonctionnel "comparateur"



L'ajout et le paramétrage d'un module fonctionnel comme contact ou bobine sur le schéma sont expliqués ici : → Paragraphe "Modules fonctionnels", page 257.

En cas d'utilisation du contact d'un participant NET sur le schéma, l'ID NET (adresse) du participant précède alors le nom du contact, → Paragraphe "Câblage d'un contact ou d'une bobine d'un autre participant NET sur le schéma", page 121.

Exemple : contact d'un participant NET.

5.4.2 Passage du contact à fermeture en contact à ouverture



DANGER

Les personnes, installations et machines peuvent être exposées à des dangers en cas d'interprétation incorrecte d'un contact à ouverture. En cas d'utilisation de contacts à ouverture dans le programme, évaluez toujours les bits de diagnostic PRSNT et DIAG de ce participant.

Dans un schéma de commande, chaque contact peut être défini comme un contact à fermeture ou à ouverture.

- Passez au mode Saisie et positionnez le curseur sur le nom du contact.
- Appuyez sur la touche **ALT**. Le contact à fermeture devient un contact à ouverture.
- Appuyez 2 fois sur la touche **OK** pour confirmer la modification.

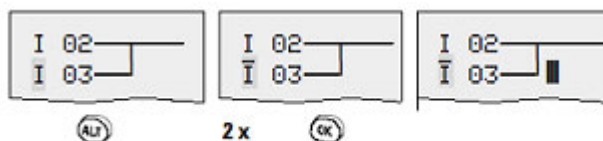


Fig. 105: Passage du contact à fermeture I 03 en contact à ouverture

Veuillez noter que, avec un contact à ouverture, l'état actif est 0. L'état 0 d'un contact peut cependant également exister lorsque le participant est manquant ou qu'il fonctionne de manière incorrecte. C'est la raison pour laquelle l'utilisation d'un contact à ouverture sur le schéma sans évaluation des bits de diagnostic peut provoquer des interprétations incorrectes.

5. Programmation sur l'appareil

5.4 Travail avec des contacts et bobines

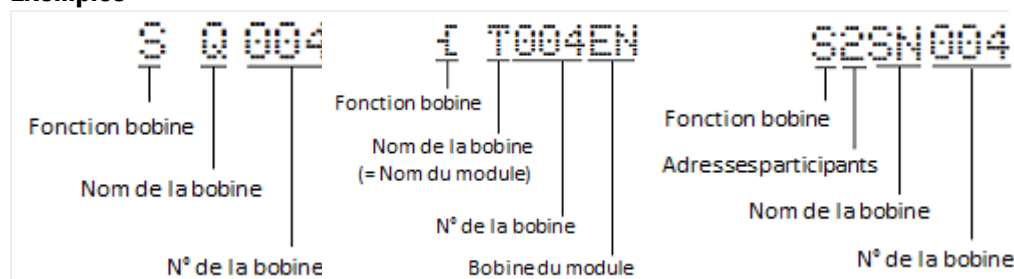
5.4.3 Saisie et modification des bobines

Dans le cas d'une bobine de relais ou d'un module fonctionnel, sélectionnez la fonction de la bobine, le nom de la bobine, le numéro de la bobine ainsi que la bobine du module. Lorsqu'il s'agit de la bobine d'un participant NET, l'adresse (NET-ID) doit être sélectionnée avant le nom de la bobine.



Le n° de bobine indiqué sur les figures de gauche doit impérativement correspondre au n° du module !

Exemples



Une liste complète de tous les contacts et bobines,
→ Paragraphe "Modules fonctionnels", page 257

Modifiez les valeurs pour les champs réservés aux contacts et aux bobines en mode saisie.

La valeur, qui peut être modifiée, clignote.

I001

En cas de saisie dans un champ vierge, l'appareil easyE4 propose le contact I 001 ou la bobine A Q 001.

- ▶ À l'aide des touches de direction , déplacez le curseur sur un champ libre réservé aux contacts ou aux bobines.
- ▶ Passez au mode Saisie à l'aide de la touche **OK**.
- ▶ À l'aide des touches de direction , sélectionnez le champ que vous souhaitez modifier ou sautez au champ suivant à l'aide de la touche **OK** (sur la figure suivante, un champ sélectionné est affiché en gris clair).
- ▶ À l'aide des touches de direction , modifiez la valeur dans le champ.

L'appareil easyE4 désactive le mode saisie dès que vous quittez un champ réservé aux contacts ou aux bobines à l'aide des touches de direction ou de la touche **OK**.

5. Programmation sur l'appareil

5.4 Travail avec des contacts et bobines

Dans le champ réservé aux contacts, modifiez I 01 en I 02

Dans le champ réservé aux bobines **L**, modifiez Å Q 001 en S Q 008

The diagram illustrates the programming interface of the device, showing two screens with various fields and buttons.

Left Screen:

- Top row: I 001, I 002
- Second row: M, 1 x > +, 003, OK
- Third row: Q, 1 x ^, 004, + 3 x > + OK
- Fourth row: HW, 005
- Fifth row: ..., 006
- Sixth row: =
- Seventh row: =
- Eighth row: =
- Ninth row: 099
- Bottom left: OK button

Right Screen:

- Top row: I Q 001, S 00001, S 00001, S 00002
- Second row: R, 2 x <, T, 1 x >, 002, ✓
- Third row: S, + 2 x ✓, Q, 003
- Fourth row: I, + OK, S, =
- Fifth row: I, SN, =
- Sixth row: I, =
- Seventh row: =
- Eighth row: 000
- Bottom right: OK button

5.4.4 Effacement de contacts et bobines

- À l'aide des touches de direction (↑ ↓ ← →), déplacez le curseur sur un champ libre réservé aux contacts ou aux bobines.
- Appuyez sur la touche **DEL**.

Le contact ou la bobine sont alors effacés, de même que les liaisons.

5. Programmation sur l'appareil

5.4 Travail avec des contacts et bobines

5.4.5 Création ou modification de liaisons

Câbles les contacts et bobines de relais à l'aide du stylo graphique en mode "Liaison". Dans ce mode, l'appareil easyE4 représente le curseur sous forme de stylo.

- ▶ À l'aide des touches de direction    , déplacez le curseur sur un champ réservé aux contacts ou aux bobines et à partir duquel vous souhaitez créer une liaison.



Ne positionnez pas le curseur sur le premier champ réservé aux contacts.

A cet emplacement, la touche **ALT** assure une autre fonction (insertion d'une branche de circuit).

- ▶ Passez en mode Liaison à l'aide de la touche **ALT**.
- ▶ Déplacez le stylo à l'aide des touches de direction   entre les champs réservés aux contacts et aux bobines et à l'aide des touches de direction   entre les branches de circuit.
- ▶ Quittez le mode Liaison à l'aide de la touche **ALT**.

L'appareil easyE4 met automatiquement fin à ce mode dès que vous déplacez le stylo sur un champ pour contacts ou pour bobines déjà occupé.



Dans une branche de circuit, l'appareil easyE4 réalise automatiquement la liaison entre les contacts et la borne de la bobine du relais lorsqu'aucun champ vierge ne sépare ces derniers.

Jamais de la droite vers la gauche.

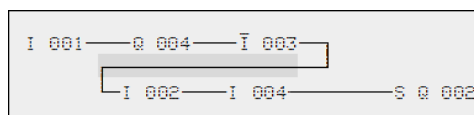


Fig. 109: Schéma de commande non admissible avec cinq contacts

Si vous devez faire intervenir plus de quatre contacts en série, utilisez l'un des 96 ou 128 relais auxiliaires M.

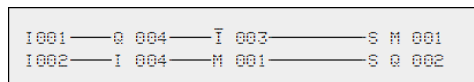


Fig. 110: Schéma de commande avec relais auxiliaire M

5.4.6 Effacement de liaisons

- ▶ Amenez le curseur sur le champ réservé aux contacts ou aux bobines situé à droite de la liaison à effacer.
- ▶ Activez le mode "Liaison" à l'aide de la touche **ALT**.
- ▶ Appuyez sur la touche **DEL**.

L'appareil easyE4 efface une dérivation.

Les liaisons voisines fermées sont conservées.

- ▶ Quittez la fonction Effacer à l'aide de la touche **ALT** ou en déplaçant le curseur sur un champ réservé aux contacts ou aux bobines.

5.4.7 Insertion d'une branche de circuit

L'affichage du schéma affiche simultanément trois des 256 branches de circuit sur l'écran. Les branches de circuit en dehors de l'affichage – également les branches vierges – se déroulent automatiquement dans l'affichage du schéma sur l'écran du easyE4 lorsque vous déplacez le curseur au-dessus de la limite supérieure ou inférieure de l'afficheur.

Vous pouvez ajouter une nouvelle branche de circuit au-dessous de la dernière.

Vous pouvez également l'insérer au-dessus de l'emplacement du curseur :

- ▶ Positionnez le curseur sur le **premier** champ réservé aux contacts, au niveau d'une branche de circuit.
- ▶ Appuyez sur la touche **ALT**.

La branche de circuit existante est décalée vers le bas avec toutes ses liaisons. Le curseur se trouve directement positionné sur une nouvelle branche de circuit.



Fig. 111: Insertion d'une nouvelle branche de circuit

5.4.8 Effacement de la branche de circuit

L'appareil easyE4 ne supprime que des branches de circuit vierges (c'est-à-dire sans contacts ni bobines).

- ▶ Effacez l'ensemble des contacts et des bobines d'une branche de circuit.
- ▶ Positionnez le curseur sur le premier champ réservé aux contacts de la branche de circuit vierge.
- ▶ Appuyez sur la touche **DEL**.

La (ou les) branche(s) de circuit suivante(s) est (sont) décalée(s) vers le haut ; les liaisons existantes entre branches de circuit sont conservées.

5. Programmation sur l'appareil

5.4 Travail avec des contacts et bobines

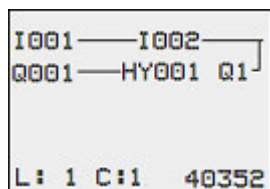
5.4.9 "Aller à" une branche de circuit

Pour accéder rapidement à une autre branche de circuit, vous pouvez utiliser la fonction ALLER À.

- ▶ Appuyez sur la touche **ESC**.
- ▶ À l'aide des touches de direction  , sélectionnez le menu ALLER À.
- ▶ Appuyez sur la touche **OK**.
- ▶ À l'aide des touches de direction  , sélectionnez la branche de circuit souhaitée (L...).

C'est toujours le premier contact de la branche de circuit qui s'affiche.

- ▶ Appuyez sur la touche **OK**.



La fonction "Aller à" vous permet de sauter au maximum jusqu'à la dernière branche de circuit câblée.

5.4.10 Sauvegarde du schéma

- ▶ Appuyez sur la touche **ESC**.

Un menu s'affiche dans la ligne d'état.

- ▶ À l'aide des touches de direction  , basculez dans le menu SAUVEGARDER.
- ▶ Appuyez sur la touche **OK**.

L'ensemble du programme, le schéma de commande et les modules fonctionnels seront enregistrés.

À l'issue de l'enregistrement, vous vous retrouvez dans le menu précédent à partir duquel vous avez ouvert le schéma de commande.

5.4.11 Annulation de la saisie du schéma

- Pour quitter un schéma sans le sauvegarder, appuyez sur ESC.

Un menu s'affiche dans la ligne d'état.

- À l'aide des touches de direction ⬆ ⬇, basculez dans le menu ANNULER.
- Appuyez sur la touche **OK**.

Vous quittez alors le schéma de commande sans l'enregistrer.

5.4.12 Recherche de contacts et bobines

Pour rechercher des modules fonctionnels ou des opérandes booléens que vous avez câblés en tant que contact ou bobine, procédez comme suit :

- Appuyez sur la touche **ESC**.
- À l'aide des touches de direction ⬆ ⬇, basculez dans le menu RECHERCHER.
- Appuyez sur la touche **OK**.
- À l'aide des touches de direction ⬆ ⬇ ⬅ ➡, sélectionnez le contact ou la bobine ainsi que le numéro souhaité.

Pour un module fonctionnel, sélectionnez le nom du module et son numéro.

- Confirmez votre recherche à l'aide de la touche **OK**.

La recherche débute à l'emplacement de l'appel et se poursuit jusqu'à la fin du schéma. Elle se limite exclusivement à cette plage.

Si le contact ou la bobine recherchés se trouvent en amont de l'emplacement de l'appareil, commencez la recherche au début du schéma.

Lorsque la recherche aboutit, vous passez automatiquement au champ pour contacts ou pour bobines correspondant au sein du schéma.

5. Programmation sur l'appareil

5.4 Travail avec des contacts et bobines

5.4.13 Commutation à l'aide des touches de direction

Un appareil easyE4 offre la possibilité d'utiliser les quatre touches de direction comme entrées à câblage fixe sur le schéma.

Les touches P peuvent être utilisées pour le test de schémas de commande ou pour un fonctionnement manuel. La fonction de ces touches est également intéressante pour la maintenance et la mise en service.



Fig. 112: Ces touches de direction sont câblées dans le schéma de commande en tant que contacts P 01 à P 04.

Condition préalable:

Les touches P ont été activées dans le menu du système.

Exemple 1

Cet exemple de schéma prévoit qu'une lampe raccordée à la sortie Q1 soit allumée ou éteinte par le biais des entrées I1 et I2 ou par le biais des touches de direction IÚ.

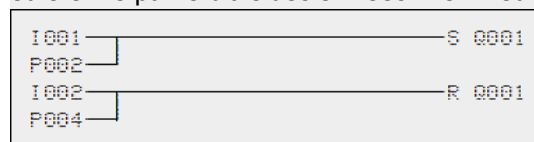


Fig. 113: Commutation de Q1 à l'aide de I1, I2, Í, ou Ú

Exemple 2

Cet exemple de schéma prévoit que la sortie Q1 soit activée via l'entrée I1. L'entrée I5 bascule sur commande par curseur et découple, via M 01, la branche de circuit I 01

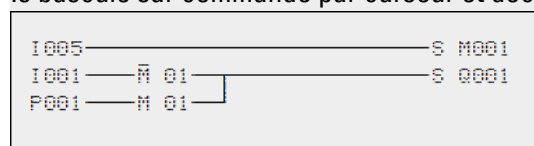


Fig. 114: Choix du mode Automatique/Manuel à l'aide de I5.



L'appareil easyE4 n'analyse les entrées via les touches P que lorsque l'Affichage d'état est affiché.

L'Affichage d'état vous permet de savoir si les touches P sont utilisées dans un schéma de commande.

5. Programmation sur l'appareil

5.4 Travail avec des contacts et bobines

Affichage d'état :

- P : touches P utilisées dans un schéma de commande et activées,
- P2 : touches P utilisées dans un schéma de commande, activées et touche P2  actionnée,
- P- : touches P utilisées dans un schéma de commande, mais désactivées
- Champ vide : touches P non utilisées

I	1	.	.	.	.	6	.	8	.	.	.	.	P 2
M	O	1	4	:	5	5							
Q	0	2	.	.	6	.	8						R U N
M	A	C	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
n	i	c	h	t	v	e	r	b	u	n	d	e	n

5.4.14 Contrôle du schéma

Tout appareil easyE4 intègre un Affichage dynamique de la circulation du courant qui vous permet de suivre l'évolution de l'état des contacts et des bobines (des relais et des modules fonctionnels) activés. L'affichage du schéma de commande présente deux fonctions qui dépendent du mode d'exploitation :

- STOP : pour l'élaboration d'un schéma de commande
- RUN : pour l'affichage dynamique de la circulation du courant.

► Réalisez le raccordement en parallèle ci-dessous et enregistrez-le.

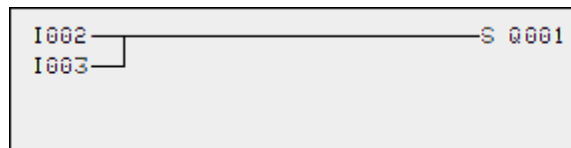


Fig. 115: Raccordement en parallèle

- Positionnez easyE4 en mode STOP via le Menu principal.
- Basculez à nouveau vers l'affichage du schéma.

Il ne vous est pas possible de procéder maintenant au traitement du schéma de commande.



Lorsque vous basculez dans l'affichage du schéma, mais que vous ne pouvez pas modifier un schéma, contrôlez d'abord si l'appareil easyE4 se trouve en mode de fonctionnement STOP.

- Fermez I3.

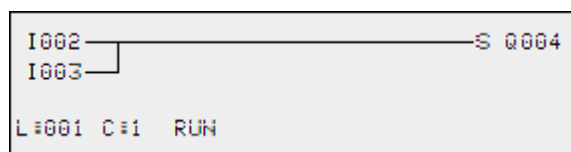


Fig. 116: Affichage dynamique de la circulation du courant

5. Programmation sur l'appareil

5.4 Travail avec des contacts et bobines

L’Affichage dynamique de la circulation du courant vous permet de visualiser les liaisons conductrices de courant à l’aide de traits plus épais que ceux des liaisons non conductrices.

Vous pouvez suivre une liaison conductrice de courant sur les branches de circuit en faisant défiler les lignes de l’afficheur vers le haut et vers le bas.

Dans l’affichage dynamique de la circulation du courant, vous pouvez remarquer que le dispositif de commande se trouve en mode RUN.



En raison de l’inertie due à la technologie des afficheurs à cristaux liquides, l’Affichage dynamique de la circulation du courant n’indique plus les changements d’état de l’ordre de la milliseconde.

5.4.15 Sauts

Les sauts peuvent être employés pour la structuration d’un schéma. Ils remplacent la fonction d’un sélecteur, p. ex. pour le mode manuel / automatique ou différents programmes de la machine.

Les sauts se composent d’un départ de saut et d’une destination de saut (étiquette/label). On emploie les sauts dans

- le schéma pour sauter des branches de circuit :
Le départ de saut et la destination de saut se trouvent sur le schéma
- l’éditeur des modules pour sauter des modules :
Le départ de saut se trouve sur le schéma et la destination de saut dans l’éditeur des modules
L’utilisation de sauts dans la table des blocs fonctionnels est expliquée sous → "LB - Étiquette de saut", page 558 et → "JC - Saut conditionnel", page 553.

L’appareil easyE4 autorise l’utilisation de jusqu’à 32 sauts.

Éléments du schéma pour les sauts sur le schéma

Contact (contact à fermeture 1)	
Numéros	001 à 032
Bobines	
Numéros	001 à 032
Fonction bobine	
1)utilisable uniquement comme premier contact à gauche	

Principe de fonctionnement des sauts

Lorsque la bobine de saut est activée, les branches de circuit suivantes ne sont plus traitées. Les sauts s’effectuent vers l’avant ; autrement dit, un saut se termine au premier contact présentant le même numéro que la bobine.

5. Programmation sur l'appareil

5.4 Travail avec des contacts et bobines

- Bobine = Départ de saut à l'état "1"
- Contact situé uniquement sur le premier emplacement de gauche réservé aux contacts = -destination de saut

La destination de saut est systématique un contact à fermeture avec l'état "1".



En raison du principe de fonctionnement de easyE4, il n'est pas possible de procéder à des Sauts vers l'arrière. En l'absence d'étiquette ou de destination de saut, le saut atteindra la fin du schéma de commande. La dernière branche de circuit sera également sautée.

Il est possible d'utiliser plusieurs fois la même bobine de saut et le même contact, dans la mesure où l'utilisation s'effectue par paires, c.-à-d. :

Bobine  :1/plage sautée/ Contact :1,

Bobine  :1/plage sautée/ Contact :1,

etc.

ATTENTION

En cas de saut de branches de circuit, les états des bobines demeurent inchangés. Les temporisations activées précédemment, et qui sont sautées, continuent de s'écouler.

Affichage du flux du courant des plages sautées

Les plages sautées sont reconnaissables grâce aux bobines au niveau de l'affichage de la circulation dynamique du courant. Toutes les bobines situées après la bobine de départ de saut sont représentées avec le symbole de la bobine de départ de saut.

Exemple de sauts

Utilisation d'un sélecteur pour choisir deux modes de déroulement différents.

Mode 1 : mise sous tension immédiate du moteur 1

Mode 2 : activation du verrouillage 2, temporisation, puis mise sous tension du moteur 1.

Contacts et relais utilisés :

I1 Mode 1

I2 Mode 2

I3 Verrouillage 2 activé

I12 Disjoncteur-moteur sous tension

Q1 Moteur 1

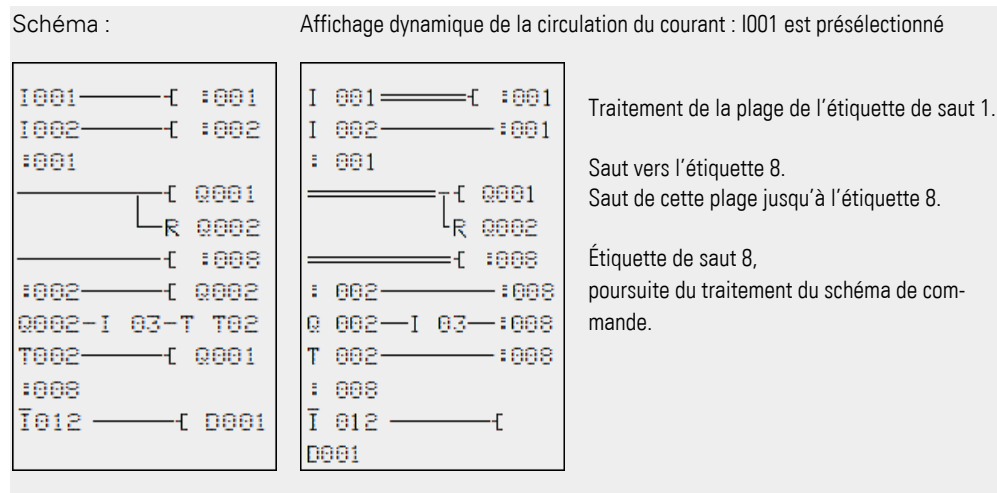
Q2 Verrouillage 2

T 01 Temporisation 30,00 s, retard à l'appel

D 01 Texte "Le disjoncteur-protecteur s'est déclenché"

5. Programmation sur l'appareil

5.4 Travail avec des contacts et bobines



5.4.16 Câblage des opérandes NET sur le schéma

Au sein d'un NET avec plusieurs participants, toutes les entrées et sorties peuvent systématiquement être lues. Cela est indépendant du fait qu'un schéma soit ou non traité pour le participant NET à lire. Les adresses des entrées et sorties au sein du NET commencent par l'ID NET du participant. Les entrées et sorties d'un participant NET sont nommées nI.. et nQ..

Les participants qui ont accès aux entrées et sorties d'autres participants dépendent de l'exploitation des appareils sur le NET. On distingue cependant entre les cas d'application suivants :

Exploitation des appareils sur le réseau NET	Opérandes NET utilisables relevant du type de données...		
	Bit	Octet	32 bits (Dbl-mot)
Mémoire interne NET	nN..	nB..	nW.., nD...
Tous les participants NET procèdent au traitement d'un schéma.	nI.., nR.., nQ.., nS.., nRN.., nSN...		

n = NET-ID

Câblage d'un contact ou d'une bobine d'un autre participant NET sur le schéma

Conditions préalables

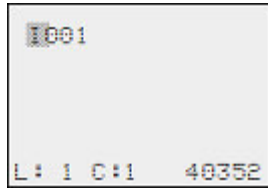
Vous avez sélectionné un opérande I.., Q.., R.., RN.. ou SN.. sur le schéma et le mode saisie est activé.

Ce mode est indiqué par un opérande qui clignote.

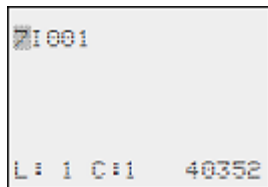
- À l'aide de la touche de direction $\leftarrow$, amenez le curseur sur l'emplacement situé à gauche de l'opérande. Un zéro clignotant apparaît comme valeur de départ.

5. Programmation sur l'appareil

5.4 Travail avec des contacts et bobines



- ▶ À l'aide de la touche de direction I ou Ú, saisissez l'ID NET souhaitée, ici ID NET 7.
- ▶ Confirmez votre saisie à l'aide de la touche **OK**.



À partir de l'opérande local I.. ou Q.., vous avez obtenu un opérande NET nI.., nR.., nQ.. ou nS...

Plusieurs participants NET avec un propre schéma

Les participants NET concernés traitent respectivement un schéma.

- Chaque participant dispose d'un accès en lecture à toutes les entrées et sorties des autres participants.
- Le participant ne dispose d'un accès en écriture que pour les entrées et sorties locales de son appareil d'extension local.
Exemple : le participant 1 emploie l'état de Q1 du participant 2 sur son schéma. Le participant 1 ne peut cependant pas définir l'état "1" pour Q1 du participant 2.
- Les opérandes Send NET (SN) et Receive NET (RN) sont employés pour l'échange de bits. Ces opérandes s'utilisent toujours par paires.
- Les opérandes Put (PT) et Get (GT) sont employés pour échanger des opérandes à double mot via le NET.

Informations complémentaires à propos des modules fabricant : → Paragraphe "Mise en œuvre de modules fonctionnels", page 232

→ Paragraphe "Modules fonctionnels", page 257

5. Programmation sur l'appareil

5.4 Travail avec des contacts et bobines

Combinaison SN-RN pour l'échange de bits au sein du NET

- Écriture via SN

L'opérande NET SN (Send NET) vous permet d'envoyer une information de type bit d'un participant NET à l'autre. Pour cela, sélectionnez l'opérande SN dans un champ réservé aux bobines.

- Lecture via RN

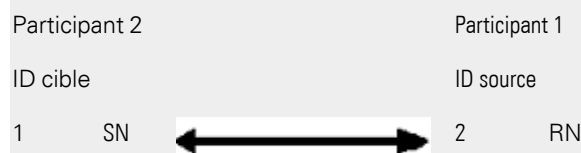
L'opérande NET RN (Receive NET) vous permet de recevoir une information de type bit émise par un autre participant NET. Pour cela, sélectionnez l'opérande RN dans un champ réservé aux contacts.

Comme les opérandes RN et SN doivent toujours être utilisés par paire, la règle suivante s'applique :

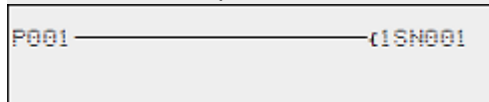
- vous devez utiliser (au niveau du participant émetteur et du participant récepteur) le même numéro d'opérande pour chaque paire SN/RN à former.
- dans le schéma de commande du participant émetteur, vous devez paramétrer pour l'opérande SN (bobine) n° de participant (NET-ID) du participant récepteur.
- dans le schéma de commande du participant récepteur, vous devez paramétrer pour l'opérande RN (contact) le n° de participant (NET-ID) du participant émetteur.

Exemple SN-RN

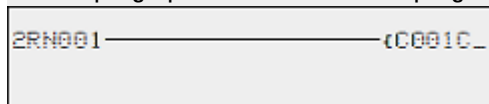
Le participant NET n° 2 envoie l'état de la touche P P01 au participant NET n° 1, via SN1.



Le schéma correspondant ressemble alors à cela :



Au niveau du participant NET n° 1, l'état de P01 est relié via RN1 en tant qu'impulsion de comptage pour le relais de comptage C01.



Opérandes NET GT.. (réception), PT.. (émission) et SC.. (Réglage Date/Heure)

Le type de données de ces modules fonctionnels est de 32 bits. Ils fonctionnent uniquement lorsque le NET fonctionne de manière irréprochable. → Paragraphe "Messages de diagnostic du système d'exploitation", page 715

Informations complémentaires à propos des modules fonctionnels : → Paragraphe "Modules fonctionnels", page 257

Mémoire interne NET

N., nB., nW., nD...

Chaque participant, qui écrit les mémoires internes NET, peut être lu dans tous les autres participants.

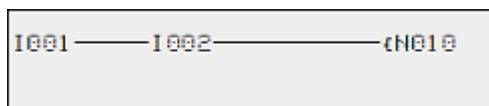


Fig. 117: Participant 1

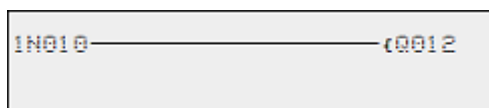


Fig. 118: Participant 2

5. Programmation sur l'appareil

5.5 Copie de programmes à partir de et sur la carte mémoire microSD

5.5 Copie de programmes à partir de et sur la carte mémoire microSD

Les appareils de base easyE4 peuvent être équipés d'une carte mémoire microSD.

Les différentes possibilités d'utilisation sont décrites dans : → Paragraphe "Fonctions de la carte mémoire microSD", page 156

Un programme est transféré du logiciel easySoft 8 sur l'appareil en vue de son exécution.

Si l'appareil de base easyE4 est équipé d'une carte mémoire microSD, le programme peut en plus être enregistré sur cette carte mémoire, → Paragraphe "Démarrage automatique à partir de la carte mémoire", page 134

Plusieurs programmes peuvent être enregistrés sur une carte mémoire.

L'un des programmes peut être défini comme programme de démarrage. Le programme de démarrage est automatiquement copié puis exécuté sur l'appareil dès que la tension d'alimentation (mise en marche) est disponible et qu'aucun programme ne se trouve sur l'appareil en soi.

Un transfert de programmes peut être effectué sur l'appareil easyE4 en soi ou à l'aide du logiciel easySoft 8 lorsque celui-ci est connecté aux easyE4.



Ne pas insérer ou retirer la carte mémoire microSD tant que l'easyE4 est sous tension.

5. Programmation sur l'appareil

5.5 Copie de programmes à partir de et sur la carte mémoire microSD

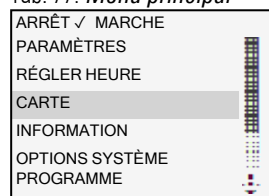
5.5.1 Configuration sur l'appareil de base avec afficheur

Le transfert s'effectue à partir de la rubrique du menu Carte.

Pour la configuration, le programme doit être basculé sur STOP. Le cas contraire, l'appareil attire votre attention sur ce point.

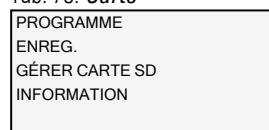
- Activez le menu principal.
- Ouvrez le chemin du menu CARTE.

Tab. 77: *Menu principal*



Le menu de l'appareil pour la carte mémoire s'affiche avec d'autres rubriques du menu.

Tab. 78: *Carte*



PROGRAMME	Gestion des programmes sur l'appareil
ENREGISTREMENT DU JOURNAL	Le module fabricant DL (Data Logger ou enregistreur de données) permet d'écrire les données dans un fichier binaire. Ces enregistrements se gèrent ici.
GÉRER CARTE	Cette fonction permet le formatage et la libération, comparable à l'éjection
INFORMATION	Indication de la taille de la carte et de la mémoire libre

5. Programmation sur l'appareil

5.5 Copie de programmes à partir de et sur la carte mémoire microSD

5.5.1.1 Sous-menu PROGRAMME

Condition préalable:

Lors de la création du programme dans easySoft, l'option Autoriser écrasement par carte doit être activée

Ce sous-menu permet de gérer les programmes des easyE4.

Le menu pour le transfert du programme propose :

Tab. 79: *Carte\Programme*

PROGR.
EFFACER PROGR.
CARTE -> UNITÉ
UNITÉ -> CARTE

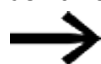
PROGR.

Après la sélection de ce sous-menu, une liste avec le nom de tous les programmes enregistrés sur la carte mémoire s'affiche sur l'écran.

Tab. 80: *Car-
te\Programme\Programme de
démarrage*

Nom du programme 1 ✓
Nom du programme 2
Nom du programme 3
...

La coche ✓ à la fin de la ligne symbolise le programme avec lequel l'appareil easyE4 démarre dès que la tension d'alimentation est établie.



Si l'affichage sur l'écran est vide, cela signifie que la carte mémoire ne contient aucun programme.

- Sélectionnez le PROGRAMME DE DÉMARRAGE.

EFFACER PROGR.

Après la sélection de ce sous-menu, une liste avec le nom de tous les programmes enregistrés sur la carte mémoire s'affiche sur l'écran.

La coche ✓ à la fin de la ligne symbolise le programme actuellement sélectionné comme programme de démarrage, la sélection actuelle clignote.

- Sélectionnez le programme à effacer.

Une question de sécurité est affichée dans le menu de l'appareil et l'action est uniquement exécutée après la sélection de Oui et une pression sur la touche **OK** en guise de confirmation.

5. Programmation sur l'appareil

5.5 Copie de programmes à partir de et sur la carte mémoire microSD

CARTE -> UNITÉ

Après la sélection de ce sous-menu, une liste avec le nom de tous les programmes enregistrés sur la carte mémoire s'affiche sur l'écran.

La coche ✓ à la fin de la ligne symbolise le programme actuellement sélectionné pour le transfert sur l'appareil, la sélection actuelle clignote.

- Sélectionnez le programme à transférer sur l'appareil.
- Validez votre choix à l'aide de la touche **OK**.

Une question de sécurité est affichée dans le menu de l'appareil et l'action est uniquement exécutée après la sélection de Oui et une pression sur la touche **OK** en guise de confirmation.

UNITÉ -> CARTE

Le programme actuel est transféré à partir de l'appareil sur la carte mémoire.

Après la sélection de ce sous-menu, un autre menu s'affiche pour la sélection.

ENREG.	Écrase le programme sélectionné avec le programme des easyE4
ENREGISTR.	Permet d'enregistrer le programme actuel des easyE4 sous un nouveau nom

Voir aussi

→ Paragraphe "Fonctions de la carte mémoire microSD", page 156

5. Programmation sur l'appareil

5.6 Mise en œuvre de modules fonctionnels

5.6 Mise en œuvre de modules fonctionnels

Sur l'appareil, seule la méthode de programmation EDP peut être employée. Pour la programmation avec KOP, FUP ou ST, employer easySoft 8. Ce chapitre vous explique la méthode de travail fondamentale avec les modules fonctionnels sur l'appareil.

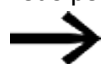
Pour les modules fonctionnels, on distingue entre les modules fabricant, les modules d'interruption et les modules utilisateur.

Les modules fabricant, c.-à-d. les modules fournis par Eaton, peuvent directement être utilisés sur l'appareil dans le schéma, les modules d'interruption et les modules utilisateur, que vous concevez vous-même, sont uniquement disponibles dans les langages de programmation KOP, FUP et ST et peuvent uniquement être employés via easySoft 8 après le téléchargement sur l'appareil.

Vous pouvez consulter une description détaillée de tous les modules disponibles dans le chapitre Modules fonctionnels.

Avec les modules fabricant, vous pouvez reproduire différents appareils issus des systèmes de commande et de régulation traditionnels dans votre schéma. Vous pouvez d'abord employer le module fonctionnel dans le schéma puis définir les paramètres des valeurs RÉELLES et de CONSIGNE pour les entrées et sorties dans l'éditeurs des modules.

Ou inversement : vous créez le module fonctionnel dans l'éditeur des modules, définissez les paramètres puis l'employez dans le schéma. Avec les appareils easyE4, vous pouvez employer au maximum 255 modules fabricant dans la liste des modules.



Avec les appareils easyE4, la saisie n'est pas limitée. Vous devez vous-même contrôler le nombre maximal de modules fabricant, car cela peut sinon provoquer une erreur des modules.

5.6.1 Première validation d'un module fonctionnel dans un schéma de commande

Conditions préalables

Afin de pouvoir sélectionner la rubrique du menu *PROGRAMMES*, l'une des deux conditions préalables suivantes doit être remplie :

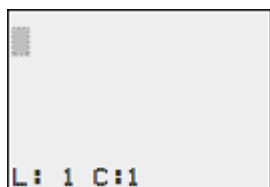
- La carte contient un programme compilé *.PRG de la méthode de programmation EDP.
- La carte ne contient aucun programme compilé *.PRG

Pour ajouter un module fonctionnel pour la première fois au schéma, procédez comme suit :

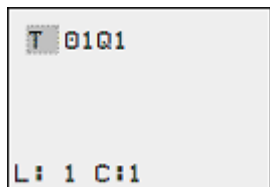
5. Programmation sur l'appareil

5.6 Mise en œuvre de modules fonctionnels

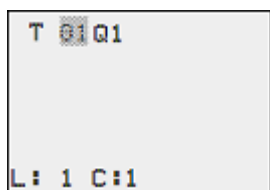
- Basculez dans l'affichage du schéma
Menu principal -> PROGRAMMES -> SCHÉMA.
- À l'aide des touches de direction (↑ ↓ ← →), déplacez le curseur sur un champ libre réservé aux contacts ou aux bobines.
- Passez au mode Saisie à l'aide de la touche **OK**.



- À l'aide des touches de direction (↑ ↓), sélectionnez ensuite le module fonctionnel souhaité, p. ex. relais temporisé de sécurité à partir de la désignation abrégée T.

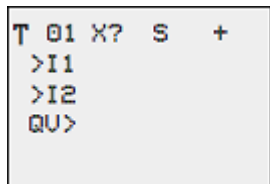


- Lorsque la désignation abrégée du module clignote, basculez à l'aide de la touche **OK** ou de la touche de direction (→) vers le numéro du module
- Appuyez sur la touche **OK**.



L'affichage bascule dans l'éditeur des modules. Dans l'éditeur des modules, vous pouvez normalement définir tous les paramètres du module. Comme vous avez, dans ce cas, ouvert l'éditeur des modules à partir du schéma, vous pouvez uniquement configurer les paramètres de base.

Sur la figure de gauche, vous voyez l'éditeur des modules du module fonctionnel Relais temporisé.



Les paramètres de base peuvent varier d'un module fonctionnel à l'autre. Tous les modules fabricant possèdent le paramètre de base +/- . Le symbole +/- vous permet d'afficher ou de masquer l'affichage des paramètres durant le mode RUN et

5. Programmation sur l'appareil

5.6 Mise en œuvre de modules fonctionnels

d'autoriser (+) ou de verrouiller (-) ainsi toute possibilité de modification des valeurs de consigne (constantes). Vous devez au minimum confirmer l'un des symboles +/- à l'aide de la touche **OK**.



Vous pouvez uniquement déverrouiller les jeux de paramètres à partir du menu **MODULES** ou via le schéma en appuyant sur le symbole "+" du jeu de paramètres et les verrouiller en appuyant sur le symbole "-".

- ▶ À l'aide des touches de direction ⏪ ⏩, sélectionnez le paramètre à modifier, par exemple la plage de temporisation S.
- ▶ À l'aide des touches de direction ⏴ ⏵, modifiez la valeur du paramètre, par exemple avec la plage de temporisation M:S.
- ▶ Quittez la fenêtre de dialogue destinée au paramétrage en actionnant **OK** (si vous voulez enregistrer les paramètres) ou en actionnant **ESC** (si vous ne souhaitez pas paramétrer le module fonctionnel ni le valider dans le schéma de commande).

À l'issue de l'enregistrement ou de l'annulation, le curseur revient à l'emplacement qu'il occupait dans le schéma de commande au moment où vous l'avez quitté.

Pour finaliser le paramétrage du module fabricant, p. ex. en attribuant une valeur de **CONSIGNE**, ouvrez l'éditeur des modules en procédant comme suit :

- ▶ Appuyez sur la touche **ESC** pour enregistrer le schéma avec le module fonctionnel nouvellement inséré.
- ▶ Répondez à la question suivante **SAUVEGARDER** en appuyant sur la touche **OK**.

Le schéma est alors enregistré et l'appareil easyE4 passe au niveau menu immédiatement supérieur.

5.6.2 Liste de modules

La liste des modules permet d'accéder à l'éditeur des modules.

- ▶ Basculez dans l'affichage des modules
Menu principal -> PROGRAMMES -> MODULES.

La liste contient tous les modules fonctionnels, que vous avez au moins utilisés une fois dans le schéma – même ceux que vous avez déjà effacés du schéma.

En l'absence de modules, la liste des modules est vide.

Dans l'exemple ci-dessous, la liste des modules contient les modules fabricant AR, CP et T. Les modules sont créés dans l'ordre dans lequel ils ont été édités.

5. Programmation sur l'appareil

5.6 Mise en œuvre de modules fonctionnels

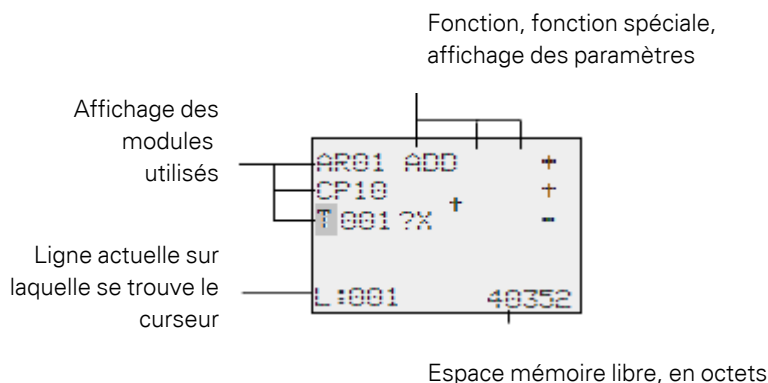
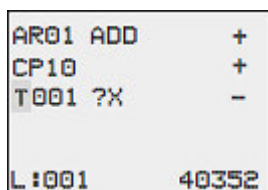


Fig. 119: Explications concernant la liste des modules

- À l'aide des touches de direction (↑ ↓ ← →), sélectionnez le module fonctionnel souhaité dans la liste des modules, ici le relais temporisé T01



- Validez votre choix à l'aide de la touche **OK**.

Le relais temporisé s'affiche dans l'éditeur des modules.

5.6.3 Paramétrage dans l'éditeur des modules

L'éditeur des modules permet un paramétrage intégral du module fonctionnel. Vous pouvez accéder à l'éditeur des modules à partir de la liste des modules. Si le programme est protégé par un mot de passe, cet accès est verrouillé.

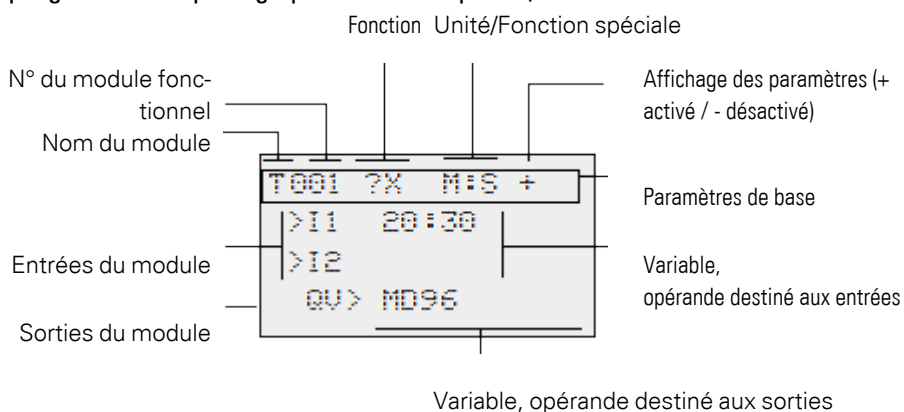


Fig. 120: Affichage des modules fabricant dans l'éditeur des modules

5. Programmation sur l'appareil

5.6 Mise en œuvre de modules fonctionnels

Exemple de module fonctionnel Relais temporisé

Module fonctionnel :	Relais temporisé
Fonction :	Retard à l'appel avec commutation aléatoire
Plage de temporisation :	M:S (minute:seconde)
Heure de CONSIGNE >I1 :	20 min 30 s
Heure RÉELLE QV> :	Sera copié dans MD96

```
T001 ?X M:S +  
>I1 20:30  
>I2  
  
QV> MD96
```

Affectation des opérandes sur l'entrée d'un module fabricant

Les opérandes suivants peuvent être affectés à l'entrée d'un module fabricant :

- constantes, p. ex. : 42,
- mémoires internes telles que MD, MW, MB,
- sortie analogique QA,
- entrées analogiques IA,
- sorties QV de tous les modules fabricant.

Vous pouvez configurer les paramètres du module fonctionnel en procédant de cette manière :

- ▶ Faites défiler les constantes des entrées du module à l'aide des touches de direction  .
- ▶ Modifiez les valeurs pour un jeu de paramètres :
 - ▶ touche **OK** : basculer en mode saisie.
 - ▶ à l'aide des touches de direction   : changer de décimale.
 - ▶ à l'aide des touches de direction   : modifier la valeur d'une décimale.
- ▶ touche **OK** : immédiatement enregistrer la constante
- ▶ Quitter l'affichage des paramètres en appuyant sur la touche **ESC**.

Touche **ESC** :

pour conserver le réglage antérieur et quitter l'Affichage des paramètres.



Veillez à ce que l'entrée d'un module fonctionnel ne soit pas activée avec des valeurs inadmissibles pendant le fonctionnement.

Ce danger existe lorsque vous créez des valeurs négatives sur l'entrée bien que le module fonctionnel n'accepte que des valeurs positives.

5. Programmation sur l'appareil

5.6 Mise en œuvre de modules fonctionnels

Le module fonctionnel Relais temporisé T par exemple ne commute plus de la manière escomptée en cas d'activation avec une valeur de consigne négative.

Comme l'appareil easyE4 n'est pas en mesure de prévoir cette situation durant le paramétrage, vous devez prendre des mesures pour prévenir de tels cas de figure.

Si vous avez par exemple câblé la sortie QV du module arithmétique AR  sur l'entrée I1 du module fabricant, il est recommandé d'intercaler un comparateur CP qui signalerait l'apparition d'une valeur négative.

Dans la majeure partie des cas d'application, une simulation approfondie suffit à éviter l'apparition de valeurs inadmissibles à l'entrée du module.

Affectation d'opérandes à la sortie d'un module fabricant

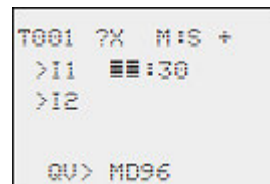
Les opérandes suivants peuvent être affectés à la sortie d'un module fabricant QV :

- mémoires internes telles que MD, MW, MB,
- ou sortie analogique QA.

Effacement d'opérandes sur les entrées / sorties du module fonctionnel

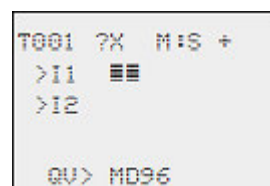
Positionnez le curseur sur l'opérande souhaité.

► Appuyez sur la touche DEL.



```
T001 ?X M:S +
>I1 ==:30
>I2
QV> MD96
```

L'opérande est alors effacé.



```
T001 ?X M:S +
>I1 ==
>I2
QV> MD96
```

5. Programmation sur l'appareil

5.6 Mise en œuvre de modules fonctionnels

Comportement de l'éditeur des modules avec différents modes de fonctionnement

Pendant le travail avec l'éditeur des modules, le mode de fonctionnement de l'appareil joue un rôle décisif.

1. STOP : il est possible d'accéder à tous les paramètres des modules fabricant.
2. RUN :
 - Il n'est pas possible d'accéder aux paramètres de base.
 - Les valeurs des entrées sur les modules fabricant peuvent uniquement être modifiées lorsqu'il s'agit de constantes. Les constantes modifiées sont directement employées en vue de la poursuite du traitement dans le schéma.
 - La touche ALT permet de basculer entre l'affichage des valeurs de consigne et celui des valeurs réelles.

Exemple

- >I1= valeur réelle (de la sortie du compteur C 01, ici).
- >I2= constante (1095).
- QV> = double-mot de mémoire interne MD56.



Valeurs de consigne

Valeurs réelles

5.6.4 Rubrique du menu PARAMÈTRES

Cette rubrique du menu peut exclusivement être activée en mode de fonctionnement RUN.

Les modules fabricant auxquels vous avez affecté le signe + à l'aide du signe +/- sont affichés dans le menu PARAMÈTRES et peuvent être modifiés. Seules les constantes peuvent respectivement être modifiées. Les autres opérandes sont exclus des modifications.

La possibilité de modification à partir de la rubrique du menu PARAMÈTRES est également disponible lorsque vous avez protégé le programme et ainsi l'éditeur des modules par un mot de passe. Ce menu serait sinon inutile. Lorsque le mot de passe est activé et que les paramètres de base +/- sont déterminés pour chaque module fonctionnel, vous pouvez autoriser ou interdire à l'opérateur de l'installation de modifier les valeurs.

- Basculez de l'affichage d'état en appuyant sur OK -> PARAMÈTRES dans l'affichage des paramètres.

5. Programmation sur l'appareil

5.6 Mise en œuvre de modules fonctionnels

- ▶ Suivez les étapes décrites dans le → Paragraphe "Affectation des opérandes sur l'entrée d'un module fabricant", page 236

5.6.5 Effacement d'un module fonctionnel

Si vous souhaitez supprimer un module fonctionnel, il est recommandé de l'effacer du schéma et de la liste des modules.

Condition préalable : l'appareil easyE4 doit se trouver en mode STOP.

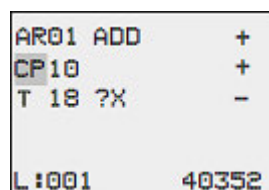
- ▶ Basculez dans l'affichage du schéma
Menu principal -> PROGRAMMES -> SCHÉMA.
- ▶ Sur le schéma, déplacez successivement le curseur sur tous les champs réservés aux contacts et aux bobines, qui emploient le module fonctionnel à effacer puis appuyez respectivement sur la touche **DEL**.

Effacement d'un module fonctionnel de la liste des modules

Afin d'éviter tout risque d'effacement involontaire, la gestion ultérieure d'un module fonctionnel s'opère dans l'éditeur pour modules, même si ce module vient d'être supprimé du schéma. Pour effacer définitivement un module fonctionnel et libérer ainsi de l'espace mémoire, vous devez également le supprimer de la liste des modules.

- ▶ Basculez dans l'affichage des modules
Menu principal -> PROGRAMMES -> MODULES.-> Liste des modules
- ▶ Dans la liste des modules, sélectionnez le module fonctionnel à effacer, dans cet exemple CP10.
- ▶ Appuyez sur la touche **DEL**.

Le module fonctionnel est alors supprimé de la liste des modules.



AR01 ADD	+
CP10	+
T 18 ?X	-

L:001 40352

- ▶ Appuyez sur **ESC** pour enregistrer la liste des modules actualisée (donc sans le module fonctionnel effacé).
- ▶ Confirmez à l'aide de la touche **OK**.
- ▶ Dans la liste des modules, sélectionnez le module fonctionnel souhaité.
Dans notre exemple, sélectionnez le comparateur de blocs de données AR01 en mode "Addition".
- ▶ Appuyez sur la touche **OK**.

Selon la représentation choisie, le module fonctionnel s'affichera avec les valeurs réelles et le résultat ou avec les constantes et opérandes paramétrés.

5. Programmation sur l'appareil

5.6 Mise en œuvre de modules fonctionnels

Si vous souhaitez basculer entre l'affichage des opérandes et l'affichage des valeurs RÉELLES ou inversement pendant le contrôle du module fabricant, appuyez sur la touche **ALT**.

► Appuyez encore une fois sur la touche **ALT**.

Observez les conseils suivants.

Conseils pour le travail avec les modules fabricant

- Les valeurs RÉELLES sont effacées lorsque vous coupez la tension d'alimentation ou que vous basculez un appareil easyE4 en mode de fonctionnement STOP.
Exception : les données rémanentes conservent leur état, → Paragraphe "Fonction de rémanence", page 682.
Les valeurs RÉELLES actuelles sont transférées pendant chaque cycle sur les opérandes. Le module de données constitue une exception.
- Pour éviter toute modification des paramètres des modules fonctionnels par de tierces personnes, sélectionnez le symbole "-" au lieu du symbole "+" lors des phases d'élaboration du schéma de commande et de saisie des paramètres ; protégez par ailleurs votre schéma de commande à l'aide d'un mot de passe.
- Comme chaque module fonctionnel disponible dans la liste des modules, même lorsque celui-ci n'est plus employé et qu'il a été effacé du schéma, occupe de la mémoire, il est recommandé de régulièrement faire du rangement.
Contrôlez si le plan du module fonctionnel contient des modules fabricant inutilisés et effacez-les.
- Les modules du fabricant sont conçus de manière à ce qu'une valeur de sortie d'un module puisse être affectée directement à une entrée d'un autre module.
C'est automatiquement le format de données de 32 bits qui est utilisé. Cela autorise également la transmission de valeurs négatives.



À observer pour le mode RUN :

Un appareil easyE4 traite les modules fabricant après avoir parcouru le schéma. Le dernier état des bobines est alors pris en compte.

5.7 Utilisation d'opérandes dans le programme

Seuls des opérandes peuvent être traités dans un programme. C'est la raison pour laquelle les valeurs d'entrées d'appareils, de sorties d'appareils, les états des touches P sur l'appareil ainsi que les indicateurs de diagnostic et les sorties du rétroéclairage à DEL sont enregistrés dans des opérandes. Tous les opérandes peuvent également être représentés sur des mémoires internes. Les mémoires internes comptent également parmi les opérandes. Dans le programme, il est possible d'y accéder par bit, octet, mot ou double-mot. De cette manière, il est également possible d'effectuer des opérations de calcul simples et des connexions.

5.7.1 Types de données élémentaires

Le tableau suivant dresse une liste des types de données élémentaires. Ces types de données sont indépendants de la méthode de programmation sélectionnée.

Référence/(Description)	Longueur en bits	Format	Plage de valeurs	Exemple
BOOL/(Bit)	1	binaire (booléen)	0/1, FALSE/TRUE	TRUE (1)
BYTE/(octet)	8	Nombre décimal (sans signe)	0...255	128
WORD/(mot)	16	Nombre décimal (sans signe)	0 - 65535	1023
DWORD/(double-mot)	32	Nombre décimal (avec signe)	-2 147 483 648... +2 147 483 647	- 65535

5. Programmation sur l'appareil

5.7 Utilisation d'opérandes dans le programme

5.7.2 Opérandes autorisés en bref

Tab. 81: Opérandes admissibles

Opérande	Explication	Largeur des données	Type de données
I	Entrée	1 bit	BOOL
Q	Sortie	1 bit	BOOL
P ²⁾	Touches P	1 bit	BOOL
ID	Indicateurs de diagnostic	1 bit	BOOL
IA	Entrée analogique	32 bits	DINT
QA	Sortie analogique	32 bits	DINT
M	Mémoire interne	1 bit	BOOL
MB	Octet de mémoire interne	8 bits	OCTET
MW	Mot de mémoire interne	16 bits	MOT
MD	Double-mot de mémoire interne	32 bits	DINT
LE ²⁾	Sortie DEL	1 bit	BOOL
RN ^{1,2)}	Bit d'entrée via NET (receive)	1 bit	BOOL
SN ^{1,2)}	Bit de sortie via NET (send)	1 bit	BOOL
N	Mémoire interne réseau	1 bit	BOOL
NB	Octet mémoire interne réseau	8 bits	OCTET
DN	Mot mémoire interne réseau	16 bits	MOT
ND	Double-mot mémoire interne réseau	32 bits	DINT

1) Indisponible pour les éléments de visualisation

2) Non disponible pour la connexion au cloud

Utilisation	Plage d'opérandes
Opérandes bit locaux	I1...I16 ¹⁾ I17...I128 Q1...Q16 ¹⁾ Q17...Q128 P1...P8 M1...M512 (EDP: M1...M128) ID1...ID24 ¹⁾ ID25...ID96 LE1...LE3
Opérandes valeur locaux	IA1...IA4 ¹⁾ IA5...IA48 QA1...QA4 ¹⁾ QA5...QA48 MB1...MB512 MW1...MW512 MD1...MD256
Opérandes N bit	N1...N512 (EDP: N1...N128) xRN1...xRN32 ²⁾ xSN1...xSN32 ²⁾

5. Programmation sur l'appareil

5.7 Utilisation d'opérandes dans le programme

Utilisation	Plage d'opérandes
Opérandes N valeur	NB1...NB64 NW1...NW32 ND1...ND16
1) Affectation fixe de l'appareil de base 2) Indisponible pour les éléments de visualisation	

5. Programmation sur l'appareil

5.7 Utilisation d'opérandes dans le programme

5.7.3 Règle d'association pour opérandes

Dans un programme, il est possible d'affecter les opérandes suivants aux entrées et sorties, indépendamment de la méthode de programmation sélectionnée :

Opérandes	Entrées bits	Sorties bits
Constante 0, constante 1	x	x
M - Mémoire interne	x	x
RN - Entrée de bits via NET	x	—
SN - Sortie de bits via NET (send)	x	x
N - Bit de mémoire interne réseau	x	x
nN - Mémoire interne participant NET n	x	x
ID - Indicateur de diagnostic	x	—
LE - Sortie rétroéclairage	x	x
Touches P	x	—
I - Entrée binaire	x	—
Q - Sortie de bits d'un autre module fonctionnel	x	x

Affectation d'opérandes	Entrées de valeurs	Sorties de valeurs
Constante	x	x
Mémoires internes : MB, MD, MW	x	x
Entrées analogiques IA	x	x
Sortie analogique QA	x	x
Sortie de valeurs d'un autre module fonctionnel QV	x	x

5.7.4 Vue d'ensemble des opérandes formats numériques

Les valeurs des types de données octet de mémoire interne (MB) et mot de mémoire interne (MW) sont traitées sans signe (unsigned). Si vous souhaitez enregistrer des valeurs négatives, vous devez à cet effet employer un double-mot de mémoire interne.

Vous devez prendre cet aspect en considération lorsque la sortie d'un module fonctionnel peut prendre des valeurs négatives. Vous devez stocker cette valeur de manière intermédiaire dans un double-mot de mémoire interne afin de pouvoir la transmettre à l'entrée d'un module fonctionnel sans quoi l'information spécifique au signe sera perdue.

Tout appareil easyE4 procède à des calculs sur la base d'une valeur de 31 bit signée.

La plage de valeurs est : -2147483648 à +2147483647

Avec une valeur à 31 bits, le 32e bit est le bit de signe.

Bit 32 = état 0 -> nombre positif.

Bit 32 = état 1 -> nombre négatif

Exemple

```
0000000000000000000000000000000010000010010bin = 412hex = 1042déc  
11111110110111001111010001000111bin = FEDCF447hex = -19073977déc
```

5. Programmation sur l'appareil

5.7 Utilisation d'opérandes dans le programme

5.7.5 Constante minuterie

Les constantes de la minuterie sont employées sur les entrées du module des modules fonctionnels T et AC.

La plage de valeurs des constantes de la minuterie dépend de la plage de temporisation du module fonctionnel pour lequel elle est respectivement employée.

Dès que la constante de la minuterie est déplacée par glisser-déplacer à partir du catalogue sur la zone de travail et relâchée sur l'entrée du module du bloc fonctionnel, la constante de la minuterie adopte la même plage de temporisation que le module fonctionnel et affiche la valeur par défaut 0 dans sa résolution.

Si la plage de temporisation du module fonctionnel est paramétrée, p. ex. comme S - 000.000 Résolution 5 ms, la constante de la minuterie sera affichée comme valeur par défaut 0,000 s.

Saisie rapide de valeurs à partir du clavier

Les valeurs pour les constantes de la minuterie peuvent être saisies à partir du clavier. Les valeurs peuvent toujours uniquement être affichées pour la plage de temporisation configurée.

La saisie à partir du clavier s'effectue comme suit :

- ▶ Cliquez sur la constante de la minuterie pour la sélectionner.
- ▶ Une valeur peut être saisie à partir du clavier, p. ex. <9>.
- ▶ Confirmer en appuyant sur la touche Entrée pour appliquer la valeur pour la constante de la minuterie.
- ▶ Une pression sur la touche ESC permet d'interrompre la saisie.

Les valeurs qui se situent en dehors de la résolution sont automatiquement arrondies.

P. ex. en cas de saisie d'une constante de la minuterie dans la plage de temporisation S - 000.000 Résolution 5 ms, la valeur <9> sera arrondie à 5 ms.

5. Programmation sur l'appareil

5.7 Utilisation d'opérands dans le programme

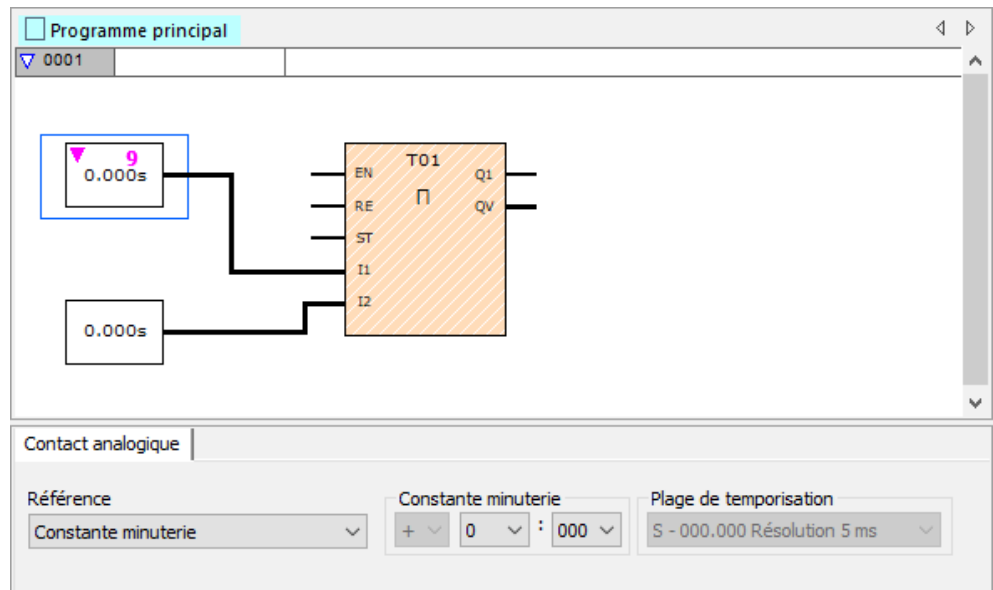


Fig. 121: Affichage programmation : constante de la minuterie sélectionnée sur l'entrée I1 du module et saisie non confirmée à partir du clavier de la valeur <9>

Si d'autres plages de temporisation sont paramétrées, les valeurs doivent être saisies d'une autre manière. La saisie des caractères <t#> à partir du clavier initie les constantes de la minuterie.

Exemple : pour la plage de temporisation M:S - 00:00 Résolution 1 s en saisissant <t#5m10s>.

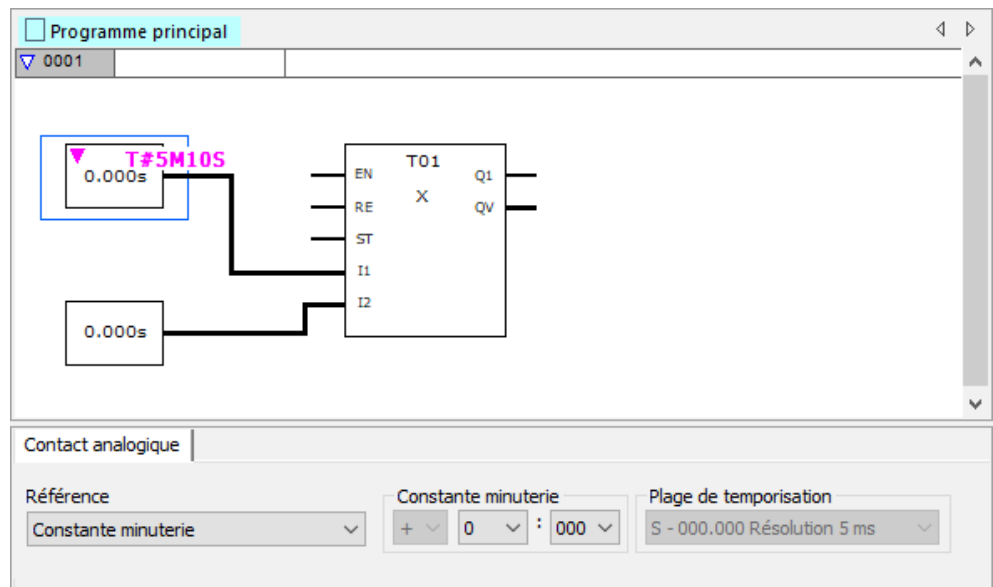


Fig. 122: Affichage programmation : constante de la minuterie sélectionnée sur l'entrée I1 du module et saisie non confirmée à partir du clavier de la valeur <t#5m10s>

5. Programmation sur l'appareil

5.7 Utilisation d'opérandes dans le programme

Exemple : pour la plage de temporisation H:M - 00:00 Résolution 1 min en saisissant : <t#3h25m>.

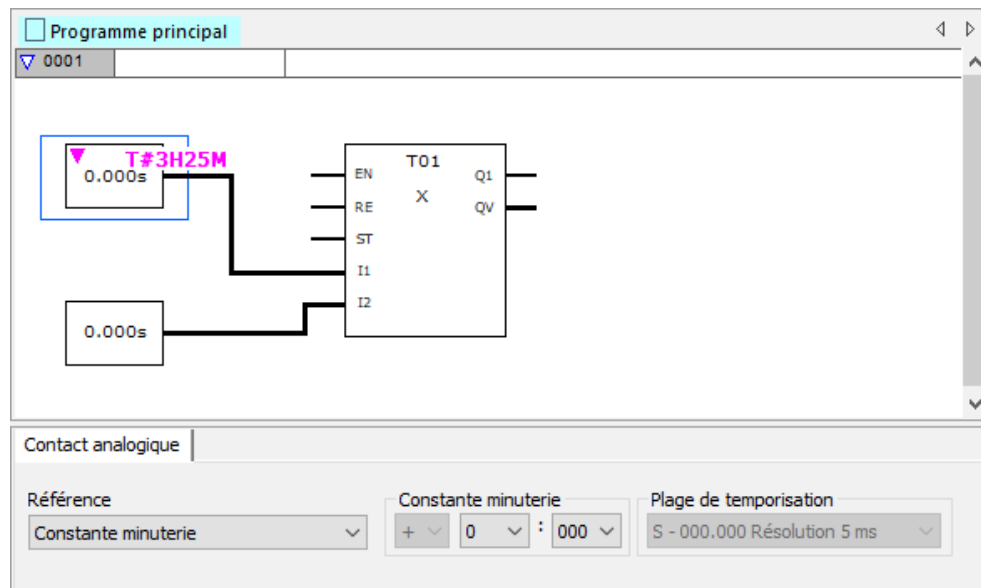


Fig. 123: Affichage programmation : constante de la minuterie sélectionnée sur l'entrée I1 du module et saisie non confirmée à partir du clavier de la valeur <t#3h25m>

Les durées négatives sont autorisées, mais uniquement pour les constantes de la minuterie sur l'entrée du module fonctionnel AC. Les valeurs suivantes peuvent ici être saisies : -12h00m...+12h00m.

5. Programmation sur l'appareil

5.7 Utilisation d'opérandes dans le programme

Plages de temporisation autorisées pour constantes de la minuterie (comme valeur d'entrée sur des modules T ou AC)

Les plages de temporisations suivantes peuvent être configurées pour les modules fonctionnels:

Plage de temporisation	Module fonctionnel T	Module fonctionnel AC
S - 000.000 Résolution 5 ms	✓	–
M:S - 00:00 Résolution 1 s	✓	–
H:M - 00:00 Résolution 1 min.	✓	✓

Adaptation des constantes de la minuterie en cas de modification de la plage de temporisation du module fonctionnel

En cas de modification de la plage de temporisation d'un module fonctionnel, les plages de temporisation de toutes les constantes de la minuterie qui y sont associées seront également modifiées. Les valeurs des constantes de la minuterie seront adaptées en conséquence. Les valeurs adaptées ne doivent alors pas dépasser ou sous-dépasser les nouvelles plages de temporisation. Un message attire l'attention sur une éventuelle perte de données ou de précision.

Exemple :

La plage de temporisation du module fonctionnel T est modifiée de H:M - 00:00 Résolution 1 min sur M:S - 00:00 Résolution 1 s.

Comment les valeurs suivantes des constantes de la minuterie sont-elles modifiées en cas d'adaptation de leur plage de temporisation ?

H:M - 00:00 Résolution 1 min.	M:S - 00:00 Résolution 1 s	Remarque
70h 00m	0m 00s	après la conversion, on obtient 4200 minutes, ce qui dépasse la plage de temporisation des constantes de la minuterie de max. 99 minutes > Message.
1h 02m	62m 00s	✓
1h 39m	99m 00s	✓
1h 40m	40m 00s	après la conversion, on obtient 100 minutes, ce qui dépasse la plage de temporisation des constantes de la minuterie de max. 99 minutes > Message.

5. Programmation sur l'appareil

5.7 Utilisation d'opérandes dans le programme

5.7.6 Organisation des plages de mémoires internes

Par "Mémoire interne", on entend les bits de mémoire interne (M). Vous employez les bits de mémoire interne (M) en vue de l'enregistrement des états booléens 0 ou 1. Un bit de mémoire interne est également appelé relais auxiliaire.

De plus, les appareils easyE4 gèrent les bits de mémoire interne également en octets de mémoire interne (MB), en mots de mémoire interne (MW) et en doubles-mots de mémoire interne (MD). Un octet de mémoire interne se compose de 8 bits de mémoire interne, un mot de mémoire interne de 16 bits de mémoire interne et un double-mot de mémoire interne de 32 bits de mémoire interne.

En vue de l'enregistrement de l'état d'un contact, vous pouvez utiliser un bit défini de manière ciblée et ainsi également un octet défini. Le bit de mémoire interne 9 par exemple est contenu dans l'octet de mémoire interne 2, dans le mot de mémoire interne 1 et dans le double-mot de mémoire interne 1. Le tableau des opérandes suivant vous aide à déterminer dans quel mot un bit est contenu ou quels bits regroupent un double-mot défini.

Veuillez noter que, après la division, la valeur doit toujours être arrondie au nombre entier suivant, même lorsque la valeur décimale est inférieure à 0,5.

Dans easyE4, 1024 octets sont disponibles comme mémoire de données.

Il est possible d'accéder à cette mémoire de données par bit, octet, mot et double-mot.

Il est possible d'accéder à la même plage de données avec 4 différents opérandes, qui possèdent respectivement leur propre adresse. Il incombe donc d'accorder une grande attention à l'opérande respectif afin d'éviter un double accès indésirable.

L'accès suivant est possible avec la plage d'adresses respective :

- M 1...512
- MB 1...512
- MW 1...512
- MD1...256



Évitez toute double affectation involontaire de mémoires internes.

Vous pouvez également appeler simultanément les 512 bits de mémoires internes disponibles à l'aide des 64 premiers octets de mémoires internes, des 32 premiers mots de mémoires internes ou des 16 premiers doubles-mots de mémoires internes et générer ainsi des états indéfinis. En cas d'accès en écriture successifs au sein d'un double-mot, p. ex. au niveau de MD1, MW2, MB4 ou M32, c'est la dernière opération d'écriture qui est conservée.

5. Programmation sur l'appareil

5.7 Utilisation d'opérandes dans le programme

Si vous respectez les règles d'utilisation suivantes, toute double affectation des bits de mémoire interne est exclue.



Pour easyE4, employez :

Octet de mémoire interne, commençant par MB13,

Mots de mémoire interne, commençant par MW07,

Doubles-mots de mémoire interne, commençant par MD04.



Employez la commande suivante pour filtrer une affectation multiple de mémoires internes. À cet effet, allez dans la *barre de menu Projet/Affectation plage de mémoires internes...*

Affectation de la plage de mémoires internes

L'affectation de la plage de mémoires internes indique les mémoires internes, qui sont écrites et lues. Elle indique surtout quelles mémoires internes sont concernées par les accès en écriture, qui rencontrent des conflits d'écriture.



Avant de finaliser un projet, contrôlez toujours l'affectation de la plage de mémoires internes.

Si des conflits d'écriture sont affichés, ouvrez la liste d'affectations et localisez, à l'aide de cette dernière, l'origine de la double affectation.

Dans l'exemple suivant, les octets de mémoire interne 1...8 sont lus par un module fonctionnel. Le mot mémoire 1 comporte un conflit d'écriture.

Barre de menu *Projet/Affectation plage de mémoires internes*

	M					MB	MW	MD	Information
1	1 ... 8					1	3	1	MB1-R; MW1: Conflit d'écriture
2	9 ... 16					2			MB2-R; ; MPas entièrement utilisable
3	17 ... 24					3	2		MB3-R
4	25 ... 32					4			MB4-R
5	33 ... 40					5	3	2	MB5-R
6	41 ... 48					6			MB6-R
7	49 ... 56					7	4		MB7-R
8	57 ... 64					8			MB8-R
9	65 ... 72					9	5	3	
10	73 ... 80					10			
11	81 ... 88					11	6		
12	89 ... 96					12			
13	97 ... 104					13	7	4	
14	105 ... 112					14			
15	113 ... 120					15	8		
16	121 ... 128					16			
17	129 ... 136					17	9	5	
18	137 ... 144					18			
19	145 ... 152					19	10		
20	153 ... 160					20			
21	161 ... 168					21	11	6	
22	169 ... 176					22			
23	177 ... 184					23	12		
24	185 ... 192					24			
25	193 ... 200					25	13	7	
26	201 ... 208					26			

Export Excel...

Fermer

Fig. 124: Affectation de la plage de mémoires internes avec conflit d'écriture sur le mot mémoire 1

Le tableau des opérandes suivant donne un aperçu alternatif des correspondances existantes entre le bit de mémoire interne, l'octet de mémoire interne, le mot et le double-mot.

5. Programmation sur l'appareil

5.7 Utilisation d'opérandes dans le programme

5.7.7 Tableau des opérandes

Le tableau des opérandes se lit de la manière suivante :

Les bits, mots et doubles-mots de plus fort poids se trouvent tout à fait à gauche, tandis que ceux de plus faible poids se trouvent tout à fait à droite. Seuls les doubles-mots contiennent un bit de signe, tous les autres formats de données n'en contiennent pas.

Exemple 1 : bit 81 est contenu dans MB11, MW6 et DW3.

Exemple 2 : octet 21 est contenu dans MW11 et DW6 et contient les bits bit 161 ...bit 168.

Bit	64...57	56...49	48...41	40...33	32...25	24...17	16...9	8...1
Byte	8	7	6	5	4	3	2	1
Word	4	3	2	1				
DWord	2	1						
Bit	128...121	120...113	112...105	104...97	96...89	88...81	80...73	72...65
Byte	16	15	14	13	12	11	10	9
Word	8	7	6	5				
DWord	4	3						
Bit	192...185	184...177	176...169	168...161	160...153	152...145	144...137	136...129
Byte	24	23	22	21	20	19	18	17
Word	12	11	10	9				
DWord	6	5						
Bit	256...249	248...241	240...233	232...225	224...217	216...209	208...201	200...193
Byte	32	31	30	29	28	27	26	25
Word	16	15	14	13				
DWord	8	7						
Bit	320...313	312...305	304...297	296...289	288...281	280...273	272...265	264...257
Byte	40	39	38	37	36	35	34	33
Word	20	19	18	17				
DWord	10	9						
Bit	384...377	376...369	368...361	360...353	352...345	344...337	336...329	328...321
Byte	48	47	46	45	44	43	42	41
Word	24	23	22	21				
DWord	12	11						
Bit	448...441	440...433	432...425	424...417	416...409	408...401	400...393	392...385
Byte	56	55	54	53	52	51	50	49
Word	28	27	26	25				
DWord	14	13						
Bit	512...505	504...497	496...489	488...481	480...473	472...465	464...457	456...449
Byte	64	63	62	61	60	59	58	57
Word	32	31	30	29				
DWord	16	15						

5. Programmation sur l'appareil

5.7 Utilisation d'opérandes dans le programme

Byte	80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66	65
Word	40		39		38		37		36		35		34		33	
DWord		20				19				18				17		
Byte	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82	81
Word	48		47		46		45		44		43		42		41	
DWord		24				23				22				21		
Byte	112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98	97
Word	56		55		54		53		52		51		50		49	
DWord		28				27				26				25		
Byte	128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113
Word	64		63		62		61		60		59		58		57	
DWord		32				31				30				29		
Byte	144	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129
Word	72		71		70		69		68		67		66		65	
DWord		36				35				34				33		
Byte	160	159	158	157	156	155	154	153	152	151	150	149	148	147	146	145
Word	80		79		78		77		76		75		74		73	
DWord		40				39				38				37		
Byte	176	175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161
Word	88		87		86		85		84		83		82		81	
DWord		44				43				42				41		
Byte	192	191	190	189	188	187	186	185	184	183	182	181	180	179	178	177
Word	96		95		94		93		92		91		90		89	
DWord		48				47				46				45		
Byte	208	207	206	205	204	203	202	201	200	199	198	197	196	195	194	193
Word	104		103		102		101		100		99		98		97	
DWord		52				51				50				49		
Byte	224	223	222	221	220	219	218	217	216	215	214	213	212	211	210	209
Word	112		111		110		109		108		107		106		105	
DWord		56				55				54				53		
Byte	240	239	238	237	236	235	234	233	232	231	230	229	228	227	226	225
Word	120		119		118		117		116		115		114		113	
DWord		60				59				58				57		
Byte	256	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241
Word	128		127		126		125		124		123		122		121	
DWord		64				63				62				61		
Byte	272	271	270	269	268	267	266	265	264	263	262	261	260	259	258	257
Word	136		135		134		133		132		131		130		129	
DWord		68				67				66				65		
Byte	288	287	286	285	284	283	282	281	280	279	278	277	276	275	274	273
Word	144		143		142		141		140		139		138		137	
DWord		72				71				70				69		
Byte	304	303	302	301	300	299	298	297	296	295	294	293	292	291	290	289
Word	152		151		150		149		148		147		146		145	
DWord		76				75				74				73		
Byte	320	319	318	317	316	315	314	313	312	311	310	309	308	307	306	305
Word	160		159		158		157		156		155		154		153	
DWord		80				79				78				77		
Byte	336	335	334	333	332	331	330	329	328	327	326	325	324	323	322	321
Word	168		167		166		165		164		163		162		161	
DWord		84				83				82				81		
Byte	352	351	350	349	348	347	346	345	344	343	342	341	340	339	338	337
Word	176		175		174		173		172		171		170		169	
DWord		88				87				86				85		
Byte	368	367	366	365	364	363	362	361	360	359	358	357	356	355	354	353
Word	184		183		182		181		180		179		178		177	
DWord		92				91				90				89		
Byte	384	383	382	381	380	379	378	377	376	375	374	373	372	371	370	369
Word	192		191		190		189		188		187		186		185	
DWord		96				95				94				93		
Byte	400	399	398	397	396	395	394	393	392	391	390	389	388	387	386	385
Word	200		199		198		197		196		195		194		193	
DWord		100				99				98				97		
Byte	416	415	414	413	412	411	410	409	408	407	406	405	404	403	402	401
Word	208		207		206		205		204		203		202		201	
DWord		104				103				102				101		
Byte	432	431	430	429	428	427	426	425	424	423	422	421	420	419	418	417
Word	216		215		214		213		212		211		210		209	
DWord		108				107				106				105		
Byte	448	447	446	445	444	443	442	441	440	439	438	437	436	435	434	433
Word	224		223		222		221		220		219		218		217	
DWord		112				111				110				109		
Byte	464	463	462	461	460	459	458	457	456	455	454	453	452	451	450	449
Word	232		231		230		229		228		227		226		225	
DWord		116				115				114				113		

5. Programmation sur l'appareil

5.7 Utilisation d'opérandes dans le programme

Byte	480	479	478	477	476	475	474	473	472	471	470	469	468	467	466	465
Word	240		239		238		237		236		235		234		233	
DWord		120				119				118				117		
Byte	496	495	494	493	492	491	490	489	488	487	486	485	484	483	482	481
Word	248		247		246		245		244		243		242		241	
DWord		124				123				122				121		
Byte	512	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497
Word	256		255		254		253		252		251		250		249	
DWord		128				127				126				125		
Word	264		263		262		261		260		259		258		257	
DWord		132				131				130				129		
Word	272		271		270		269		268		267		266		265	
DWord		136				135				134				133		
Word	280		279		278		277		276		275		274		273	
DWord		140				139				138				137		
Word	288		287		286		285		284		283		282		281	
DWord		144				143				142				141		
Word	296		295		294		293		292		291		290		289	
DWord		148				147				146				145		
Word	304		303		302		301		300		299		298		297	
DWord		152				151				150				149		
Word	312		311		310		309		308		307		306		305	
DWord		156				155				154				153		
Word	320		319		318		317		316		315		314		313	
DWord		160				159				158				157		
Word	328		327		326		325		324		323		322		321	
DWord		164				163				162				161		
Word	336		335		334		333		332		331		330		329	
DWord		168				167				166				165		
Word	344		343		342		341		340		339		338		337	
DWord		172				171				170				169		
Word	352		351		350		349		348		347		346		345	
DWord		176				175				174				173		
Word	360		359		358		357		356		355		354		353	
DWord		180				179				178				177		
Word	368		367		366		365		364		363		362		361	
DWord		184				183				182				181		
Word	376		375		374		373		372		371		370		369	
DWord		188				187				186				185		
Word	384		383		382		381		380		379		378		377	
DWord		192				191				190				189		
Word	392		391		390		389		388		387		386		385	
DWord		196				195				194				193		
Word	400		399		398		397		396		395		394		393	
DWord		200				199				198				197		
Word	408		407		406		405		404		403		402		401	
DWord		204				203				202				201		
Word	416		415		414		413		412		411		410		409	
DWord		208				207				206				205		
Word	424		423		422		421		420		419		418		417	
DWord		212				211				210				209		
Word	432		431		430		429		428		427		426		425	
DWord		216				215				214				213		
Word	440		439		438		437		436		435		434		433	
DWord		220				219				218				217		
Word	448		447		446		445		444		443		442		441	
DWord		224				223				222				221		
Word	456		455		454		453		452		451		450		449	
DWord		228				227				226				225		
Word	464		463		462		461		460		459		458		457	
DWord		232				231				230				229		
Word	472		471		470		469		468		467		466		465	
DWord		236				235				234				233		
Word	480		479		478		477		476		475		474		473	
DWord		240				239				238				237		
Word	488		487		486		485		484		483		482		481	
DWord		244				243				242				241		
Word	496		495		494		493		492		491		490		489	
DWord		248				247				246				245		
Word	504		503		502		501		500		499		498		497	
DWord		252				251				250				249		
Word	512		511		510		509		508		507		506		505	
DWord		256				255				254				253		

5. Programmation sur l'appareil

5.7 Utilisation d'opérandes dans le programme

5.7.8 Mémoires internes rémanentes

Vous pouvez déclarer comme rémanente une plage liée et librement sélectionnables d'octets de mémoire interne.

Appareil	Plage de mémoires internes pouvant être déclarée comme rémanente
easyE4	MB01 - MB400

La procédure à suivre pour paramétrer des mémoires internes rémanentes et ainsi enregistrer des données non volatiles est décrite sous → Paragraphe "Fonction de rémanence", page 682

5.7.9 Plages internes de mémoires internes dans les modules fonctionnels

Les modules fonctionnels dont le programme principal peut contenir des sous-routines doivent également fournir de propres plages de mémoires internes pour le programme. Un accès externe à ces plages de mémoires internes n'est pas possible. Les modules fonctionnels qui possèdent de propres plages de mémoires internes sont :

Module fonctionnel	Plage de mémoires internes	
UF	16 doubles-mots de mémoire interne	→ "UF - Module utilisateur", page 629
IE	32 bits de mémoire interne	→ "IE - Interruption à commande par fronts", page 614
IC		→ "IC - Interruption à commande par compteur", page 602
IT		→ "Interruption à commande cyclique", page 621

6. Modules fonctionnels

Les modules fonctionnels offrent des solutions prédéfinies pour les tâches de programmation qui reviennent fréquemment. La disponibilité des modules fonctionnels dépend de la méthode de programmation choisie et de la version du firmware employée dans le projet.

Chaque module fonctionnel est décrit séparément ci-dessous : le nombre d'instances possibles, son principe de fonctionnement et les entrées et sorties de module ainsi que les modes de fonctionnement dont il dispose.

Plages de valeurs de modules fonctionnels

La description suivante des modules fonctionnels indique les plages de valeurs pour les entrées et sorties analogiques de chaque module fonctionnel. Les entrées et sorties analogiques des modules fonctionnels sont associées à des opérandes ou constantes du type de données DWORD. C'est la raison pour laquelle il est certes possible d'affecter des valeurs comprises entre -2 147 483 648 et +2 147 483 647 aux opérandes. Le traitement des valeurs est toutefois limité à une plage de valeurs judicieuse. Des valeurs plus élevées se traduisent par l'affectation à l'opérande de la valeur maximale ou minimale respective de la plage de valeurs indiquée dans la description.

Modules fabricant

Les modules fabricant sont disponibles dans easySoft 8 et directement sur l'appareil.

Modules de temporisation

HW - Horloge hebdomadaire (Hour Week)	→ Page 260
HY - Horloge annuelle (Hour Year)	→ Page 313
OT - Compteur horaire	→ Page 283
RC - Horloge en temps réel	→ Page 287
T - Relais temporisé	→ Page 291
WT - Horloge hebdomadaire (WeekTable)	→ Page 313
YT - Horloge annuelle (Year Table)	→ Page 305
AC - Horloge astronomique	→ Page 317

Modules de comptage

C - Compteur	→ Page 326
CF - Compteur de fréquence	→ Page 332
CH - Compteur rapide	→ Page 338
CI - Compteur incrémental	→ Page 344

6. Modules fonctionnels

Module arithmétiques et analogiques	
A - Comparateur de valeurs analogiques	→ Page 351
AR - Module arithmétique	→ Page 358
AV - Calcul de la valeur moyenne	→ Page 363
CP - Comparateur	→ Page 371
LS - Mise à l'échelle de valeurs	→ Page 375
MM - Fonction min./max.	→ Page 380
PM - Famille de caractéristiques	→ Page 384
PW - Modulation de largeur d'impulsion	→ Page 390
Modules de commande et de régulation	
DC - Régulateur PID	→ Page 397
FT - Filtre de lissage de signaux PT1	→ Page 405
PO - Émission d'impulsions	→ Page 411
TC - Régulateur à trois points	→ Page 428
VC - Limitation de valeurs	→ Page 433
Modules de type données et registre à décalage	
BC - Comparaison de blocs	→ Page 437
BT - Transfert de blocs	→ Page 444
DB - Module de données	→ Page 451
ED - Détection de fronts (EdgeDetector)	→ Page 456
FF - Flip-Flop	→ Page 460
MX - Multiplexeur de données	→ Page 464
RE - Jeux de données de recette	→ Page 468
SR - Registre à décalage	→ Page 474
TB - Fonction tableau	→ Page 483
Modules NET	
GT - Capturer une valeur sur le réseau NET	→ Page 488
PT - Fournir une valeur sur le réseau NET	→ Page 492
SC - Synchroniser l'horloge via le réseau NET	→ Page 497
Autres modules	
AL - Module d'alarme	→ Page 501
BV - Opérateur booléen	→ Page 506
D - Affichage de textes	→ Page 510
D - Éditeur d'affichage de textes	→ Page 520
DL - Enregistreur de données	→ Page 540
JC - Saut conditionnel	→ Page 553
MC - Demande acyclique Modbus TCP	→ Page 560
MR - Remise à zéro du maître	→ Page 571
MU - Demande acyclique Modbus RTU	→ Page 575
NC - Convertisseur numérique	→ Page 592
ST - Temps de cycle de consigne	→ Page 599

6. Modules fonctionnels

Modules d'interruption

Les modules d'interruption sont uniquement disponibles dans easySoft 8

IC - Interruption à commande par compteur → Page 602

IE - Interruption à commande par fronts → Page 614

Interruption à commande cyclique → Page 621

Modules utilisateur - Conception de propres modules

Les modules utilisateur sont uniquement disponibles dans easySoft 8.

UF - Module utilisateur → Page 629

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1 Modules fabricant

6.1.1 Modules de temporisation

6.1.1.1 HW - Horloge hebdomadaire (Hour Week)

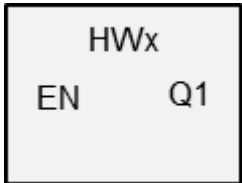
Les appareils easyE4 sont équipés d'une horloge temps réel avec la date et l'heure. En liaison avec les modules fabricant HW, HY ou WT, YT, il est ainsi possible de réaliser les fonctionnalités d'une minuterie hebdomadaire ou annuelle.

→ Paragraphe "Réglage de l'heure et de la date", page 690

Le module fabricant AC, Horloge astronomique permet de programmer des opérations de commutation en fonction de l'heure du lever du soleil et de l'heure du coucher du soleil. La condition préalable inhérente est que les réglages de l'horloge de l'appareil, du fuseau horaire et des coordonnées géographiques de l'emplacement de l'appareil soient correctement définis dans cet onglet.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 horloges hebdomadaires HW01...HW32 (Hour Week). Chaque horloge hebdomadaire possède 4 canaux. Tous ces canaux agissent conjointement sur la sortie Q1 du module de l'horloge hebdomadaire.



Principe de fonctionnement

Chacune des 32 horloges hebdomadaires HW01...HW32 possède 4 canaux, qui peuvent être définis dans le jeu de paramètres avec respectivement 4 événements d'enclenchement et 4 événements de déclenchement. Tous les canaux agissent conjointement sur la sortie Q1 du module.

Abréviations utilisées pour les jours de la semaine :

Lundi = Lu, Mardi = Ma, Mercredi = Me, Jeudi = Je, Vendredi = Ve, Samedi = Sa, Dimanche = Di.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND - Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

Description	Remarque
(bit)	
Q1	1 : lorsque la condition d'enclenchement est remplie.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Canal A - D	Max. 4 canaux, qui agissent tous sur la sortie Q1, peuvent être paramétrés. Chaque canal possède une heure d'enclenchement et une heure de déclenchement. À cet effet, il est possible de sélectionner un ou deux jours de la semaine pendant lesquels ces horaires de commutation sont appliqués.	Si l'heure de déclenchement est antérieure à l'heure d'enclenchement, le module logique ne s'éteint que le lendemain.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Éditer la routine d'interruption	Bascule dans la routine d'interruption en cas de clic sur le bouton	
Simulation possible		

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Paramétrage au niveau du module fonctionnel

Lorsque, pour le module fonctionnel, dans *Jeu de paramètres/Affichage paramètres*, **+ Appel possible** est sélectionné, les temps de commutation peuvent être modifiés dans le menu PARAMÈTRES sur l'appareil en mode de fonctionnement RUN / STOP.

L'heure à saisir doit être comprise entre 00h00 et 23h59.

Tab. 82: Paramétrage incomplet et automatiquement complété

Balise	Heure	Minute	Résultat
-	-	-	Si vous ne paramétrez ni le jour de la semaine ni l'heure, aucun point de commutation n'est activé. Affichage au niveau de l'afficheur de l'appareil : -- --:--
DY1 (Lu, par exemple)	-	-	Si vous paramétrez uniquement le jour de la semaine pour le moment de fermeture des contacts, le logiciel de programmation complète automatiquement l'heure et la minute en indiquant 00. Si aucun moment d'ouverture des contacts n'est paramétré, le contact reste fermé. Exemple d'affichage au niveau de l'afficheur de l'appareil : Lu 00.00 / -- --:--
DY2 (Ve, par exemple)	-	-	Si vous ne paramétrez que le jour de la semaine pour le moment d'ouverture du contact, le logiciel de programmation complète automatiquement le jour de la semaine en indiquant Dimanche pour le moment de fermeture du contact, ainsi que l'heure et la minute en indiquant 00. Affichage au niveau de l'afficheur de l'appareil : Di 00.00 / Ve --:--

DYx = jour de la semaine

Il n'est donc pas possible d'indiquer uniquement l'heure. L'effacement du jour de la semaine (touche DEL) lors de la saisie, que ce soit durant le fonctionnement ou la simulation, provoque automatiquement l'effacement de l'heure. La saisie de l'heure entraîne automatiquement la création du jour de la semaine, avec un pré-réglage sur "Dimanche".

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Comportement en cas de coupure de tension

L'heure est secourue par piles en cas de coupure de tension et continue d'être actualisée. Dans ce cas, les horloges ne commutent plus ; les contacts demeurent ouverts, Q1=0.

Information relative à la durée de sauvegarde → Paragraphe "Durée de sauvegarde par piles de l'horloge temps réel", page 906



Après l'enclenchement, le module logique actualise toujours l'état de commutation à partir de l'ensemble des consignes horaires existantes et commute Q1 en conséquence.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple 1 : enclenchement et déclenchement quotidiens

(Canal A ON - Ve 10:00 ; OFF - Di 18:00)

Lorsque la sortie Q1 du module doit être enclenchée et déclenchée tous les jours pendant un certain nombre de jours de la semaine, employez un canal.

- Sur un canal, déterminez au niveau de DY1 le jour de la semaine et au niveau de ON l'heure de la première fermeture du contact.
- Sur le même canal, déterminez ensuite au niveau de DY2 le jour de la semaine et au niveau de OFF l'heure de la dernière ouverture du contact.

Du vendredi au dimanche, le contact de l'horloge doit se fermer à 10:00 heures et s'ouvrir à 18:00 heures.

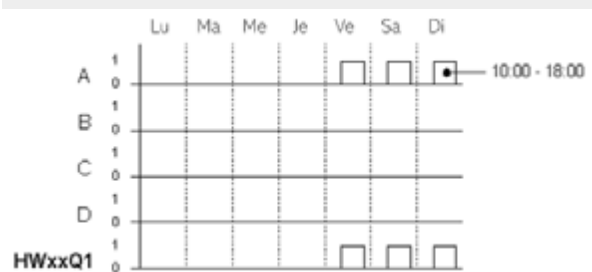


Fig. 125: Diagramme fonctionnel

L'horloge HW doit donc être paramétrée comme suit :

Horloge hebdomadaire - Paramètres

HW: 1 Commentaire :

☐ Activation du module par EN requise

Canal	Jour	DY1	DY2	Heure	Minute	ON	OFF
Canal A	Ve	Di		10	00		18 00
Canal B							
Canal C							
Canal D							

Affichage des paramètres

+ Appel possible

Fig. 126: Affichage Programmation, onglet Paramètres horloge hebdomadaire

Exemple 2 : commutation à des heures précises

Du lundi au vendredi, le contact de l'horloge doit se fermer à 6:30 heures et s'ouvrir à 9:00 heures, puis se fermer à 17:00 heures et s'ouvrir à 22:30 heures.

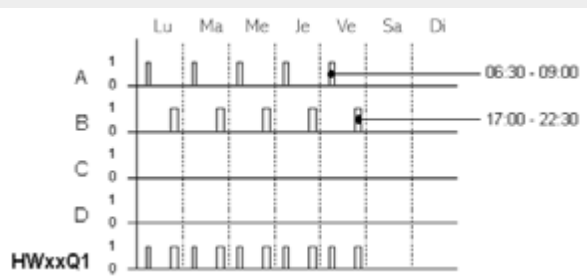


Fig. 127: Diagramme fonctionnel

L'horloge HW doit donc être paramétrée comme suit :

Canal	Jour	ON (Heure Minute)	OFF (Heure Minute)
Canal A	DY1 : Lu, DY2 : Ve	ON : 6 : 30	OFF : 9 : 00
Canal B	DY1 : Lu, DY2 : Ve	ON : 17 : 00	OFF : 22 : 30
Canal C	DY1 : --, DY2 : --	ON : -- : --	OFF : -- : --
Canal D	DY1 : --, DY2 : --	ON : -- : --	OFF : -- : --

Fig. 128: Affichage Programmation, onglet Paramètres horloge hebdomadaire

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple 3 : enclenchement un jour et déclenchement un autre jour

Si le contact Q1 doit - pendant un certain nombre de jours de la semaine - rester fermé, employez deux canaux.

- Sur un canal, définissez le jour de la semaine DY1 et l'heure d'enclenchement ON. DY2 et OFF restent non paramétrés pour ce premier canal.
- Sur le canal suivant, définissez le jour de la semaine DY1 et l'heure de déclenchement OFF. DY2 et ON restent non paramétrés pour ce deuxième canal.

Le contact de l'horloge doit se fermer le mardi à 18:00 heures et s'ouvrir le samedi à 06:00 heures.

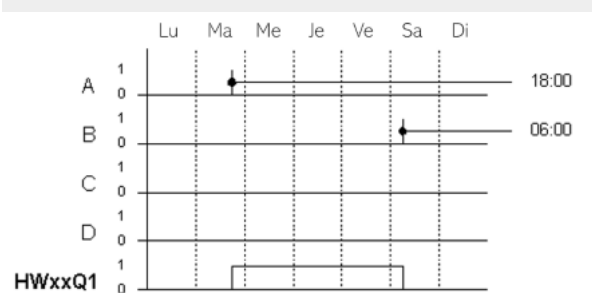


Fig. 129: Diagramme fonctionnel

L'horloge HW doit donc être paramétrée comme suit :

Capture d'écran de l'onglet Paramètres horloge hebdomadaire. Le paramètre HW est réglé sur 1. Les canaux A et B sont configurés pour l'enclenchement et le déclenchement.

Canal	Jour	DY1	DY2	Heure	Minute	ON	OFF
Canal A	Ma	Ma	--	18	00	--	--
Canal B	Sa	Sa	--	06	00	--	--
Canal C	--	--	--	--	--	--	--
Canal D	--	--	--	--	--	--	--

Fig. 130: Affichage Programmation, onglet Paramètres horloge hebdomadaire

Exemple 4 : chevauchement de plages horaires

Les plages horaires d'une horloge se chevauchent. Le contact de l'horloge se ferme le lundi à 16:00 heures, mais dès 10:00 heures le mardi et le mercredi. L'ouverture est prévue à 22:00 heures, du lundi au mercredi.

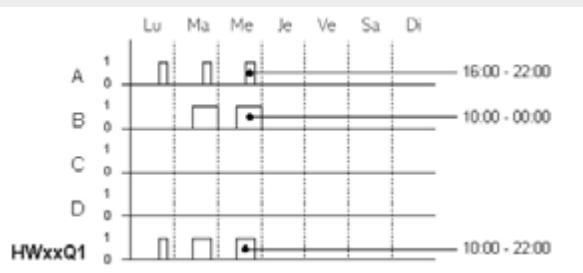
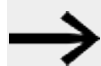


Fig. 131: Diagramme fonctionnel



La première heure d'enclenchement sur l'un des quatre canaux commute l'état sur la sortie Q1 sur 1. La première heure de déclenchement d'un canal commute l'état sur la sortie Q1 sur 0.

Lorsque l'heure d'enclenchement et l'heure de déclenchement surviennent simultanément, la sortie Q1 est déclenchée.

L'horloge HW doit donc être paramétrée comme suit :

L'interface de programmation de l'horloge hebdomadaire - Paramètres. Elle permet de configurer les plages horaires de quatre canaux (A, B, C, D) sur une semaine (Lu, Ma, Me, Je, Ve, Sa, Di). Les paramètres sont :

- Canal A :** Jour : Lu, Ma, Me ; ON : 16:00 ; OFF : 22:00
- Canal B :** Jour : Ma, Me ; ON : 10:00 ; OFF : 0:00
- Canal C :** Jour : Lu, Ma, Me ; ON : 10:00 ; OFF : 22:00
- Canal D :** Jour : Lu, Ma, Me ; ON : 10:00 ; OFF : 22:00

Fig. 132: Affichage Programmation, onglet Paramètres horloge hebdomadaire – Réglage chevauchement de plages horaires

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple 5 : 24 heures

L’horloge doit commuter au bout de 24 heures. Les contacts de l’horloge se ferment le lundi à 00:00 heure et s’ouvrent le mardi à 00:00 heure.

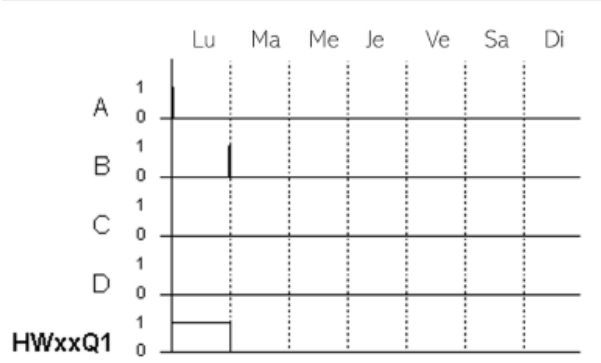


Fig. 133: Diagramme fonctionnel

L’horloge HW doit donc être paramétrée comme suit :

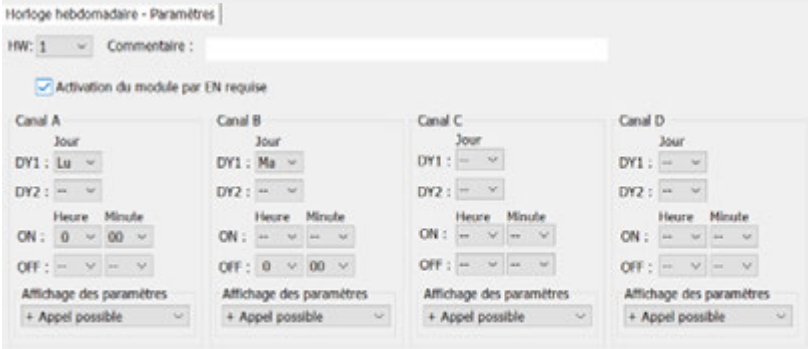


Fig. 134: Affichage Programmation, onglet Paramètres horloge hebdomadaire – réglage 24 heures

Exemple 6 : commutation durant la nuit

L'horloge est paramétrée pour un jour (pour le lundi, par exemple), pour un moment de fermeture (ON=22:00 heures) et pour un moment d'ouverture (OFF=6:00 heures) de son contact.

L'horloge HW doit donc être paramétrée comme suit :

The screenshot displays the 'Horloge hebdomadaire - Paramètres' configuration window. At the top, there's a 'HW: 1' dropdown and a 'Commentaire : ' text field. Below this is a checkbox for 'Activation du module par EN requise' which is checked. The main area is divided into four columns, each representing a channel (Canal A, Canal B, Canal C, Canal D). Each channel has a 'Jour' dropdown, two 'DY' dropdowns (DY1, DY2), and 'ON' and 'OFF' time settings with 'Heure' and 'Minute' sub-selects. Channel A is configured with 'Jour' set to 'Lu', 'DY1' and 'DY2' set to '--', 'ON' set to 22:00, and 'OFF' set to 06:00. Each channel also has an 'Affichage des paramètres' section with a '+ Appel possible' button.

Fig. 135: Affichage Programmation, onglet Paramètres horloge hebdomadaire

Voir aussi

- Paragraphe "HY - Horloge annuelle (Hour Year)", page 272
- Paragraphe "OT - Compteur horaire ", page 283
- Paragraphe "RC - Horloge en temps réel", page 287
- Paragraphe "T - Relais temporisé", page 291
- Paragraphe "WT - Horloge hebdomadaire (WeekTable)", page 313
- Paragraphe "YT - Horloge annuelle (Year Table)", page 305
- Paragraphe "AC - Horloge astronomique ", page 317

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.1.2 HY - Horloge annuelle (Hour Year)

Les appareils easyE4 sont équipés d'une horloge temps réel avec la date et l'heure. En liaison avec les modules fabricant HW, HY ou WT, YT, il est ainsi possible de réaliser les fonctionnalités d'une minuterie hebdomadaire ou annuelle.

→ Paragraphe "Réglage de l'heure et de la date", page 690

Le module fabricant AC, Horloge astronomique permet de programmer des opérations de commutation en fonction de l'heure du lever du soleil et de l'heure du coucher du soleil. La condition préalable inhérente est que les réglages de l'horloge de l'appareil, du fuseau horaire et des coordonnées géographiques de l'emplacement de l'appareil soient correctement définis dans cet onglet.

Une horloge annuelle vous permet par exemple de procéder en toute facilité à l'activation ou la désactivation de fonctions spéciales à l'occasion de jours fériés, de jours de congé, d'une fermeture annuelle, des vacances scolaires ou lors d'événements d'un autre ordre.

Les canaux se configurent dans le menu PARAMÈTRES ou dans easySoft 8.

L'horloge annuelle permet :

- de procéder à des commutations d'intervalles récurrents, en commandant la fermeture et l'ouverture de ses contacts pour certains jours, certains mois ou certaines années.
- de procéder à la commutation de plages horaires liées, durant lesquelles ses contacts demeurent fermés en permanence, du début d'un jour donné jusqu'à la fin d'un autre jour, d'un mois ou d'une année.



Chaque moment de fermeture et chaque moment d'ouverture de ces intervalles récurrents doit être paramétré au niveau d'un seul canal. Le moment de fermeture et d'ouverture d'une plage horaire liée doit être paramétré dans deux canaux voisins. Si vous saisissez les indications de fermeture (ON) au niveau du canal A, l'indication d'ouverture (OFF) doit être saisie au niveau du canal B (ou les indications ON au niveau du canal B et les indications OFF au niveau du canal C).

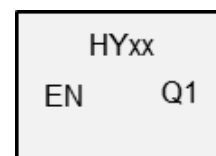
Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 horloges annuelles HY01...HY32 (Hour Year). 128 horaires de commutation sont ainsi possibles.

Quatre canaux sont disponibles pour chaque horloge : les canaux A, B, C et D.

Pour chaque canal, vous pouvez choisir une heure d'enclenchement et une heure de déclenchement.

Tous ces canaux agissent conjointement sur la sortie Q1 du module de l'horloge annuelle.



Principe de fonctionnement

Chacune des 32 horloges annuelles HY01...HY32 possède 4 canaux, qui peuvent être définis dans le jeu de paramètres avec respectivement un événement d'enclenchement et un événement de déclenchement. Pour chaque canal, il est possible de choisir respectivement une heure exacte d'enclenchement et de déclenchement. Tous les canaux agissent conjointement sur la sortie Q1 du module.

Comportement en cas de coupure de tension

L'heure et la date sont mémorisées en cas de coupure de tension et leur fonctionnement se poursuit. Les horloges n'assurent cependant plus les commutations. À l'état hors tension, les contacts restent ouverts.

Information relative à la durée de sauvegarde → Paragraphe "Durée de sauvegarde par piles de l'horloge temps réel", page 906



Remarque sur le comportement en cas de chevauchement au niveau du paramétrage des canaux :

En cas de chevauchement au niveau du paramétrage des plages, l'horloge annuelle provoque la fermeture de son contact lors du premier "ON" détecté, indépendamment du canal délivrant ce "ON". De la même manière, l'horloge annuelle provoque l'ouverture de son contact lors du premier "OFF" détecté, y compris lorsqu'un autre canal délivre encore un "ON" !

Veuillez également noter que les horloges peuvent uniquement être paramétrées jusqu'en l'an 2099.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	1 : lorsque la condition d'enclenchement est remplie.	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Jeu de paramètres	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Canal A - D	Maximum 4 canaux, qui agissent tous sur la sortie Q1, peuvent être paramétrés. Chaque canal possède une heure quotidienne exacte d'enclenchement et de déclenchement.	
Affichage des paramètres	Les constantes peuvent être éditées	

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Jeu de paramètres	Description	Remarque
+ Appel possible	sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Paramétrage

Si le module a été sélectionné avec un clic dans easySoft 8 Affichage Programmation, l'onglet contient un tableau avec le jeu de paramètres.



Fig. 136: Sélectionner l'onglet Horloge annuelle paramètre HY avec exemple pour la plage relative à l'année

Paramétrage de plages horaires

Lorsque, pour le module fonctionnel, dans *Jeu de paramètres/Affichage paramètres*, *+ Appel possible* est sélectionné, les temps de commutation peuvent être modifiés dans le menu PARAMÈTRES sur l'appareil en mode de fonctionnement RUN / STOP.

Les plages horaires se définissent en indiquant un horaire ON et un horaire OFF. Le contact bascule donc toujours de "ON" sur "OFF", comme le montrer les exemples de paramétrage ci-dessous, p. ex. → "Exemple 1 : Sélection d'une plage relative à l'année", page 279.



Veuillez noter :

L'horloge annuelle ne fonctionnera correctement que si les règles suivantes sont respectées :

- L'année de fermeture des contacts doit être, du point de vue du calendrier, antérieure à l'année d'ouverture des contacts,
- Heures de commutation ON et OFF, des paramètres horaires identiques doivent être définis.

Exemple de paramètres horaires corrects :

- ON = --/--/année, OFF = --/--/année,
- ON = --/mois/année, OFF = --/mois/année
- ON = jour/mois/année, OFF = jour/mois/année

Paramétrage d'une plage horaire pour laquelle la phase de fermeture des contacts s'étend du début de l'année à la fin de l'année (année(s) entière(s)) :

Canal A

ON : -- -- 22, OFF : -- -- 30 signifie :

Les contacts de l'horloge annuelle doivent se fermer le 01/01/2022 à 00:00 heure et (une fois écoulée l'année indiquée au niveau de OFF) s'ouvrir le 01/01/2031 à 00:00 heure. Procédez au paramétrage au niveau d'un canal. Pour cela, comparez l'→ "Exemple 1 : Sélection d'une plage relative à l'année", page 279 ci-dessous par rapport à cette plage horaire.

Paramétrage d'une plage horaire pour laquelle la phase de fermeture des contacts s'étend d'un début de mois à une fin de mois (mois entier(s)) :

Premier canal : ON : -- 04 --, OFF : -- 10 -- :

L'horloge annuelle doivent s'enclencher le 1er avril à 00:00 heure et (une fois écoulé le mois indiqué au niveau de OFF) se déclencher le 1er novembre à 00:00 heure. Procédez au paramétrage au niveau d'un canal. Pour cela, comparez l'→ "Exemple 2 : Sélection de plages relatives aux mois", page 279 ci-dessous par rapport à cette plage horaire.

Paramétrage d'une plage horaire pour laquelle la phase de fermeture des contacts s'étend du début d'un jour à la fin d'un jour, pour chaque mois de chaque année (jour(s) entier(s)) :

Premier canal : ON : 02 -- --, OFF : 25 -- -- :

Les contacts de l'horloge annuelle doivent se fermer le 2ème jour d'un mois à 00:00 heure et (une fois écoulé le jour indiqué au niveau de OFF) s'ouvrir le 26ème jour à 00:00 heure. Procédez au paramétrage au niveau d'un canal. Pour cela, comparez l'→ "Exemple 3 : Sélection de plages relatives aux jours", page 280 ci-dessous par rapport à cette plage horaire.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Paramétrage d'une plage horaire pour laquelle la phase de fermeture des contacts s'étend du début d'un jour à la fin d'un jour, pour certains mois et certaines années (Jour, Mois, Année) :

Premier canal : ON : 02 04 25 ; OFF : 25 09 25 :

L'horloge annuelle doit s'enclencher le 02/04/2015 à 00:00:01 h et se déclencher le 26/09/2029 à 00:00:00 h. En dehors de la plage horaire programmée, l'horloge reste désactivée.

Paramétrage en cas de chevauchement de plages horaires :

À cet effet, comparez l'→ "Exemple 7 : Chevauchement de plages", page 282 ci-dessous à propos de ces plages horaires.

Aucune heure ne peut être paramétrée pour les commutations, la commutation est toujours active pendant toute la journée de 0:00 h à 24:00 h. Il s'agit d'un paramétrage fixe, qui ne peut pas être modifié pendant le temps d'exécution.

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemples HY - Horloge annuelle dans easySoft 8

Exemple 1 : Sélection d'une plage relative à l'année

Le contact de l'horloge annuelle HY01 doit se fermer le 1er janvier 2020 à 00:00 heure et rester dans cet état jusqu'au 1er janvier 2028 à 00:00 heure.

L'horloge annuelle HY doit donc être paramétrée comme suit :

Affichage Programmation/HY01/Onglet Paramètres horloge annuelle

Horloge annuelle - Paramètres

HY : 1 Commentaire :

☐ Activation du module par EN requise

Canal A	Canal B	Canal C	Canal D
ON : Jour Mois Année 20	ON : Jour Mois Année ...	ON : Jour Mois Année ...	ON : Jour Mois Année ...
OFF : Jour Mois Année 27	OFF : Jour Mois Année ...	OFF : Jour Mois Année ...	OFF : Jour Mois Année ...
Affichage des paramètres + Appel possible	Affichage des paramètres + Appel possible	Affichage des paramètres + Appel possible	Affichage des paramètres + Appel possible

Fig. 137: Masque de saisie dans le logiciel de programmation

Exemple 2 : Sélection de plages relatives aux mois

Le contact de l'horloge annuelle HY01 doit se fermer le 1er mars à 00:00 heure et rester dans cet état jusqu'au 1er novembre à 00:00 heure.

L'horloge annuelle HY doit donc être paramétrée comme suit :

Affichage Programmation/HY01/Onglet Paramètres horloge annuelle

Horloge annuelle - Paramètres

HY : 1 Commentaire :

☐ Activation du module par EN requise

Canal A	Canal B	Canal C	Canal D
ON : Jour Mois Année 3	ON : Jour Mois Année ...	ON : Jour Mois Année ...	ON : Jour Mois Année ...
OFF : Jour Mois Année 10	OFF : Jour Mois Année ...	OFF : Jour Mois Année ...	OFF : Jour Mois Année ...
Affichage des paramètres + Appel possible	Affichage des paramètres + Appel possible	Affichage des paramètres + Appel possible	Affichage des paramètres + Appel possible

Fig. 138: Masque de saisie dans le logiciel de programmation

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple 3 : Sélection de plages relatives aux jours

Le contact de l’horloge annuelle HY01 doit se fermer le 1er jour de chaque mois à 00:00 heure et rester dans cet état jusqu’au 29e jour de chaque mois à 00:00 heure. L’horloge annuelle HY doit donc être paramétrée comme suit :

Affichage Programmation/HY01/Onglet Paramètres horloge annuelle

Horloge annuelle - Paramètres

HY : 1 Commentaire :

☐ Activation du module par EN requise

Canal A	Canal B	Canal C	Canal D
Jour Mois Année	Jour Mois Année	Jour Mois Année	Jour Mois Année
ON : 1	ON :	ON :	ON :
Jour Mois Année	Jour Mois Année	Jour Mois Année	Jour Mois Année
OFF : 28	OFF :	OFF :	OFF :
Affichage des paramètres	Affichage des paramètres	Affichage des paramètres	Affichage des paramètres
+ Appel possible	+ Appel possible	+ Appel possible	+ Appel possible

Fig. 139: Masque de saisie dans le logiciel de programmation

Exemple 4 : Sélection de jours fériés

Le contact de l’horloge annuelle HY01 doit se fermer le 25/12 de chaque année à 00:00 heure et rester dans cet état jusqu’au 28/12 de chaque année à 00:00 heure. L’horloge annuelle HY doit donc être paramétrée comme suit :

Affichage Programmation/HY01/Onglet Paramètres horloge annuelle

Horloge annuelle - Paramètres

HY : 1 Commentaire :

☐ Activation du module par EN requise

Canal A	Canal B	Canal C	Canal D
Jour Mois Année	Jour Mois Année	Jour Mois Année	Jour Mois Année
ON : 25 12	ON :	ON :	ON :
Jour Mois Année	Jour Mois Année	Jour Mois Année	Jour Mois Année
OFF : 27 12	OFF :	OFF :	OFF :
Affichage des paramètres	Affichage des paramètres	Affichage des paramètres	Affichage des paramètres
+ Appel possible	+ Appel possible	+ Appel possible	+ Appel possible

Fig. 140: Masque de saisie dans le logiciel de programmation

Exemple 5 : Sélection d'une plage horaire

Le contact de l'horloge annuelle HY01 doit se fermer le 01/05 de chaque année à 00:00 heure et rester sans interruption dans cet état jusqu'au 02/11 de chaque année à 00:00 heure.

L'horloge annuelle HY doit donc être paramétrée comme suit :

Affichage Programmation/HY01/Onglet Paramètres horloge annuelle

Fig. 141: Masque de saisie dans le logiciel de programmation

Exemple 6 : Sélection de certains jours de certains mois

Le contact de l'horloge annuelle HY01 doit se fermer à 0:00 heure le 9e jour des 6e, 7e, 8e, 9e et 10e mois, puis s'ouvrir à 00:00 heure le 17e jour de ces mêmes mois.

L'horloge annuelle HY doit donc être paramétrée comme suit :

Affichage Programmation/HY01/Onglet Paramètres horloge annuelle

Fig. 142: Masque de saisie dans le logiciel de programmation

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple 7 : Chevauchement de plages

Le contact de l'horloge annuelle HY01 situé sur le canal A doit se fermer à 00:00 h le 3e jour des 5e, 6e, 7e, 8e, 9e et 10e mois, puis rester dans cet état jusqu'au 27e jour de chacun de ces mois à 00:00 h.

Le contact de l'horloge annuelle HY01 situé sur le canal B doit se fermer à 00:00 heure le 2e jour des 6e, 7e, 8e, 9e, 10e, 11e et 12e mois, puis rester dans cet état jusqu'au 19e jour de chacun de ces mois à 00:00 heure.

L'horloge annuelle HY doit donc être paramétrée comme suit :

Affichage Programmation/HY01/Onglet Paramètres horloge annuelle

Horloge annuelle - Paramètres

HY : 1 Commentaire :

☐ Activation du module par EN requise

Canal A			Canal B			Canal C			Canal D		
	Jour	Mois	Année		Jour	Mois	Année		Jour	Mois	Année
ON :	3	5	--	ON :	2	6	--	ON :	--	--	--
OFF :	26	10	--	OFF :	18	12	--	OFF :	--	--	--
Affichage des paramètres + Appel possible			Affichage des paramètres + Appel possible			Affichage des paramètres + Appel possible			Affichage des paramètres + Appel possible		

Fig. 143: Masque de saisie dans le logiciel de programmation

Résultat du comportement du contact HY01 Q1 chaque année : Au mois de mai, le contact de l'horloge commute le 3e jour à 00:00 heure et reste dans cet état jusqu'au 27e jour à 00:00 heure. Durant les mois de juin à décembre, le contact de l'horloge commute le 2e jour à 00:00 heure et reste dans cet état jusqu'au 19e jour à 00:00 heure.

Voir aussi

- Paragraphe "HW - Horloge hebdomadaire (Hour Week)", page 260
- Paragraphe "OT - Compteur horaire ", page 283
- Paragraphe "RC - Horloge en temps réel", page 287
- Paragraphe "T - Relais temporisé", page 291
- Paragraphe "WT - Horloge hebdomadaire (WeekTable)", page 313
- Paragraphe "YT - Horloge annuelle (Year Table)", page 305
- Paragraphe "AC - Horloge astronomique ", page 317

6.1.1.3 OT - Compteur horaire

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 4 modules Compteur horaire OT01...OT04. En plus des heures, les minutes et secondes sont également affichées. Une comparaison avec une valeur de CONSIGNE saisissable permet par exemple de signaler l'échéance des travaux de maintenance.

Les positions des compteurs sont conservées, même à l'état hors tension.

OTx	
EN	Q1
RE	ZE
D_	QV
SE	MN
I1	SC
SV	

Principe de fonctionnement

Lorsque l'état 1 est défini pour l'entrée EN, le compteur horaire démarre. Sur les sorties du module, les secondes sont affichées par SC, les minutes par MN et les heures du compteur horaire par QV.

Les valeurs en secondes et en minutes sont comptées de 0...59, les valeurs en heures de 0...596 523 h.

Le compteur horaire propose une fonction de comparaison. La valeur comparative est appliquée sur I1. À chaque appel, la valeur du compteur horaire est comparée avec la valeur sur I1. Le compteur horaire possède une entrée de direction D_.

Lorsque les heures de service dépassent la valeur comparative de I1 pendant le comptage dans l'ordre croissant, la sortie du module Q1 bascule sur 1 tant que les heures de service sont supérieures ou égales à la valeur comparative.

Lorsque les heures de service dépassent par le bas la valeur comparative de I1 pendant le comptage dans l'ordre décroissant, la sortie du module Q1 bascule sur 1 jusqu'à ce que les heures de service soient supérieures à la valeur comparative.

Le compteur horaire peut être prédéfini sur une valeur quelconque. Celle-ci est appliquée sur SV et adoptée avec un front ascendant sur SE.

Seule l'activation de l'entrée de réinitialisation RE remet à zéro les heures de service QV.



Changement de mode de fonctionnement STOP / RUN, tension d'alimentation MARCHE / ARRÊT, effacer programme, modifier programme, charger un nouveau programme. Toutes ces activités n'effacent pas la valeur RÉELLE du compteur horaire.

Lorsque le programme n'est pas exécuté, les heures de service ne sont pas comptées dans l'ordre croissant.

Un effacement de la valeur RÉELLE est exclusivement possible par le biais de l'entrée de réinitialisation.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	
RE	Reset 1 : réinitialise la valeur RÉELLE du compteur à zéro.	
D_	Sens de comptage 1 : comptage dans l'ordre décroissant 0 : comptage dans l'ordre croissant	Plage de valeurs entières : 0...596 523
SE	Avec le front ascendant sur SE, la valeur disponible sur SV est adoptée comme valeur des heures de service et apparaît sur QV	
(double-mot)		
I1	La valeur disponible sur I1 est employée comme valeur comparative. Lorsqu'elle est supérieure à la valeur des heures de service, la sortie Q1 est activée.	
SV	Avec le front ascendant sur SE, la valeur sur SV est adoptée comme valeur des heures de service	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées bits
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	1 : lorsque le compteur horaire est inférieur ou égal à la valeur comparative sur I1 pendant le comptage dans l'ordre décroissant ou qu'il est supérieur ou égal à cette valeur pendant le comptage dans l'ordre croissant	
ZE	Zéro 1 : si compteur horaire = 0	
(double-mot)		
QV	Valeur RÉELLE compteur horaire ; L'affichage est disponible en heures	Plage de valeurs entières : 0...596 523
MN	Minutes	Plage de valeurs : 0...59
SC	Secondes	Plage de valeurs : 0...59

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties bits
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Plage de temporisation configurée	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres  Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Voir aussi

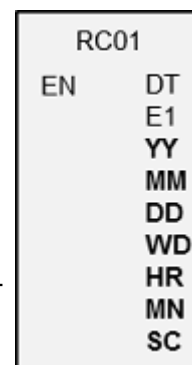
- Paragraphe "AC - Horloge astronomique ", page 317
- Paragraphe "HW - Horloge hebdomadaire (Hour Week)", page 260
- Paragraphe "HY - Horloge annuelle (Hour Year)", page 272
- Paragraphe "RC - Horloge en temps réel", page 287
- Paragraphe "T - Relais temporisé", page 291
- Paragraphe "WT - Horloge hebdomadaire (WeekTable)", page 313
- Paragraphe "YT - Horloge annuelle (Year Table)", page 305

6.1.1.4 RC - Horloge en temps réel

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition exactement une horloge en temps réel RC01.

Le module permet de lire la valeur de la date et de l'heure de l'horloge en temps réel des appareils. La sortie s'effectue dans 7 différents paramètres dont le traitement peut être poursuivi de manière sélective. Les événements récurrents peuvent ainsi très facilement être sélectionnés avec un module de comparateur installé en aval.



Principe de fonctionnement

Lorsque le module est actif, la valeur de la date et de l'heure de l'horloge en temps réel des appareils est émise sur les sorties du module : YY (année), MM (mois), DD (jour), WD (jour de la semaine), HR (heure), MN (minute), SC (seconde).

La sortie DT du module indique si l'heure correspond à l'heure d'été.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
DT	0 : la valeur affichée correspond à l'heure d'hiver 1 : la valeur affichée correspond à l'heure d'été	
E1	Erreur 0 : fonctionnement sans erreur 1 : la valeur affichée n'est pas plausible, car elle est antérieure à la date initiale de l'appareil	
(double-mot)		
YY	Date : année	Plage 00..99
MM	Date : mois	Plage 00..12
DD	Date : jour	Plage 00..31
WD	Jour de la semaine	0=Di, 1=Lu, 2=Ma, 3=Me, 4=Je, 5=Ve, 6=Sa
HR	Heure : heures	Plage 00..23
MN	Heure : minutes	Plage 00..59
SC	Heure : secondes	Plage 00..59

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

☒ Activation du module par EN requise

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence

Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Voir aussi

- Paragraphe "AC - Horloge astronomique ", page 317
- Paragraphe "HW - Horloge hebdomadaire (Hour Week)", page 260
- Paragraphe "HY - Horloge annuelle (Hour Year)", page 272
- Paragraphe "OT - Compteur horaire ", page 283
- Paragraphe "T - Relais temporisé", page 291
- Paragraphe "WT - Horloge hebdomadaire (WeekTable)", page 313
- Paragraphe "YT - Horloge annuelle (Year Table)", page 305

6.1.1.5 T - Relais temporisé

Généralités

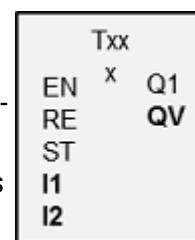
Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 relais temporisé (minuterie) T01...T32.

Un relais temporisé vous permet de temporiser la durée de commutation et les horaires d'enclenchement et de déclenchement d'un contact de commutation. Les durées configurables sont comprises entre 5 ms et 99 h 59 min.

Comme valeurs de CONSIGNE, vous pouvez employer des valeurs positives,

p. ex. d'entrées analogiques ou de valeurs RÉELLES de compteur et de relais temporisé .

Réglage minimal de la durée : 0,005 s (5 ms).



Principe de fonctionnement

Chacun des 32 relais temporisés est un relais multifonctions avec différents modes de fonctionnement. Ceux-ci se sélectionnent pendant le paramétrage et ne peuvent pas être modifiés pendant le temps d'exécution.

Par ailleurs, il est possible de paramétrer trois plages de temporisation : secondes:millisecondes, minutes:secondes, heures:minutes.

Les opérandes avec les consignes de temps sont appliqués sur les entrées I1, I2 et l'état de commande et la valeur RÉELLE du relais temporisé activé sont affichés sur les sorties.

Le relais temporisé est activé via la bobine de commande T..EN et sa RAZ s'opère via la bobine de remise à zéro T..RE. La troisième bobine (T..ST) met fin à l'écoulement du temps réel.

L'entrée EN permet de démarrer et d'arrêter le relais temporisé.



Une activation systématique du module en désélectionnant le paramètre Activation du module par Enable requise n'est ici pas possible.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module. Enable : activation du relais temporisé (bobine de commande) En cas de détection d'un front montant, le relais temporisé (commande) est démarré simultanément. EN doit être activé sans interruption avec l'état 1 jusqu'à ce que le comportement souhaité dans le temps soit atteint. La détection d'un front positif suffit uniquement en mode de fonctionnement Mise en forme d'une impulsion . Le module fonctionnel est ainsi activé pour un cycle et démarré pour ce mode de fonctionnement.	
RE	Reset 1 : réinitialise le relais temporisé à la valeur zéro (bobine de remise à zéro)	
ST	Bobine d'arrêt 1 : arrête le relais temporisé. L'écoulement d'une temporisation qui a débuté est alors interrompu par l'état 1 sur ST. La temporisation qui a été stoppée continue de s'écouler lorsque l'état bascule à nouveau sur 0. Si ST possède l'état 1 en cas de front ascendant sur la bobine de commande EN, l'application de la valeur de la consigne de temps sera temporisée de la durée de l'état ST =1.	
(double-mot)		
I1	Consigne de temps 1	Plage de valeurs entières : S: 1...999995 ms, résolution 5 ms M:S: 1... 5999 s, Résolution 1s H:M : 1... 5999 min, résolution 1 min.
I2	Consigne de temps 2 pour un mode de fonctionnement à 2 valeurs de CONSIGNE, p. ex. clignoteur ; la saisie est ignorée avec un mode de fonctionnement à une valeur de CONSIGNE.	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x

Opérandes	Entrées de valeurs
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾
uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Interprétation des opérandes variables pour les consignes de temps sur les entrées I1 et I2

Consignes évolutives

Lorsque vous reliez les entrées T ..I1 et T ..I2 du module avec des opérandes, vous pouvez utiliser des valeurs de consigne variables. Les valeurs de consigne sont validées en fonction de la plage de temporisation sélectionnée :

- S, valeur en millisecondes. La dernière position est arrondie à 0 ou à 5, valeur maximale = 999995 ms.
- M:S, valeur en secondes, valeur maximale = 5999 s.
- H:M, valeur en minutes, valeur maximale = 5999 min.

Exemples pour la plage de temporisation S :

- Valeur de l'opérande 9504 -> la temporisation s'élève à 9,500 s.
- Valeur de l'opérande 45507 -> s'élève à 45,510 s.

Exemple pour la plage de temporisation M:S :

- Valeur de l'opérande 5999 -> la temporisation s'élève à 99 min, 59 s.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple pour la plage de temporisation H:M :

- Valeur de l'opérande 5999 -> la temporisation s'élève à 99 h, 59 min.

Mode de fonctionnement

Ce paramètre vous permet de déterminer la fonction du relais temporisé.

Paramètres de l'appareil	Mode de fonctionnement easySoft 8	Remarque
X	Avec retard à l'appel	
?X	Retard à l'appel avec commutation aléatoire	
â	Avec retard à la chute	
?â	Retard à la chute avec commutation aléatoire	
Xâ	Avec retard à l'appel/à la chute	deux consignes de temps sont à paramétrer
?X#	Retard à l'appel/à la chute avec commutation aléatoire	avec commutation aléatoire, 2 consignes de temps
û	Avec mise en forme d'une impulsion	Standardise les impulsions d'entrée de différentes longueurs pour les ramener à une longueur d'impulsion fixe au niveau du contact du relais temporisé.
Û	De type clignoteur Valeurs relatives au temps : S1=Temps d'impulsion, S2=Temps de pause ;	Valeurs relatives au temps : 2 consignes de temps sont à paramétrer. I1=Temps d'impulsion, I2=Temps de pause ; Clignoteur synchrone : I1 = I2 Rapport impulsions/pauses = 1:1 Clignoteur asynchrone : I1 ≠ I2 Rapport impulsions/pauses ≠ 1:1
#	Retard à la chute avec réactivation	Valeur de consigne avec possibilité de réactivation
?#	Retard à la chute avec réactivation et commutation aléatoire	Valeur de consigne avec possibilité de réactivation

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	Contact de commutation	
(double-mot)		
QV	Temps réel écoulé en mode RUN	Plage de valeurs entières : 0 à max. 99990 dans la plage de temporisation : secondes ; millisecondes ; heures en fonction de la plage de temporisation paramétrée.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Jeu de paramètres

Plage de temporisation configurée	Description	Remarque
S	Secondes:Millisecondes Paramétrable en tant que constante : 00.005 à 999.995 (s.ms)	Résolution : 5 ms
M : S	Minutes:Secondes Paramétrable en tant que constante : 00:01 bis 99:59 (min:s)	Résolution : 1 s
H : M	Heures:Minutes Paramétrable en tant que constante : 00:01 à 99:59 (h:min)	Résolution : 1 min
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		



Remarque relative au réglage minimal de la temporisation :
Si la consigne de temporisation paramétrable est inférieure au temps de cycle du programme, l'écoulement de la consigne de temps n'est détecté qu'au cycle suivant. Ce qui peut conduire à des états de commutation imprévisibles.

Valeur analogique et valeur de consigne d'un relais temporisé

Si vous souhaitez employer des valeurs de variables, comme par exemple une entrée analogique, comme valeur de CONSIGNE d'un relais temporisé, les règles de conversion suivantes qui dépendent elles-mêmes de la base de temps paramétrée s'appliquent.

Base de temps S

Formule : Consigne de temps = (Valeur de la variable/10) en [ms]

Valeur de la variable	Consigne de temps en [ss]	Consigne de temps en [mm:ss]	Consigne de temps en [hh:mm]
0 (minimum)	00:000	00:00	00:00
100	00:100	01:40	01:40
300	00:300	05:00	05:00
500	00.500	08:20	08:20
4095 (maximum)	04:095	68:15	68:15

Base de temps M:S

Règle : Consigne de temps = Valeur de la variable/60

partie entière = nombre de minutes,

Reste = nombre de secondes

Base de temps H:M

Règle : Consigne de temps = Valeur de la variable/60

partie entière = nombre d'heures,

Reste = nombre de minutes



Vous ne pouvez utiliser des valeurs analogiques en tant que valeurs de consigne que si la valeur de l'entrée analogique est stable. Les valeurs analogiques fluctuantes provoquent l'altération des comportements dans le temps reproductibles.

Diagrammes fonctionnels

Les différents modes de fonctionnement du module fonctionnel se traduisent par différents principes de fonctionnement.

Principe de fonctionnement avec mode de fonctionnement Relais temporisé, avec retardé à l'appel avec et sans commutation aléatoire

Commutation aléatoire

Le contact du relais temporisé commute de façon aléatoire au sein de la plage de valeurs de consigne.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

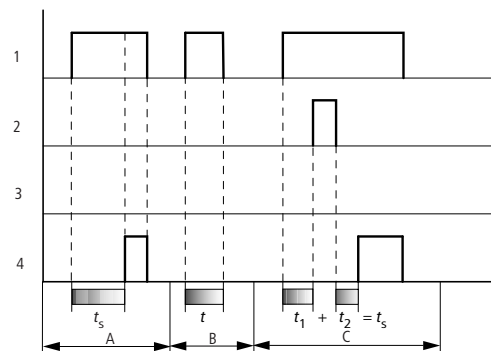


Fig. 144: Diagramme fonctionnel d'un relais temporisé retardé à l'appel (avec/sans commutation aléatoire)

- 1 : bobine de commande T..EN
- 2 : bobine d'arrêt T..ST
- 3 : bobine de remise à zéro T..RE
- 4 : contact (contact à fermeture) T..Q1

t_s : consigne de temps

Plage A : la temporisation s'écoule à partir de la consigne de temps réglée.

Plage B : la temporisation ne s'écoule pas car la bobine de commande retombe prématurément.

Plage C : la bobine d'arrêt stoppe l'écoulement de la temporisation.

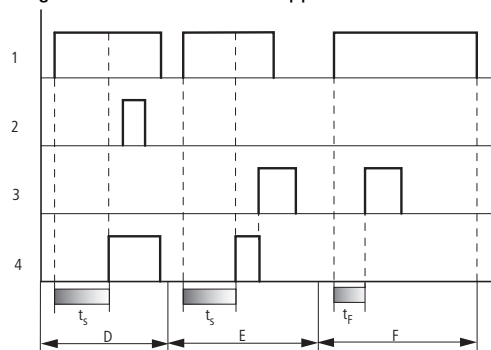


Fig. 145: Diagramme fonctionnel d'un relais temporisé retardé à l'appel (avec/sans commutation aléatoire)

Plage D : la bobine d'arrêt est sans effet après écoulement de la temporisation.

Plage E : la bobine de remise à zéro réinitialise le relais et le contact.

Plage F : après activation de la bobine de RAZ, le contact s'ouvre et le compteur horaire interne est réinitialisé. Le relais fonctionnel attend une nouvelle impulsion de commande.

Principe de fonctionnement avec mode de fonctionnement Relais temporisé, avec retard à la chute avec et sans commutation aléatoire

Commutation aléatoire, avec et sans réactivation

Le contact du relais temporisé commute de façon aléatoire au sein de la plage de valeurs de consigne.

Réactivation

Réactivation : Si la temporisation s'écoule et que la bobine de commande est de nouveau activée puis désactivée, la valeur réelle est mise à zéro. La temporisation s'écoule à nouveau intégralement à partir de la valeur de consigne.

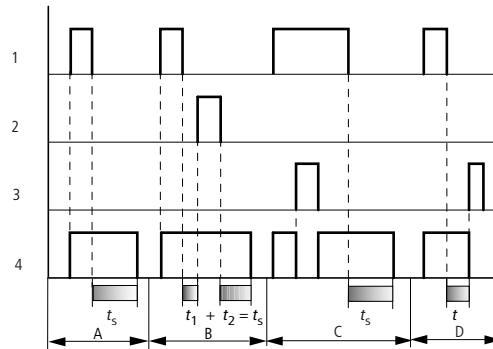


Fig. 146: Diagramme fonctionnel Relais temporisé avec retard à la chute (avec/sans commutation, avec/sans réactivation)

1 : bobine de commande T..EN

2 : bobine d'arrêt T..ST

3 : bobine de remise à zéro T..RE

4 : contact (contact à fermeture) T..Q1

t_s : consigne de temps.

Plage A : la temporisation s'écoule après coupure de la bobine de commande.

Plage B : la bobine d'arrêt stoppe l'écoulement de la temporisation.

Plage C : la bobine de remise à zéro réinitialise le relais et le contact.

Une fois que la bobine de RAZ retombe, le relais reprend son fonctionnement normal.

Plage D : la bobine de RAZ remet à zéro le relais et le contact durant l'écoulement de la temporisation.

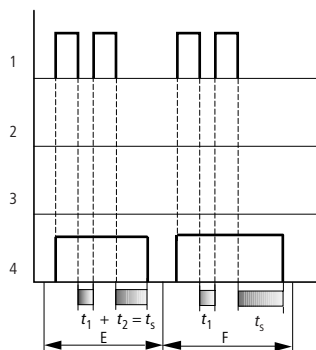


Fig. 147: Diagramme fonctionnel Relais temporisé avec retard à la chute (avec/sans commutation, avec/sans réactivation)

Plage E : la bobine de commande retombe deux fois.

La consigne de temps t_s est la somme de t_1 plus t_2 (fonction de commutation sans possibilité de réactivation).

Plage F : la bobine de commande retombe deux fois. Le temps réel t_1 est effacé et la consigne de temps t_s s'écoule intégralement (fonction de commutation avec possibilité de réactivation).

Principe de fonctionnement avec mode de fonctionnement Relais temporisé, avec retard à l'appel et à la chute avec et sans commutation aléatoire

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Valeur relative au temps I1 : temporisation à l'appel

Valeur relative au temps I2 : temporisation à la chute

Commutation aléatoire

Le contact du relais temporisé commute de façon aléatoire au sein de la plage de valeurs de consigne.

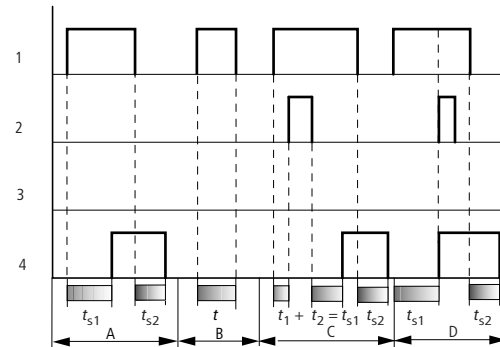


Fig. 148: Diagramme fonctionnel d'un relais temporisé retardé à l'appel et à la chute

1 : bobine de commande T..EN

2 : bobine d'arrêt T..ST

3 : bobine de remise à zéro T..RE

4 : contact (contact à fermeture) T..Q1

ts1 : temporisation à l'appel

ts2 : temporisation à la chute

Plage A : le relais procède au traitement des deux temporisations, sans interruption.

Plage B : la bobine de commande retombe avant que ne soit atteinte la temporisation à l'appel.

Plage C : la bobine d'arrêt stoppe l'écoulement de la temporisation à l'appel.

Plage D : la bobine d'arrêt est sans effet dans cette plage.

Principe de fonctionnement avec mode de fonctionnement Relais temporisé, mise en forme d'une impulsion

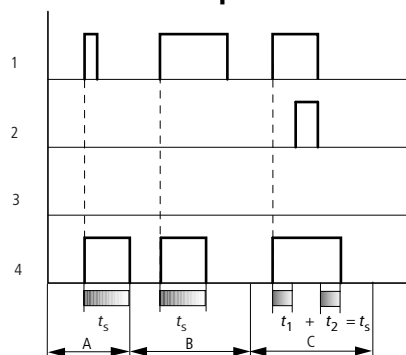


Fig. 149: Diagramme fonctionnel n° 1 d'un relais temporisé avec mise en forme d'une impulsion

1 : bobine de commande T..EN

2 : bobine d'arrêt T..ST

3 : bobine de remise à zéro T..RE

4 : contact (contact à fermeture) T..Q1

Plage A : l'impulsion de commande est courte et sera prolongée.

Plage B : l'impulsion de commande est plus longue que la consigne de temps.

Plage C : la bobine d'arrêt interrompt l'écoulement de la temporisation.

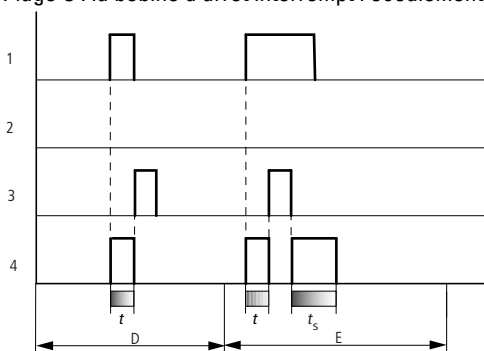


Fig. 150: Diagramme fonctionnel n° 2 d'un relais temporisé avec mise en forme d'une impulsion

- Plage D : la bobine de RAZ remet à zéro le relais temporisé.
- Plage E : la bobine de RAZ remet à zéro le relais temporisé. La bobine de commande est encore activée après coupure de la bobine de RAZ pendant que la temporisation s'écoule.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Principe de fonctionnement avec mode de fonctionnement relais temporisé, clignoteur synchrone et asynchrone

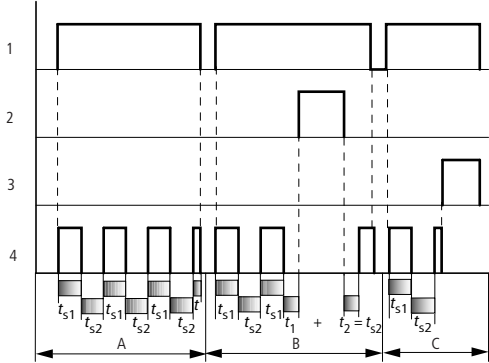


Fig. 151: Diagramme fonctionnel d'un relais temporisé avec mise en forme d'une impulsion

- 1 : bobine de commande T..EN
- 2 : bobine d'arrêt T..ST
- 3 : bobine de remise à zéro T..RE
- 4 : contact (contact à fermeture) T..Q1

Plage A : le relais clignote tant que la bobine de commande est activée.

Plage B : la bobine d'arrêt interrompt l'écoulement de la temporisation.

Plage C : la bobine de remise à zéro réinitialise le relais.

Divers

Rémanence

Certains relais temporisés peuvent être exploités avec des valeurs RÉELLES rémanentes. Si un relais temporisé est rémanent, la valeur RÉELLE est conservée en cas de basculement entre les modes de fonctionnement RUN et STOP ainsi qu'en cas de coupure de la tension d'alimentation.

En cas de démarrage du module logique en mode de fonctionnement RUN, le relais temporisé continue de fonctionner avec la valeur RÉELLE non volatile enregistrée.

Dans l'affichage projet, sélectionnez les relais T1 à T32 à exploiter de manière rémanente dans l'onglet Réglages du système. Une valeur réelle rémanente nécessite un espace mémoire de 4 octets.

Opérande	Description
Constante	0...99:59 (plage de temporisation "M : S"/"H : M") ou 0 - 99.99 (plage de temporisation "S")
C	Sortie d'un compteur (p. ex. C3QV). Si la valeur réelle du compteur est supérieure à la valeur de consigne maximale admissible de la plage de temporisation paramétrée, la valeur de consigne est limitée à cette valeur maximale. Exemple : vous avez paramétré la plage de temporisation "M : S" et la valeur réelle du compteur est 31333. L'appareil limite la consigne à 5999 minutes.
IA	Veuillez respecter les relations mentionnées dans le paragraphe suivant entre une valeur analogique admissible et la valeur de consigne d'un relais

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérande	Description
	temporisé.
T	Sortie d'un relais temporisé (exemple : T4QV).

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple pour un relais temporisé dans la méthode de programmation EDP

I 10	-----	Ä T 02EN
M 42	-----	Ä T 02RE
M 43	-----	Ä T 02ST

Fig. 152: Câblage des bobines du module

La bobine de commande du module est ici directement raccordée à l'une des entrées de l'appareil. Une mémoire interne active la bobine de remise à zéro, une autre la bobine d'arrêt.

T 02Q1	-----	Ä Q 01

Fig. 153: Câblage du contact du module

Le message du module est directement envoyé à une sortie de l'appareil.

Voir aussi

- Paragraphe "AC - Horloge astronomique ", page 317
- Paragraphe "HW - Horloge hebdomadaire (Hour Week)", page 260
- Paragraphe "HY - Horloge annuelle (Hour Year)", page 272
- Paragraphe "OT - Compteur horaire ", page 283
- Paragraphe "RC - Horloge en temps réel", page 287
- Paragraphe "WT - Horloge hebdomadaire (WeekTable)", page 313
- Paragraphe "YT - Horloge annuelle (Year Table)", page 305

6.1.1.6 YT - Horloge annuelle (Year Table)

Les appareils easyE4 sont équipés d'une horloge temps réel avec la date et l'heure. En liaison avec les modules fabricant HW, HY ou WT, YT, il est ainsi possible de réaliser les fonctionnalités d'une minuterie hebdomadaire ou annuelle.

→ Paragraphe "Réglage de l'heure et de la date", page 690

Le module fabricant AC, Horloge astronomique permet de programmer des opérations de commutation en fonction de l'heure du lever du soleil et de l'heure du coucher du soleil. La condition préalable inhérente est que les réglages de l'horloge de l'appareil, du fuseau horaire et des coordonnées géographiques de l'emplacement de l'appareil soient correctement définis dans cet onglet.

Généralités

Ce module fonctionnel est un perfectionnement du module HY - Horloge annuelle existant.

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 horloges annuelles YT01...YT32 (Year Table).

L'horloge annuelle permet un paramétrage simple des événements de commutation récurrents ou non.

Les modes de fonctionnement suivants peuvent alors être sélectionnés :

- Date fixe
- Date fixe chaque année
- Règle du jour de la semaine
- Règle pour Pâques

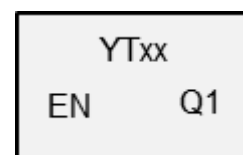
Il n'est pas possible de présélectionner des jours fériés variables autres que Pâques.

Principe de fonctionnement

Chacune des 32 horloges annuelles YT01...YT32 possède 8 canaux, qui peuvent être définis dans le jeu de paramètres avec respectivement 8 événements d'enclenchement et 8 événements de déclenchement. Tous les canaux agissent conjointement sur la sortie Q1 du module.



En cas de chevauchement des canaux, le signal "0" surmodule le signal "1" d'un autre canal.



6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾ uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	1 : lorsque la condition d'enclenchement est remplie.	Il est ici possible de directement raccorder une sortie, qui réalise les horaires de commutation paramétrés

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Jeu de paramètres	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Canal A - H	Maximum 8 canaux, qui agissent tous sur la sortie Q1, peuvent être paramétrés. Chaque canal possède une heure quotidienne exacte d'enclenchement et de déclenchement.	

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Jeu de paramètres	Description	Remarque
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Paramétrage

Si le module a été sélectionné avec un clic dans easySoft 8 Affichage Programmation, l'onglet contient un tableau avec le jeu de paramètres.

actif	Canal	Mode	ON (00h00)	OFF (24h00)	Affichage des paramètres
	A	Date fixe	01.01.2020	03.01.2020	+ Appel possible
	B	Date fixe chaque année	24.12.	31.12.	+ Appel possible
	C	Règle du jour de la semaine	Premier Dimanche en janvier	63 jour(s) heure de fermeture	+ Appel possible
	D	Règle pour Pâques	Dimanche de Pâques	Dimanche de Pâques	+ Appel possible

Fig. 154: L'onglet Horloge annuelle (nouvelle) paramètre YT avec exemple pour tous les 4 modes

Lorsque, pour le module fonctionnel, dans *Jeu de paramètres/Affichage paramètres* + Appel possible est sélectionné, les temps de commutation peuvent être modifiés dans le menu PARAMÈTRES sur l'appareil en mode de fonctionnement RUN / STOP.

Il est respectivement possible de sélectionner l'un des modes de fonctionnement suivant pour chaque canal A...H :

- Date fixe
Commutation non récurrente, l'heure d'enclenchement et l'heure de déclenchement peuvent être indiquées avec une année
- Date fixe chaque année
Heure d'enclenchement et heure de déclenchement avec indication du jour et du mois sans année
- Règle du jour de la semaine
Une opération de commutation cyclique, qui se déroule un jour de la semaine défini au cours d'un mois défini. Par exemple le "Premier dimanche de janvier"
- Règle pour Pâques
Une heure d'enclenchement et une heure de déclenchement peuvent être choisies, elles se répètent au fil des années et se réfèrent à Pâques. La fête de Pâques ne possède pas de date annuelle fixe, mais dépend du calendrier lunaire. Les points de référence sélectionnables pour l'enclenchement et le déclenchement sont le Vendredi saint, le Dimanche de Pâques, le Lundi de Pâques, le nombre de jours avant et après le Dimanche de Pâques.

Il n'est pas possible de présélectionner des points de référence autres que Pâques.

Aucune heure ne peut être paramétrée pour les commutations, la commutation est toujours active pendant toute la journée de 0:00 h à 24:00 h. Il s'agit d'un paramétrage fixe, qui ne peut pas être modifié pendant le temps d'exécution.

Tous les 4 modes possibles ont été employés dans cet exemple.

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Surmodulation de signaux

En cas de chevauchement des canaux, le signal "0" surmodule le signal "1" d'un autre canal.

Exemples pour le chevauchement avec l'horloge annuelle

Exemple 1 :

Si le canal A est paramétré du 01/01 (MARCHE) au 01/05 (ARRÊT) et que le canal B est paramétré de manière à ce qu'il commute le 01/03 (MARCHE) et le 01/03 (ARRÊT), il y aura un chevauchement pour les données du 1er mars.

Conséquence : la sortie du module fonctionnel sera activée du 01/01 au 01/03 et désactivée le reste de l'année, car le 1er mars, le signal ARRÊT est émis par le canal B.

Exemple 2 :

Si le canal A est paramétré du 1er janvier (MARCHE) au 1er janvier (ARRÊT) - voir exemple Sélection d'une plage relative à l'année - et le canal B du 02/01 (MARCHE) au 02/01 (ARRÊT), la sortie du module fonctionnel YT est activée le 01/01 et désactivée le 02/01 pour le reste de l'année (si aucun autre canal n'a été paramétré), car le signal ARRÊT provient du canal B le 2 janvier.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple Chevauchement de plages de temporisation

En cas de chevauchement des intervalles de commutation, le bloc peut désactiver la sortie Q1 plus tôt si l'heure de coupure d'un autre canal est antérieure à la date OFF paramétrée. Dans l'exemple suivant, Q1 est activée chaque premier lundi de janvier et désactivée le mercredi suivant. Toutefois, si le premier lundi de l'année tombe sur le 01/01, la règle du jour de la semaine du canal A sera écrasée par le canal B et la désactivation sera donc déjà effectuée le mardi.

Affichage Programmation/YT01/Onglet Paramètres horloge annuelle

Horloge annuelle (nouvelle) - Paramètres

YT : 1 Commentaire :

☐ Activation du module par EN requise

active	Canal	Mode	ON (00h00)	OFF (24h00)	Affichage des param...
☒	A	Règle du jour de la semaine	Première Lundi en Janvier	03 jour(s) heure de fermeture	- Appel verrouillé
☒	B	Date fixe chaque année	01.01.	02.01.	- Appel verrouillé
☐	C	---	---	---	---
☐	D	---	---	---	---
☐	E	---	---	---	---
☐	F	---	---	---	---
☐	G	---	---	---	---
☐	H	---	---	---	---

Fig. 155: Masque de saisie dans le logiciel de programmation

Exemples YT - Horloge annuelle dans easySoft 8

Exemple 1 : Sélection d'une plage relative à l'année

Le contact de l'horloge annuelle YT01 doit se fermer le 1er janvier 2020 à 00:00 heure et rester dans cet état jusqu'au 1er janvier 2028 à 00:00 heure.

L'horloge annuelle YT doit donc être paramétrée comme suit :

Affichage Programmation/YT01/Onglet Paramètres horloge annuelle

Horloge annuelle (nouvelle) - Paramètres

YT : 1 Commentaire :

☐ Activation du module par EN requise

active	Canal	Mode	ON (00h00)	OFF (24h00)	Affichage des paramètres
☒	A	Date fixe	01.01.2020	31.12.2027	+ Appel possible
☐	B	---	---	---	---
☐	C	---	---	---	---
☐	D	---	---	---	---
☐	E	---	---	---	---
☐	F	---	---	---	---
☐	G	---	---	---	---
☐	H	---	---	---	---

Fig. 156: Masque de saisie dans le logiciel de programmation

Exemple 2 : Sélection de plages relatives aux mois

Le contact de l'horloge annuelle YT01 doit se fermer le 1er mars à 00:00 heure et rester dans cet état jusqu'au 1er novembre à 00:00 heure.
L'horloge annuelle YT doit donc être paramétrée comme suit :

Affichage Programmation/YT01/Onglet Paramètres horloge annuelle

Horloge annuelle (nouvelle) - Paramètres

YT : 1 Commentaire :

☐ Activation du module par EN requise

active	Canal	Mode	ON (00h00)	OFF (24h00)	Affichage des paramètres
☒	A	Date fixe chaque année	01.03.	31.10.	+ Appel possible
☐	B	---	---	---	---
☐	C	---	---	---	---
☐	D	---	---	---	---
☐	E	---	---	---	---
☐	F	---	---	---	---
☐	G	---	---	---	---
☐	H	---	---	---	---

Fig. 157: Masque de saisie dans le logiciel de programmation

Exemple 3 : Sélection de jours fériés

Le contact de l'horloge annuelle YT01 doit se fermer le 5/12 de chaque année à 00:00 heure et rester dans cet état jusqu'au 28/12 de chaque année à 00:00 heure.
L'horloge annuelle YT doit donc être paramétrée comme suit :

Affichage Programmation/YT01/Onglet Paramètres horloge annuelle

Horloge annuelle (nouvelle) - Paramètres

YT : 1 Commentaire :

☐ Activation du module par EN requise

active	Canal	Mode	ON (00h00)	OFF (24h00)	Affichage des paramètres
☒	A	Date fixe chaque année	05.12.	27.12.	+ Appel possible
☐	B	---	---	---	---
☐	C	---	---	---	---
☐	D	---	---	---	---
☐	E	---	---	---	---
☐	F	---	---	---	---
☐	G	---	---	---	---
☐	H	---	---	---	---

Fig. 158: Masque de saisie dans le logiciel de programmation

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple 4 : Sélection d'une plage horaire

Le contact de l'horloge annuelle YT01 doit se fermer le 01/05 de chaque année à 00:00 heure et rester sans interruption dans cet état jusqu'au 2/11 de chaque année à 00:00 heure.

L'horloge annuelle YT doit donc être paramétrée comme suit :

Affichage Programmation/YT01/Onglet Paramètres horloge annuelle

Horloge annuelle (nouvelle) - Paramètres

YT : 1 Commentaire :

☐ Activation du module par EN requise

active	Canal	Mode	ON (00h00)	OFF (24h00)	Affichage des paramètres
☒	A	Date fixe chaque année	01.05.	01.11.	+ Appel possible
☐	B	---	---	---	---
☐	C	---	---	---	---
☐	D	---	---	---	---
☐	E	---	---	---	---
☐	F	---	---	---	---
☐	G	---	---	---	---
☐	H	---	---	---	---

Fig. 159: Masque de saisie dans le logiciel de programmation

Exemple 5 : Sélection de certains jours de certains mois

Le contact de l'horloge annuelle YT01 doit se fermer à 0:00 h le 9e jour des 6h, 7h, 8h, 9h et 10h mois, puis s'ouvrir à 00:00 heure le 17e jour de ces mêmes mois.

L'horloge annuelle YT doit donc être paramétrée comme suit :

Affichage Programmation/YT01/Onglet Paramètres horloge annuelle

Horloge annuelle (nouvelle) - Paramètres

YT : 1 Commentaire :

☐ Activation du module par EN requise

active	Canal	Mode	ON (00h00)	OFF (24h00)	Affichage des paramètres
☒	A	Date fixe chaque année	09.06.	16.06.	+ Appel possible
☒	B	Date fixe chaque année	09.07.	16.07.	- Appel verrouillé
☒	C	Date fixe chaque année	09.08.	16.08.	- Appel verrouillé
☒	D	Date fixe chaque année	09.09.	16.09.	- Appel verrouillé
☒	E	Date fixe chaque année	09.10.	16.10.	- Appel verrouillé
☐	F	---	---	---	---
☐	G	---	---	---	---
☐	H	---	---	---	---

Fig. 160: Masque de saisie dans le logiciel de programmation

Voir aussi

- Paragraphe "HW - Horloge hebdomadaire (Hour Week)", page 260
- Paragraphe "HY - Horloge annuelle (Hour Year)", page 272
- Paragraphe "OT - Compteur horaire ", page 283
- Paragraphe "RC - Horloge en temps réel", page 287
- Paragraphe "T - Relais temporisé", page 291
- Paragraphe "WT - Horloge hebdomadaire (WeekTable)", page 313
- Paragraphe "AC - Horloge astronomique ", page 317

6.1.1.7 WT - Horloge hebdomadaire (WeekTable)

Les appareils easyE4 sont équipés d'une horloge temps réel avec la date et l'heure. En liaison avec les modules fabricant HW, HY ou WT, YT, il est ainsi possible de réaliser les fonctionnalités d'une minuterie hebdomadaire ou annuelle.

→ Paragraphe "Réglage de l'heure et de la date", page 690

Le module fabricant AC, Horloge astronomique permet de programmer des opérations de commutation en fonction de l'heure du lever du soleil et de l'heure du coucher du soleil. La condition préalable inhérente est que les réglages de l'horloge de l'appareil, du fuseau horaire et des coordonnées géographiques de l'emplacement de l'appareil soient correctement définis dans cet onglet.

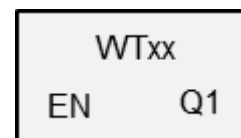
Généralités

Ce module fonctionnel est un perfectionnement du module HW - Horloge hebdomadaire existant.

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 horloges hebdomadaires WT01...WT32 (WeekTable).

L'horloge hebdomadaire WT permet un paramétrage simple des événements de commutation récurrents. Ce module est spécialement conçu pour réaliser des événements de commutation, qui se déroulent au cours d'un cycle hebdomadaire fixe.

Il est alors possible de définir différentes procédures pour les jours de la semaine et les week-ends.



Principe de fonctionnement

Chacune des 32 horloges hebdomadaires WT01 à WT032 peut être paramétrée avec respectivement 8 événements de commutation, qui sont exécutés à la même heure les jours de la semaine à librement définir. Les réglages sont précis à la minute près et ne peuvent pas être modifiés pendant le temps d'exécution, mais possèdent un paramétrage fixe.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

Description		Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND - Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	1 : lorsque la condition d'enclenchement est remplie.	Il est ici possible de directement raccorder une sortie, qui réalise les horaires de commutation paramétrés

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Jeu de paramètres	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Canal A - H	Maximum 8 canaux, qui agissent tous sur la sortie Q1, peuvent être paramétrés. Chaque canal possède une heure quotidienne exacte d'enclenchement et de déclenchement.	
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Paramétrage

Si le module a été sélectionné avec un clic dans easySoft 8 Affichage Programmation, l'onglet contient un tableau avec le jeu de paramètres.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

active	Canal	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di	Heure	État Q1	Affichage des paramètres
☒	A	✓	✓	✓	✓	✓			12:00	ACTIVÉ	- Appel verrouillé
☒	B	✓	✓	✓	✓	✓			18:00	DÉSACTIVÉ	- Appel verrouillé
☐	C								---	---	---
☐	D								---	---	---
☐	E								---	---	---
☐	F								---	---	---
☐	G								---	---	---
☐	H								---	---	---

Fig. 161: Onglet Paramètres horloge hebdomadaire WT (nouvelle) avec exemple

Lorsque, pour le module fonctionnel, dans *Jeu de paramètres/Affichage paramètres* **+ Appel possible** est sélectionné, les temps de commutation peuvent être modifiés dans le menu PARAMÈTRES sur l'appareil en mode de fonctionnement RUN / STOP.

Les canaux A...H sont respectivement disponibles pour une opération d'enclenchement ou une opération de déclenchement. L'heure à saisir doit être comprise entre 00h00 et 23h59.

Dans l'exemple, l'enclenchement est effectué, les jours de la semaine, à 12h00 et le déclenchement à 18h00. Chaque action de commutation nécessite un canal. Le canal A enclenche chaque jour de la semaine, et le canal B le déclenche à nouveau.

Voir aussi

- Paragraphe "HW - Horloge hebdomadaire (Hour Week)", page 260
- Paragraphe "HY - Horloge annuelle (Hour Year)", page 272
- Paragraphe "OT - Compteur horaire ", page 283
- Paragraphe "RC - Horloge en temps réel", page 287
- Paragraphe "T - Relais temporisé", page 291
- Paragraphe "YT - Horloge annuelle (Year Table)", page 305
- Paragraphe "AC - Horloge astronomique ", page 317

6.1.1.8 AC - Horloge astronomique

Uniquement possible avec la version 7.10 ou postérieure du logiciel easySoft.

Si ce module n'est pas affiché dans le catalogue d'easySoft 8, assurez-vous que le projet est créé avec la version 1.10 ou supérieure du firmware.

Généralités

L'horloge astronomique permet de contrôler votre installation avec précision, p. ex. en fonction des heures de lever et de coucher du soleil.

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 horloges astronomiques AC01...AC32 (Astronomic Clock).

La sortie Q1 est commutée pour la durée entre le lever du soleil et le coucher du soleil.

ACxx	
EN	Q1
O1	E1
O2	T1
	T2
	T3
	T4

Principe de fonctionnement

L'horloge astronomique calcule l'heure de lever du soleil et l'heure de coucher du soleil sur la base de l'emplacement géographique de l'appareil et de l'heure actuelle de l'appareil. Ces deux éléments doivent être saisis pour un fonctionnement correct du module fonctionnel. L'emplacement de l'appareil se définit dans *Affichage projet/onglet Horloge*. L'heure de l'appareil peut directement être contrôlée et modifiée sur l'appareil ou dans *Affichage communication/rubrique Horloge*.

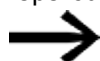
L'horloge astronomique est conçue pour une utilisation dans les degrés de latitude - 65...+65. En dehors de ces degrés de latitude, le calcul des horaires pour le lever du soleil et le coucher du soleil est trop imprécis. Sur le degré de latitude 60, l'imprécision moyenne peut atteindre 5 minutes. Sur le degré de latitude 65.7, l'imprécision s'élève à env. 12 minutes.

Un décalage horaire peut respectivement être indiqué pour le lever et le coucher du soleil sur les entrées du module O1 et O2. Cela permet d'avancer ou de retarder la commutation de Q1, par exemple pour réaliser l'avance ou le retard pour le système de commande d'un chauffage.

Si une heure d'été est définie dans *Affichage projet/onglet Horloge*, celle-ci est également prise en compte pour la commutation de la sortie Q1 du module.

La résolution des entrées et sorties du module est exprimée en minutes.

Les données modifiées du fuseau horaire pour les horaires de fonctionnement se répercutent directement sur le module.



L'emplacement et l'heure de l'appareil doivent correctement être renseignés.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
(double-mot)		
01	Offset pour le calcul du lever du soleil en minutes	Plage de valeurs entières : -720...+720
02	Offset pour le calcul du coucher du soleil en minutes	Plage de valeurs en cas d'utilisation d'une constante de la minuterie : -12h 00m...+12h 00m

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées bits
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	1 : au cours de la durée entre le lever et le coucher du soleil	
E1	Erreur 1 : lorsque le degré de latitude de l'emplacement de l'appareil dépasse la plage de valeurs ; voir également <i>Affichage projet/onglet Horloge</i> ou lorsque O1 ou O2 dépasse la plage de valeurs.	Plage de valeurs entières à partir du méridien origine : Degré de longitude -180...+180 (O...E) Degré de latitude -89,899...+89,899 (S...N) (-89°54'...+89°54')
(double-mot)		
T1	Part des heures de l'heure d'enclenchement calculée à partir du lever du soleil déterminé et de la valeur sur O1	Plage de valeurs entières : 0...23
T2	Part des minutes de l'heure d'enclenchement calculée à partir du lever du soleil déterminé et de la valeur sur O1	Plage de valeurs entières : 0...59
T3	Part des heures de l'heure de déclenchement calculée à partir du lever du soleil déterminé et de la valeur sur O2	Plage de valeurs entières : 0...23
T4	Part des minutes de l'heure de déclenchement calculée à partir du lever du soleil déterminé et de la valeur sur O2	Plage de valeurs entières : 0...59

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Jeu de paramètres		
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemples de comportement AC dans différentes régions du monde

La zone grise des figures montre à quelle heure du jour Q1=1 est commutée. Les exemples montrent l'influence du degré de longitude et du degré de latitude sur la sortie Q1 du module.

Aucun offset n'est respectivement indiqué pour les exemples suivants : O1=0, O2=0 ;

Bonn en Allemagne

Les coordonnées géographiques suivantes sont valables pour le site de Bonn en Allemagne :

- Degré de latitude : 50.7344111
- Degré de longitude : 7.0854634

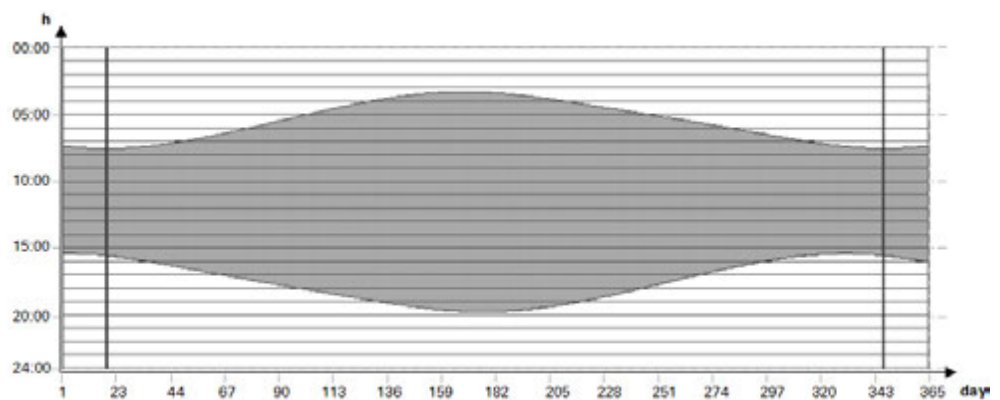


Fig. 162: Lever du soleil et coucher du soleil à Bonn

Drevja en Norvège

Les coordonnées géographiques suivantes sont valables pour le site de Drevja en Norvège :

- Degré de latitude : 65.9780775
- Degré de longitude : 13.2348074

Pendant les mois d'été (jours 165...180), le soleil ne se couche pas.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

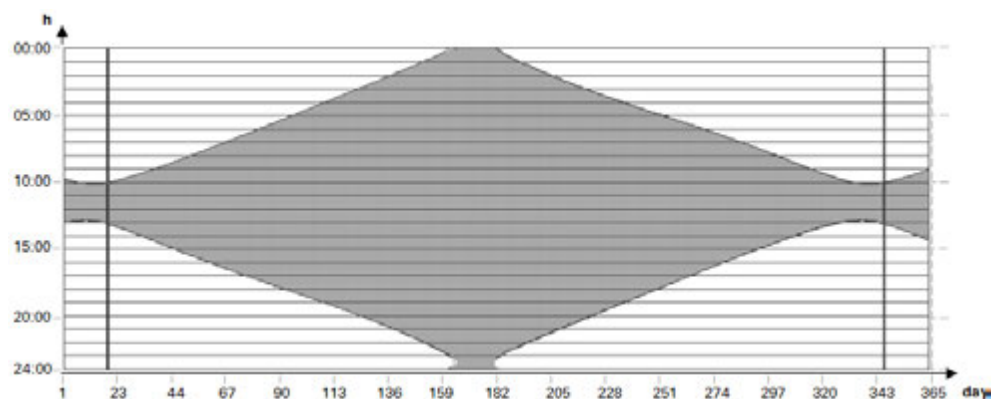


Fig. 163: Lever du soleil et coucher du soleil à Drevja

Douala au Cameroun

Les coordonnées géographiques suivantes sont valables pour le site de Douala au Cameroun :

- Degré de latitude : 4.0047314
- Degré de longitude : 9.7329299

Pendant toute l'année, le lever du soleil et le coucher du soleil sont identiques avec de petites variations.

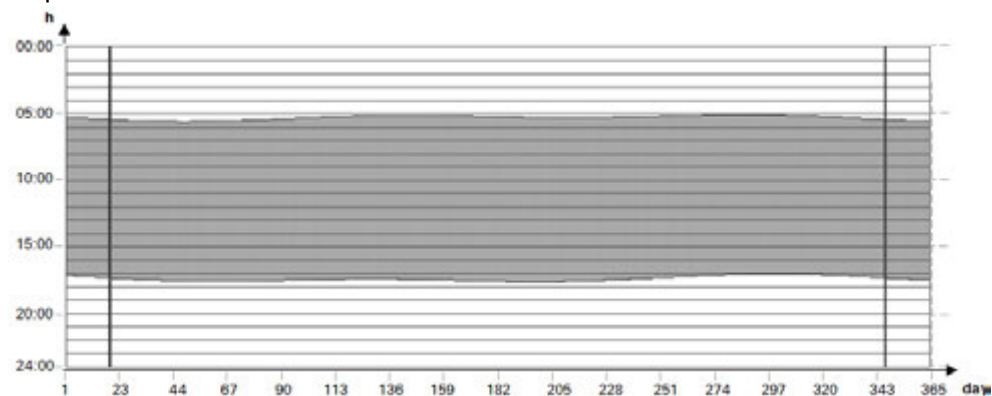


Fig. 164: Offset ; O1=-2 ; O2=2 ; Q1=1 enclenche 2 heures avant le lever du soleil et déclenche 2 heures après le coucher du soleil

Exemples de comportement AC avec différents offsets O1 et O2

La zone grise des figures montre à quelle heure du jour Q1=1 est commutée. Les exemples montrent l'influence des offsets O1 et O2 sur la sortie Q1 du module.

Les mêmes coordonnées géographiques sont valables pour tous les exemples :

- Degré de latitude : 50.7344111
- Degré de longitude : 7.0854634

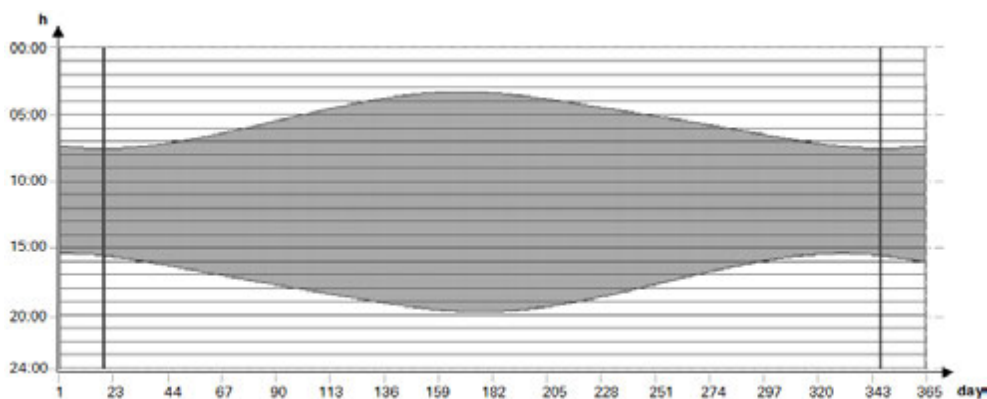


Fig. 165: Aucun offset ; O1=0 ; O2=0 ; Q1=1 entre le lever du soleil et le coucher du soleil

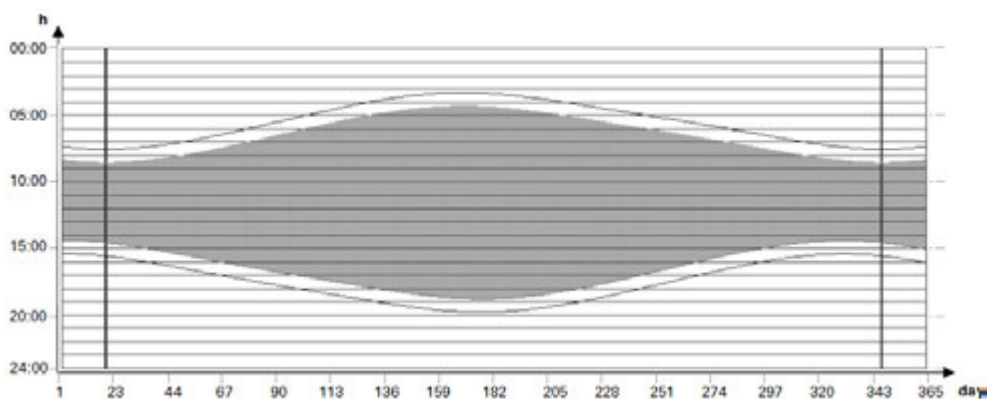


Fig. 166: Offset ; O1=1 ; O2=-1 ; Q1=1 enclenche 1 heure avant le lever du soleil et déclenche une heure après le coucher du soleil

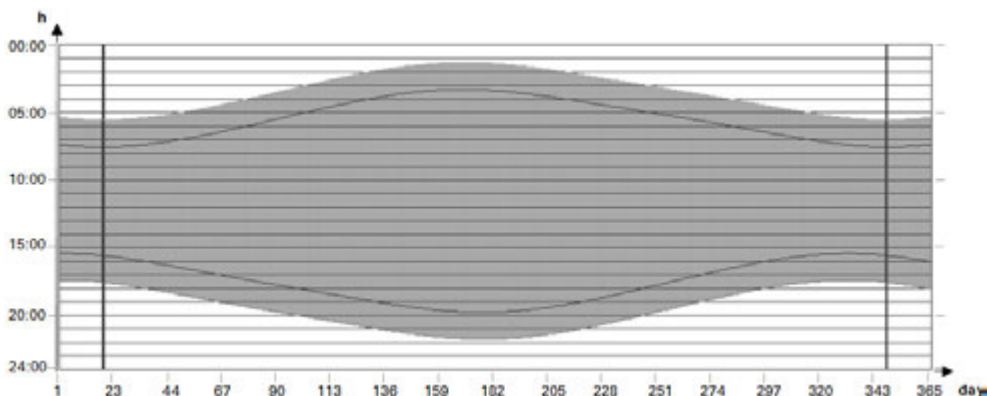


Fig. 167: Offset ; O1=-2 ; O2=2 ; Q1=1 enclenche 2 heures avant le lever du soleil et déclenche 2 heures après le coucher du soleil

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

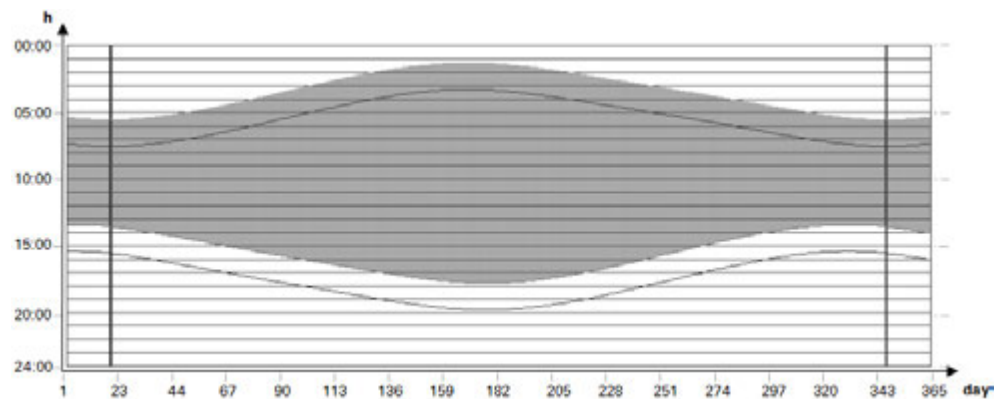


Fig. 168: Offset ; O1=-2 ; O2=-2 ; Q1=1 enclenche 2 heures avant le lever du soleil et déclenche 2 heures avant le coucher du soleil

Chevauchement des horaires d'enclenchement et de déclenchement

Les coordonnées géographiques suivantes sont valables pour les exemples suivants :

- Degré de latitude : 60
- Degré de longitude : 0
- Offset O1 = -4
- Offset O2 = 4

Les horaires d'enclenchement et de déclenchement se chevauchent au cours des mois d'été. Cela provoque un enclenchement permanent de la sortie du module, Q1=1, pendant cette période.

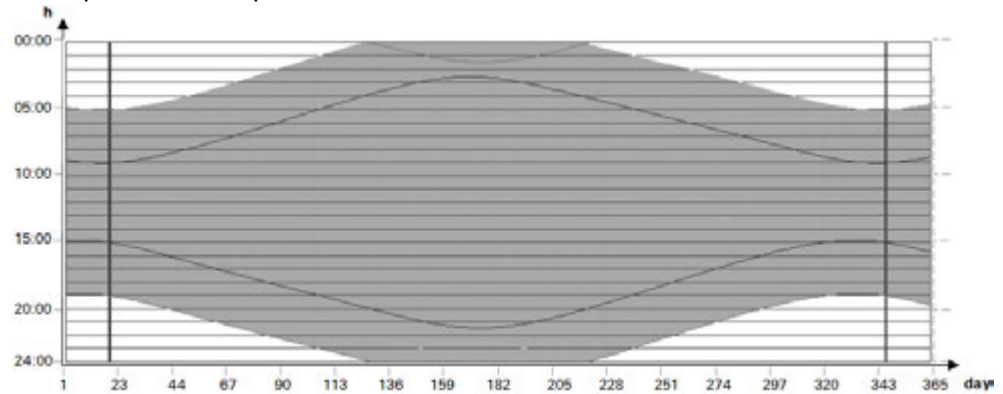


Fig. 169: Q1 n'est pas déclenchée au cours des mois d'été

L'heure de déclenchement est antérieure à l'heure d'enclenchement

Les coordonnées géographiques suivantes sont valables pour les exemples suivants :

- Degré de latitude : 60
- Degré de longitude : 0
- Offset O1 = 5
- Offset O2 = -7

Au cours des mois d'hiver, l'heure de déclenchement est antérieure à l'heure d'enclenchement. Cela provoque un déclenchement de la sortie du module, $Q1=0$, pendant cette période.

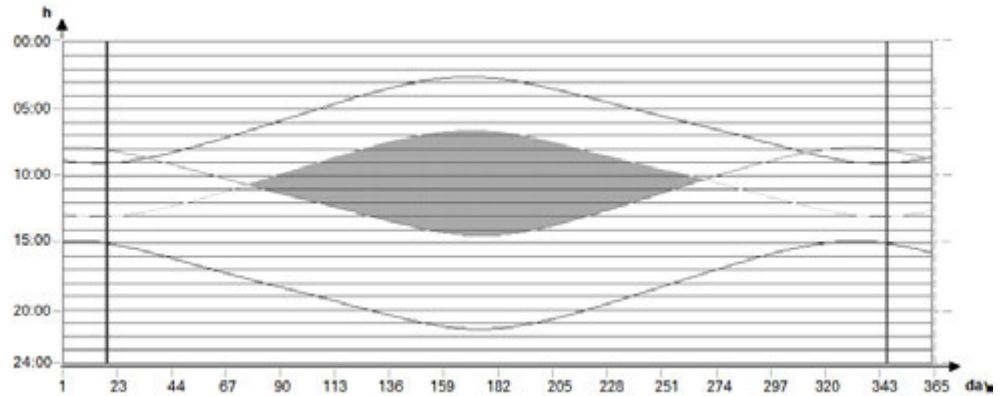


Fig. 170: Q1 n'est pas enclenchée au cours des mois d'été

Voir aussi

- Paragraphe "HW - Horloge hebdomadaire (Hour Week)", page 260
- Paragraphe "HY - Horloge annuelle (Hour Year)", page 272
- Paragraphe "OT - Compteur horaire ", page 283
- Paragraphe "RC - Horloge en temps réel", page 287
- Paragraphe "T - Relais temporisé", page 291
- Paragraphe "WT - Horloge hebdomadaire (WeekTable)", page 313
- Paragraphe "YT - Horloge annuelle (Year Table)", page 305

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.2 Modules de comptage

6.1.2.1 C - Compteur

Le module fonctionnel de type compteur permet de compter des impulsions qui arrivent au niveau de l'entrée de comptage C_. Vous pouvez définir le sens de comptage.



Le comptage dépend du temps de cycle. La durée d'une impulsion doit par suite être supérieure au double du temps de cycle.

Le module fonctionnel CH - Compteur rapide → Page 338 est disponible pour des impulsions plus courtes.

En ce qui concerne le module fonctionnel "Compteur", vous pouvez définir une consigne inférieure et une consigne supérieure qui seront utilisées comme valeurs comparatives ; vous pouvez également indiquer une valeur de départ.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 compteurs C01...C32 (Counter). Chaque compteur peut compter dans l'ordre croissant ou décroissant et fonctionne comme compte de doubles-mots.

Cxx	
EN	OF
C_	FB
D_	CY
SE	ZE
RE	QV
SH	
SL	
SV	

Principe de fonctionnement

Vous pouvez saisir des valeurs limites supérieures et inférieures comme valeurs comparatives. Les sorties correspondantes du module commutent en fonction de la valeur RÉELLE déterminée. Une valeur de départ peut être prédéfinie sur l'entrée SV.

Les compteurs C01...C32 dépendent du temps de cycle.



Pour la méthode de programmation EDP :

La durée d'une impulsion de comptage doit être supérieure au double du temps de cycle. Pour des impulsions plus courtes, employez le module fonctionnel CH, Compteur rapide.

ATTENTION

Évitez les états de commutation imprévisibles.

N'enclenchez les modules fonctionnels C, CF, CH et CI qu'à un seul emplacement du programme.

Le cas contraire, les positions antérieures des compteurs sont écrasées.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
C_	Entrée de comptage, compte à chaque front positif	
D_	Indication du sens de comptage 0 : comptage dans l'ordre croissant 1 : comptage dans l'ordre décroissant	
SE	en présence d'un front positif, la valeur de départ sur SV est appliquée	
RE	Reset 1 : QV=0	Remise à zéro du compteur
(double-mot)		
SH	Valeur limite supérieure	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
SL	Valeur limite inférieure	
SV	Valeur de départ (Pre Set)	En présence d'un front positif sur SE, cette valeur est appliquée comme valeur de comptage. Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées bits
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
OF	Overflow 1 : si $QV \geq SH$	OF=1, lorsque la valeur RÉELLE QV est supérieure ou égale à la valeur limite supérieure.
FB	Fall below 1 : si $QV \leq SL$	FB=1, lorsque la valeur RÉELLE QV est inférieure ou égale à la valeur limite inférieure.
CY	Carry 1 : si $QV >$ plage de valeurs	En cas de déplacement de la plage de valeurs, le contact de commutation bascule à l'état 1 pendant un cycle à chaque front de comptage positif. Le module conserve alors la valeur de la dernière opération valide avant la définition du contact CY.
ZE	Zéro 1 : si $QV = 0$	
(double-mot)		
QV	Valeur de comptage actuelle en mode RUN	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Jeu de paramètres		
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Divers

Diagrammes fonctionnels

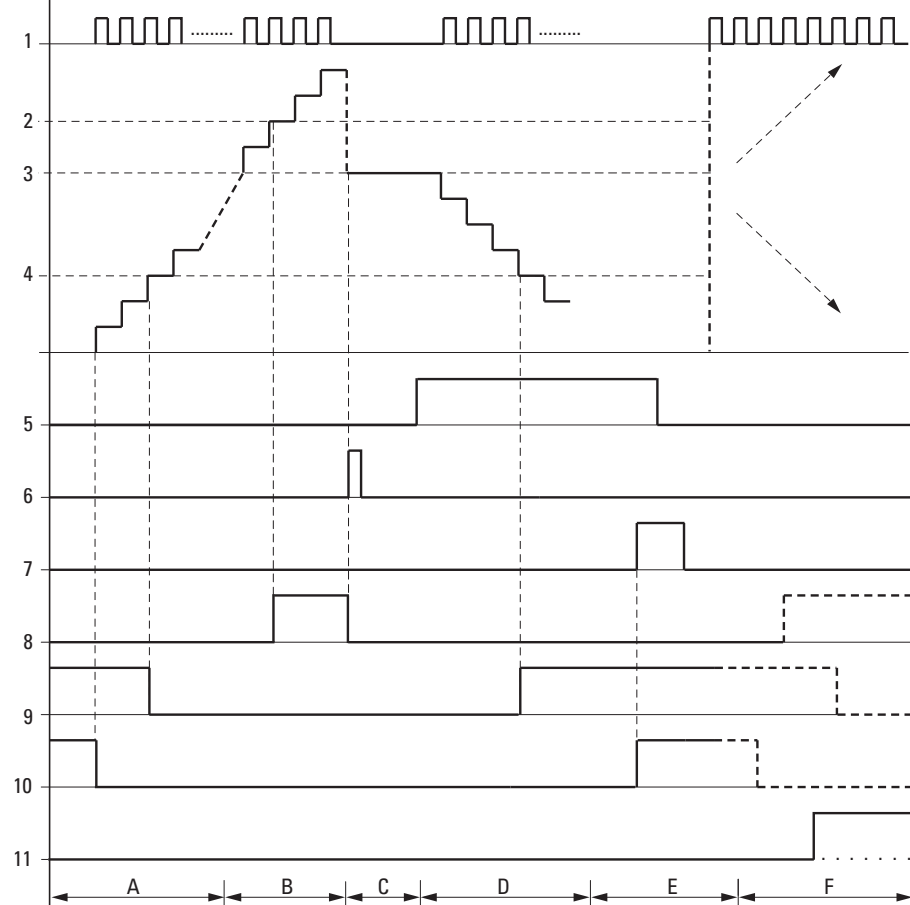


Fig. 171: Diagramme fonctionnel d'un compteur

Légende de la figure

- 1 : entrée de comptage C..C_
- 2 : valeur limite supérieure SH
- 3 : valeur de départ SV
- 4 : valeur limite inférieure SL.
- 5 : sens de comptage, bobine C..D
- 6 : validation de la valeur de départ, bobine C..SE.
- 7 : bobine de remise à zéro C..RE.
- 8 : contact (contact à fermeture) C..OF : valeur limite supérieure atteinte ou dépassée.
- 9 : contact (contact à fermeture) C..FB : valeur limite inférieure atteinte ou dépassée.
- 10 : C..ZE = 1, si valeur RÉELLE égale à zéro.
- 11 : C..CY = 1, en cas de sortie de la plage de valeurs.

- Plage A :

- Le compteur possède la valeur zéro.
- Les contacts C..ZE (valeur RÉELLE = zéro) et C..FB (sous-dépassement de la valeur limite inférieure) sont actifs.
- Le compteur reçoit des impulsions et augmente la valeur RÉELLE.
- C..ZE retombe ainsi que C..FB lorsque la valeur limite inférieure est atteinte.

- Plage B :

- Le compteur compte dans l'ordre croissant et atteint la valeur limite supérieure.
- Le contact "consigne supérieure atteinte" C..OF devient actif.

- Plage C :

- La bobine C..SE est brièvement actionnée et la valeur RÉELLE est définie à la valeur de départ.
- Les contacts passent à l'état correspondant.

- Plage D :

- La bobine de discrimination du sens de comptage C..D_ est activée. En présence d'impulsions de comptage, le comptage s'effectue à rebours (fonction décompteur).
- En cas de sous-dépassement de la valeur limite inférieure, le contact C..FB est activé.

- Plage E :

- La bobine de remise à zéro C..RE est activée. La valeur RÉELLE est mise à zéro.
- Le contact C..ZE est actif.

- Plage F :

- La valeur RÉELLE quitte la plage de valeurs du compteur.
- En fonction de la direction, valeur positive ou négative, les contacts OF, FB et ZE sont activés.

Rémanence

Les compteurs peuvent être exploités avec des valeurs RÉELLES rémanentes. Sélectionnez le nombre de compteurs rémanents dans *easySoft 8Affichage projet/Onglet Réglages du système*. La valeur RÉELLE rémanente occupe 4 octets de mémoire. Si un compteur est rémanent, la valeur réelle est conservée en cas de basculement entre les modes de fonctionnement RUN et STOP ainsi qu'en cas de coupure de la tension d'alimentation. Si l'appareil est démarré en mode de fonctionnement RUN, le compteur continue de fonctionner avec la valeur RÉELLE non volatile enregistrée.

Voir aussi

- Paragraphe "Exemple de relais temporisé et de compteur", page 661
- Paragraphe "CF - Compteur de fréquence", page 332
- Paragraphe "CH - Compteur rapide", page 338
- Paragraphe "CI - Compteur incrémental", page 344

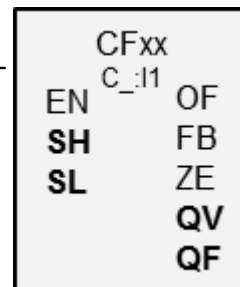
6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.2.2 CF - Compteur de fréquence

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 4 compteurs de fréquence CF01...CF04. Ces compteurs de fréquence rapides sont reliés en interne avec les entrées tout-ou-rien I01...I04 de l'appareil et fonctionnent indépendamment du temps de cycle respectif. Vous pouvez saisir des valeurs limites supérieures et inférieures comme valeurs comparatives.



Principe de fonctionnement

Pendant la durée de l'intervalle de mesure configuré, les impulsions sur l'entrée sont comptées indépendamment du temps de cycle et la fréquence est déterminée. Le nombre d'impulsions comptées pendant l'intervalle de mesure est fourni comme valeur sur la sortie QV du module. La sortie QF fournit comme résultat la fréquence fois dix afin de permettre une mesure à la décimale près malgré une plage de valeurs entières.

La fréquence se calcule alors à partir de la valeur sur QF multipliée par 0,1.

$$F = QF \cdot 0,1$$

La plage de valeurs ne peut pas être dépassée, car la valeur maximale mesurée est inférieure à la plage de valeurs.

Les compteurs de fréquence CF01...CF04 ne dépendent pas du temps de cycle.

La fréquence de comptage minimale s'élève à 0 Hz.

La fréquence de comptage maximale s'élève à 5 kHz.

La forme des impulsions des signaux doit impérativement être rectangulaire.

Le rapport impulsions/pauses est de 1:1.

Lors du câblage d'un compteur, l'affectation des entrées tout-ou-rien doit être la suivante :

- Entrée de comptage I01 pour le compteur CF01
- I02 : entrée de comptage pour le compteur CF 02
- I03 : entrée de comptage pour le compteur CF 03
- I04 : entrée de comptage pour le compteur CF 04



Pour un fonctionnement sûr, les impulsions de comptage doivent être carrées, avec un rapport impulsions/pauses de 1:1.

ATTENTION

Évitez les états de commutation imprévisibles.

N'enclenchez les modules fonctionnels C, CF, CH et CI qu'à un seul emplacement du programme.

Le cas contraire, les positions antérieures des compteurs sont écrasées.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
(double-mot)		
SH	Valeur limite supérieure	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
SL	Valeur limite inférieure	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées bits
NET n	
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
OF	Overflow 1 : si $QV \geq SH$	
FB	Fall Below 1 : si $QV \leq SL$	
ZE	Zéro 1 : si $QV = 0$	
(double-mot)		
QV	QV fournit le nombre d'impulsions détectées par intervalle de mesure	Le module fonctionne dans la plage de valeurs entières de 0...50 000.
QF	QF fournit la fréquence mesurée fois dix.	Le module fonctionne dans la plage de valeurs entières de 0...50 000. À observer : 10 000 = 1 kHz. La gamme de fréquences mesurable s'élève à 0...5000 Hz

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties bits
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Exemple pour CF01 avec 50 Hz à l'entrée

Un signal rectangulaire avec 50 Hz est disponible sur l'entrée I01 de l'appareil. Les sorties QV et QF du module fonctionnel CF01 auront les valeurs suivantes en fonction de l'intervalle de mesure sélectionné :

Intervalle de mesure	QV	QF	f sur I01
0,1 s	5	500	50 Hz
0,5 s	25	500	50 Hz
1,0 s	50	500	50 Hz
2,0 s	100	500	50 Hz
5,0 s	250	500	50 Hz
10,0 s	500	500	50 Hz

Jeu de paramètres

	Description	Remarque														
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.														
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.															
Intervalle de mesure	<table><tr><th>Intervalle de mesure</th><th>Valeur maximale sur QV</th></tr><tr><td>0,1 s</td><td>500</td></tr><tr><td>0,5 s</td><td>2 500</td></tr><tr><td>1,0 s</td><td>5 000</td></tr><tr><td>2,0 s</td><td>10 000</td></tr><tr><td>5,0 s</td><td>25 000</td></tr><tr><td>10,0 s</td><td>50 000</td></tr></table>	Intervalle de mesure	Valeur maximale sur QV	0,1 s	500	0,5 s	2 500	1,0 s	5 000	2,0 s	10 000	5,0 s	25 000	10,0 s	50 000	Plus l'intervalle de mesure sélectionné est élevé, plus la fréquence mesurée peut être faible.
Intervalle de mesure	Valeur maximale sur QV															
0,1 s	500															
0,5 s	2 500															
1,0 s	5 000															
2,0 s	10 000															
5,0 s	25 000															
10,0 s	50 000															
Simulation possible																

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Divers

Diagramme fonctionnel

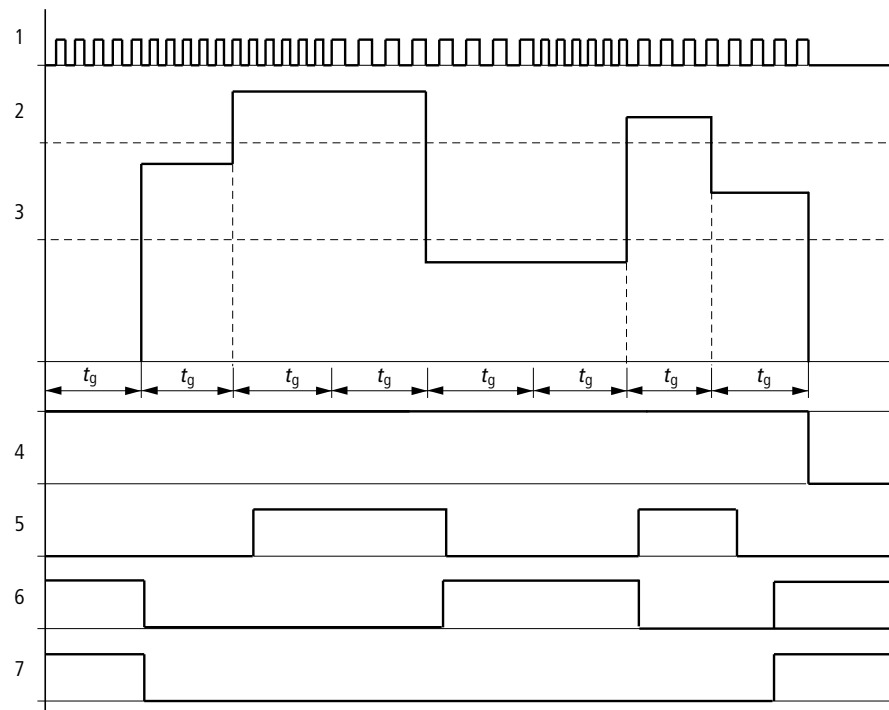


Fig. 172: Diagramme fonctionnel d'un compteur de fréquence

1 : une des entrées I01 à I04 de l'appareil

2 : valeur limite supérieure SH

3 : valeur limite inférieure SL

4 : validation CF..EN.

5 : sortie du module (contact à fermeture) OF : dépassement de la valeur limite supérieure.

6 : sortie du module (contact à fermeture) FB : sous-dépassement de la valeur limite inférieure.

7 : sortie du module (contact à fermeture) ZE ; lorsque la valeur réelle est égale à zéro

8. tg : temps d'accès (= intervalle de mesure) pour la mesure de fréquence.

Une fois le signal de libération EN délivré sur l'entrée du module, la première mesure est effectuée.

Après écoulement du temps d'accès, la valeur est communiquée aux sorties du module QV et convertie sur QF. Les contacts OF, FB et ZE sont activés en fonction de la fréquence mesurée. Lorsque le signal de libération sur EN est désactivé, la valeur de sortie est mise à zéro.

Rémanence

Un compteur de fréquence ne possède aucune valeur réelle rémanente car la fréquence est continuellement remesurée.

Voir aussi

- Paragraphe "C - Compteur", page 326
- Paragraphe "CH - Compteur rapide", page 338
- Paragraphe "CI - Compteur incrémental", page 344
- Paragraphe "Exemple de relais temporisé et de compteur", page 661

6. Modules fonctionnels

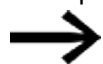
6.1 Modules fabricant

6.1.2.3 CH - Compteur rapide

Indépendamment du temps de cycle, les modules CH permet un comptage rapide dans l'ordre croissant ou décroissant de fronts positifs.

Pour le module fonctionnel Compteur rapide, vous pouvez alors définir une valeur de consigne supérieure et une valeur de consigne inférieure comme valeurs comparatives et une valeur de départ.

4 compteurs rapides sont disponibles.



Pour un fonctionnement en toute sécurité, des impulsions de comptage rectangulaires sont requises avec un rapport impulsions/pauses de 1:1.

La fréquence de comptage maximale s'élève à 5000 Hz.



Tenez compte du fait que les entrées tout-ou-rien I1 à I4 sont câblées de manière fixe aux modules de type "compteurs rapides de fréquence" :

- I1 : entrée de comptage pour le compteur CH01.
- I2 : entrée de comptage pour le compteur CH02.
- I3 : entrée de comptage pour le compteur CH03.
- I4 : entrée de comptage pour le compteur CH04.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition

4 compteurs rapides CH01...CH04

(Counter Highspeed).

Ces compteurs et décompteurs rapides sont reliés en interne aux entrées tout-ou-rien de l'appareil I01...I04 et fonctionnent indépendamment du temps de cycle respectif.

CHxx	
C...I1	
EN	OF
D_	FB
SE	CY
RE	ZE
SH	QV
SL	
SV	

Principe de fonctionnement

Vous pouvez saisir des valeurs limites supérieures et inférieures comme valeurs comparatives. Les sorties correspondantes du module commutent en fonction de la valeur RÉELLE déterminée. Les compteurs permettent, sur l'entrée SV, la définition d'une valeur de départ.

La forme des impulsions des signaux doit impérativement être rectangulaire.

Le rapport impulsions/pauses est de 1:1.

Lors du câblage du compteur, l'affectation des entrées tout-ou-rien doit être la suivante :

- Entrée de comptage I01 pour le compteur CH01
- Entrée de comptage I02 pour le compteur CH02
- Entrée de comptage I03 pour le compteur CH03
- Entrée de comptage I04 pour le compteur CH04

ATTENTION

Évitez les états de commutation imprévisibles.

N'enclenchez les modules fonctionnels C, CF, CH et CI qu'à un seul emplacement du programme.

Le cas contraire, les positions antérieures des compteurs sont écrasées.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requis ait été activé en le cochant.
D_	Indication du sens de comptage 0 : comptage dans l'ordre croissant 1 : comptage dans l'ordre décroissant	
SE	en présence d'un front positif, la valeur de départ sur SV est appliquée	
RE	Reset 1 : QV=0	
(double-mot)		
SH	Valeur limite supérieure	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
SL	Valeur limite inférieure	
SV	Valeur de départ (Pre-Set)	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
OF	Overflow 1 : si $QV \geq SH$	OF=1, lorsque la valeur RÉELLE est supérieure ou égale à la valeur limite supérieure.
FB	Fall below 1 : si $QV \leq SL$	FB=1, lorsque la valeur RÉELLE est inférieure ou égale à la valeur limite inférieure.
CY	Carry 1 : si $QV >$ plage de valeurs	En cas de déplacement de la plage de valeurs, le contact de commutation bascule à l'état 1 pendant un cycle à chaque front de comptage positif. Le module conserve alors la valeur de la dernière opération valide avant la définition du contact CY.
ZE	Zéro 1 : si $QV = 0$	
(double-mot)		
QV	Valeur de comptage actuelle en mode RUN	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Jeu de paramètres		
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Divers

Diagramme fonctionnel

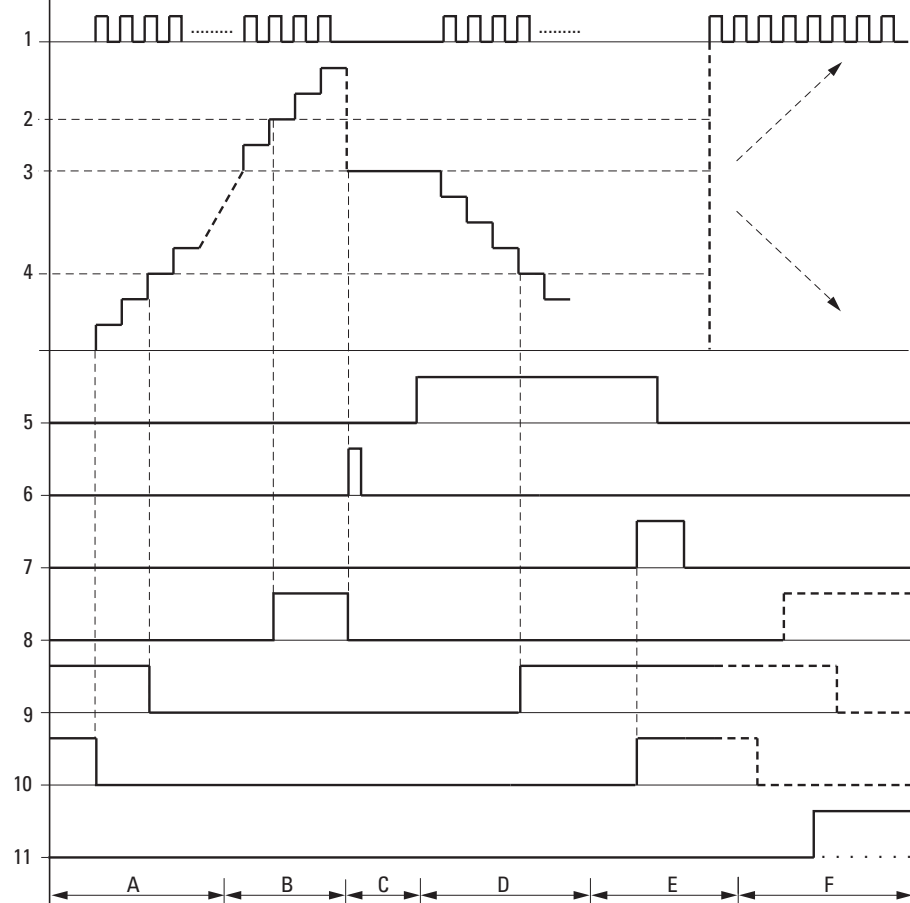


Fig. 173: Diagramme fonctionnel compteur rapide

Légende de la figure

- 1 : une des entrées I01...I04 de l'appareil
- 2 : valeur limite supérieure SH.
- 3 : valeur de départ SV.
- 4 : valeur limite inférieure SL.
- 5 : sens de comptage, bobine CH..D.
- 6 : validation de la valeur de départ, bobine CH..SE.
- 7 : bobine de remise à zéro CH..RE.
- 8 : contact (contact à fermeture) CH..OF : valeur limite supérieure atteinte ou dépassée.
- 9 : contact (contact à fermeture) CH..FB : valeur limite inférieure atteinte ou dépassée.
- 10 : CH..ZE = 1, si valeur RÉELLE égale à zéro.
- 11 : CH..CY = 1, en cas de sortie de la plage de valeurs.

- Plage A :

- Le compteur possède la valeur zéro.
- Les contacts CH..ZE (valeur RÉELLE = zéro) et CH..FB (sous-dépassement de la valeur limite inférieure) sont actifs.
- Le compteur reçoit des impulsions et augmente la valeur RÉELLE.
- CH..ZE retombe ainsi que CH..FB lorsque la valeur limite inférieure est atteinte.

- Plage B :

- Le compteur compte dans l'ordre croissant et atteint la valeur limite supérieure.
- Le contact "valeur limite supérieure atteinte" CH..OF devient actif.

- Plage C :

- La bobine CH..SE est brièvement actionnée et la valeur RÉELLE est définie à la valeur de départ.
- Les contacts passent à l'état correspondant.

- Plage D :

- La bobine de discrimination du sens de comptage CH..D_ est activée. En présence d'impulsions de comptage, le comptage s'effectue à rebours (fonction décompteur).
- En cas de sous-dépassement de la valeur limite inférieure, le contact CH..FB est activé.

- Plage E :

- La bobine de remise à zéro CH..RE est activée. La valeur RÉELLE est mise à zéro.
- Le contact CH..ZE est actif.

- Plage F :

- La valeur RÉELLE quitte la plage de valeurs du compteur.
- En fonction de la direction, valeur positive ou négative, les contacts OF, FB et ZE sont activés.

Rémanence

Les compteurs peuvent être exploités avec des valeurs RÉELLES rémanentes. Sélectionnez le nombre de compteurs rémanents dans *easySoft 8Affichage projet/Onglet Réglages du système*. La valeur RÉELLE rémanente occupe 4 octets de mémoire. Si un compteur est rémanent, la valeur réelle est conservée en cas de basculement entre les modes de fonctionnement RUN et STOP ainsi qu'en cas de coupure de la tension d'alimentation. Si l'appareil est démarré en mode de fonctionnement RUN, le compteur continue de fonctionner avec la valeur RÉELLE non volatile enregistrée.

Voir aussi

- Paragraphe "C - Compteur", page 326
- Paragraphe "CF - Compteur de fréquence", page 332
- Paragraphe "CI - Compteur incrémental", page 344
- Paragraphe "Exemple de relais temporisé et de compteur", page 661

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.2.4 CI - Compteur incrémental

Les modules CI permettent un comptage dans l'ordre croissant ou décroissant de fronts positifs et négatifs. L'opération de comptage est indépendante du temps de cycle.

Pour le module fonctionnel Compteur incrémental, vous pouvez alors définir une valeur de consigne supérieure et une valeur de consigne inférieure comme valeurs comparatives et une valeur de départ.

2 compteurs incrémentaux sont disponibles.



Pour un fonctionnement en toute sécurité, les impulsions de comptage doivent être rectangulaires avec un rapport impulsions/pauses de 1:1. Les signaux des canaux A et B doivent être décalés de 90°, le sens de comptage ne peut sinon pas être détecté.

La fréquence de comptage maximale s'élève à 5000 Hz.



Tenez compte du fait que les entrées tout-ou-rien I1 à I4 sont câblées de manière fixe aux modules Compteurs incrémentaux :

- I1 : entrée de comptage pour le compteur CI01, canal A.
- I2 : entrée de comptage pour le compteur CI01, canal B.
- I3 : entrée de comptage pour le compteur CI02, canal A.
- I4 : entrée de comptage pour le compteur CI02, canal B.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 2 doubles compteurs incrémentaux rapides CI01...CI 02 (Counter Incremental). Ces compteurs incrémentaux rapides sont reliés en interne aux entrées tout-ou-rien I01...I02 ou I03...I04 de l'appareil et fonctionnent indépendamment du temps de cycle respectif.

CI0x A:Iy B:I(y+1)	
EN	OF
SE	FB
RE	CY
SH	ZE
SL	QV
SV	

Principe de fonctionnement

En vue de la détection du sens de comptage, le compteur incrémental analyse les fronts positifs et négatifs. En fonction du sens, les fronts positifs ou négatifs sont comptés.

Lors du câblage du compteur, l'affectation des entrées tout-ou-rien de l'appareil doit être la suivante :

Entrée de comptage I01 pour le compteur CI01, canal A

Entrée de comptage I02 pour le compteur CI01, canal B

Entrée de comptage I03 pour le compteur CI02, canal A

Entrée de comptage I04 pour le compteur CI02, canal B

Vous pouvez saisir des valeurs limites supérieures et inférieures comme valeurs comparatives. Les sorties correspondantes du module commutent en fonction de la valeur RÉELLE déterminée. Les compteurs permettent, sur l'entrée SV, la définition d'une valeur de départ.

La forme des impulsions des signaux doit avoir la forme d'un rectangle.

Le rapport impulsions/pauses est de 1:1.

Les signaux des canaux A et B doivent être décalés de 90°. Dans le cas contraire, le sens de comptage ne peut pas être détecté.

Sens de comptage positif

Lorsque le front ascendant sur le canal A est détecté avant le front ascendant sur le canal B, le comptage est effectué dans l'ordre croissant. Le compteur augmente de 1 lorsqu'un front ascendant a été détecté sur le canal A puis un front ascendant sur le canal B. Cela vaut également pour les fronts descendants consécutifs sur le canal A et le canal B. Le résultat du compteur est augmenté et envoyé à la sortie QV.

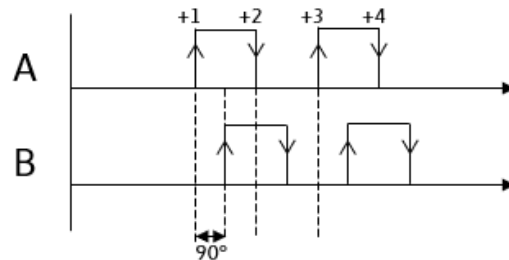


Fig. 174: Module fonctionnel CI à comptage dans l'ordre croissant ; $QV=QV+4$

Sens de comptage négatif

Lorsque le front ascendant sur le canal B est détecté avant le front ascendant sur le canal A, le comptage est effectué dans l'ordre décroissant. Le compteur diminue de 1 lorsqu'un front ascendant a été détecté sur le canal B puis un front ascendant sur le canal A. Cela vaut également pour les fronts descendants consécutifs sur le canal B et le canal A. Le résultat du compteur est diminué et affiché sur la sortie QV.

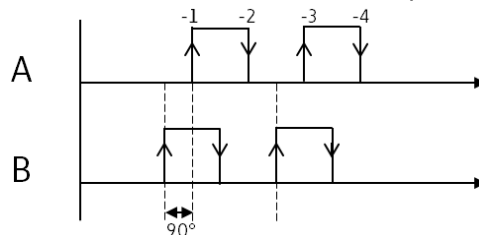


Fig. 175: Module fonctionnel CI à comptage dans l'ordre décroissant ; $QV=QV-4$

ATTENTION

Évitez les états de commutation imprévisibles.

N'enclenchez les modules fonctionnels C, CF, CH et CI qu'à un seul emplacement du programme.

Le cas contraire, les positions antérieures des compteurs sont écrasées.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
SE	en présence d'un front positif, la valeur de départ sur SV est appliquée	
RE	Reset 1 : QV=0	
(double-mot)		
SH	Valeur limite supérieure	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
SL	Valeur limite inférieure	
SV	Valeur de départ (Pre-Set)	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées bits
NET n	
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
OF	Overflow 1 : si $QV \geq SH$	OF=1, lorsque la valeur RÉELLE est supérieure ou égale à la valeur limite supérieure.
FB	Fall below 1 : si $QV \leq SL$	FB=1, lorsque la valeur RÉELLE est inférieure ou égale à la valeur limite inférieure.
CY	Carry 1 : si $QV >$ plage de valeurs	En cas de déplacement de la plage de valeurs, le contact de commutation bascule à l'état 1 pendant un cycle à chaque front de comptage positif. Le module conserve alors la valeur de la dernière opération valide avant la définition du contact CY.
ZE	Zéro 1 : si $QV = 0$	
(double-mot)		
QV	Valeur de comptage actuelle en mode RUN	Les impulsions sur le canal A et le canal B sont comptées. 2 impulsions sont comptées par période de comptage. Exemple : 2 impulsions sur le canal A et 2 impulsions sur le canal B ; Valeur sur Cl..QV = 4

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Jeu de paramètres	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requis	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Diagramme fonctionnel

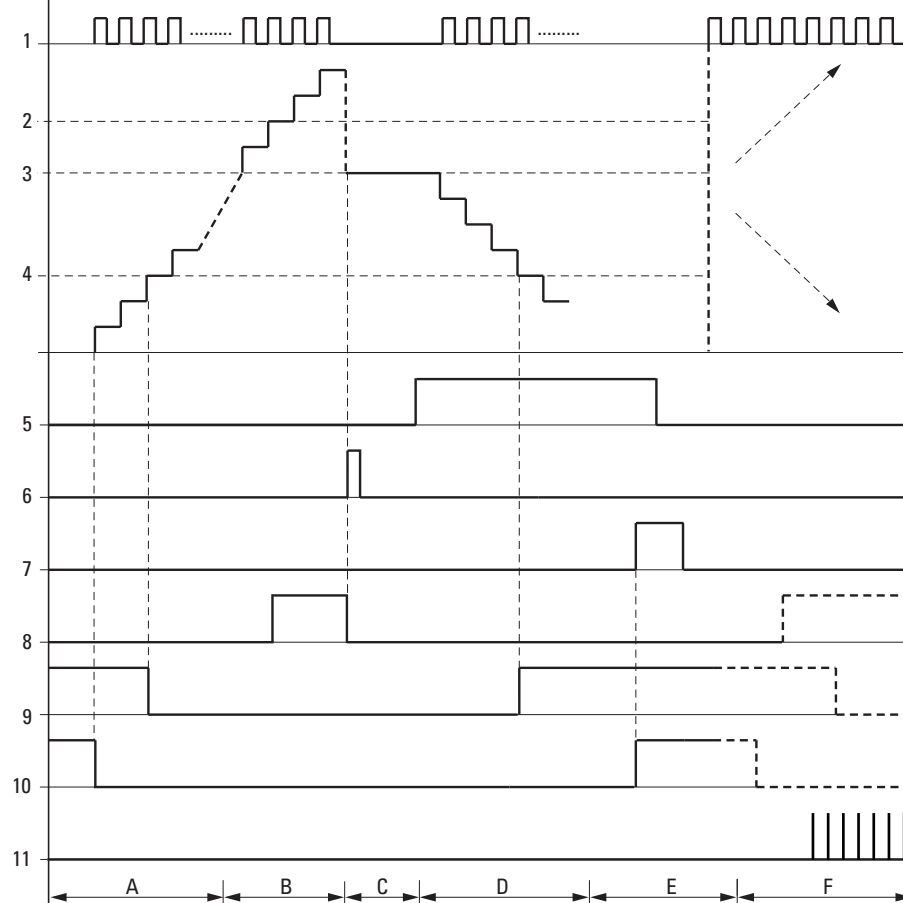


Fig. 176: Diagramme fonctionnel compteur incrémental rapide

Légende de la figure

- 1 : une des entrées I01...I04 de l'appareil
- 2 : valeur limite supérieure SH
- 3 : valeur de départ SV
- 4 : valeur limite inférieure SL
- 5 : validation de la valeur de départ, bobine CI..SE
- 6 : bobine de remise à zéro CI..RE
- 7 : contact (contact à fermeture) CI..OF : valeur limite supérieure atteinte ou dépassée
- 8 : contact (contact à fermeture) CI..FB : valeur limite inférieure atteinte ou dépassée
- 9 : CI..ZE = 1, si valeur RÉELLE égale à zéro.
- 10 : CI..CY = 1, lorsque la plage de valeurs est dépassée

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

- Plage A :

- Le compteur possède la valeur zéro.
- Les contacts CI..ZE (valeur RÉELLE = zéro) et CI..FB (sous-dépassement de la valeur limite inférieure) sont actifs.
- Le compteur reçoit des impulsions sur I01 et I02 ou sur I03 et I04 et augmente la valeur RÉELLE.
- CI..ZE retombe ainsi que CI..FB lorsque la valeur limite inférieure est atteinte.

- Plage B :

- Le compteur compte dans l'ordre croissant et atteint la valeur limite supérieure.
- Le contact "consigne supérieure atteinte" CI..OF devient actif.

- Plage C :

- La bobine CI..SE est brièvement actionnée et la valeur RÉELLE est définie à la valeur de départ.
- Les contacts passent à l'état correspondant.

- Plage D :

- Le compteur reçoit des impulsions sur I02 ou I04 et réduit la valeur RÉELLE. Le comptage s'effectue à rebours.
- En cas de sous-dépassement de la valeur limite inférieure, le contact CI..FB est activé.

- Plage E :

- La bobine de remise à zéro CI..RE est activée. La valeur RÉELLE est mise à zéro.
- Le contact CI..ZE est actif.

- Plage F :

- La valeur RÉELLE quitte la plage de valeurs du compteur.
- En fonction de la direction, valeur positive ou négative, les contacts OF, FB et ZE sont activés.

Rémanence

Les compteurs peuvent être exploités avec des valeurs RÉELLES rémanentes. Sélectionnez le nombre de compteurs rémanents dans *easySoft 8Affichage projet/Onglet Réglages du système*. La valeur RÉELLE rémanente occupe 4 octets de mémoire. Si un compteur est rémanent, la valeur réelle est conservée en cas de basculement entre les modes de fonctionnement RUN et STOP ainsi qu'en cas de coupure de la tension d'alimentation. Si l'appareil est démarré en mode de fonctionnement RUN, le compteur continue de fonctionner avec la valeur RÉELLE non volatile enregistrée.

Voir aussi

- Paragraphe "C - Compteur", page 326
- Paragraphe "CF - Compteur de fréquence", page 332
- Paragraphe "CH - Compteur rapide", page 338
- Paragraphe "Exemple de relais temporisé et de compteur", page 661

6.1.3 Module arithmétiques et analogiques

6.1.3.1 A - Comparateur de valeurs analogiques

Un comparateur de valeurs analogiques ou un contrôleur de seuil vous permettent p. ex. de comparer des valeurs analogiques ou des contenus de mémoire interne et commutent lorsque des valeurs limites définies sont atteintes.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 comparateurs de valeurs analogiques A01...A32. Un comparateur de valeurs analogiques ou un contrôleur de seuil permettent de comparer des valeurs d'entrée analogiques avec une valeur de CONSIGNE.

Axx	
EN	Q1
I1	CY
I2	
F1	
F2	
OS	
HY	

Principe de fonctionnement

Les comparaisons suivantes sont possibles :

Entrée du module I1 supérieure, égale ou inférieure à l'entrée du module I2.

Au moyen des facteurs F1 et F2 comme entrées, vous êtes en mesure d'amplifier et d'adapter la valeur des entrées du module.

L'entrée du module OS peut être utilisée comme offset de l'entrée I1.

L'entrée du module HY sert d'hystérésis de commutation positive et négative de l'entrée I2.

Le contact Q1 commute lorsque la condition du type de comparaison que vous avez retenu est remplie.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
(double-mot)		
I1	Valeur comparative 1	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
I2	Valeur comparative 2	
F1	Coefficient multiplicateur pour I1 ($I1 = F1 * \text{Valeur}$) Val. par défaut = 1	
F2	Coefficient multiplicateur pour I2 ($I2 = F2 * \text{Valeur}$) Val. par défaut = 1	
OS	Offset pour la valeur sur I1, $I1_{OS} = OS + \text{Valeur RÉELLE sur I1}$;	
HY	Hystérésis de commutation pour la valeur au niveau de I2. Pour calculer la bande d'hystérésis (limitée par le seuil supérieur et inférieur d'hystérésis), le module prend en compte la valeur HY, aussi bien en tant que composante positive que négative. $I2_{HY} = \text{Valeur RÉELLE sur I2} + HY$, $I2_{HY} = \text{Valeur RÉELLE sur I2} - HY$;	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Modes de fonctionnement

	Description	Remarque
LT : inférieur à (I1 < I2)	inférieur à (I1 < I2)	
LE : inférieur ou égal à (I1 <= I2)	inférieur ou égal à (I1 <= I2)	
EQ : égal à (I1 = I2)	égal à (I1 = I2)	
GE : supérieur ou égal à (I1 >= I2)	supérieur ou égal à (I1 >= I2)	
GT : supérieur à (I1 > I2)	supérieur à (I1 > I2)	

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	État "1" lorsque la condition est remplie (p. ex. I1 < I2 en mode de fonctionnement LT)	
CY	$-2^{31} \leq I1 * F1 + OS \leq (2^{31} - 1) \Rightarrow CY = 0$ $-2^{31} \leq I2 * F2 + HY \leq (2^{31} - 1) \Rightarrow CY = 0$ $-2^{31} \leq I2 * F2 - HY \leq (2^{31} - 1) \Rightarrow CY = 0$ État "1" en cas de dépassement au-delà de la plage de valeurs admissibles susmentionnée du module.	En cas de signalisation de dépassement au-delà de la plage avec CY = "1", Q1 reste à l'état "0".

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Diagrammes fonctionnels

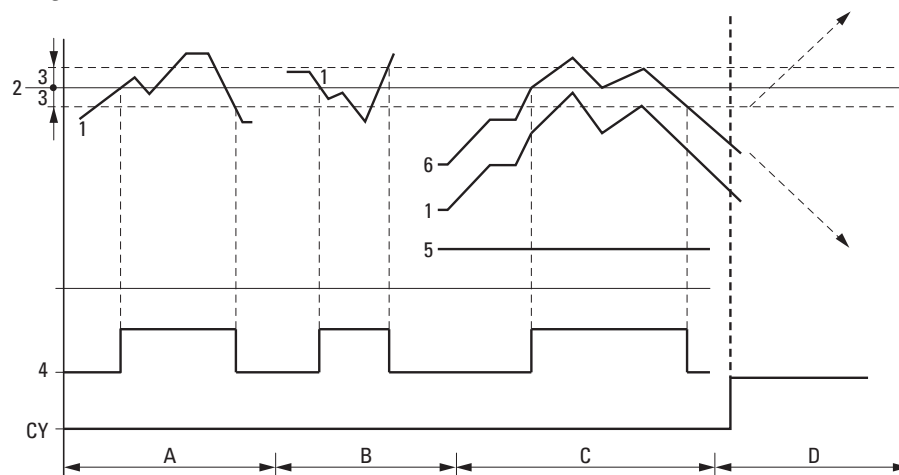


Fig. 177: Diagramme fonctionnel comparateur de valeurs analogiques

Légende de la figure

1 : valeur réelle sur I1

2 : valeur de consigne sur I2

3 : hystérésis sur HY

4 : contact de commutation Q1 (contact à fermeture)

5 : offset pour la valeur I1

6 : valeur réelle plus offset

• Plage A : comparaison de type I1 supérieure à I2

– La valeur réelle I1 augmente.

– Dès que la valeur réelle atteint la valeur de consigne, le contact commute.

– La valeur réelle évolue et tombe au-dessous de la valeur de consigne moins l'hystérésis.

– Le contact passe en position de repos.

Plage B : comparaison de type I1 inférieure à I2

– La valeur réelle chute.

– La valeur réelle atteint la valeur de consigne et le contact commute.

– La valeur réelle évolue et augmente pour atteindre une valeur supérieure à la consigne plus l'hystérésis.

– Le contact passe en position de repos.

• Plage C : comparaison I1 avec offset supérieur à I2

Dans cet exemple, tout se passe comme décrit pour la "plage A". La valeur de l'offset est simplement ajoutée à la valeur réelle.

– Comparaison de type I1 égale à I2 Le contact se ferme.

– Lorsque I1 est égal à I2, cela signifie que la valeur réelle est égale à la valeur de consigne : Le contact désactive.

– lorsque la valeur réelle augmente et prend une valeur supérieure au seuil d'hystérésis.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

- lorsque la valeur réelle diminue et prend une valeur inférieure au seuil d’hystérésis.
- Plage D : I1 avec offset quitte la plage de valeurs admissibles. Le contact CY se ferme. Dès que I1 avec offset se trouve à nouveau dans la plage de valeurs, CY s’ouvre.

Exemple pour le module Comparateur de valeurs analogiques avec méthode de programmation EDP

I01	-----A01	Q1-----À	Q01
I02	-----A01	CY-----S	Q02

Exemple pour un paramétrage du module AR sur l’afficheur de l’appareil

Lors de la première utilisation du module fonctionnel dans le schéma, une pression sur **OK** vous permet de basculer automatiquement dans l’affichage des paramètres sur l’afficheur de l’appareil, comme sur l’exemple sur la figure suivante.

A02	GT +
>I1	
>F1	
>I2	
>F2	
>OS	
>HY	

Fig. 178: Paramètres sur l’afficheur

C’est ici que vous procédez aux réglages du module. L’affichage comporte les éléments suivants :

A02	Module fonctionnel : comparateur de valeurs analogiques, numéro 02
GT	Mode : supérieur à
+	Le jeu de paramètres peut être appelé à partir de la rubrique du menu PARAMÈTRES
>I1	La valeur comparative 1 est comparée avec la valeur comparative 2 sur >I2, plage de valeurs : -2147483648 ... 2147483647
>F1	Coefficient multiplicateur pour >I1 (>I1 = >F1. Valeur) Plage de valeurs : -2147483648 ... 2147483647
>I2	Valeur comparative 2 I1, Plage de valeurs : -2147483648 ... 2147483647
>F2	Coefficient multiplicateur pour >I2 (>I2 = >F2. Valeur) Plage de valeurs : -2147483648 - +2147483647
>OS	Offset (décalage du point zéro) pour la valeur de >I1 Plage de valeurs : -2147483648 ... 2147483647
>HY	Hystérésis de commutation positive et négative superposée à la valeur comparative I2, plage de valeurs : -2147483648 ... 2147483647

Voir aussi

- Paragraphe "AR - Module arithmétique", page 358
- Paragraphe "AV - Calcul de la valeur moyenne", page 363
- Paragraphe "CP - Comparateur", page 371
- Paragraphe "LS - Mise à l'échelle de valeurs", page 375
- Paragraphe "MM - Fonction min./max.", page 380
- Paragraphe "PW - Modulation de largeur d'impulsion", page 390
- Paragraphe "PM - Famille de caractéristiques ", page 384

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

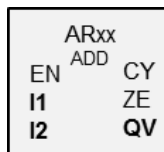
6.1.3.2 AR - Module arithmétique

Le module fonctionnel Arithmétique vous permet d'effectuer des calculs avec toutes les quatre méthodes de calcul de base.

Pour le contrôle du résultat du calcul, le module arithmétique possède deux sorties booléennes, que vous câblez sur le schéma sous forme de contacts.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules AR01...AR32. Cela permet d'exécuter les quatre méthodes de calcul de base : addition, soustraction, multiplication et division.



Principe de fonctionnement

Le module associe les valeurs disponibles sur les entrées de module I1 et I2 à l'opération de calcul définie. Si le résultat du calcul dépasse la plage de valeurs représentable, le contact de signalisation de débordement CY se ferme et la sortie de module QV conserve la valeur de la dernière opération valide. Lors du premier appel du module, la valeur à la sortie QV du module est égale à zéro.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
(double-mot)		
I1	Valeur calculée 1	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
I2	Valeur calculée 2	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées de valeurs
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	X

¹⁾
uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	X
M - Mémoire interne	X
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	X
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	X
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	X
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	X
ID - Indicateur de diagnostic	X
LE - Sortie rétroéclairage	X
Touches P de l'appareil	X
I - Entrée bit	X
Q - Sortie bit	X
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	X

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Modes de fonctionnement

	Description	Remarque
ADD – Addition	Addition (I1 + I2 = QV)	2174483647 + 1 = QV contient la dernière valeur valable, du fait qu'un dépassement est survenu. Le bit de retenue AR..CY passe à l'état "1".
SUB – Soustraction	Soustraction (I1 - I2 = QV)	-2174483648 - 3 = QV contient la dernière valeur valable, du fait qu'un dépassement est survenu. Le bit de retenue AR..CY passe à l'état "1".
MUL – Multiplication	Multiplication (I1 * I2 = QV)	1000042 * 2401 = QV contient la dernière valeur valable, du fait qu'un dépassement est survenu. Le bit de retenue AR..CY passe à l'état "1".
DIV – Division	Division (I1 : I2 = QV)	1024: 0 = QV contient la dernière valeur valable, du fait qu'un dépassement est survenu. Le bit de retenue AR..CY passe à l'état "1". 10 : 100 = 0

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
CY	État "1" en cas de dépassement de la plage de valeurs susmentionnée.	
ZE	État "1" lorsque la valeur de la sortie QV du module (c.-à-d. le résultat du calcul) est égale à zéro	
(double-mot)		
QV	Valeur de comptage actuelle en mode RUN	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Jeu de paramètres		
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres	Les constantes peuvent être édi-	

	Description	Remarque
+ Appel possible	tées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Exemple d'addition

$$42 + 1000 = 1042$$

2147483647 + 1 = Dernière valeur valable avant cette opération de calcul du fait du débordement (Carry) AR..CY = 1

$$-2048 + 1000 = -1048$$

Exemple de soustraction

$$1134 - 42 = 1092$$

-2147483648 - 3 = Dernière valeur valable avant cette opération de calcul du fait du débordement (Carry) AR..CY = 1

$$-4096 - 1000 = -5096$$

$$-4096 - (-1000) = -3096$$

Exemple de multiplication

$$12 \times 12 = 144$$

1000042 x 2401 = Dernière valeur valide avant cette opération de calcul du fait du débordement (Carry), valeur correcte = 2401100842 AR..CY = 1

$$-1000 \times 10 = -10000$$

Exemple de division

$$1024 : 256 = 4$$

$$1024 : 35 = 29 \text{ (Les emplacements situés après la virgule sont supprimés.)}$$

1024 : 0 = Dernière valeur valable avant cette opération de calcul du fait du débordement (Carry) (résultat mathématiquement correct : "infini") AR..CY = 1

$$-1000 : 10 = -100$$

$$1000 : (-10) = -100$$

$$-1000 : (-10) = 100$$

$$10 : 100 = 0$$

Exemple d'arithmétique dans la méthode de programmation EDP

```
I 01---AR01CY-----Ä Q 01
I 02---AR02ZE-----S Q 02
```

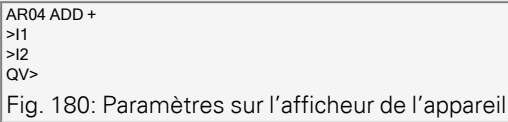
Fig. 179: Câblage des contacts

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple pour un paramétrage du module AR sur l’afficheur de l’appareil

Lors de la première utilisation du module fonctionnel dans le schéma, une pression sur **OK** vous permet de basculer automatiquement dans l’affichage des paramètres sur l’afficheur de l’appareil, comme sur l’exemple sur la figure suivante.



C’est ici que vous procédez aux réglages du module. L’affichage comporte les éléments suivants :

AR04	Module fonctionnel:Arithmétique
ADD +	Mode de fonctionnement:Addition
+	Le jeu de paramètres peut être appelé à partir de la rubrique du menu PARAMÈTRES
>I1	Première valeur, est associée à la valeur sur I2 par le biais de l’opération de calcul. Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
>I2	Deuxième valeur ; Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
>QV	Affiche le résultat du calcul. Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Voir aussi

- Paragraphe "A - Comparateur de valeurs analogiques", page 351
- Paragraphe "AV - Calcul de la valeur moyenne", page 363
- Paragraphe "CP - Comparateur", page 371
- Paragraphe "LS - Mise à l’échelle de valeurs", page 375
- Paragraphe "MM - Fonction min./max.", page 380
- Paragraphe "PM - Famille de caractéristiques ", page 384
- Paragraphe "PW - Modulation de largeur d’impulsion", page 390

6.1.3.3 AV - Calcul de la valeur moyenne

Uniquement possible avec la version 7.10 ou postérieure du logiciel easySoft.

Si ce module n'est pas affiché dans le catalogue d'easySoft 8, assurez-vous que le projet est créé avec la version 1.10 ou supérieure du firmware.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules fonctionnels Valeur moyenne AV01...AV32 (Average). La valeur moyenne est une méthode qui permet de lisser des séries de données. Elle s'emploie principalement pour lisser p. ex. des températures ou des données issues de la production, qui sont enregistrées pendant plusieurs heures ou jours, en supprimant les anomalies élevées qui surviennent rarement. Le module fonctionnel n'est pas prévu en vue du lissage du signal ou de la régulation. Le module fonctionnel FT est prévu à cet effet.

AVxx	
ONE	
EN	RY
T_	E1
RE	QV
I1	QN
NO	

Principe de fonctionnement

À partir des valeurs sur l'entrée du module I1, le module fonctionnel Valeur moyenne calcule la valeur moyenne mobile. À chaque front ascendant sur l'entrée du module T_, la valeur disponible sur I1 est lue et employée en vue du calcul de la valeur moyenne. Le nombre maximal de valeurs à prendre en compte doit être indiqué sur l'entrée du module NO. Lorsque ce nombre est atteint, deux options sont disponibles en fonction du mode de fonctionnement sélectionné.

Mode de fonctionnement Mode isolé

Avec le mode de fonctionnement Mode isolé, le module fonctionnel arrête le calcul de la valeur moyenne. La sortie du module RY=1 est définie. Ce mode de fonctionnement est principalement employé pour former une valeur moyenne de manière périodique récurrente à partir d'une plage de valeurs définie. Ce mode de fonctionnement convient par exemple pour recalculer tous les jours la valeur moyenne de la température journalière. Il convient ici de choisir la valeur 24 pour NO. L'imprécision absolue s'élève à maximum 0.5.

Mode de fonctionnement Service ininterrompu

Avec le mode de fonctionnement Service ininterrompu, le module fonctionnel poursuit le calcul de la valeur moyenne à chaque front ascendant sur T_. La valeur moyenne mobile devrait respectivement être formée pour la fenêtre de valeurs de la grandeur NO, la valeur la plus ancienne étant supprimée et la valeur la plus récente ajoutée. Cela permet, avec chaque nouveau front ascendant, de regarder dans le passé pour un nombre de fronts = NO. Comme il n'est pas possible d'enregistrer toutes les valeurs de la fenêtre de valeurs, le calcul est effectué au moyen d'un calcul approximatif. Ici aussi, la sortie du module RY=1 est définie dès que le nombre de valeurs NO à prendre en compte est atteint. Ce mode de fonctionnement convient

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

par exemple pour calculer constamment la valeur moyenne de la température journalière pour une durée définie. Ici aussi, il convient de choisir la valeur 24 pour NO.

Les formules pour le calcul sont indiquées plus bas.

Bien que la valeur moyenne soit uniquement calculée lorsque le nombre de valeurs NO à prendre en compte est atteint, elle est déjà envoyée pendant la phase de démarrage ($n < NO$) à la sortie QV du module.

Le nombre de valeurs NO à prendre en compte sélectionné ne devrait pas être trop élevé, car plus le nombre NO sélectionné est élevé, plus le facteur de lissage SF et ainsi la prise en compte de la valeur actuellement lue sur I1 sont faibles.

La valeur moyenne actuelle calculée est envoyée à la sortie QV du module. La sortie QN du module indique le nombre de valeurs lues sur I1 et de valeurs employées en vue du calcul.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
T_	Signal de commande entrée en présence d'un front ascendant sur T_, la valeur sur l'entrée du module I1 est employée en vue du calcul de la valeur moyenne.	
RE	1 : définit le nombre de valeurs à prendre en compte et réinitialise la valeur moyenne calculée ; QN=0, QV=0, RY=0.	
(double-mot)		
I1	Valeur de l'entrée	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
NO	Nombre maximal des valeurs qui doivent être prises en compte pour le calcul de la valeur moyenne.	Plage de valeurs entières : 0...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées bits
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Modes de fonctionnement

	Description	Remarque
Mode isolé	Le calcul de la valeur moyenne est terminé dès que le nombre maximal prédéfini des valeurs de l'entrée NO à prendre en compte est atteint.	
Service ininterrompu	Le calcul de la valeur moyenne se déroule en continu, même lorsque le nombre maximal des valeurs de l'entrée NO à prendre en compte est atteint.	

Le réglage par défaut est Mode isolé.

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
RY	1 : le calcul de la valeur moyenne est terminé, car le nombre prédéfini de valeurs à prendre en compte est atteint.	
E1	Erreur 1 : en cas de dépassement de la plage de valeurs de I1 ou NO.	
(double-mot)		
QV	La valeur moyenne actuellement déterminée	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
QN	Nombre actuel de valeurs à prendre en compte pour le calcul de la valeur moyenne dans les entrées existantes du tableau	Plage de valeurs entières : 0...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Jeu de paramètres		
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet. Par défaut, l'activation du module est activée par EN.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Calcul de la valeur moyenne dans le module fonctionnel AV

Le nombre maximal de valeurs employées pour le calcul de la valeur moyenne est NO=24.

Les valeurs de température mesurées, qui sont multipliées par 100 sur l'entrée du module I1 et représentées dans le tableau ci-dessous, sont également prédéfinies.

Mode isolé

En mode de fonctionnement Mode isolé, la valeur moyenne mobile se calcule à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Valeur moyenne Mode isolé } CMA(n) = \text{ARRONDIR} [CMA_{n-1} + (I1_n - CMA_{n-1}) / (n+1)]$$

CMA(n) = Valeur moyenne mobile simple actuellement calculée

n = 1...NO

I1_n = Valeur à l'entrée du module I1 ; p. ex. valeur de température

Service ininterrompu

En mode de fonctionnement Service ininterrompu, le facteur de lissage est d'abord calculé.

$$\text{Facteur de lissage } SF = 2 / (NO+1)$$

SF = Facteur de lissage (Smoothing factor), valeur entre 0...1

NO = Nombre maximal de valeurs à prendre en compte

La valeur moyenne est alors calculée à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Valeur moyenne Service ininterrompu } EMA(n) = \text{ARRONDIR} [EMA_{n-1} + SF * (I1_n - EMA_{n-1})]$$

EMA(n) = Valeur moyenne à lissage exponentiel actuellement calculée

n = 1...NO

SF = Facteur de lissage (Smoothing factor), valeur entre 0...1

I1_n = Valeur à l'entrée du module I1 ; p. ex. valeur de température

Exemple de calcul de la valeur moyenne de la température

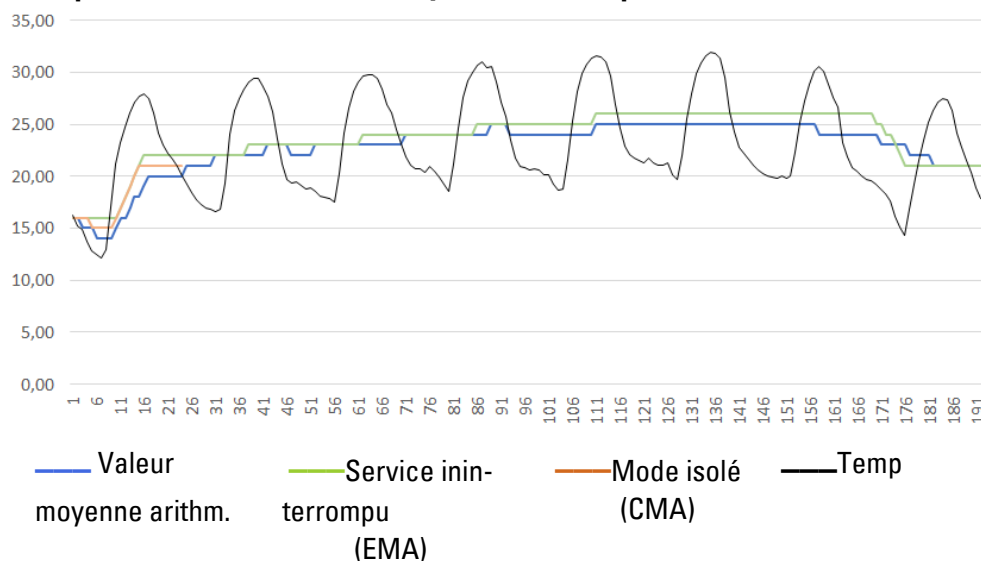


Fig. 181: Exemple de courbe caractéristique horaire, sur 7 jours

Mode isolé

Dans l'exemple, la valeur moyenne pour la 24e valeur ou CMA(23) se calcule de la manière suivante en mode isolé :

$$CMA(23) = \text{ROUND} \left[\frac{CMA(22) + I1(23) - CMA(22)}{23 + 1} \right]$$

$$CMA(23) = \text{ROUND} [1889 + (2004 - 1889)/24] = \text{ROUND} [1893,792] = 1894$$

Service ininterrompu

Le facteur de lissage dans l'exemple se calcule avec $SF = 2/(24+1) = 0,08$.

Dans l'exemple, la valeur moyenne pour la 24e valeur se calcule de la manière suivante en service ininterrompu :

$$EMA(23) = \text{ROUND} [EMA(22) + 0,08 * (I1(23) - EMA(22))]$$

$$EMA(23) = \text{ROUND} [2035 + 0,08 * (2004 - 2035)]$$

$$EMA(23) = \text{ROUND} [2032,52] = 2033$$

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Tab. 83: Exemple de valeurs de température

Jour	Heure	Température	Somme temp	Valeur moyenne arithmétique	Service isolé	Mode isolé
20	0	16	16	16,00	16	16
20	1	15	31	15,50	16	16
20	2	15	46	15,33	16	15
20	3	14	60	15,00	16	15
20	4	13	73	14,60	15	15
20	5	12	85	14,17	15	14
20	6	12	97	13,86	15	14
20	7	13	110	13,75	15	14
20	8	17	127	14,11	15	14
20	9	21	148	14,80	15	15
20	10	23	171	15,55	16	16
20	11	25	196	16,33	17	16
20	12	26	222	17,08	18	17
20	13	27	249	17,79	18	18
20	14	28	277	18,47	19	18
20	15	28	305	19,06	20	19
20	16	27	332	19,53	20	20
20	17	26	358	19,89	21	20
20	18	24	382	20,11	21	20
20	19	23	405	20,25	21	20
20	20	22	427	20,33	21	20
20	21	22	449	20,41	21	20
20	22	21	470	20,43	21	20
20	23	20	490	20,42	21	20
20	0	19	493	20,54	21	–
21	1	18	496	20,67	21	–
21	2	18	499	20,79	21	–
21	3	17	502	20,92	20	–
21	4	17	506	21,08	20	–
21	5	17	511	21,29	20	–
21	6	17	516	21,50	20	–
...		...	...	...	...	–

Voir aussi

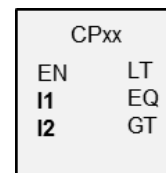
- Paragraphe "A - Compérateur de valeurs analogiques", page 351
- Paragraphe "AR - Module arithmétique", page 358
- Paragraphe "CP - Compérateur", page 371
- Paragraphe "LS - Mise à l'échelle de valeurs", page 375
- Paragraphe "MM - Fonction min./max.", page 380
- Paragraphe "PM - Famille de caractéristiques ", page 384
- Paragraphe "PW - Modulation de largeur d'impulsion", page 390

6.1.3.4 CP - Comparateur

Ce module vous permet de comparer des variables et/ou des constantes entre elles.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules comparateurs CP01...CP32 (Compare).
Un comparateur compare les variables et constantes entre elles et indique la relation des deux valeurs entre elles : inférieure à, égale à ou supérieure à.



Principe de fonctionnement

Le module compare les valeurs présentes aux entrées I1 et I2. Si le résultat de la comparaison est :

- I1 supérieur à I2, le contact GT se ferme.
- I1 égal à I2, le contact EQ se ferme.
- I1 inférieur à I2, le contact LT se ferme.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
(double-mot)		
I1	Valeur de référence de la comparaison	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
I2	Valeur comparative	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées de valeurs
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x
¹⁾ uniquement avec les modules fonctionnels T, AC ²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET	

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x
²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET	

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
LT	Inférieur à 1 : si I1 < I2	
EQ	Égal à 1 : si I1 = I2	
GT	Supérieur à 1 : si I1 > I2	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x
²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET	

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Jeu de paramètres		
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple pour un module comparateur avec méthode de programmation EDP

Les contacts du module sont acheminés vers des mémoires internes.

```
CP12LT-----Ä M 21
CP12LT-----Ä M 22
CP12GT-----u R M 21
               h R M 22
```

Fig. 182: Câblage des contacts

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple pour un paramétrage du CP sur l’afficheur de l’appareil

Lors de la première utilisation du module fonctionnel dans le schéma, une pression sur **OK** vous permet de basculer automatiquement dans l’affichage des paramètres sur l’afficheur de l’appareil, comme sur l’exemple sur la figure suivante.



C’est ici que vous procédez aux réglages du module. L’affichage comporte les éléments suivants :

CP12	Module fonctionnel : comparateur de valeurs, numéro 12
+	Le jeu de paramètres peut être appelé à partir de la rubrique du menu PARAMÈTRES
>I1	Valeur de référence avec laquelle la comparaison est effectuée Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
>I2	Valeur comparative ; I2 est comparée avec I1 Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Voir aussi

- Paragraphe "A - Comparateur de valeurs analogiques", page 351
- Paragraphe "AR - Module arithmétique", page 358
- Paragraphe "AV - Calcul de la valeur moyenne", page 363
- Paragraphe "LS - Mise à l’échelle de valeurs", page 375
- Paragraphe "MM - Fonction min./max.", page 380
- Paragraphe "PM - Famille de caractéristiques ", page 384
- Paragraphe "PW - Modulation de largeur d’impulsion", page 390

6.1.3.5 LS - Mise à l'échelle de valeurs

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules Mise à l'échelle de valeurs LS01...LS32.

Le module fonctionnel permet de transférer les valeurs d'une plage de valeurs dans une autre plage de valeurs. En fonction d'une relation mathématique vous avez prédéfinie, le module fonctionnel met à l'échelle les valeurs sur l'entrée LS..I1 et les envoie les valeurs augmentées ou réduites à la sortie LS..QV. La relation mathématique est déterminée par une droite, qui est définie par les deux paires de coordonnées X1, Y1 et X2, Y2 (voir sous "Cette relation mathématique est la suivante :"). Une application typique est la conversion de valeurs, par exemple 0...20 mA dans 4...20 mA.

LSxx	
EN	QV
I1	
X1	
Y1	
X2	
Y2	

Principe de fonctionnement

Avec "EN = 1", vous activez le module fonctionnel. Avec "EN = 0", vous effectuez une remise à zéro et entraînez le positionnement de la sortie **QV** sur la valeur 0.

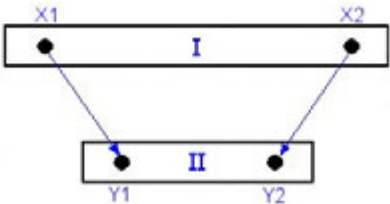


Fig. 184: Figure : Mise à l'échelle des valeurs d'entrée analogiques - Réduction

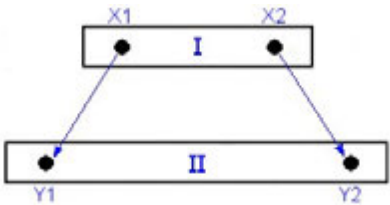


Fig. 185: Mise à l'échelle des valeurs d'entrée analogiques - Augmentation

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Cette relation mathématique est la suivante :

$$Y = m * X + Y_0$$
$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} \quad Y_0 = \frac{X_2 * Y_1 - X_1 * Y_2}{X_2 - X_1}$$

m = pente

Y₀ = Y-offset pour X = 0

X₁, Y₁ = première paire de valeurs

X₂, Y₂ = deuxième paire de valeurs

g = droite avec pente positive

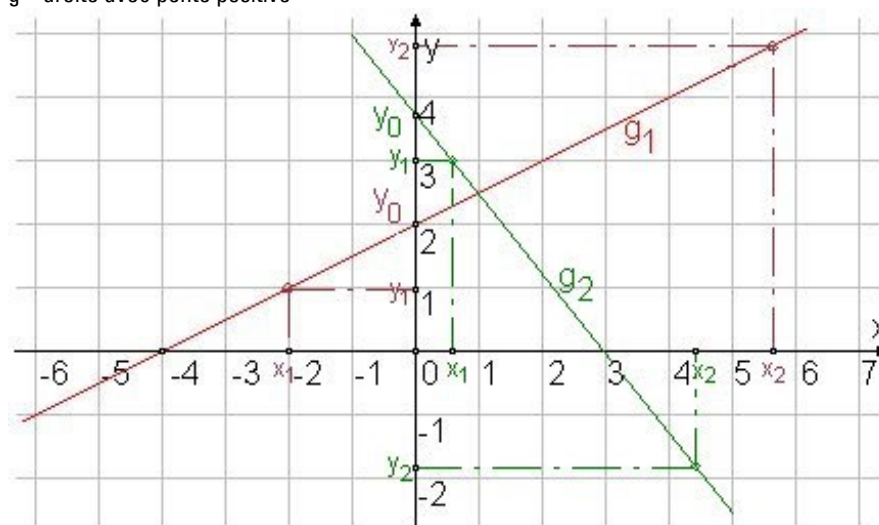


Fig. 186: Relation mathématique

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
(double-mot)		
I1	Valeur d'entrée, plage de valeurs : 32 bits	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
X1	Première échelle ; point d'interpolation 1	Plage de valeurs : 32 bits
Y1	Deuxième échelle ; point d'interpolation 1	
X2	Première échelle ; point d'interpolation 2	
Y2	Deuxième échelle ; point d'interpolation 2	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées bits
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

Description	Remarque
(double-mot)	
QV Fournit la valeur d'entrée mise à l'échelle	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

	Description	Remarque
		vée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Source d'interruption	Sélection des entrées I1... I8 de l'appareil comme commande pour l'interruption	
Éditer la routine d'interruption	Bascule dans l'affichage programmation dans la routine d'interruption en cas de clic sur le bouton	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple d'application LS

Une sonde de pression analogique I1 dans un réservoir fournit une valeur comprise entre 0 (vide) et 10000 (plein). Lorsque le réservoir cylindrique à la verticale est entièrement rempli, il contient 600 litres. Le niveau de remplissage actuel en litres doit être calculé. Le rapport entre la pression et la hauteur de remplissage et ainsi également le volume sont linéaires, le module LS peut par conséquent être employé.

Le paramétrage s'effectue comme suit : X1=0, X2= 10000, Y1=0, Y2=600

QV fournit la quantité de remplissage en litres.

Voir aussi

- Paragraphe "AR - Module arithmétique", page 358
- Paragraphe "AV - Calcul de la valeur moyenne", page 363
- Paragraphe "CP - Comparsateur", page 371
- Paragraphe "MM - Fonction min./max.", page 380
- Paragraphe "PW - Modulation de largeur d'impulsion", page 390
- Paragraphe "PM - Famille de caractéristiques ", page 384

6. Modules fonctionnels

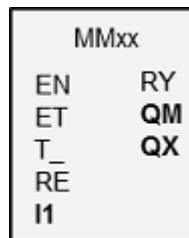
6.1 Modules fabricant

6.1.3.6 MM - Fonction min./max.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules Fonction min./max. MM01...MM32.

Le module permet de déterminer la valeur maximale et la valeur minimale d'une valeur analogique variable. Cela permet p. ex. de déterminer confortablement l'ampleur des fluctuations de pression au sein d'un système.



Principe de fonctionnement

Lorsque le module est actif, la valeur actuelle sur l'entrée du module I1 est comparée avec les dernières valeurs minimales et maximales. En cas de dépassement ou sous-dépassement de ces valeurs, cette valeur est enregistrée comme nouvelle valeur minimale ou valeur maximale. Une valeur minimale et une valeur maximale sont respectivement enregistrées dans le module.

Au début de la mesure, les deux valeurs sont égales à zéro. Celles-ci peuvent également être remises à zéro par l'entrée RE.

Il est possible d'effectuer le calcul de manière cyclique ou uniquement en présence d'un front ascendant sur l'entrée du module T_. Une utilisation typique est la surveillance cyclique de la valeur d'un processus.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	
ET	Activation de la commande (Enable Trigger) 0 : calcule les valeurs min./max. à chaque appel du module ; l'entrée de commande T_ est désactivée 1 : calcule les valeurs min./max. uniquement en présence d'un front ascendant sur T_ ; l'entrée de commande T_ est activée	La commande automatique ET = 0 est habituellement employée
T_	Signal de commande entrée en présence d'un front ascendant sur T_, les valeurs min./max. sont calculées ; condition préalable ET = 1	Cela est uniquement possible le plus rapidement tous les deux cycles, car un basculement entre 0 et 1 est requis sur T_.
RE	1 : définit les valeurs min./max. internes = 0	
(double-mot)		
I1	Valeur analogique, qui est obtenue pendant l'observation des valeurs min./max.	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND - Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
RY	Message d'événement, une nouvelle valeur min. ou max. a été inscrite	Ce message est uniquement affiché pour un cycle
(double-mot)		
QM	Valeur minimale de I1, observée pendant la période active	
QX	Valeur maximale de I1, observée pendant la période active	

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence

Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Voir aussi

- Paragraphe "AR - Module arithmétique", page 358
- Paragraphe "AV - Calcul de la valeur moyenne", page 363
- Paragraphe "CP - Comparateur", page 371
- Paragraphe "LS - Mise à l'échelle de valeurs", page 375
- Paragraphe "PW - Modulation de largeur d'impulsion", page 390
- Paragraphe "PM - Famille de caractéristiques ", page 384

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

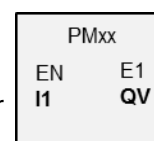
6.1.3.7 PM - Famille de caractéristiques

Uniquement possible avec la version 7.10 ou postérieure du logiciel easySoft.

Si ce module n'est pas affiché dans le catalogue d'easySoft 8, assurez-vous que le projet est créé avec la version 1.10 ou supérieure du firmware.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 4 modules fonctionnels Famille de caractéristiques PM01...PM04 (Performance Map). La fonction des courbes caractéristiques est exécutée en affichant une valeur sur la sortie QV du module pour la valeur respective sur l'entrée du module I1 à partir d'un tableau de valeurs de consigne.



Principe de fonctionnement

Le module fonctionnel Famille de caractéristiques offre la possibilité d'écrire une fonction de courbes caractéristiques. La fonction des courbes caractéristiques est exécutée en affichant une valeur sur la sortie QV du module pour la valeur respective sur l'entrée du module I1 à partir d'un tableau de valeurs de consigne. Le tableau de valeurs de consigne doit préalablement être rempli avec minimum 2 et maximum 32 valeurs pour I1 et QV. Lorsqu'une valeur qui n'est pas enregistrée dans le tableau est disponible sur l'entrée du module, le mode de fonctionnement définit la valeur optimale affichée sur la sortie du module.

Les modes de fonctionnement disponibles et la manière dont la valeur est interprétée sur l'entrée du module sont expliqués au moyen d'un exemple.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
(double-mot)		
I1	Valeur de l'entrée	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾ uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Modes de fonctionnement

Le mode de fonctionnement décide alors quelle est la valeur de sortie lorsque la valeur sur l'entrée du module I1 ne correspond pas exactement à l'une des valeurs I1 du tableau des valeurs de consigne.

	Description
à interpolation	La valeur moyenne calculée à partir de la prochaine valeur supérieure et de la prochaine valeur inférieure pour I1 dans le tableau des valeurs de consigne est envoyée à la sortie QV du module.
prochaine valeur supérieure	La prochaine valeur supérieure pour I1 est recherchée dans le tableau des valeurs de consigne et la valeur QV associée est envoyée à la sortie QV du module.
prochaine valeur inférieure	La prochaine valeur inférieure pour I1 est recherchée dans le tableau des valeurs de consigne et la valeur QV associée est envoyée à la sortie QV du module.
valeur la plus proche	La valeur la plus proche pour I1 est recherchée dans le tableau des valeurs de consigne et la valeur QV associée est envoyée à la sortie QV du module. Si la valeur sur I1 se situe exactement entre deux valeurs de consigne du tableau, la valeur supérieure est envoyée.

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
E1	Erreur 1 : lorsque QV dépasse la plage de valeurs	
(double-mot)		
QV	Valeur de sortie, qui est déterminée en fonction de la valeur d'entrée I1 à partir du tableau des valeurs de consigne.	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Jeu de paramètres		
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet. Par défaut, l'activation du module est activée par EN.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres (+ Appel possible)	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple de module fonctionnel PM : manière dont le mode de fonctionnement se répercute sur les résultats

La courbe caractéristique suivante doit être reproduite à l'aide du module fonctionnel PM. À cet effet, 32 affectations sont définies dans le tableau des valeurs de CONSIGNE.

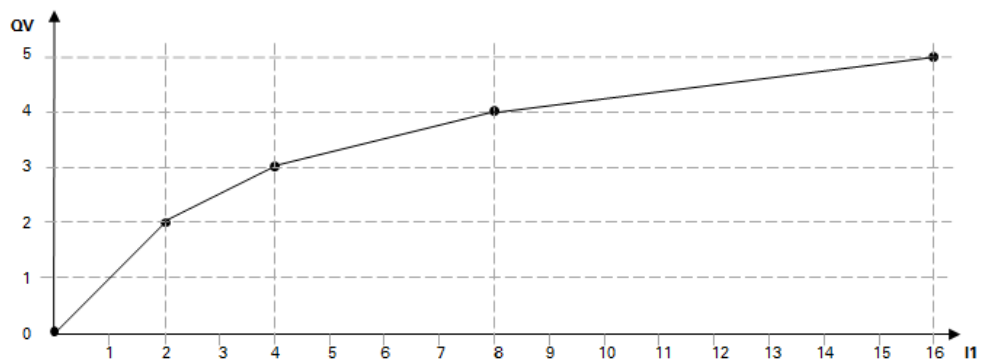


Fig. 187: Exemple de courbe caractéristique pour module fonctionnel PM

Exemple pour un tableau de valeurs de CONSIGNE avec affectations de QV sur I1

	I1	QV
1	0	0
2	2	2
3	4	3
4	8	4
5	16	5
...	...	...
31	26	10
32	30	12

La manière, dont le mode de fonctionnement se répercute sur les valeurs sur la sortie QV du module lorsque la courbe caractéristique de l'exemple est reproduite avec le tableau des valeurs de CONSIGNE définies, est expliquée ci-après. Les valeurs suivantes sont disponibles sur l'entrée du module :

Valeur sur I1	Valeur sur QV en fonction du mode de fonctionnement
1	à interpolation : 1 prochaine valeur supérieure : 2 prochaine valeur inférieure : 0 valeur la plus proche : 2
3	à interpolation : 3 prochaine valeur supérieure : 3 prochaine valeur inférieure : 2 valeur la plus proche : 3

Valeur sur I1	Valeur sur QV en fonction du mode de fonctionnement
5	à interpolation : 4 prochaine valeur supérieure : 4 prochaine valeur inférieure : 3 valeur la plus proche : 3
8	à interpolation : 4 prochaine valeur supérieure : 4 prochaine valeur inférieure : 4 valeur la plus proche : 4
27	à interpolation : 11 prochaine valeur supérieure : 12 prochaine valeur inférieure : 10 valeur la plus proche : 10

Voir aussi

- Paragraphe "A - Comparateur de valeurs analogiques", page 351
- Paragraphe "AR - Module arithmétique", page 358
- Paragraphe "AV - Calcul de la valeur moyenne", page 363
- Paragraphe "CP - Comparateur", page 371
- Paragraphe "LS - Mise à l'échelle de valeurs", page 375
- Paragraphe "MM - Fonction min./max.", page 380
- Paragraphe "PW - Modulation de largeur d'impulsion", page 390

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.3.8 PW - Modulation de largeur d'impulsion

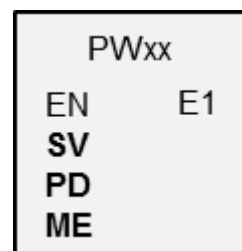
Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 2 modules Modulation de largeur d'impulsion PW01...PW02.

Le module PW s'emploie partout où les actionneurs ne peuvent pas être activés de manière analogique, mais uniquement de manière numérique avec des états d'enclenchement et de déclenchement.

Les modules fonctionnels PW sont principalement employés en vue de l'activation d'appareils easyE4 avec sorties à transistors.

En principe, le module PW peut également être employés avec les appareils easyE4 à sorties à relais. En raison des horaires d'enclenchement et de déclenchement des relais, il est recommandé, pour ces appareils, de choisir une durée de période et une durée minimale d'enclenchement plus longues qu'avec les appareils easyE4 à sorties à transistors.



Principe de fonctionnement

La durée de période du signal reste constante. Vous prédéfinissez la durée de période sur l'entrée PD. Le module fonctionnel PW génère un signal carré avec une durée d'enclenchement et une durée de déclenchement. La durée d'enclenchement est proportionnelle à la grandeur de réglage sur l'entrée SV.

Vous pouvez en outre définir la durée minimale d'enclenchement, via l'entrée ME.

Une sortie matérielle est respectivement affectée à chaque module :

PW01 -> Q01, PW02 -> Q02

Le module provoque une émission directe de la valeur déterminée sur la sortie matérielle.



Lorsque vous employez un module PW avec sa sortie Q1 ou Q2 affectée à demeure, il est déconseillé de câbler encore une fois cette sortie dans le programme.

Toute modification d'état générée par le schéma de commande au niveau de Q1 ou Q2 sera supprimée par le module, au profit du changement d'état relevant d'une priorité supérieure.



DANGER

, ÉTATS DE COMMUTATION IMPRÉVISIBLES SUR LA SORTIE

Lors de l'utilisation d'un module PW, veuillez par ailleurs à l'affectation strictement différenciée des sorties si vous faites appel à d'autres

modules fonctionnels qui dépendent du matériel (tel que le module PO, par exemple).

Un non-respect peut provoquer des états de commutation imprévisibles sur la sortie respective.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module. 0 : la sortie Q1 ou Q2 bascule dans l'état 0.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
(double-mot)		
SV	Grandeur de réglage Plage de valeurs : 0...4095 (12 bits) ; cette plage de valeurs correspond à la plage 0...100 % de la durée de période.	Plage de valeurs : 0...4095 En cas de valeur SV=0 ou largeur d'impulsion < ME, aucune impulsion n'est émise au niveau de Q1 ou Q2 ; la sortie considérée reste à l'état "0".
PD	Durée de période [ms] En cas de valeur "0", aucune impulsion ne sera émise au niveau de Q1 ou Q2. La durée de période minimale pour un appareil easyE4 à sortie à transistors s'élève à 5 ms. La fréquence max. en résultant s'élève à 200 Hz.	Plage de valeurs : 0...65535
ME	Durée minimale d'enclenchement [ms] = Durée minimale de coupure Pour les relais de charge électroniques, il est possible de configurer une durée minimale d'enclenchement égale à 0. La durée minimale d'enclenchement, de déclenchement et de largeur d'impulsion pour appareils à sortie à transistors s'élève à 0,1 ms. Elle dépend principalement de l'électronique. Avec les sorties à relais des appareils easyE4 ou avec les commandes des contacteurs, il est recommandé d'employer la durée minimale d'enclenchement de 300 ms.	Plage de valeurs : 0...65535 La plage de valeurs est limitée mathématiquement : 0...32767 ; car une erreur survient sinon, car largeur d'impulsion < ME ou durée de déclenchement < ME.

Grandeur de réglage SV

La plage de valeurs de 0 à 4095 de la grandeur de réglage SV correspond à la plage de 0 à 100 % de la durée de période.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Si vous souhaitez contrôler la durée d'impulsion avec le régulateur PID DC, vous pouvez directement relier la sortie DC..QV à l'entrée PW..SV. Avec cette application, aucune mise à l'échelle n'est requise, car DC..QV couvre la même plage de valeurs 0 à 4095.

Si la valeur RÉELLE de la durée des impulsions indiquée via SV est inférieure à la durée minimale d'enclenchement, la sortie Q1 ou Q2 reste à l'état "0". Veuillez observer l'état du contact PW..E1.

Si la durée de déclenchement de l'impulsion sur la sortie est inférieure à la durée minimale de déclenchement, la sortie Q1 ou Q2 respective conserve l'état "1", (MARCHE). Veuillez observer l'état du contact PW..E1.

Valeurs limites des paramètres pour la durée de période et la durée minimale d'enclenchement

Tab. 84: Valeurs limites des paramètres pour la durée de période et la durée minimale d'enclenchement

	Durée de période [ms]	Durée minimale d'enclenchement [ms]	Remarque
Appareil de base			
EASY-E4-UC-...	min. 5	min. 0,1 ¹⁾	Durée de période En cas de valeur "0", aucune impulsion ne sera émise au niveau de Q1 ou Q2. Durée minimale d'enclenchement Peut être choisie parmi les limites possibles
EASY-E4-DC-...	max. 65535	max. 65535	
EASY-E4-AC-...			

1) avec les appareils à sorties à transistors

Durée minimale de période PD

La durée minimale de période est 5 ms.

Durée minimale d'enclenchement ME = Durée minimale de déclenchement

Lorsque la durée d'enclenchement, la largeur d'impulsion, calculée est inférieure à la durée minimale d'enclenchement ME, aucune impulsion n'est émise sur Q1/Q2.

Lorsque la durée de déclenchement calculée est inférieure à la durée minimale de déclenchement ME, la sortie Q1/Q2 reste enclenchée.

Pour l'activation de contacteurs de puissance : choisissez si possible une faible durée minimale d'enclenchement ME, mais néanmoins supérieure au temps de commutation des contacteurs de puissance, p. ex. 300 ms. Choisissez si possible une durée de période élevée afin de réduire l'usure des contacteurs de puissance. Un cas d'application possible est le système de commande d'un chauffage.

En cas de passage en deçà de la durée minimale d'enclenchement ou de la durée minimale de coupure, la sortie de contrôle booléenne E1 passe à l'état "1". Cette sor-

tie de contrôle E1 sert uniquement à la scrutation lors de la mise en service, vous ne devez pas la connecter.

Rapport durée de période/durée minimale d'enclenchement

Le rapport "Durée de période/durée minimale d'enclenchement" (PD/ME) détermine les grandeurs de réglage en pourcentage qui restent sans effet.

Une durée minimale d'enclenchement la plus courte possible doit donc être choisie et une durée de période la plus longue possible afin que le rapport PD/ME soit le plus élevé possible.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾ uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
E1	Sortie erreur 1 : en cas de sous-dépassement de la durée minimale d'enclenchement ou de déclenchement.	Le contrôle des limites de plage s'opère indépendamment du changement de front à l'entrée booléenne EN.

Affectation d'opérands

Vous pouvez affecter les opérands suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérands	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérands suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérands	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Jeu de paramètres		
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation impossible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple de projet

PD=40000 ms ; ME=300 ms

Tab. 85: Répercussion de différentes valeurs SV avec une durée de période définie sur la largeur d'impulsion

Valeur SV	Durée de période PD [ms]	Durée de marche Largeur d'impulsion PW [ms]	Durée de déclen- chement [ms]
0	40000	0	0
5	40000	0 (ME)	40000 (ME)
35	40000	342	39648
1000	40000	9768	30232
1400	40000	13675	27325
2048	40000	20005	19995
3218	40000	31433	8567
3768	40000	36805	3195
4093	40000	40000 (ME)	0 (ME)

1) avec les appareils à sorties à transistors

$$PW = [SV/4095] \cdot PD$$

PW = Largeur d'impulsion (durée d'enclenchement)

SV = Valeur de réglage

PD = Durée de période

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

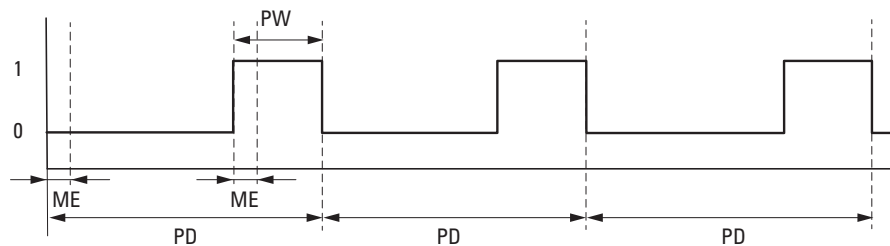


Fig. 188: Impulsions PW sur la sortie du module avec $SV = 1400$, $ME = 93$ ms, $PD = 1000$ ms

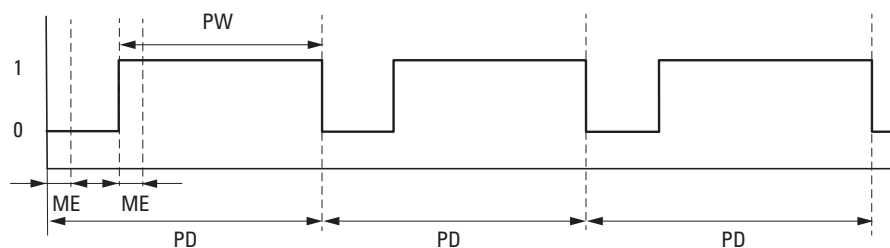


Fig. 189: Impulsions PW sur la sortie du module avec $SV = 3218$, $ME = 93$ ms, $PD = 1000$ ms

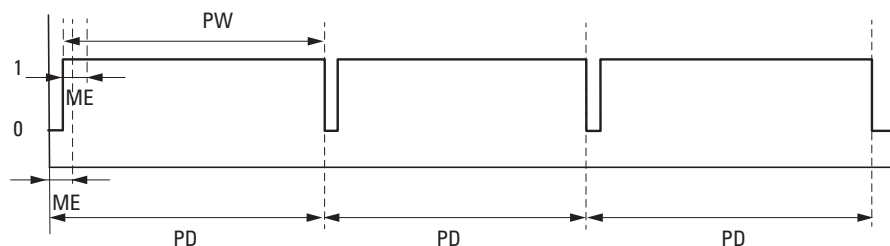


Fig. 190: Sur la sortie du module, un signal permanent est affiché avec $SV = 3768$, $ME = 93$ ms, $PD = 1000$ ms ; $E1 = 1$

PD : durée d'impulsion

PW : largeur d'impulsion

ME : durée minimale d'enclenchement, durée minimale de déclenchement

Voir aussi

- Paragraphe "AR - Module arithmétique", page 358
- Paragraphe "AV - Calcul de la valeur moyenne", page 363
- Paragraphe "CP - Comparateur", page 371
- Paragraphe "LS - Mise à l'échelle de valeurs", page 375
- Paragraphe "MM - Fonction min./max.", page 380
- Paragraphe "PM - Famille de caractéristiques", page 384

6.1.4 Modules de commande et de régulation

6.1.4.1 DC - Régulateur PID

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules
Régulateur PID DC01...DC32.

DCxx	
EN	UNP
EP	LI
EI	QV
ED	QP
SE	QI
I1	QD
I2	
KP	
TN	
TV	
TC	
MV	

Principe de fonctionnement

Une boucle de régulation fermée avec régulateur PID se compose des éléments suivants :

- Valeur de CONSIGNE (grandeur de conduite),
- valeur RÉELLE (grandeur courante),
- écart courant = (valeur de CONSIGNE–valeur RÉELLE),
- régulateur PID,
- Système réglé (p. ex. système PTn),
- grandeurs perturbatrices.

Le régulateur PID fonctionne sur la base de l'équation de l'algorithme PID. Selon cette dernière, la grandeur de réglage Y(t) est le résultat d'un calcul faisant intervenir la partie proportionnelle, une partie intégrale et une partie dérivée.

Équation du régulateur PID :

$Y(t) = YP(t) + YI(t) + YD(t)$	Y(t) =	Grandeur de réglage calculée pour un temps d'échantillonnage t
	YP(t)=	Valeur de la partie proportionnelle de la grandeur de réglage pour un temps d'échantillonnage t
	YI(t) =	Valeur de la partie intégrale de la grandeur de réglage pour un temps d'échantillonnage t
	YD(t)=	Valeur de la partie dérivée de la grandeur de réglage pour un temps d'échantillonnage t

La partie proportionnelle

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

La partie proportionnelle YP est le produit du gain (Kp) par l'écart de régulation (e). L'écart de régulation est la différence entre la valeur de CONSIGNE (Xs) et la valeur RÉELLE (Xi) pour un temps d'échantillonnage donné. L'équation utilisée par l'appareil pour la partie proportionnelle est la suivante :

$$Y_P(t) = K_p * [X_s(t) - X_i(t)]$$

Kp = Gain proportionnel

Xs(t) = Valeur de CONSIGNE avec temps d'échantillonnage t

Xi(t) = Valeur RÉELLE avec temps d'échantillonnage t

La partie intégrale

La partie intégrale YI est proportionnelle à la somme des écarts de régulation dans le temps. L'équation utilisée par l'appareil pour la partie intégrale est la suivante :

$$Y_I(t) = K_p * T_c / T_n * [X_s(t) - X_i(t)] + Y_I(t-1)$$

Kp = Gain proportionnel

Tc = Temps d'échantillonnage

Tn = Constante de temps d'intégration (également appelée constante de temps d'action intégrale)

Xs(t) = Valeur de consigne pour un temps d'échantillonnage t

Xi(t) = Valeur réelle pour un temps d'échantillonnage t

YI(t-1) = Valeur de la partie intégrale pour un temps d'échantillonnage t - 1

La partie dérivée

La partie dérivée YD est proportionnelle à l'évolution de l'écart de régulation. Pour que les modifications de la valeur de CONSIGNE n'entraînent pas de sauts ou de changements brusques de pas au niveau de la grandeur de réglage en raison de l'action par dérivation, le calcul porte sur l'évolution de la valeur RÉELLE (c'est-à-dire sur les variables du processus), et non pas sur l'évolution de l'écart de régulation. C'est ce que montre l'équation suivante :

$$Y_D(t) = K_p * T_v / T_c * (X_i(t-1) - X_i(t))$$

Kp = Gain proportionnel

Tc = Temps d'échantillonnage

Tv = Constante de temps de dérivation (également appelé constante de temps d'action dérivée) de la boucle de régulation

Xi(t) = Valeur réelle pour un temps d'échantillonnage t

Xi(t-1) = Valeur réelle pour un temps d'échantillonnage t - 1

Pour que le régulateur PID fonctionne, il doit être activé avec $DC\_EN = 1$. Comme grandeur de sortie, le régulateur PID fournit la grandeur de réglage QV. Si l'entrée du module DC_EN n'est pas active, l'ensemble du régulateur PID est désactivé et réinitialisé. La grandeur de réglage sur la sortie QV adopte la valeur 0. Les entrées du module DC_EP , DC_EI et DC_ED doivent être actives pour le calcul des parties P, I et D.

Exemple : si seules les entrées du module EP et EI sont activées, le régulateur PID fonctionne en tant que régulateur PI.

La désactivation des parties I et D provoque une remise à zéro. Le paramétrage du régulateur PID s'effectue à l'aide des grandeurs normalisées K_p [%], T_N [0,1 s] et T_V [0,1 s].

L'appareil calcule la grandeur de réglage chaque fois que le temps d'échantillonnage T_c est écoulé. Si le temps d'échantillonnage est nul, le calcul de la grandeur de réglage intervient à chaque cycle.

Le régulateur PID peut être exploité dans les modes de fonctionnement UNP et BIP et contrôlé en mode manuel.

Mode manuel du régulateur PID

Afin de pouvoir directement prédéfinir la valeur de réglage, une valeur doit être disponible sur l'entrée du module MV. Lorsque l'entrée du module SE est activée, la valeur sur MV est directement appliquée comme grandeur de réglage QV. Cette valeur est conservée tant que la entrée du module SE est activée ou que la valeur change sur l'entrée MV. Lorsque SE n'est plus activée, l'algorithme de réglage entre de nouveau en vigueur.



La validation ou la désactivation de la grandeur de réglage manuelle peut entraîner l'apparition d'évolutions extrêmes de la valeur numérique.



Si le module fonctionne en mode UNI (unipolaire), toute grandeur de réglage manuelle MV affectée d'un signe négatif est émise à QV comme une grandeur de réglage de valeur zéro

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	
EP	1 : active la partie P	
EI	1 : active la partie I	
ED	1 : active la partie D	
SE	1 : appliquer grandeur de réglage manuelle	
(double-mot)		

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

	Description	Remarque
I1	Valeur de CONSIGNE	Plage de valeurs : -32768...+32767
I2	Valeur RÉELLE	Plage de valeurs : -32768...+32767
KP	Gain proportionnel Kp [%]	Plage de valeurs : 0...65535 La valeur "100" correspond à un KP (coefficient) de "1"
TN	Constante de temps d'intégration Tn [0,1 s]	Plage de valeurs : 0...65535
TV	Constante de temps de dérivation Tv [0,1 s]	Plage de valeurs : 0...65535
TC	Temps d'échantillonnage = intervalle de temps entre les différents appels du module. Plage de valeurs : 0.1s...6553.5s. Si vous saisissez la valeur 0, le temps d'échantillonnage sera déterminé par le temps de cycle du programme.	
MV	Grandeur de réglage manuelle	Plage de valeurs : -4096...+4095 Si vous avez choisi le mode UNP et que vous indiquez des valeurs négatives à l'entrée MV, le module émet un zéro à sa sortie QV.

Coefficient de gain proportionnel KP

L'entrée KP vous permet de prédéfinir un coefficient de gain proportionnel.

La valeur <100> équivaut à un KP (coefficient) de 1, la valeur 50 à un KP de 0,5.

Temps d'échantillonnage Tc

L'entrée TC indique l'intervalle de temps entre les différents appels du module. Les valeurs admissibles ici vont de 0,1 à 6553,5 s.

Si la valeur indiquée pour le temps d'échantillonnage TC est 0, c'est le temps de cycle du programme qui détermine le laps de temps entre les différents appels du module. Ceci peut entraîner des à-coups au niveau de l'action de régulation, du fait que le temps de cycle du programme n'est pas toujours constant. Pour régler un temps de cycle de programme constant, il est possible de faire appel au module ST (temps de cycle de consigne), voir → "ST - Temps de cycle de consigne", page 599.



Pour les cas d'application, qui nécessitent des calculs ou visualisations chronophages, p. ex. les tâches du régulateur PID avec le régulateur PID, qui nécessitent simultanément une visualisation, il s'avère utile d'employer une combinaison de deux appareils easyE4.

Avec de telles applications, transférez les calculs chronophages sur un deuxième appareil, que vous accouplez via le NET.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾ uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Mode de fonctionnement

	Description	Remarque
Mode de fonctionnement		
UNP	La grandeur de réglage est émise sous forme de valeur 12 bits unipolaire. .	Plage de valeurs : 0...4095
BIP	La grandeur de réglage est émise sous forme de valeur 13 bits bipolaire.	Plage de valeurs : -4096...+4095

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
LI	1 : lorsque la plage de valeurs de la grandeur de réglage a été dépassée.	

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

	Description	Remarque
(double-mot)		
QV	Grandeur de réglage	Plage de valeurs entières avec mode de fonctionnement UNP : 0...+4095 (12 bits) avec mode de fonctionnement BIP : -4096...+4095 (13 bits)
QP	Partie proportionnelle de la grandeur de réglage Utilisable à des fins de diagnostic	
QI	Partie intégrale de la grandeur de réglage Utilisable à des fins de diagnostic	
QD	Partie dérivée de la grandeur de réglage Utilisable à des fins de diagnostic	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les	

	Description	Remarque
	paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple pour un régulateur PID dans la méthode de programmation EDP

```

M 51-----u-Ä DC02EN
          d-Ä DC02EP
          d-Ä DC02EI
          v-Ä DC02ED
M 52-----Ä DC02SE

```

Fig. 191: Câblage des bobines du module

Les bobines du module sont activées par des mémoires internes.

```

DC02LI-----Ä S M 96

```

Fig. 192: Câblage du contact du module

La signalisation du module est acheminée vers une mémoire interne.

Exemple pour le paramétrage du régulateur PID sur l'afficheur de l'appareil

Lors de la première utilisation du module fonctionnel dans le schéma, une pression sur **OK** vous permet de basculer automatiquement dans l'affichage des paramètres sur l'afficheur de l'appareil, comme sur l'exemple sur la figure suivante.

```

DC02 UNP +
>I1
>I2
>KP
>TN
>TV
>TC
>MV
QV>

```

Fig. 193: Paramètres sur l'afficheur de l'appareil

C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

DC02	Module fonctionnel : régulateur PID, numéro 02
UNP	Mode : unipolaire
+	Le jeu de paramètres peut être appelé à partir de la rubrique du menu PARAMÈTRES
>I1	Valeur de CONSIGNE du régulateur PID : -32768...+32767
>I2	Valeur RÉELLE du régulateur PID : -32768...+32767
>KP	Gain proportionnel Kp; 0...65535, résolution en % ; exemple : la valeur 1500 est traitée dans le module comme 15.
>TN	Constante de temps d'intégration Tn : 0... 65535, résolution en 100 ms ; exemple : la valeur 250 est traitée dans le module comme 25 s.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

>TV	Constante de temps de dérivation TV : 0...65535, résolution en 100 ms ; exemple : la valeur 20 est traitée dans le module comme 2 s.
>TC	Temps d'échantillonnage Tc : 0...65535, résolution en 100 ms
>MV	Grandeur de réglage manuelle de référence : -4096... +4095
QV>	Grandeur de réglage : • unipolaire : 0...4095 • bipolaire : -4096...+4095

Voir aussi

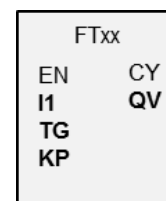
- Paragraphe "FT - Filtre de lissage de signaux PT1 ", page 405
- Paragraphe "TC - Régulateur à trois points", page 428
- Paragraphe "VC - Limitation de valeurs ", page 433
- Paragraphe "BC - Comparaison de blocs", page 437
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "PO - Émission d'impulsions", page 411

6.1.4.2 FT - Filtre de lissage de signaux PT1

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules de filtres de lissage de signaux PT1 FT01...FT32.

Ce module vous permet de lisser des signaux bruités, par exemple des signaux d'entrée analogiques. Il travaille de la même manière qu'un filtre passe-bas.

**Principe de fonctionnement**

Le signal à lisser est introduit via l'entrée I1. La valeur de sortie lissée est transmise à QV.

Avec EN=1, vous démarrez le module fonctionnel. Avec EN=0, vous effectuez une remise à zéro. La sortie QV est alors remise à la valeur 0.

Le temps de compensation se configure par le biais de l'entrée TG. Le temps de compensation correspond au laps de temps pendant lequel le lissage doit être effectué. Le temps de compensation ne devrait cependant pas être réglée à une valeur plus élevée que nécessaire, car la temporisation des signaux est sinon supérieure au lissage requis. La temporisation est un effet secondaire (inévitabile) du lissage du signal.

Vous pouvez prédéfinir un coefficient de gain proportionnel par le biais de l'entrée KP. Le signal d'entrée sur I1 est multiplié par ce coefficient. La valeur <100> correspond à un coefficient KP de 1.

La valeur de sortie temporisée PT1 est disponible à la sortie QV.

Le premier appel du module lors du démarrage de l'appareil ou après une remise à zéro provoque une initialisation de la valeur de temporisation avec la valeur d'entrée (la temporisation PT1 ne commence pas à zéro). Au cours du premier cycle d'exécution, la valeur de sortie sur QV correspond par conséquent à la valeur d'entrée sur I1. Le comportement au démarrage de PT1 est ainsi accéléré.

Réponse indicielle du module

La réponse indicielle du module FT PT1 possède le déroulement d'une fonction e. Après le temps $t = T_g$, la valeur de sortie normalisée s'élève à 0,63 QV/QVmax.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

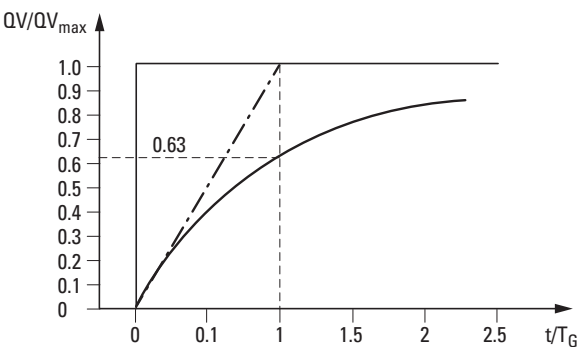


Fig. 194: Réponse indicielle du module FT

- Valeur de sortie du module FT du filtre de lissage de signaux PT1
- . - . Tangente

La valeur de sortie repose sur l'équation suivante :

$$Y(t) = [T_A/T_G] \cdot [K_P \cdot (X(t)-Y(t-1))]$$

- Y(t) = Valeur de sortie calculée au moment t
- T_A =Temps d'échantillonnage (déterminé en interne)
- T_G = Temps de compensation
- K_P = Gain proportionnel
- X(t) = Valeur RÉELLE au moment t
- Y(t-1) = Valeur de sortie calculée au moment t-1

Temps d'échantillonnage

Le temps d'échantillonnage T_A dépend de la valeur configurée pour le temps de compensation.

Avec temps de compensation T _G	Détermination interne du temps d'échantillonnage T _A
T _G ≤ 1000 ms	T _A = 10 ms
T _G > 1000 ms	T _A = T _G /100

Temps de cycle par rapport au temps d'échantillonnage

Pour le rapport entre le temps de cycle t_{cyc} et le temps d'échantillonnage T_A, le temps d'échantillonnage doit être très élevé par rapport au temps de cycle, avec un coefficient d'env. 10 : T_A=10 · t_{cyc}. Le temps d'échantillonnage se définit indirectement par le biais de la valeur pour le temps de compensation T_G (voir tableau ci-dessus).

Règle valable : t_{cyc} << T_A.

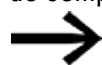
Pour les applications dans lesquelles cette condition ne peut pas être remplie, vous devez paramétrer le temps de cycle à l'aide du module ST (Temps de cycle de

consigne), de façon que le temps d'échantillonnage atteigne un multiple (entier) du temps de cycle.

$$t_{\text{cyc}} \cdot n = T_A$$

avec $n = 1, 2, 3, \dots$

Le module travaille en effet toujours avec un temps d'échantillonnage qui correspond à un multiple entier du temps de cycle. Ceci peut entraîner un allongement du temps de compensation paramétré.



Pour les cas d'application chronophages, qui nécessitent par exemple un filtre de lissage de signaux et un régulateur PID et durant lesquelles des tâches de visualisation doivent simultanément être exécutées, le temps de cycle peut se prolonger de manière inadmissible pour les tâches du régulateur. Avec de telles applications, transférez les calculs chronophages sur un deuxième appareil, que vous accouplez via le NET, voir également

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	
(double-mot)		
I1	Valeur de l'entrée	Plage de valeurs : -32768...+32767
TG	Temps de compensation TG [0,1 s]	Plage de valeurs : 0...65535 La valeur "10" correspond à un temps de compensation de 1000 ms.
KP	Gain proportionnel Kp [%] Plage de valeurs : 0...65535	Plage de valeurs : 0...65535 La valeur "100" correspond à un KP (coefficient) de "1" La valeur 50 à un KP de 0,5

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées de valeurs
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾
uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
CY	Carry 1 : lorsque la valeur de sortie QV se situe en dehors de la plage de valeurs valide.	Plage de valeurs : -32768...+32767
(double-mot)		
QV	Valeur de sortie temporisée	Plage de valeurs : -32768...+32767

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple pour un filtre de lissage de signaux PT1 FT dans la méthode de programmation EDP

M 40-----Ä FT01EN	

Fig. 195: Câblage des bobines du module

Exemple pour un paramétrage d'un filtre de lissage de signaux PT1 FT sur l'afficheur de l'appareil

Lors de la première utilisation du module dans le schéma de commande, l'actionnement de la touche OK vous amène automatiquement dans l'affichage de l'ensemble des paramètres du module, comme représenté par exemple sur la figure de gauche. C'est ici que vous procédez aux réglages du module.

FT17 + >I1 >TG >KP QV>	

Fig. 196: Affichage des paramètres sur l'afficheur

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

L'affichage comporte les éléments suivants :

FT17	Module fonctionnel : filtre de lissage de signaux, numéro 17
+	Le jeu de paramètres peut être appelé à partir de la rubrique du menu PARAMÈTRES
>I1	Valeur de l'entrée : -32768...+32767
>T _G	Temps de compensation : 0... 65535, résolution en 100 ms ; Exemple : la valeur 250 est traitée au sein du module en tant que 25 s.
>K _P	Gain proportionnel : 0...65535 résolution en % ; exemple : avec la valeur K _P =1500, le module calcule avec K _P =15
QV>	Valeur de sortie : -32768 ... +32767, lissée

Voir aussi

- Paragraphe "BC - Comparaison de blocs", page 437
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "PO - Émission d'impulsions", page 411
- Paragraphe "TC - Régulateur à trois points", page 428
- Paragraphe "VC - Limitation de valeurs ", page 433

6.1.4.3 P0 - Émission d'impulsions

Généralités

Les variantes DC des appareils de base easyE4 appareils de base mettent à disposition 2 modules Émission d'impulsions P001...P002. Ils permettent une émission rapide d'impulsions 24 V en vue de l'activation de moteurs pas à pas. Émission d'impulsions P001 est raccordé à demeure à la sortie Q1 de l'appareil et P002 à la sortie Q2 de l'appareil.



Uniquement variantes de transistor des modules pris en charge par easyE4 Émission d'impulsions P0.



Lorsque vous employez un module P0 avec la sortie Q1 ou Q2 de l'appareil raccordée à demeure, vous ne devez pas encore une fois affecter cette sortie de l'appareil dans le programme. Cela resterait sans effet, car un changement d'état par le module possède une priorité supérieure.

POxx	
EN	AC
S_	E1
BR	QV
TP	QF
I1	
FS	
FO	
RF	
BF	
P1	
PF	



AVERTISSEMENT

, ÉTATS DE COMMUTATION IMPRÉVISIBLES SUR LA SORTIE

En cas d'utilisation du module P0, veuillez par ailleurs à l'affectation strictement différenciée des sorties de l'appareil lorsque vous faites appel à d'autres modules fonctionnels spécifiques au matériel, comme p. ex. le module PW.

Un non-respect peut provoquer des états de commutation imprévisibles sur la sortie respective.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Principe de fonctionnement

Avec le module Émission d'impulsions, vous pouvez générer un certain nombre d'impulsions sur la sortie Q1 ou Q2 de l'appareil pendant le fonctionnement normal. Cela s'appelle séquence d'impulsions. Vous pouvez modifier la fréquence au sein de la séquence d'impulsions. Vous pouvez générer plusieurs séquences d'impulsions à intervalles définis. Les séquences d'impulsions vous permettent de contrôler un moteur pas à pas dans les trois différentes séquences disponibles : Accélération, Service et Freinage. En plus du mode de fonctionnement normal, le module dispose également du mode de fonctionnement pianotage.

Chaque module est respectivement affecté à demeure à une sortie de l'appareil pour les impulsions rapides :

Module P001 : -> sortie Q01 de l'appareil

Module P002 : -> sortie Q02 de l'appareil

Les sorties Q1 et Q2 employées de l'appareil ne doivent pas être réutilisées sur le schéma. La raison est que les modules fonctionnels PO écrasent tous les autres changements d'état sur les sorties Q01 et Q02 de l'appareil.

Pour commander un moteur pas à pas, il est nécessaire de disposer d'un étage de puissance adapté au moteur pas à pas utilisé.

Vous introduisez les informations relatives au pas au niveau de la logique d'entrée de l'étage de puissance. Pour les deux signaux, la logique d'entrée doit être opto-découplée et apte au traitement d'une tension d'entrée +24 V.

Le paramétrage d'un moteur pas à pas, et donc du module fonctionnel, est essentiellement déterminé par la charge assignée à déplacer. La plage des fréquences maximales de démarrage et de fonctionnement est ainsi prédéfinie.

Le module est actif lorsque l'entrée du module EN est activée. Après avoir paramétré le module, vous pouvez activer l'entrée du module S_. Le mode de fonctionnement normal se démarre de cette manière. De manière alternative, vous pouvez également activer l'entrée du module TP et démarrer le module en mode pianotage.

Trains d'impulsions

Le module fonctionnel PO vous permet de générer très facilement des trains d'impulsions destinés à la commande d'un moteur pas à pas avec les séquences Accélération [1], Service [2] et Freinage [3]. À cet effet, un module fonctionnel PO fournit un nombre d'impulsions rectangulaires (facteur de marche relatif de 50 %) prédéfini par vos soins sur la sortie rapide Q1 ou Q2 de l'appareil affectée à demeure I1 pour le mode de fonctionnement normal ou P1 pour le mode pianotage.

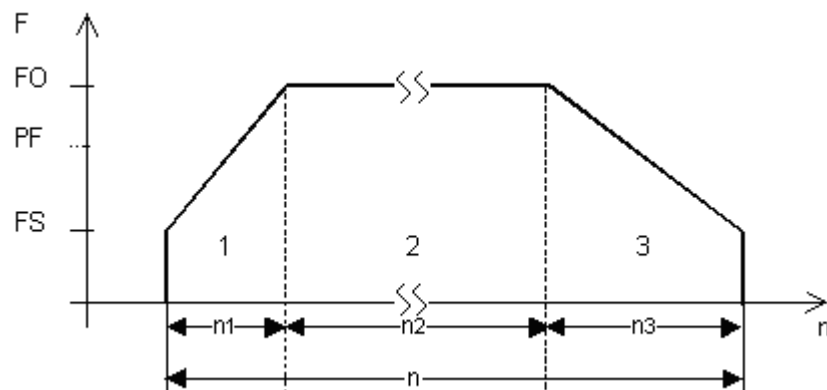


Fig. 197: Train d'impulsions typique d'un moteur pas à pas en mode de fonctionnement normal

n1 : Nombre d'impulsions Accélération

n : nombre total d'impulsions

n2 : nombre d'impulsions Service

n3 : nombre d'impulsions Freinage

QF : fréquence actuelle

FS : fréquence de démarrage

FO : fréquence de fonctionnement

PF : fréquence de pianotage

Fréquence de démarrage sur l'entrée du module FS

La fréquence de démarrage maximale paramétrable dépend du couple de charge. Comme fréquence de démarrage, saisir une valeur à laquelle le moteur pas à pas est encore en mesure de déplacer la charge avec de faibles vitesses de rotation. Des indications à propos de la fréquence de démarrage maximale, sans prise en compte du couple de charge, sont habituellement disponibles dans les caractéristiques techniques du moteur. Si l'on tient compte du couple de charge, la fréquence de démarrage ne doit pas excéder la valeur au-delà de laquelle le moteur perd des impulsions pendant l'accélération et est entraîné par la charge pendant le freinage.



Si la valeur retenue pour FS est trop faible, il existe un risque d'oscillations du moteur et de la charge. Si la valeur retenue pour FS est trop faible, des à-coups risquent de survenir au début et à la fin du parcours.

Fréquence de fonctionnement sur l'entrée du module FO

La fréquence de fonctionnement maximale paramétrable dépend également du couple de charge.

De manière générale, le moteur atteint sa force maximale, c.-à-d. son couple maximal, lorsqu'il tourne à une vitesse réellement basse. Plus la vitesse de rotation est élevée, plus le moteur faiblit.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Fréquence de pianotage sur l'entrée du module PF

La fréquence maximale, que le moteur doit pouvoir atteindre en mode pianotage.

Nombre de pas sur l'entrée du module P1

Le nombre de pas, que le moteur doit exécuter en mode pianotage

Changement de fréquence par pas au cours de la phase d'accélération RF

Pendant la phase d'accélération [1], la fréquence des successions de pas du moteur est continuellement augmentée de la fréquence de démarrage à la fréquence de fonctionnement.

Le changement de fréquence par pas détermine le nombre de pas qui sera effectué au cours de la phase d'accélération avec les fréquences de démarrage et de fonctionnement paramétrées.

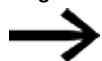
Changement de fréquence par pas durant la phase de freinage BF

Durant la phase de freinage (rampe de freinage) [3], la fréquence des successions de pas du moteur est réduite continuellement de la fréquence de fonctionnement à la fréquence de démarrage.

Le changement de fréquence par pas détermine le nombre de pas qui sera effectué au cours de la phase de freinage avec les fréquences de démarrage et de fonctionnement paramétrées.

Nombre d'impulsions (nombre total d'impulsions) I1

Le nombre total d'impulsions est paramétré en fonction du trajet à parcourir avec un angle de pas défini par pas.



En mode de fonctionnement normal, le module fonctionnel parcourt toujours un trajet qui est donné par le nombre total d'impulsions.

À l'aide de ce nombre total d'impulsions et du nombre d'impulsions calculé pour les séquences Accélération et Freinage, le module fonctionnel détermine le nombre d'impulsions pour la séquence Service [2].

Nombre d'impulsions pour l'accélération et le freinage

Le nombre d'impulsions requis pour les séquences Accélération et Freinage est automatiquement calculé par le module fonctionnel PO sur la base du changement de fréquence FS->FO ou FO->FS paramétré par vos soins.

Le nombre d'impulsions pour les séquences Accélération et Freinage se calcule à l'aide des formules suivantes.

$$n_{RRF} = \frac{(FO - FS)}{RF} * 1000$$

$$n_{RBF} = \frac{(FO - FS)}{BF} * 1000$$

FO : fréquence de fonctionnement [Hz] ; FS : fréquence de démarrage [Hz],

n_{RRF} : nombre d'impulsions durant la séquence Accélération

n_{RBF} : nombre d'impulsions durant la séquence Freinage

RF : changement de fréquence par pas durant la phase d'accélération [mHz/pas]

BF : changement de fréquence par pas durant la phase de freinage [mHz/pas]

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
EN	Activation du module à l'état "1". Lorsque le module est activé, les opérations Démarrer ordre de déplacement (S₋) et Mode pianotage (TP) peuvent être exécutées. Blocage du module à l'état "0". En cas de basculement de l'état de "1" à "0", une remise à zéro du module est exécutée.	Attention ! En mode de fonctionnement normal, arrêtez toujours un ordre de déplacement au moyen de l'entrée du module BR. En tel cas, la fréquence des successions de pas est réduite en fonction de la rampe de freinage et le moteur freiné en douceur. Un arrêt à l'aide de EN = "0" provoquerait un arrêt brutal du moteur et une perte potentielle du point de référence si le moteur continuait à être entraîné par la charge déplacée.
S ₋	Démarrage de l'ordre de déplacement avec front ascendant. Un ordre de déplacement actif est affiché par AC = 1.	Cela implique que le freinage ne soit pas activé, BR=0. Lorsque l'ordre de déplacement est activé, les séquences Accélération, Service et Freinage sont exécutées successivement. Si un ordre de déplacement est déjà activé, il n'est pas possible de lancer un autre ordre de déplacement par le biais d'un nouveau changement de front S ₋ de 0 -> 1.
BR	Freinage Annulation de l'ordre de déplacement commencé avec front ascendant.	Cela implique que le pianotage ne soit pas activé, TP=0. Après interruption de l'ordre de déplacement, le module parcourt toute la séquence de freinage : il s'ensuit un arrêt différé du moteur. Ce n'est qu'à l'issue de la phase de freinage que la sortie bit AC est positionnée à "0".  Pendant la phase de freinage, l'entrée S₋ du module n'est pas évaluée.
TP	Active le mode pianotage à l'état "1" Le facteur de marche TP = 1 détermine le type de	Il existe deux types de mode de pianotage pour les tâches de diagnostic et de test. 1. Déplacement selon un nombre de pas donné

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

	Description	Remarque
	mode de pianotage.	Facteur de marche $TP \leq 0,5$ seconde Le moteur se déplace du nombre de pas indiqué au niveau de P1. 2. Déplacement à une fréquence de pianotage donnée - Mode manuel Facteur de marche $TP > 0,5$ seconde Le moteur est accéléré à la fréquence de pianotage, qui est prédéfinie sur PF.  Pendant le pianotage, l'entrée BR du module n'est pas évaluée.
(double-mot)		
I1	Nombre d'impulsions	Indiquez comme nombre d'impulsions le nombre total des impulsions pour l'intégralité de la séquence, qui se compose des trois séquences élémentaires Accélération, Service et Freinage. Plage de valeurs entières : 0...2 147 483 647
FS	Fréquence de démarrage	Plage de valeurs entières : 0...5000 Hz
FO	Fréquence de fonctionnement	Plage de valeurs entières : 0...5000 Hz
RF	Changement de fréquence durant la phase d'accélération [mHz/pas]	Plage de valeurs entières : 0...65 535 Valeur destinée à modifier la fréquence durant l'accélération par pas de 0,001 Hz. Exemple : 0 = aucun changement de fréquence 100 = Augmentation de la fréquence de 0.1 Hz par pas
BF	Changement de fréquence durant la phase de freinage [mHz/pas]	Plage de valeurs entières : 0...65 535 Valeur destinée à modifier la fréquence durant le freinage (modification de 0,001 Hz par pas). Exemple : 0 = aucun changement de fréquence 1000 = réduction de la fréquence de 1 Hz par pas
P1	Nombre de pas en mode pianotage	Si vous indiquez un très faible nombre de pas, l'impulsion de départ au niveau de l'entrée du module TP doit également être très courte. Dans le cas contraire, le module émet plusieurs séries d'impulsions, ce qui conduit à des parcours multiples de la distance A. Dans un cas extrême, générez de courtes impulsions de départ au niveau de TP à l'aide d'un relais temporisé T... Plage de valeurs entières : 0...65 535
PF	Fréquence de pianotage	Plage de valeurs entières : 0...5000 Hz

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
AC	1 : signale que l'ordre de déplacement est actif, Les impulsions sont émises sur la sortie Q1 ou Q2 de l'appareil également durant le mode pianotage ou durant le parcours de la rampe de freinage et également après que S_ ait été défini sur 0. 0 : signale qu'aucun ordre de déplacement n'est actif.	
E1	Sortie erreur 1 : en cas de paramétrage incorrect, comme p. ex. - FO < FS (fréquence de fonctionnement < fréquence de démarrage) - PF < FS (fréquence de pianotage < fréquence de démarrage)	Si le module détecte une erreur de paramétrage dès le démarrage, aucun ordre de déplacement n'est exécuté. Si le module détecte un changement de paramètre incorrect au cours d'un ordre de déplacement actif, la fréquence des successions de pas est réduite selon la rampe de freinage et le moteur freiné en douceur.
(double-mot)		
QV	Nombre de pas actuellement exécutés	Plage de valeurs entières : 0...+2 147 483 647
QF	Fréquence actuellement indiquée	Plage de valeurs entières : 0...5000 Hz

Affectation d'opérands

Vous pouvez affecter les opérands suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérands	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérands suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérands	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x

Affectation d'opérandes	Sorties bits
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Jeu de paramètres	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation impossible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Mode de fonctionnement normal avec diagramme fonctionnel

Pour le mode de fonctionnement normal, prédéfinissez le nombre d'impulsions en fonction du trajet à parcourir.

Paramétrez ensuite les fréquences de démarrage et de fonctionnement en fonction du couple de charge et du moteur employé.

Déterminez la pente ascendante de la rampe de démarrage et la déclivité de la rampe de freinage par le biais des entrées correspondantes dédiées aux changements de fréquence RF et BF. Le module interprète la valeur du paramètre pour le changement de fréquence comme modification en mHz par suite de pas. RF = 2000 signifie par exemple que la fréquence augmente de 2 Hz par pas au cours de la phase d'accélération.

Paramétrage pour le mode de fonctionnement normal

► Paramétrez les entrées suivantes du module :

- I1 - Nombre d'impulsions ; p. ex. 10000 (plage de valeurs 0...2147483647)
- FS - Fréquence de démarrage ; p. ex. 200 Hz (plage de valeurs 0...5000 Hz)
- FO - Fréquence de fonctionnement ; p. ex. 3000 Hz (plage de valeurs 0...5000 Hz)

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

- RF - Changement de fréquence par pas au cours de la phase d'accélération ; p. ex. 500 mHz/pas, cela signifie que la fréquence est augmentée de 0,5 Hz à chaque pas, (plage de valeurs 0...65 535)
- BF - Changement de fréquence par pas au cours de la phase de freinage ; p. ex. 2 000 mHz/pas, cela signifie que la fréquence est réduite de 2 Hz à chaque pas, (plage de valeurs 0...65 535)

- Reliez les entrées EN, S_ et BR du module avec le contact qui convient respectivement à l'activation.
Un commentaire à propos de l'opérande sélectionné peut rendre le programme plus compréhensible.
 - Commutez l'entrée EN=1.
 - Démarrez un ordre de déplacement avec un front ascendant sur l'entrée binaire S_.
 - Contrôlez la prise en compte de l'ordre au niveau de la sortie AC de l'appareil.
- ➔ Pendant la phase de freinage, l'entrée S_ du module n'est pas évaluée.

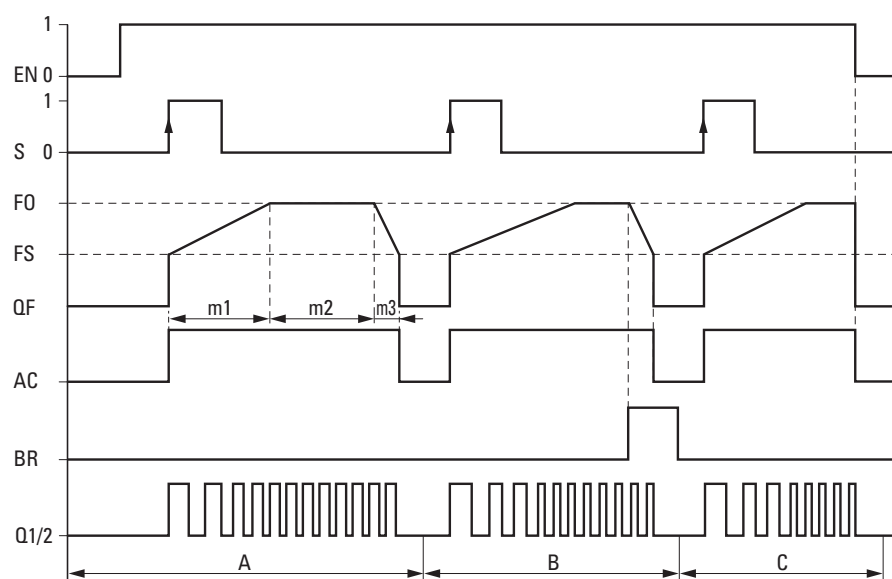


Fig. 198: Diagramme fonctionnel Émission d'impulsions PO avec nombre d'impulsions I1 prédéfini - phases possibles du mode de fonctionnement normal

EN : entrée du module à valider

S : entrée du module pour le démarrage de la suite d'impulsions

FO : fréquence de fonctionnement,

FS : fréquence de démarrage,

QF : fréquence actuellement indiquée

m1 = phase d'accélération, m2 = phase de service, m3 = phase de freinage

AC : ordre de déplacement actif

BR : entrée du module pour l'arrêt de la suite d'impulsions

Q1/2 : suite d'impulsions sur la sortie Q1 et / ou Q2 de l'appareil

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

- Plage A : la suite d'impulsions est disponible sur la sortie de l'appareil jusqu'à ce que le nombre d'impulsions I1 soit atteint.
- Plage B : suite à l'activation de l'entrée du module BR, la phase de freinage est initiée et la fréquence de la suite d'impulsions diminue.
- Plage C : en raison de la désactivation de l'entrée EN du module, la suite d'impulsions est immédiatement désactivée par la sortie de l'appareil.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Mode de fonctionnement pianotage avec diagramme fonctionnel

Pour la mise en service, vous pouvez employer le module fonctionnel PO en mode pianotage. Vous pouvez alors démarrer un trajet soit avec le nombre de pas P1 prédéfini soit avec la fréquence de pianotage PF prédéfinie. Le point décisif est si le facteur de marche pour $TP \leq 0,5$ seconde ou $TP > 0,5$ seconde.

Paramétrage pour le mode pianotage

- ▶ Paramétrez les entrées suivantes du module :
 - FS - Fréquence de démarrage ; p. ex. 200 Hz (plage de valeurs 0...5000 Hz) ; la fréquence de fonctionnement n'est pas requise pour le service, mais pour le contrôle de plausibilité.
 - RF - Changement de fréquence par pas au cours de la phase d'accélération ; p. ex. 500 mHz/pas, cela signifie que la fréquence est augmentée de 0,5 Hz à chaque pas, (plage de valeurs 0...65 535).
 - BF - Changement de fréquence par pas au cours de la phase de freinage ; p. ex. 2 000 mHz/pas, cela signifie que la fréquence est réduite de 2 Hz à chaque pas, (plage de valeurs 0...65 535).
- ▶ Pour un déplacement à une fréquence de pianotage prédéfinie, paramétrez sur l'entrée du module PF la fréquence de pianotage ; p. ex. 1000 Hz (0...5000 Hz), la fréquence maximale, que le moteur doit pouvoir atteindre en mode pianotage. La fréquence de pianotage doit être supérieure à la fréquence de démarrage : $PF > FS$; p. ex. 1000 Hz.
- ▶ Pour un déplacement avec un nombre de pas prédéfini, paramétrez sur l'entrée du module P1 le nombre de pas. Cela signifie le nombre maximal de pas, que le moteur doit exécuter en mode pianotage.
- ▶ Reliez les entrées EN et TP avec le contact qui convient respectivement à l'activation.
- ▶ Contrôlez la prise en compte de l'ordre au niveau de la sortie AC de l'appareil.

En fonction du facteur de marche de l'entrée du module TP, le mode pianotage est exécuté de la manière décrite ci-dessous.

Déplacement avec un nombre de pas "P1" prédéfini (parcours défini)

Facteur de marche TP $\leq 0,5$ seconde

Avec ce mode de fonctionnement, vous prédéfinissez le parcours par le biais du nombre de pas P1.

► Maintenez l'entrée TP durant ≤ 0.5 secondes à l'état "1".

Le moteur est activé avec la fréquence de démarrage FS, se déplace avec le nombre prédéfini de pas et s'arrête ensuite automatiquement. La rampe de démarrage et la rampe de freinage ne sont alors pas prises en compte.

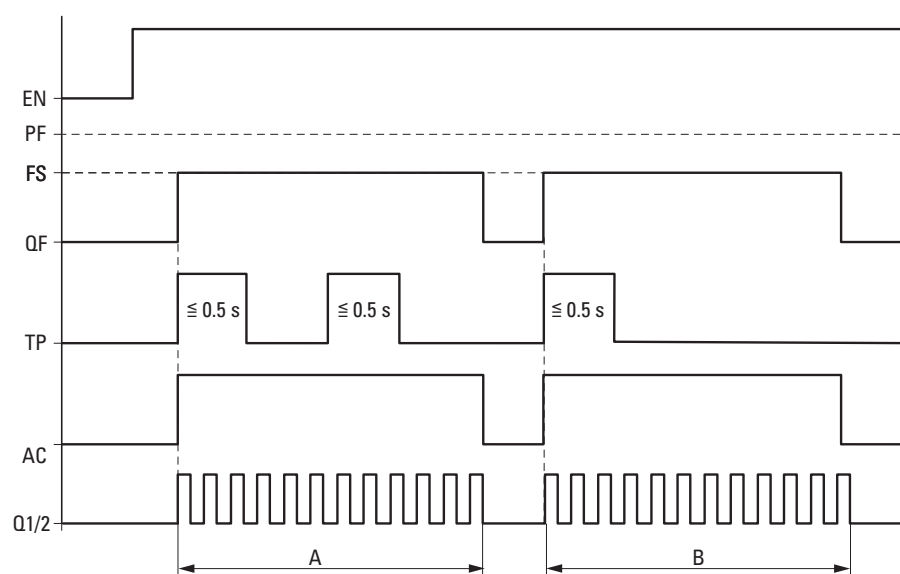


Fig. 199: Diagramme fonctionnel mode pianotage avec nombre de pas P1 prédéfini

PF : fréquence de pianotage

FS : fréquence de démarrage

QF : fréquence actuellement indiquée

TP : ordre de pianotage

AC : ordre de déplacement actif

A : émission d'impulsions jusqu'à ce que le nombre P1 soit atteint, déclenchée par TP avec un facteur de marche $\leq 0,5$ seconde.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Déplacement avec une fréquence de pianotage "PF" prédéfinie (fréquence maximale définie)

Facteur de marche TP > 0,5 seconde

Avec ce mode de fonctionnement, vous contrôlez le parcours à la main en maintenant l'état sur l'entrée du module TP sur "1" pendant une durée > 0,5 seconde.

- Maintenez l'entrée TP durant > 0,5 secondes à l'état 1.

Le moteur démarre pour une durée de 0,5 s avec la fréquence de démarrage FS et est alors accéléré à la fréquence de pianotage PF et ce avec le changement de fréquence RF.

- Terminez l'ordre de pianotage avec TP = 0.

Nombre de pas atteint en mode pianotage P1

Si le nombre de pas P1 est atteint après la fin de la phase de freinage, la sortie Q1/2 de l'appareil est désactivée.

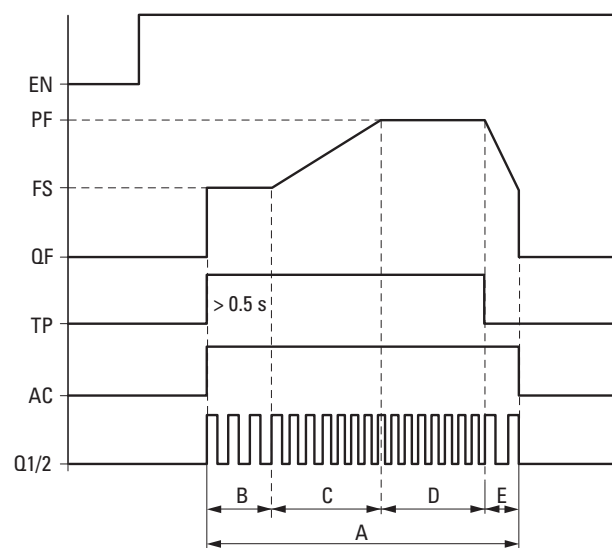


Fig. 200: Diagramme fonctionnel mode pianotage avec fréquence de pianotage prédéfinie, P1 atteint après phase de freinage

PF : fréquence de pianotage

FS : fréquence de démarrage

QF : fréquence actuellement indiquée

TP : ordre de pianotage

AC : ordre de déplacement actif

A : parcours complet avec facteur de marche TP actif pendant plus de 0,5 seconde.

B : pendant les premières 0,5 secondes, le trajet est parcouru avec la fréquence de démarrage FS prédéfinie.

C : la phase d'accélération est ensuite effectuée avec RF jusqu'à la fréquence de pianotage.

D : le déplacement se poursuit avec la fréquence de pianotage PF.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

E : la phase de freinage est initiée par l'ordre de pianotage $TP = 0$ et la fréquence de la suite d'impulsions est réduite avec BF à la fréquence de démarrage.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Nombre de pas non atteint en mode pianotage P1 :

Si, après la fin de la phase de freinage, le nombre de pas P1 n'est pas atteint, le moteur est activé avec la fréquence de démarrage FS jusqu'à ce que le nombre de pas indiqué soit atteint. Seulement ensuite, la sortie Q1/2 de l'appareil est désactivée.

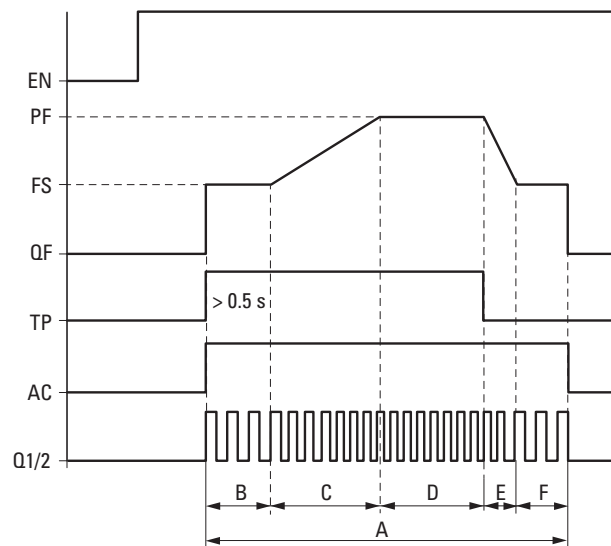


Fig. 201: Diagramme fonctionnel mode pianotage avec fréquence de pianotage prédéfinie, P1 non atteint après la phase de freinage

PF : fréquence de pianotage

FS : fréquence de démarrage

QF : fréquence actuellement indiquée

TP : ordre de pianotage

AC : ordre de déplacement actif

A : parcours complet avec facteur de marche TP actif pendant plus de 0,5 seconde.

B : pendant les premières 0,5 secondes, le trajet est parcouru avec la fréquence de démarrage FS prédéfinie.

C : la phase d'accélération est ensuite effectuée avec RF jusqu'à la fréquence de pianotage.

D : le déplacement se poursuit ensuite avec la fréquence de pianotage PF.

E : la phase de freinage est initiée par l'ordre de pianotage TP = 0 et la fréquence de la suite d'impulsions est réduite avec BF à la fréquence de démarrage.

F : trajet après la phase de freinage jusqu'à ce que le nombre de pas P1 prédéfini soit atteint avec la fréquence de démarrage FS.

Méthode de détermination de la post-course (phase F)

Les exemples de paramètres déjà définis sous "Paramétrage pour le mode pianotage" sont encore complétés avec P1 et le facteur de marche pour le mode pianotage TP=1.

FS = Fréquence de démarrage = 200 Hz

PF = 1000 Hz

RF = Changement de fréquence accélération = 500 mHz/pas

BF = Changement de fréquence phase de freinage = 2000 mHz/pas

P1 = Nombre de pas en mode pianotage = 6000

TP=1 facteur de marche = 3 secondes

Avec les exemples de paramètres, on obtient le trajet suivant :

A : trajet complet = P1 = nombre de pas en mode pianotage ;

B : phase de démarrage avec FS pendant 0,5 seconde = 100 pas ;

C : phase d'accélération avec RF= 0,5 Hz/pas pour augmenter PF-FS= 800 Hz = 1600 pas

D : fréquence de pianotage = 1000 Hz avec un facteur de marche supplémentaire supposé de 3 secondes pour TP=1 = 3000 pas

E : phase de freinage avec BF = 2 Hz/pas pour réduire PF-FS= 800 Hz = 400 pas ;

F : $P1 - (B + C + D + E) = 6000 - 5100 = 900$ pas

La post-course (phase F) s'élève à 900 pas.



Pendant le pianotage, l'entrée BR du module n'est pas évaluée.

Câblage d'un module Émission d'impulsions

Conditions préalables

- Un module logique avec 24 V DC est sélectionné pour le projet.

Analyse d'un contact de module Émission d'impulsions

Via la sortie binaire AC (ordre de déplacement actif) et E1 (erreurs), vous pouvez contrôler si un ordre de type déplacement ou mode pianotage a été activé. Employez la sortie d'erreur E1 pour contrôler si votre saisie de paramètres est correcte.

Remise à zéro d'un module Émission d'impulsions

- Pour remettre à zéro (Reset) le module Émission d'impulsions, faites passer l'état de l'entrée bit EN de "1" à "0"

Voir aussi

- Paragraphe "BC - Comparaison de blocs", page 437
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "FT - Filtre de lissage de signaux PT1 ", page 405
- Paragraphe "TC - Régulateur à trois points", page 428
- Paragraphe "VC - Limitation de valeurs ", page 433

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.4.4 TC - Régulateur à trois points

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules fonctionnels Régulateur à trois points TC01...TC32 (Three step Controller).

Le régulateur à trois points TC possède trois états pour la grandeur de réglage, ceux-ci sont réalisés par deux sorties Q1 et Q2 du module, dont aucune ou seulement l'une des deux est fermée. I1 correspond à la valeur de CONSIGNE et I2 à la valeur RÉELLE. La différence $X = I1 - I2$ permet d'obtenir l'écart de réglage X, qui est indiqué sur le régulateur en soi. Celui-ci détermine alors la grandeur de réglage pour la sortie Q1, Q2 du module.

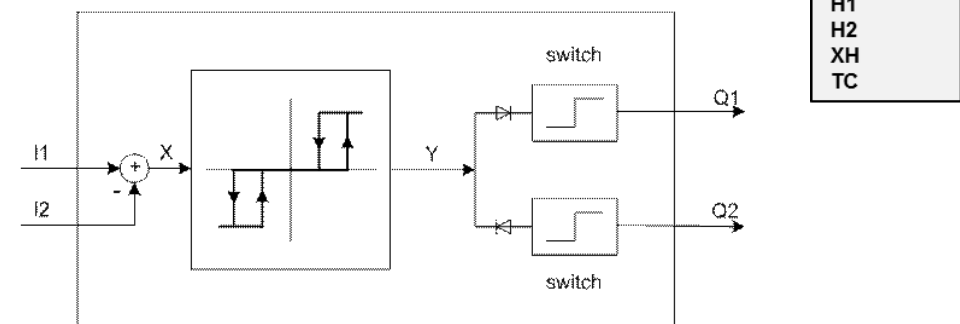


Fig. 202: Schéma de principe du régulateur à trois points

I1 : valeur de consigne

I2 : valeur RÉELLE

Principe de fonctionnement

Le diagramme des temps montre le comportement du régulateur à trois points :

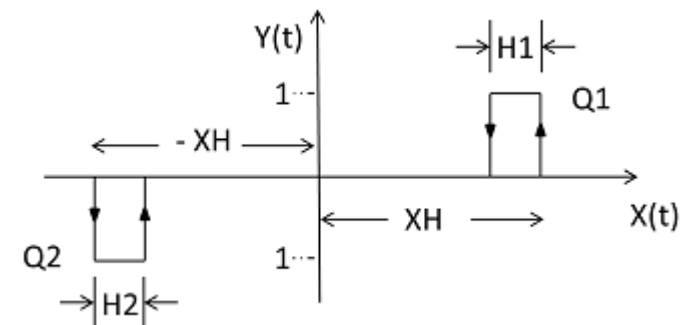


Fig. 203: Diagramme des temps du régulateur à trois points

XH/ -XH : distance X par rapport au point de commutation

H1 : hystérésis 1 pour XH

H2 : hystérésis 2 pour -XH

Y(t) : points de commutation pour Q1/ Q2

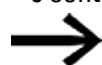
Q1 : sortie de commutation X = positive

Q2 : sortie de commutation X = négative

Plages de fonctionnement

- $X > XH$
Q1 enclenche jusqu'à ce que $X < (XH - H1)$
- $X < -XH$
Q2 enclenche jusqu'à ce que $X > -XH + H2$

Si les conditions de commutation ne sont pas remplies pour Q1 et Q2, les deux sorties = 0 sont désactivées.



Il est uniquement possible d'enclencher Q1 ou Q2 ou aucune des sorties.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	
(double-mot)		
I1	Valeur de CONSIGNE	-32768...+32767
I2	Valeur RÉELLE	-32768...+32767
H1	Hystérésis valeur 1	0...32767
H2	Hystérésis valeur 2	0...32767
XH	Distance par rapport au point de commutation	0...32767 Contact distance
TC	Temps de cycle	0...65535 En 0,1 ms ; valeur 10 = 1 s. Si la valeur = 0, le module exécutera chaque cycle.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées des valeurs
	I1, I2, H1, H2, XH, TC
Constante	x
Mémoires internes MD, MW, MB	x
Entrées analogiques IA	x
Sortie analogique QA	x
Sortie de valeurs d'un autre module fonctionnel	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées binaires :

Opérandes	Entrées binaires
	EN
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET	x
SN - Bit de sortie via NET (send)	x
N - Bit de mémoire interne réseau	x
nN - Mémoire interne participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
I Entrée binaire	x
Q Sortie binaire d'un autre module fonctionnel	x

Sorties du module

	Description
(bit)	
Q1	Sortie de commutation 1
Q2	Sortie de commutation 2

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties binaires :

Opérandes	Sorties binaires
	Q1, Q2
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET	x
SN - Bit de sortie via NET (send)	x
N - Bit de mémoire interne réseau	x
nN	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Indicateur de luminosité de l'afficheur	x
I Entrée binaire	x
Q Sortie binaire d'un autre module fonctionnel	x

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Chauffage et rafraîchissement

La valeur RÉELLE I1 (température) est supérieure à la valeur de consigne I2 et un refroidissement est nécessaire.

La sortie du module Q1 = 1 enclenche le refroidissement dès que $(I1 - I2) > XH$.

La valeur réelle (température) I1 est inférieure à la valeur de consigne I2 et un chauffage est nécessaire.

La sortie du module Q2 = 1 enclenche le chauffage dès que $(I1 - I2) > XH$

Les valeurs des hystérésis H1 et H2 déterminent la durée du refroidissement ou du chauffage, ainsi également le bilan énergétique du refroidissement / chauffage.

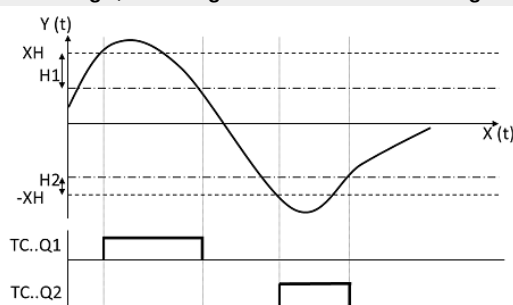


Fig. 204: Diagramme fonctionnel du régulateur à trois points

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Régulation du niveau

Le niveau du liquide dans un réservoir ne doit pas dépasser un certain niveau vers le haut ou vers le bas.

La valeur RÉELLE (niveau) est supérieure à la valeur de CONSIGNE et une partie du liquide doit être vidangée. La sortie Q1 du module enclenche la soupape de vidange.

La valeur RÉELLE (niveau) est inférieure à la valeur de CONSIGNE et du liquide doit être ajouté. La sortie Q2 du module enclenche la soupape d'alimentation.

Les hystérésis H1 et H2 permettent de définir la durée de la vidange ou du remplissage. Cela permet également de définir le volume avant la vidange ou après le remplissage.

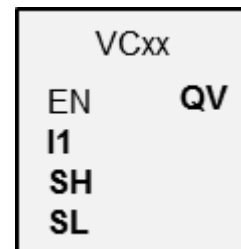
Voir aussi

- Paragraphe "FT - Filtre de lissage de signaux PT1 ", page 405
- Paragraphe "VC - Limitation de valeurs ", page 433
- Paragraphe "BC - Comparaison de blocs", page 437
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "PO - Émission d'impulsions", page 411

6.1.4.5 VC - Limitation de valeurs

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules fonctionnels Limitation de valeurs VC01...VC32. Le module fonctionnel vous permet d'émettre des valeurs au sein de valeurs limites définies.



Principe de fonctionnement

La valeur limite inférieure et la valeur limite supérieure sont définies par le biais des entrées SL (Low) et SH (High) du module. La valeur sur la sortie QV du module suit la valeur sur l'entrée I1 du module tant que celle-ci est comprise entre les limites. Les valeurs situées au-dessous ou au-dessus sont ramenées aux valeurs limites.

Avec EN = 0, vous exécutez une réinitialisation, la sortie QV du module est alors remise à 0.

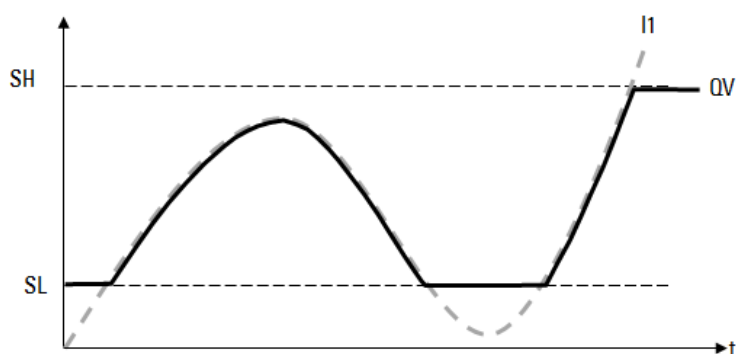


Fig. 205: Figure : Limitation des valeurs d'entrée aux limites prédéterminées

SL : limite inférieure
SH. Limite supérieure

I1 : fonction d'entrée sur I1
QV : fonction de sortie limitée sur QV

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
(double-mot)		
I1	Valeur de l'entrée	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
SH	Valeur limite supérieure	
SL	Valeur limite inférieure	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾ uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées bits
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(double-mot)		
QV	Émet la valeur sur l'entrée I1 au sein des limites définies.	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Jeu de paramètres	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres (+ Appel possible)	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les	

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Jeu de paramètres	Description	Remarque
	paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Voir aussi

- Paragraphe "DC - Régulateur PID", page 397
- Paragraphe "FT - Filtre de lissage de signaux PT1 ", page 405
- Paragraphe "TC - Régulateur à trois points", page 428
- Paragraphe "BC - Comparaison de blocs", page 437
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "PO - Émission d'impulsions", page 411

6.1.5 Modules de type données et registre à décalage

6.1.5.1 BC - Comparaison de blocs

Le comparateur de blocs de données (BC = Block Compare) permet de comparer deux plages de mémoire interne liées. À cet effet, prédéfinissez le nombre d'octets à comparer. La comparaison est effectuée octet par octet pour les types de mémoires internes MB, MW et MD.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules de comparateurs de blocs (Block Compare)

BC01...BC32. Le module compare les valeurs de deux plages de mémoire interne liées. La comparaison est possible au sein de la plage complète de mémoire interne (1 024 octets). L'adressage est effectué en octets, y compris la plage qui peut uniquement être déclenchée comme mot ou double-mot. (MB513-MB1024), voir à ce propos également → Paragraphe "Organisation des plages de mémoires internes", page 250.

BCxx	
EN	EQ
I1	E1
I2	E2
NO	E3

Principe de fonctionnement

Le bloc de données de référence débute à l'adresse source indiquée à l'entrée I1. Il est comparé avec un bloc de données, qui commence à l'adresse cible indiquée à l'entrée I2. Il est possible d'indiquer des constantes ou des opérandes ; en tel cas, la valeur de donnée de l'opérande pour la durée d'exécution est employée comme adresse.

Sur l'entrée NO, la taille du bloc de données (nombre d'éléments) est indiquée en octets. Afin d'éviter un chevauchement des plages de mémoires internes à comparer, il est recommandé de sélectionner au maximum 512 pour NO, le nombre des éléments.



Les plages de mémoires internes à comparer ne doivent pas se chevaucher.

Si aucune différence n'est constatée lors de la comparaison entre les blocs de données, la sortie booléenne EQ passe à l'état 1.

Les opérandes suivants sont possibles :

- Constante NU
- Valeur RÉELLE ..QV.. d'un module fonctionnel
- Entrée analogique IA.. ou sortie analogique QA..
- Constante minuterie

Exemple valeur 0

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Une valeur <0> sur I1 signifie que le bloc de données de référence débute à MB01 pour la comparaison. Une valeur <100> sur I2 signifie que le bloc de données cible débute à MB101 pour la comparaison.

Exemple d'octet de mémoire interne

Vous souhaitez comparer le contenu de l'octet de mémoire interne MB11-MB14 avec le contenu de MB381-MB384 (MD96). Une valeur <10> au niveau de I1 signifie que le bloc de données de référence débute à MB11 pour la comparaison. Une valeur <380> au niveau de I2 signifie que le bloc de données de destination débute à MB381.



Les adresses des mémoires internes sont toujours indiquées sous forme d'adressage en octets.



Un adressage sans offset n'est plus pris en charge dans easySoft 8.

Mise à jour

Après l'import de projets créés avec une version antérieure du logiciel de programmation easySoft, contrôlez si le type d'adressage "sans offset" a été employé. En tel cas, une reprogrammation est nécessaire et les opérandes de mémoire interne doivent être remplacés par des constantes.

Calcul d'offset pour l'adressage de mots de mémoires internes

Offset = MW (x-1)*2

Calcul d'offset pour l'adressage de doubles-mots de mémoires internes

Offset = MD (x-1)*4

Erreur de paramétrage en raison d'indications incorrectes de nombre ou d'offset

Vous pouvez déjà garantir une affectation correcte de la plage de mémoires internes lors de l'étude en exécutant la commande *Barre de menu Projet/Affectation plage de mémoires internes....*

Les paramétrages incorrects vous sont signalés pour la durée d'exécution du programme par le biais des sorties d'erreur E1...E3.

De telles erreurs de paramétrage existent par exemple lorsque le nombre d'éléments dépasse la plage source ou cible ou lorsque la plage source ou cible se trouve en dehors de la plage de mémoires internes disponible en raison d'une erreur d'offset.

Exemple d'application

Comparaison de blocs de données de mémoires internes

I1	MB 23
I2	MB30
NO	NU 4

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
(double-mot)		
I1	Adresse source	Offset sur octet de mémoire interne MB01 en cas d'indication de l'un des opérandes susmentionnés
I2	Adresse cible	Offset sur octet de mémoire interne MB01 en cas d'indication de l'un des opérandes mentionnés dans le tableau
NO	Nombre d'éléments à comparer en octets.	Plage de valeurs entières 1...+1024 octets

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND - Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées bits
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
EQ	1 : si les plages de données sont identiques. 0 : si les plages de données sont différentes.	
E1	Sortie erreur 1 : si le nombre d'éléments de la plage source ou de la plage de destination est dépassé.	Le contrôle des limites de plage s'opère indépendamment du changement de front à l'entrée booléenne EN.
E2	Sortie erreur 1 : si la plage source et la plage de destination se chevauchent.	Le contrôle des limites de plage s'opère indépendamment du changement de front à l'entrée booléenne EN.
E3	Sortie erreur 1 : lorsque la plage source ou cible se trouve hors de la plage de mémoires internes disponible (erreur d'offset) ou que l'entrée NO n'est pas paramétrée ou que la valeur "0" est disponible.	Le contrôle des limites de plage s'opère indépendamment du changement de front à l'entrée booléenne EN.
EQ	Égal à 1 : si les plages de données sont identiques. 0 : si les plages de données sont différentes.	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties bits
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Jeu de paramètres	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres (+ Appel possible)	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple pour un module comparateur de blocs de données avec méthode de programmation FBD

Dans l'exemple, deux plages de mémoires internes doivent être comparées entre elles pour NO=5 octets de mémoire interne. Les adresses de départ sont définies pour le temps d'exécution par les valeurs dans MB01 et MB02.

Pour cet exemple, la valeur de MB01 est écrite avec la constante <9> et celle de MB02 avec <19>. Comme l'offset est compté à partir de l'octet de mémoire interne MB01,

les plages de mémoires internes MB10-MB15 et MB20-MB25 sont ainsi comparées entre elles.

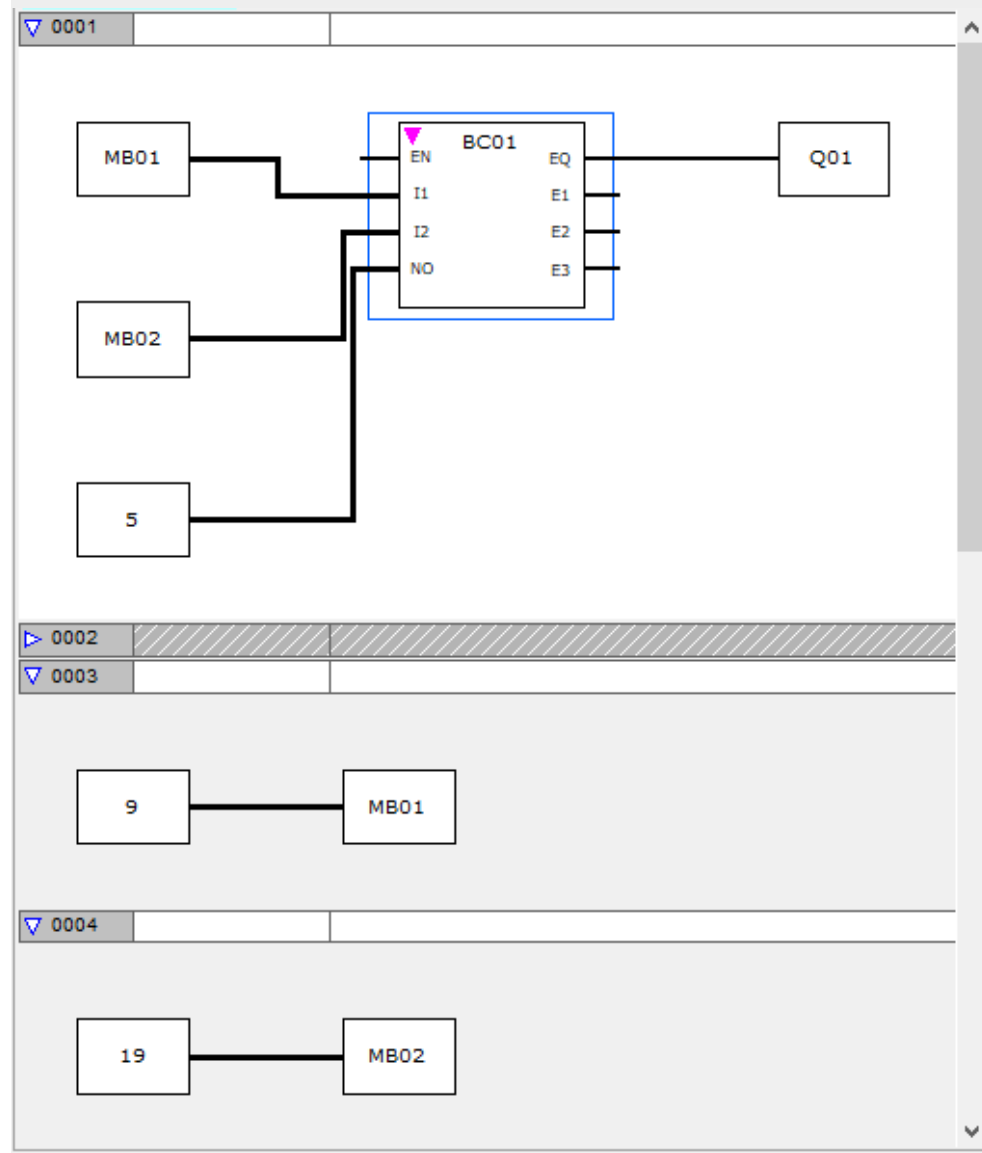


Fig. 206: Projet *.e80 avec schéma de câblage BC dans FBD

Exemple pour un comparateur de blocs de données avec méthode de programmation EDP

I05-----Ä BC11EN
Fig. 207: Câblage de la bobine de libération

BC11E1o
BC11E2s
BC11E3j-----Ä M 48
BC11EQ-BC11EN-----Ä M 49
Fig. 208: Câblage des contacts

Exemple pour le paramétrage d'un module fonctionnel BC sur l'afficheur de l'appareil

Lors de la première utilisation du module fonctionnel dans le schéma, une pression sur **OK** vous permet de basculer automatiquement dans l'affichage des paramètres sur l'afficheur de l'appareil, comme sur l'exemple sur la figure suivante.

BC11 +
>I1
>I2
>NO
Fig. 209: Paramètres sur l'afficheur

C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

BC11	Module fonctionnel : comparateur de blocs de données, numéro 11
+	Le jeu de paramètres peut être appelé à partir de la rubrique du menu PARAMÈTRES
>I1	Début plage de comparaison 1 ; le bloc de données dont l'adresse de départ se trouve sur l'entrée I1, est comparé avec le bloc de données dont l'adresse de départ se trouve sur l'entrée I2.
>I2	Début plage de comparaison 2
>NO	Nombre d'éléments à comparer en octets par plage, nombre : 1 - 383

Voir aussi

- Paragraphe "BT - Transfert de blocs", page 444
- Paragraphe "DB - Module de données", page 451
- "ED - Détection de fronts (EdgeDetector) ", page 456
- "FF - Flip-Flop ", page 460
- Paragraphe "MX - Multiplexeur de données", page 464
- Paragraphe "RE - Jeux de données de recette ", page 468
- Paragraphe "SR - Registre à décalage", page 474
- Paragraphe "TB - Fonction tableau", page 483

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.5.2 BT - Transfert de blocs

Ce module fonctionnel de transfert de blocs de données sert à la transmission de valeurs entre deux plages de mémoires internes (copie de données). De plus, les plages de mémoires internes peuvent être écrites avec une valeur (initialisation de données). Les types de mémoires internes suivants peuvent être transmis et écrits : MB, MW et MD.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition

32 modules de transfert de blocs BT01...BT32.

En mode de fonctionnement CPY (copie), le module Transfert

de blocs transmet les valeurs d'une plage de mémoires

internes vers une autre plage de mémoires internes liée. La

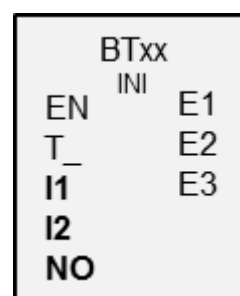
plage source et la plage cible peuvent se chevaucher.

Pendant l'initialisation (INI), le module transmet le contenu

d'un octet de mémoire interne dans une autre plage de

mémoires internes liée.

Le transfert est respectivement effectué octet par octet.



Principe de fonctionnement

Le transfert est effectué de l'adresse source indiquée sur l'entrée du module I1 à

l'adresse cible indiquée sur l'entrée du module I2. La taille du bloc de données est

indiquée en octets sur l'entrée NO.

Transfert avec offset

Pour la copie ou l'initialisation, l'adresse source est indiquée sur l'entrée du module

I1 et l'adresse source sur l'entrée du module I2. La valeur numérique de l'opérande

pour la durée d'exécution représente alors l'offset sur l'octet de mémoire interne

MB01.

Exemple valeur "0"

Une valeur "0" au niveau de I1 signifie que l'adresse de destination débute à MB01

pour le transfert. Une valeur "10" au niveau de I2 signifie que l'adresse de destination

débute à MB11 pour le transfert.



L'indication d'un offset vous permet d'adresser des plages de mémoires internes (MB380, par exemple) que vous ne pouvez adresser en cas d'utilisation d'opérandes de mémoires internes (adressage direct).

Exemple d'octet de mémoire interne

Vous souhaitez transférer le contenu des octets de mémoires internes MB1-MB4

vers MB381-MB384 (MD96). Une valeur "0" au niveau de I1 signifie que l'adresse de

destination débute à MB01 pour le transfert. Une valeur "380" au niveau de I2 signifie que l'adresse de destination débute à MB381 pour le transfert.

Calcul d'offset pour l'adressage de mots de mémoires internes

$$\text{Offset} = \text{MW} (x-1) * 2$$

Calcul d'offset pour l'adressage de doubles-mots de mémoires internes

$$\text{Offset} = \text{MD} (x-1) * 4$$

Erreur de paramétrage en raison d'indications incorrectes du nombre ou de l'offset

Les paramétrages incorrects vous sont signalés pour la durée d'exécution du programme par le biais des sorties d'erreur E1 à E3.

De telles erreurs de paramétrage existent par exemple lorsque le nombre d'éléments à transférer dépasse la plage source ou cible ou lorsque la plage source ou cible se trouve en dehors de la plage de mémoires internes disponible en raison d'une erreur d'offset.



Un module de transfert copie ou initialise toujours des octets de mémoires internes, jamais des mots ou doubles-mots de mémoires internes. Ce comportement de transfert est indépendant de vos indications sur I1 et I2 (plage source et plage cible). Vous pouvez copier un double-mot de mémoire interne, p. ex. MD 12 après MD 96, en copiant les 4 octets de mémoire interne avec le module.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
T_	Déclenchement de la transmission en présence d'un front ascendant.	
(double-mot)		
I1	Adresse source	Offset sur octet de mémoire interne MB01 en cas d'indication de l'un des opérandes susmentionnés
I2	Adresse cible	Offset sur octet de mémoire interne MB01 en cas d'indication de l'un des opérandes mentionnés dans le tableau
NO	Nombre d'éléments à initialiser ou à copier.	Plage de valeurs entières Mode de fonctionnement INI : 1...+1024 octets

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

	Description	Remarque
		Mode de fonctionnement CPY : 1...+1024 octets

Affectation d'opérands

Vous pouvez affecter les opérands suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérands	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérands suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérands	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Modes de fonctionnement

	Description	Remarque
INI	Initialisation	Initialise la plage cible avec une valeur d'octet enregistrée sous l'adresse source. La longueur de la plage cible est fixée à un octet. NO prédéfinit la longueur de la plage cible.

	Description	Remarque
CPY	Copier	Copie un bloc de données d'une plage source vers une plage cible. NO prédéfinit la taille du bloc de données à copier.

Mode Copie, mode de fonctionnement = CPY

En mode Copie, le module fonctionnel copie une plage de données complète, dont la taille est prédéfinie par NO, d'une plage source vers une plage de destination. Vous déterminez le début de la plage source et celui de la plage de destination à l'aide de I1 (adresse source) et de I2 (adresse de destination).

Exemple transfert avec offset

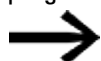
Copie d'un bloc de données de mémoires internes (2 octets) avec indication d'un offset variable pour les plages de mémoires internes.

Il convient de copier le contenu des octets de mémoires internes MB14 + MB15 avec un offset variable qui est donné par l'entrée QV du compteur C3.

I1	NU14
I2	C 3
NO	NU 2

Mode Initialisation, mode de fonctionnement = INI

En mode Initialisation, le module transmet une valeur d'octet enregistrée sous l'adresse source (entrée I1) dans une plage cible. La plage cible se définit sur l'entrée I2, la longueur est définie par la valeur sur l'entrée NO. Tous les octets de la plage cible sont occupés avec la même valeur (MB) de l'octet source.



Si vous choisissez comme adresse source un opérande de mémoire interne du type MD ou MW, le module utilisera toujours le contenu de l'octet de plus faible poids pour l'initialisation. Si votre paramétrage au niveau de I1 est par exemple MD 6, le module procédera à l'initialisation avec le contenu de l'octet de mémoire interne MB21.

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
E1	Sortie erreur 1 : si le nombre d'éléments de la plage source ou de la plage de destination est dépassé.	Le contrôle des limites de plage s'opère indépendamment du changement de front à l'entrée booléenne T ₊ . Si une erreur survient, aucun bloc de données ne sera initialisé ou copié.
E2	non exploitable ; employée dans les versions antérieures comme sortie d'erreur et conservée pour des raisons liées à la compatibilité.	La plage source et la plage cible peuvent se chevaucher pendant l'opération de copie ; aucun message d'erreur n'est généré sur

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

	Description	Remarque
		E2.
E3	Sortie erreur 1 : si la plage source ou la plage de destination se situe en dehors de la plage de mémoires internes disponible (erreur d'offset) ou si l'entrée NO n'est pas paramétrée ou présente la valeur 0.	Le contrôle des limites de plage s'opère indépendamment du changement de front à l'entrée booléenne T_. Si une erreur survient, aucun bloc de données ne sera initialisé ou copié.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Jeu de paramètres		
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP	

	Description	Remarque
	est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple pour le paramétrage d'un module Transfert de blocs BT sur l'afficheur de l'appareil

Lors de la première utilisation du module fonctionnel dans le schéma, une pression sur **OK** vous permet de basculer automatiquement dans l'affichage des paramètres sur l'afficheur de l'appareil, comme sur l'exemple sur la figure suivante.

```
BT07 INI +
>I1
>I2
>NO
```

Fig. 210: Paramètres sur l'afficheur

C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

BT07	Module fonctionnel : transfert de blocs, numéro 07
INI	Mode de fonctionnement : INI - Initialisation
+	Le jeu de paramètres peut être appelé à partir de la rubrique du menu PARAMÈTRES
>I1	Adresse de départ plage source ou mémoire interne d'initialisation (MB,MW,MD)
>I2	Adresse de départ plage cible
>NO	Nombre d'éléments à écrire en octets par plage, nombre : 1...383

Exemple pour un module Transfert de blocs avec méthode de programmation EDP

La bobine de commande est raccordée à une entrée de l'appareil.

```
I 05-----Ã BT07T_
```

Fig. 211: Câblage de la bobine de commande

```
BT07E1o
BT07E2s
BT07E3-----Ã M 42
```

Fig. 212: Câblage des contacts

Les messages du module sont acheminés en tant que signalisation groupée vers une mémoire interne M42.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Voir aussi

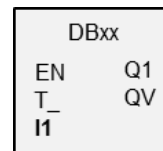
- "BC - Comparaison de blocs", page 437
- Paragraphe "DB - Module de données", page 451
- "ED - Détection de fronts (EdgeDetector) ", page 456
- "FF - Flip-Flop ", page 460
- Paragraphe "MX - Multiplexeur de données", page 464
- Paragraphe "RE - Jeux de données de recette ", page 468
- Paragraphe "SR - Registre à décalage", page 474
- Paragraphe "TB - Fonction tableau", page 483

6.1.5.3 DB - Module de données

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules de données DB01...DB32.

Le module permet de copier des octets, mots ou doubles-mots sur un opérande uniquement pendant un cycle.



Principe de fonctionnement

La valeur sur l'entrée du module I1 est transmise en présence d'un front ascendant sur l'entrée du module T_ à un opérande, qui est associé à la sortie QV du module. Il conserve la valeur jusqu'au prochain écrasement.

De cette manière, vous pouvez par exemple enregistrer des valeurs de CONSIGNE pour des modules fonctionnels.



Veuillez noter que le module de données transmet uniquement la valeur au cours du cycle du programme pendant lequel il détecte un front ascendant. Lorsque l'opérande associé à la sortie QV est écrasé par votre programme après le transfert de la valeur, la valeur transférée avec le module de données est perdue.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
T_	Le front ascendant transmet la valeur des entrées du module I1 à l'opérande associé à QV.	
(double-mot)		
I1	Valeur retransmise à la sortie QV lors de l'activation du module.	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND - Mémoire interne NET ²⁾	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées de valeurs
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾
uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	1 : confirmation de la transmission lorsque la sortie T_ du module possède l'état 1.	
(double-mot)		
QV	Transmet la valeur de l'entrée du module I1 à l'opérande associé à QV au cours du cycle du programme où un front ascendant sur T_ est détecté.	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Jeu de paramètres		
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
☒ Aucune évaluation des flancs de l'entrée binaire T_		
Affichage des paramètres (+ Appel possible)	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence

Les modules de données peuvent être exploités avec des valeurs réelles rémanentes.

Le nombre de modules de données est sélectionné dans l'affichage *Projet/Réglages du système/Rémanence*. La valeur RÉELLE rémanente occupe 4 octets de mémoire.

Si un module de données est rémanent, la valeur réelle est conservée en cas de basculement entre les modes de fonctionnement RUN et STOP ainsi qu'en cas de coupure de la tension d'alimentation. Si l'appareil est démarré en mode de

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

fonctionnement RUN, le module de données continue de fonctionner avec la valeur RÉELLE non volatile enregistrée.

Diagramme fonctionnel

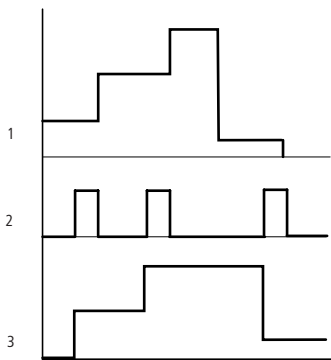


Fig. 213: Diagramme fonctionnel module de données

Légende de la figure

- 1 : valeur sur l'entrée DB..>I1
- 2 : bobine de commande DB..T_
- 3 : valeur sur DB..QV>

Exemple de module de données avec la méthode de programmation EDP

La bobine de commande est activée via le réseau.

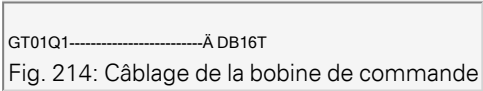


Fig. 214: Câblage de la bobine de commande

La sortie du module de données DB16Q1 est acheminée vers l'entrée D02 EN du module d'affichage de textes.

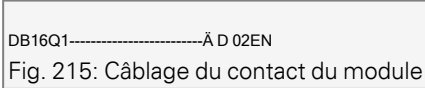


Fig. 215: Câblage du contact du module

Exemple pour le paramétrage d'un module de données sur l'afficheur de l'appareil

Lors de la première utilisation du module fonctionnel dans le schéma, une pression sur **OK** vous permet de basculer automatiquement dans l'affichage des paramètres sur l'afficheur de l'appareil, comme sur l'exemple sur la figure suivante.

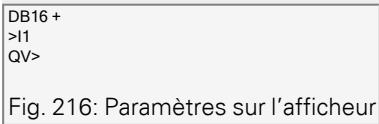


Fig. 216: Paramètres sur l'afficheur

C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

DB16	Module fonctionnel : module de données, n° 16
+	Le jeu de paramètres peut être appelé à partir de la rubrique du menu PARAMÈTRES

>I1	Valeur de l'entrée Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
>I2	Émet la valeur de DB..I1 au moment de la commande. Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Voir aussi

- "BC - Comparaison de blocs", page 437
- Paragraphe "BT - Transfert de blocs", page 444
- "ED - Détection de fronts (EdgeDetector) ", page 456
- "FF - Flip-Flop ", page 460
- Paragraphe "MX - Multiplexeur de données", page 464
- Paragraphe "RE - Jeux de données de recette ", page 468
- Paragraphe "SR - Registre à décalage", page 474
- Paragraphe "TB - Fonction tableau", page 483
- Paragraphe "Organisation des plages de mémoires internes", page 250
- Paragraphe "Fonction de rémanence", page 682

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

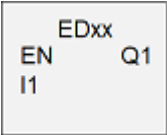
6.1.5.4 ED - Détection de fronts (EdgeDetector)

Généralités

Le module fonctionnel EdgeDetector est disponible à partir de la version easySoft 8.25.

Le module permet de détecter un front montant ou un front descendant.

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 64 modules EdgeDetector ED01...ED64.



Le module indique pour un cycle à la sortie si un front montant ou descendant a été détecté à l'entrée.

Dans la mesure où l'option ENC est activée, l'entrée Enable doit être activée. Le cas contraire, la détection des fronts n'est pas exécutée.

Principe de fonctionnement

La sortie binaire Q1 est mise à jour sur la base de l'état de la modification I1 et du mode de fonctionnement du module fonctionnel pendant chaque cycle.

La sortie Q1 est fixée à un dans la mesure où l'une des conditions suivantes est remplie :

- En mode de fonctionnement R_TRIG, la sortie Q1 est fixée à 1 pour un cycle lorsque l'état I1 bascule de 0 à 1.
- En mode de fonctionnement F_TRIG, la sortie Q1 est fixée à 1 pour un cycle lorsque l'état I1 bascule de 1 à 0.

La sortie Q1 est fixée à zéro dans la mesure où la condition suivante est remplie :

- Aucun front n'a été détecté au cours du cycle actuel.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

(bit)	Description	Remarque
EN	1 : active le module.	
I1	Entrée 1 : Bit d'entrée à partir duquel le front montant ou descendant doit être détecté. En mode R_Trig, la sortie est activée sur un front montant. En mode F_Trig, la sortie est activée sur un front descendant.	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Bit de sortie via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit de mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée binaire	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Mode de fonctionnement

Mode de fonctionnement	Description	Remarque
R_TRIG	rising edge detection Détecteur de front montant La sortie Q1 est fixée à 1 pendant un cycle lorsque l'état de I1 bascule de 0 à 1.	Réglage usine
F_TRIG	falling edge detection Détecteur de front descendant La sortie Q1 est fixée à 1 pendant un cycle lorsque l'état de I1 bascule de 1 à 0.	

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	1 : activé pendant un cycle lorsqu'un front est détecté sur l'entrée I1 conformément au mode de fonctionnement.	

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple pour un module EdgeDetector dans la méthode de programmation ST

```
;ED01 (
    EN := I02,
    I1 := I01,
    Q1 =>
);
```

L'entrée I02 active l'activation du module.

Selon le mode de fonctionnement, un front montant ou descendant de l'entrée I01 fixe la sortie ED01Q1 sur 1 pendant un cycle

Si la sortie Q1 du module fonctionnel est câblée p. ex. sur Q01, les points suivants s'appliquent :

En mode R_trig, un front montant de l'entrée I01 permet d'envoyer l'état 1 via Q1 à la sortie Q01.

En mode F_trig, un front descendant de l'entrée I01 permet d'envoyer l'état 1 via Q1 à la sortie Q01.

Divers

```
Q01 := Q01 AND ( NOT I01 );
```

Il s'agit d'une instruction ST, qui reproduit la fonction du module fonctionnel ED en mode R_TRIG.

```
Q01 := Q01 OR ( I01 );
```

Il s'agit d'une instruction ST, qui reproduit la fonction du module fonctionnel ED en mode F_TRIG.

Voir aussi

- "BC - Comparaison de blocs", page 437
- Paragraphe "BT - Transfert de blocs", page 444
- Paragraphe "DB - Module de données", page 451
- "FF - Flip-Flop ", page 460
- Paragraphe "MX - Multiplexeur de données", page 464
- Paragraphe "RE - Jeux de données de recette ", page 468
- Paragraphe "SR - Registre à décalage", page 474
- Paragraphe "TB - Fonction tableau", page 483
- Paragraphe "Organisation des plages de mémoires internes", page 250

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

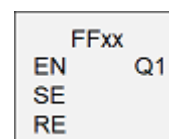
6.1.5.5 FF - Flip-Flop

Généralités

Le module fonctionnel Flop-Flop, également appelé bascule bistable, permet d'enregistrer un état de bit unique.

Le module fonctionnel Flip-Flop FF est un Flip-Flop SR ou RS non cadencé, et est disponible à partir de la version easySoft 8.25.

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 64 modules Flip-Flop FF01...FF64.



Le mode de fonctionnement permet de déterminer quelle entrée est dominante lorsque les deux entrées sont activées simultanément, c.-à-d. si SET ou RESET s'impose.

Dans la mesure où l'option ENC est activée, l'entrée Enable doit être activée. Le cas contraire, la détection des fronts n'est pas exécutée.

Principe de fonctionnement

Un front montant sur SE active la sortie Q1. Un front montant sur RE réinitialise la sortie Q1.

Définir dominante : si les deux entrées sont activées, la sortie Q1 est activée.

Réinitialiser dominante : si les deux entrées sont activées, la sortie Q1 est réinitialisée.

Grâce à la bi-stabilité, le module fonctionnel Flip-Flop peut enregistrer un volume de données d'un bit pendant une durée illimitée. Contrairement aux mémoires de données non volatiles, l'alimentation électrique doit cependant être garantie en permanence.

La valeur actuellement enregistrée du module fonctionnel Flip-Flop peut être interrogée sur la sortie Q1.

Un front montant sur SE enregistre l'état 1 dans le module fonctionnel. Un front montant sur RE enregistre l'état 0 dans le module fonctionnel.

- Définir dominante :
Si les deux entrées sont activées simultanément, l'état 1 est enregistré dans le module fonctionnel.
- Réinitialiser dominante :
Si les deux entrées sont activées simultanément, l'état 0 est enregistré dans le module fonctionnel.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

(bit)	Description	Remarque
EN	1 : active le module.	
SE	Définir : entrée de mise à jour	
RE	Réinitialiser : entrée de remise à zéro	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Bit de sortie via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit de mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée binaire	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Mode de fonctionnement

Mode de fonctionnement	Description	Remarque
SR	Définir dominante Si les deux entrées sont activées simultanément, la sortie Q1 est fixée sur l'état 1	Réglage usine
RS	Réinitialiser dominante Si les deux entrées sont activées simultanément, la sortie Q1 est fixée sur l'état 0	

Sorties du module

(bit)	Description	Remarque
Q1	1 : le module fonctionnel Flip-Flop enregistre l'état 1 lorsque l'entrée SE détecte un front montant 0 : le module fonctionnel Flip-Flop enregistre l'état 0 lorsque l'entrée RE détecte un front montant 0/1 : en fonction du mode, en cas de front montant simultané sur SE et RE	

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Jeu de paramètres	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Le mode de fonctionnement peut être sélectionné Méthode de programmation EDP : Les constantes et les paramètres du module peuvent être édités sur l'appareil	activé / désactivé
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple pour un module Flip-Flop dans la méthode de programmation ST

```
FF01 (
  EN := I03,
  SE := I01,
  RE := I02,
  Q1 =>
);
```

L'entrée 1 et l'entrée 2 sont occupées et commutent lorsque la condition pour l'entrée 3 est remplie. L'entrée I03 active l'activation du module.

Les fronts montants sur l'entrée I01 ou I02 définissent ou réinitialisent la sortie FF01Q1

Si la sortie Q1 du module fonctionnel est maintenant câblée p. ex. sur Q01, les points suivants s'appliquent :

Avec un front montant de l'entrée I01, le Flip-Flop FF01 enregistre l'état 1 et fournit cet état à la sortie Q01 via Q1.

Avec un front montant de l'entrée I01, le Flip-Flop FF01 enregistre l'état 0 et fournit cet état à la sortie Q01 via Q1.

Voir aussi

- "BC - Comparaison de blocs", page 437
- Paragraphe "BT - Transfert de blocs", page 444
- Paragraphe "DB - Module de données", page 451
- "ED - Détection de fronts (EdgeDetector) ", page 456
- Paragraphe "MX - Multiplexeur de données", page 464
- Paragraphe "RE - Jeux de données de recette ", page 468
- Paragraphe "SR - Registre à décalage", page 474
- Paragraphe "TB - Fonction tableau", page 483
- Paragraphe "Organisation des plages de mémoires internes", page 250

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

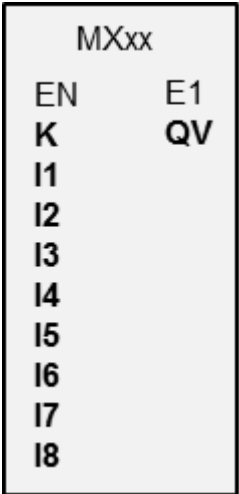
6.1.5.6 MX - Multiplexeur de données

Généralités

Les easyE4 appareils de base mettent à disposition 32 modules Multiplexeur de données MX01...MX32. Avec le multiplexeur de données, vous sélectionnez une valeur à partir de huit valeurs d'entrée I1...I8. Le module met à disposition cette valeur sur la sortie QV en vue de la poursuite du traitement.

Par le biais de l'entrée K (numéro de canal), vous définissez quelle entrée sera connectée à la sortie. Le numéro de canal 0 connecte l'entrée I1 et le dernier numéro de canal 7 l'entrée I8 à la sortie QV.

L'une des applications possibles d'un module de type multiplexeur de données MX est la saisie séquentielle de différents parcours (jusqu'à huit) que vous transmettez à l'entrée I1 du module d'émission d'impulsions PO.



Principe de fonctionnement

Avec un signal à l'état "1" sur l'entrée du module EN, la valeur de donnée de l'opérande associé à l'entrée Ix est raccordée à la sortie QV. La valeur disponible sur l'entrée du module K référence ici l'entrée Ix.

Même lorsque l'entrée EN est activée, vous pouvez modifier le numéro de canal et relier ainsi une autre valeur d'entrée à QV.

Avec un signal à l'état "0" sur l'entrée du module EN, le signal de la sortie QV reçoit l'état "0". Le module effectue une de huit sélections.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
(double-mot)		
K	Numéro de canal Référence l'entrée I1 à I8 souhaitée du module. Canal Entrée du module	Plage de valeurs entières : 0...7

	Description	Remarque
	0 I1	
	1 I2	
	2 I3	
	3 I4	
	4 I5	
	5 I6	
	6 I7	
	7 I8	
I1...I8	Valeur de l'entrée	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
E1	Sortie erreur 1 : en cas de saisie incorrecte de paramètres, si $0 > K$ ou $K > 7$	En cas d'erreur de paramétrage, la sortie QV est remise à zéro (elle prend la valeur "0").
(double-mot)		
QV	Valeur de sortie du canal sélectionné	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les	

	Description	Remarque
	paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Voir aussi

- "BC - Comparaison de blocs", page 437
- Paragraphe "BT - Transfert de blocs", page 444
- Paragraphe "DB - Module de données", page 451
- "ED - Détection de fronts (EdgeDetector) ", page 456
- "FF - Flip-Flop ", page 460
- Paragraphe "RE - Jeux de données de recette ", page 468
- Paragraphe "SR - Registre à décalage", page 474
- Paragraphe "TB - Fonction tableau", page 483
- Paragraphe "Organisation des plages de mémoires internes", page 250

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.5.7 RE - Jeux de données de recette

Uniquement possible avec la version 7.10 ou postérieure du logiciel easySoft.

Si ce module n'est pas affiché dans le catalogue d'easySoft 8, assurez-vous que le projet est créé avec la version 1.10 ou supérieure du firmware.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 8 recettes RE01...RE08.

Dans le langage courant, on entend par recette une liste d'ingrédients avec des quantités ainsi que les températures et durées nécessaires en vue de la production d'un produit. Une recette correspond généralement à un type de produit ou procédé. Une recette décrit une compilation de différents paramètres pour le type respectif de produit ou procédé. Les paramètres d'une recette sont complétés avec des valeurs concrètes. Il en résulte un ou plusieurs jeux de données.

Dans la pratique, on emploie des recettes pour basculer rapidement les installations de production d'un procédé de production à l'autre. L'opérateur de l'appareil peut effectuer la sélection sur l'afficheur de l'appareil et il pourra modifier les paramètres du processus de production le cas échéant.

Une recette ne peut pas être éditée pendant le temps d'exécution. Ni les paramètres de la recette ni les valeurs des jeux de données peuvent être modifiés.

RExx	
EN	Q1
T_	RY
NO	E1
	D1
	D2
	D3
	D4
	D5
	D6
	D7
	D8

Principe de fonctionnement

La valeur sur l'entrée du module NO est lue en présence d'un front ascendant sur T_. NO définit le jeu de données, c.-à-d. la recette, à charger sur le module fonctionnel et à émettre sur les sorties D1...D8 du module. Seule une recette avec maximum 32 jeux de données peut être émise par instance de module sur les sorties D1...D8. Chaque jeu de données (recette) se compose de 8 valeurs.

Lorsqu'aucune valeur n'est disponible sur l'entrée du module NO ou lorsqu'une valeur est adressée à un jeu de données qui n'existe pas et que la valeur est appliquée avec T=1, le module signale une erreur sur E1. L'erreur sur E1 est réinitialisée dès qu'une valeur correcte est disponible sur NO. Les valeurs d'un jeu de données peuvent uniquement être éditées dans easySoft 8.

NO	Data1	Data2	Data3	Data4	Data5	Data6	Data7	Data8
1	1	2	4500	3572	1564389	0967	5447	79

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

NO	Data1	Data2	Data3	Data4	Data5	Data6	Data7	Data8
2	100	250	455	3478	34	46	3	44
3	2200	1750	-333	45	55	1750	255	266
4	-6000	21474836	-74836	0	647	232	78	-32999
5	-84987	-31789	-5255	-45	768	235	66	-234
...	...	...	...	...	...	...	...	...
32	-89365	-356978	21	-13	34999	-476	35879	-637



Pendant le temps d'exécution, aucun jeu de données ne peut être modifié.

Association des mémoires internes et aide à la saisie

Uniquement possible avec la version 2.00 ou postérieure du firmware.

Uniquement possible avec la version 8 ou postérieure du logiciel easySoft.

Il est possible de relier les jeux de données d'une recette à des mémoires internes. Dès que vous cliquez sur le bouton **Préréglage...**, une fenêtre s'affiche en guise d'aide à la saisie et contient la sélection de 8 valeurs, octets de mémoires internes, mots mémoire ou doubles-mots mémoire consécutifs. Le début du numéro d'opérande peut également être sélectionné. Le jeu de données est ensuite inséré dans la recette en fonction de la sélection. Le jeu de données peut ensuite être édité de manière à ce qu'un mélange de types de mémoires internes et de valeurs soient possibles pour un jeu de données.

Les mémoires internes associées sont indiquées en conséquence dans la liste d'affectations.

Elles sont également renseignées en conséquence dans l'affectation de la plage de mémoires internes, voir également → "Affectation de la plage de mémoires internes", page 251.

Fig. 217: Recette avec 5 jeux de données, le jeu de données 5 contient un mélange de valeurs, d'octets de mémoires internes, de mots mémoire et de doubles-mots mémoire.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module. 0 : toutes les sorties du module sont réinitialisées.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
T_	Signal de commande entrée En présence d'un front ascendant sur T_, la valeur est lue sur l'entrée du module NO. Une valeur valide doit être disponible sur l'entrée du module NO avant que T=1 ne soit défini, le module signale sinon une erreur sur E1.	
(double-mot)		
NO	Numéro de la recette dont le jeu de données doit être envoyé aux sorties D1...D8 du module.	Nombre de jeux de données : 1...32

Affectation d'opérands

Vous pouvez affecter les opérands suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérands	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérands suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérands	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x

Opérandes	Entrées bits
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	1 : si T_=1 ; 0 : si T_=0 ou E1=1 ou EN=0 ;	
RY	1 : le jeu de données de la recette demandée avec le numéro NO est chargé. 0 : aucune recette n'est chargée. 0 : la valeur sur NO a été modifiée, le jeu de données pour la recette n'est cependant pas encore chargé et n'est pas disponible sur D1...D8.	
E1	Erreur 1 : lorsque la recette avec le numéro NO demandé n'existe pas ou que la plage de valeurs de NO est dépassée. 0 : dès qu'une valeur est disponible sur NO avec laquelle le jeu de données d'une recette valide peut être adressé.	
(double-mot)		
D1...D8	Valeurs du jeu de données de la recette sélectionnée avec NO.	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Jeu de paramètres		
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet. Par défaut, l'activation du module est activée par EN.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence

Les recettes font partie du jeu de paramètres et sont par conséquent enregistrées de manière rémanente en tant qu'élément du projet.

Voir aussi

- "BC - Comparaison de blocs", page 437
- Paragraphe "BT - Transfert de blocs", page 444
- Paragraphe "DB - Module de données", page 451
- "ED - Détection de fronts (EdgeDetector) ", page 456
- "FF - Flip-Flop ", page 460
- Paragraphe "MX - Multiplexeur de données", page 464
- Paragraphe "SR - Registre à décalage", page 474
- Paragraphe "TB - Fonction tableau", page 483
- Paragraphe "Organisation des plages de mémoires internes", page 250

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.5.8 SR - Registre à décalage

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules Registre à décalage SR01...SR32.

Le module vous permet, à chaque impulsion d'horloge, de décaler des bits ou des doubles-mots d'un emplacement. Vous pouvez définir le mode de fonctionnement BIT ou DWORD avec un paramètre. Le sens de décalage se définit par activation de l'une des entrées du module FP (Forward Pulse) ou BP (Backward Pulse). Les valeurs, qui doivent être reprises dans le registre à décalage, sont disponibles sur différentes entrées en fonction du sens du décalage et du mode de fonctionnement.

Le registre à décalage est conçu de manière linéaire. Si une valeur (lors d'une opération de type bit, par exemple) est insérée à l'une des extrémités du registre par le biais d'une impulsion d'horloge, une valeur sera alors expulsée à l'autre extrémité.

SRxx BIT		SRxx DWORD	
EN	Q1	EN	D1
FP	Q2	FP	D2
BP	Q3	BP	D3
RE	Q4	RE	D4
FD	Q5	I1	D5
BD	Q6	I2	D6
	Q7		D7
	Q8		D8

Principe de fonctionnement

Module SR - Registre à décalage (BIT)

À chaque front ascendant sur FP (ForwardPulse), la valeur binaire sur l'entrée de donnée FD (ForwardData) est reprise dans le premier champ du registre Q1. Les contenus initiaux des zones de registre sont alors décalés d'un champ en direction des numéros de champ supérieurs.

À chaque front ascendant sur BP (BackwardPulse), la valeur binaire sur l'entrée de donnée BD (BackwardData) est reprise dans le dernier champ du registre Q8. Les contenus initiaux des zones de registre sont alors décalés d'un champ en direction des numéros de champ inférieurs.

Exemple : registre à décalage mode de fonctionnement BIT, vers l'avant

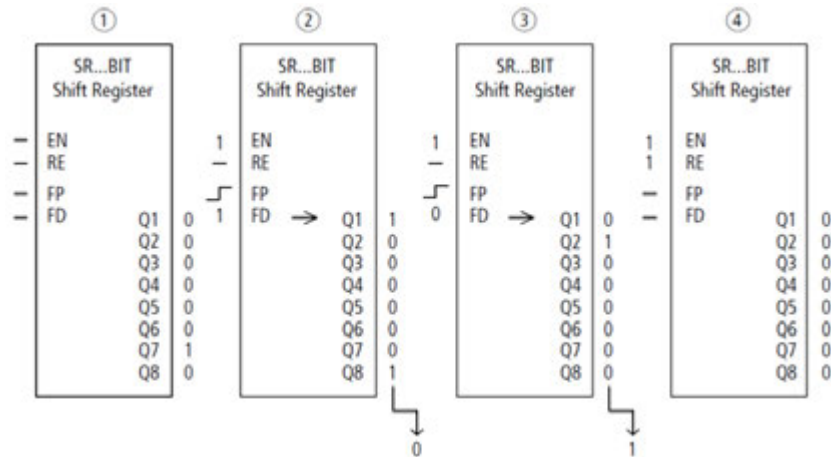


Fig. 218: Registre à décalage SR.. : opération de décalage vers l'avant en mode BIT

- ① Situation initiale
L'option Activation du module par EN requise est cochée.
– SR..EN n'est pas activée ; le module n'est pas actif.
– Le bit de donnée 1 se trouve dans SR..Q7, les autres champs du registre contiennent un 0.
- ② Validation d'un bit de donnée
– SR..EN est activée ; le module est actif.
– SR..FD possède la valeur 1.
– Lors de l'impulsion vers l'avant via SR..FP, la zone de registre SR..Q1 décale le contenu de toutes les zones de registre d'une position vers le haut et valide le 1 de SR..FD.
- ③ Validation d'un bit de donnée
– SR..EN est activée ; le module est actif
– SR..FD possède la valeur 0.
– Lors de l'impulsion vers l'avant via SR..FP, la zone de registre SR..Q1 décale de nouveau le contenu de toutes les zones de registre d'une position vers le haut et valide le 0 de SR..FD.
- ④ Remise à zéro du registre
– SR..EN est activée ; le module est actif
– L'activation de SR..RE efface le contenu du registre.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Module SR - Registre à décalage (DWORD)

À chaque front ascendant sur FP (ForwardPulse), le double-mot sur l'entrée de donnée I1 est reprise dans le premier champ du registre D1. Les contenus initiaux des zones de registre sont alors décalés d'un champ en direction des numéros de champ supérieurs. À chaque front ascendant sur BP (BackwardPulse), la valeur du double-mot sur l'entrée de donnée I2 est reprise dans le dernier champ du registre D8. Les contenus initiaux des zones de registre sont alors décalés d'un champ en direction des numéros de champ inférieurs.

Exemple : registre à décalage mode de fonctionnement DW, vers l'arrière

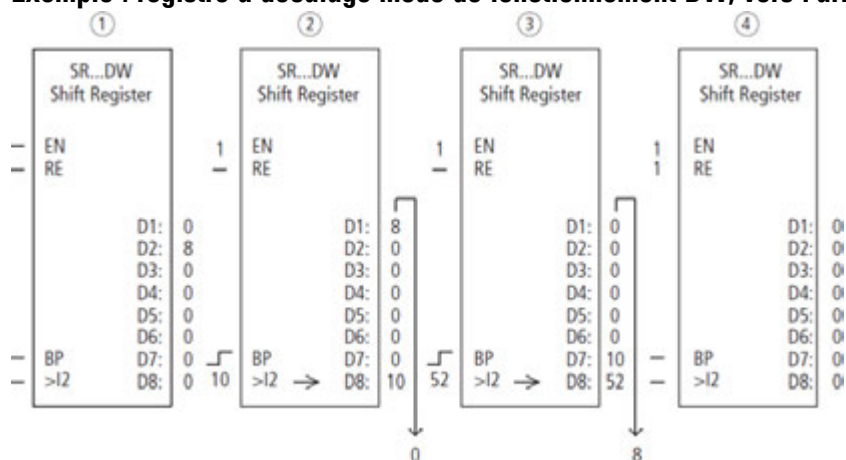


Fig. 219: Registre à décalage SR.. : opération de décalage vers l'arrière en mode DW

- ① Situation initiale
 - L'option Activation du module par EN requise est cochée.
 - SR..EN n'est pas activée ; le module n'est pas actif.
 - La valeur 8 se trouve dans SR..D2 ; les autres zones de registre présentent la valeur 0.
- ② Validation d'une valeur
 - SR..EN est activée ; le module est actif.
 - SR..I2 présente la valeur 10.
 - lors de l'impulsion vers l'arrière via SR..BP, le champ de registre SR..D8 décale le contenu de tous les champs de registre d'une position en arrière et valide le 10 de SR..I2.
- ③ Validation d'une valeur
 - SR..EN est activée ; le module est actif
 - SR..I2 présente la valeur 52.
 - lors de l'impulsion vers l'arrière via SR..BP, le champ de registre SR..D8 décale le contenu de tous les champs de registre d'une position en arrière et valide le 52 de SR..I2.
- ④ Remise à zéro du registre
 - SR..EN est activée ; le module est actif
 - L'activation de SR..RE efface le contenu du registre.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
FP	Forward Pulse Impulsion Entrée d'impulsion, décalage vers l'avant	
BP	Backward Pulse Entrée d'impulsion, décalage vers l'arrière	
RE	Reset 1 Efface l'ensemble du registre de sortie Q1...Q8 et D1...D8.	
FD	Entrée de donnée bit, décalage vers l'avant	
BD	Entrée de donnée bit, décalage vers l'arrière	
(double-mot)		
I1	Valeur d'entrée sens du décalage vers l'avant	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
I2	Valeur d'entrée sens du décalage vers l'arrière	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

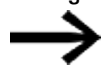
Opérandes	Entrées bits
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Modes de fonctionnement

	Description	Remarque
BIT	Opération de décalage d'un bit de mémoire interne	
DW	Opération de décalage d'un double-mot de mémoire interne	

Le réglage usine de ce paramètre est BIT



Le mode de fonctionnement se définit en sélectionnant différents modules fonctionnels :

SR - Registre à décalage (BIT) ou

SR - Registre à décalage (DWORD)

et non pas comme d'habitude dans le jeu de paramètres.



En cas de sélection du mode de fonctionnement BIT, les entrées I1, I2 et sorties D1-D8 sont affichées. En mode de fonctionnement BIT, elles n'ont aucune fonction ! En cas d'écrasement par des opérandes, elles restent sans effet. Le câblage du module SR (BIT) s'effectue sur le schéma

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1...Q8	Émission des zones de registre binaires 1 - 8	
(double-mot)		
D1...D8	Valeurs du registre du registre à décalage respectif 1...8	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple d'application

Différentes pièces à usiner traversent une ligne de fabrication qui comporte plusieurs postes d'usinage. Un opérateur détermine le volume de travail pour chaque pièce à usiner, le formule sous forme de code de fabrication et l'inscrit dans un registre à décalage. Les pièces à usiner arrivent dans cet ordre sur les postes d'usinage. Lors du changement de pièce à usiner, les postes déduisent les étapes de fabrication à partir du champ de registre qui leur est affecté de manière fixe. À l'arrivée de la pièce à usiner 1 sur le premier poste, la bobine d'entrée SR01FP destinée aux impulsions vers l'avant commute et le registre à décalage SR01 valide à l'entrée SR01I1 le code de fabrication 1 de la mémoire interne de double-mot MD11. Le code de fabrication 1 est maintenant disponible au niveau du champ de registre SR01D1 destinée au premier poste de fabrication et que lit ce dernier à partir de la mémoire interne de double-mot MD01. La pièce à usiner achevée est alors transmise au poste 2. Le registre à décalage prend en compte le code de fabrication 2 pour la prochaine pièce à usiner.

Le code de fabrication 1 recule d'une position, comme les autres contenus du registre. Il se situe à présent à la sortie de registre SR01D2. Via le double-mot mémoire MD02, il est acheminé vers le poste de fabrication 2. Le processus se répète pour chacune des autres pièces à usiner et pour chaque poste de fabrication, jusqu'à ce que les pièces à usiner quittent la chaîne de fabrication.

Les bobines sont reliées sur le schéma avec la méthode de programmation EDP :

La bobine de libération SR01EN est active en permanence ; le module n'est pas désactivé.

La mémoire interne M09 active la bobine d'entrée SR01FP destinée aux impulsions vers l'avant.

```
-----Ä SR01EN
M 09-----Ä SR01FP
```

Fig. 220: Schéma méthode de programmation EDP pour exemple d'application 2

Paramétrage du SR01 sur l'afficheur de l'appareil

Lors de la première utilisation du module fonctionnel dans le schéma, une pression sur **OK** vous permet de basculer automatiquement dans l'affichage des paramètres sur l'afficheur de l'appareil, comme sur l'exemple sur la figure suivante. Après avoir défini le numéro 01 pour ce registre à décalage, vous paramétrez ici :

- le mode de fonctionnement DW pour le format de mémoire interne de double-mot.
- La mémoire interne de double-mot pour la transmission du code de fabrication.

```
SR01 DW +
>I1 MD11
>I2
D1> MD01
D2> MD02
D3> MD03
```


6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

D4>
D5>
D6>
D7>
D8>
Fig. 221: Paramètres sur l'afficheur de l'appareil

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

SR01	Module fonctionnel SR Registre à décalage, numéro 01
DW	Mode de fonctionnement : double-mot
+	Le jeu de paramètres peut être appelé à partir de la rubrique du menu PARAMÈTRES
>I1	Valeur d'entrée DW vers l'avant : Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
>I2	Valeur d'entrée DW vers l'arrière : Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647
D1>	Valeur de registre 1 du registre à décalage ; Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647 pour tous les registres
D2>	Valeur de registre 2
D3>	Valeur de registre 3
D4>	Valeur de registre 4
D5>	Valeur de registre 5
D6>	Valeur de registre 6
D7>	Valeur de registre 7
D8>	Valeur de registre 8

Voir aussi

- "BC - Comparaison de blocs", page 437
- Paragraphe "BT - Transfert de blocs", page 444
- Paragraphe "DB - Module de données", page 451
- "ED - Détection de fronts (EdgeDetector) ", page 456
- "FF - Flip-Flop ", page 460
- Paragraphe "MX - Multiplexeur de données", page 464
- Paragraphe "RE - Jeux de données de recette ", page 468
- Paragraphe "TB - Fonction tableau", page 483
- Paragraphe "Organisation des plages de mémoires internes", page 250
- Paragraphe "Fonction de rémanence", page 682

6.1.5.9 TB - Fonction tableau

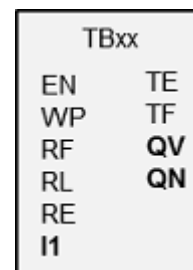
Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules Fonction tableau TB01...TB32.

Tout module de type Fonction tableau vous permet de créer et de lire facilement des saisies tableau sous forme de doubles-mots (32 bits).

Pendant la lecture, vous avez le choix entre une fonction LIFO ou FIFO.

Un tableau peut comporter au maximum 16 doubles-mots.



Principe de fonctionnement

Écriture d'un tableau

Avec EN=1, le module est activé. Lorsque le module est activé, un front ascendant sur l'entrée du module permet d'enregistrer la valeur actuelle disponible sur l'entrée I1 du module dans le tableau. Chaque front est toujours accompagné de l'affectation d'un double-mot (32 bits).

L'activation simultanée de l'entrées du module EN et WP avec un front ascendant est admissible.

Chaque nouvelle entrée dans le tableau est ajouté à la dernière entrée jusqu'à ce que la seizième entrée soit atteinte. La sortie QN du module augmente simultanément de 1. QN indique le nombre actuel d'entrées. En cas d'enregistrement de I1, la nouvelle valeur d'entrée saisie est émise sur la sortie QV du module.

Lorsque le nombre maximal de 16 entrées est atteint dans le tableau, de nouvelles données ne sont pas ajoutées au tableau. Si vous souhaitez ajouter de nouvelles entrées au tableau dans cette situation, le tableau complet doit d'abord être effacé avec un front ascendant sur l'entrée RE du module. La sortie QN du module est alors définie à 0.

Lecture d'un tableau

Un tableau peut être lu à partir du début ou de la fin.

Le front ascendant sur l'entrée du module RF permet de lire la valeur la plus ancienne inscrite dans le tableau et de l'émettre sur la sortie "QV" (fonction FIFO).

L'opération de lecture entraîne l'effacement de cette valeur du tableau et le nombre actuel de saisies au niveau de la sortie QN diminue de "1".

Lors d'un front montant au niveau de l'entrée du module RL, la plus récente valeur saisie dans le tableau est lue puis émise au niveau de la sortie "QV" (fonction LIFO).

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

L'opération de lecture entraîne l'effacement de cette valeur du tableau et le nombre actuel de saisies au niveau de la sortie QN diminue de "1".

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
WP	Bobine de commande Front ascendant : la valeur sur I1 est inscrite dans le tableau et émise sur la sortie QV du module. QN est augmentée de 1.	
RF	Bobine de commande Read First Front ascendant : la plus ancienne valeur inscrite dans le tableau est émise sur la sortie QV du module (fonction FIFO). QN diminue de 1 à chaque lecture.	
RL	Bobine de commande Read Last Front ascendant : la valeur la plus récente inscrite dans le tableau est émise sur la sortie QV (fonction LIFO). QN diminue de 1 à chaque lecture.	
RE	Reset Front ascendant : le tableau complet est effacé. La sortie QN du module est définie à 0.	
(double-mot)		
I1	Valeur d'entrée à saisir dans le tableau.	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Le module et ses paramètres

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
PE	1 : lorsque le tableau est vierge.	
TF	1 : lorsque le tableau est plein.	
(double-mot)		
QV	Lors de l'opération de lecture : Valeur lue à partir du début ou de la fin du tableau. Lors de l'opération d'écriture : Valeur d'entrée venant d'être saisie.	
QN	Nombre actuel de saisies tableau existantes	Plage de valeurs entières : 0...16

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérands	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Plage de temporisation configurée	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple pour la fonction tableau dans la méthode de programmation EDP

Vous êtes dans l'affichage Programmation :

- Dans votre schéma de commande, positionnez un module fonctionnel TB sur un champ réservé aux bobines.
- Au niveau de la fenêtre Champ des propriétés, onglet Élément de schéma, sélectionnez le n° de module.
- En vue de la transmission de valeurs, attribuez à l'entrée I1 du module un opérande numérique.
- Pour l'activation, reliez les bobines TBxxEN, TBxxWP, TBxxRF etc. au contact adapté.
- Le cas échéant, inscrivez un Commentaire relatif à l'opérande sélectionné.

Dans le cas où vous voulez contrôler si un tableau est vierge ou complet, vous devez également câbler ce module en tant que contact.

- Positionnez le module fonctionnel sur un champ réservé aux contacts et sélectionnez au niveau de l'onglet Élément de schéma le même numéro de module que vous avez attribué à la bobine associée.
- Si nécessaire, modifiez la fonction de commutation du contact, passage d'un contact à ouverture à un contact à fermeture.
- Câblez TBxxTE (tableau vierge) et TBxxTF (tableau plein) à un opérande booléen adapté aux tâches d'analyse.

L'ordre dans lequel vous effectuez les opérations (positionnement du module fonctionnel dans un champ réservé aux bobines ou dans un champ réservé aux contacts, saisie d'une bobine ou d'un contact dans l'onglet Paramètres) est sans importance. Seule est essentielle la sélection du même numéro de module lorsque vous souhaitez paramétrer le même module fonctionnel.

Voir aussi

- "BC - Comparaison de blocs", page 437
- Paragraphe "BT - Transfert de blocs", page 444
- Paragraphe "DB - Module de données", page 451
- "ED - Détection de fronts (EdgeDetector) ", page 456
- "FF - Flip-Flop ", page 460
- Paragraphe "MX - Multiplexeur de données", page 464
- Paragraphe "RE - Jeux de données de recette ", page 468
- Paragraphe "SR - Registre à décalage", page 474
- Paragraphe "Organisation des plages de mémoires internes", page 250
- Paragraphe "Fonction de rémanence", page 682

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.6 Modules NET

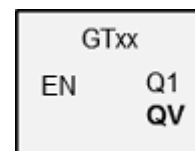
6.1.6.1 GT - Capturer une valeur sur le réseau NET

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules GT01...GT32 (GET).

Le module fonctionnel apparaît uniquement dans le catalogue lorsqu'un NET composé d'au moins 2 appareils est disponible dans l'affichage Projet.

Le module fonctionnel GT vous permet de capturer de manière ciblée une valeur de 32 bits à partir du réseau NET. Le module capture automatiquement les données dès qu'un autre participant NET les met à sa disposition sur le réseau NET avec le module fonctionnel PUT PT.



Principe de fonctionnement

Le module fonctionnel GET permet de lire une valeur à partir du NET. Cette valeur a préalablement été émise par le module fonctionnel PUT correspondant d'un autre participant NET. La valeur émise peut être le contenu de la sortie d'un module fonctionnel, d'un octet, d'un mot ou d'un double-mot de mémoire interne.

Un module PUT est exactement affecté au module GET au sein du jeu de paramètres. Pour le temps d'exécution, seule une validation EN est nécessaire et la valeur reçue est mise à disposition au cours de chaque cycle.



Der module fonctionne uniquement lorsque le NET fonctionne correctement.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

Description	Remarque
(bit)	
EN	1 : active le module.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	1 : en présence d'une nouvelle valeur transmise par le réseau NET. Valable pour un cycle de traitement	
(double-mot)		
QV	Valeur reçue par le NET	

Affectation d'opérands

Vous pouvez affecter les opérands suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérands	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérands suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérands	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP	

	Description	Remarque
	est employée.	
Entrée du module	ID NET : le numéro du participant NET émetteur.	Plage de valeurs : 01...08
	PT : numéro du module émetteur (PT 20, par exemple) via lequel le participant NET émetteur transmet une valeur au réseau NET.	Numéros possibles pour le module : 01...32
Simulation impossible		

Ouvrez le paramétrage en procédant comme suit :

- Déterminez de manière univoque l'émetteur qui doit vous fournir la valeur destinée au module GET. À cet effet, sélectionnez le numéro du participant NET émetteur dans Affichage Programmation/OngletCapturer la valeur à partir du réseau /Champ de sélection Entrée du module/ID NET.
- Sélectionnez par ailleurs, dans le champ de sélection PT, le numéro du module fonctionnel PUT émetteur.
- Associez la sortie QV du module avec un opérande auquel vous souhaitez remettre la valeur reçue.

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Voir aussi

- Paragraphe "PT - Fournir une valeur sur le réseau NET", page 492
- Paragraphe "SC - Synchroniser l'horloge via le réseau NET", page 497
- Paragraphe "Configuration du réseau NET", page 755

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

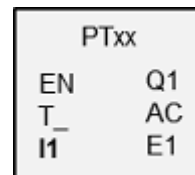
6.1.6.2 PT - Fournir une valeur sur le réseau NET

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules PT01...PT32 (PUT).

Le module fonctionnel apparaît uniquement dans le catalogue lorsqu'un NET composé d'au moins 2 appareils est disponible dans l'affichage Projet.

Le module fonctionnel permet de transmettre un opérande d'une longueur maximale de 32 bits au NET. La valeur de l'opérande est transmise puis automatiquement lue au niveau par le module fonctionnel GET GT correspondant sur un autre participant NET.



Principe de fonctionnement

L'opérande à transmettre est appliqué sur l'entrée I1 du module. À cet effet, vous pouvez employer la sortie d'un autre module fonctionnel, p. ex. du module arithmétique. L'utilisation d'un double-mot de mémoire interne, par exemple MD1, permet la transmission simultanée de 32 bits de mémoire interne M01...M32.

Pour la transmission des bits de mémoire interne M01...M96, 3 modules fonctionnels PUT sont requis, qui transmettent respectivement les doubles-mots de mémoire interne MD1, MD2 et MD3.

Il est possible de déclencher la transmission par un front ascendant sur l'entrée T₋ du module. Pour une nouvelle transmission, le module doit alors détecter un nouveau changement de front.

De manière alternative, l'appareil peut effectuer une transmission en fonction du temps de cycle en indiquant le nombre de cycles après lequel la transmission doit être effectuée. Cela permet d'optimiser la charge du réseau et de transmettre moins fréquemment les valeurs, qui sont modifiées moins fréquemment.

La sélection s'effectue dans le jeu de paramètres.



Der module fonctionne uniquement lorsque le NET fonctionne correctement.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	
T_	Bobine de commande Avec front ascendant, le module enregistre la valeur d'entrée sur I1 de manière intermédiaire et la transmet dans le NET	
(double-mot)		
I1	Valeur d'entrée transmise dans le réseau NET.	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND - Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées bits
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x
²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET	

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	1 : lorsque la bobine de commande PT..T_ est également à l'état 1.	
AC	1 : dès qu'un ordre d'envoi a été donné ou annulé avec un message d'erreur sur la sortie E1.	Cette sortie bit vous permet de contrôler si la valeur souhaitée a bien été transmise au réseau NET.
E1	Erreur - Erreur de transmission NET 1 : lorsque la valeur n'a pas pu être envoyée et que la sortie AC préalablement activée bascule à nouveau de l'état 1 à 0. La sortie reste sur 1 jusqu'à ce qu'un nouvel ordre d'envoi soit donné.	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

	Description	Remarque
	l'entrée de module EN reste sans effet.	fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
☒ Aucune évaluation des flancs de l'entrée binaire T_	Lorsque la case est cochée, les données sont mises à disposition dans le NET en fonction du temps de cycle. La transmission est effectuée tous les n cycles. La valeur n peut être définie dans le jeu de paramètres. Lorsque la case n'est pas cochée, un déclenchement manuel de la transmission par fronts est privilégié sur l'entrée T_ du module.	
Copier les données dans NET tous les ... n cycles	Uniquement activable si ☒ Aucune évaluation des fronts de l'entrée binaire T_ est activée.	
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation impossible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Voir aussi

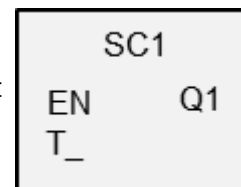
- Paragraphe "Configuration du réseau NET", page 755
- Paragraphe "GT - Capturer une valeur sur le réseau NET", page 488
- Paragraphe "SC - Synchroniser l'horloge via le réseau NET", page 497

6.1.6.3 SC - Synchroniser l'horloge via le réseau NET

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition exactement un module SC01 (Send Clock).

Ce module vous permet de régler de manière ciblée la date et l'heure dans le réseau. Tous les autres participants du réseau reprennent la date et l'heure du participant émetteur et règlent leur horloge en temps réel en conséquence.



Principe de fonctionnement

Lorsque la bobine de commande du module est activée, la date actuelle, le jour de la semaine et l'heure du participant émetteur sont activés dans le réseau NET. Le participant émetteur effectue cette action dès que le compteur des secondes de l'horloge en temps réel a opéré le passage par zéro en vue du prochain changement au niveau des minutes. Tous les autres participants réseau reprennent ces valeurs. Cette opération peut être répétée autant de fois que nécessaire. À cet effet, l'entrée du module Bobine de commande doit de nouveau passer de l'état "0" à l'état "1".

Précision de la synchronisation dans le temps

L'écart de temps maximal entre les différents participants opérationnels est de 5 s.



Der module fonctionne uniquement lorsque le NET fonctionne correctement.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	
T_	Bobine de commande En présence d'un front ascendant, le module met à disposition la date, le jour de la semaine et l'heure dans le NET.	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

Description	Remarque
(bit)	
Q1	1 : lorsque l'ordre d'envoi a été exécuté.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation impossible		

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple d'application

L'impulsion de commande a lieu à l'instant 03:32:21 (hh:mm:ss). À l'instant 03:33:00, les autres participants sont synchronisés. Tous prennent en compte cet horaire.

Voir aussi

- Paragraphe "Configuration du réseau NET", page 755
- Paragraphe "GT - Capturer une valeur sur le réseau NET", page 488
- Paragraphe "PT - Fournir une valeur sur le réseau NET", page 492

6.1.7 Autres modules

6.1.7.1 AL - Module d'alarme

En cas d'occurrence de certains événements, vous pouvez envoyer des courriers électroniques de manière ciblée à certains destinataires.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules d'alarme AL01...AL32. Chaque module peut respectivement envoyer un courrier électronique avec un objet préconfiguré et un texte défini de 160 caractères.

Il est donc possible d'envoyer au maximum 32 différents messages à des destinataires quelconques. L'objet et le texte se définissent dans le jeu de paramètres du module AL.

L'envoi en soi se déclenche à partir du programme.

Uniquement possible avec la version 2.00 ou postérieure du firmware.

Les valeurs des opérandes peuvent également être envoyées avec le message texte en plaçant le caractère spécial \$ devant et derrière l'opérande correspondant, p. ex. \$MW01\$. Les opérandes suivants sont pris en charge : I, Q, IA, QA, M, MB, MW, MD, N, NB, NW.

Il est possible d'envoyer un maximum de 128 valeurs d'opérandes pour tous les modules d'alarme dans le projet employé.

ALxx	
EN	Q1
T_	BY
	E1

Principe de fonctionnement

Pour l'envoi, l'interface LAN doit être configurée et intégrée à un réseau approprié. L'envoi du message est déclenché par un front montant sur l'entrée du module T_. La condition préalable est : sortie du module, BY = 0.

Après chaque front sur T_, l'envoi est démarré. Maximum 3 tentatives d'envoi sont effectuées par signal de commande.

En cas de réussite de l'envoi, une information en retour est envoyée à BY et E1. Le cas contraire, l'ordre est annulé, également avec information en retour à BY et E1.

Une désactivation du module ne provoque pas une annulation de l'envoi.

BY possède l'état°1 tant que l'ordre est en cours de traitement et aucun nouvel ordre d'envoi ne peut être accepté pendant ce temps. En cas d'échec de l'ordre d'envoi, une erreur est signalée sur la sortie E1 du module par E1 = 1.

Les destinataires et les paramètres du serveur de messagerie sont renseignés dans la configuration du matériel.

À cet effet, un appareil de base doit être sélectionné dans l'affichage Projet puis le

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

jeu de paramètres sélectionné dans l'onglet Courrier électronique.

Pour de plus amples informations à propos de ce thème, → "Configuration de la fonction de courrier électronique", page 790.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
T_	Le front ascendant démarre l'ordre de communication.	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	1 : si entrée du module EN = 1.	
E1	Sortie erreur L'ordre d'envoi a échoué après trois tentatives. Il est réinitialisé lorsque l'ordre est exécuté sans erreur ou lorsque l'entrée EN est définie sur "0".	
BY	BUSY 1 : le dernier ordre d'envoi attribué est encore en cours. 0 : le dernier ordre d'envoi attribué est terminé.	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Jeu de paramètres	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
☒ Serveur web actif tant que l'état 1 est disponible	Activation et désactivation sélective du serveur web en fonction de AL_EN.	La désactivation du serveur web permet d'économiser du temps de

Jeu de paramètres	Description	Remarque
sur l'entrée EN	La condition préalable est que le serveur web ne soit pas activé en permanence, voir → "Activation par programme", page 764	traitement
Affichage des paramètres (+ Appel possible)	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Type de transmission d'information	Courrier électronique ; d'autres options ne sont actuellement pas disponibles	
Affectation du destinataire	Il est ici possible de sélectionner un groupe parmi trois groupes de destinataires. Un groupe de destinataires contient toutes les informations détaillées à propos de l'envoi du courrier électronique. 1 groupe de destinataires ; d'autres options ne sont actuellement pas disponibles	Un groupe de destinataires se sélectionne pendant la configuration du matériel. À ce propos, sélectionner un appareil de base sous "Projet" puis ouvrir l'onglet "Courrier électronique". Cet onglet permet alors de définir le serveur de messagerie et un ou plusieurs destinataires de courrier électronique pour chacun des trois groupes disponibles.
Objet	En-tête du courrier électronique	
Texte du message	Longueur maximale du texte : 160 caractères. Il est possible d'envoyer un maximum de 128 valeurs d'opérandes pour tous les modules d'alarme dans le projet employé.	Exemple : la valeur de l'entrée analogique IA01 doit être envoyée dans le texte : \$IA01\$
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

- Paragraphe "Configuration de la fonction de courrier électronique", page 790
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "D - Affichage de textes", page 510
- Paragraphe "D - Éditeur d'affichage de textes", page 520
- Paragraphe "DL - Enregistreur de données", page 540
- Paragraphe "JC - Saut conditionnel", page 553
- Paragraphe "LB - Étiquette de saut", page 558
- Paragraphe "MC - Demande acyclique Modbus TCP", page 560
- Paragraphe "MR - Remise à zéro du maître", page 571
- Paragraphe "NC - Convertisseur numérique", page 592
- Paragraphe "ST - Temps de cycle de consigne", page 599

6. Modules fonctionnels

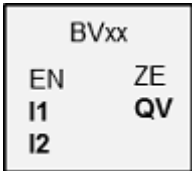
6.1 Modules fabricant

6.1.7.2 BV - Opérateur booléen

Ce module fonctionnel permet de définir des relations logiques entre le signal d'entrée et le signal de sortie.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules BV01...BV32 (opération booléenne). Cela permet d'associer les valeurs sur les entrées du module BV...I1 et BV...I2. Le module peut masquer des bits spéciaux à partir de valeurs et reconnaître ou modifier des combinaisons binaires.



Principe de fonctionnement

Ce module permet de réaliser des opérations booléennes sur des groupes binaires (octets, mots ou également doubles-mots). La largeur de données des paramètres sur I1 et I2 doit respectivement être identique. Une opération AND, OR, XOR ou NOT est alors effectuée bit par bit, le résultat est envoyé à QV.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
(double-mot)		
I1	Première valeur	Lorsqu'un opérande adopte une valeur négative, p. ex. -10 (déc), le processeur forme toujours le complément à deux du montant. Exemple
I2	Deuxième valeur	-10 (déc) = 10000000 00000000 00000000 00001010 (bin) Complément à deux = 11111111 11111111 11111111 11110110 (bin) = FFFFFFF6 (hex) Le bit 32 reste sur 1 comme bit de signe.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées de valeurs
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾
uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Modes de fonctionnement

	Description	Remarque
AND	Opération ET	
OR	Opération OU	
XOR	Opération OU exclusif (XOR de l'anglais eXclusive OR - OU exclusif)	
NOT	Inverse chaque bit de la valeur de I1. La valeur inversée est représentée de manière décimale et signée.	

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
ZE	Zéro 1 : si la valeur de la sortie QV du module (c'est-à-dire le résultat de la liaison booléenne) est égale à zéro	
(double-mot)		
QV	Résultat de l'opération logique	

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple I1 AND I2 = QV

	décimal	binaire
I1	13 219	0000 0000 0000 0000 0011 0011 1010 0011
I2	57 193	0000 0000 0000 0000 1101 1111 0110 1001
QV	4 897	0000 0000 0000 0000 0001 0011 0010 0001

Exemple I1 OR I2 = QV

	décimal	binaire
I1	13 219	0000 0000 0000 0000 0011 0011 1010 0011
I2	57 193	0000 0000 0000 0000 1101 1111 0110 1001
QV	65 515	0000 0000 0000 0000 1111 1111 1110 1011

Exemple I1 XOR I2 = QV

	décimal	binaire
I1	13 219	0000 0000 0000 0000 0011 0011 1010 0011
I2	57 193	0000 0000 0000 0000 1101 1111 0110 1001
QV	60 618	0000 0000 0000 0000 1110 1100 1100 1010

Exemple NOT I1 = QV

	décimal	binaire
I1	13 219	0000 0000 0000 0000 0011 0011 1010 0011
I2	—	
QV	-13 220	1111 1111 1111 1111 1100 1100 0101 1100

Voir aussi

- Paragraphe "AL - Module d'alarme", page 501
- Paragraphe "D - Affichage de textes", page 510
- Paragraphe "D - Éditeur d'affichage de textes", page 520
- Paragraphe "DL - Enregistreur de données", page 540
- Paragraphe "JC - Saut conditionnel", page 553
- Paragraphe "LB - Étiquette de saut", page 558
- Paragraphe "MC - Demande acyclique Modbus TCP", page 560
- Paragraphe "MR - Remise à zéro du maître ", page 571
- Paragraphe "NC - Convertisseur numérique", page 592
- Paragraphe "ST - Temps de cycle de consigne", page 599

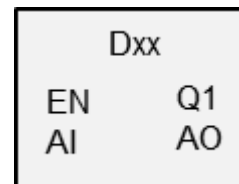
6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.7.3 D - Affichage de textes

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules d'affichage de textes D01...D32 (afficheur). Chaque module permet la sortie d'un affichage de textes individuel sur l'afficheur de l'appareil des easyE4 ou sur un autre appareil d'affichage externe, mais aussi une saisie individuelle par le biais des touches P de l'appareil.



- Possibilités de sortie
Chaque affichage de textes se compose de 6 lignes à 16 caractères. Au total, donc de 96 caractères. Il se réalise au moyen d'un propre éditeur d'affichage de textes au sein de easySoft 8. Il est possible de placer des macros graphiques, des affichages de textes, des affichages de valeurs, des bargraphes, des défilements de caractères, des messages de signalisation et des indications de date / d'heure sur la zone de travail.
- Possibilités de saisie
Des saisies de valeur et boutons-poussoirs sont proposés à l'opérateur en vue de la saisie. Les touches P de l'appareil peuvent être employées de manière sélective pour la commande par l'utilisateur.

Différents jeux de caractères comme par exemple les caractères cyrilliques sont disponibles au même titre que le choix entre différentes langues de l'utilisateur. L'appel dans le programme s'effectue par le biais de l'entrée du module EN. De cette manière, l'affichage de textes est affiché.

Principe de fonctionnement

Il est toujours uniquement possible d'afficher une instance du module Affichage de textes, c.-à-d. une parmi un maximum de 32 modules configurés. Cela doit être défini par le biais de la programmation. Seul un affichage de textes peut toujours être activé par le biais de l'entrée EN. Si plusieurs affichages doivent être activés, l'affichage se définit par le biais de la priorité d'affichage et du temps de défilement. Après l'écoulement du temps de défilement, le système bascule vers le prochain module activé dans l'ordre des priorités définies.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La page de texte de l'instance respective du module est affichée.
AI	1 : acquittement d'un message d'alarme	Une alarme est acquittée par un front positif. Uniquement tant que le module est également visible.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	Renvoie l'état de l'entrée EN.	
A0	Impulsion de confirmation de l'acquittement d'une alarme	Uniquement tant que le module est également visible

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Priorité d'affichage	001...032	001 : priorité maximale, 032 : priorité minimale
Temps de défilement [s]	001...030	Temps de l'affichage de textes avec la même priorité
☒ Alarme	Priorité maximale ; prioritaire par rapport à tous les autres modules	L'affichage de textes reste affiché sur l'afficheur de l'appareil jusqu'à l'acquittement sur AI soit effectué par un front ascendant.

Onglet Affichage de textes

Les paramètres pour le module Affichage de textes se définissent dans l'onglet Affichage de textes. Avant le paramétrage, le module, p. ex. D02, doit être sélectionné dans l'affichage Programmation. Lors du premier paramétrage du module, un affichage de textes composé de 6 lignes avec respectivement 16 caractères s'affiche dans la fenêtre de configuration.

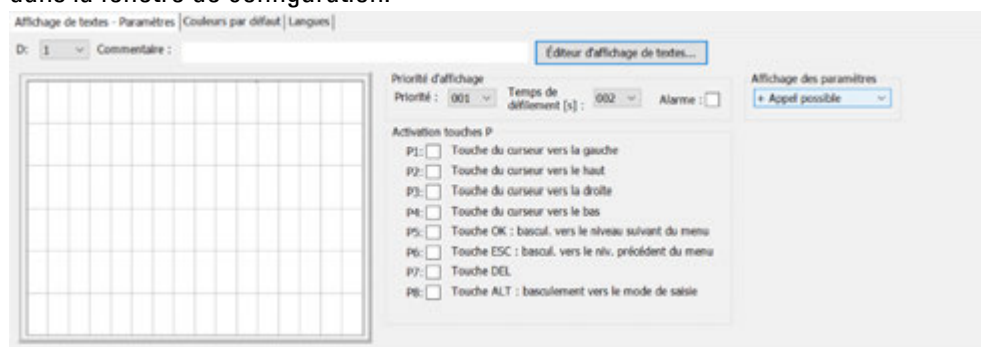


Fig. 222: Affichage Programmation module Affichage de textes avec onglet Affichage de textes

Priorité d'affichage

Lorsque plusieurs affichages de textes D01...D32 sont activés simultanément, la priorité d'affichage permet de définir dans quel ordre ceux-ci sont affichés sur l'afficheur de l'appareil des easyE4. L'affichage de textes avec la priorité d'affichage 001 possède la priorité maximale, celui avec la priorité 032 la priorité minimale. L'affichage de textes avec la priorité maximale est affiché tant qu'il est activé, EN=1. Un affichage de textes avec une priorité moindre n'est affiché que lorsque l'entrée du module de l'affichage de textes prioritaire est désactivée, EN=0. Lorsque plusieurs modules de texte avec la même priorité sont activés, les textes des différents modules défilent successivement en fonction du temps de défilement. Dès qu'un affichage de textes avec alarme est activé, celle-ci est immédiatement affichée sur l'afficheur de l'appareil. (Voir également Paramètres de l'alarme)

Temps de défilement [s]

Le temps de défilement permet de définir la durée pendant laquelle l'affichage de textes avec la même priorité d'affichage est affiché sur l'afficheur de l'appareil. La condition préalable est que plusieurs affichages de textes soient activés, EN=1. Le temps de défilement est indiqué en secondes. Dès qu'un affichage de textes avec alarme est activé, celle-ci est immédiatement affichée sur l'afficheur de l'appareil. (Voir également Paramètres de l'alarme)

☒ Alarme

Si la case est cochée, cet affichage de textes est affiché avec une priorité absolue, et ce jusqu'à ce que l'opérateur de l'appareil acquitte l'alarme par un front ascendant sur l'entrée AI. L'acquiescement s'applique uniquement aux modules visibles.

Lorsque plusieurs affichages de textes avec alarme sont activés, le premier affichage activé est affiché sur l'afficheur de l'appareil jusqu'à ce qu'il soit acquitté par

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

un front ascendant sur l'entrée AI. Le prochain affichage est ensuite affiché. Lorsque tous les affichages de textes avec alarme sont acquittés par un front ascendant sur l'entrée AI, l'affichage de textes avec la priorité maximale est affiché sur l'afficheur de l'appareil.

Veuillez noter que l'acquiescement d'une alarme sur l'entrée du module AI nécessite toujours un front ascendant. L'entrée du module AI ne doit donc pas directement être réinitialisée, mais cependant au plus tard au prochain acquiescement d'une alarme.

Activation des touches P

Pour les saisies et la navigation dans le menu, il est possible d'employer les touches P sur l'appareil des easyE4. Les touches à activer peuvent ici être définies individuellement. Elles peuvent varier pour chaque affichage de textes. Les touches sont uniquement requises lorsque l'utilisateur doit effectuer des saisies ou changements de pages.

La condition préalable est que les touches P soit a priori activées en cochant la case correspondante dans *Affichage Projet/onglet Réglages du système/Touches P*, voir également Réglages du système → Chapitre "6 Touches P", page 680.

Onglet Couleurs par défaut

L'afficheur de l'appareil easyE4 est monochrome. Pour l'afficheur de l'appareil, il est donc uniquement possible de configurer les couleurs suivantes pour le rétroéclairage dans l'onglet Couleurs par défaut :

- Blanc
- Vert
- Rouge

En cas d'utilisation d'un appareil d'affichage externe ou d'affichage de l'afficheur de l'appareil par le biais d'un serveur web, il est possible de procéder à d'autres réglages de couleur dans l'onglet Couleurs par défaut. Les couleurs prédéfinies peuvent être sélectionnées à partir du tableau des couleurs.

Sélection des couleurs par défaut

La couleur du texte se sélectionne par clic gauche avec la souris dans le tableau des couleurs.

La couleur de l'arrière-plan se sélectionne par clic droit avec la souris dans le tableau des couleurs.

Ces réglages de couleur sont employés comme valeurs par défaut dans l'éditeur de l'affichage de textes.

Veuillez noter que d'autres réglages de couleur peuvent être définis dans l'éditeur de l'affichage de textes pour les différents éléments. Les réglages de couleur dans l'éditeur de l'affichage de textes écrasent les réglages de couleur définis ici.

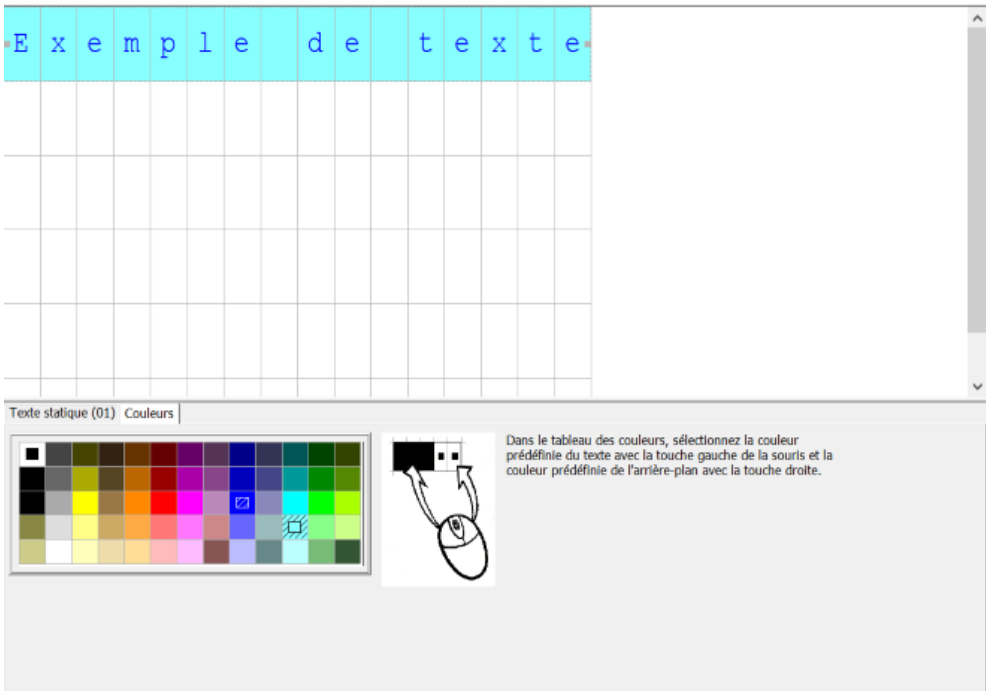


Fig. 223: Affichage de textes onglet Couleurs par défaut

Onglet Langues

L'opérateur de l'appareil a la possibilité de changer la langue sur l'afficheur de l'appareil ou sur d'autres afficheurs externes de l'appareil. À cet effet, le changement de langue doit être configuré dans l'onglet Langues.

Chaque langue dans la colonne du tableau Langue peut librement être renommée. Le texte doit ensuite être enregistré dans chaque langue pour chaque élément de texte employé dans l'éditeur de l'affichage de textes.

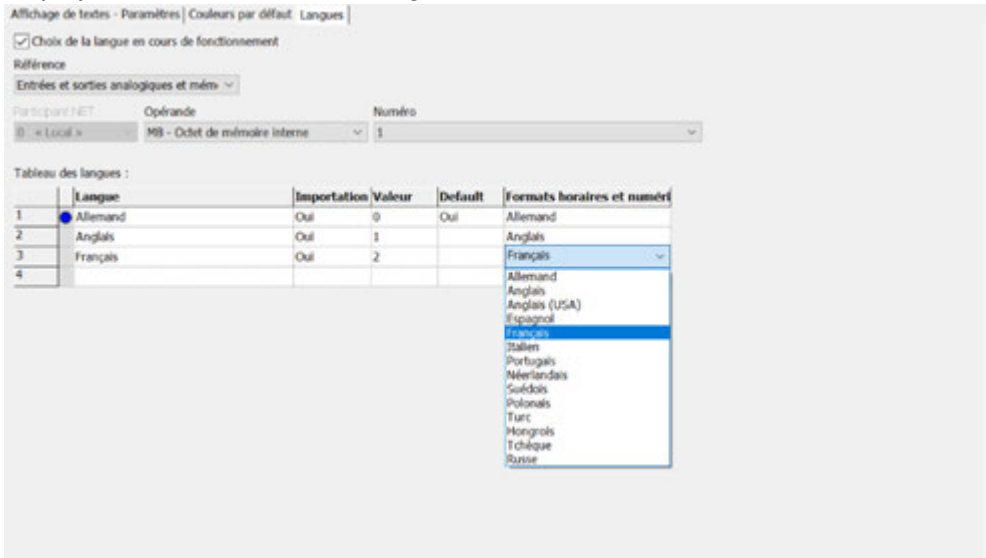


Fig. 224: Module fonctionnel Affichage de textes, onglet Langues

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

☒ Sélection de la langue pour le temps d'exécution

Permet à l'opérateur de l'appareil de changer la langue pour le temps d'exécution.

Référence et opérande

Affectation d'un opérande à l'aide duquel la langue cible est sélectionnée. Les opérandes possibles sont les entrées ou sorties analogiques de modules fonctionnels ou un octet de mémoire interne, un mot de mémoire interne, un double-mot de mémoire interne, une sortie analogique ou une entrée analogique.

Dans l'exemple suivant, MB1 est sélectionné. Observer la colonne "Valeur", qui est complétée par le système. Lorsque la valeur 1 est maintenant affectée à MB1 dans le programme, l'affichage bascule en anglais.

Tableau des langues

Colonne	Signification
Langue	Dans le tableau des langues, un nom peut librement être attribué à chaque langue dans le projet.
Téléchargement	<Oui> dans la colonne Téléchargement provoque le chargement sur l'appareil des textes dans la langue respective. Les textes se saisissent dans l'éditeur de l'affichage de textes pour chaque langue dans l'onglet de l'élément d'affichage et de saisie sélectionné.
Valeur	lorsque l'opérande affecté au temps d'exécution adopte cette valeur, le système bascule sur la langue correspondante.
Par défaut	Une langue peut être présélectionnée. L'entrée <Oui> dans la colonne Default sélectionne cette langue lorsque la valeur actuelle de l'opérande n'est pas disponible dans la colonne Valeur. En d'autres termes, la langue par défaut est employée lorsqu'aucune langue n'est sélectionnée.
Formats horaires et numériques	Les formats horaires et numériques respectivement souhaités sont respectivement sélectionnés pour chaque langue à partir des réglages par défaut. Chaque texte paramétré doit alors être indiqué dans la définition de l'élément de texte dans l'éditeur de texte dans chacune des langues définies.

Divers

Diagramme fonctionnel pour les affichages de textes avec différentes priorités

Le diagramme fonctionnel suivant montre 4 différents affichages de textes avec différentes priorités. L'affichage de textes avec la priorité la plus élevée 1 D01 est affiché. Dès que D01_EN=0, d'autres affichages de textes activés sont affichés, D02 dans l'exemple suivant. Dès qu'un affichage de textes avec alarme est activé, p. ex. D06_EN=1, celui-ci est affiché. Il est affiché jusqu'à ce que l'alarme soit acquittée avec D06_AI=1. Après l'acquiescement, l'affichage de textes activé avec la priorité la plus élevée ou avec une alarme est affiché. Dans l'exemple, D07 est affiché jusqu'à l'acquiescement sur D07_AI=1. L'affichage bascule ensuite sur D02, le seul affichage de textes restant.

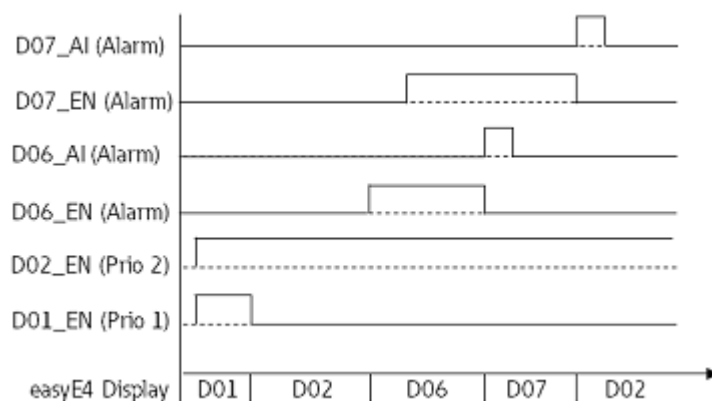


Fig. 225: Diagramme fonctionnel affichage de textes

Diagramme fonctionnel pour les affichages de textes avec la même priorité

Les affichages de textes D03, D04 et D05 ont la même priorité 3. Ils sont affichés en fonction de leur temps de défilement dès qu'aucun affichage de textes avec une priorité plus élevée est activé. Dans l'exemple suivant, les critères D01_EN=0 et D02_EN=0 doivent être remplis. D03, D04 et D05 sont affichés en alternance jusqu'à ce qu'un affichage de textes avec une priorité plus élevée soit activé, p. ex. D02_EN=1.

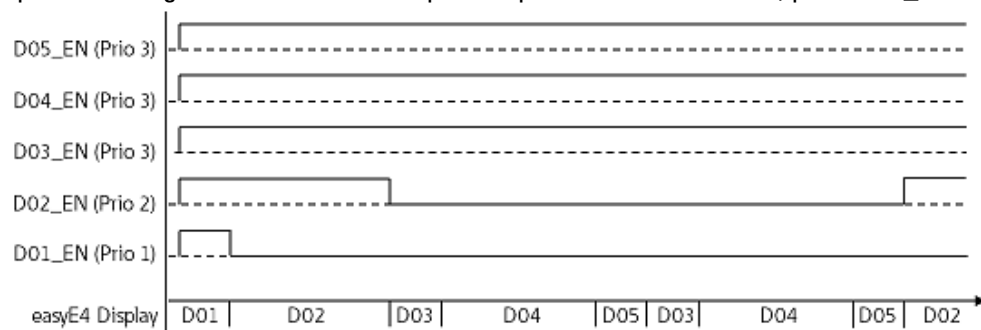


Fig. 226: Diagramme fonctionnel Affichage de textes avec les modules de texte à priorité identique 3

Temps de défilement : D03 = 1s ; D04 = 3s ; D05 = 1s

6. Modules fonctionnels

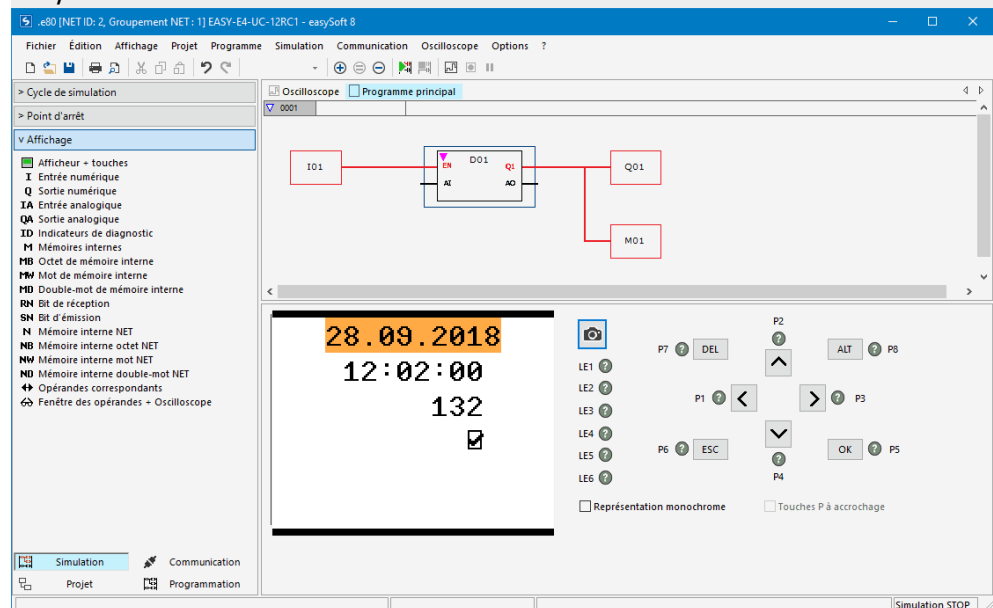
6.1 Modules fabricant

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple

Saisie de données par le biais du module de texte D sur l'afficheur

En cas d'utilisation de easyE4 avec afficheur par le biais du module de texte et lorsque les touches du curseur sont activées pendant le paramétrage, les saisies peuvent être effectuées à l'aide des touches. À cet effet, basculer en mode de saisie en appuyant sur la touche **ALT**. Cette opération peut également être simulée avec easySoft.



Les couleurs des champs de saisie sont alors inversées ou les champs sont marqués en couleur.

La sélection et la saisie s'effectuent à l'aide des touches fléchées. La position active du curseur clignote.

HAUT : la valeur numérique de la position actuelle du curseur augmente

BAS : la valeur numérique de la position actuelle du curseur diminue

DROITE : la prochaine valeur décimale inférieure ou la valeur saisie, qui se trouve à droite ou au-dessous, est sélectionnée

GAUCHE : la prochaine valeur décimale supérieure ou la valeur saisie, qui se trouve à gauche ou au-dessus, est sélectionnée

L'exemple précédent contient trois valeurs saisies sur la page : saisie de valeurs, bouton-poussoir à accrochage, sélection du texte du message

La saisie de valeurs [valeur actuelle : 900] se compose de trois décimales, où chaque décimale se saisit individuellement. Le bouton-poussoir à accrochage [la case cochée] est enfoncé. Les points d'interrogation montrent la zone de la sélection du

texte du message, il s'agit de 16 caractères ; les touches HAUT / BAS permettent de sélectionner l'un des textes paramétrés.

Confirmation d'une nouvelle valeur avec la touche **OK**. La saisie est terminée.

Voir aussi

- Paragraphe "AL - Module d'alarme", page 501
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "D - Éditeur d'affichage de textes", page 520
- Paragraphe "DL - Enregistreur de données", page 540
- Paragraphe "JC - Saut conditionnel", page 553
- Paragraphe "LB - Étiquette de saut", page 558
- Paragraphe "MC - Demande acyclique Modbus TCP", page 560
- Paragraphe "MR - Remise à zéro du maître ", page 571
- Paragraphe "NC - Convertisseur numérique", page 592
- Paragraphe "ST - Temps de cycle de consigne", page 599

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.7.4 D - Éditeur d'affichage de textes

Dans easySoft 8, un éditeur d'affichage de textes est disponible pour l'agencement de l'affichage de textes. En vue de son ouverture, un module fonctionnel Affichage de textes doit préalablement être placé sur la zone de travail et sélectionné avec la souris dans l'affichage Programmation. Dans l'onglet Paramètres de l'affichage de textes, cliquez sur le bouton Éditeur de l'affichage de textes... L'éditeur de l'affichage de textes s'ouvre dans une fenêtre distincte.

Propriétés Éditeur de l'affichage de textes

Les affichages de textes se conçoivent à l'aide d'un éditeur d'affichage de textes, qui permet de saisir librement des textes et les valeurs RÉELLES de différents modules fonctionnels.

Celui-ci offre les propriétés suivantes :

- 6 lignes à 16 caractères, c.-à-d. 96 éléments
- Positionnement libre des textes au sein de l'affichage de textes
- Traitement de valeurs analogiques, de valeurs de minuterie et de valeurs horaires
- Messages texte, heure, date et case à cocher respectivement comme éléments de saisie et d'affichage
- Saisie de valeurs et utilisation simples
- Acquiescement par l'utilisateur
- Texte défilant à vitesse variable
- Durées d'affichage variables
- Définition de priorités par l'utilisateur
- Différentes langues

Travail dans l'éditeur de l'affichage de textes

Pour positionner des éléments d'affichage ou de saisie, procédez de la manière suivante :

- ▶ Dans le catalogue, sélectionnez l'élément d'affichage ou de saisie souhaité, p. ex. Texte statique.
- ▶ Glissez-le en maintenant la touche gauche de la souris enfoncée sur la zone de travail puis relâchez-le dans la ligne souhaitée.
- ▶ Positionnez la souris sur le repère de sélection de l'élément puis tirez la sélection de l'élément à la taille requise pour afficher l'élément d'affichage ou de saisie.
- ▶ Saisissez les paramètres dans l'onglet ; p. ex. dans l'onglet *Texte statique (01)/C-hamp Texte*<Exemple de texte>.

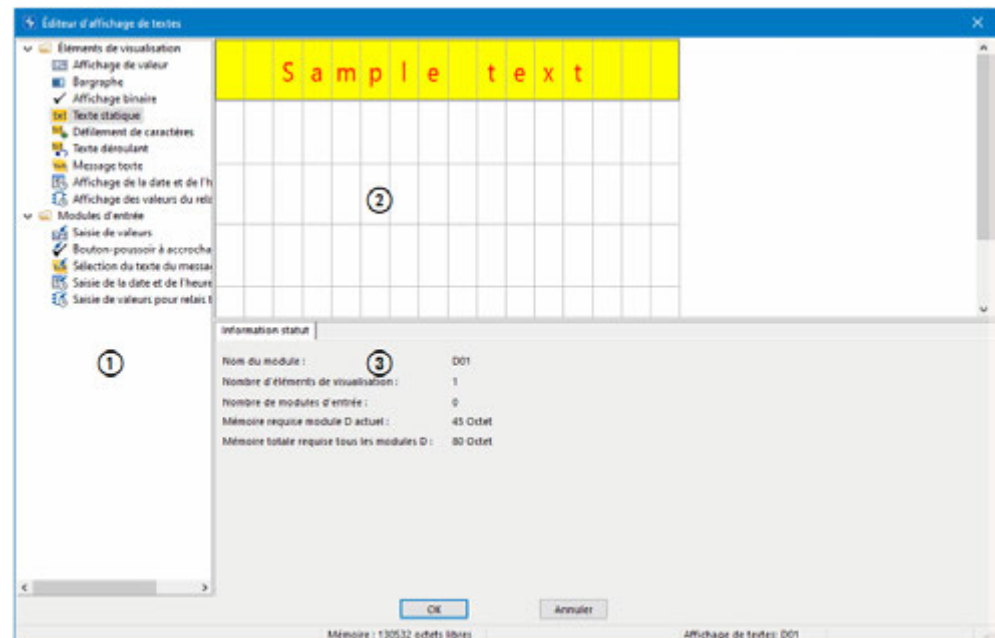


Fig. 227: Éditeur de l'affichage de textes avec texte statique dans la première ligne

- ① Catalogue avec éléments d'affichage et de saisie
- ② Zone de travail avec éléments déjà paramétrés de l'affichage de textes
- ③ Onglet Information statut avec paramètres des éléments d'affichage et de saisie

Gestion des couleurs dans l'éditeur de l'affichage de textes

Chaque élément comporte une couleur de texte et une couleur d'arrière-plan personnalisées sous forme de paramètres.

En cas de représentation inversée, les couleurs sont permutées.

Les réglages de couleur sont définis comme valeurs par défaut dans l'éditeur d'affichage de textes dans le *module Affichage de textes/l'onglet Couleurs par défaut*, voir également → "Sélection des couleurs par défaut", page 514.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Insertion de caractères spéciaux

En plus des caractères disponibles sur le clavier, il est également possible d'insérer des caractères spéciaux. Ceux-ci peuvent être insérés à l'aide des raccourcis clavier **Ctrl+C**/**Ctrl+V** ou en appuyant sur **ALT+code ASCII**.

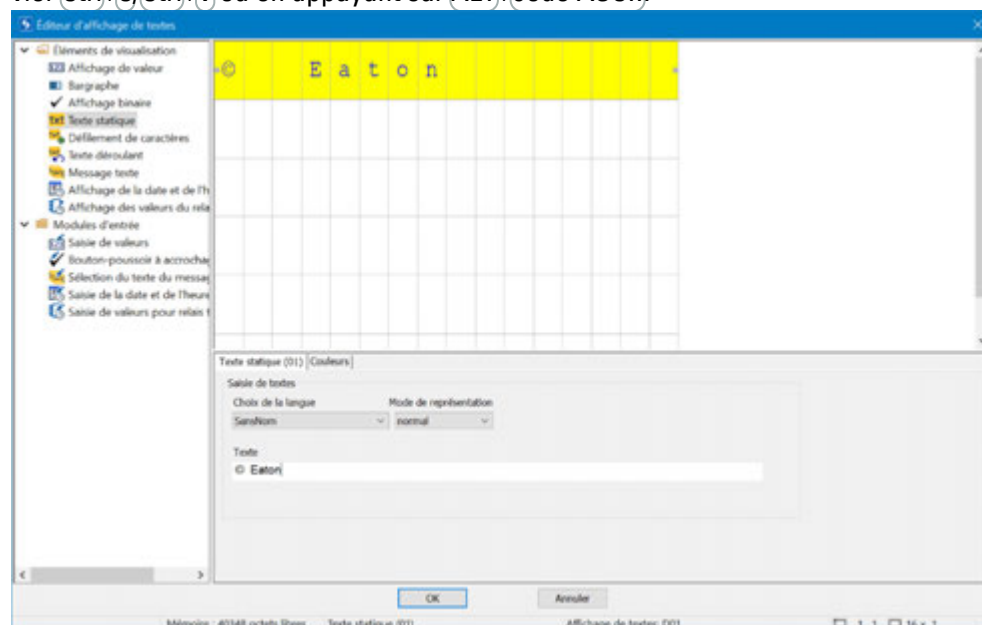
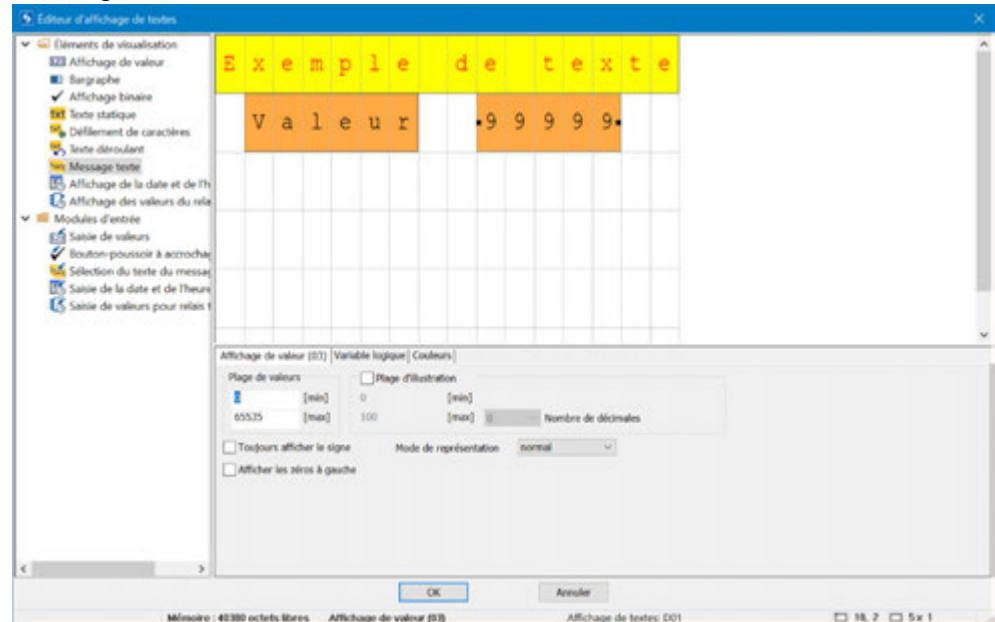


Fig. 228: Tableau des caractères spéciaux

Éléments d'affichage et de saisie

Affichage de valeurs



Il est possible de combiner l'affichage de valeurs avec un texte statique. L'élément Affichage de valeurs est glissé sur la fenêtre d'aperçu à droite du texte "Valeur". 5 caractères doivent être affichés, le nombre de caractères a été choisi en conséquence. Le chiffre 9 symbolise l'affichage de valeurs.

Uniquement possible avec la version 2.00 ou postérieure du firmware.

Depuis la version 2.00 du firmware, il est possible d'afficher les valeurs avec des caractères de taille simple ou double. Pour des caractères de taille double, positionnez la souris sur le marqueur inférieur de la sélection d'éléments et faites glisser la sélection d'éléments vers le bas sur la ligne la plus proche. Pour une réduction des caractères à la taille simple, positionnez la souris sur le marqueur inférieur de la sélection d'éléments et faites glisser la sélection d'éléments vers le haut sur une ligne. De manière alternative, vous pouvez définir des caractères de taille simple ou double via la séquence suivante : Menu contextuel/Agrandir les caractères ou Menu contextuel/Réduire les caractères

La largeur des caractères est alors automatiquement adaptée.

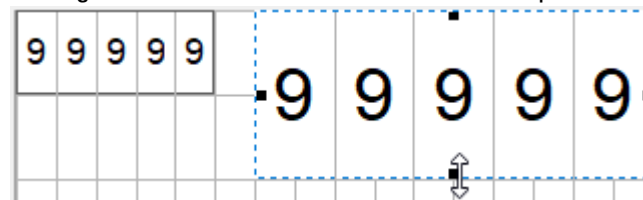
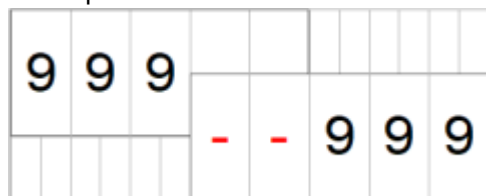


Fig. 229: Affichage des valeurs avec des caractères de taille simple ou double

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Lorsque l’affichage des valeurs de plusieurs éléments se chevauche, cela est indiqué par le symbole – rouge. Le contrôle de plausibilité affiche un message d’erreur correspondant.



9	9	9							
			-	-	9	9	9		

Fig. 230: Deux affichages de valeurs avec deux chiffres qui se chevauchent

Plage de valeurs : la plage de valeurs est prédéfinie de 0 à 65535. Si elle doit être limitée, il est ici possible de saisir les limites. Si la valeur réelle se situe alors en dehors de la plage de valeurs, l’affichage s’arrête alors à la valeur la plus proche au sein de la plage de valeurs.

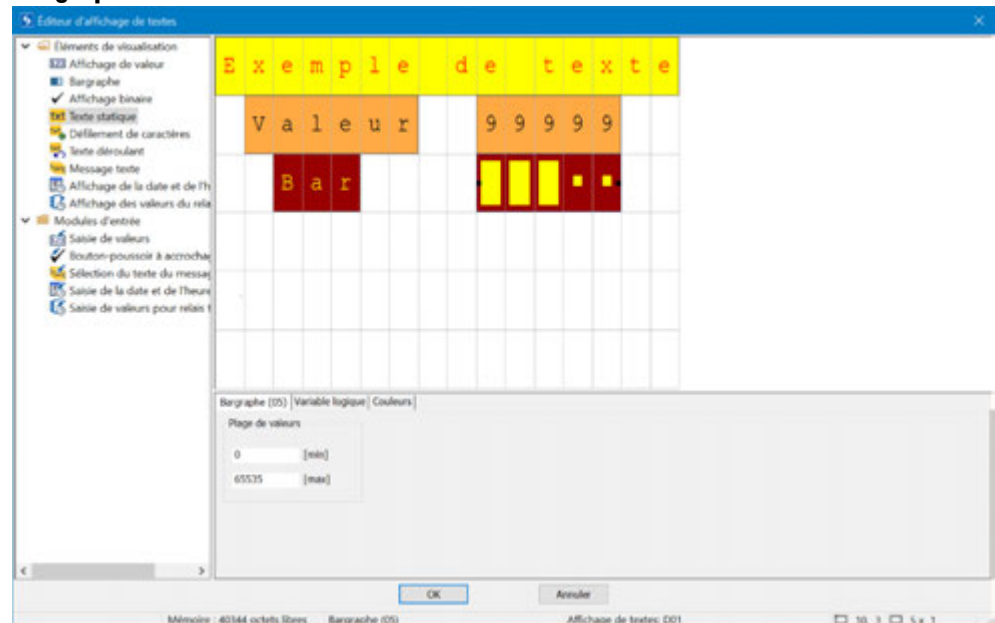
Plage d’illustration : lorsqu’une mise à l’échelle de la valeur à afficher est souhaitée, cela est possible en activant la "plage d’illustration". Les valeurs min. et max. doivent alors être saisies pour la mise à l’échelle.

À partir de la version 2.00 du firmware ou d’une version plus récente, il est possible de renseigner 3 décimales pour la mise à l’échelle. Pour les versions antérieures du firmware, la mise à l’échelle est possible jusqu’à 2 décimales.

Il est possible de personnaliser la représentation avec un signe ou des "zéros à gauche".

Onglet "Variable logique" : une valeur d’octet, de mot ou de double-mot à afficher se sélectionne ici à partir des ressources des opérandes et du module fonctionnel Entrées et sorties.

Bargraphe



Il est possible de combiner le bargraphe avec un texte statique. L'élément Bargraphe est glissé sur la fenêtre d'aperçu à droite du texte "Valeur". 5 caractères doivent être affichés, le nombre de caractères a été choisi en conséquence.

Plage de valeurs : la plage de valeurs est prédéfinie de 0 à 65535. Si elle doit être limitée, il est ici possible de saisir les limites. Si la valeur réelle se situe alors en dehors de la plage de valeurs, des flèches vers le haut ou vers le bas indiquent le dépassement de la plage de valeurs.

Onglet Variable logique : une valeur d'octet, de mot ou de double-mot à afficher se sélectionne ici à partir des ressources des opérandes et du module fonctionnel Entrées et sorties.

Texte statique

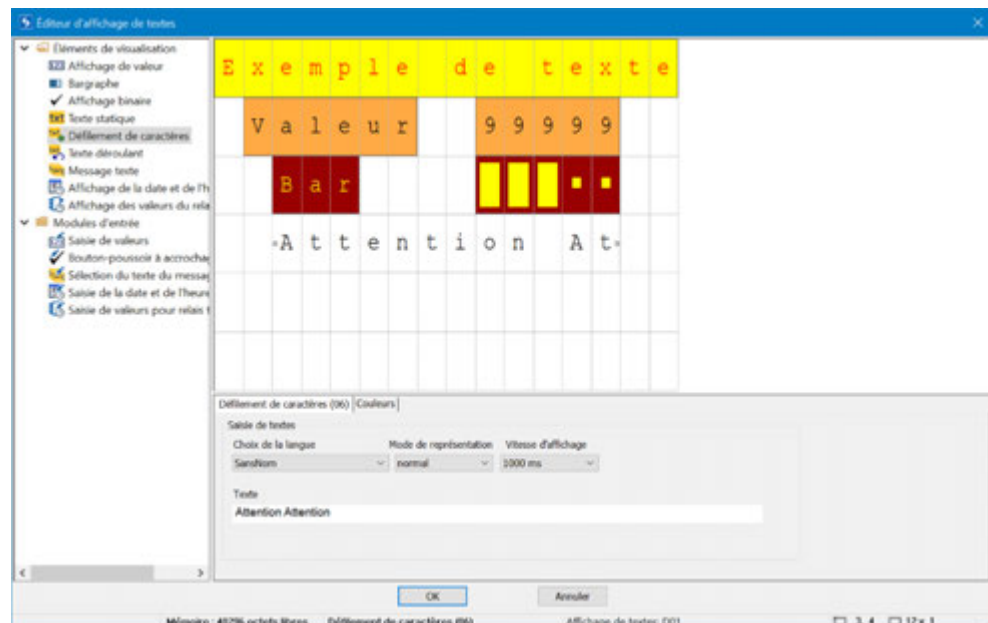
Pour placer un texte statique dans la première ligne, procédez de la manière suivante :

- Dans le catalogue, sélectionnez Texte statique, glissez l'élément d'affichage en maintenant la touche gauche de la souris enfoncée sur la zone de travail puis relâchez l'élément d'affichage dans la ligne souhaitée.
- Dans l'onglet *Texte statique (01)/Champ Texte*, saisissez l'entrée souhaitée, p. ex. <Exemple de texte>.
- Positionnez la souris sur le repère de sélection de l'élément puis tirez la sélection de l'élément à la taille requise pour afficher le texte statique.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Défilement de caractères

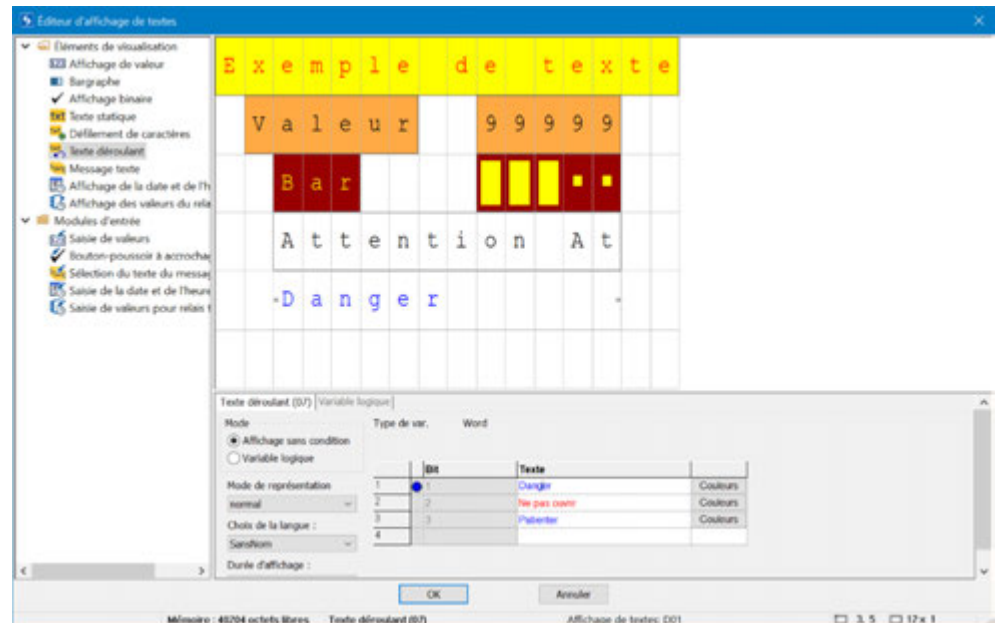


Lorsque le texte à afficher comporte plus de 16 caractères, il s'avère utile d'employer l'élément d'affichage Défilement de caractères. Celui-ci est particulièrement intéressant lorsque l'on souhaite attirer l'attention de l'opérateur de la machine sur un texte.

L'élément de saisie Défilement de caractères se sélectionne à partir du catalogue avec la touche gauche de la souris, maintenir la touche enfoncée puis tirer l'élément vers la droite sur la zone de travail. Il est ensuite possible de positionner la souris sur le repère de sélection de l'élément puis de tirer la sélection de l'élément à la taille requise pour afficher le défilement de caractères.

Définir la langue, le tableau de caractères, le mode de représentation, la vitesse d'affichage et le texte en soi dans les onglets.

Texte déroulant



L'élément de visualisation Texte déroulant permet d'afficher successivement différents textes dans une ligne. Il est possible de visualiser différents messages ou messages d'erreur, qui sont alors commutés les uns après les autres au cours d'une durée définie.

Les textes requis se saisissent dans le tableau de paramétrage, qui permet également de définir les couleurs et le mode de représentation.



La fonction "Texte déroulant" fonctionne uniquement à condition que minimum deux lignes de texte soient disponibles.

Mode

- Sans condition

Avec ce mode de fonctionnement, les textes sont affichés les uns après les autres après une durée définie, sans autre condition, et recommencent à partir du premier après la dernière entrée de texte du tableau de paramétrage. La cadence se définit dans le paramètre Durée d'affichage.

- Variable

Avec ce mode de fonctionnement, la sélection du texte est effectuée par le programme d'application. La commande s'effectue à partir d'un opérande, qui est défini sous l'onglet Variable logique. Il peut s'agir d'opérandes locaux ou réseau du type octet, mot ou double-mot. Chaque texte est alors automatiquement associé avec un bit de l'opérande sélectionné pendant la saisie du texte.

Le texte 1 est ici affecté au bit 1

Le texte 2 est affecté au bit 2

Le texte 3 est affecté au bit 3

etc.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Si le bit 2 de l'opérande est maintenant défini dans le programme pendant le fonctionnement, le texte 2 sera affiché. Si plusieurs bits sont définis dans l'opérande, les textes associés seront également affichés l'un après l'autre. La commutation s'effectue par le biais de la durée d'affichage définie.

Si aucun bit de l'opérande n'est défini, aucun texte déroulant ne s'affiche.

Message texte

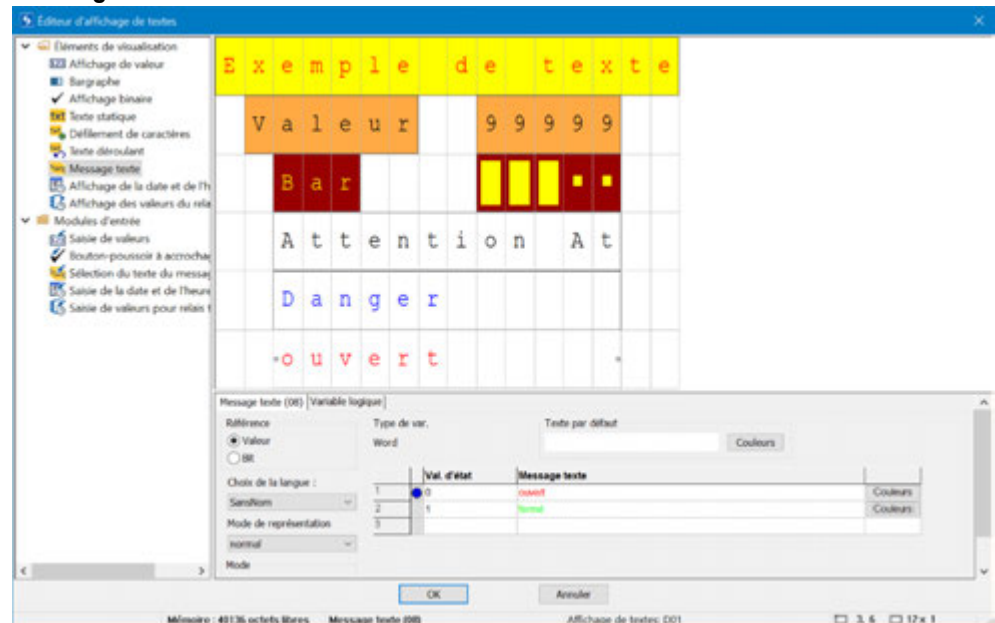


Fig. 231: Exemple message texte valeur exacte

Le message texte permet d'afficher successivement différents textes dans une ligne. Cela est p. ex. intéressant pour une séquence de commande ou de maintenance, au cours de laquelle chaque étape à exécuter s'affiche séparément sur l'afficheur. Le texte suivant s'affiche alors lorsque l'action souhaitée a respectivement été effectuée par l'opérateur (incrément / décrétement).

Les textes requis se saisissent dans le tableau dans la boîte de dialogue des paramètres, qui permet également de définir les couleurs et le mode de représentation. À cet effet, une valeur d'état est définie par le système pour chaque texte. Avec cette valeur d'état (valeur binaire ou décimale), le texte respectif du message est appelé dans le programme utilisateur. Pour plus de deux textes, sélectionner le type "Valeur". La commande s'effectue à partir d'un opérande, qui est défini sous l'onglet Variable logique. Il peut s'agir d'opérandes locaux ou réseau du type bit, octet, mot ou double-mot.

Texte par défaut

Le texte par défaut est affiché dans le mode Valeur exacte dès que la valeur de la variable logique ne correspond à aucune des valeurs d'état configurées.

Le texte par défaut est affiché dès que la valeur de la variable logique est inférieure à la plus petite valeur d'état indiquée.

Mode

- Valeur exacte

Avec la valeur exacte, le texte est uniquement affiché lorsque la valeur est exactement égale à la valeur d'état configurée.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

- Plage de valeurs

Avec le mode Plage de valeurs, la plage de valeurs des variables logiques correspond systématiquement à la plage de valeurs pour les valeurs d'état possibles, voir à ce propos → "Types de données élémentaires", page 241.

Cette plage de valeurs peut encore davantage être limitée et le message texte correspondant affiché en fonction de la valeur des variables logiques. La limitation commence ici toujours par la valeur d'état configurée et se termine avant la prochaine valeur d'état configurée. Avec chaque valeur inférieure à la plus petite valeur d'état indiquée, le texte par défaut est affiché. Pour chaque valeur, qui est supérieure ou égale à la plus grande valeur d'état indiquée, le message texte de cette valeur d'état est affiché et ce jusqu'à la fin de la plage de valeurs.

Cela est p. ex. intéressant pour déduire des valeurs analogiques, l'exemple montre la description d'un niveau de remplissage :

Exemple message texte plage de valeurs

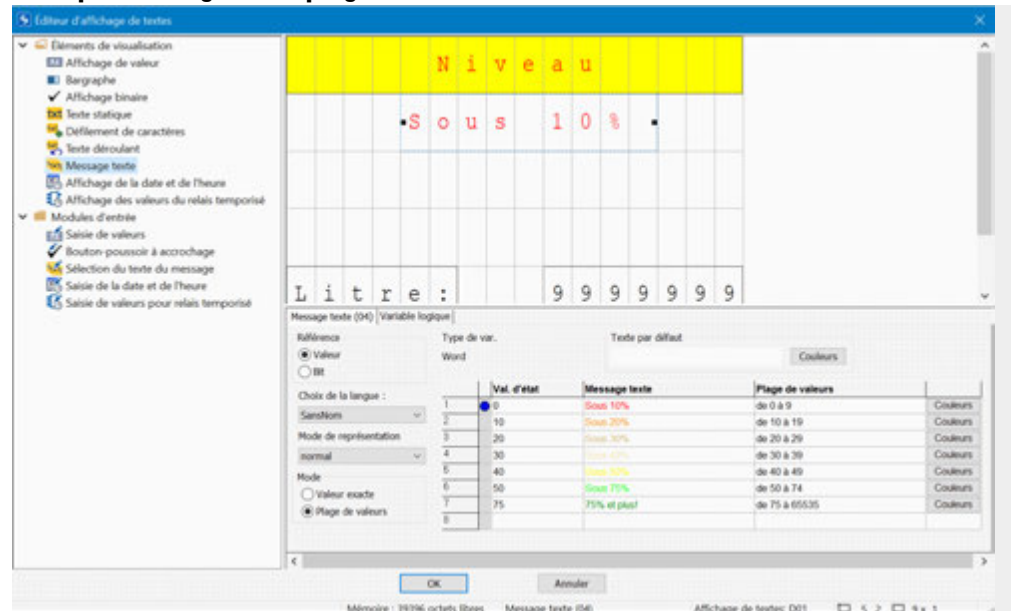


Fig. 232: Exemple message texte plage de valeurs

La plage de valeurs commence respectivement avec la valeur d'état définie pour le message texte. Il en résulte les plages de valeurs suivantes :

0...9 : en-dessous de 10 %

10...19 : en-dessous de 20 %

20...29 : en-dessous de 30 %

30...39 : en-dessous de 40 %

• • •

75...65535 : plus de 75 %

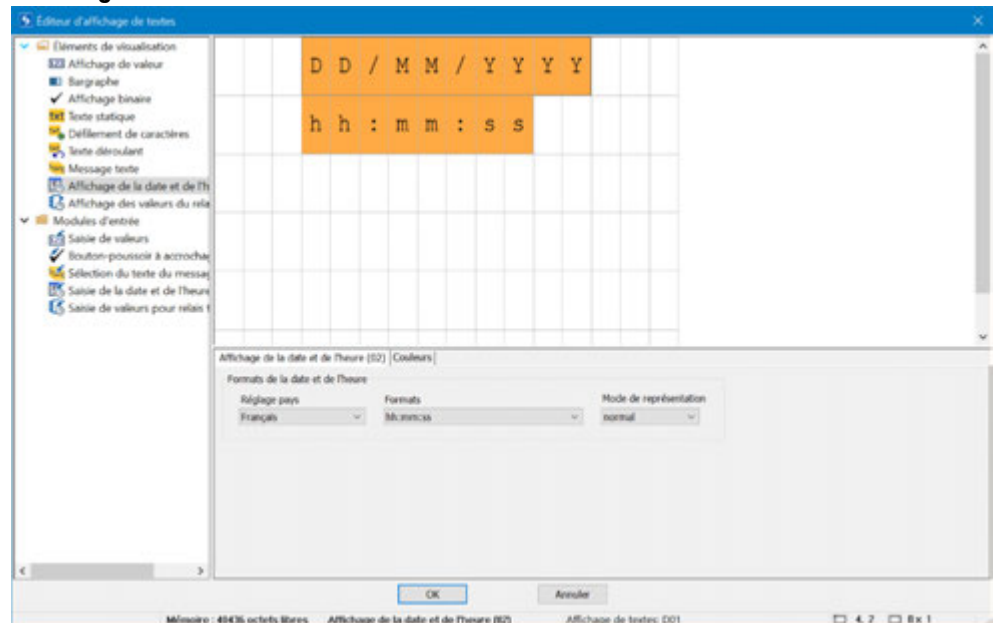
La valeur maximale dépend du type de variable logique. L'exemple emploie un mot mémoire avec une plage de valeurs de 0...65535.

Le texte par défaut n'est pas affiché dans cet exemple.

6. Modules fonctionnels

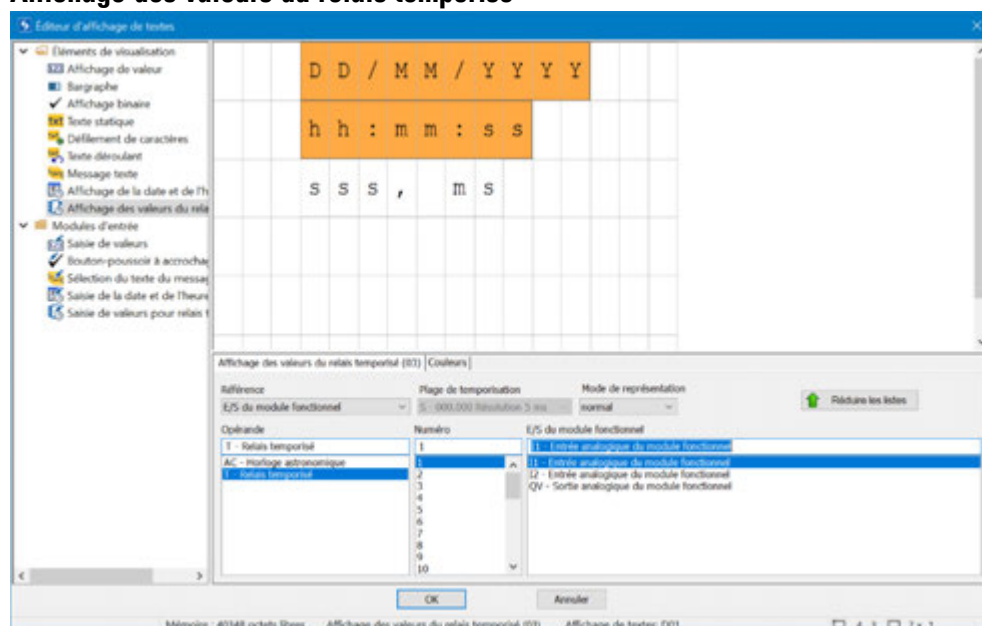
6.1 Modules fabricant

Affichage de la date et de l'heure



Les dates et heures peuvent être affichées dans différents formats. Glisser l'élément Affichage de la date et de l'heure sur l'écran et sélectionner le format souhaité. Dans l'exemple du haut, deux éléments d'affichage du type Affichage de la date et de l'heure ont été employés et paramétrés avec une couleur d'arrière-plan.

Affichage des valeurs du relais temporisé

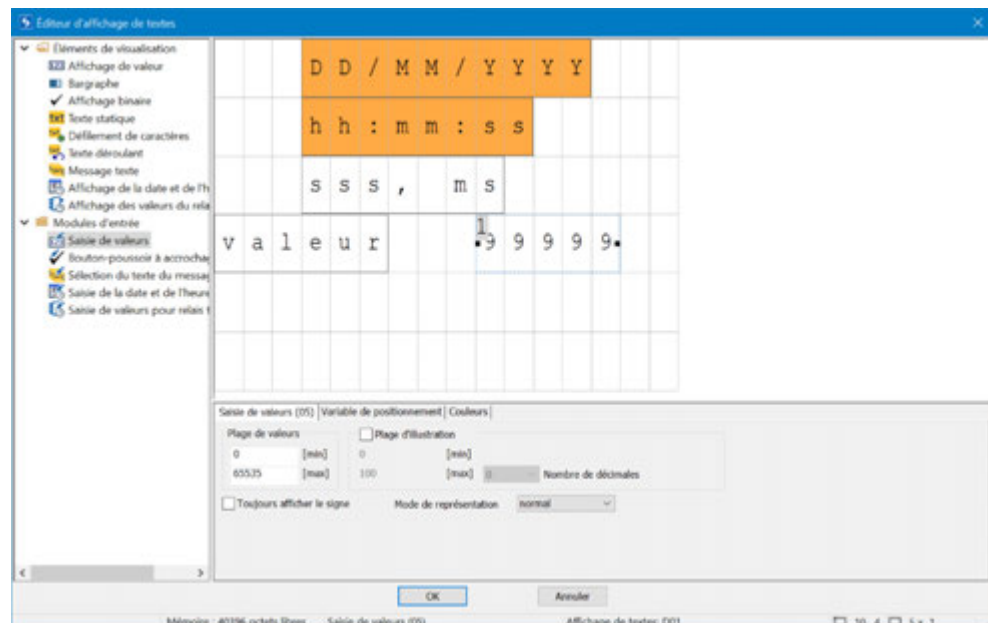


Les fonctions de temporisation se réalisent avec le module T - Relais temporisé. La valeur de CONSIGNE ou la valeur de temporisation courante peut être visualisée de manière confortable avec un élément d'affichage dédié. Le nombre de caractères et ainsi la taille de la fenêtre d'affichage sont prédéfinis de manière fixe. Pour le paramétrage, sélectionner le numéro du module de temporisation et le paramètre souhaité. Il est également possible de référencer des opérands tels que des mémoires internes directement comme source pour l'affichage, le format des données d'une valeur de minuterie devant alors être défini dans l'opérande.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Saisie de valeurs



Des saisies sont également possibles à partir de l'écran et du clavier de easyE4. À cet effet, glisser l'élément <Saisie de valeurs> sur l'écran. L'élément Saisie de valeurs est indexé par <99999>. Le petit <1> identifie l'élément pour la saisie de valeurs. Le texte <Valeur de CONSIGNE> est un propre élément d'affichage du type Texte statique. Il décrit la fonction de la valeur à saisir.

La valeur est écrite après la saisie d'une "variable de positionnement", qui se sélectionne à l'aide de l'onglet correspondant. Les saisies des paramètres permettent à leur tour une mise à l'échelle. Cette fonction s'active en activant la "plage d'illustration".

La plage de valeurs pouvant être écrite dans la variable de positionnement se renseigne dans la "Plage de valeurs". La plage de valeurs de 0...65535 maximale possible pour une largeur de mot est par exemple sélectionnée ici. En vue de la simplification pour l'opérateur, une saisie doit uniquement être possible dans la plage de 0...100. Cela est p. ex. utile pour la saisie d'une hauteur de remplissage d'un récipient, pour laquelle une valeur de remplissage en pourcentage est suffisamment précise. En tel cas, une plage d'illustration de 0...100 est alors indiquée.

Exemple : si l'opérateur saisit 40, une valeur de : $65535 \times 0,4 = 26214$ est inscrite dans la variable de positionnement.

☒ Plage d'illustration

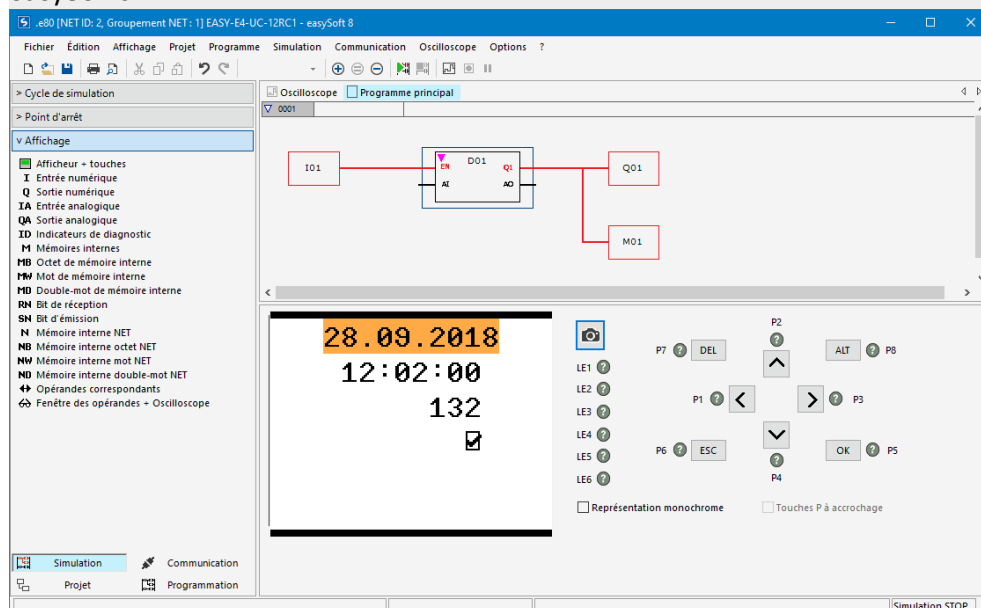
Lorsque la case est cochée, il est possible de configurer la plage d'illustration de l'élément Saisie de valeurs. En cas de saisie dans le champ [max] de la valeur <1000> par exemple, la saisie de valeurs est alors limitée à 4 caractères, c.-à-d. <9999>.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple : saisie de données par le biais du module de texte D sur l'écran

En cas d'utilisation de easyE4 avec afficheur par le biais du module de texte et lorsque les touches du curseur sont activées pendant le paramétrage, les saisies peuvent être effectuées à l'aide des touches. À cet effet, basculer en mode de saisie en appuyant sur la touche **ALT**. Cette opération peut également être simulée avec easySoft 8.



Les couleurs des champs de saisie sont alors inversées ou les champs sont marqués en couleur.

La sélection et la saisie s'effectuent à l'aide des touches fléchées. La position active du curseur clignote.

HAUT : la valeur numérique de la position actuelle du curseur augmente

BAS : la valeur numérique de la position actuelle du curseur diminue

DROITE : la prochaine valeur décimale inférieure ou la valeur saisie, qui se trouve à droite ou au-dessous, est sélectionnée

GAUCHE : la prochaine valeur décimale supérieure ou la valeur saisie, qui se trouve à gauche ou au-dessus, est sélectionnée

L'exemple précédent contient trois valeurs saisies sur la page : saisie de valeurs, bouton-poussoir à accrochage, sélection du texte du message

La saisie de valeurs [valeur actuelle : 132] se compose de trois décimales, où chaque décimale se saisit individuellement. Le bouton-poussoir à accrochage [la case cochée] est enfoncé.

Confirmation d'une nouvelle valeur avec la touche **OK**. La saisie est terminée.

6. Modules fonctionnels

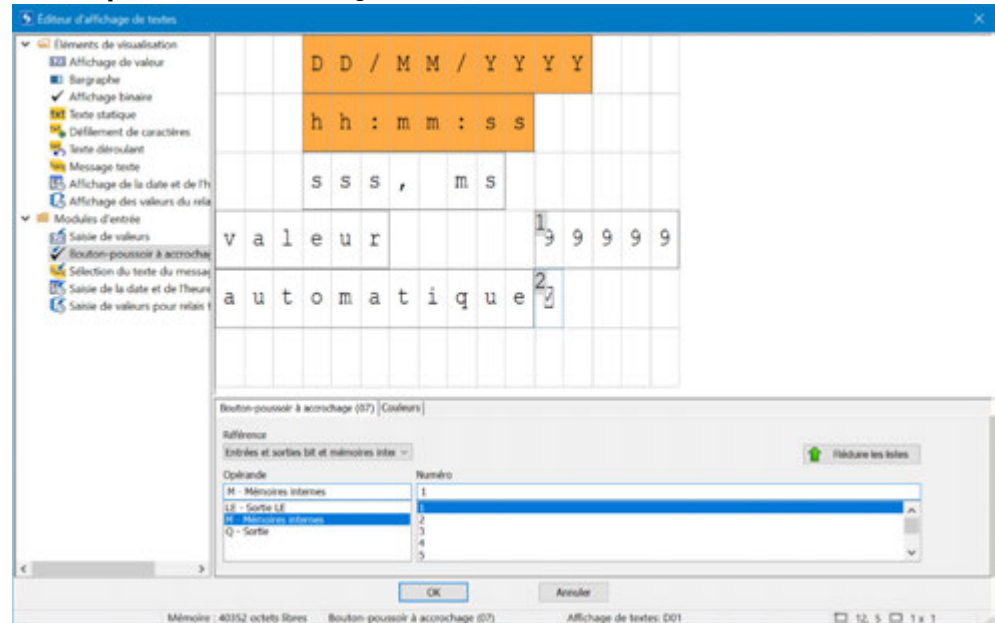
6.1 Modules fabricant



Les valeurs saisies sont enregistrées page par page.

Lorsque l’affichage de textes contient plusieurs éléments de saisie, qui agissent sur la même variable logique, une pression sur **OK** affecte la valeur de l’élément de saisie avec l’index le plus élevé aux variables logiques.

Bouton-poussoir à accrochage



L'élément de saisie Bouton-poussoir à accrochage permet une représentation visuelle et une saisie des valeurs binaires par le biais d'une case à cocher ou d'une coche. En fonction de la valeur booléenne, deux différentes couleurs peuvent être employées. Pour le paramétrage, un opérande binaire se sélectionne ; dans cet exemple : le bit de mémoire interne 1.

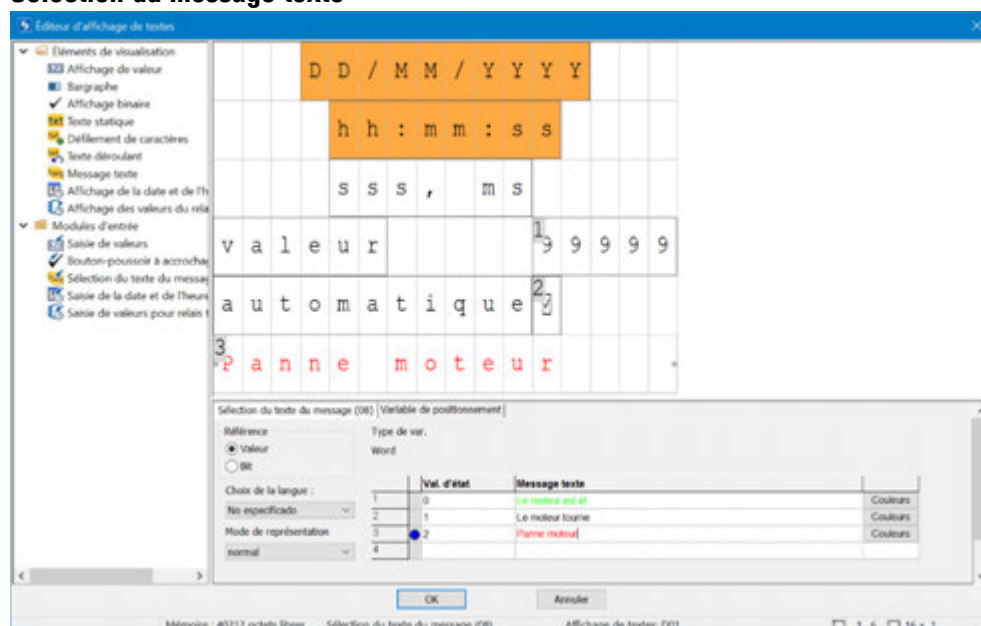
Pendant le temps d'exécution ou aux fins de simulation, il est possible d'accéder au mode de saisie en appuyant sur la touche <ALT>. La case à cocher s'active et se désactive en appuyant sur les touches P **P2** et **P4**. La valeur binaire bascule en conséquence entre 0 et 1.

Le petit ² sur la case ☒ indique qu'il s'agit du deuxième paramètre sur la page qui peut être modifiée par des saisies, voir à ce propos → Paragraphe "Exemple : saisie de données par le biais du module de texte D sur l'écran", page 535.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Sélection du message texte



En temps normal, les messages texte sont activés par le programme des appareils easy. Il est cependant possible d'appeler les messages texte à partir de l'opérateur ; pour ainsi dire comme saisie pour le programme des appareils easy. Par exemple en cas de présélection d'un mode de fonctionnement. Une machine peut produire différentes couleurs, l'opérateur effectue ici un choix : chaussettes noires, chaussettes brunes, chaussettes bleues

Le paramétrage s'effectue exactement de la même manière que pour le texte du message, voir à ce propos → Paragraphe "Message texte", page 529.

Pour la sélection du message texte, seule la saisie de l'opérateur est possible en plus, voir à ce propos → Paragraphe "Exemple : saisie de données par le biais du module de texte D sur l'écran", page 535.

Saisie de dates et d'heures

Le paramétrage s'effectue exactement de la même manière que pour l'affichage de la date et de l'heure, voir à ce propos → Paragraphe "Exemple : saisie de données par le biais du module de texte D sur l'écran", page 535

La saisie de l'opérateur est ici possible en plus de l'affichage.

Saisie de valeurs pour relais temporisé

Le paramétrage s'effectue exactement de la même manière que pour l'affichage des valeurs du relais temporisé, voir à ce propos → Paragraphe "Exemple : saisie de données par le biais du module de texte D sur l'écran", page 535

La saisie de l'opérateur est ici possible en plus de l'affichage.

Voir aussi

- Paragraphe "AL - Module d'alarme", page 501
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "D - Affichage de textes", page 510
- Paragraphe "DL - Enregistreur de données", page 540
- Paragraphe "JC - Saut conditionnel", page 553
- Paragraphe "LB - Étiquette de saut", page 558
- Paragraphe "MC - Demande acyclique Modbus TCP", page 560
- Paragraphe "MR - Remise à zéro du maître ", page 571
- Paragraphe "NC - Convertisseur numérique", page 592

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.7.5 DL - Enregistreur de données

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition exactement un module enregistreur de données DL01.

Le module enregistreur de données permet d'écrire les caractéristiques d'exploitation avec horodatage dans un fichier journal sur la carte mémoire dans l'appareil de base easyE4. Le fonctionnement du module nécessite toujours qu'une carte mémoire soit insérée dans l'appareil. Le nom du fichier peut être indiqué lors du paramétrage.

Pour chaque jeu de données, les entrées tout-ou-rien T1...T4 du module et les entrées analogiques I1...I4 du module sont toujours enregistrées. De plus, le système consigne l'entrée qui a déclenché la journalisation.

DL01	
EN	RY
T1	BY
T2	E1
T3	
T4	
I1	
I2	
I3	
I4	

Principe de fonctionnement

La journalisation peut être déclenchée par un front ascendant sur l'une des entrées de commande T1...T4 ou par une modification sur les entrées analogiques I1...I4 du module. L'ampleur de la modification des données à partir de laquelle une journalisation doit être déclenchée peut être paramétrée pour chaque entrée I1...I4 du module à l'aide de la valeur ΔI .

Des opérandes quelconques en octets, mots ou doubles-mots peuvent être affectés aux entrées analogiques I1...I4.

Tous les événements sont enregistrés sous forme de jeux de données dans un nombre prédéfini de fichiers. Un fichier après l'autre est rempli avec le nombre de jeux de données spécifié.

Il est possible de choisir entre deux types d'enregistrement :

1. Tampon en anneau

Au moment où le dernier fichier est rempli avec le dernier jeu de données, le premier fichier avec tous les jeux de données est supprimé. Le prochain jeu de données est écrit dans le premier fichier en tant que premier jeu de données.

2. Jusqu'à ce que le nombre de fichiers journaux soit atteint

Au moment où le dernier fichier est rempli avec le dernier jeu de données, la journalisation s'arrête.

Démarrage d'une nouvelle session de journalisation

Pour les deux types d'enregistrement, la journalisation est redémarrée par les actions suivantes :

- Pression sur le bouton **Recommencer** dans la boîte de dialogue en ligne du gestionnaire de carte, rubrique Enregistrements de l'enregistreur de données, pendant que l'easyE4 se trouve en mode de fonctionnement ARRÊT
- Pression sur le bouton **Recommencer** sur le serveur web
- Insertion d'une nouvelle carte SD sans répertoire existant
- Pression sur le bouton **Carte => PC** dans la boîte de dialogue en ligne du gestionnaire de carte, rubrique Enregistrements de l'enregistreur de données, en vue du téléchargement du fichier journal actuel pendant que l'easyE4 se trouve en mode de fonctionnement RUN
- Téléchargement du fichier journal actuel dans le Client web *Client web/Diagnostic/Enregistreur de données* pendant que l'easyE4 se trouve en mode de fonctionnement RUN

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	
T1	1 : le jeu de données est journalisé.	
T2	1 : le jeu de données est journalisé.	
T3	1 : le jeu de données est journalisé.	
T4	1 : le jeu de données est journalisé.	
(double-mot)		
I1	Valeur analogique 1 pour l'enregistrement	
I2	Valeur analogique 2 pour l'enregistrement	
I3	Valeur analogique 3 pour l'enregistrement	
I4	Valeur analogique 4 pour l'enregistrement	



En cas de journalisation d'un trop grand nombre d'entrées en peu de temps, il y a risque de perte de jeux de données. Un facteur décisif est la vitesse de la carte mémoire employée. En cas d'activation via les entrées de module T1...T4, le grand nombre d'entrées dans le journal peut être piloté par une évaluation de la sortie du module BY dans le programme. Le processus d'enregistrement devrait uniquement être déclenché si la sortie du module BY=0.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
RY	Prêt 0 : la journalisation est active 1 : journalisation inactive Pour la mémoire en anneau, la formule suivante s'applique toujours : RY = 0 ; Jusqu'à ce que le nombre de fichiers journaux soit atteint : la journalisation reste activée jusqu'à ce que le nombre prédéfini de fichiers par session de journalisation corresponde au nombre prédéfini de jeux de données par fichier journal.	La journalisation peut être inactive car • n fichiers journaux ont été écrits • carte mémoire pleine • aucune carte mémoire insérée • carte mémoire défectueuse
BY	Busy 1 : une journalisation n'est pas possible 0 : journalisation possible	Causes possibles : • Opération d'écriture actuellement en cours sur la carte • Le tampon interne temporaire est plein
E1	Sortie erreur 1 : perte de données	Causes possibles : • Aucune carte mémoire insérée • capacité de la carte mémoire insuffisante pour un fichier journal supplémentaire • carte mémoire défectueuse • le tampon interne temporaire est dépassé d'au moins un jeu de données

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Nom du répertoire de la session de journalisation	Il est ici possible d'indiquer le nom du répertoire, qui contient les fichiers journaux, p. ex. <MYLOG>. Maximum 8 caractères sont autorisés et ceux-ci doivent être conformes aux conventions DOS (Disk Operating System) de Microsoft. Le nom par défaut est <EASYLOG>.	
Mode d'enregistrement	Tampon en anneau Jusqu'à ce que le nombre de fichiers journaux soit atteint	
Nombre de fichiers par session de journalisation	Une session de journalisation contient n fichiers journaux	Plage de valeurs entières pour n : 1...1000
Nombre de jeux de données par fichier journal	Un fichier journal contient n jeux de données	Plage de valeurs entières pour n : 1...60 000
Enregistrement en cas de modification des valeurs d'entrée de	Lorsque les modifications sur $DL\_I \geq \Delta I$ avec $\Delta I > 0$, un jeu de données est journalisé. $\Delta I = 0$: aucune journalisation n'a lieu.	Plage de valeurs entières pour ΔI : 0...65 535
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Mode d'enregistrement

Il est possible de sélectionner entre Tampon en anneau et Jusqu'à ce que le nombre de fichiers journaux soit atteint :

- **Tampon en anneau**
Tous les événements sont enregistrés dans un nombre prédéfini de fichiers. Un fichier après l'autre est rempli avec le nombre de jeux de données spécifié. Au moment où le dernier fichier est rempli avec le dernier jeu de données, le premier fichier est déjà préparé pour le jeu de données suivant et les jeux de données qu'il contient sont supprimés. Le prochain jeu de données est écrit dans le premier fichier en tant que premier jeu de données. Cela permet d'éviter une perte de données des valeurs actuelles.

➔ Pour le tampon en anneau, sélectionnez le nombre de fichiers par session de journalisation > 1.

Exemple de l'enregistreur de données comme tampon en anneau

((Nombre de fichiers par session de jour- nalisation)	*	(Nombre de jeux de données par fichier journal))	-	(1 jeu de don- nées))	=	Nombre maximal de jeux de données par fichier CSV
(2	*	100)	-	1	=	199

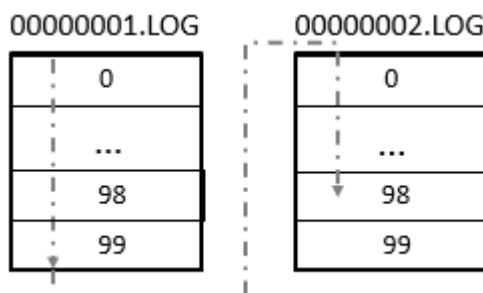
Par exemple, si 2 fichiers avec 100 jeux de données sont définis pour une session de journalisation, jusqu'à 199 jeux de données peuvent être écrits et lus. Pendant l'écriture du 199e jeu de données, le 2e fichier est fermé et le premier est ouvert pour le jeu de données suivant. Les valeurs qui y sont enregistrées sont alors effacées. Il est donc possible de lire en toute sécurité les 100 jeux de données les plus anciens.

Les différentes étapes sont expliquées ici en détail :

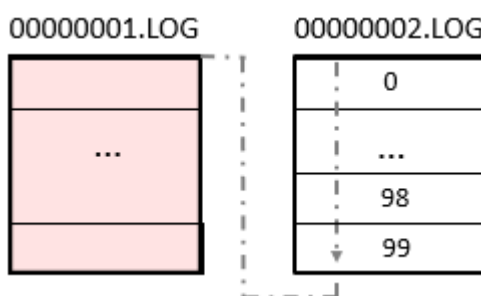
1. Le fichier 00000001.LOG est écrit avec maximum 100 jeux de données, du jeu de données 0 au jeu de données 99. Le fichier 00000002.LOG est ensuite écrit avec les jeux de données 0 à 98.

6. Modules fonctionnels

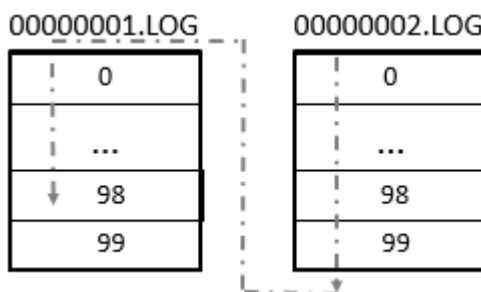
6.1 Modules fabricant



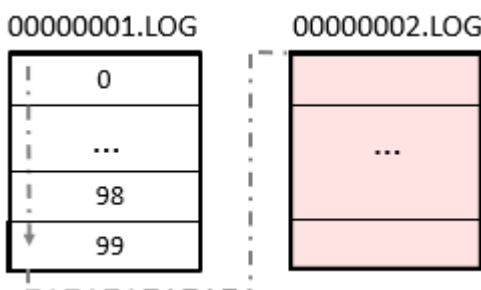
2. Le fichier 00000002.LOG est écrit avec le jeu de données 99 et le fichier 00000001.LOG est préparé pour le prochain jeu de données.



3. Le fichier 00000001.LOG est écrit avec le jeu de données suivant. Le fichier 00000002.LOG reste inchangé.



4. L'écriture se poursuit dans le fichier 00000001.LOG et le fichier 00000002.LOG est préparé pour le prochain jeu de données avec l'écriture du jeu de données 99.



Le processus redémarre ensuite à l'étape 1.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Il est donc possible de lire en toute sécurité les 100 jeux de données les plus anciens. Dans ce mode, la journalisation se poursuit toujours. La session de journalisation n'est donc pas automatiquement terminée.

Voir également → Paragraphe "Exemple de l'enregistreur de données comme tampon en anneau", page 549

- **Jusqu'à ce que le nombre de fichiers journaux soit atteint**

Des fichiers-journaux sont successivement créés dans un répertoire jusqu'à ce que la valeur définie dans le paramètre Nombre de fichiers par session de journalisation soit atteint.

La journalisation est arrêtée, la session de journalisation est donc clôturée, et la sortie RY est définie sur 1. Le nom des fichiers de journalisation se compose de 8 chiffres numérotés dans l'ordre croissant à partir de 00000001.log.

Les données enregistrées avec le module fabricant Enregistreur de données DL sont enregistrées dans un répertoire sur la carte. Le répertoire est nommé de la manière indiquée dans *Affichage programmation/Onglet Paramètres enregistreur de données* sous nom du répertoire de la session du journal.

Les données dans les fichiers journaux sont codées au format binaire et peuvent être lues à l'aide d'outils informatiques Windows usuels. Une lecture est possible dans easySoft 8 avec le gestionnaire de carte. Vous pouvez y consulter tous les enregistrements disponibles sur la carte, mais aussi les convertir au format *.csv, les regrouper et les enregistrer dans un fichier. Celui-ci peut alors être ouvert et édité avec Excel.

L'enregistrement de données binaires dans différents fichiers journaux est effectué pour des raisons de sécurité. Si un fichier est corrompu ou si la carte a été retirée pendant l'écriture, seuls les enregistrements de ce fichier sont corrompus. Les enregistrements précédents sont sauvegardés en toute sécurité.

Nombre de fichiers par session de journalisation

Le nombre souhaité de fichiers à journaliser par session de journalisation sur la carte microSD se définit dans ce paramètre Nombre de fichiers par session de journalisation.

Le nombre maximal possible s'élève à 1000.

Nombre de jeux de données par fichier journal

Le nombre souhaité de jeux de données à journaliser par fichier journal se définit dans le paramètre. Le nombre maximal s'élève à 60 000.



Choisissez uniquement le nombre de jeux de données requis afin de réduire au minimum la durée pour la journalisation.

Enregistrement en cas de modification des valeurs d'entrée de

Les valeurs delta définies ici indiquent à partir de quelle modification de la valeur RÉELLE par rapport à la dernière valeur journalisée un nouvel enregistrement doit être effectué. Pour chacune des 4 valeurs analogiques sur DL_I1...DL_I4, il est possible d'indiquer une valeur delta $\Delta I1$... $\Delta I4$. Veuillez noter que toutes les données sont toujours journalisées pendant chaque opération de journalisation.

Affichage programme/DL1

Fig. 233: Exemple de l'enregistreur de données comme tampon en anneau

Dans cet exemple, 2 fichiers avec 100 jeux de données sont définis pour le tampon en anneau pour une session de journalisation. Il est possible d'écrire et de lire jusqu'à 199 jeux de données, voir également description → "Exemple de l'enregistreur de données comme tampon en anneau", page 546

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Création de fichiers journaux

Les données enregistrées avec le module fabricant Enregistreur de données DL sont enregistrées dans un répertoire sur la carte. Le répertoire est nommé de la manière indiquée dans *Affichage programmation/Onglet Paramètres enregistreur de données* sous nom du répertoire de la session du journal.

Les données dans les fichiers journaux sont codées au format binaire et peuvent être lues à l'aide d'outils informatiques Windows usuels. Une lecture est possible dans easySoft 8 avec le gestionnaire de carte. Vous pouvez y consulter tous les enregistrements disponibles sur la carte, mais aussi les convertir au format *.csv, les regrouper et les enregistrer dans un fichier. Celui-ci peut alors être ouvert et édité avec Excel.

L'enregistrement de données binaires dans différents fichiers journaux est effectué pour des raisons de sécurité. Si un fichier est corrompu ou si la carte a été retirée pendant l'écriture, seuls les enregistrements de ce fichier sont corrompus. Les enregistrements précédents sont sauvegardés en toute sécurité.



Veillez noter qu'un seul répertoire est respectivement créé par session de journalisation, même lorsque le nombre de fichiers par session de journalisation défini est supérieur à 1 et que plusieurs fichiers binaires sont par conséquent enregistrés.

Tâche : chaque sur la touche P1 de l'appareil doit respectivement être journalisée. Au total, 3 fichiers journaux doivent être journalisés avec respectivement 3 jeux de données. La journalisation s'arrête ensuite.

À cet effet, procédez de la manière suivante :

- ▶ Basculez dans l'*affichage programme*.
- ▶ Placez un module fonctionnel DL dans la zone de travail.
- ▶ À partir du catalogue, faites glisser un contact à fermeture sur l'entrée DL01_T1 du module.
- ▶ Dans l'onglet Contact, paramétrez l'opérande comme Touche P de l'appareil

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

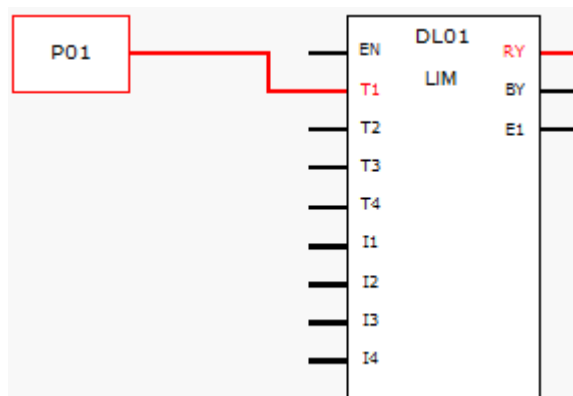


Fig. 234: Zone de travail avec module fonctionnel et touche de l'appareil

- Cliquez sur le module fonctionnel DL puis procédez au paramétrage de la manière indiquée sur la figure suivante.

Fig. 235: Onglet Enregistreur de données avec paramètres configurés de l'affichage programmation

- Placez un module fonctionnel DL dans la zone de travail.
- Dans *Affichage projet/Onglet Réglages du système/Touches P*, assurez-vous que cette option est cochée.
- Établissez une connexion en ligne avec l'appareil.
- Enregistrez le programme sur l'appareil.
- Démarrez le programme avec *Affichage communication/Programme/Configuration/RUN*
- Activez l'affichage d'état avec *Barre de menus communication/Activer l'affichage d'état*.
- Appuyez neuf fois sur la touche P P1 de l'appareil.

La sortie du module RY=1 indique que la journalisation est terminée. La carte mémoire contient 9 jeux de données journalisés. D'autres jeux de données sont ignorés.

La lecture des fichiers journaux est uniquement possible avec easySoft 8.

Exemple de fichier journal

Les informations suivantes sont enregistrées dans le fichier journal pour chaque jeu de données :

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

- Compteurs
- Horodatage
- Horodateur hh:mm:ss
- Horodateur ms
- États des entrées de commande du module fonctionnel T1...T4, dans l'exemple DL01T1...DL01T4
- Valeurs sur les entrées analogiques I1...I4 du module, dans l'exemple DL01I1...DL01I4

Compteur	Date	Heure	Time (ms)	DL01T1	DL01T2	DL01T3	DL01T4	DL01I1	DL01I2	DL01I3	DL01I4
0	26/07/2023	12.08.40	365	1	0	0	0	0	0	0	0
1	26/07/2023	12.08.40	968	1	0	0	0	0	0	0	0
2	26/07/2023	12.08.42	965	1	0	0	0	0	0	0	0
3	26/07/2023	12.08.43	677	1	0	0	0	0	0	0	0
4	26/07/2023	12.08.45	579	1	0	0	0	0	0	0	0
5	26/07/2023	12.08.46	908	1	0	0	0	0	0	0	0
6	26/07/2023	12.08.51	529	1	0	0	0	0	0	0	0
7	26/07/2023	12.08.52	332	1	0	0	0	0	0	0	0
8	26/07/2023	12.08.53	367	1	0	0	0	0	0	0	0

9 jeux de données sont journalisés dans ce fichier journal. La journalisation de tous les jeux de données a été déclenchée par un front ascendant sur l'entrée tout-ou rien DL01T01. Les fichiers journaux ne contiennent pas d'informations à propos du mode de fonctionnement.

La lecture des fichiers journaux est uniquement possible avec easySoft 8.

Voir aussi

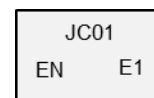
- Paragraphe "AL - Module d'alarme", page 501
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "D - Affichage de textes", page 510
- Paragraphe "D - Éditeur d'affichage de textes", page 520
- Paragraphe "JC - Saut conditionnel", page 553
- Paragraphe "LB - Étiquette de saut", page 558
- Paragraphe "MR - Remise à zéro du maître ", page 571
- Paragraphe "NC - Convertisseur numérique", page 592

6.1.7.6 JC - Saut conditionnel

Généralités

Ce module fonctionnel est uniquement disponible dans la méthode de programmation EDP (Easy Device Programming).

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules fonctionnels Saut conditionnel JC01...JC32. Le module JC vous permet de réaliser une dérivation vers l'avant au sein de la table des blocs fonctionnels vers une étiquette de saut LB (Label) et de sauter alors plusieurs modules.



Employez le module fonctionnel JC dans le schéma et LB dans la table des blocs fonctionnels. Cette méthode vous permet de structurer un programme.

Principe de fonctionnement

Pour qu'un saut soit exécuté, l'état sur l'entrée du module doit être EN = 1.

La destination du saut se définit à l'aide du module LB Étiquette de saut.

JC.. et LB.. doivent toujours être employés par paire.

Avec EN = 1, le programme saute vers l'avant un ou plusieurs modules. Le prochain module traité par le programme est le premier module dans la table des blocs fonctionnels après l'étiquette de saut LB.

Avec EN = 0, le prochain module traité par le programme est celui que vous avez inséré après JC.. dans la table des blocs fonctionnels.

Lorsqu'un saut a été activé et qu'il n'existe aucune étiquette de saut correspondante ou que l'étiquette de saut correspondante se situe avant le départ de saut (saut vers l'arrière), le saut atteint la fin de la table des blocs fonctionnels.

Dans les deux cas, la sortie du module est définie sur l'état E1 = 1.



Veillez noter que, dans le cas d'un module du type Relais temporisé qui a été démarré dans le schéma, le chronométrage se poursuit, même lorsque le relais temporisé est sauté dans la table des blocs fonctionnels avec JC..

Représentation de modules fonctionnels dans la table des blocs fonctionnels

Modules fonctionnels actifs

Au niveau de l'affichage d'état de la table des blocs fonctionnels, vous reconnaissez - durant la simulation - un module fonctionnel actif, c.-à-d. en cours de traitement dans le programme, à son cadre rouge.

Tout module inactivé, qui n'est pas en cours de traitement dans le programme, du fait par exemple que sa bobine de libération se trouve à l'état "0", est représenté dans un cadre noir.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

La figure suivante illustre le cas d'un module fonctionnel actif (dans cet exemple : module fonctionnel JC). Ce dernier fonctionne ici comme une étiquette de saut active (départ de saut).

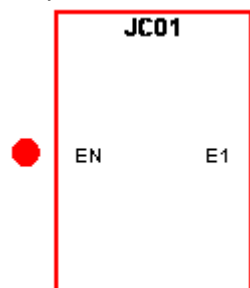


Fig. 236: Module activé au niveau de l'affichage d'état de la table des blocs fonctionnels

Modules fonctionnels sautés

La couleur des modules fonctionnels, qui ont été sautés dans la table des blocs fonctionnels en raison d'un module "Saut conditionnel" JC.. actif, change d'intensité.

Dans le cas d'un module fonctionnel sauté :

- la couleur rouge visible au sein du cadre d'un module actif passe au rose et
- la couleur noire visible au sein du cadre d'un module inactif passe au gris.
- les derniers états internes et valeurs, p. ex. le résultat du calcul d'un module arithmétique, par exemple, sont "gelés" et conservent donc la valeur qui avait été calculée avant l'activation du module JC..

Sur la base de ces états intermédiaires, un module débute

- son nouveau calcul dès qu'il n'est plus sauté,
- il peut certes être activé sur le schéma par le biais d'une entrée binaire et
- également être représenté avec un point vert dans la simulation.

Le module ne change néanmoins pas ses états internes ni ses valeurs. Il ne modifie par conséquent pas non plus l'état de ses sorties.

Positionnement dans la table des blocs fonctionnels

Faites glisser le module Saut conditionnel JC.. dans la table des blocs fonctionnels et sélectionnez le numéro souhaité du module entre 1 et 32 dans la fenêtre Champ des propriétés, onglet Paramètres.

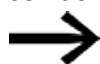
Le module Saut conditionnel JC.. est maintenant représenté à la fin de la table des blocs fonctionnels.

Dans la table des blocs fonctionnels, positionnez le module Saut conditionnel JCxx devant le(s) module(s) fonctionnel(s) qui doit/doivent être sauté(s). Pour cela, appelez le menu contextuel relatif au module JC et utilisez la fonction Décaler un module fonctionnel.

En association avec le module Saut conditionnel, vous devez également positionner un module Étiquette de saut (LABEL:xx) dans la table des blocs fonctionnels.

Liaison (logique) au niveau du schéma de commande

Faites glisser le module Saut conditionnel JC.. sur un champ réservé aux bobines sur le schéma puis sélectionnez le numéro du module déjà employé lors du positionnement dans la fenêtre Champ des propriétés. Reliez la bobine JC..EN avec un contact qui convient à l'activation.



Pour des raisons de transparence, positionnez également le module JC.. dans le schéma de commande de manière qu'il se trouve placé si possible juste avant le(s) module(s) fonctionnels qui doivent être sautés.

S'il convient de procéder à l'analyse de la sortie d'erreur, positionnez une nouvelle fois le module fonctionnel standard dans le schéma standard. Utilisez-le cette fois-ci en tant que contact et câblez JC..E1 à un opérande booléen adapté.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées bits
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
E1	Erreur 1 : lorsqu'il n'existe aucune étiquette de saut LB correspondante ou lorsque celle-ci est placée avant le départ de saut (saut vers l'arrière)	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Jeu de paramètres	Description	Remarque
—		

Voir aussi

- Paragraphe "AL - Module d'alarme", page 501
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "D - Affichage de textes", page 510
- Paragraphe "D - Éditeur d'affichage de textes", page 520
- Paragraphe "DL - Enregistreur de données", page 540
- Paragraphe "LB - Étiquette de saut", page 558
- Paragraphe "MR - Remise à zéro du maître ", page 571
- Paragraphe "NC - Convertisseur numérique", page 592
- Paragraphe "ST - Temps de cycle de consigne", page 599

6. Modules fonctionnels

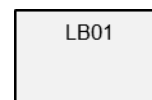
6.1 Modules fabricant

6.1.7.7 LB - Étiquette de saut

Généralités

Ce module fonctionnel est uniquement disponible dans la méthode de programmation EDP (Easy Device Programming).

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules fonctionnels Étiquette de saut LB01...LB32 (Label)



.Au sein de la table des blocs fonctionnels, l'étiquette de saut LB sert de destination de saut pour un saut conditionnel avec le module fonctionnel JC.

JC.. et LB.. doivent toujours être employés par paire.

Principe de fonctionnement

Le module Étiquette de saut ne doit ni être relié logiquement, ni être paramétré. Il doit uniquement être amené à l'emplacement souhaité dans la table des blocs fonctionnels.

Pour chaque module fonctionnel LB., il doit exister un module JC (saut conditionnel) correspondant comme départ de saut. L'étiquette de saut LB01 correspond par exemple toujours au saut conditionnel JC01.

Vue à partir du module Saut conditionnel correspondant, une étiquette doit toujours être placée en aval. Elle doit donc être positionnée en direction de la fin du module.

Si une étiquette de saut se situe avant le départ de saut correspondant (saut vers l'arrière), le programme saute à la fin de la table des blocs fonctionnels. En tel cas, la sortie du module du saut conditionnel est définie sur l'état E1 = 1.



Employez le module fonctionnel JC dans le schéma et LB dans la table des blocs fonctionnels.

Divers

Liaison logique et paramétrage

Dans l’affichage de la table des blocs fonctionnels, faites glisser le module fonctionnel à l’emplacement souhaité dans la table des blocs fonctionnels puis sélectionnez le même numéro de module que celui que vous avez attribué au module Saut conditionnel correspond dans l’onglet Élément de schéma.

Vous pouvez également décaler ce module fonctionnel par la suite. À cet effet, cliquez sur le module fonctionnel à décaler puis sélectionnez *Menu contextuel/Décaler le module fonctionnel*.

Voir aussi

- Paragraphe "AL - Module d’alarme", page 501
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "D - Affichage de textes", page 510
- Paragraphe "D - Éditeur d’affichage de textes", page 520
- Paragraphe "DL - Enregistreur de données", page 540
- Paragraphe "JC - Saut conditionnel", page 553
- Paragraphe "MR - Remise à zéro du maître ", page 571
- Paragraphe "NC - Convertisseur numérique", page 592
- Paragraphe "ST - Temps de cycle de consigne", page 599

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.7.8 MC - Demande acyclique Modbus TCP

Uniquement possible avec la version 7.30 ou postérieure du logiciel easySoft.

Si ce module n'est pas affiché dans le catalogue d'easySoft 8, assurez-vous que le projet est créé avec la version 1.30 ou supérieure du firmware.

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules fonctionnels Demande acyclique Modbus TCP MC01...MC32.

Le module fonctionnel MC envoie exactement une demande acyclique au serveur Modbus TCP sélectionné. Le module fonctionnel est disponible pour toutes les méthodes de programmation et pour tous les appareils de base easyE4.



Le module fonctionnel MC ne peut pas être employé dans un module utilisateur.

MCxx		
EN	FC3	RY
T_		BY
		E1
		QV
		QN
		EC

Il s'emploie principalement pour demander des valeurs acycliques, comme p. ex. des températures, ou pour interroger des valeurs invariables de manière non récurrente au démarrage du programme.

Principe de fonctionnement

Le module fonctionnel Demande acyclique Modbus TCP envoie exactement une demande acyclique au serveur Modbus TCP sélectionné dès qu'un front positif est disponible sur la bobine de commande T_ et que le module EN=1. Par défaut, le code de fonction FC3 est préconfiguré comme demande acyclique. Les données associées à la demande sont lues sur l'appareil de base easyE4 dans une plage de mémoires internes définie ou sont écrites à partir de cet emplacement. Après le succès de l'échange de données, le serveur répond et la sortie RY du module bascule à l'état 1.

La sortie QV du module indique le nombre d'éléments remplacés.

Remarques valables pour FC23 :

- La sortie QV du module indique le nombre d'éléments lus.
- La sortie QN du module indique le nombre d'éléments écrits. Pour d'autres codes de fonction, QN=0 est conservé.

Comme pour la communication de données cycliques, il est ici également possible de définir un temps de réponse. Dès que le serveur ne répond pas au cours du temps imparti, la sortie E1 du module est définie sur l'état 1. La réinitialisation ou non des registres en cas de dépassement du temps dépend du réglage de l'option, qui porte le même nom dans *Affichage Projet/Onglet Données cycliques*, voir également → "Onglet Données cycliques", page 858.

En cas d'utilisation d'un module fonctionnel MC dans le programme sans configuration des modules Modbus, le contrôle de plausibilité signale une erreur.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
T_	Signal de commande entrée avec un front montant sur T_, la demande est envoyée avec le code de fonction au serveur Modbus TCP.	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
RY	1 : demande exécutée et réponse positive du serveur reçue. 0 : demande exécutée, mais la réponse du serveur était des exceptions Modbus.	
BY	BUSY 1 : en attente de la réponse du serveur 0 : la demande est terminée.	
E1	ERROR 1 : en cas de rejet par le serveur ou d'erreur formelle	
(double-mot)		
QV	Nombre réel d'éléments	Plage de valeurs entières : FC1, FC2, FC5, FC15: 0...+2000 FC3, FC4, FC6, FC16, FC23: 0...+125
QN	Uniquement pour le code de fonction FC23 : QN - Nombre réel d'éléments sur demande 2;	Plage de valeurs entières : 0...+125
EC	Code erreur	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Jeu de paramètres		
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet. Par défaut, l'activation du module est activée par EN.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation impossible		

Onglet Demande acyclique Modbus TCP – paramètres

L'onglet Demande acyclique Modbus TCP – paramètres contient systématiquement les mêmes paramètres de communication que pour les données cycliques, voir → "Onglet Paramètres d'extension", page 855 .

Le module fonctionnel MC envoie une demande acyclique client Modbus au module Serveur Modbus TCP sélectionné. Le code de fonction définit s'il s'agit d'un accès en lecture ou en écriture, s'il s'agit d'un ou de plusieurs éléments et si les éléments appartiennent au format de données BIT ou MOT. Le module fonctionnel est exécuté pour le nombre d'éléments. Il écrit ou lit la plage de mémoires internes de l'easyE4 en commençant par la mémoire interne mot respectivement en direction / en provenance de Modbus TCP Map du serveur commençant par l'index premier élément.

Fig. 237: Onglet Demande acyclique Modbus TCP - paramètres

Code de fonction

Les codes de fonction suivants peuvent être sélectionnés. FC3 est prédéfini par défaut.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

FC _{déc}	Description du fonctionnement		Code de fonction _{hex}
FC1	Read Coils	Lecture de sorties	0x01
FC2	Read Discrete Inputs	Lecture d'entrées	0x02
FC3	Read Multiple Holding Registers	Lecture de plusieurs Registres d'entrée	0x03
FC4	Read Input Registers	Lecture de registres d'entrée	0x04
FC5 ¹⁾	Write Single Coil	Écriture d'exactlyement une sortie	0x05
FC6	Write Single Holding Register	Écriture d'un registre de sortie	0x06
FC15 ¹⁾	Write Multiple Coils	Écriture de plusieurs sorties	0x15
FC16	Write Multiple Holding Registers	Écriture de plusieurs registres de sortie	0x10
FC23 ¹⁾	Read and Write Multiple Holding Registers	Lecture et écriture de plusieurs registres de sortie	0x17

1) Dans easyE4, uniquement disponibles pour les clients Modbus TCP ou maître Modbus RTU

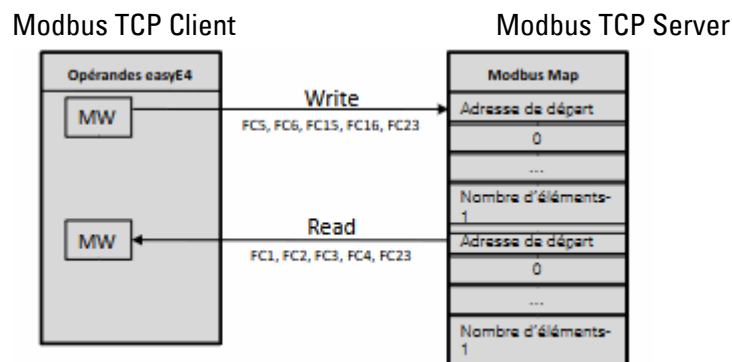


Fig. 238: Synoptique de l'utilisation des codes de fonction

Modbus TCP Server

Les options MS1...MS4 peuvent être sélectionnées ; le serveur Modbus TCP auquel la demande sera envoyée.

Unit-ID

La plage de valeurs est 1...255.

Dépassement du temps de réponse

Dès que le serveur ne répond pas au cours du temps imparti, la sortie E1 du module est définie sur l'état 1. La réinitialisation ou non des registres en cas de dépassement du temps dépend du réglage de l'option, qui porte le même nom dans *Affichage Projet/Onglet Données cycliques*, voir également → "Réinitialisation des onglets en cas de dépassement du temps", page 859. La valeur 3 000 ms est prédéfinie par défaut.

☐ Mode 32 bits

Uniquement possible avec la version 7.40 ou postérieure du logiciel easySoft.

Uniquement possible avec la version 1.40 ou postérieure du firmware.

Sinon, cette option n'est pas disponible.

Cette option est à activer lorsque des contenus de registre écrits ou lus avec le code de fonction FC3, FC4, FC16 ou FC23 doivent être interprétés comme doubles-mots. Deux registres de mot consécutifs sont alors respectivement combinés en un double-mot. Le nombre d'éléments par demande est alors exclusivement possible par le biais de deux incréments.

Cette option est également importante pour l'interprétation des données en ce qui concerne l'ordre des octets, .

Demande 1

La plage de mémoires internes des easyE4 sur laquelle le code de fonction FC23 sera exécuté se définit avec les paramètres de la première demande. Soit les mémoires internes Word de la plage sont écrites sur le serveur Modbus TCP soit elles sont lues par ce dernier et enregistrées dans les mémoires internes Word des easyE4.

Adresse de départ Adresse du premier registre du serveur Modbus TCP à écrire ou lire. La plage de valeurs est 0...65535.



Veillez observer l'adressage sur la base de 0.
Si le début de la plage d'adresses avec 0 ne correspond pas à la plage d'adresses du serveur Modbus, car celui-ci débute par l'adresse 1, un offset correspondant doit être employé.
L'adresse de départ doit donc être réduite de 1.
De manière alternative, il est possible d'activer l'option ☒ Auto-décrémenter sur toutes les adresses en cochant la case.

Nombre d'éléments Nombre d'éléments, qui sont lus à partir de la Modbus TCP Map du serveur dans la plage de mémoires internes des easyE4 ou doivent être écrits à partir de la plage de mémoires internes des easyE4 à propos de la Modbus TCP Map du serveur.
Selon le code de fonction, les éléments possèdent différents formats de données : le type de données BIT ou MOT.

Affectation de la mémoire interne La plage de mémoires internes sur laquelle le module fonctionnel exécute les codes de fonction débute avec le mot mémoire sélectionné dans le champ **Affectation de la mémoire interne**. Il écrit les éléments à partir de la plage de mémoires internes des easyE4 ou lit les éléments dans cette plage.
La plage de valeurs est 1...512.
Veiller à ne pas écraser de registres ou parties de la plage de mémoires internes.

2. Demande d'écriture (uniquement pour FC23)

Exclusivement pour le code de fonction FC23 , la plage est affichée pour la deuxième demande d'écriture et doit être définie dans le registre.

Demande 2 (FC23 : écriture)

Adresse de départ:	Nombre d'éléments :	Affectation de la mémoire interne :
0	1	MW01

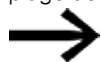
Fig. 239: Onglet Demande acyclique TCP Modbus - Demande d'écriture 2

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

La plage de mémoires internes des easyE4 sur laquelle le code de fonction FC23 sera exécuté se définit avec les paramètres de la deuxième demande. Soit les mémoires internes Word de la plage sont écrites sur le serveur Modbus TCP soit elles sont lues par ce dernier et enregistrées dans les mémoires internes Word des easyE4.

Index premier élément : Adresse du premier registre de la Modbus TCP Map du serveur qui est écrit. La plage de valeurs est 0...65535.



Veuillez observer l'adressage sur la base de 0.
Si le début de la plage d'adresses avec 0 ne correspond pas à la plage d'adresses du serveur Modbus, car celui-ci débute par l'adresse 1, un offset correspondant doit être employé.
L'adresse de départ doit donc être réduite de 1.
De manière alternative, il est possible d'activer l'option ☒ Auto-décrémenter sur toutes les adresses en cochant la case.

Nombre d'éléments : Nombre d'éléments, qui doivent être écrits à partir de la plage de mémoires internes des easyE4 à propos de la Modbus TCP Map du serveur.
Selon le code de fonction, les éléments possèdent différents formats de données.

Affectation de la mémoire interne : La plage de mémoires internes sur laquelle le module fonctionnel exécute les codes de fonction débute avec le mot mémoire sélectionné dans le champ **Affectation de la mémoire interne**. Il lit les éléments dans la plage de mémoires internes des easyE4.
La plage de valeurs est 1...512.
Veiller à ne pas écraser de registres

Sorties du module

Lors de la sélection de la méthode de programmation EDP, l'onglet Sorties du module s'affiche en plus

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

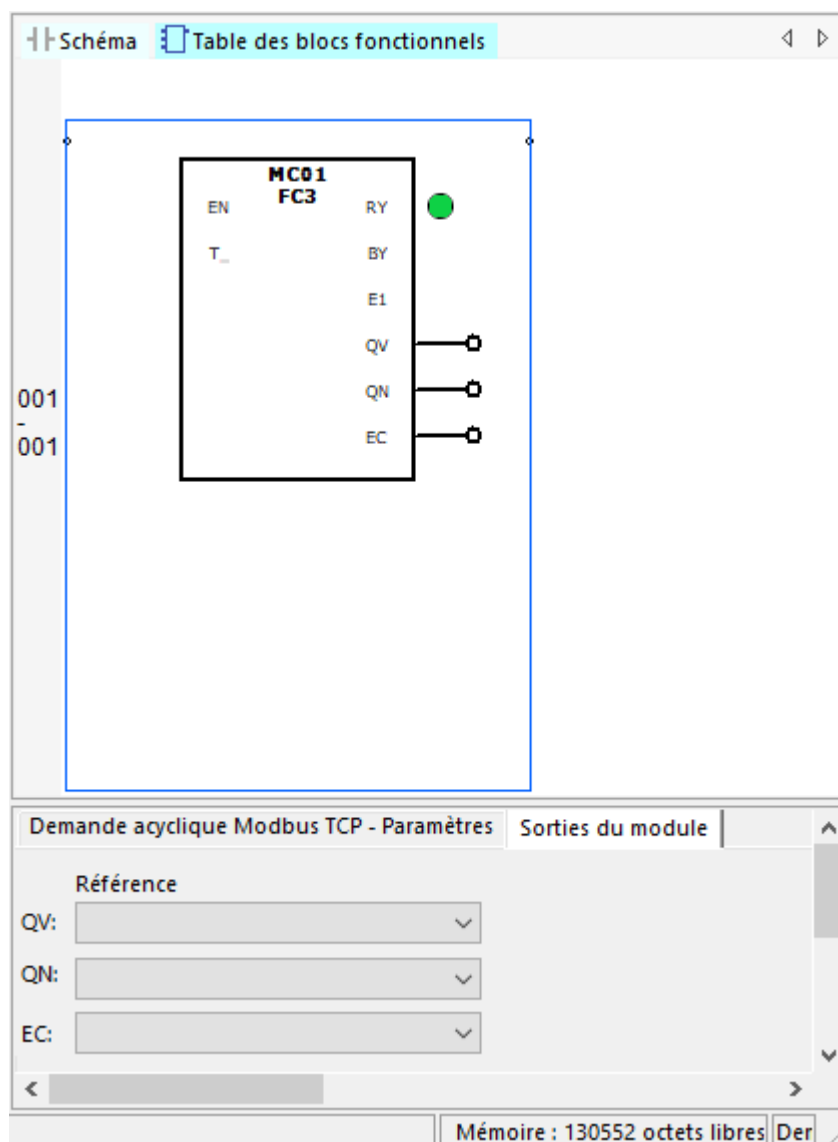


Fig. 240: Onglet Sorties du module

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Diagramme fonctionnel

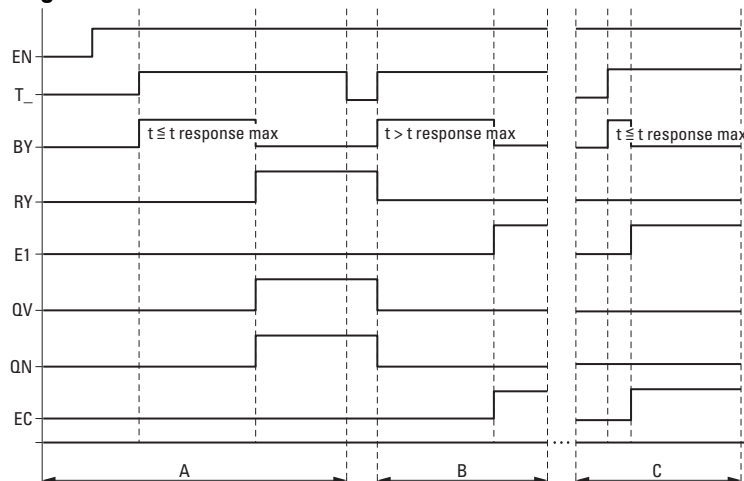


Fig. 241: Diagramme fonctionnel d'un compteur de fréquence

EN : active le module

T_ : entrée de commande ; avec un front montant sur T_, le code de fonction est envoyé au serveur Modbus TCP.

BY : occupé ; en attente de la réponse du serveur et basculement, après écoulement du temps $t_{\text{réponse}}$, dans l'état 0.

RY : prêt ; la demande a été exécutée et le client Modbus TCP a reçu une réponse. RY=0, si EN=0

E1 - Erreur, rejet du serveur ou erreur formelle

QV - Nombre réel d'éléments

QN - (uniquement avec FC23) Nombre réel d'éléments sur demande 2

EC : valeur code d'erreur

Plage A : fonctionnement normal, le serveur répond avant expiration du temps prédéfini $t_{\text{réponse}}$

Plage B : en cas de défaut, le serveur ne répond pas avant expiration du temps prédéfini $t_{\text{réponse}}$; éventuellement car le câble est débranché.

Plage C : en cas de défaut, le serveur envoie un code d'exception ou sélection d'un port incorrect, etc.

Exemple FC23



Veuillez observer l'adressage sur la base de 0.

Si le début de la plage d'adresses avec 0 ne correspond pas à la plage d'adresses du serveur Modbus, car celui-ci débute par l'adresse 1, un offset correspondant doit être employé.

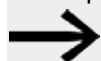
L'adresse de départ doit donc être réduite de 1.

De manière alternative, il est possible d'activer l'option ☒ Auto-décrémenter sur toutes les adresses en cochant la case.

Le paramétrage suivant du module fonctionnel MC provoque :

Demande 1

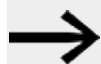
Lis la Modbus TCP Map du serveur à partir du registre #120 et écris le contenu pour 50 éléments dans la plage de mémoires internes en commençant à partir du mot mémoire MW10 ; c.-à-d. dans la plage de mémoires internes MW10...MW59. Éléments pour FC23 signifie type de données WORD.



En raison de l'adressage sur la base de 0, saisir #121 dans easyE4 comme Index premier élément pour lire / écrire la Modbus TCP Map du serveur à partir du registre #120.

Demande 2

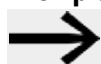
Écris simultanément le contenu de 2 éléments dans la Modbus TCP Map du serveur à partir du registre #200 à partir de la plage de mémoires internes en commençant à partir du mot mémoire MW100 ; c.-à-d. dans la plage de mémoires internes MW100...MW101. Éléments pour FC23 signifie type de données WORD.



En raison de l'adressage sur la base de 0, saisir #201 dans easyE4 comme Index premier élément pour lire / écrire la Modbus TCP Map du serveur à partir du registre #200.

Fig. 242: Onglet Demande acyclique TCP Modbus

Exemple FC15



Veuillez observer l'adressage sur la base de 0.

Si le début de la plage d'adresses avec 0 ne correspond pas à la plage d'adresses du serveur Modbus, car celui-ci débute par l'adresse 1, un offset correspondant doit être employé.

L'adresse de départ doit donc être réduite de 1.

De manière alternative, il est possible d'activer l'option ☒ Auto-décrémenter sur toutes les adresses en cochant la case.

Le paramétrage suivant du module fonctionnel MC provoque :

Demande 1

Écris le contenu de 8 éléments dans la Modbus TCP Map du serveur à partir du registre #21 à partir de la plage de mémoires internes en commençant à partir du mot mémoire MW10 ; éléments pour FC15 signifie type de données BIT. Écris les 8 premiers bits à faible valence de MW10.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

➔ En raison de l'adressage sur la base de 0, saisir #22 dans easyE4 comme Index premier élément pour lire / écrire la Modbus TCP Map du serveur à partir du registre #21.

Fig. 243: Onglet Demande acyclique TCP Modbus

Voir aussi

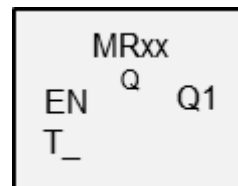
- Paragraphe "easyE4 comme client Modbus TCP", page 853
- Paragraphe "AL - Module d'alarme", page 501
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "D - Affichage de textes", page 510
- Paragraphe "D - Éditeur d'affichage de textes", page 520
- Paragraphe "DL - Enregistreur de données", page 540
- Paragraphe "JC - Saut conditionnel", page 553
- Paragraphe "LB - Étiquette de saut", page 558
- Paragraphe "MR - Remise à zéro du maître ", page 571
- Paragraphe "NC - Convertisseur numérique", page 592
- Paragraphe "ST - Temps de cycle de consigne", page 599

6.1.7.9 MR - Remise à zéro du maître

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules Remise à zéro du maître MR01...MR32.

Le module permet de définir l'état 0 pour les mémoires internes et toutes les sorties des appareils avec une seule commande.



Principe de fonctionnement

Selon le mode de fonctionnement du module, la remise à zéro concernera soit uniquement les sorties, soit uniquement les mémoires internes, soit les deux.



Pour effacer en toute sécurité toutes les plages de données, le module Remise à zéro du maître doit être exécuté comme dernier module dans le programme. Le cas contraire, les modules en aval peuvent réécrire les plages de données.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

(bit)	Description	Remarque
EN	1 : active le module.	
T_	Commande : en présence d'un front ascendant, la remise à zéro est effectuée.	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Mode de fonctionnement

Mode de fonctionnement	Description	Remarque
Q = Réinitialiser sorties	Les sorties Q.. et QA... de l'appareil ainsi que les sorties LE.., SN.. sont réinitialisées à l'état 0.	Réglage usine
M = Remise à zéro des mémoires internes	Les mémoires internes sont réinitialisées à l'état 0 : • Plage de mémoires internes MD01...MD256 • ND01..ND16 • Mémoires internes des modules fonctionnels existants UF, IC, IE et IT	
ALL = Remise à zéro des deux	Agit sur les opérandes indiqués sous Q et M	

Sorties du module

(bit)	Description	Remarque
Q1	1 : lorsque l'entrée T_ possède l'état 1.	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Jeu de paramètres	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple pour un module de remise à zéro du maître dans la méthode de programmation EDP

I 05-----Ä MR07T_
Fig. 244: Câblage des bobines du module

La bobine de commande est raccordée à une entrée de l'appareil

MR07Q1-----Ä S M42
Fig. 245: Câblage du contact du module

La signalisation du module est acheminée vers une mémoire interne.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple pour un paramétrage du module de remise à zéro du maître sur l'afficheur de l'appareil

Lors de la première utilisation du module fonctionnel dans le schéma, une pression sur **OK** vous permet de basculer automatiquement dans l'affichage des paramètres sur l'afficheur de l'appareil, comme sur l'exemple sur la figure suivante.



Fig. 246: Paramètres sur l'afficheur

C'est ici que vous procédez aux réglages du module. L'affichage comporte les éléments suivants :

MR16	Module fonctionnel : Remise à zéro du maître, n° 16
Q	Mode : remise à zéro des sorties
+	Le jeu de paramètres peut être appelé à partir de la rubrique du menu PARAMÈTRES

Voir aussi

- Paragraphe "AL - Module d'alarme", page 501
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "D - Affichage de textes", page 510
- Paragraphe "D - Éditeur d'affichage de textes", page 520
- Paragraphe "DL - Enregistreur de données", page 540
- Paragraphe "JC - Saut conditionnel", page 553
- Paragraphe "LB - Étiquette de saut", page 558
- Paragraphe "MC - Demande acyclique Modbus TCP", page 560
- Paragraphe "NC - Convertisseur numérique", page 592
- Paragraphe "ST - Temps de cycle de consigne", page 599

6.1.7.10 MU - Demande acyclique Modbus RTU

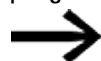
Uniquement possible avec la version 7.40 ou postérieure du logiciel easySoft.

Uniquement possible avec la version 1.40 ou postérieure du firmware.

Sinon, cette option n'est pas disponible.

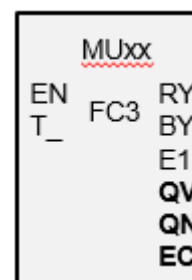
Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules fonctionnels Demande acyclique RTU Modbus MU01...MU32. Le module fonctionnel MU envoie exactement une demande acyclique au esclave Modbus RTU sélectionné. Le module fonctionnel est disponible pour toutes les méthodes de programmation et pour tous les appareils de base easyE4.



Le module fonctionnel MU ne peut pas être employé dans un module utilisateur.

Il s'emploie principalement pour demander des valeurs acycliques, comme p. ex. des températures, ou pour interroger des valeurs invariables de manière non récurrente au démarrage du programme.

**Principe de fonctionnement**

Le module fonctionnel Demande acyclique RTU Modbus envoie exactement une demande acyclique au esclave Modbus RTU sélectionné dès qu'un front positif est disponible sur la bobine de commande T_ et que le module EN=1. Par défaut, le code de fonction FC3 est préconfiguré comme demande acyclique. Les données associées à la demande sont lues sur l'appareil de base easyE4 dans une plage de mémoires internes définie ou sont écrites à partir de cet emplacement. Après le succès de l'échange de données, l'esclave répond et la sortie RY du module bascule à l'état 1.

La sortie QV du module indique le nombre d'éléments remplacés.

Remarques valables pour FC23 :

- La sortie QV du module indique le nombre d'éléments lus.
- La sortie QN du module indique le nombre d'éléments écrits. Pour d'autres codes de fonction, QN=0 est conservé.

Comme pour la communication de données cycliques, il est ici également possible de définir un temps de réponse. Dès que l'esclave ne répond pas au cours du temps imparti, la sortie E1 du module est définie sur l'état 1. La réinitialisation ou non des registres en cas de dépassement du temps dépend du réglage de l'option, qui porte le même nom dans *Affichage Projet/Onglet Données cycliques*, après sélection du module Serveur Modbus TCP, voir également → "Onglet Données cycliques", page 858.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

En cas d'utilisation d'un module fonctionnel MU dans le programme sans configuration des modules Modbus, le contrôle de plausibilité signale une erreur.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
T_	Signal de commande entrée avec un front montant sur T_, la demande est envoyée avec le code de fonction au serveur Modbus TCP.	

Affectation d'opérands

Vous pouvez affecter les opérands suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérands	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérands suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérands	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x

Opérandes	Entrées bits
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
RY	1 : demande exécutée et réponse positive d'esclave reçue. 0 : demande exécutée, mais la réponse d'esclave était des exceptions Modbus.	
BY	BUSY 1 : en attente de la réponse d'esclave 0 : la demande est terminée.	
E1	ERROR 1 : en cas de rejet par l'esclave ou d'erreur formelle	
(double-mot)		
QV	Nombre réel d'éléments	Plage de valeurs entières : FC1, FC2, FC5, FC15: 0...+2000 FC3, FC4, FC6, FC16, FC23: 0...+125
QN	Uniquement pour le code de fonction FC23 : QN - Nombre réel d'éléments sur demande 2;	Plage de valeurs entières : 0...+125
EC	Code erreur	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Affectation d'opérandes	Sorties bits
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x
²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET	

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Jeu de paramètres		
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet. Par défaut, l'activation du module est activée par EN.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation impossible		

Onglet Demande acyclique RTU Modbus – paramètres

L'onglet Demande acyclique RTU Modbus – paramètres contient systématiquement les mêmes paramètres de communication que pour les données cycliques, voir → "Onglet Paramètres d'extension", page 855 .

Le module fonctionnel MU envoie une demande acyclique client Modbus au module esclave Modbus RTU sélectionné. Le code de fonction définit s'il s'agit d'un accès en lecture ou en écriture, s'il s'agit d'un ou de plusieurs éléments et si les éléments appartiennent au format de données BIT ou MOT. Le module fonctionnel est exécuté pour le nombre d'éléments. Il écrit ou lit la plage de mémoires internes de l'easyE4 en commençant par la mémoire interne mot respectivement en direction / en provenance de Modbus RTU Map d'esclave commençant par l'index premier élément, → "Modbus RTU Map", page 587.

Fig. 247: Onglet Demande acyclique RTU Modbus - paramètres

Code de fonction

Les codes de fonction suivants peuvent être sélectionnés. FC3 est prédéfini par défaut.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

FC _{déc}	Description du fonctionnement		Code de fonction _{hex}
FC1	Read Coils	Lecture de sorties	0x01
FC2	Read Discrete Inputs	Lecture d'entrées	0x02
FC3	Read Multiple Holding Registers	Lecture de plusieurs Registres d'entrée	0x03
FC4	Read Input Registers	Lecture de registres d'entrée	0x04
FC5 ¹⁾	Write Single Coil	Écriture d'exactlyement une sortie	0x05
FC6	Write Single Holding Register	Écriture d'un registre de sortie	0x06
FC15 ¹⁾	Write Multiple Coils	Écriture de plusieurs sorties	0x15
FC16	Write Multiple Holding Registers	Écriture de plusieurs registres de sortie	0x10
FC23 ¹⁾	Read and Write Multiple Holding Registers	Lecture et écriture de plusieurs registres de sortie	0x17

1) Dans easyE4, uniquement disponibles pour les clients Modbus TCP ou maître Modbus RTU

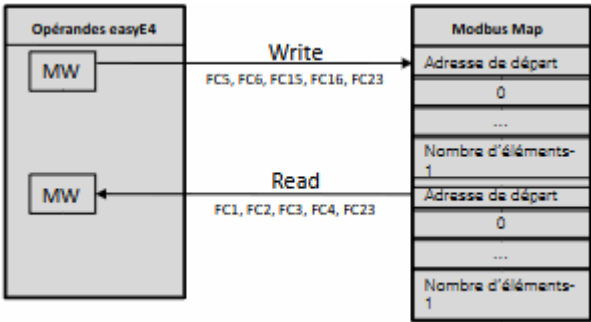


Fig. 248: Synoptique de l'utilisation des codes de fonction

Module ComBUS

C1 est prédéfini comme module de communication, l'esclave Modbus RTU auquel la demande devra être envoyée.

Slave ID

La plage de valeurs est 0...255.

En cas de sélection de l'ID esclave 0, le maître Modbus RTU envoie la demande sous forme de broadcast à tous les esclaves Modbus RTU à l'étude. En tel cas, seuls des codes de fonction pour ordres d'écriture peuvent être envoyés : FC5, FC6, FC15, FC16. La demande est envoyée avec les réglages de base, c-à-d. avec l'ordre des octets Big-Endian et l'offset d'adresse 1, donc sans que l'option Auto-décrémenter sur toutes les adresses ne soit activée.

Dépassement du temps de réponse

Dès que l'esclave ne répond pas au cours du temps imparti, la sortie E1 du module est définie sur l'état 1. La réinitialisation ou non des registres en cas de dépassement du temps dépend du réglage de l'option, qui porte le même nom dans *Affichage Projet/Onglet Données cycliques*, voir également → "Réinitialisation des onglets en cas de dépassement du temps", page 859. La valeur 3 000 ms est prédéfinie par défaut.

☐ Mode 32 bits

Uniquement possible avec la version 7.40 ou postérieure du logiciel easySoft.

Uniquement possible avec la version 1.40 ou postérieure du firmware.

Sinon, cette option n'est pas disponible.

Cette option est à activer lorsque des contenus de registre écrits ou lus avec le code de fonction FC3, FC4, FC16 ou FC23 doivent être interprétés comme doubles-mots.

Deux registres de mot consécutifs sont alors respectivement combinés en un double-mot. Le nombre d'éléments par demande est alors exclusivement possible par le biais de deux incréments.

Cette option est également importante pour l'interprétation des données en ce qui concerne l'ordre des octets, .

Demande 1

La plage de mémoires internes des easyE4 sur laquelle le code de fonction FC23 sera exécuté se définit avec les paramètres de la première demande. Soit les mémoires internes Word de la plage sont écrites sur l'esclave Modbus RTU soit elles sont lues par ce dernier et enregistrées dans les mémoires internes Word des easyE4.

Adresse de départ Adresse du premier registre d'esclave Modbus RTU à écrire ou lire. La plage de valeurs est 0...65535.



Veuillez observer l'adressage sur la base de 0.

Si le début de la plage d'adresses avec 0 ne correspond pas à la plage d'adresses d'esclave Modbus RTU, car celui-ci débute par l'adresse 1, un offset correspondant doit être employé.

L'adresse de départ doit donc être réduite de 1.

Nombre d'éléments Nombre d'éléments, qui sont lus à partir de la Modbus RTU Map d'esclave dans la plage de mémoires internes des easyE4 ou doivent être écrits à partir de la plage de mémoires internes des easyE4 à propos de la Modbus RTU Map d'esclave.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Selon le code de fonction, les éléments possèdent différents formats de données : le type de données BIT ou MOT.

Si l'option **Mode 32 bits** est activée, seul un nombre divisible par deux des éléments sera accepté.

Affectation de la mémoire interne La plage de mémoires internes sur laquelle le module fonctionnel exécute les codes de fonction débute avec le mot mémoire sélectionné dans le champ **Affectation de la mémoire interne**. Il écrit les éléments à partir de la plage de mémoires internes des easyE4 ou lit les éléments dans cette plage.

La plage de valeurs est 1...512.

Veiller à ne pas écraser de registres ou parties de la plage de mémoires internes.

2. Demande d'écriture (uniquement pour FC23)

Exclusivement pour le code de fonction FC23 , la plage est affichée pour la deuxième demande d'écriture et doit être définie dans le registre.

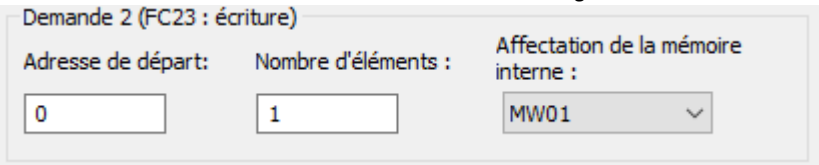


Fig. 249: Onglet Demande acyclique maître Modbus - Demande d'écriture 2

La plage de mémoires internes des easyE4 sur laquelle le code de fonction FC23 sera exécuté se définit avec les paramètres de la deuxième demande. Soit les mémoires internes Word de la plage sont écrites sur l'esclave Modbus RTU soit elles sont lues par ce dernier et enregistrées dans les mémoires internes Word des easyE4.

Adresse Adresse du premier registre de la Modbus RTU Map d'esclave qui est écrit. La plage de valeurs est de départ : 0...65535.



Veillez observer l'adressage sur la base de 0.

Si le début de la plage d'adresses avec 0 ne correspond pas à la plage d'adresses d'esclave Modbus RTU, car celui-ci débute par l'adresse 1, un offset correspondant doit être employé.

L'adresse de départ doit donc être réduite de 1.

Nombre d'éléments Nombre d'éléments, qui doivent être écrits à partir de la plage de mémoires internes des easyE4 à propos de la Modbus RTU Map d'esclave.

Selon le code de fonction, les éléments possèdent différents formats de données.

Mémoires internes Word La plage de mémoires internes sur laquelle le module fonctionnel exécute les codes de fonction débute avec le mot mémoire sélectionné dans le champ **Mémoires internes Word**. Il lit les éléments dans la plage de mémoires internes des easyE4.

La plage de valeurs est 1...512.

Veiller à ne pas écraser de registres

Sorties du module

Lors de la sélection de la méthode de programmation EDP, l'onglet Sorties du module s'affiche en plus

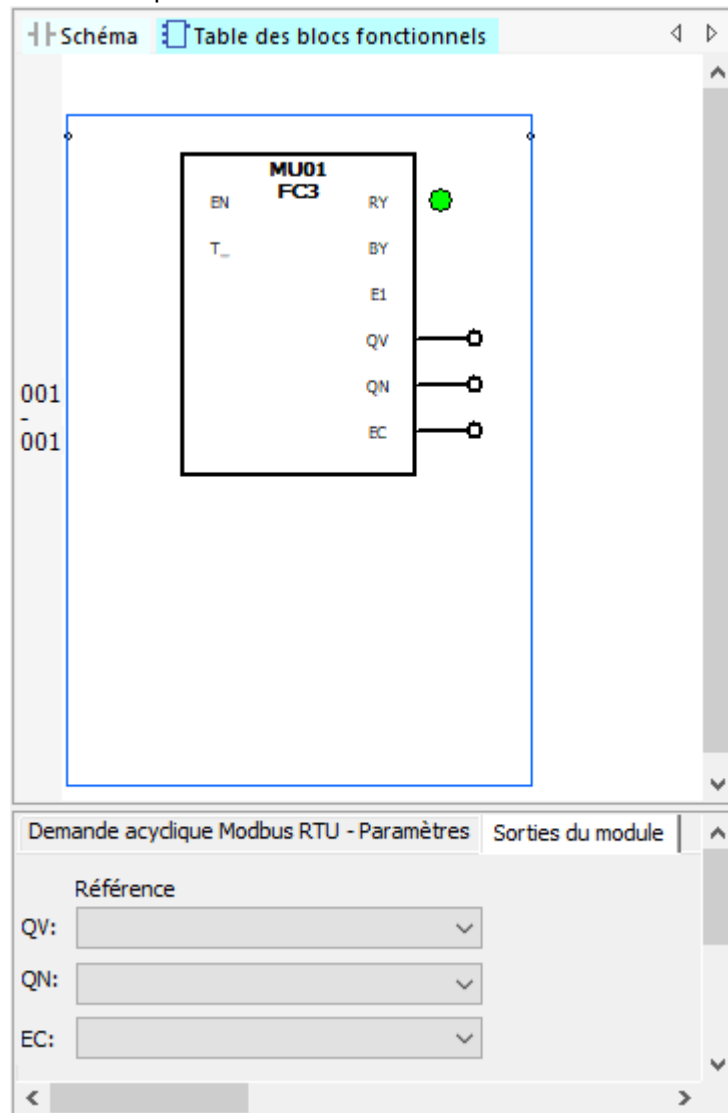


Fig. 250: Onglet Sorties du module

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Diagramme fonctionnel

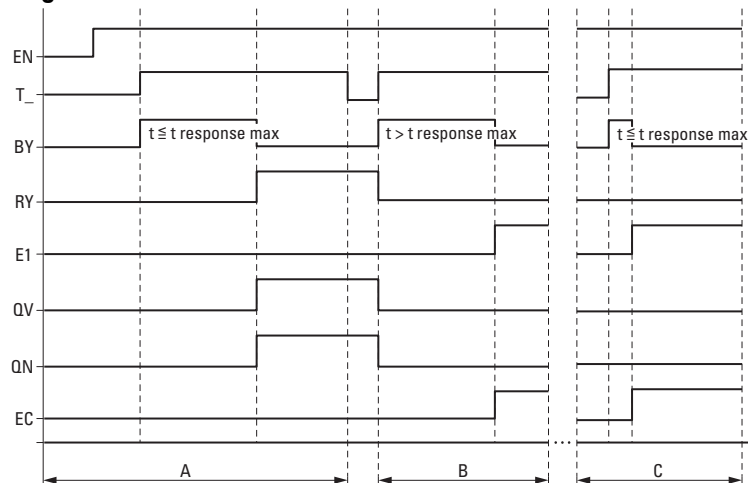


Fig. 251: Diagramme fonctionnel d'un compteur de fréquence

EN : active le module

T_ : entrée de commande ; avec un front montant sur T_, le code de fonction est envoyé au esclave Modbus RTU.

BY : occupé ; en attente de la réponse d'esclave et basculement, après écoulement du temps $t_{\text{réponse}}$ dans l'état 0.

RY : prêt ; la demande a été exécutée et le maître Modbus RTU a reçu une réponse. RY=0, si EN=0

E1 - Erreur, rejet d'esclave ou erreur formelle

QV - Nombre réel d'éléments

QN - (uniquement avec FC23) Nombre réel d'éléments sur demande 2

EC : valeur code d'erreur

Plage A : fonctionnement normal, l'esclave répond avant expiration du temps prédéfini $t_{\text{réponse}}$

Plage B : en cas de défaut, l'esclave ne répond pas avant expiration du temps prédéfini $t_{\text{réponse}}$; éventuellement car le câble est débranché.

Plage C : en cas de défaut, l'esclave envoie un code d'exception ou sélection d'un port incorrect, etc.

Exemple FC23

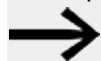


Veuillez observer l'adressage sur la base de 0.
Si le début de la plage d'adresses avec 0 ne correspond pas à la plage d'adresses du serveur Modbus, car celui-ci débute par l'adresse 1, un offset correspondant doit être employé.
L'adresse de départ doit donc être réduite de 1.
De manière alternative, il est possible d'activer l'option ☒ Auto-décrémenter sur toutes les adresses en cochant la case.

Le paramétrage suivant du module fonctionnel MU provoque :

Demande 1

Lis la Modbus RTU Map d'esclave à partir du registre #120 et écris le contenu pour 50 éléments dans la plage de mémoires internes en commençant à partir du mot mémoire MW10 ; c.-à-d. dans la plage de mémoires internes MW10...MW59. Éléments pour FC23 signifie type de données WORD.



En raison de l'adressage sur la base de 0, saisir #121 dans easyE4 comme Index premier élément pour lire / écrire la Modbus RTU Map d'esclave à partir du registre #120.

Demande 2

Écris simultanément le contenu de 2 éléments dans la Modbus RTU Map d'esclave à partir du registre #200 à partir de la plage de mémoires internes en commençant à partir du mot mémoire MW100 ; c.-à-d. dans la plage de mémoires internes MW100...MW101. Éléments pour FC23 signifie type de données WORD.



En raison de l'adressage sur la base de 0, saisir #201 dans easyE4 comme Index premier élément pour lire / écrire la Modbus RTU Map d'esclave à partir du registre #200.

Demande acyclique Modbus RTU - Paramètres

MU: 1 Commentaire :

☒ Activation du module par EN requise

Affichage des paramètres
+ Appel possible

Paramétrage spécifique de la demande acyclique du Modbus RTU

Code de la fonction : FC23 - Read and write Multiple Register Module COMBUS : C1 Slave ID : 3 Dépassement du temps de réponse : 3000 ms

☐ Mode 32 bits

Demande 1

Adresse de départ : 121 Nombre d'éléments : 50 Affectation de la mémoire interne : MW512

Demande 2 (FC23 : écriture)

Adresse de départ : 201 Nombre d'éléments : 2 Affectation de la mémoire interne : MW512

Fig. 252: Onglet Demande acyclique RTU Modbus

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Exemple FC15



Veuillez observer l'adressage sur la base de 0.

Si le début de la plage d'adresses avec 0 ne correspond pas à la plage d'adresses du serveur Modbus, car celui-ci débute par l'adresse 1, un offset correspondant doit être employé.

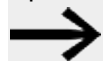
L'adresse de départ doit donc être réduite de 1.

De manière alternative, il est possible d'activer l'option ☒ Auto-décrémenter sur toutes les adresses en cochant la case.

Le paramétrage suivant du module fonctionnel MC provoque :

Demande 1

Écris le contenu de 8 éléments dans la Modbus RTU Map d'esclave à partir du registre #21 à partir de la plage de mémoires internes en commençant à partir du mot mémoire MW10 ; éléments pour FC15 signifie type de données BIT. Écris les 8 premiers bits à faible valence de MW10.



En raison de l'adressage sur la base de 0, saisir #22 dans easyE4 comme Index premier élément pour lire / écrire la Modbus RTU Map d'esclave à partir du registre #21.

Fig. 253: Onglet Demande acyclique client Modbus

Voir aussi

- Paragraphe "AL - Module d'alarme", page 501
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "D - Affichage de textes", page 510
- Paragraphe "D - Éditeur d'affichage de textes", page 520
- Paragraphe "DL - Enregistreur de données", page 540
- Paragraphe "JC - Saut conditionnel", page 553
- Paragraphe "LB - Étiquette de saut", page 558
- Paragraphe "MR - Remise à zéro du maître ", page 571
- Paragraphe "NC - Convertisseur numérique", page 592
- Paragraphe "ST - Temps de cycle de consigne", page 599
- Paragraphe "Modbus RTU Map", page 587

Modbus RTU Map

Lorsqu'un module de communication Modbus RTU esclave est employé pour la communication Modbus RTU, un maître Modbus RTU peut alors accéder en écriture et en lecture sur les registres suivants de l'appareil de base easyE4.

Tab. 86: Affectation du registre Modbus et des données en lecture pour le module logique Modbus esclave Modbus easyE4

Code de fonction Modbus	Modbus- Reg. #	Opérande	Signification	Remarque
0x01 (Read Coil, FC1)	50001	Q1	Sortie bit 1	Sorties locales de l'appareil de base
	...	...	...	
	50004	Q4	Sortie bit 4	
0x02 (Read Discrete Input, FC2)	50017	Q17	Extension Sortie bit 17	Sorties locales exten- sion
	...	...	...	
	50128	Q128	Extension Sortie bit 128	
max. 512 Coils/Discrete Inputs à la fois,				
8 Coils/Discrete Inputs sont regroupées en un octet	52001	I1	Entrée bit 1	Entrées locales de l'appareil de base
	...	...		
	52008	I8	Entrée bit 8	
	52017	I17	Extension entrée de bit 17	Entrées locales exten- sion
	...	...		
	52128	I128	Extension entrée de bit 128	
	54001	ID1	Bit de diagnostic 1	Diagnostic pour appareil de base
	...	...	...	
	54024	ID24	Bit de diagnostic 24	
	54025	ID25	Bit de diagnostic 25	Diagnostic extension
	...	...	...	
	54096	ID96	Bit de diagnostic 96	
	56001	M1	Bit de mémoire interne 1	
	...	...	...	
	56512	M512	Bit de mémoire interne 512	
	58001	N1	Bit de mémoire interne NET 1	Seuls les bits de mémoire interne NET locaux sont

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Code de fonction Modbus	Modbus- Reg. #	Opérande	Signification	Remarque
				retournés et pas de bits de mémoire interne des autres participants
	...	...	...	
	58512	N512	Bit de mémoire interne NET loc. 512	
0x03 (Read Holding Register, FC3)	6001	QA1	Sortie analogique à 32 bits 1	Sorties analogiques locales de l'appareil de base
	...	...	...	
	6008	QA4	Sortie analogique à 32 bits 4	
0x04 (Read Input Register, FC4)				
	6009	QA5	Sortie analogique à - 32 bits d'extension 5	Sorties analogiques locales extension
	...	...	...	
	6096	QA48	Sortie analogique à - 32 bits d'extension 48	
0x17 (Read Multiple Registers, FC23)	6501	IA1	Entrée analogique à 32 bits 1	Entrées analogiques locales appareil de base
	...	...	...	
	6508	IA4	Entrée analogique à 32 bits 4	
	6509	IA5	Entrée analogique à 32 bits 5	Extension locale des entrées analogiques
	...	...	...	
	6596	IA48	Entrée analogique à 32 bits 48	
	5000		RTC (seconde)	Format RTC 5000 : secondes ; 5002 : minutes ; 5004 : heures ; 5006 : jour du mois ; 5008 : mois ; 5009 : année ;
	...	...	...	
	5009		RTC (année)	
	5006		Minutes, Secondes	Format GALILEO Octet à valence plus élevée, à valence moins élevée
	5007		— Heures	
	5008		Mois, Jour	

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Code de fonction Modbus	Modbus- Reg. #	Opérande	Signification	Remarque
	5009		Année	
	7001	MW1	Mot de mémoire interne 1	
	...	...	...	
	7512	MW512	Mot de mémoire interne 512	
	8001	DN1	Mot de mémoire interne NET loc. 1	Seuls les mots de mémoire interne NET locaux sont retournés ; l'accès aux mémoires internes NET d'autres par- ticipants n'est pas possible. Les octets de mémoire interne NET ou les doubles-mots de mémoire interne NET peuvent être calculés à par- tir des mots de mémoire interne NET.
		...	...	
	8032	DN32	Mot de mémoire interne NET loc. 32	
En cas d'utilisation d'un code de fonction sur des registres Modbus non listés (gris), la valeur 0 ou un code d'exception est retourné.				

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Tab. 87: Affectation du registre Modbus et des données en écriture pour l'esclave Modbus easyE4

Code de fonction Modbus	Modbus-Reg. #	Opérande	Signification	Remarque
0x05 (Write Single Coil, FC5)	56001	M1	Bit de mémoire interne 1	
	...	...	...	
	56512	M512	Bit de mémoire interne 512	
0x0F (Write Multiple Coils, FC15)	58001	N1	Bit de mémoire interne NET loc. 1	Seuls les bits de mémoire interne NET locaux peuvent être écrits, pas les bits de mémoire interne des autres participants
	...	...	...	
	58512	N512	Bit de mémoire interne NET loc. 512	
0x06 (Write Single Register, FC6)	5000		RTC (seconde)	Format RTC 5000: secondes ; 5002: minutes ; 5004: heures ; 5006 : jour du mois ; 5008: année ;
	...	...	...	
0x10 (Write Multiple Register, FC16)	5009		RTC (année)	Format RTC 5009: année ;
	5006		Minutes, Secondes	
0x17 (Write Multiple Registers, FC23)	5007		—	GALILEO Octet à valence plus élevée, à valence moins élevée
	5008		Mois	
	5009		Jour	
	5009		Année	
	7001	MW1	Mot de mémoire interne 1	
	...	...	...	
	7512	MW512	Mot de mémoire interne 512	
	8001	DN1	Mot de mémoire loc. NET 1	Seuls les mots de mémoire interne NET locaux peuvent être écrits, pas les mots de mémoire interne des

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Code de fonction Modbus	Modbus-Reg. #	Opérande	Signification	Remarque
	...		...	autres participants
	8032	DN32	Mot de mémoire loc. NET 32	

En cas d'utilisation d'un code de fonction sur des registres Modbus non listés (gris), la valeur 0 ou un code d'exception est retourné.



Veuillez noter que la conversion d'octets en mot dans easyE4 est effectuée selon le principe Little Endian. Si vous souhaitez une communication Modbus avec Big Endian, une adaptation est requise.

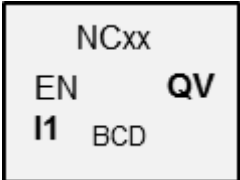
6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

6.1.7.11 NC - Convertisseur numérique

Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 32 modules Convertisseur numérique NC01...NC32. Un nombre décimal peut être représenté soit avec un codage binaire soit avec un codage BCD. En fonction du mode de fonctionnement, le module fonctionnel convertit les nombres à codage BCD en nombres à codage binaire (mode de fonctionnement BCD) ou, à l'inverse, les nombres à codage binaire en nombres à codage BCD (mode de fonctionnement BIN).



Principe de fonctionnement

Avec EN=1, le module fonctionnel est activé. La conversion numérique est ainsi réalisée à chaque cycle. Pour LD, FBD et ST : dès qu'une valeur modifiée est disponible sur I1, la nouvelle valeur convertie est visible sur la sortie QV. Avec EDP, la valeur convertie sera fournie au cours prochain cycle.

Au maximum des doubles-mots (32 bits) peuvent être créés sur les entrées et sorties. Un chiffre à codage BCD requiert 4 bits (quartet). Il est possible de convertir des nombres à codage BCD à maximum 7 chiffres, car le quartet le plus élevé est employé pour le signe.

0000 signifie +

1111 signifie –

Avec EN=0, le module fonctionnel est réinitialisé. La sortie QV est alors remise à la valeur 0.

Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	
(double-mot)		
I1	Opérande à convertir	Plage de valeurs entières, décimale non constante en raison de la limitation par BCD BCD : -9 999 999 ... +9 999 999 Décimale : -161 061 273 ... +161 061 273

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND - Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Mode de fonctionnement

Mode d'exploitation BCD

La valeur BCD sur I1 est convertie en valeur binaire puis envoyée à la sortie QV. La valeur binaire s'affiche sous forme de valeur décimale.

Mode d'exploitation BIN

La valeur binaire au niveau de I1 est convertie en valeur BCD puis émise à la sortie QV. La valeur binaire s'affiche sous forme de valeur décimale.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

	Description	Remarque
BCD	Convertit une valeur BCD en une valeur binaire.	
BIN	Convertit une valeur binaire en une valeur BCD.	

Sorties du module

	Description	Remarque
(double-mot)		
QV	Fournit la valeur convertie.	Plage de valeurs entières Décimale : -161 061 273...+161 061 273 BCD : -9 999 999... +9 999 999

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

Plage de temporisation configurée	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Plage de temporisation confi- gurée	Description	Remarque
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être édi- tées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation possible		

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple pour le mode de fonctionnement BIN

En vue de la simulation dans easySoft 8, l'entrée du module I1 peut être associée avec un double-mot de mémoire interne à la place d'une source binaire. La valeur du double-mot de mémoire interne peut être saisie au format format numérique hexa-décimal ou décimal. L'interprétation sur l'entrée du module I1 est toujours binaire.

Valeur MD (déc)	(hex)	I1 BIN		BCD	QV (déc)
			→ NC →		
9	9	0000 1001		0000 1001	9
23	17	0001 0111		0010 0011	35
37	25	0010 0101		0011 0111	55
9 999 999	00 989 67F	0000 0000 1001 1000 1001 0110 0111 1111		0000 1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001	161 061 273
-9 999 999	FF 676 981	1111 1111 0110 0111 0110 1001 1000 0001		1111 0110 0110 0110 0110 0110 0110 0111	-161 061 273
	-10 000 000	1001 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000	Plage de valeurs dépassée	1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001	-161 061 273

- Le quartet le plus élevé définit le signe. Pour les nombres négatifs, le complément à deux est formé.
- Comme chaque valeur décimale est représentée avec 4 octets ou 8 quartets et que chaque quartet dans le code BCD peut adopter la valeur 9, le plus grand nombre représentable est 9999999. Le plus petit nombre représentable est - 9 999 999.

Comme une source BCD ne peut néanmoins pas représenter de nombres négatifs, la conversion d'un nombre négatif sur QV est une situation théorique.

- ➔ Les valeurs supérieures à 9 999 999 sont affichées par 161 061 273.
 Les valeurs inférieures à -9 999 999 sont affichées par -161 061 273.
 La plage de fonctionnement du module est dépassée.

Exemple pour le mode de fonctionnement BCD

En vue de la simulation dans easySoft 8, l'entrée du module I1 peut être associée avec un double-mot de mémoire interne à la place d'une source BCD. La valeur du double-mot de mémoire interne peut être saisie au format format numérique hexa-décimal ou décimal. L'interprétation sur l'entrée du module I1 est toujours en BCD.

Valeur MD		I1	NC	BIN	QV
(déc)	(hex)	BCD			(déc)
9	9	0000 1001		0000 1001	9
23	17	0001 0111		0001 0001	17
37	25	0010 0101		0001 1001	25
18 585	4 899	0000 0000 0000 0000 0100 1000 1001 1001		0000 0000 0000 0000 0001 0011 0010 0011	4 899
161 061 273	9 999 999	0000 1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001		0000 0000 1001 1000 1001 0110 0111 1111	9 999 999
-161 061 273	F6 666 667	1111 0110 1001 1001 1001 1001 1001 1001		1111 1111 0110 0111 0110 1001 1000 0001	-9 999 999
161 061 274		1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001	Plage de valeurs dépassée	1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001	9 999 999

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

→ Le quartet le plus élevé définit le signe. Pour les nombres négatifs, le complément à deux est formé.

→ Comme chaque valeur décimale est représentée avec 4 octets ou 8 quartets et que chaque quartet dans le code BCD peut adopter la valeur 9, le plus grand nombre représentable est 9 999 999. Le plus petit nombre représentable est -9 999 999.

Comme une source BCD ne peut néanmoins pas représenter de nombres négatifs sur I1, la conversion d'un nombre négatif sur QV est une situation théorique.

→ Les valeurs supérieures à 161 061 273 sont affichées par 9 999 999.

Les valeurs inférieures à -161 061 273 sont affichées par -9 999 999.

La plage de fonctionnement du module est dépassée.

Exemple pour le module fonctionnel Convertisseur numérique dans la méthode de programmation EDP

L'entrée du module NC..EN est directement reliée à la borne I5 de l'appareil

I 05-----Ä NC01EN

Fig. 254: Câblage des bobines du module

NC02 BCD +
>I1
QV>

Fig. 255: Réglage des paramètres

Voir aussi

- Paragraphe "AL - Module d'alarme", page 501
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "D - Affichage de textes", page 510
- Paragraphe "D - Éditeur d'affichage de textes", page 520
- Paragraphe "DL - Enregistreur de données", page 540
- Paragraphe "JC - Saut conditionnel", page 553
- Paragraphe "LB - Étiquette de saut", page 558
- Paragraphe "MC - Demande acyclique Modbus TCP", page 560
- Paragraphe "MR - Remise à zéro du maître ", page 571
- Paragraphe "ST - Temps de cycle de consigne", page 599

6.1.7.12 ST - Temps de cycle de consigne

Généralités

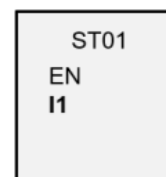
Les appareils de base easyE4 mettent à disposition exactement un module Temps de cycle de consigne ST01.

Le module Temps de cycle de consigne permet la spécification d'un temps de cycle de consigne.

Ce temps de cycle est activé lorsque le temps de cycle maximal du programme est inférieur à la valeur prédéfinie.

Le temps de cycle de consigne maximal paramétrable s'élève à 1000 ms.

Lorsque le temps de cycle du programme est supérieur au temps de cycle de consigne prédéfini, le temps de cycle de consigne configuré ne peut pas être réalisé.



Le module et ses paramètres

Entrées du module

	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
(double-mot)		
I1	Temps de cycle souhaité en ms	Plage de valeurs entières : 0...1000

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

6. Modules fonctionnels

6.1 Modules fabricant

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Simulation IMPOSSIBLE		

Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple d'application

Un programme composé d'un schéma de commande et d'une table de blocs fonctionnels génère un temps de cycle moyen de 12 ms environ. Le réglage d'un temps de cycle de consigne de 30 ms conduit à des temps de cycles constants de cette valeur.

Voir aussi

- Paragraphe "AL - Module d'alarme", page 501
- Paragraphe "BV - Opérateur booléen", page 506
- Paragraphe "D - Affichage de textes", page 510
- Paragraphe "D - Éditeur d'affichage de textes", page 520
- Paragraphe "DL - Enregistreur de données", page 540
- Paragraphe "JC - Saut conditionnel", page 553
- Paragraphe "LB - Étiquette de saut", page 558
- Paragraphe "MC - Demande acyclique Modbus TCP", page 560
- Paragraphe "MR - Remise à zéro du maître ", page 571
- Paragraphe "NC - Convertisseur numérique", page 592

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

6.2 Modules d'interruption

6.2.1 IC - Interruption à commande par compteur

Uniquement possible avec easySoft 8.

6.2.1.1 Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 8 modules d'interruption à commande par compteur IC01...IC08. Cela ne vaut pas pour la méthode de programmation EDP. Avec easyE4, vous pouvez rapidement réagir à différents événements. De cette manière, il est par exemple d'activer ou de désactiver des sorties sans passer par le programme principal. Au sein du programme d'interruption, seules des associations de bits sont possibles. Les événements suivants peuvent déclencher une interruption :

- Atteinte des valeurs de consigne des compteurs, à deux canaux, entrées I1...I8 de l'appareil, modules fonctionnels IC1 à IC8
- Mesure de fréquence, dépassement ou sous-dépassement de la valeur de consigne, entrées I1...I8 de l'appareil, modules fonctionnels IC1 à IC8

Temps de cycle d'une interruption

De la détection de l'événement à la réaction sur la sortie de l'appareil, la durée est < 1 ms. À cet effet, la sortie physique de l'appareil de base QP doit être définie dans le programme d'interruption. En cas d'exécution simultanée de plusieurs interruptions, les temps sont additionnés.

ICxx	
C_:I1	D_:I2
EN	Q1
RE	Q2
I1	Q3
I2	Q4
I3	QV
I4	
SV	

ATTENTION

Sur un module d'interruption, n'employez chaque entrée I1 à I8 qu'une seule fois. Un message d'erreur s'affiche sinon pendant le contrôle de plausibilité et le programme ne peut pas être chargé sur l'appareil.



Au total, 8 sources d'interruption peuvent au maximum être traitées simultanément dans un programme. Les sources d'interruption possibles sont les modules d'interruption IC, IE et IT ainsi que les compteurs rapides CF, CH et CI, qui sont directement reliés aux entrées des appareils.

- ➔ Lorsque plusieurs demandes d'interruption sont simultanément en attente, le premier programme d'interruption reconnu sera exécuté puis les autres programmes dans l'ordre.
- ➔ Pendant le traitement du programme d'interruption, les autres interruptions entrantes sur les entrées du module de la même instance ne sont pas reconnues.

6.2.1.2 Principe de fonctionnement

Une valeur de CONSIGNE est prédéfinie sur l'entrée du module SV. En fonction du mode de fonctionnement, une ou deux des entrées I1...I8 de l'appareil sont affectées au module dans le jeu de paramètres. Au moins une d'entre elles est définie comme entrée de comptage dans le jeu de paramètres. Lorsque l'entrée de comptage atteint la valeur de CONSIGNE, l'interruption est déclenchée. Le système bascule à partir du programme principal dans le programme d'interruption et traite ce dernier.

Interaction entre le programme principal et le programme d'interruption

Les états des entrées IC_I1...IC_Q4 du module sont transmis au programme d'interruption et leur traitement est y poursuivi en tant que I01...I04.

Les sorties IC_Q1...IC_Q4 du module peuvent être définies à partir du programme d'interruption. Les sorties correspondantes du programme d'interruption sont Q01...Q04.

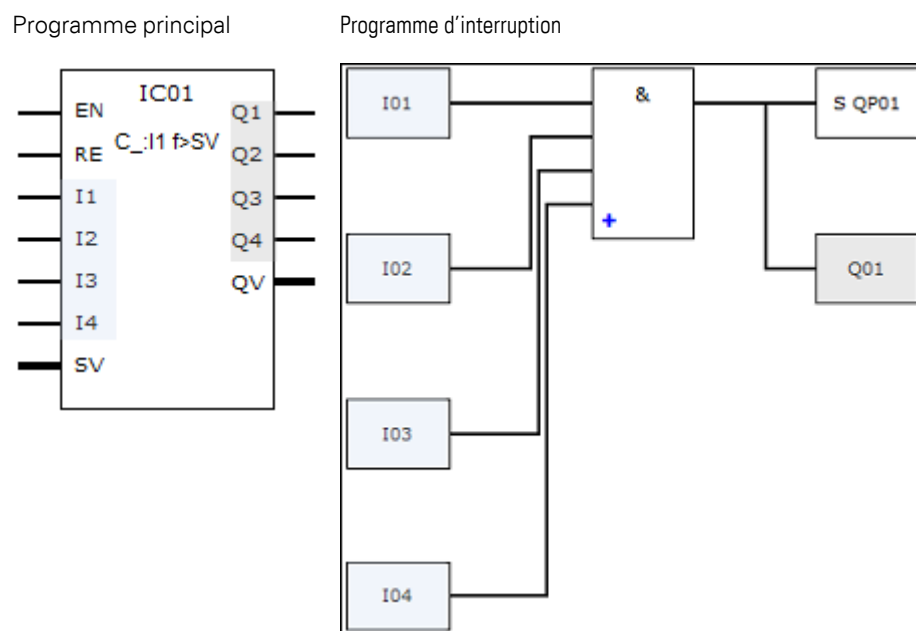


Fig. 256: Transmission des états des entrées et sorties entre le programme principal et le programme d'interruption

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

Lorsque, dans le jeu de paramètres du programme d'interruption, une sortie est définie comme Sortie physique de l'appareil de base, la sortie reçoit l'indicateur QP01...QP04 et agit directement sur la sortie Q1...Q4 de l'appareil.

En vue du traitement du programme d'interruption, le module fonctionnel possède une propre plage de mémoires internes de 32 bits de mémoires internes.

Fonctions disponibles au sein d'un programme d'interruption

Des programmes d'interruption ne sont pas disponibles avec la méthode de programmation EDP.

Fonction	LD	FBS	ST
Nouveau réseau	✓	✓	✓
Négation de l'entrée, sortie	✓	✓	✓
Contacts	Contact à fermeture, contact à ouverture, constante 1, constante 0		
Bobines	Bobine, bobine négative, accrochage, décrochage		
Fonctions de saut	Saut à 1, saut à 0, saut hors à 1, saut hors à 0		
Utilisation de liens logiques	ET, Non ET, OU, Non OU, XOR, XNOR		
Alternative conditionnelle	–	–	✓
Alternative simple	–	–	✓
Alternative multiple	–	–	✓

6.2.1.3 Le module et ses paramètres

Entrées du module

Description		Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
RE	1 : définit la valeur réelle du compteur à zéro	
I1	Les états des entrées binaires du programme principal sont mis à disposition du programme d'interruption	
I2		
I3		
I4		
(double-mot)		
SV	Valeur de consigne	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

Opérandes	Entrées de valeurs
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾ uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Modes de fonctionnement

(bit)	Description	Remarque
Compteur d'impulsions avec commande de direction externe	Impulsion sur l'entrée I1...I8 de l'appareil, qui est définie comme entrée de comptage dans le jeu de paramètres. Signal permanent sur l'entrée I1...I8 de l'appareil, qui prédéfinit le sens de comptage : 0 : comptage dans l'ordre croissant 1 : comptage dans l'ordre décroissant	Fréquence maximale 5 kHz
Compteur d'impulsions avec deux entrées de comptage	L'impulsions sur l'entrée I1...I8 de l'appareil compte dans l'ordre croissant. L'impulsions sur l'entrée I1...I8 de	

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

(bit)	Description	Remarque
	l'appareil compte dans l'ordre décroissant.	
Compteur incrémental	Double analyse avec détection automatique du sens de comptage dans l'ordre croissant / décroissant, deux entrées de comptage I1...I8, entrée de comptage canal A, impulsion I1...I8, entrée de comptage canal B, impulsion Au cours d'une période complète, canaux A et B (p. ex. premier front canal A jusqu'au prochain front canal A), la valeur de comptage sur IC...QV est augmentée ou réduite de 2 en fonction du sens de comptage.	
Compteur de fréquence ; $f > SV$	I1...I8, dépassement de la fréquence de consigne Intervalle de mesure 0,01s, 500 Hz - 5000 Hz Intervalle de mesure 0,1 s, 50 Hz - 5000 Hz Intervalle de mesure 1,0 s 5 Hz - 5000 Hz	
Compteur de fréquence ; $f < SV$	I1...I8, sous-dépassement de la fréquence de consigne Intervalle de mesure 0,01s, 500 Hz - 5000 Hz Intervalle de mesure 0,1 s, 50 Hz - 5000 Hz Intervalle de mesure 1,0 s 5 Hz - 5000 Hz	



Avec les compteurs d'impulsions avec commande de direction externe, les entrées I1...I4 de l'appareil devraient être employées comme entrées d'impulsion et les entrées I5...I8 comme entrées de direction. Avec les compteurs à 2 entrées de comptage, I1...I4 devraient être employées en priorité. Avec les compteurs incrémentaux, I1...I4 devraient être employées en priorité.



Avec les compteurs incrémentaux, le canal A et le canal B doivent fournir des impulsions décalées de 90°.

Module fonctionnel IC avec mode de fonctionnement Compteur incrémental à comptage positif ou négatif ; double analyse

Sorties du module

Séquence de registre		
	Description	Remarque
(bit)		
Q1	Sortie binaire qui fournit les états d'opérandes au programme principal à partir du programme d'interruption.	
Q2		
Q3		
Q4		
(double-mot)		
QV	Valeur actuelle du compteur	Plage de valeurs entières : -2 147 483 648...+2 147 483 647

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres (+ Appel possible)	Les constantes peuvent être édi-	

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

	Description	Remarque
	tées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Éditer la routine d'interruption	Bascule dans la routine d'interruption en cas de clic sur le bouton	
Simulation possible		

6.2.1.4 Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Surveillance de la charge de l'interruption

Au total, 8 interruptions peuvent au maximum être traitées simultanément dans un programme. Les sources d'interruption possibles sont les modules d'interruptions IC, IE et IT ainsi que les compteurs rapides CF, CH et CI, qui sont directement reliés aux entrées des appareils, voir à ce propos également → "CF - Compteur de fréquence", page 332, → "CH - Compteur rapide", page 338, → "CI - Compteur incrémental", page 344.

Pour les modules IE01...IE08 et IC01...IC08, les entrées des appareils I01...I08 peuvent librement être affectées.

Pour les modules IT01...IT08, une interruption encore inutilisée est respectivement affectée dans easySoft 8. Les sources d'interruption utilisées par les compteurs rapides CF, CH et CI sont alors également considérées comme utilisées.

Chaque entrée d'appareil ou chaque source d'interruption peut uniquement être utilisée une fois.

Les exceptions sont :

- avec CI01, l'instance de I02 peut être utilisée par un module d'interruption IT
- avec CI02, l'instance de I04 peut être utilisée par un module d'interruption IT
- avec chaque module d'interruption IC, l'instance de la deuxième entrée d'un module fonctionnel IT peut être utilisée à condition que le mode de fonctionnement Compteur avec 2 entrées de comptage n'ait pas été paramétré.

Ces exceptions sont prises en compte par le contrôle de plausibilité et pendant la génération du programme dans easySoft 8. Le nombre maximal de 8 interruptions est alors également respecté.

	Entrées de l'appareil							
	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08
Source d'interruption								
CF01	x							

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

	Entrées de l'appareil							
	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08
CF02		x						
CF03			x					
CF04				x				
CH01	x							
CH02		x						
CH03			x					
CH04				x				
CI01	x	x						
CI02			x	x				
IE01...IE08	une entrée, libre affectation de I01...I08 (max. 8, aucune double affectation)							
IC01...IC08	deux entrées, libre affectation de I01...I08 (max. 8, aucune double affectation)							
IT01...IT08	affectation automatique des interruptions de l'utilisation encore libres 1 à 8 (uniquement pour les instances de I01...I08 pas encore utilisées par d'autres modules)							

De la détection du signal de déclenchement à la réaction sur une sortie, le temps est < 1 ms. En cas d'exécution simultanée de plusieurs interruptions, les temps sont additionnés.

Mesure de la charge de l'interruption

Le temps d'exécution est mesuré en µs pour chaque source d'interruption. Tous les temps mesurés sont additionnés au cours d'une période de 100 ms. Après respectivement 100 ms, la somme de tous les temps est évaluée et la mesure des temps réinitialisée. Lorsque plus de 50 % du temps de calcul ont été consommés par des interruptions, l'application est arrêtée.

Le message de diagnostic <System_CPU_overload> est généré et ID19 = 1 défini.

Pour de plus amples informations à propos de la manière dont les messages de diagnostic se consultent et traitent, voir

Mesures possibles en cas de charge élevée de l'interruption

Si la charge de l'interruption devait être trop élevée, une réduction de la charge est possible en prenant les mesures suivantes :

- Réduire le nombre de modules
- Veiller à ce que les routines d'interruption soient si possibles courtes
- Réduire les fréquences en cas d'utilisation de compteurs

Exemple d'affectation de compteur d'impulsions avec direction externe dans easySoft 8

Entrée I1 de l'appareil : entrée de comptage C_

Entrée I5 de l'appareil : sens de comptage D_

Lorsque la valeur de CONSIGNE <1750> est atteinte sur l'entrée I1 de l'appareil, le saut est effectué dans le programme d'interruption. QP04 permet ici de définir la

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

valeur 1 pour la sortie Q4 des appareils. Q01 permet de définir la valeur 1 pour la sortie Q1 du module. Le logiciel retourne ensuite dans le programme principal.

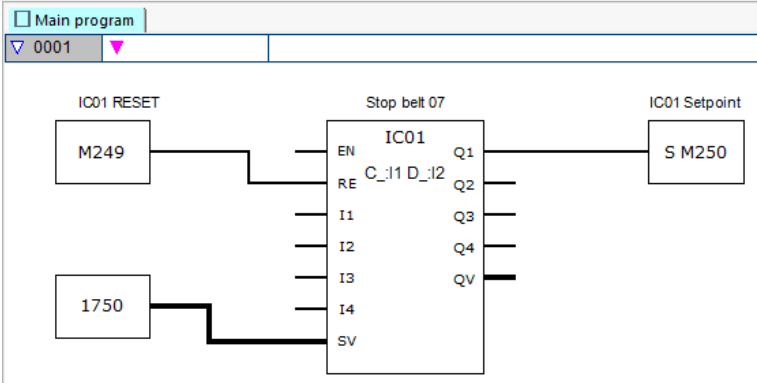


Fig. 257: Programme principal easySoft 8 compteur d'impulsions avec direction externe

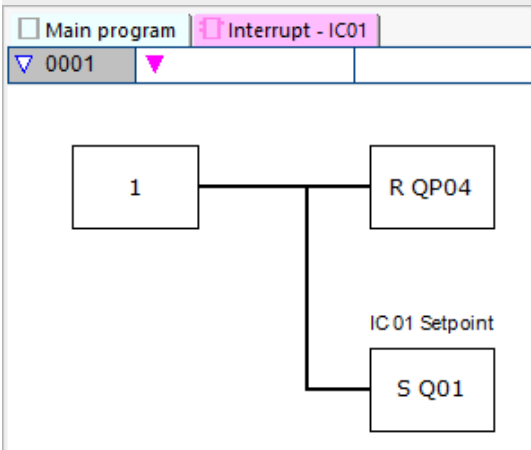


Fig. 258: Programme d'interruption easySoft 8 compteur d'impulsions avec direction externe

Exemple avec deux entrées de comptage dans easySoft 8

Entrée I1 de l'appareil : entrée de comptage ordre croissant C+
Entrée I2 de l'appareil : entrée de comptage ordre décroissant C-
L'interruption est déclenchée dès que la valeur RÉELLE atteint la valeur de CONSIGNE du module. Le programme d'interruption réinitialise la sortie Q1 de l'appareil sur Q1=0. De plus, Q01=1 définit la sortie du module Q1 =1 et la mémoire interne M250 du programme principal sur 1. L'état du conteneur est signalé de cette manière.

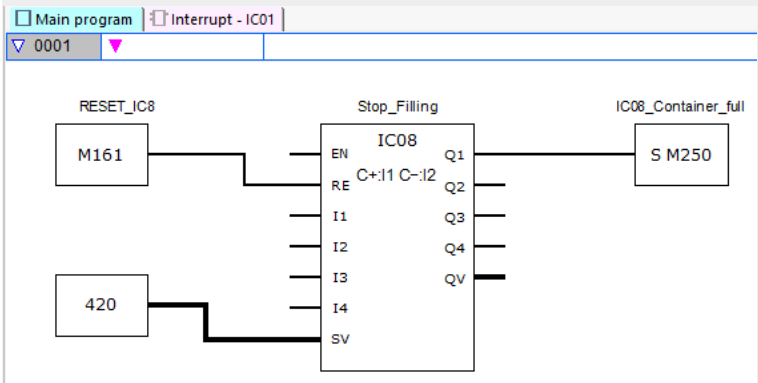


Fig. 259: Programme principal easySoft 8 deux entrées de comptage

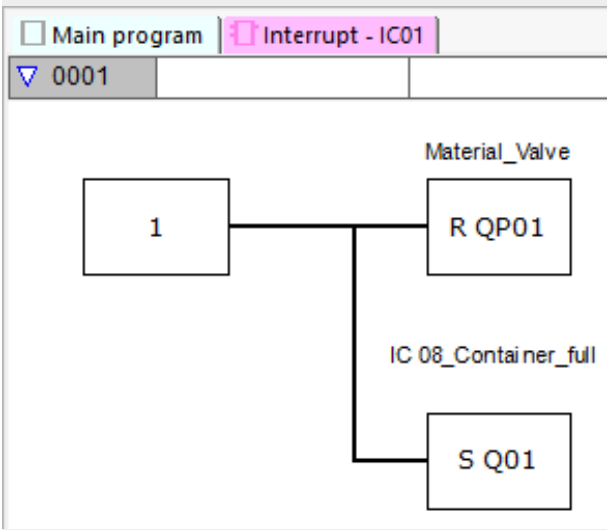


Fig. 260: Programme d'interruption easySoft 8 deux entrées de comptage

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

Exemple de codeur incrémental dans easySoft 8

Système de palettisation avec positionnement zéro

À chaque fois que la position de consigne est atteinte en sens croissant avec le mot mémoire MW512, le préhenseur doit lâcher le matériel. La définition de Q01 dans le programme d'interruption définit la mémoire interne M511 dans le programme principal et peut être employé pour le retour en position zéro.

Entrée I3 de l'appareil : canal A

Entrée I4 de l'appareil : canal B

La position de consigne est prédéfinie sur la mémoire interne MW512.

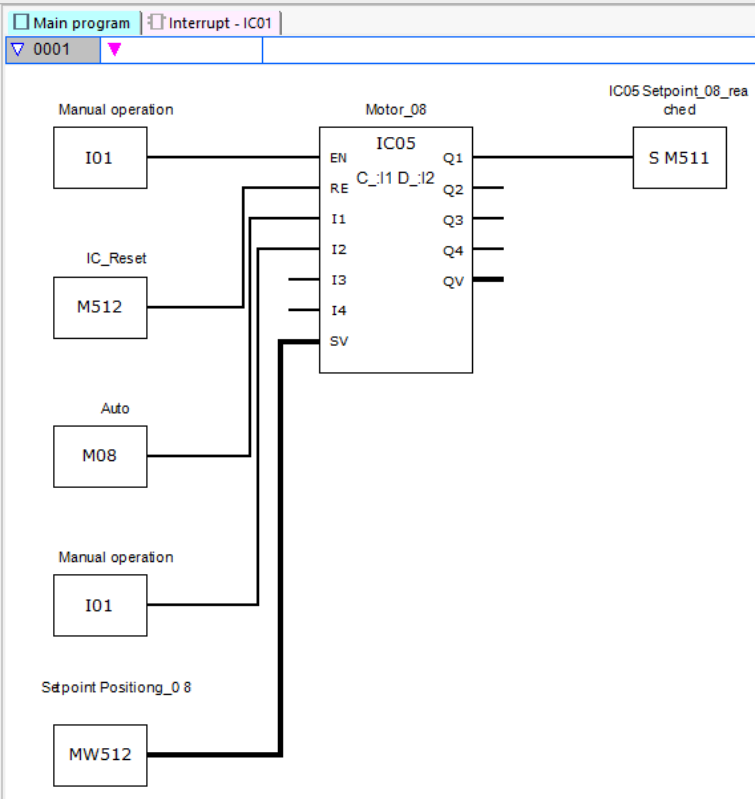


Fig. 261: Programme principal easySoft 8 codeur incrémental

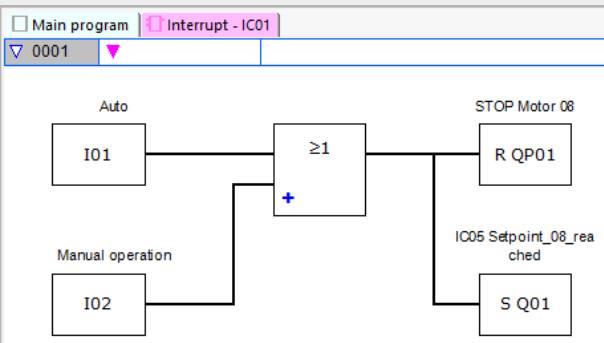


Fig. 262: Programme d'interruption easySoft 8 codeur incrémental

Exemple de mesure de fréquence dans easySoft 8

L'entrée I1 de l'appareil est l'entrée de mesure

Lorsque la fréquence sur l'entrée I1 de l'appareil atteint la fréquence de 1030 Hz, l'interruption est déclenchée. Dans le programme d'interruption, la sortie Q2 de l'appareil est réinitialisée avec QP02 et la mémoire interne M31 est définie avec SQ01 sur la sortie Q1 du module. La mémoire interne M31 signale que la fréquence est atteinte.

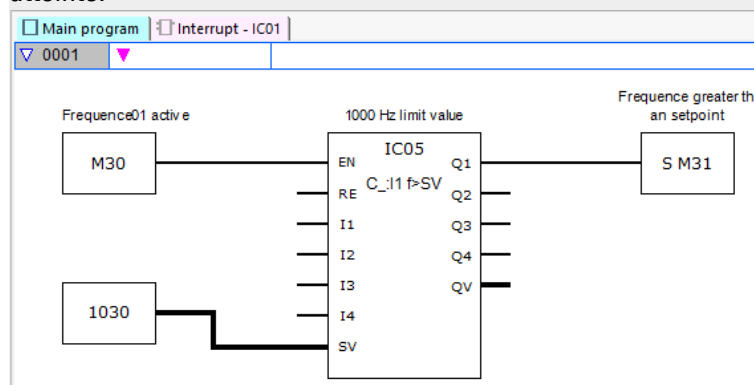


Fig. 263: Programme principal easySoft 8 mesure de fréquence

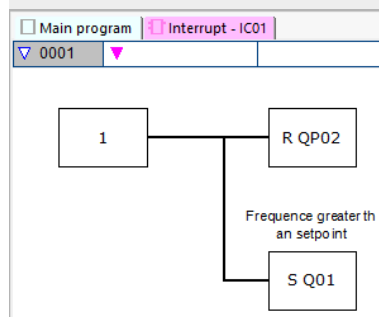


Fig. 264: Programme d'interruption easySoft 8 mesure de fréquence

Voir aussi

- Paragraphe "IE - Interruption à commande par fronts", page 614
- Paragraphe "Interruption à commande cyclique", page 621

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

6.2.2 IE - Interruption à commande par fronts

Uniquement possible avec easySoft 8.

6.2.2.1 Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 8 modules d'interruption à commande par fronts IE01...IE08. Cela ne vaut pas pour la méthode de programmation EDP.

Avec easyE4, vous pouvez rapidement réagir à différents événements. De cette manière, il est par exemple d'activer ou de désactiver des sorties sans passer par le programme principal. Au sein du programme d'interruption, seules des associations de bits sont possibles. Les événements suivants peuvent déclencher une interruption :

- Front montant, front descendant, tous les deux fronts sur les entrées I1...I8 de l'appareil, modules fonctionnels IE01...IE08.

Temps de cycle d'une interruption

De la détection de l'événement à la réaction sur la sortie de l'appareil, la durée est < 1 ms. À cet effet, la sortie physique de l'appareil de base QP doit être définie dans le programme d'interruption.

En cas d'exécution simultanée de plusieurs interruptions, les temps sont additionnés.

ATTENTION

Sur un module d'interruption, n'employez chaque entrée I1 à I8 qu'une seule fois. Un message d'erreur s'affiche sinon pendant le contrôle de plausibilité et le programme ne peut pas être chargé sur l'appareil.

IExx P:I1	
EN	Q1
RE	Q2
I1	Q3
I2	Q4
I3	QV
I4	
TD	



Au total, 8 sources d'interruption peuvent au maximum être traitées simultanément dans un programme. Les sources d'interruption possibles sont les modules d'interruption IC, IE et IT ainsi que les compteurs rapides CF, CH et CI, qui sont directement reliés aux entrées des appareils.



Lorsque plusieurs demandes d'interruption sont simultanément en attente, le premier programme d'interruption reconnu sera exécuté puis les autres programmes dans l'ordre.



Pendant le traitement du programme d'interruption et pendant une temporisation configurée, les autres interruptions entrantes sur les entrées du module de la même instance ne sont pas reconnues.

6.2.2.2 Principe de fonctionnement

Une valeur de CONSIGNE peut être prédéfinie sur l'entrée du module TD pour une temporisation souhaitée. Dans le jeu de paramètres, une des entrées I1...I8 de l'appareil est affectée au module comme source d'interruption. Le premier front sur l'entrée affectée de l'appareil déclenche directement l'interruption dans la mesure où aucune temporisation n'est configurée. Le cas contraire, l'interruption est effectuée après expiration de la durée configurée. Le système bascule à partir du programme principal dans le programme d'interruption et traite ce dernier.

Interaction entre le programme principal et le programme d'interruption

Les états des entrées IE_I1...IE_Q4 du module sont transmis au programme d'interruption et leur traitement est y poursuivi en tant que I01...I04.

Les sorties IE_Q1...IE_Q4 du module peuvent être définies à partir du programme d'interruption. Les sorties correspondantes du programme d'interruption sont Q01...Q04.

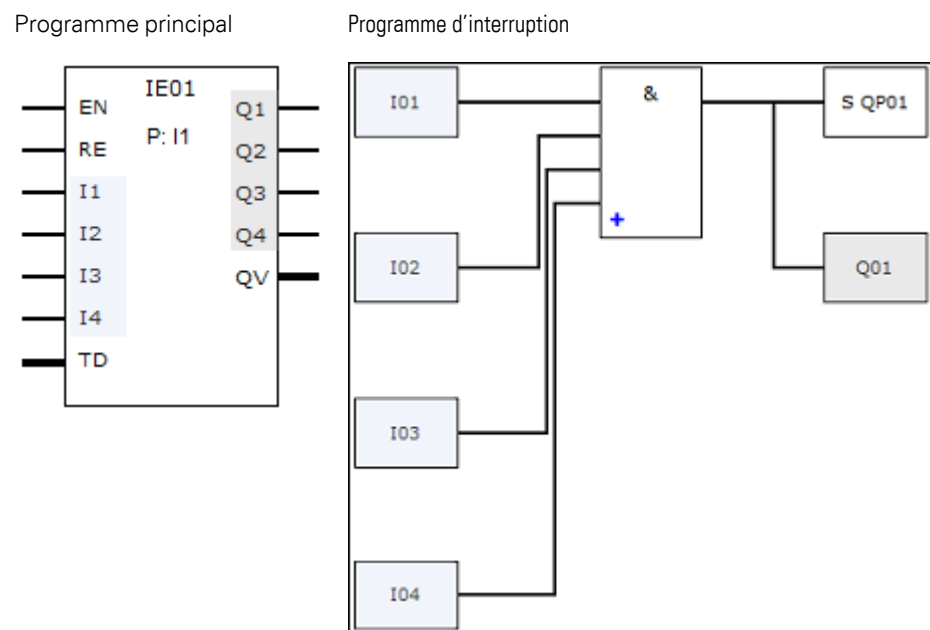


Fig. 265: Transmission des états des entrées et sorties entre le programme principal et le programme d'interruption

Lorsque, dans le jeu de paramètres du programme d'interruption, une sortie est définie comme Sortie physique de l'appareil de base, la sortie reçoit l'indicateur QP01...QP04 et agit directement sur la sortie Q1...Q4 de l'appareil.

En vue du traitement du programme d'interruption, le module fonctionnel possède une propre plage de mémoires internes de 32 bits de mémoires internes.

Fonctions disponibles au sein d'un programme d'interruption

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

Des programmes d'interruption ne sont pas disponibles avec la méthode de programmation EDP.

Fonction	LD	FBS	ST
Nouveau réseau	✓	✓	✓
Négation de l'entrée, sortie	✓	✓	✓
Contacts	Contact à fermeture, contact à ouverture, constante 1, constante 0		
Bobines	Bobine, bobine négative, accrochage, décrochage		
Fonctions de saut	Saut à 1, saut à 0, saut hors à 1, saut hors à 0		
Utilisation de liens logiques	ET, Non ET, OU, Non OU, XOR, XNOR		
Alternative conditionnelle	–	–	✓
Alternative simple	–	–	✓
Alternative multiple	–	–	✓

6.2.2.3 Le module et ses paramètres

Entrées du module

Entrée du module		
	Description	Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	La condition préalable est que le paramètre ☒ Activation du module par EN requise ait été activé en le cochant.
RE	1 : définit à nouveau la valeur sur TD pour le compteur interne du module fonctionnel pour la temporisation.	
I1	Entrée binaire qui fournit les états d'opérandes au programme d'interruption à partir du programme principal	
I2		
I3		
I4		
(double-mot)		
TD	Temporisation jusqu'au démarrage du programme d'interruption	Plage de valeurs : 20 ms ... 999 990 ms Résolution : 10 ms

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND - Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonc-	x

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

Opérandes	Entrées de valeurs
tionnel	
¹⁾ uniquement avec les modules fonctionnels T, AC ²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET	

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x
²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET	

Modes de fonctionnement

	Description	Remarque
Front ascendant	Front ascendant : exécuter une fois le programme d'interruption après la temporisation TD.	
Front descendant	Front descendant : exécuter une fois le programme d'interruption après la temporisation TD.	
Deux fronts	Front ascendant et front descendant sur l'entrée : exécuter respectivement le programme d'interruption après la temporisation TD.	

Sorties du module

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	Sortie binaire qui fournit les états d'opérandes au programme principal à partir du programme d'interruption.	
Q2		
Q3		
Q4		
(double-mot)		
QV	Temps réel écoulé de la temporisation (TD)	

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾	x
Participant NET n	
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
☒ Activation du module par EN requise	Lorsque la case est cochée, le statut de l'entrée du module EN est évalué. Lorsque la case n'est pas cochée, le module est activé et l'entrée de module EN reste sans effet.	Ce paramètre garantit que, lorsque de la reprise de programmes existants, la fonctionnalité des modules fonctionnels repris soit conservée. Le paramètre est automatiquement défini sur 0 ou 1 en fonction du module fonctionnel.
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Source d'interruption	Sélection des entrées I1... I8 de l'appareil comme commande pour l'interruption	
Éditer la routine d'interruption	Bascule dans l'affichage programmation dans la routine d'interruption en cas de clic sur le bouton	
Simulation possible		

6.2.2.4 Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Exemple de commande par fronts dans easySoft 8

Mode de fonctionnement Front ascendant

Dispositif de découpe sur la station 2. L'interruption est déclenchée par un front montant sur l'entrée I1 de l'appareil. La sortie Q01 de l'appareil est définie, reconnaissable à QP01, dans le programme d'interruption en fonction des entrées I1 et I2 du module et la marchandise est découpée. La sortie Q02 de l'appareil est réinitialisée, reconnaissable à QP02. La sortie Q1 du module reçoit le résultat de l'opération ET.

Dans le programme principal, les mémoires internes M512 et M42 sont mises à disposition des entrées du module fonctionnel IE pour la prochaine interruption. Le résultat de la dernière opération ET est mis à disposition dans la mémoire interne 211.

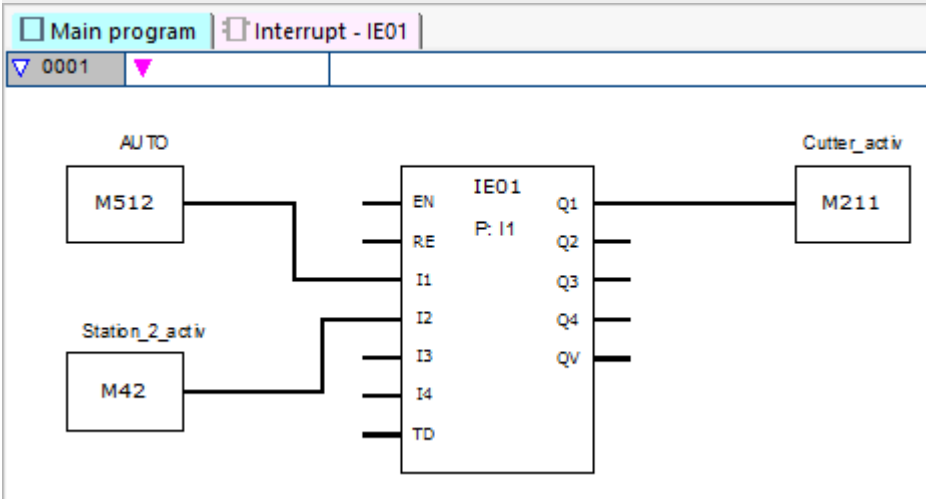


Fig. 266: Programme principal easySoft 8 à commande par fronts

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

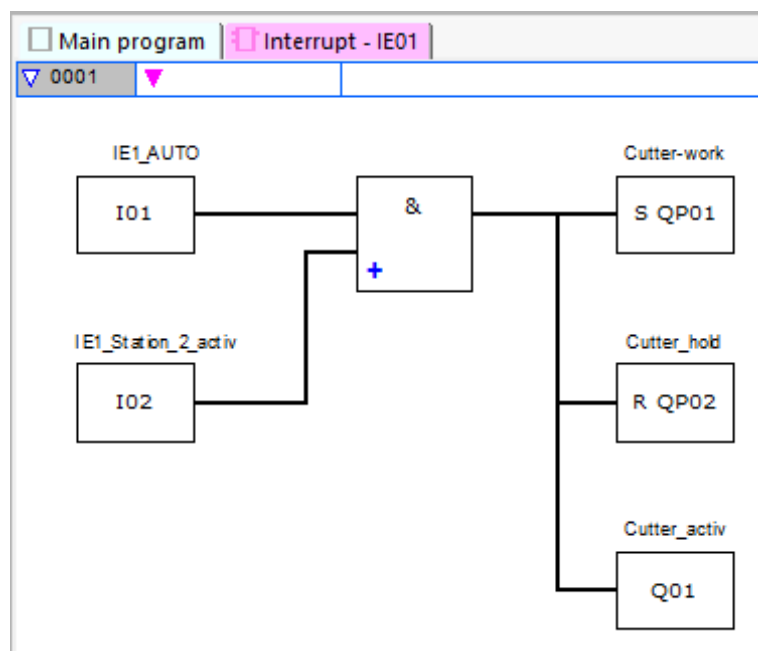


Fig. 267: Programme d'interruption easySoft 8 à commande par fronts

Voir aussi

- Paragraphe "IC - Interruption à commande par compteur", page 602
- Paragraphe "Interruption à commande cyclique", page 621

6.2.3 Interruption à commande cyclique

Uniquement possible avec easySoft 8.

6.2.3.1 Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 8 modules d'interruption à commande cyclique IT01...IT08. Cela ne vaut pas pour la méthode de programmation EDP.

Avec easyE4, vous pouvez rapidement réagir à différents événements. De cette manière, il est par exemple d'activer ou de désactiver des sorties sans passer par le programme principal. Au sein du programme d'interruption, seules des associations de bits sont possibles.

Le module d'interruption à commande cyclique peut fonctionner avec un retard à l'appel ou en mode intermittent.

Temps de cycle d'une interruption

De la détection de l'événement à la réaction sur la sortie de l'appareil, la durée est < 1 ms. À cet effet, la QP - Sortie physique de l'appareil de base doit être définie dans le programme d'interruption.

En cas d'exécution simultanée de plusieurs interruptions, les temps sont additionnés.

ITxx X	
EN	Q1
RE	Q2
I1	Q3
I2	Q4
I3	QV
I4	
PD	



Au total, 8 sources d'interruption peuvent au maximum être traitées simultanément dans un programme. Les sources d'interruption possibles sont les modules d'interruption IC, IE et IT ainsi que les compteurs rapides CF, CH et CI, qui sont directement reliés aux entrées des appareils.



Lorsque plusieurs demandes d'interruption sont simultanément en attente, le premier programme d'interruption reconnu sera exécuté puis les autres programmes dans l'ordre.

6.2.3.2 Principe de fonctionnement

Une valeur de CONSIGNE est prédéfinie sur l'entrée du module PD. Le chronométrage démarre dès que EN = 1 est activé sur l'entrée du module. En fonction du mode de fonctionnement, un saut dans le programme d'interruption est effectué une fois ou est répété dès que la durée prédéfinie sur l'entrée du module PD est atteinte.

Interaction entre le programme principal et le programme d'interruption

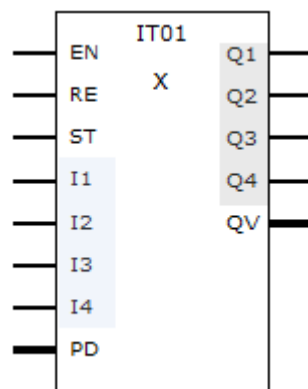
Les états des entrées IT_I1...IC_04 du module sont transmis au programme d'interruption et leur traitement est y poursuivi en tant que I01...I04.

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

Les sorties IT_Q1...IC_Q4 du module peuvent être définies à partir du programme d'interruption. Les sorties correspondantes du programme d'interruption sont Q01...Q04.

Programme principal



Programme d'interruption

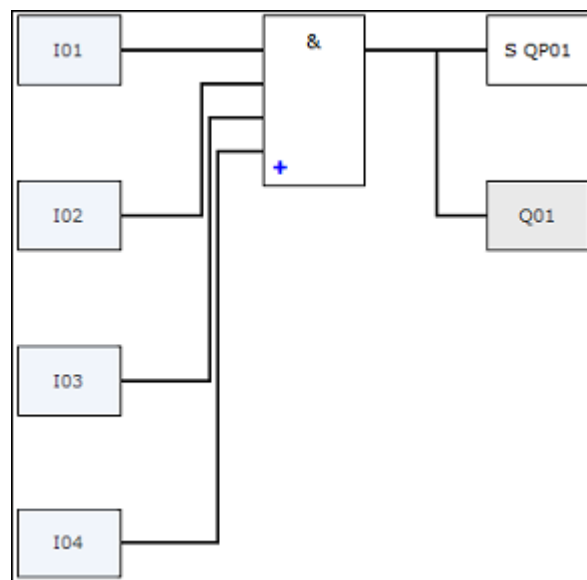


Fig. 268: Transmission des états des entrées et sorties entre le programme principal et le programme d'interruption

Lorsque, dans le jeu de paramètres du programme d'interruption, une sortie est définie comme Sortie physique de l'appareil de base, la sortie reçoit l'indicateur QP01...QP04 et agit directement sur la sortie Q1...Q4 de l'appareil.

En vue du traitement du programme d'interruption, le module fonctionnel possède une propre plage de mémoires internes de 32 bits de mémoires internes.

Fonctions disponibles au sein d'un programme d'interruption

Des programmes d'interruption ne sont pas disponibles avec la méthode de programmation EDP.

Fonction	LD	FBS	ST
Nouveau réseau	√	√	√
Négation de l'entrée, sortie	√	√	√
Contacts	Contact à fermeture, contact à ouverture, constante 1, constante 0		
Bobines	Bobine, bobine négative, accrochage, décrochage		
Fonctions de saut	Saut à 1, saut à 0, saut hors à 1, saut hors à 0		
Utilisation de liens logiques	ET, Non ET, OU, Non OU, XOR, XNOR		
Alternative conditionnelle	—	—	√
Alternative simple	—	—	√
Alternative multiple	—	—	√

6.2.3.3 Le module et ses paramètres

Entrées du module

Description		Remarque
(bit)		
EN	1 : active le module.	
RE	1 : réinitialise le temps réel du module d'interruption sur le temps sur PD.	
ST	1 : arrête le chronométrage du module d'interruption. 0 : le chronométrage du module d'interruption se poursuit.	
I1	Les états des entrées binaires du programme principal sont mis à disposition du programme d'interruption.	
I2		
I3		
I4		
(double-mot)		
PD	Temps de pause-impulsion : Valeur de la temporisation jusqu'au démarrage du programme d'interruption.	Plage de valeurs entières : 20...999 990 ms, résolution 10 ms

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de valeurs :

Opérandes	Entrées de valeurs
Constante, constante de la minuterie ¹⁾	x
MD, MW, MB - Mémoires internes	x
NB, NW, ND - Mémoires internes NET ²⁾	x
nNB, nND, nND- Mémoire interne NET ²⁾	x
Participant NET n	
IA - Entrée analogique	x
QA - Sortie analogique	x
QV - Sortie de valeurs d'un module fonctionnel	x

¹⁾

uniquement avec les modules fonctionnels T, AC²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux entrées de modules qui sont des entrées de bits :

Opérandes	Entrées bits
Constante 0, constante 1	x
M - Mémoire interne	x
RN - Entrée de bits via NET ²⁾	x
SN - Sortie de bits via NET (send) ²⁾	x
N - Bit de mémoire interne NET ²⁾	x

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

Opérandes	Entrées bits
nN - Bit mémoire interne NET ²⁾ Participant NET n	x
ID - Indicateur de diagnostic	x
LE - Sortie rétroéclairage	x
Touches P de l'appareil	x
I - Entrée bit	x
Q - Sortie bit	x
Q - Sortie de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Modes de fonctionnement

	Description	Remarque
Avec retard à l'appel	Lorsque la durée prédéfinie sur l'entrée du module PD est atteinte, un saut dans le programme d'interruption est effectué une fois	
Intervalle	Lorsque la durée prédéfinie sur l'entrée du module PD est atteinte, un saut dans le programme d'interruption est effectué. Le chronométrage redémarre et, après expiration, le saut dans le programme d'interruption est répété. Cela est effectué tant que l'entrée du module EN = 1.	

Ce module d'interruption IT possède deux modes de fonctionnement avec le principe de fonctionnement suivant :

- **Retard à l'appel**
Le module d'interruption est activé par le biais de l'entrée du module EN. Le temps de pause-impulsion sur l'entrée du module PD commence à s'écouler. Lorsque le temps de pause-impulsion a expiré sur l'entrée du module PD, l'interruption est immédiatement déclenchée et le programme d'interruption traité.
- **Intermittent**
Le module d'interruption est activé par le biais de l'entrée du module EN. Le temps d'impulsion sur l'entrée du module PD commence à s'écouler. Lorsque le temps d'impulsion a expiré sur l'entrée du module PD, l'interruption est immédiatement déclenchée et le programme d'interruption traité. Le temps de pause sur l'entrée du module PD commence ensuite à s'écouler. Lorsque le temps de pause a expiré sur l'entrée du module PD, l'interruption est immédiatement déclenchée et le programme d'interruption traité. L'interruption est ainsi déclenchée deux fois : une fois à la fin de l'impulsion et une fois à la fin de la pause.

Sorties du module

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

	Description	Remarque
(bit)		
Q1	Sortie binaire qui fournit les états d'opérandes au programme principal à partir du programme d'interruption.	
Q2		
Q3		
Q4		
(double-mot)		
QV	Temps RÉEL écoulé de la temporisation configurée sur PD.	

Affectation d'opérandes

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de valeurs :

Affectation d'opérandes	Sorties de valeurs
MB, MD, MW – Mémoires internes	x
NB, NW, ND – Mémoires internes NET ²⁾ Participant NET n	x
QA – Sortie analogique	x
I – Entrée de valeurs d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Vous pouvez affecter les opérandes suivants aux sorties de modules qui sont des sorties de bits :

Affectation d'opérandes	Sorties bits
M – Mémoire interne	x
SN – Bit de sortie ²⁾ via NET (send)	x
N – Bit mémoire interne réseau ²⁾	x
LE – Sortie rétroéclairage	x
Q – Sortie bit	x
I – Entrée de bits d'un module fonctionnel	x

²⁾ uniquement pour projets avec 2 appareils de base ou plus dans NET

Jeu de paramètres

	Description	Remarque
Affichage des paramètres + Appel possible	Les constantes peuvent être éditées sur l'appareil, tout comme les paramètres du module lorsque la méthode de programmation EDP est employée.	
Édition de la routine d'interruption	Bascule dans la routine d'interruption en cas de clic sur le bouton	
Simulation possible		

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

6.2.3.4 Divers

Rémanence - Ce module fonctionnel ignore toute donnée rémanente.

Surveillance de la charge de l'interruption

Au total, 8 interruptions peuvent au maximum être traitées simultanément dans un programme. Les sources d'interruption possibles sont les modules d'interruptions IC, IE et IT ainsi que les compteurs rapides CF, CH et CI, qui sont directement reliés aux entrées des appareils, voir à ce propos également → "CF - Compteur de fréquence", page 332, → "CH - Compteur rapide", page 338, → "CI - Compteur incrémental", page 344.

Pour les modules IE01...IE08 et IC01...IC08, les entrées des appareils I01...I08 peuvent librement être affectées.

Pour les modules IT01...IT08, une interruption encore inutilisée est respectivement affectée dans easySoft 8. Les sources d'interruption utilisées par les compteurs rapides CF, CH et CI sont alors également considérées comme utilisées.

Chaque entrée d'appareil ou chaque source d'interruption peut uniquement être utilisée une fois.

Les exceptions sont :

- avec CI01, l'instance de I02 peut être utilisée par un module d'interruption IT
- avec CI02, l'instance de I04 peut être utilisée par un module d'interruption IT
- avec chaque module d'interruption IC, l'instance de la deuxième entrée d'un module fonctionnel IT peut être utilisée à condition que le mode de fonctionnement Compteur avec 2 entrées de comptage n'ait pas été paramétré.

Ces exceptions sont prises en compte par le contrôle de plausibilité et pendant la génération du programme dans easySoft 8. Le nombre maximal de 8 interruptions est alors également respecté.

	Entrées de l'appareil							
	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08
Source d'interruption								
CF01	x							
CF02		x						
CF03			x					
CF04				x				
CH01	x							
CH02		x						
CH03			x					
CH04				x				
CI01	x	x						
CI02			x	x				

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

	Entrées de l'appareil							
	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08
IE01...IE08	une entrée, libre affectation de I01...I08 (max. 8, aucune double affectation)							
IC01...IC08	deux entrées, libre affectation de I01...I08 (max. 8, aucune double affectation)							
IT01...IT08	affectation automatique des interruptions de l'utilisation encore libres 1 à 8 (uniquement pour les instances de I01...I08 pas encore utilisées par d'autres modules)							

De la détection du signal de déclenchement à la réaction sur une sortie, le temps est < 1 ms. En cas d'exécution simultanée de plusieurs interruptions, les temps sont additionnés.

Mesure de la charge de l'interruption

Le temps d'exécution est mesuré en µs pour chaque source d'interruption. Tous les temps mesurés sont additionnés au cours d'une période de 100 ms. Après respectivement 100 ms, la somme de tous les temps est évaluée et la mesure des temps réinitialisée. Lorsque plus de 50 % du temps de calcul ont été consommés par des interruptions, l'application est arrêtée.

Le message de diagnostic <System_CPU_overload> est généré et ID19 = 1 défini.

Pour de plus amples informations à propos de la manière dont les messages de diagnostic se consultent et traitent, voir

Mesures possibles en cas de charge élevée de l'interruption

Si la charge de l'interruption devait être trop élevée, une réduction de la charge est possible en prenant les mesures suivantes :

- Réduire le nombre de modules
- Veiller à ce que les routines d'interruption soient si possibles courtes
- Réduire les fréquences en cas d'utilisation de compteurs

Exemple de module d'interruption à commande cyclique dans easySoft 8

La sortie Q4 doit être réinitialisée après une durée définie. Cette durée doit être indépendante du temps de cycle du programme principal afin de toujours réaliser le même point de déclenchement horaire.

6. Modules fonctionnels

6.2 Modules d'interruption

Mode de fonctionnement : retard à l'appel

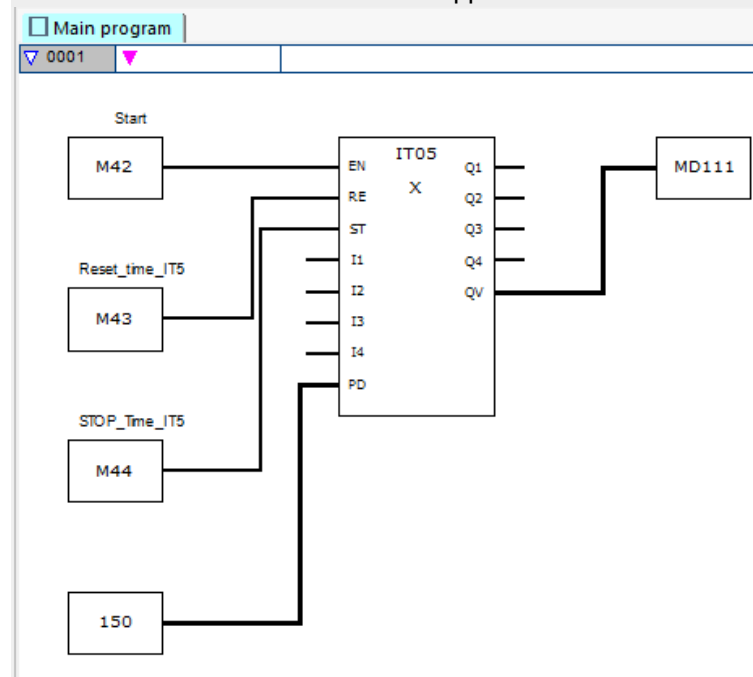


Fig. 269: Programme principal easySoft 8 à commande cyclique

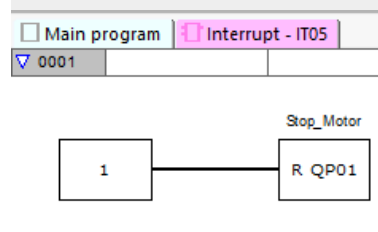


Fig. 270: Programme d'interruption easySoft 8 à commande cyclique

Voir aussi

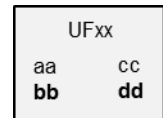
- Paragraphe "IC - Interruption à commande par compteur", page 602
- Paragraphe "IE - Interruption à commande par fronts", page 614

6.3 UF - Module utilisateur

Uniquement possible avec easySoft 8.

6.3.1 Généralités

Les appareils de base easyE4 mettent à disposition 128 modules fonctionnels utilisateur ou simplement modules utilisateur, UF01...UF128.



Les modules peuvent être aménagés par les soins de l'utilisateur. Les modules utilisateur sont alors employés dans le programme principal comme les modules fonctionnels fabricant.

Les modules utilisateur s'emploient lorsqu'une fonctionnalité récurrente doit être programmée avec différents paramètres. Par exemple lorsque des machines similaires doivent être contrôlées, le programme de commande en soi est écrit dans un module utilisateur, qui est alors appelé à plusieurs reprises – séparément pour chaque machine. Un module utilisateur possède également des entrées et sorties, pour lesquelles des paramètres individuels peuvent être transmis pour chaque appel.

La méthode de programmation employée dans le module utilisateur est indépendante de la méthode de programmation du programme principal. Cela signifie qu'il est par exemple possible d'utiliser des modules utilisateurs créés en ST dans un programme principal LD ou FBD.

Les modules utilisateur possèdent une plage de données autonome. Pour chaque instance (appel) d'un module utilisateur, 64 octets, qui peuvent être déclenchés comme bit, octet, mot ou double-mot, sont disponibles. En d'autres termes, le M01 du programme principal est une autre mémoire interne que le M01 d'un module utilisateur. Certaines parties des mémoires internes peuvent être déclarées comme rémanentes. Il incombe ici d'observer que le nombre total de mémoires internes rémanentes ne doit pas être dépassé. La somme des mémoires internes rémanentes du programme principal et des mémoires internes rémanentes de toutes les instances des modules utilisateur est alors prise en compte. Un module utilisateur se compose, comme un programme principal, de réseaux FBD / LD ou de code source ST. Le nombre total de mémoires internes rémanentes dépend de la version du firmware, voir → "Plage Rémanence", page 635.

Un module utilisateur, tout comme un programme principal, se compose de réseaux FBD/LD ou de code source ST. Un module utilisateur peut donc être créé comme le programme principal à la différence près que seuls les opérandes disponibles varient.

Maximum 128 modules utilisateur peuvent être appelés dans un programme principal.

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

6.3.1.1 Généralités à propos des modules utilisateur

Les mémoires internes et modules employés dans le module utilisateur possèdent une plage de données définie. Des collisions avec les données d'autres modules utilisateur ou avec les données du programme principal sont par conséquent exclus. De même, les modules standard employés dans le module utilisateur et leurs jeux de paramètres sont gérés séparément dans le firmware pour chaque instance de module.

Dans chaque module utilisateur, il est possible d'employer exactement le même nombre d'instances d'un type de module fabricant que dans le programme principal. La programmation est uniquement limitée par la mémoire du programme disponible.

En cas de téléchargement, tous les modules utilisateur employés dans un programme principal sont chargés dans l'appareil easyE4 ou, en cas de téléversement, dans le projet actuel.

Méthodes disponibles dans easySoft 7 :

Exactement un projet easySoft 7 peut être ouvert avec des modules utilisateur. Il n'est pas possible d'ouvrir d'autres projets easySoft 7 avec modules utilisateur.

Uniquement possible avec la version 8.00 ou postérieure du logiciel easySoft.

Plusieurs projets easySoft 8 avec modules utilisateur peuvent être ouverts.

6.3.2 Création d'un module utilisateur

Après avoir créé un projet et défini la méthode de programmation, vous pouvez déjà créer un module utilisateur.

► Dans la *barre de menus*, sélectionnez *Programme/Créer module utilisateur* ou

cliquez sur le bouton  dans la ligne des symboles.

La fenêtre Créer module utilisateur s'affiche sur l'écran

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

Barre de menus Programme/Créer module utilisateur

Créer un module utilisateur

Nom

Version . !

Pour appareil de base easyE4 À partir de la version du firmware

Méthode de programmation

Interface

Entrées bits : Sorties bits :

Entrées des valeurs : Sorties des valeurs :

☐ Interface fixée

Protection du savoir-faire

Mot de passe

Répétition

☐ Afficher le mot de passe

Rémanence

MB - DB -

C - T -

Somme rémanence en octets 0

Commentaire

OK Annuler

Fig. 271: Créer un module utilisateur

La saisie du nom, de la version et de la méthode de programmation est au minimum requise. Pour un fonctionnement utile, également faire des choix dans la rubrique Interface. Il est ici possible d'indiquer le nombre de paramètres de transfert à partir du programme principal.

Toutes les autres saisies peuvent également être effectuées par la suite. La boîte de dialogue "Paramétrer module utilisateur" contient de plus amples informations à ce propos.

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

Uniquement possible avec la version 8.00 ou postérieure du logiciel easySoft.

Le module utilisateur peut ensuite être consulté sous *Affichage Programmation/Catalogue/Modules utilisateur/Projet*. Il est enregistré conjointement avec le projet. Les modules utilisateur dans ce répertoire ne sont pas enregistrés sous forme de fichiers.

Méthodes disponibles dans easySoft 7 :

Le module utilisateur peut ensuite être consulté sous *Affichage Programmation/Catalogue/Modules utilisateur/*. Tous les modules utilisateur dans ce répertoire sont automatiquement enregistrés sous forme de fichiers dans le répertoire `\ProgramData\Eaton\easySoft 7\UserFBs`.

Nom et version

Le nom d'un module utilisateur se compose de maximum 10 caractères. Les caractères autorisés sont :

- Majuscules et minuscules
- Chiffres
- Caractères spéciaux # \$ % & ` () + , - ; = @ [] ^ _ ' { } ~

Les espaces et caractères spéciaux \ / . : * ? < > | ne peuvent pas être employés. La casse est ignorée. Une petite coche noire à droite du champ Nom indique que la saisie est correcte ou, en cas d'affichage d'un point d'exclamation rouge, que le nom doit être corrigé. Un nouveau module utilisateur est automatiquement affecté à la version 1.00. Plage de saisie de 0.00 à 99.99.

Méthode de programmation

Vous pouvez ici choisir la méthode de programmation (LD, FBD, ST) pour le module utilisateur. La méthode préconfigurée est FBD. La méthode de programmation est indépendante de la méthode de programmation dans le programme principal. Après la création d'un module utilisateur, il n'est toutefois pas possible de modifier sa méthode de programmation.

- La fermeture de la boîte de dialogue "Créer module utilisateur" en cliquant sur  crée et enregistre le nouveau module utilisateur.

L'unité de programmation vide du module utilisateur est maintenant ouverte en vue de l'édition et un nouvel onglet est généré dans la zone de travail de l'affichage Programmation, p. ex. <UF – Minuterie lumière V1.10>.

En cas de basculement dans l'onglet Programme principal, le module utilisateur apparaît dans le répertoire Modules utilisateur du catalogue.

6.3.3 Paramétrer module utilisateur

Pour paramétrer le module utilisateur, cliquez dans la zone de travail sur l'onglet avec le module utilisateur, p. ex. <UF – Minuterie lumière V1.10>, et sélectionnez l'une des options suivantes :

- ▶ Dans la *barre de menus*, sélectionnez *Programme/Paramétrer module utilisateur*.
- ▶ Dans la zone de travail, cliquez sur l'onglet avec le module utilisateur, p. ex. <UF – Minuterie lumière V1.10>, puis cliquez sur le bouton qui porte le même nom dans la ligne des symboles.
- ▶ Cliquez avec la touche droite de la souris sur l'onglet du module utilisateur dans la zone de travail puis sélectionnez Paramétrer.

ou

- ▶ Cliquez dans la zone de travail sur l'onglet <Programme principal>.
- ▶ Dans *Catalogue/Répertoire Modules utilisateur*, cliquez sur le module puis sélectionnez la commande Paramétrer avec la touche droite de la souris.

La fenêtre Paramétrer module utilisateur s'affiche sur l'écran.

- ▶ Saisissez tous les paramètres.
- ▶ Terminez la saisie avec **OK** ou en appuyant sur la touche <Entrée>.

Les modifications sont appliquées dans le module utilisateur. Si les modifications doivent être enregistrées au-delà de la durée d'exécution, le module utilisateur doit être enregistré via la séquence *Barre de menu/Programme/ Enregistrer module utilisateur* ou, de manière alternative, via la séquence *UFxx/Menu contextuel/Enregistrer*.

Les entrées sous Nom, Version et Méthode de programmation ont déjà été décrites sous "Création d'un module utilisateur". La méthode de programmation est affichée ici, mais ne peut plus être modifiée.

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

Barre de menus Programme/Paramétrer module utilisateur

Fig. 272: Paramétrer module utilisateur

À partir de la version du firmware

Ce paramètre permet de configurer la version du firmware à partir de laquelle le module utilisateur peut être employé. En fonction du réglage, les modules fonctionnels et éléments de langage créés avec la version correspondante du firmware sont disponibles.



Après la sélection, la version du firmware ne peut plus être basculée sur une version antérieure.

Rubrique Interface

Vous pouvez ici définir le nombre d'entrées et sorties tout-ou-rien ou analogiques d'un module utilisateur. Celles-ci forment l'interface du module utilisateur pour le programme principal. Au maximum, 12 entrées / sorties binaires tout-ou-rien et 8 entrées / sorties analogiques peuvent être paramétrées. Le nombre total d'entrées et sorties est limité à 12.

En cas d'appel du module utilisateur dans le programme principal, les entrées et sorties définies sous Interface sont affichées et peuvent être paramétrées.

Copier à partir du programme

Si le programme du module utilisateur est déjà écrit et que des entrées et sorties ont été employées dans le programme, une pression sur le bouton **Copier à partir du programme** permet de détecter automatiquement les paramètres de l'interface. L'index

des entrées / sorties le plus élevé respectivement employé est repris, d'éventuelles lacunes pour le câblage sont ignorées. Ce bouton n'est pas disponible lorsque :

- elles sont correctement configurées conformément au programme du module utilisateur.
- le module utilisateur a déjà été employé dans un programme principal du projet.



Le contrôle des entrées / sorties employées dans le programme du module utilisateur avec celles définies dans l'interface n'est pas surveillé par easySoft 8.

Rubrique Protection du savoir-faire

Il est possible d'empêcher l'affichage et la modification d'un module en exigeant la saisie d'un mot de passe. Le mot de passe peut au maximum comporter 32 caractères Unicode. Lorsque la saisie est identique dans les deux champs, un coche noir s'affiche et le bouton **OK** est à nouveau disponible.

La protection du savoir-faire est activée dès que le module utilisateur a été enregistré dans l'affichage Programmation et que le projet a été fermé. Le cas contraire, le système suppose que la programmation n'est pas encore terminée et que l'ouverture et l'édition de différents UF sont souhaitées sans verrouillage.

Uniquement possible avec la version 8.00 ou postérieure du logiciel easySoft.

La protection du savoir-faire vaut également pendant la simulation.

La protection du savoir-faire est supprimée lorsque le module utilisateur est déverrouillé une fois avec un mot de passe dans le projet ouvert. Il est ainsi possible de visualiser les valeurs de différents modules utilisateur pendant la simulation dans la zone de travail et dans la fenêtre des opérands sans devoir les déverrouiller à chaque fois.

Plage Rémanence

Sur les commandes des installations et machines, il est indispensable que les états de service ou valeurs RÉELLES soient enregistrés de manière rémanente. Les valeurs sont alors conservées jusqu'au prochain écrasement de la valeur RÉELLE, même après une coupure de la tension d'alimentation.

Pour les mémoires internes et les modules fonctionnels suivants, deux champs de saisie sont respectivement disponibles pour la valeur de départ et la valeur finale de la plage de rémanence.

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

Affichage Projet / onglet Réglages du système

Fig. 273: Affichage Projet, onglet Réglages du système avec extrait Rétention

Plage de valeurs des modules fonctionnels, instances qui peuvent être enregistrées de manière rémanente :

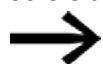
- C - Compteur : 01...32
- CH - Compteur rapide : 01...04
- CI - Compteur incrémental : 01...02
- DB - Module de données : 01...32
- T - Relais temporisé : 01...32

Des informations complémentaires sont disponibles dans la description du module respectif.

Plage de valeurs des mémoires internes :

- MB : 1 ...1024
- MW : 1...512
- MD : 1...256

Les valeurs contenues dans le champ de saisie sont automatiquement converties en octets de mémoire interne MB.



Il est donc possible de définir des plages de mémoires internes allant jusqu'à MB1024 comme étant rémanentes, car MD265 correspond par ex. à une plage d'octets de mémoire interne de 1021 à 1024 et les plages de mémoires internes rémanentes sont enregistrées uniquement dans MB.

Uniquement possible avec la version 8.00 ou postérieure du logiciel easySoft.

Si des octets de mémoires internes sont saisis dans le champ de saisie, ils sont en plus convertis dans le type de données le plus élevé possible. Cela implique le nombre d'octets de mémoires internes autorise cette opération. Le type de données converti est affiché après un nouveau basculement dans l'onglet Réglages du système.

Fig. 274: Extrait rémanence : octets de mémoires internes 1 à 32 saisis et représentation en mots doubles de mémoires internes après un autre basculement dans l'onglet Réglages du système

Octets de rémanence

La taille de la plage complète de mémoires internes rémanentes d'un easyE4 ne doit pas être supérieure à un certain nombre d'octets. Le nombre d'octets disponibles dépend du firmware installé sur l'appareil de base :

- Firmware $\geq$ 2.00: 512 Bytes
- Firmware $<$ 2.00: 400 Bytes

La somme des mémoires internes rémanentes du programme principal et des mémoires internes rémanentes de toutes les instances des modules utilisateur (UF) est affichée dans l'affichage Projet dans l'onglet Réglages du système. Si la taille de la plage de mémoires internes rémanentes est supérieure au nombre d'octets disponibles, cela est indiqué dans le champ Libre par un nombre négatif en rouge.

Conserver la rémanence lors du transfert

Les valeurs RÉELLES rémanentes sur l'appareil sont effacées par les actions suivantes :

- À chaque modification du programme dans le schéma ou la table des modules fonctionnels et transfert consécutif sur l'appareil.
- En cas d'effacement du programme dans l'affichage Communication par la séquence *Affichage Communication/Programme/Configuration/Effacer l'appareil*.
- Lors de chaque modification de la plage de rémanence dans l'affichage Projet via la séquence *Affichage Projet/Onglet Réglages du système/Rémanence*.
- Lors de chaque modification des paramètres destinés aux mémoires internes décentralisées d'un appareil de visualisation.
- En cas d'effacement de l'appareil de la zone de travail de l'affichage Projet.

L'exception suivante vaut pour les mémoires internes rémanentes :

☒ **Contenus des mémoires internes**

Si l'option est activée, le contenu de la plage de mémoires internes rémanentes déjà existante est conservée en cas de transfert du programme. Les valeurs RÉELLES des mémoires internes sont conservées.

La condition préalable est que la plage de mémoires internes à configuration rémanente reste inchangée.

☒ **Contenus des modules**

Si l'option est activée, le contenu de la plage d'opérandes rémanents déjà existante est conservé en cas de transfert du programme.

La condition préalable est que les modules à configuration rémanente restent inchangés.

Rubrique Commentaire

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

Ce champ permet de saisir un commentaire facultatif ; p. ex. pour différencier entre différentes versions d'un module utilisateur.

6.3.4 Programmer le module utilisateur

Après la création d'un module utilisateur, l'affichage bascule automatiquement dans l'affichage Programmation du module utilisateur. Dans la zone de travail, un nouvel onglet avec le nom et la version du module utilisateur s'affiche à côté de l'onglet Programme principal. L'onglet est vert lorsque le module utilisateur n'est pas employé dans un programme principal. Dès qu'il est employé dans le programme principal, l'onglet change de couleur et vire au jaune.

La programmation d'un module utilisateur se déroule de la même manière que la création d'un programme principal. Seul le nombre d'opérandes disponibles est légèrement réduit. Le catalogue s'adapte automatiquement.

Vous vous trouvez maintenant dans l'affichage programmation du module utilisateur. Cet exemple montre la programmation d'un relais temporisé en mode de fonctionnement de type clignoteur.

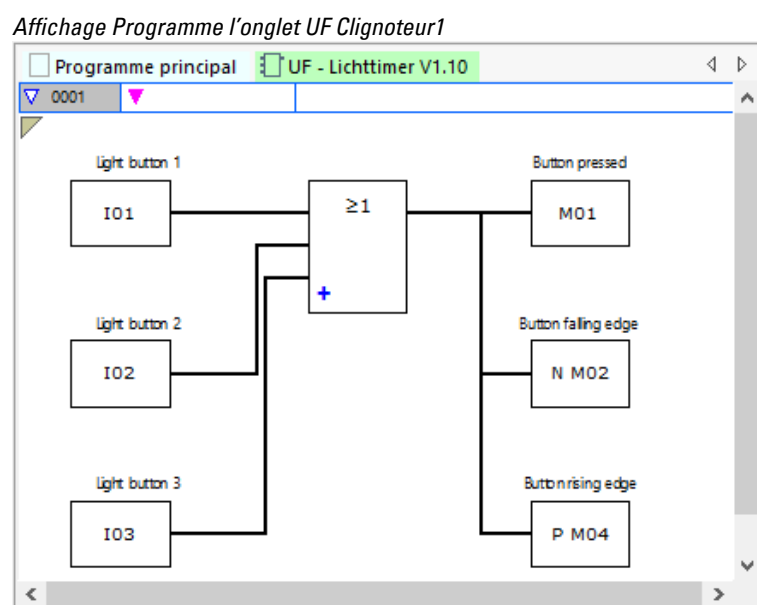


Fig. 275: Affichage programme module utilisateur UF Clignoteur1

- ▶ Exécutez d'abord un contrôle de plausibilité.
- ▶ Enregistrez le module utilisateur et basculez dans l'affichage programmation du programme principal.

Le module utilisateur apparaît dans le catalogue avec un symbole vert. Cela signifie qu'il n'est pas encore employé dans le projet.

6.3.4.1 Onglets de l'affichage programmation

Les onglets de l'affichage Programmation offrent une meilleure vue d'ensemble dans votre projet.

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

En plus de l'onglet pour le programme principal, des onglets sont également disponibles pour les modules utilisateur et les modules d'interruption. Ils sont marqués avec différentes couleurs et différents symboles :

Fond de couleur	Onglet
Bleu	Programme principal
Vert	module utilisateur non employé
Jaune	module utilisateur employé
Magenta	Module d'interruption

Les onglets inactifs sont affichés avec une teinte plus claire. Au total, 11 onglets peuvent être affichés.

6.3.5 Commenter un module utilisateur

Il est recommandé de commenter les modules utilisateur de manière détaillée. Les utilisateurs peuvent alors comprendre l'utilisation du module fonctionnel, même sans mot de passe. Pour afficher le commentaire du module utilisateur, les 3 méthodes suivantes sont disponibles :

1. Dans l'affichage programmation, dans *Catalogue/Répertoire Modules utilisateur*, cliquez sur le module puis sélectionnez la commande Afficher le commentaire... avec la touche droite de la souris.
2. Ouvrez le module utilisateur puis sélectionnez *Barre de menus Programme/Afficher le commentaire du module utilisateur...*
3. Sélectionnez le module utilisateur dans le programme principal. Le commentaire s'affiche dans l'onglet.

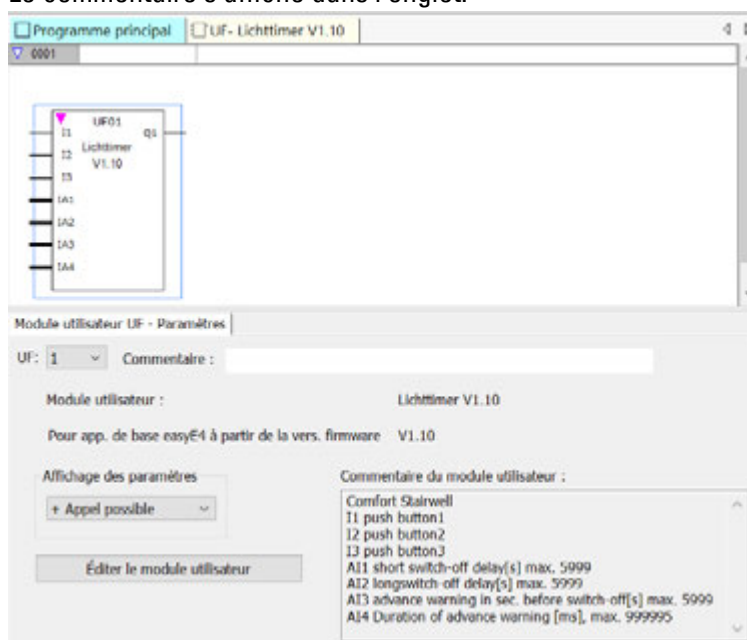


Fig. 276: Commentaire du module utilisateur affiché dans l'onglet

Les commentaires d'opérande d'un module utilisateur possèdent leur propre système de gestion des commentaires, qui est indépendant de celui du programme principal. Cela signifie que I1 "Bouton-poussoir 1" du module utilisateur comporte un autre commentaire que I1 "POWER ON" du programme principal.

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

6.3.6 Appel du module utilisateur dans le programme principal

Les modules utilisateur peuvent être appelés dans le programme principal comme les modules fabricant.

Module utilisateur dans un programme principal FBD

Pour appeler un module utilisateur dans un programme principal avec la méthode de programmation FBD, faites glisser le module comme un module fonctionnel normal sur la zone de travail dans l'affichage programme.

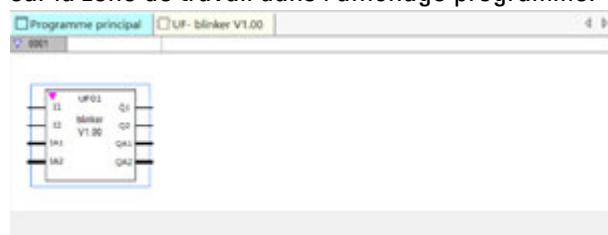


Fig. 277: Module utilisateur UF Clignoteur1 employé dans le programme principal

Le module est représenté avec son nom, sa version et ses entrées et sorties paramétrées. Comme référence du module, "UF" et le numéro d'instance (01 à 128) sont renseignés.

Dans le catalogue, il apparaît maintenant avec un symbole jaune et la couleur de l'onglet dans la zone de travail vire également au jaune. Cela signifie qu'il est employé dans le projet.

Câblage des entrées et sorties

Les entrées et sorties analogiques et tout-ou-rien peuvent être câblées comme avec module fonctionnel. Dans l'exemple, la sortie tout-ou-rien Q1 du module utilisateur est affectée à l'entrée C d'un compteur.

Affichage programme

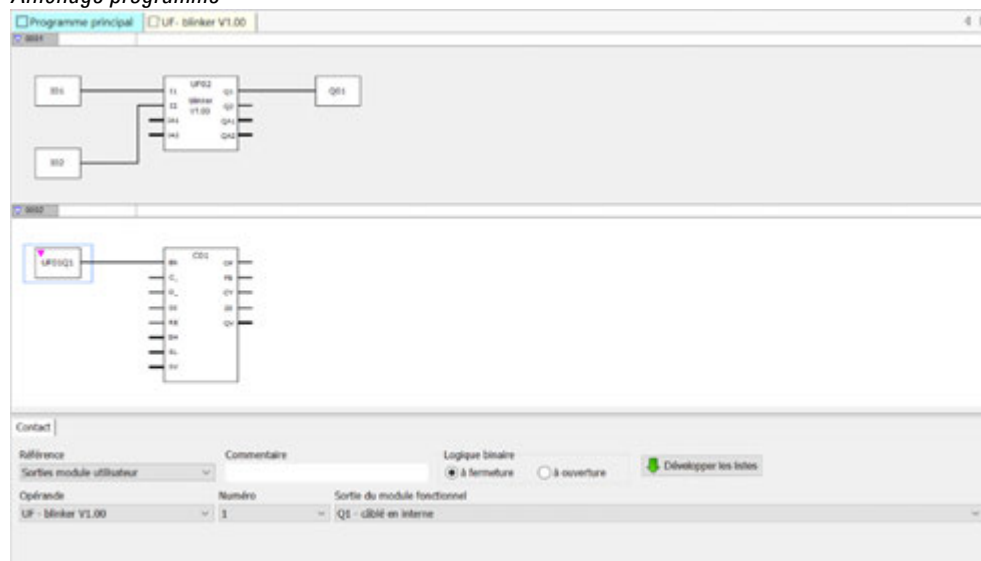


Fig. 278: Câblage des entrées et sorties

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

Les entrées et sorties des modules utilisateur peuvent être copiées et insérées dans le programme principal comme celles de tous les autres opérandes.

En cas de copie et de collage de l'appel d'un module utilisateur, le prochain numéro d'instance libre lui est attribué.

Tous les modules utilisateur employés dans le programme principal d'un projet font partie intégrante du fichier du projet et sont enregistrés conjointement avec le projet.

Lorsque des modules utilisateur sont disponibles, les boîtes de dialogue des propriétés sont adaptées en conséquence :

Affichage programme

Fig. 279: Boîte de dialogue des propriétés Contact

Affichage programme

Fig. 280: Boîte de dialogue des propriétés Contact analogique

Dans la liste de sélection "Référence", la catégorie "Sorties module utilisateur" peut être sélectionnée lorsque des modules utilisateur avec sorties binaires ou sorties analogiques sont disponibles.

La liste de sélection "Opérande" contient tous les modules utilisateur enregistrés, qui disposent de sorties binaires ou de sorties analogiques.

La liste de sélection "Numéro" contient tous les numéros de module disponibles dans la plage de 1 à 128 ainsi qu'un commentaire saisi. Les numéros d'instance, qui sont déjà attribués aux instances d'autres références de modules utilisateur, ne peuvent pas être sélectionnés ici.

La liste de sélection "Sorties module fonctionnel" contient les différentes sorties avec une information, qui indique si le contact est ou non câblé en interne.

Pour les sorties tout-ou-rien, il est encore possible de sélectionner la logique binaire.

Affichage programme

Fig. 281: Boîte de dialogue des propriétés Bobine

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

Affichage programme

Opérande	Numéro	Entrées des modules fonctionnels
UF - bobine V1.00	1	IA1 - non câblé en interne
UF - bobine V1.00	2	IA1 - non câblé en interne
	3	IA2 - non câblé en interne

Fig. 282: Boîte de dialogue des propriétés Bobine analogique

Dans la liste de sélection "Référence", la catégorie "Entrées module utilisateur" peut être sélectionnée lorsque des modules utilisateur avec entrées binaires ou entrées analogiques sont disponibles.

La liste de sélection "Opérande" contient tous les modules utilisateur enregistrés, qui disposent d'entrées binaires ou d'entrées analogiques.

La liste de sélection "Numéro" contient tous les numéros de module disponibles dans la plage de 1 à 128 ainsi qu'un commentaire saisi. Les numéros d'instance, qui sont déjà attribués aux instances d'autres références de modules utilisateur, ne peuvent pas être sélectionnés ici.

La liste de sélection "Entrées module fonctionnel" contient les différentes entrées avec une information, qui indique si la bobine est ou non câblée en interne.

Pour les entrées tout-ou-rien, il est aussi possible de sélectionner la fonction de bobine (contacteur, accrochage, décrochage, etc.).

6.3.6.1 Module utilisateur dans un programme principal ST

Un module utilisateur créé en FBD peut également être appelé dans un programme principal en ST et inversement.

Lors de l'insertion d'un module utilisateur dans le programme ST, un modèle est généré en fonction des paramètres de son interface. Les entrées et sorties peuvent être câblées comme avec les modules fonctionnels fabricant.

La référence et la version du module utilisateur sont définies sur la base des inscriptions sous NOM et VERSION. Ces deux pseudo-entrées ne doivent pas rester sans câblage ni être affectées en dehors de l'appel du module.

Exemple UF dans le programme principal en ST

```
;UF01 (  
    NAME := "indicator",  
    VERSION := "V1.00",  
    I1 := I01,  
    I2 := I02,  
    IA1 := ,  
    IA2 := ,  
    Q1 => ,  
    Q2 => ,  
    QA1 => ,  
    QA2 => ,  
);  
C01 (  
    EN := ,  
    C_ := UF01Q1,  
    D_ := ,  
    SE := ,  
    RE := I03,  
    SH := ,  
    SL := ,  
    SV := ,  
    OF => ,  
    FB => ,  
    CY => ,  
    ZE => ,  
    QV => MW01|  
);
```

Dans l'exemple, la sortie tout-ou-rien Q1 du module utilisateur est affectée à l'entrée C d'un compteur.

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

6.3.7 Ouverture d'un projet avec un module utilisateur existant

Méthodes disponibles dans easySoft 7 :

Lorsqu'un projet avec un module utilisateur existant est ouvert, le module utilisateur est automatiquement ajouté au catalogue de easySoft 7. Il est ainsi disponible pour d'autres projets.

Lorsqu'un projet contenant un module utilisateur est ouvert et qu'il existe déjà un module utilisateur avec le même nom dans easySoft 7, un message s'affiche et l'utilisateur a le choix entre les possibilités suivantes pour résoudre le conflit :

1. L'ouverture du projet peut être annulée.
2. Le projet est ouvert et le module utilisateur du projet écrase le module utilisateur dans easySoft 7.

Pour résoudre le conflit, il est possible de renommer le module utilisateur disponible dans easySoft 8 puis de rouvrir le projet.

easySoft 8 :

Lorsqu'un projet avec un module utilisateur existant est ouvert, le module utilisateur est automatiquement ajouté au catalogue/module utilisateur/projet de easySoft 8.

Les modules utilisateur d'un projet ne sont pas automatiquement repris dans le module utilisateur / catalogue / archives lors de l'ouverture, ils ne sont pas automatiquement disponibles pour d'autres projets.

Si cela est souhaité, ils doivent être transférés du répertoire Projet vers le répertoire Archives. Ce comportement permet d'éviter dès le départ les éventuels conflits qui se produisaient dans easySoft 7.

6.3.8 Enregistrer module utilisateur

Tous les modules utilisateur, qui sont enregistrés sous forme de fichiers, ont la même extension de fichier uf7, quelle que soit la version d'easySoft avec laquelle ils ont été créés.

Un module utilisateur peut à tout moment être refermé par l'utilisateur, les modifications dans le module utilisateur peuvent également être enregistrées à tout moment. En cas de fermeture d'un module utilisateur modifié, le système demande si les modifications doivent être enregistrées ou non.

L'option du menu *Programme-Fermer* et le bouton **Fermer** sont disponibles lorsque le module utilisateur est ouvert et que soit l'affichage du module utilisateur est ouvert soit le module utilisateur est sélectionné dans l'affichage du programme principal.

L'option du menu *Programme-Enregistrer module utilisateur* et le bouton **Enregistrer module utilisateur** sont disponibles lorsque le module utilisateur est ouvert et qu'il a été modifié et que soit l'affichage du module utilisateur est ouvert soit le module utilisateur est sélectionné dans l'affichage du programme principal.

Méthodes disponibles dans easySoft 7 :

Les modules utilisateur sont déjà enregistrés lors de la création dans *Affichage Programmation/Catalogue/Modules utilisateur/*.

Tous les modules utilisateur dans ce répertoire sont enregistrés sous forme de fichier uf7 distinct dans le répertoire `\ProgramData\Eaton\easySoft 7\UserFBs`.

Uniquement possible avec la version 8.00 ou postérieure du logiciel easySoft.

Le répertoire Modules utilisateur contient les sous-répertoires Projet et Archives.

Projet

Les *Barre de menu/Programme/Créer un module utilisateur* modules utilisateur créés via la séquence sont ensuite automatiquement affichés dans le répertoire Projet.

Les modules utilisateur dans ce répertoire sont enregistrés conjointement avec le projet et ne sont pas enregistrés sous forme de fichiers uf7 distincts.

Archives

Les modules utilisateur créés une fois ou les modules utilisateur qui ont été repris d'anciennes versions lors de l'installation d'easySoft 8 sont automatiquement enregistrés dans le répertoire *Modules utilisateur/Archives*.

Tous les modules utilisateur dans ce répertoire sont enregistrés sous forme de fichier uf7 distinct dans le répertoire `\ProgramData\Eaton\easySoft 8\UserFBs`.

Dès qu'un module utilisateur enregistré dans les archives est employé dans le programme principal, il est automatiquement copié dans le répertoire Projet. Si le module utilisateur est modifié par la suite, les contenus du module utilisateur du projet divergeront des contenus du module enregistré dans les archives.

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

Cette divergence est indiquée par la couleur rouge. Le module utilisateur dans les archives est représenté en rouge dans le catalogue et l’onglet du module utilisateur est également représenté en rouge sur la zone de travail.

Dans cet état, les modules utilisateur dans le répertoire Archives ne peuvent pas être employés dans le programme principal.

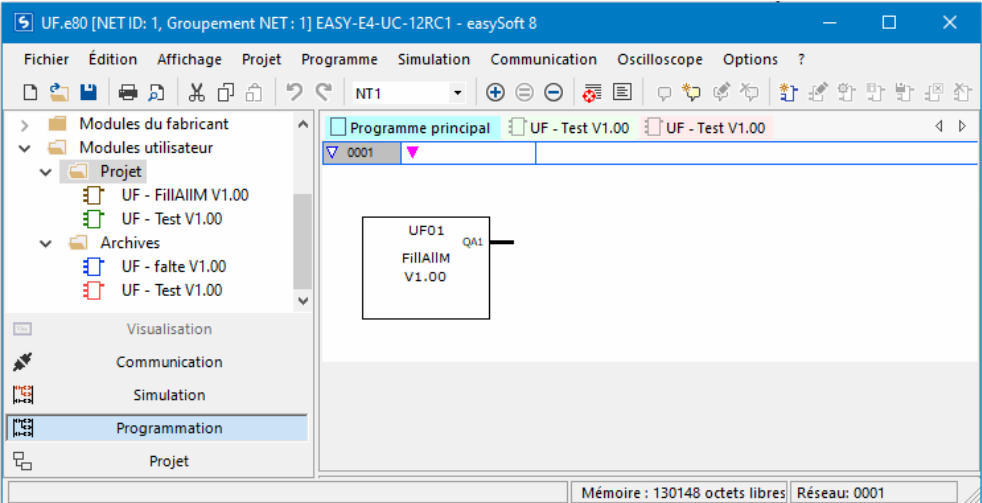


Fig. 283: easySoft 8 avec catalogue à gauche, répertoire Modules utilisateur/projet et Modules utilisateur/archives avec UF-BETest V1.00 dont le contenu n’est pas identique

Manipulation des modules utilisateur portant le même nom, mais avec différents contenus

Représentation claire du répertoire dans lequel un module utilisateur est ajouté et par le biais de quelle séquence :

Séquence d’instructions	Projet	Archive
Affichage Programmation/Barre de menus Programme/ Créer module utilisateur	✓	
Affichage Programmation/Barre de menus/Programme/ Importer module utilisateur	✓	
Affichage Programmation/Catalogue/Modules uti- lisateur/Projet/Menu contextuel/ Créer module utilisateur	✓	
Affichage Programmation/Catalogue/Modules uti- lisateur/Projet/Menu contextuel/ Importer module utilisateur	✓	
Affichage Programmation/Catalogue/Modules uti- lisateur/Archives/Menu contextuel/ Créer module utilisateur		✓
Affichage Programmation/Catalogue/Modules uti- lisateur/Archives/Menu contextuel/ Importer module utilisateur		✓
Affichage Communication/Connexion/En ligne/P- rogramme Configuration/ Appareil => Ordinateur	✓	
Installer easySoft 8/ ☒ Transfert de modules utilisateur à partir d’easySoft 7		✓

Pour remédier à une divergence entre un module utilisateur portant le même nom dans les répertoires Projet et Archives, les méthodes suivantes sont disponibles :

1. Renommez le module utilisateur soit dans le répertoire Archives via la séquence *Affichage Programmation/Catalogue/Modules utilisateur/Archives/Menu contextuel/Paramétrage* soit dans le répertoire Projet via la séquence *Affichage Programmation/Catalogue/Modules utilisateur/Projet/Menu contextuel/Paramétrage*
2. Supprimez l'un des deux modules utilisateur. Copiez ensuite le module utilisateur restant dans le répertoire Projet via la séquence *Affichage Programmation/Catalogue/Modules utilisateur/Archives/Menu contextuel/Transfert dans le répertoire du projet* ou dans le répertoire Archives via la séquence *Affichage Programmation/Catalogue/Modules utilisateur/Projet/Menu contextuel/Transfert dans le répertoire des archives*

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

6.3.8.1 Stock d'opérantes pour modules utilisateur

Lorsqu'un module utilisateur est sélectionné, le catalogue indique les opérantes disponibles. L'étendue des modules fabricant est réduite.

Tous les opérantes au sein d'un module utilisateur se réfèrent à une propre plage de mémoire locale. Opérantes (locaux) pris en charge :

Opérante	Nombre maximal

I	12

IA	8

Q	12

QA	8

M	512

MB	64

MW	32

MD	16

Le nombre maximal possible est indiqué ici pour I, IA, Q et QA. Les restrictions suivantes doivent cependant être observées :

- Le nombre de toutes les entrées (bit et analogiques) ne doit pas être supérieur à 12
- Le nombre de toutes les sorties (bit et analogiques) ne doit pas être supérieur à 12
- Maximum 12 entrées ou sorties binaires peuvent être utilisées
- Maximum 8 entrées ou sorties analogiques peuvent être utilisées

Les opérantes spécifiques à l'appareil (ID, LE, P) et les opérantes NET (N, NB, NW, ND, RN, SN) ne sont pas pris en charge pour les modules utilisateur.

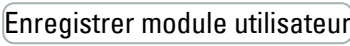
Modules fabricant pris en charge :

Exception faite des modules fonctionnels, qui font référence à des interfaces matérielles ou à un firmware, il est possible d'employer tous les modules standard dans le module utilisateur. Il s'agit des modules suivants : OT, CF, CH, CI, PW, PO, GT, PT, SC, AL, D, DL et ST. Les modules fonctionnels BC, BT et MR peuvent être employés, mais fonctionnent cependant sur les champs de données locaux du module utilisateur.

- Les fonctions Copier, Couper et Coller sont prises en charge de la même manière que dans le programme principal. Elles sont cependant exclusivement possibles d'un module utilisateur à l'autre.
- À partir du clavier, les opérantes I, Q, IA, QA, M, MB, MW et MD peuvent être saisies sous forme de contacts et de bobines de la même manière que dans le programme principal.

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

- À partir du clavier, il est également possible de créer des entrées et sorties de la même manière que les contacts et bobines des modules fonctionnels pris en charge dans le programme principal. Cela vaut aussi bien pour la saisie complète d'un opérande que pour la modification du numéro d'index d'un opérande.
- Dès qu'une modification a été effectuée dans le module utilisateur, les options Enregistrer module utilisateur sont disponibles dans le menu principal et le bouton  dans la barre d'outils.

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

6.3.9 Export d'un module utilisateur

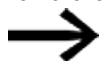
Les modules utilisateur peuvent être enregistrés dans un répertoire distinct sous forme de fichier uf7. L'option du menu "Exporter module utilisateur" est disponible lorsqu'un appel de module utilisateur est sélectionné ou que l'affichage programmation d'un module utilisateur est ouvert.

Avant l'export, le module utilisateur est soumis à un contrôle de plausibilité. Il peut uniquement être exporté à condition qu'aucune erreur ne soit détectée. Si le module est protégé par un mot de passe et qu'il n'est pas ouvert, la saisie du mot de passe est obligatoire.

Avant l'export, une boîte de dialogue demande si l'utilisateur souhaite encore éditer le nom, la version, le mot de passe ou le commentaire du module utilisateur.

Oui : La boîte de dialogue "Éditer les paramètres du module utilisateur" s'affiche sur l'écran. Si un mot de passe a été attribué, celui-ci doit être saisi. Si l'utilisateur ne saisit pas le mot de passe, le système lui demande s'il souhaite tout de même exporter le module utilisateur.

Non : La boîte de dialogue "Sélectionner répertoire module utilisateur" s'affiche sur l'écran. L'utilisateur sélectionne le répertoire dans lequel le fichier uf7 du module utilisateur doit être enregistré.



Dans la boîte de dialogue "Sélectionner répertoire module utilisateur", il n'est pas possible de contrôler si des entrées (fichiers, répertoire, archives) qui portent le même nom que le module utilisateur à exporter existent déjà dans le répertoire sélectionné. Il incombe donc à l'utilisateur de contrôler si le répertoire sélectionné convient à l'enregistrement.

Un clic sur le bouton **Sélectionner répertoire** peut déclencher l'un des scénarios suivants :

Dans ces 5 cas, vous devez sélectionner un autre répertoire.

1. Le lecteur sélectionné n'est pas prêt ou est protégé en écriture.
2. La capacité de mémoire sur le lecteur sélectionné est insuffisante.
3. Il n'est pas possible d'accéder au répertoire sélectionné.
4. Le répertoire sélectionné est protégé en écriture.
5. Le répertoire sélectionné contient déjà un fichier avec le nom UserFB_V1_01.uf7.

Si aucune erreur n'est détectée au cours des contrôles susmentionnés, le module utilisateur est enregistré et l'interface utilisateur est actualisée le cas échéant dans l'affichage Programmation et dans le catalogue.

6.3.9.1 Contrôle de plausibilité

Pendant l'export d'un module utilisateur, le système déclenche un contrôle du module utilisateur, qui examine si le module utilisateur est ou non exécutable dans l'état actuel de l'appareil easyE4. Cela est en particulier nécessaire pour les modules utilisateur programmés en ST, car la saisie d'opérandes inadmissibles est possible dans ce langage.

Uniquement lorsqu'un module utilisateur est exécutable, la fonction d'export génère un fichier uf7, qui contient toutes les données de gestion en plus du module utilisateur.

Ce contrôle peut à tout moment être réalisé pour les modules utilisateur employés dans le projet ainsi que pour ceux qui ne le sont pas. Cela ne vaut pas pour les modules utilisateur protégés par mot de passe.

En cas de copie et de collage, aucun contrôle de plausibilité spécifique au module utilisateur lorsque des actions de copie et de collage sont effectuées entre des modules utilisateur. Tous les contrôles sont identiques à ceux du programme principal.

Pendant le contrôle de plausibilité pour un appareil, le système examine si le nombre maximal de tous les modules utilisateur par appareil est inférieur ou égal à 128. Lorsque la fenêtre de protocole du contrôle de plausibilité pour un appareil contient une erreur ou un avertissement pour un module utilisateur et que l'affichage correspondant pour le module utilisateur n'est pas actif ou ouvert dans l'affichage programmation, un double-clic sur l'erreur ou l'avertissement active ou, le cas échéant, ouvre l'affichage programmation du module utilisateur et l'occurrence s'affiche dans l'affichage.

Les messages suivants peuvent s'afficher après le contrôle de plausibilité :

- L'entrée du module fonctionnel ou la sortie du module fonctionnel ne fait pas partie intégrante de l'interface du module utilisateur
- Le numéro d'une entrée ou sortie du module fonctionnel comporte des lacunes
- L'entrée du module fonctionnel dépasse le nombre maximal, qui s'élève au total à 12 entrées (bits/analogiques).
- L'entrée du module fonctionnel dépasse le nombre maximal, qui s'élève au total à 12 sorties (bits/analogiques).
- L'opérande n'est pas pris en charge dans les modules utilisateur
- Le numéro de l'opérande se situe en dehors de la plage de valeurs admissibles pour les modules utilisateur UF.

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

6.3.10 Import d'un module utilisateur

La fonction d'import permet de charger des modules utilisateur (fichiers uf7) à partir d'un répertoire. La fonction est disponible dans l'affichage programmation.



Afin de pouvoir importer des modules utilisateur, les modules utilisateur ouverts en vue de l'édition ne doivent pas être modifiés.

En tel cas, le message suivant s'affiche : Une importation n'est pas possible lorsque des modules utilisateur ouverts ont été modifiés. Veuillez d'abord enregistrer tous les modules utilisateur modifiés..

- Sélectionnez un fichier uf7 puis cliquez sur "Ouvrir"

Le module utilisateur sélectionné est uniquement enregistré dans la gestion des modules utilisateur à condition qu'il remplisse certains critères.

Les messages suivants peuvent s'afficher :

- Le module utilisateur %s existe déjà dans easySoft 8.
L'import n'est pas requis. Souhaitez-vous sélectionner un autre fichier ?
- Le module utilisateur existe déjà avec un autre contenu dans easySoft 8 . Comme il est employé dans le projet et que les interfaces de module ne sont pas identiques, il n'est pas possible de l'importer. Souhaitez-vous sélectionner un autre fichier ?
- Le module utilisateur existe déjà avec un autre contenu dans easySoft 8 . Ce module utilisateur est en cours d'édition, une importation n'est donc pas possible. Souhaitez-vous sélectionner un autre fichier ?

Pour ces trois scénarios :

Non : l'import est annulé

Oui : un autre fichier peut être sélectionné

- Le module utilisateur existe déjà avec un autre contenu dans easySoft 8 . Souhaitez-vous remplacer ce module utilisateur par le module à importer ?

Non : un autre fichier peut être sélectionné

Oui : le module existant sera remplacé par le module importé

Si les contrôles susmentionnés ne détectent aucune erreur, le module utilisateur importé est enregistré soit dans le répertoire Projet ou Archives du logiciel easySoft 8.

Reprise de modules utilisateur à partir d'easySoft 7 dans easySoft 8

Uniquement possible avec la version 8.00 ou postérieure du logiciel easySoft.

En option, les modules utilisateurs d'easySoft 7 peuvent déjà être repris lors de l'installation d'easySoft 8. À cet effet, l'option

☒ Transfert de modules utilisateur à partir d'easySoft 7 doit être activée en la cochant dans l'assistant d'installation.

À la fin du processus d'installation, les fichiers *.uf7 du répertoire

"C:\ProgramData\Eaton\easySoft 7\UserFBs"

sont copiés dans le répertoire "C:\ProgramData\Eaton\easySoft 8\UserFBs".

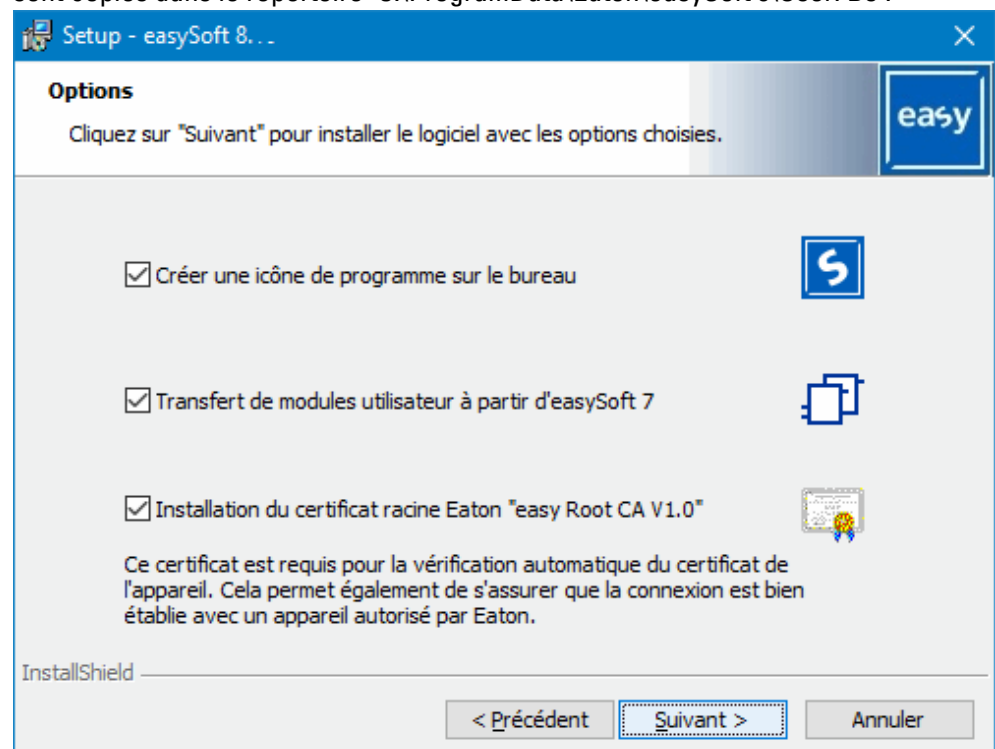


Fig. 284: Assistant d'installation easySoft 8

S'il existe déjà un fichier qui porte le même nom dans le répertoire cible, p. ex. "**ABC.uf7**", ce fichier n'est alors pas écrasé. Ce cas peut se produire si easySoft 8 a déjà été installé plusieurs fois sur un ordinateur et que les modules utilisateurs ont été transférés en même temps.

Un message s'affiche avec le nombre de modules utilisateurs copiés et, le cas échéant, non copiés.

Si des modules utilisateurs easySoft 7 doivent être transférés manuellement pour easySoft 8, procédez de la manière suivante :

- ▶ Ouvrez le répertoire C:\ProgramData\Eaton\easySoft 7\UserFBs avec l'Explorateur Windows.
- ▶ Copiez le module utilisateur avec le nom.
- ▶ Basculez dans le répertoire C:\ProgramData\Eaton\easySoft 8\UserFBs.

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

- ▶ Insérez le fichier *.uf7 copié.
- ▶ Fermez puis redémarrez easySoft 8.

Les modules utilisateur sont affichés dans easySoft 8 *Affichage programmation/Modules utilisateur/Archives*.

6.3.11 Remplacer module utilisateur

Cette fonction permet d'échanger un module utilisateur employé dans le projet par un autre module utilisateur avec une interface identique.

Afin que cette option du menu soit disponible, un appel de module utilisateur doit être sélectionné et le module utilisateur ne doit pas être ouvert en vue de l'édition.

Lorsque des modules utilisateur avec une interface identique à celle du module sélectionné sont disponibles et qu'ils ne sont pas ouverts en vue de l'édition, la boîte de dialogue "Remplacer module utilisateur" s'affiche et les modules utilisateur pouvant être remplacés sont proposés dans une liste de sélection.

Dans le groupe "Zone de remplacement", l'utilisateur a maintenant la possibilité de déterminer quels appels de module utilisateur doivent être remplacés :

- uniquement le module utilisateur sélectionné,
- toutes les instances du module utilisateur sélectionné dans le programme actuel
- toutes les instances du module utilisateur dans tous les programmes

Un clic sur le bouton "Remplacer" déclenche le remplacement, cela signifie que les appels, contacts et bobines du module utilisateur sont remplacés dans la zone de remplacement par le module utilisateur sélectionné.

Lorsqu'aucun module utilisateur avec une interface identique à celle du module sélectionné n'est disponible et que des modules utilisateur sont ouverts en vue de l'édition, le message suivant s'affiche :

"Aucun module utilisateur adapté à un remplacement n'est disponible ou le module utilisateur respectif est en cours d'édition."

6.3.12 Effacement d'un module utilisateur

Cette fonction permet de supprimer des modules utilisateur de easySoft 8. Il est uniquement possible d'effacer des modules utilisateur, qui ne sont pas employés dans le projet et qui ne sont pas ouverts en vue de l'édition. Lorsqu'aucun module utilisateur ne peut être effacé, la fonction *Barre de menus/Effacer modules utilisateur* n'est pas disponible.

Pour effacer un module utilisateur, les options suivantes sont disponibles :

Méthodes disponibles dans easySoft 7 :

1. *Barre de menu Programme/Effacer modules utilisateur...*
2. *Catalogue répertoire Modules utilisateur/Menu contextuel Effacer modules utilisateur...*
3. *Catalogue répertoire Modules utilisateur <Nom>/Menu contextuel/Supprimer module utilisateur...*

Méthodes disponibles dans easySoft 8 :

1. *Barre de menu Programme/Effacer modules utilisateur...*
2. *Catalogue répertoire Modules utilisateur/Projet/Menu contextuel Effacer modules utilisateur...*
3. *Catalogue répertoire Modules utilisateur/Projet/ <Nom>/Menu contextuel/Supprimer module utilisateur*
4. *Catalogue répertoire Modules utilisateur/Archives/Menu contextuel/Supprimer module utilisateur...*
5. *Catalogue répertoire Modules utilisateur/Archives/ <nom>/Menu contextuel/Supprimer module utilisateur...*

La fenêtre suivante s'affiche pour les deux premières possibilités :

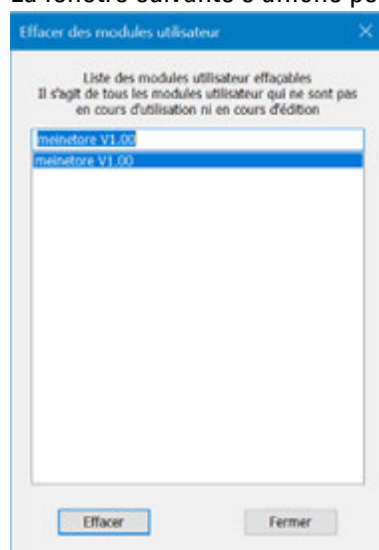


Fig. 285: Fenêtre Effacer module utilisateur

6. Modules fonctionnels

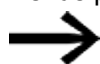
6.3 UF - Module utilisateur

Elle contient une liste des modules utilisateur pouvant être effacés. Vous pouvez librement sélectionner différents modules utilisateur dans cette liste. Après la sélection d'un module puis un clic sur le bouton , ce module est effacé. Le module utilisateur ne fait alors plus partie de easySoft 8 et n'est plus proposé dans *Catalogue*.

Dans le troisième cas, le module utilisateur sélectionné est directement effacé et supprimé du *Catalogue*.

6.3.13 Comparer modules utilisateur

La rubrique du menu "Comparer modules utilisateur" est active dès que vous sélectionnez un module utilisateur. Si le module utilisateur sélectionné est protégé par un mot de passe, la saisie du mot de passe est obligatoire.



Il est uniquement possible de comparer des modules utilisateur dont la méthode de programmation est identique.

Vous pouvez choisir si vous souhaitez comparer le module utilisateur avec un module enregistré dans easySoft 8 ou contenu dans un fichier uf7 (c.-à-d. un module utilisateur qui a déjà été exporté). À cet effet, la fenêtre suivante s'affiche :

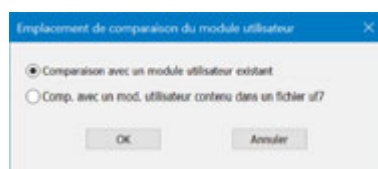


Fig. 286: Fenêtre Emplacement de comparaison du module utilisateur

Si la comparaison doit être effectuée avec un module existant, une liste de sélection s'affiche avec tous les modules utilisateur disponibles dont la méthode de programmation est identique.

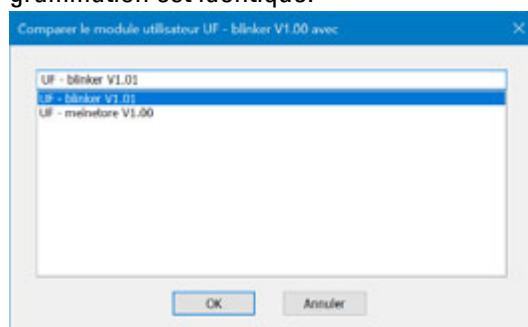


Fig. 287: Module utilisateur UF

Si la comparaison doit être effectuée avec des modules utilisateur déjà exportés, la boîte de dialogue "Importer des modules utilisateur" s'affiche et vous pouvez sélectionner un fichier uf7.

6. Modules fonctionnels

6.3 UF - Module utilisateur

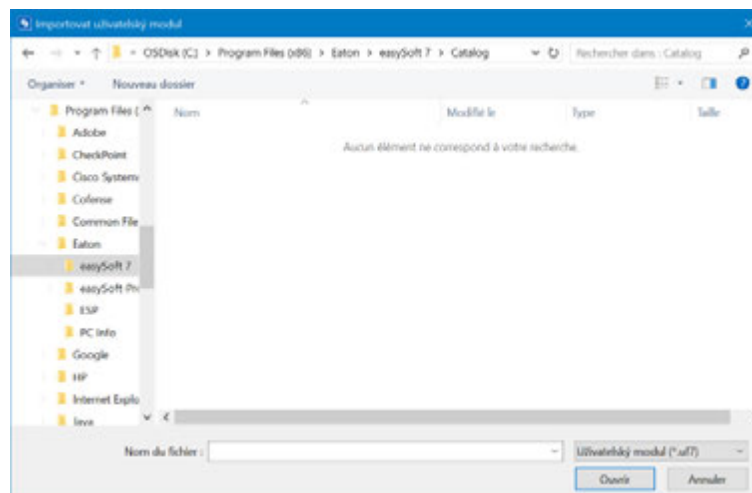


Fig. 288: Importer module utilisateur



Si un module utilisateur est identique au module à comparer ou lorsque vous essayez de comparer entre eux plusieurs modules utilisateur avec différentes méthodes de programmation, un message correspondant s'affiche et vous pouvez ensuite sélectionner un autre module.

La comparaison repose sur une comparaison du texte, ligne par ligne. Pour une meilleure vue d'ensemble, les unités fonctionnelles de chaque réseau sont récapitulées. La représentation est effectuée avec des caractères semi-graphiques ASCII simplifiés. Dans chaque réseau, un numéro d'ordre à trois chiffres est attribué dans l'ordre croissant dans chaque réseau aux grilles ou branches parallèles. Il permet à l'utilisateur d'identifier les relations entre les grilles ou branches parallèles.

Après la comparaison, le résultat est affiché dans le navigateur HTML standard et consigné dans un fichier de sortie. Le fichier de sortie porte le nom du module utilisateur ouvert avec l'extension "HTML". Il est enregistré dans le répertoire "Mes documents" ou "Documents" de l'utilisateur.

6.3.14 Imprimer module utilisateur

Il est aussi bien possible d'imprimer les modules utilisateur employés dans le projet que ceux non employés dans le projet.

L'impression contient tous les paramètres de la boîte de dialogue des paramètres, le programme dans la méthode de programmation respective et une liste des références croisées des opérandes employés.

Un aperçu page(s) est proposé.

6.4 Exemple de relais temporisé et de compteur

Un témoin lumineux clignote lorsque le compteur lorsque le compteur atteint la valeur 10. Dans cet exemple, les deux modules fonctionnels C01 et T01 sont câblés dans le schéma standard et leurs entrées et sorties y sont paramétrées.

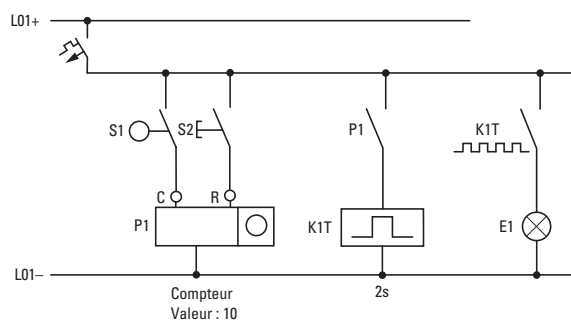


Fig. 289: Câblage fixe avec relais

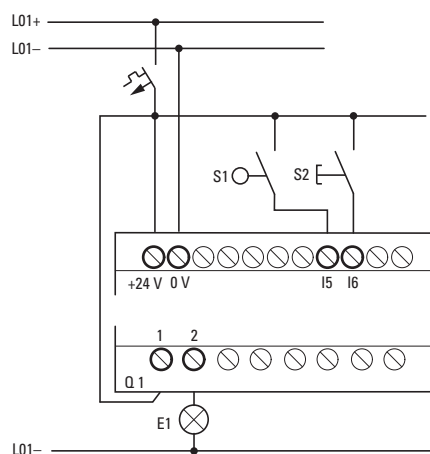


Fig. 290: Câblage p. ex. avec EASY-E4-UC-...

Saisir schéma de commande

► Dans la méthode de programmation EDP, saisissez le schéma suivant.

I 05	-----	Ä C 01C
I 06	-----	Ä C 01RE
C 01OF	-----	Ä T 01EN
T 01Q1	-----	Ä Q 01

Fig. 291: Câblage du compteur et du relais temporisé

Saisie des paramètres du module fonctionnel

Lorsque vous saisissez les bobines ou contacts d'un module fonctionnel, les entrées et sorties paramétrables sont affichées. Vous pouvez également saisir les paramètres dans la rubrique du menu "Modules".

6. Modules fonctionnels

6.4 Exemple de relais temporisé et de compteur

La signification des différents paramètres est indiquée conjointement à la description de chaque module fonctionnel.

Saisie :

La première partie du jeu de paramètres d'un compteur C01 s'affiche.

- ▶ À l'aide de la touche de direction >, positionnez-vous sur la zone de saisie de la valeur (en passant par le symbole "+" situé après >SH) :
>SH signifie : entrée du module destinée à la consigne de comptage supérieure.
Le symbole "+" signifie que les paramètres de ce relais temporisé peuvent être modifiés via l'option menu PARAMÈTRES.
- ▶ Modifiez la valeur de consigne supérieure du compteur pour qu'elle soit égale à 10 :
Déplacer le curseur avec < > sur les dizaines.
À l'aide des touches ↑ et ↓, modifier la valeur à cet emplacement.
- ▶ Enregistrez la nouvelle valeur à l'aide de la touche OK et revenez au schéma de commande à l'aide de la touche ESC.

```
C 01 +  
>SH +10  
>SL +0  
>SV +0  
QV>+0
```

Fig. 292: Saisir le paramètre C01

Configurer le paramètre pour T01 :

Le relais temporisé fonctionne comme un relais de type clignoteur. Le réglage de la fonction s'effectue dans l'affichage des paramètres, dans la partie supérieure droite, à côté du numéro.

- ▶ Le réglage de la base de temps s'effectue à droite de la fonction "clignoteur".
Conservez la base de temps S pour secondes.
- ▶ Déplacez le curseur vers la droite au-dessus du symbole "+" pour la saisie de la valeur de CONSIGNE horaire I1.

Si la consigne saisie pour I1 est identique à celle saisie pour I2, le relais temporisé fonctionne comme un clignoteur synchrone.

Le symbole "+" signifie que les paramètres de ce relais temporisé peuvent être modifiés via l'option menu PARAMÈTRES.

- ▶ Validez la valeur saisie à l'aide de la touche OK.
- ▶ Quittez la saisie du module en appuyant sur ESC.

```
T 01 n S +  
>I1 002.000  
>I2 002.000  
QV>
```

Fig. 293: Saisir le paramètre T01

Test du schéma de commande :

6. Modules fonctionnels

6.4 Exemple de relais temporisé et de compteur

- Positionnez easyE4 en mode RUN et revenez au programme.

Vous pouvez utiliser l'option menu "Modules" pour afficher chaque jeu de caractères.

- Positionnez le curseur sur C 01 et appuyez sur la touche OK.

Le jeu de paramètres du compteur est affiché avec la valeur réelle et la valeur de CONSIGNE.

- Déplacez le curseur  vers le bas jusqu'à ce que la valeur QV soit visible.
- Commutez l'entrée IS05. La valeur RÉELLE change.

```
C 01 +  
>SH +10  
>SL +0  
>SV +0  
QV>+0
```

Fig. 294: Test du schéma de commande

Lorsque la valeur RÉELLE et la valeur de CONSIGNE supérieure du compteur sont identiques, le relais temporisé allume et éteint le voyant d'avertissement toutes les 2 secondes.

```
C 01 +  
>SH +10  
>SL +0  
>SV +0  
QV>+10
```

Fig. 295: Test du schéma de commande +10

Multipliez par deux la fréquence de clignotement :

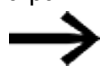
- Dans l'affichage de la circulation du courant, sélectionnez T 01 et modifiez la constante de la CONSIGNE de temps en 001.000.

Dès que vous appuyez sur la touche , le témoin lumineux clignote deux fois plus vite.

```
T 01 n S +  
>I1 002.000  
>I2 002.000  
QV> 0.550
```

Fig. 296: Multipliez par deux la fréquence de clignotement

Lorsque la valeur de CONSIGNE est une constante, elle peut également être modifiée à partir de la rubrique du menu PARAMÈTRES.



Le temps RÉEL est uniquement affiché en mode de fonctionnement RUN.

Voir aussi

- Paragraphe "C - Compteur", page 326
- Paragraphe "CF - Compteur de fréquence", page 332
- Paragraphe "CH - Compteur rapide", page 338
- Paragraphe "CI - Compteur incrémental", page 344

6. Modules fonctionnels

6.4 Exemple de relais temporisé et de compteur

7. Réglages du système

Le chapitre Réglages du système récapitule les réglages fondamentaux pour l'appareil à titre de référence.

Il incombe de distinguer de quelle manière le système peut être configuré, à partir de l'afficheur sur l'appareil EASY-E4-...-12...C1(P) sous OPTIONS SYSTÈME et / ou uniquement dans easySoft 8 après la sélection de l'appareil, la programmation et l'intégration de l'appareil wasyE4 à un groupe.

Les réglages suivants peuvent uniquement être effectués via easySoft 8 :

Raccordement à d'autres appareils

Configuration du réseau NET	→ Page 755
Modbus TCP	→ Page 851
Serveur web du serveur web	→ Page 762
Client web	→ Page 771
Configuration de la fonction de courrier électronique	→ Page 790
Définition du nom du programme	→ Page 681
Fonction de rémanence	→ Page 682
Configuration de la carte microSD et de l'ID appareil Configuration de la carte et de l'ID appareil	→ Page 689
Connexion au cloud AWS	→ Page 826

7. Réglages du système

7.1 Options système - Appareil de base avec un écran et des touches

7.1 Options système - Appareil de base avec un écran et des touches

Parmi les options du système qui peuvent être configurées sur les appareils de base EASY-E4-...-12...C1(P), on recense :

Tab. 88: Options sys-

tème

SÉCURITÉ
SYSTÈME
LANGUE MENUS
EFFACER PROGR.
NET
ETHERNET
MISE À JOUR

Sécurité

Accès à l'attribution des mots de passe et à la détermination des rubriques protégées par mot de passe
→ Paragraphe "Sécurité - Protection par mot de passe", page 685

Système

Tab. 89: Options sys-
tème\Système

TEMPO.
TOUCHES P ✓
MODE RUN
DÉMARR.
CHARGE.
AFFICHAGE
ID APPAREIL
LOGO DE DÉMARR.

Accès aux réglages du système
Anti-rebond des entrées, → Paragraphe "Anti-rebond des entrées", page 679
Touches P, → Paragraphe "Touches P", page 680
Mode RUN, Démarrage carte, → Paragraphe "Paramétrage du comportement au démarrage", page 676
Chargement carte, → Paragraphe "Configuration de la carte microSD et de l'ID appareil", page 689
Affichage, réglages pour l'afficheur, → Paragraphe "Affichage", page 667
ID appareil, identifiants des appareils, → Paragraphe "ID appareil", page 667
Graphique de démarrage, réglage de la durée d'affichage sur l'afficheur lorsqu'un fichier boot.bmp est enregistré sur la carte mémoire. → Paragraphe "Graphique de démarrage", page 668

Langue des menus

Configuration de la langue des menus de l'appareil, → Paragraphe "Choix de la langue", page 675

EFFACER PROGR.

Le programme sur la easyE4 est effacé de la mémoire de l'appareil

NET

Configuration d'un GROUPE NET comme ensemble de plusieurs appareils, → Paragraphe "Configuration du réseau NET", page 755
Le sous-menu est uniquement disponible en anglais.

ETHERNET

Configuration du réglage ETHERNET sur l'appareil,
→ Paragraphe "Ethernet", page 671
Le sous-menu est uniquement disponible en anglais.

MISE À JOUR

Mise à jour du firmware pour appareils d'extension easyE4 et modules de communication easy.
→ Paragraphe "Mise à jour", page 673

7.2 Affichage

Ce menu permet de configurer les réglages pour l'afficheur.

Tab. 90: *Options sys-*

tème\Systeme\Affichage

ÉCLAIRAGE1	100
ÉCLAIRAGE2	50
TIMEOUT :	10m
COULEUR :	0

ÉCLAIRAGE1	Luminosité de l'afficheur pendant l'utilisation sur l'appareil Valeur par défaut : 100, éditable par incrément de 10
ÉCLAIRAGE2	Indication de la luminosité pour le mode veille Valeur par défaut : 100, éditable par incrément de 10 Valeur : 0 correspond à une désactivation de l'afficheur en mode veille
TIMEOUT	Indication de la durée en minutes ou secondes au bout de laquelle l'afficheur bascule en mode veille en l'absence d'utilisation de l'appareil easyE4
COULEUR	Pertinente pour le mode distant des easyE4 Saisie de la valeur de couleur de 0 à 15, répercussion sur l'affichage de l'appareil, par ex. dans easySoft 8 ou sur le serveur web

7.3 ID appareil

Indication ou saisie des identifiants individuels des appareils en vue de la transmission du programme.

Tab. 91: *OPTIONS*

SYSTÈME\ID APPAREIL

ID APPAREIL
xxx xxx xxx

La saisie de l'ID appareil <000 000 000> désactive le contrôle de l'ID appareil et de l'ID programme. De cette manière, tous les types de programmes peuvent être transférés sur l'appareil de base par le biais d'une carte mémoire microSD ou via easySoft 8, indépendamment du fait qu'un ID soit ou non défini dans le programme en soi.



7. Réglages du système

7.4 Graphique de démarrage

7.4 Graphique de démarrage

Dès qu'un graphique boot.bmp est enregistré sur la carte mémoire microSD, il est ici possible de configurer la durée d'affichage en secondes avant que l'affichage d'état ne s'affiche.

Tab. 92: *Options système*

Graph. démarrage

DURÉE D'AFFICH.
3 s

Voir aussi

→ Paragraphe "Définition du graphique de démarrage pour l'écran du EASY-E4-...-12...C1(P)", page 157

7.5 NET

Ce sous-menu permet de configurer les adresses NET des appareils easyE4.

Les appareils easyE4 supplémentaires doivent également être configurés en conséquence afin de pouvoir établir une connexion.

Dans l’affichage d’état 1, l’entrée dans la dernière ligne indique une connexion NET active.

Tab. 93: Paramétrage net sur l’unité de l’appareil

Tab. 94: *Menu principal*

ARRÊT ✓ MARCHE
PARAMÈTRES
RÉGLER HEURE
CARTE
INFORMATION
OPTIONS SYSTÈME
PROGRAMME

Tab. 95: *Options système*

SÉCURITÉ
SYSTÈME
LANGUE MENUS
EFFACER PROGR.
NET
ETHERNET
MISE À JOUR

Tab. 96: *Options système\Net*

NET GROUP :	00
NET ID :	00
BUSDELAY :	000
REMOTE RUN	

Le sous-menu est uniquement disponible en anglais.

- Affectez le GROUPE NET à l’aide des touches du curseur.
- Configurez l’ID NET de l’appareil.
- Définissez les paramètres du réseau.

GROUPE NET

Affectation du réseau, le groupe pour l’appareil de base sélectionné.

0	Fonctionnement autonome de l’appareil de base, le cas échéant avec des extensions E/S, aucun réseau NET
1-10	GROUPE NET possible

ID NET

Affectation de l’appareil au sein du GROUPE NET pour l’appareil de base sélectionné.

0	Fonctionnement autonome de l’appareil de base, le cas échéant avec des extensions E/S
1-8	Identifiant possible de l’appareil au sein du GROUPE NET

7. Réglages du système

7.5 NET

Bus-Delay

Le Bus-Delay définit la durée au cours de laquelle le participant sur le NET envoie ses données à d'autres participants.

Le Bus-Delay doit être adapté au nombre de participants et aux valeurs à transmettre. Une valeur trop faible pour le Bus-Delay provoque une collision des données.

La plage de valeurs admissible pour le Bus-Delay est comprise entre 10 ms et 255 ms.

Envoyer les données cycliques toutes les 10 ms ou en cas de modification des données, mais pas plus rapidement que le Bus-Delay. La valeur par défaut de 60 ms permet normalement d'éviter une surcharge de la transmission.

Remote RUN

Lorsque ce champ est activé, les participants NET d'un réseau avec les ID NET 02 à 08 reprennent le mode de fonctionnement actuel RUN ou STOP du participant NET avec l'ID NET 1.

Voir aussi

→ Paragraphe "Configuration du réseau NET", page 755

7.6 Ethernet

Ce sous-menu permet de configurer les adresses des appareils easyE4.
Un appareil supplémentaire doit également être configuré en conséquence afin de pouvoir établir une connexion.
L'entrée dans la dernière ligne de l'affichage d'état indique une connexion NET active.
Par défaut, un nouvel appareil de base easyE4 est configuré sur AUTO-IP. La configuration et les définitions sur le EASY-E4-...-12...C1(P) se réalisent dans l'arborescence du menu dans le chemin sous *Options système\Ethernet*
Le sous-menu est uniquement disponible en anglais.

Tab. 97: Configuration Ethernet sur l'appareil

Tab. 98: *Menu principal*

ARRÊT ✓ MARCHE
PARAMÈTRES
RÉGLER HEURE
CARTE
INFORMATION
OPTIONS SYSTÈME
PROGRAMME

Tab. 99: *Options système*

SÉCURITÉ
SYSTÈME
LANGUE MENUS
EFFACER PROGR.
NET
ETHERNET
MISE À JOUR

Tab. 100: *Options système\Ethernet*

ADDRESS MODE
IP ADDRESS
SUBNET MASK
GATEWAY ADDRESS
DNS SERVER
easyE RTD
Test messagerie électronique

- Définissez l'adresse IP de l'appareil à l'aide des touches de direction.

Tab. 101: *Options système\Ethernet\Adresse - IP*

ADRESSE IP
000.000.000.000

- Définissez les paramètres du réseau.

Tab. 102: *Options système\Ethernet\Mode adresse*

AUTO-IP	✓
DHCP	
Static IP	

Contrôle les droits de la commande à distance via le EASY-RTD-... sur l'easyE4.

Tab. 103: *Options système\Ethernet\easyE RTD*

PROTECTION ACCÈS

7. Réglages du système

7.6 Ethernet

Tab. 104:

- Définir les droits d'accès par groupe d'utilisateurs EASY-RTD-....

Tab. 105: Options
système\Ethernet\easyE RTD\P-
rotection accès

AUCUN ACCÈS	✓
SURVEILLER	
COMMANDER	
ADMINISTRER	

Voir aussi

→ Paragraphe "Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation", page 125

- 673

7.7 Mise à jour

- Tab. 111: Options système\Mise à jour\Extension

Voir aussi

→ Paragraphe "Mise à jour du firmware", page 146

7.8 Choix de la langue

Le guidage dans le menu est disponible en plusieurs langues.

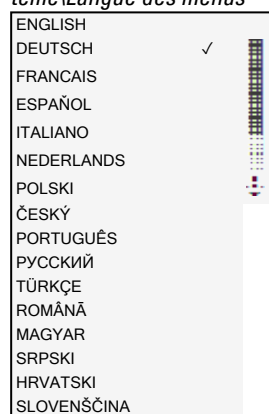


Le choix de la langue sur l'appareil de base sans afficheur est uniquement possible avec easySoft 8.

Choix de la langue des menus sur l'appareil de base avec afficheur

- Activez le menu principal.
- Ouvrez le chemin du menu OPTIONS SYSTÈME\LANGUE DES MENUS.
- Sélectionnez l'une des langues disponibles.
- Confirmez à l'aide de la touche **OK**.
- Quittez le menu à l'aide de la touche **ESC**.

Tab. 112: Options système\Langue des menus



Le basculement de la langue s'effectue lorsque vous quittez le menu.

7. Réglages du système

7.9 Paramétrage du comportement au démarrage

7.9 Paramétrage du comportement au démarrage

Le comportement au démarrage définit la réaction de l'appareil easyE4 lorsque la tension d'alimentation est appliquée.

EASY-E4-...-12...CX1(P)

Les appareils sans afficheur démarrent automatiquement en mode de fonctionnement RUN.

Après la mise en marche, l'appareil easyE4 est immédiatement opérationnel à condition qu'un programme valide soit disponible.

Si aucun programme ne se trouve en revanche sur l'appareil, l'appareil easyE4 reste dans l'état de service STOP.

Si l'appareil est intégré via Ethernet, il est possible de le paramétrer.

Une carte mémoire permet de charger un programme *.e80.

EASY-E4-...-12...C1(P)

Pour les appareils avec afficheur, il est possible de configurer le comportement au démarrage.

À partir de la rubrique du menu *OPTIONS SYSTÈME/SYSTÈME/MODE RUN* sur l'appareil ou via easySoft 8 dans le programme avec l'option Mode RUN.

Cette option est enregistrée avec le programme sur l'appareil.

→ Paragraphe "Synthèse du comportement à la mise sous tension", page 123

Comportement au démarrage

Le comportement au démarrage peut s'avérer utile au cours de la phase de mise en service.

Le schéma disponible dans EASY-E4-...-12...C1(P) n'est pas encore complètement câblé ou l'installation / machine se trouve dans un état qui n'est pas autorisé à contrôler EASY-E4-....

Lorsqu'appareil easyE4 est alors raccordé à la tension, les sorties ne doivent pas pouvoir être activées, cela signifie que les sorties ne doivent pas immédiatement être activées lors de la mise en marche des easyE4.

7.9.1 Activation / désactivation **MODE RUN**

Uniquement possible avec les appareils de base équipés d'un afficheur.

7.9.1.1 Configuration sur l'appareil de base avec afficheur

Pour la configuration, le programme doit être arrêté.

ARRÊT ✓ MARCHE

Le cas échéant, le changement de mode de fonctionnement est protégé par un mot de passe.

- ▶ Activez le menu principal.
- ▶ Ouvrez le chemin du menu **OPTIONS SYSTÈME\SYSTÈME**.
- ▶ Sélectionnez la rubrique du menu **MODE RUN**.
- ▶ Appuyez sur la touche **OK** pour activer ou désactiver.

Affichage sur l'écran	Statut	
MODE RUN ✓	active	Le programme démarre dès que l'appareil est mis en marche, bascule en mode de fonctionnement RUN
MODE RUN	inactif	Le programme doit être séparé séparément, reste en mode de fonctionnement STOP.



Lors de la livraison de l'appareil EASY-E4-... et après une réinitialisation d'usine, le **MODE RUN** est actif.

Comportement en cas d'effacement du programme

La configuration du comportement au démarrage est une fonction de l'appareil et est conservée en cas d'effacement du schéma.

Téléversement / téléchargement vers ou à partir de la carte mémoire ou de l'ordinateur

Le réglage est conservé en cas de transfert d'un programme valide.

7.9.2 Activation / désactivation du **DÉMARRAGE CARTE**

Le comportement au démarrage avec carte mémoire est prévu pour les applications dans lesquelles un changement de programme rapide et simple est possible en remplaçant la carte mémoire.

Dans le cas où le programme enregistré sur le module mémoire diffère du programme sur l'appareil easyE4, l'enclenchement de la tension d'alimentation entraînera d'abord le chargement du programme à partir de la carte puis le démarrage en mode de fonctionnement RUN. Si la différence entre les programmes se limite à des valeurs **NOMINALES** (constantes) divergentes des modules fonctionnels, aucun programme n'est chargé à partir de la carte mémoire.

Le programme est donc conservé sur l'appareil et est démarré. Si la carte mémoire

7. Réglages du système

7.9 Paramétrage du comportement au démarrage

ne contient pas de programme, l'appareil reste dans l'état de service STOP. Pour une description exacte de l'effet de cette option, voir → "Fonctions de la carte mémoire microSD", page 156.

Réglage usine : DÉMARRAGE CARTE inactif

7.9.2.1 Configuration sur l'appareil de base avec afficheur

Pour la configuration, le programme doit être basculé sur STOP. Le cas contraire, l'appareil attire votre attention sur ce point.

- ▶ Activez le menu principal.
- ▶ Ouvrez le chemin du menu OPTIONS SYSTÈME\SYSTÈME.
- ▶ Sélectionnez la rubrique du menu DÉMARRAGE CARTE.
- ▶ Appuyez sur la touche  pour activer ou désactiver.

Lorsque la rubrique du menu est cochée ✓, le programme est chargé à partir de la carte mémoire et appliqué dès que l'appareil easyE4 est mis en marche.

Lorsque la ligne n'est pas cochée, le programme actuel est conservé.

7.9.2.2 Configuration dans easySoft 8

Dans easySoft 8, vous pouvez activer ou désactiver le comportement au démarrage.

- ▶ Sélectionnez l'appareil correspondant à partir du catalogue dans l'affichage projet.
- ▶ Cliquez sur l'onglet Réglages du système.

L'onglet contient une rubrique Carte mémoire / ID appareil avec la case à cocher pour Démarrage carte.

- ▶  Cliquez sur la case pour la cocher et activer la fonction.
- ▶  Cliquez sur la case pour la décocher et désactiver la fonction.

Voir aussi

→ Paragraphe "Configuration de la carte microSD et de l'ID appareil", page 689

7.10 Anti-rebond des entrées

Avec le réglage usine, easyE4 analyse les signaux d'entrée par le biais d'une temporisation d'entrée, c.-à-d. l'anti-rebond des entrées. Cela permet par exemple de garantir que le rebondissement des contacts d'interrupteurs ou de boutons-poussoirs est supprimé.

Certaines applications nécessitent l'interception de signaux d'entrée très courts. Afin de garantir cela, il est possible de désactiver la temporisation d'entrée.

7.10.1 Configuration de l'anti-rebond des entrées sur l'appareil de base avec afficheur

- ▶ Activez le menu principal.
- ▶ Ouvrez le chemin du menu OPTIONS SYSTÈME\SYSTÈME.
- ▶ Sélectionnez la rubrique du menu ANTI-REBOND DES ENTRÉES.
- ▶ Appuyez sur la touche **OK** pour activer ou désactiver.

Si la rubrique du menu est cochée ✓, l'anti-rebond des entrées est activé.

Si la ligne n'est pas cochée, cela signifie que la fonction est désactivée.

7.10.2 Configuration de l'anti-rebond des entrées dans easySoft 8

Vous pouvez activer ou désactiver la temporisation d'entrée dans easySoft 8.

- ▶ Sélectionnez l'appareil correspondant à partir du catalogue dans l'affichage projet.
- ▶ Cliquez sur l'onglet Réglages du système.

L'onglet comporte une rubrique Réglages du système avec la case à cocher pour l'anti-rebond des entrées.

- ▶ ☒ Cliquez sur la case pour la cocher et activer la fonction.
- ▶ ☐ Cliquez sur la case pour la décocher et désactiver la fonction.

7. Réglages du système

7.11 Touches P

7.11 Touches P

Les touches P sont les huit touches sur les appareils easyE4 avec afficheur et clavier.

Avec les appareils EASY-E4-...-12...C1(P), vous pouvez employer les touches comme contact dans votre schéma.



Afin d'éviter un actionnement accidentel, les touches ne sont pas automatiquement activées.

7.11.1 Configuration des touches P sur l'appareil de base avec afficheur

Pour la configuration, le programme doit être arrêté.

ARRÊT ✓ MARCHE

Le cas échéant, le changement de mode de fonctionnement est protégé par un mot de passe.

- ▶ Activez le menu principal.
- ▶ Ouvrez le chemin du menu OPTIONS SYSTÈME\SYSTÈME.
- ▶ Sélectionnez la rubrique du menu TOUCHES P.
- ▶ Appuyez sur la touche **OK** pour activer ou désactiver.

Si la rubrique du menu est cochée ✓, l'anti-rebond des entrées est activé.

Si la ligne n'est pas cochée, cela signifie que la fonction est désactivée.

7.11.2 Configuration des touches P dans easySoft 8

Dans easySoft 8, vous pouvez activer ou désactiver les touches P.

- ▶ Sélectionnez l'appareil correspondant à partir du catalogue dans l'affichage projet.
- ▶ Cliquez sur l'onglet Réglages du système.

L'onglet contient une rubrique Réglages du système avec la case à cocher pour les touches P et un champ de saisie.

- ▶ ☒ Cliquez sur la case pour la cocher et activer la fonction.
- ▶ ☐ Cliquez sur la case pour la décocher et désactiver la fonction.

Temps de cycle max. [ms]

Le temps de cycle maximal souhaité peut être défini ici. Le réglage usine est 1000 ms. Plage de valeurs 0...1000 ms. L'appareil bascule en mode de fonctionnement STOP dès qu'un cycle de programme dépasse le temps de cycle maximal configuré.

- ▶ Saisissez le temps de cycle maximal en [ms] dans le champ de saisie.

Si le champ de saisie est vide, le réglage usine est employé.

7.12 Définition du nom du programme

Uniquement possible avec easySoft 8.

Dans easySoft 8, vous avez la possibilité d'attribuer un nom à votre programme.

- ▶ Sélectionnez l'appareil correspondant à partir du catalogue dans l'affichage projet.
- ▶ Cliquez sur l'onglet Réglages du système.

L'onglet contient une rubrique Nom du programme avec un champ de saisie.

- ▶ Dans le champ de texte, saisissez le nom souhaité pour le programme, qui doit être appliqué.

7. Réglages du système

7.13 Fonction de rémanence

7.13 Fonction de rémanence

Uniquement possible avec easySoft 8.

Sur les commandes des installations et machines, il est indispensable que les états de service ou valeurs RÉELLES soient enregistrés de manière rémanente. Les valeurs sont alors conservées jusqu'au prochain écrasement de la valeur RÉELLE, même après une coupure de la tension d'alimentation.

Pour les mémoires internes et les modules fonctionnels suivants, deux champs de saisie sont respectivement disponibles pour la valeur de départ et la valeur finale de la plage de rémanence.

Affichage Projet / onglet Réglages du système

Rémanence

C	0	-	0	MB	0	-	0
CH	0	-	0	MB:	0	-	0
CI	0	-	0				
DB	0	-	0				
T	0	-	0				

Octets de rémanence

Programme : 0

UF : 0

Disponible(s) : 400

Conserver la rémanence lors du transfert

☐ Cont. mém. int. ☐ Cont. des modules

Carte mémoire / ID appareil

☐ Démar. carte

☐ Autoriser écrasement par carte

0 ID programme / appareil

Commentaires

☒ Télécharger commentaires

Fig. 297: Affichage Projet, onglet Réglages du système avec extrait Rémanence

Plage de valeurs des modules fonctionnels, instances qui peuvent être enregistrées de manière rémanente :

- C - Compteur : 01...32
- CH - Compteur rapide : 01...04
- CI - Compteur incrémental : 01...02
- DB - Module de données : 01...32
- T - Relais temporisé : 01...32

Des informations complémentaires sont disponibles dans la description du module respectif.

Plage de valeurs des mémoires internes :

- MB : 1 ...1024
- MW : 1...512
- MD : 1...256

Les valeurs contenues dans le champ de saisie sont automatiquement converties en octets de mémoire interne MB.



Il est donc possible de définir des plages de mémoires internes allant jusqu'à MB1024 comme étant rémanentes, car MD265 correspond par ex. à une plage d'octets de mémoire interne de 1021 à 1024 et les plages de mémoires internes rémanentes sont enregistrées uniquement dans MB.

Uniquement possible avec la version 8.00 ou postérieure du logiciel easySoft.

Si des octets de mémoires internes sont saisis dans le champ de saisie, ils sont en plus convertis dans le type de données le plus élevé possible. Cela implique le nombre d'octets de mémoires internes autorise cette opération. Le type de données converti est affiché après un nouveau basculement dans l'onglet Réglages du système.

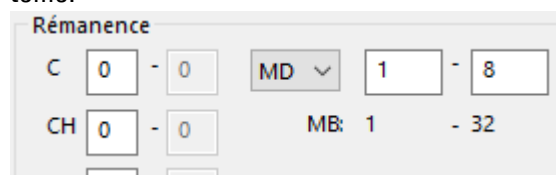


Fig. 298: Extrait rémanence : octets de mémoires internes 1 à 32 saisis et représentation en mots doubles de mémoires internes après un autre basculement dans l'onglet Réglages du système

Octets de rémanence

La taille de la plage complète de mémoires internes rémanentes d'un easyE4 ne doit pas être supérieure à un certain nombre d'octets. Le nombre d'octets disponibles dépend du firmware installé sur l'appareil de base :

- Firmware $\geq$ 2.00: 512 Bytes
- Firmware $<$ 2.00: 400 Bytes

La somme des mémoires internes rémanentes du programme principal et des mémoires internes rémanentes de toutes les instances des modules utilisateur (UF) est affichée dans l'affichage Projet dans l'onglet Réglages du système. Si la taille de la plage de mémoires internes rémanentes est supérieure au nombre d'octets disponibles, cela est indiqué dans le champ Libre par un nombre négatif en rouge.

Conserver la rémanence lors du transfert

Les valeurs RÉELLES rémanentes sur l'appareil sont effacées par les actions suivantes :

- À chaque modification du programme dans le schéma ou la table des modules fonctionnels et transfert consécutif sur l'appareil.
- En cas d'effacement du programme dans l'affichage Communication par la séquence *Affichage Communication/Programme/Configuration/Effacer l'appareil*.
- Lors de chaque modification de la plage de rémanence dans l'affichage Projet via la séquence *Affichage Projet/Onglet Réglages du système/Rémanence*.
- Lors de chaque modification des paramètres destinés aux mémoires internes décentralisées d'un appareil de visualisation.
- En cas d'effacement de l'appareil de la zone de travail de l'affichage Projet.

L'exception suivante vaut pour les mémoires internes rémanentes :

7. Réglages du système

7.13 Fonction de rémanence

☒ Contenus des mémoires internes

Si l'option est activée, le contenu de la plage de mémoires internes rémanentes déjà existante est conservée en cas de transfert du programme. Les valeurs RÉELLES des mémoires internes sont conservées.

La condition préalable est que la plage de mémoires internes à configuration rémanente reste inchangée.

☒ Contenus des modules

Si l'option est activée, le contenu de la plage d'opérandes rémanents déjà existante est conservé en cas de transfert du programme.

La condition préalable est que les modules à configuration rémanente restent inchangés.

7.13.1 Rémanence dans le logiciel easySoft 8

Dans easySoft 8, vous pouvez configurer la fonction de rémanence aussi bien pour les contenus des mémoires internes que pour ceux des modules.

- ▶ Sélectionnez l'appareil correspondant à partir du catalogue dans l'affichage projet.
- ▶ Cliquez sur l'onglet Réglages du système.

L'onglet contient respectivement une rubrique

- Rémanence lors du transfert
avec la case à cocher pour Contenus des mémoires internes et Contenus des modules
- Rémanence
- Octets de rémanence

- ▶ ☒ Cliquez sur la case pour la cocher et activer la fonction.
- ▶ ☐ Cliquez sur la case pour la décocher et désactiver la fonction.

Pour configurer la rémanence correspondante, activez la case à cocher pour Contenus des mémoires internes et / ou Contenus des modules.

Définissez les rubriques qui doivent respectivement être rémanentes en les sélectionnant et en les saisissant.



Les valeurs dans ces rubriques devraient être nécessaires pour le redémarrage de l'installation après un redémarrage. Pensez aux effets indésirables.

La capacité de mémoire requise est affichée sous Octets de rémanence pendant la saisie.

- ▶ Contrôlez si la capacité de mémoire est suffisante.

7.14 Sécurité - Protection par mot de passe

Les réglages pour le mot de passe et les rubriques protégées par mot de passe des easyE4 peuvent uniquement être définis sur les appareils avec afficheur ou, de manière alternative, avec easySoft 8.

La protection par mot de passe peut bloquer l'accès à différentes rubriques



Au moins une rubrique doit être protégée.

Dans le réglage usine, la rubrique Schéma est sélectionnée.

7.14.1 Configuration du mot de passe sur l'appareil de base avec afficheur

Définition des rubriques protégées par mot de passe

Vous pouvez trouver les rubriques à protéger par un mot de passe en procédant de la manière suivante :

- ▶ Activez le menu principal.
- ▶ Ouvrez le chemin du menu OPTIONS SYSTÈME\SÉCURITÉ\RUBRIQUE.
- ▶ Sélectionnez la rubrique souhaitée.
- ▶ Appuyez sur la touche **OK** pour activer ou désactiver.

Si une coche ✓ est visible à côté de la barre de défilement pour la rubrique, cela signifie que l'accès à cette rubrique est protégé par un mot de passe.

Si la case n'est pas cochée, l'accès n'est pas limité.

Tab. 113: *Options système\Sécurité\Plage*

PROGRAMME	✓
PARAMÈTRES	
ASTR.	
MODE FONCTIO.	
CARTE MÉMOIRE	
INTERFACE	
ÉFFAC.	

Le sous-menu propose les rubriques qui peuvent être protégées sur l'appareil.

PROGRAMME	Le mot de passe agit sur les PROGRAMMES ainsi que sur les modules fonctionnels non activés. Cette rubrique protège également contre le transfert d'un schéma à partir de et vers la carte mémoire.
PARAMÈTRES	Le menu PARAMÈTRES est protégé.
ASTR.	La date et l'heure sont protégées par le mot de passe.
MODE FONCTIO.	Un basculement entre les modes de fonctionnement RUN et STOP ou inversement à partir des touches de commande de l'appareil n'est pas possible.

7. Réglages du système

7.14 Sécurité - Protection par mot de passe

CARTE MÉMOIRE INTERFACE	L'accès à la carte mémoire microSD est protégé. Protège contre un accès à l'interface Ethernet de cet appareil. Cela n'a aucune incidence sur l'échange de données via le réseau. → Tenez compte de l'action restrictive d'une interface protégée lorsque vous devez réinitialiser l'appareil easyE4.
ÉFFAC.	Lorsque cette rubrique est inactive, la question "EFFACER PROGR. ?" s'affiche après quatre saisies incorrectes du mot de passe. Cette question ne s'affiche pas lorsque vous protégez cette rubrique. En cas d'oubli du mot de passe, vous ne pouvez cependant pas effectuer des modifications dans les rubriques protégées. → Au moins une des rubriques Programme, Paramètres, Horloge, Mode de fonctionnement ou Carte mémoire doit être protégée. Si aucune de ces rubriques n'est sélectionnée, la rubrique Programme est automatiquement activée. Lors de la livraison, la rubrique PROGRAMME est sélectionnée.

- Attribution d'un mot de passe**
- ▶ Activez le menu principal.
 - ▶ Ouvrez le chemin du menu *OPTIONS SYSTÈME\SÉCURITÉ*.
 - ▶ Sélectionnez la rubrique du menu MOT DE PASSE.

Tab. 114: *Options système\Sécurité*

MOT DE PASSE
PLAGE

Le mot de passe peut être composé de 6 chiffres et lettres sans caractères spéciaux ni voyelles infléchies.

MOT DE PASSE: 0XXXXX
A B C D E F G H I J K L M
N P Q R S T U V W X Y Z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Fig. 299: Attribution d'un mot de passe

Le premier caractère du mot de passe clignote.

7. Réglages du système

7.14 Sécurité - Protection par mot de passe

- Sélectionnez la première lettre ou le premier chiffre pour le mot de passe.
- Confirmez la saisie à l'aide de la touche **OK**.
- Procédez de la même manière pour les autres caractères du mot de passe.

Annulation à tout moment à l'aide de la touche **ESC**.

Activation du mot de passe :

- Placez le curseur sur un caractère quelconque du mot de passe.
- Appuyez sur la touche **OK**.

Le sous-menu pour le mot de passe s'affiche.

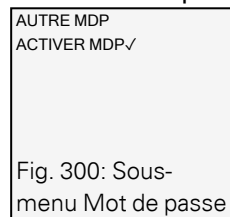


Fig. 300: Sous-

menu Mot de passe

- Sélectionnez la rubrique du menu **ACTIVER MDP**
- Confirmez le mot de passe à l'aide de la touche **OK**.

Le mot de passe est activé pour la → Paragraphe "Définition des rubriques protégées par mot de passe", page 685.

Modification du mot de passe

- Appuyez sur la touche **OK** de l'easyE4 pour ouvrir le menu principal.
- Ouvrez le chemin du menu **OPTIONS SYSTÈME\SÉCURITÉ\MOT DE PASSE**.

Lorsqu'un mot de passe est attribué, le sous-menu s'affiche pour le mot de passe.

- Sélectionnez la rubrique du menu **AUTRE MDP**.
- Saisissez le mot de passe.

Le sous-menu pour la modification du mot de passe s'affiche.

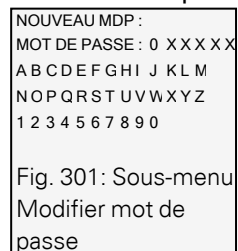


Fig. 301: Sous-menu
Modifier mot de
passe

L'attribution du nouveau mot de passe s'effectue de la même manière que pour → Paragraphe "Attribution d'un mot de passe", page 686

Suppression de la protection par mot de passe

Pour désactiver la protection par mot de passe, attribuez le mot de passe <000000>.

7. Réglages du système

7.14 Sécurité - Protection par mot de passe

7.14.1.1 Oubli du mot de passe ou saisie incorrecte

Si vous avez saisi un mot de passe incorrect, saisissez encore une fois le mot de passe après un court temps d'attente.



Si la rubrique ÉFFAC. PROGR. a été protégée par un mot de passe, la saisie du mot de passe est possible aussi souvent que nécessaire.

À partir de la cinquième saisie incorrecte, l'appareil de base avec afficheur propose un effacement.

- ▶ Touche **ESC** : annulation, aucun schéma, donnée ou mot de passe ne sera effacé.
- ▶ Touche **OK** : le schéma, les données et le mot de passe seront effacés.

Si vous avez oublié le mot de passe, vous pouvez ici débloquent l'appareil easyE4 protégé en appuyant sur la touche **OK**.

Le programme enregistré et tous les paramètres des relais fonctionnels sont alors toutefois effacés.

7.15 Configuration de la carte microSD et de l'ID appareil

Uniquement possible avec easySoft 8.

- Sélectionnez l'appareil correspondant à partir du catalogue dans l'affichage projet.
- Cliquez sur l'onglet Réglages du système.

L'onglet contient une rubrique Carte mémoire / ID appareil avec la case à cocher pour Démarrage carte et Autoriser écrasement par carte ainsi qu'un champ de saisie de chiffres

- ☒ Cliquez sur la case pour la cocher et activer la fonction.
- ☐ Cliquez sur la case pour la décocher et désactiver la fonction.

Avec ☒ Démarrage carte, l'appareil accède à microSD lors de la mise en marche.

Avec ☒ Autoriser écrasement par carte, vous autorisez que le programme, qui se trouve sur la carte microSD, écrase le programme, qui est enregistré sur le easyE4.

Dans le champ de saisie, vous pouvez saisir un nombre à 6 chiffres comme ID programme / appareil.



Cet ID permet de garantir qu'un programme ne soit transféré sur l'appareil easyE4 que lorsque ces ID sont identiques

À partir de l'ID appareil et de l'ID programme saisis, le système contrôle si le transfert du programme sélectionné est autorisé sur cet appareil de base.



Cela permet d'éviter que le responsable de l'étude ne transmette accidentellement un projet *.e80 inapproprié à easyE4 pour un cas d'application concret. Une telle erreur serait détectée en raison de l'ID inappropriée.

Voir aussi

- Paragraphe "Copie de programmes à partir de et sur la carte mémoire microSD", page 228
- Chapitre "7 Fonctions de la carte mémoire microSD", page 156
- Paragraphe "ID appareil", page 667
- Aide easySoft 8, affichage communication

7. Réglages du système

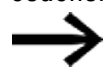
7.16 Réglage de l'heure et de la date

7.16 Réglage de l'heure et de la date

Les appareils easyE4 sont équipés d'une horloge temps réel (RTC) avec la date et l'heure. Cette horloge temps réel constitue la base pour les déroulements temporels, qui sont contrôlé avec easyE4.

En liaison avec les modules fabricant HW, HY ou WT, YT, il est ainsi possible de réaliser les fonctionnalités d'une horloge hebdomadaire ou annuelle.

Le module fabricant AC prend en charge les fonctionnalités des heures de lever et de coucher du soleil.



Le réglage de la date et de l'heure sur l'appareil de base sans afficheur est uniquement possible avec easySoft 8.

Réglage de la date et de l'heure sur l'appareil de base avec afficheur

- ▶ Activez le menu principal.
- ▶ Ouvrez le chemin du menu RÉGLER HEURE.
- ▶ Sélectionnez la rubrique du menu HEURE & DATE.

Tab. 115: Régler heure & date

DD-MM-YYYY
VE 13/08/2018
12:03:04

Dans la première ligne, choisissez le format d'affichage souhaité.

- ▶ À l'aide des touches du curseur ⬅ ➡, faites défiler les formats disponibles pour l'affichage de la date.
- ▶ Sélectionnez le format souhaité.

JJ-MM-AAAA

JJ/MM/AAAA Jour.Mois.Année

JJ.MM.AAAA

MM/JJ.AAAA Mois.Jour.Année

AAAA-MM-JJ

AAAA.MM.JJ Année.Mois.Jour

L'affichage est modifié en conséquence.

- ▶ À l'aide des touches du curseur ⬅ ➡, sautez aux différents champs de saisie dans le format pour la date et l'heure.
- ▶ Réglez respectivement les valeurs à l'aide des touches du curseur ⬆ ⬇.
- ▶ Confirmez votre saisie à l'aide de la touche **OK**.

Le chemin du menu RÉGLER HEURE vous offre d'autres possibilités de réglage.

Réglage de l'heure d'été DST

- Activez le menu principal.
- Ouvrez le chemin du menu RÉGLER HEURE.
- Sélectionnez la rubrique du menu HEURE D'ÉTÉ.

Tab. 116: *Régler heure\Heure d'été*

AUCUN	✓
CEST	
USA	
RÈGLE	

Pour le réglage, vous avez le choix entre : Aucun, HNEC, USA et Règle. Le réglage actuellement sélectionné est indiqué par la coche ✓.

Avec Aucun, aucune règle n'est appliquée, avec HNEC, l'heure normale d'Europe centrale est employée, avec USA, l'heure américaine et, sous Règle, vous pouvez définir votre propre règle.

Tab. 117: *Régler heure\Heure d'été\Règle*

DEBUT HEURE ÉTÉ
FIN HEURE ÉTÉ

- Sous Règle,
définissez à quelle date l'heure d'été doit débiter et quelle date elle doit s'arrêter.
easyE4 enregistre vos réglages et change automatiquement l'heure aux dates souhaitées.

7. Réglages du système

7.16 Réglage de l'heure et de la date

Réglage de l'horloge radiopilotée

De manière alternative, vous pouvez également synchroniser l'heure avec une horloge radiopilotée. Lorsque l'horloge radiopilotée est activée, l'horloge temps réel est écrasée sur l'appareil dès qu'un signal d'horloge radiopilotée est reçu.

- ▶ Activez le menu principal.
- ▶ Ouvrez le chemin du menu RÉGLER HEURE.
- ▶ Sélectionnez la rubrique du menu HORLOGE RADIO.
- ▶ En vue de l'activation, sélectionnez : OUI à l'aide des touches du curseur ⬆ ⬇.
- ▶ Sélectionnez l'entrée souhaitée à l'aide des touches du curseur ⬅ ➡.
- ▶ Définissez la valeur à l'aide des touches du curseur ⬆ ⬇.
- ▶ Saisissez un décalage par rapport à l'heure de l'horloge radiopilotée en procédant de la même manière.

L'unité pour ce décalage sont les minutes, le réglage s'effectue par pas de 5 minutes.

Tab. 118: *Régler heure/Horloge radio*

HORLOGE	
RADIO	
ACTIF	: OUI
ENTRÉE	: 1001
OFFSET	: +000'

Réglage de l'horloge astronomique

Vous pouvez également régler l'horloge temps réel par le biais de l'horloge astronomique. L'horloge astronomique calcule le lever et le coucher du soleil sur la base des coordonnées géographiques, c.-à-d. à partir de la latitude et de la longitude.

Les réglages dans ce sous-menu se répercutent de manière globale sur toutes les 32 instances possibles du module fonctionnel → Paragraphe "AC - Horloge astronomique", page 317 dans le programme utilisateur.

- ▶ Activez le menu principal.
- ▶ Ouvrez le chemin du menu RÉGLER HEURE.
- ▶ Sélectionnez la rubrique du menu HORL. ASTR..
- ▶ Sélectionnez un emplacement dans la ligne de saisie des coordonnées à l'aide des touches du curseur (⬅️⬆️⬇️⬇️⬅️⬆️⬇️⬇️).
- ▶ Définissez la valeur à l'aide des touches du curseur (⬅️⬆️⬇️⬇️).
- ▶ Saisissez le décalage du fuseau horaire par rapport à UTC en procédant de la même manière.

L'unité pour ce décalage sont les minutes, le réglage s'effectue par pas de 5 minutes.



LAR : degré de latitude

LNG : degré de longitude

(±) est réalisé par N-nord/S-sud ou E-est/W-ouest au premier emplacement de saisie.

Format : (±)ddd.ddddd, indication en degrés décimaux

- ▶ Une pression sur la touche ⏴ provoque un basculement dans la ligne de saisie en mesure d'arc avec les degrés, minutes et secondes.

Tab. 119: *Régler heure\Horl. astron.*

HORL.		ASTR.
LAR	N089.	9990000
LNG	E000.	0000000
OFFSET :		+000'

Les saisies sur l'appareil easyE4 sont écrasées à chaque transfert d'un programme. Pour un enregistrement durable des coordonnées sur



l'appareil, les saisies des coordonnées doivent être effectuées dans easySoft 8 pour le programme. À cet effet, vous pouvez transférer le programme modifié dans easySoft 8 et l'y enregistrer lorsque les informations relatives à l'emplacement doivent être reprises dans le projet.

7. Réglages du système

7.16 Réglage de l'heure et de la date

Exemple

Réglages pour le fuseau horaire à Bonn (UTC+1 heure) en degrés décimaux

Tab. 120: *Régler heure\Horl.*

astron.

HORL.		ASTR.
LAR	N050.	734012
LNG	E007.	082808
OFFSET		: +060'

et en mesure d'arc

Tab. 121: *Régler heure\Horl.*

astron.

HORL.		ASTR.
LAR	N050°	44°02"
LNG	E007°	04°58"
OFFSET		: +060'

Modifier le titre sur 7.17 "Réglage de l'heure et de la date sur l'appareil de base sans afficheur" et ajouter la remarque "uniquement possible via easySoft" ou supprimer

Voir aussi

Modules de temporisation

- "HW - Horloge hebdomadaire (Hour Week)", page 260
- "HY - Horloge annuelle (Hour Year)", page 272
- "WT - Horloge hebdomadaire (WeekTable)", page 313
- "YT - Horloge annuelle (Year Table)", page 305
- "AC - Horloge astronomique ", page 317

8. easyE4 interne

8.1 Exécution d'un programme

Avec la méthode de programmation LD ou FBD, le programme est exécuté de la manière suivante :

- Le démarrage est la lecture des états des entrées par le matériel et leur écriture dans le registre d'image. Le réseau 01 est ensuite entièrement parcouru, tous les modules fonctionnels et la logique de commande sont exécutées et l'état des affectations (Q, M, ... et modules fonctionnels) est écrit dans le registre d'image. Le prochain réseau est ensuite traité. En cas de sauts de réseaux, ceux-ci ne sont pas traités. Après le traitement du dernier réseau, les sorties sont transmises au matériel. Le cycle recommence ensuite.

En langage de programmation ST

- Le démarrage est la lecture des états des entrées par le matériel et leur écriture dans le registre d'image. La liste d'instructions est ensuite traitée de haut en bas et le registre d'image est modifié en conséquence à chaque affectation. En cas de sauts d'instructions, celles-ci ne sont pas traitées. Le cycle recommence ensuite.

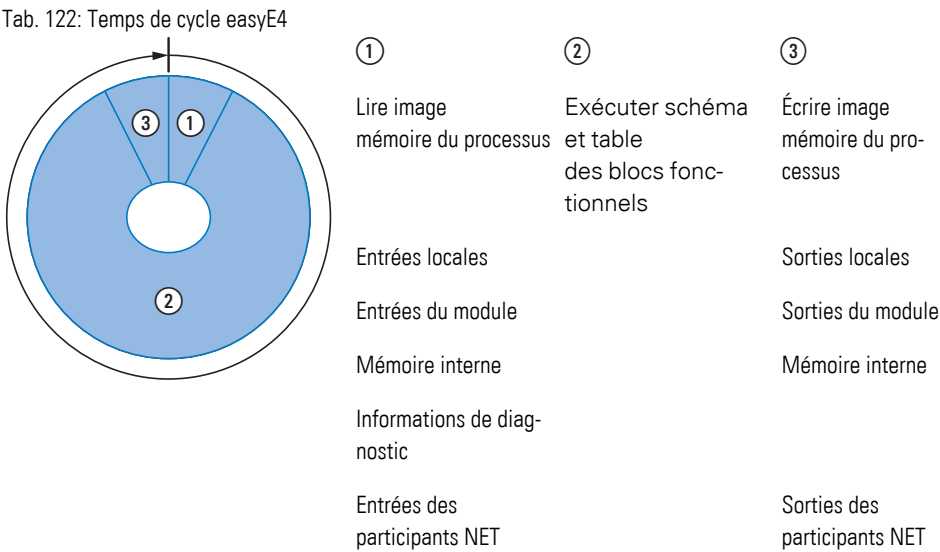
En langage de programmation EDP (easy device programming)

- Il s'agit du langage de programmation easy, qui peut également être programmé sur l'appareil de base. L'exécution du programme est identique avec les appareils prédécesseurs des séries easy500, easy700 et easy800.

Dans la technique de commande traditionnelle, un dispositif de commande par relais ou par contacteurs assure le traitement en parallèle de toutes les branches de circuit. Selon les composants utilisés, la vitesse de commutation d'un contact de contacteur se situe entre 15 ms et 40 ms à l'appel et à la retombée.

8. easyE4 interne

8.1 Exécution d'un programme



Lorsque les opérandes des entrées et sorties sont adressés dans le programme easyE4, cela ne se traduit pas par une requête portant sur l'état des signaux des entrées/sorties TOR, mais par un accès à une zone mémoire au sein de la mémoire système de l'appareil.

Cette plage de mémoire est appelée image mémoire du processus. L'image mémoire du processus est divisée en deux parties : l'image mémoire des entrées ① et l'image mémoire des sorties ③.

Pendant ce temps, l'appareil easyE4 parcourt successivement six segments.

Segment 1 - 4

Dans chacun des quatre premiers segments, l'appareil easyE4 analyse les champs réservés aux contacts. Cette analyse débute au niveau du premier segment, à la ligne 1 du schéma et se poursuit de haut en bas jusqu'à la ligne n du schéma.

L'appareil easyE4 passe ensuite au segment (de contact) suivant et procède à une analyse de haut en bas, qui se termine lorsqu'il atteint le dernier contact du quatrième segment. Il contrôle notamment si des contacts sont montés en parallèle ou en série et mémorise les états de commutation de tous les champs réservés aux contacts.

Segment 5

Dans le cinquième segment, l'appareil easyE4 affecte à toutes les bobines, en un seul passage des lignes 1 à n du schéma, les nouveaux états de commutation provenant de l'image mémoire des sorties.

Segment 6

Dans le sixième segment, qui se situe en dehors du schéma de commande, s'opère une analyse des modules fonctionnels présents dans la liste des blocs fonctionnels.

L'appareil easyE4 utilise ce sixième segment pour :

- le traitement des modules fonctionnels existants. Les données de sortie d'un module fonctionnel sont actualisées immédiatement après leur traitement.
L'appareil easyE4 procède au traitement des modules fonctionnels de haut en bas, dans l'ordre dans lequel ils apparaissent dans la liste des modules (→ *Menu MODULES*).

Conditions particulières valables en cas d'utilisation de certains modules fonctionnels :

- entrer en contact avec le "monde extérieur"
Les relais de sortie Q 01 à Q... sont commutés et les entrées I 1 à I... lues.
- l'échange de données NET lorsque cet appareil easyE4 a reçu de nouvelles données de lecture ou envoyé de nouvelles données d'émission
- la copie de tous les nouveaux états de commutation vers l'image mémoire du processus.

Branche de circuit Segment

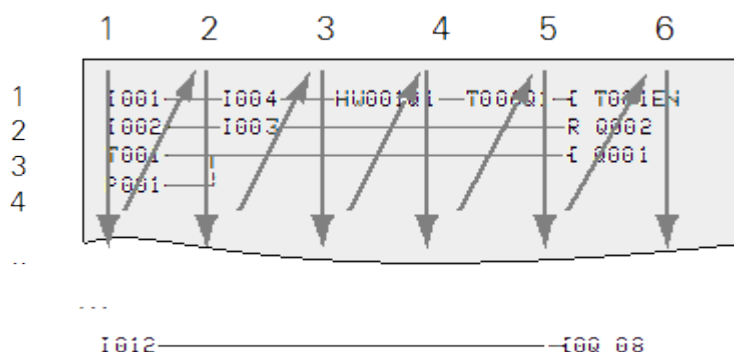


Fig. 302: Comment EDP évalue le schéma et les modules fonctionnels easy

8. easyE4 interne

8.2 Prise en charge d'un schéma existant

8.2 Prise en charge d'un schéma existant

Les programmes easy.e60/e70 existants peuvent être pris en charge avec easySoft 8.

En cas de reprise de programmes ou projets existants, il est possible de sélectionner l'un des deux langages de programmation, EDP ou LD :

Un programme EDP est entièrement pris en charge et est compatible avec les versions antérieures des prédécesseurs des appareils.

Lorsque le programme ou projet est repris en LD, la première affectation s'effectue sur une mémoire interne intermédiaire. Après avoir effectué la dernière affectation sur une mémoire interne intermédiaire, les mémoires internes intermédiaires sont affectées aux opérandes réels des modules fonctionnels M, Q,... Cela permet de garantir que ce programme reçoive le même déroulement que les appareils prédécesseurs.

Le logiciel easySoft 8 génère un protocole de conversion, qui indique le nouveau câblage des entrées et sorties ainsi que des mémoires internes.



Si un projet avec easyE4 contient également des participants MFD-CP8/10, les appareils MFD sont représentés sous forme d'autres participants NET.

Le logiciel easySoft 8 optimise le matériel easyE4 et le nouveau programme <xyz>.e80 sur la base des appareils prédécesseurs et des opérandes employés.

8.3 Informations relatives aux appareils

Aux fins de maintenance ou pour connaître les performances de l'appareil, les informations relatives aux appareils sont disponibles dans le menu *Information*.

Les données suivantes sont affichées :

Le sous-menu est uniquement disponible en anglais.

ACTUAL CONFIG - Affichage de la configuration de l'appareil

- NET-GROUP : (numéro du réseau NET), à une ligne par ex. 00
- NET-ID : (numéro du participant de l'appareil), à une ligne par ex. 00
- MAC ADDRESS : (adresse MAC de l'appareil), à deux lignes
par ex. 0022C712343E
- DEVICE NAME : par ex. : EASYE4-12UC1, nom de l'appareil DNS attribué pour le réseau ETHERNET → Chapitre "8 Réglages du système", page 665
- IP-ADDRESS : XXX.XXX.XXX.XXX
- SUBNET MASK : XXX.XXX.XXX.XXX
- GATEWAY ADDRESS : XXX.XXX.XXX.XXX
- DNS SERVER : XXX.XXX.XXX.XXX
- WEB SERVER (actif / inactif)
- HTTP PORT
- MODBUS TCP (actif / inactif)

SYSTEM - Affichage de la version du firmware

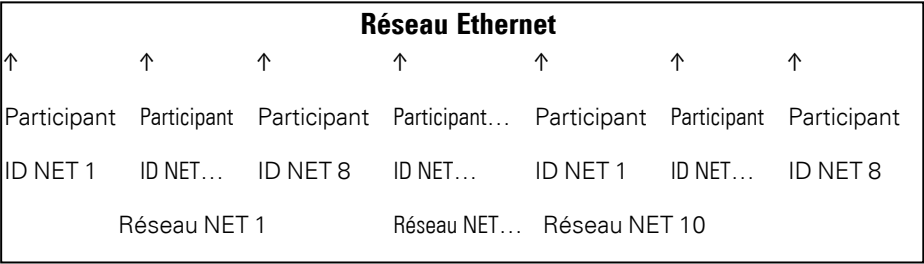
- E4- : référence
- OS : 1.30(version)
- B : 510 (version du build)
- CRC : 60268 (somme de contrôle)

8.4 Réseau NET

La fonctionnalité NET via Ethernet a été conçue afin de simplifier la communication entre les appareils de base easyE4, mais aussi afin de pouvoir reprendre les projets easy800 existants.

Un réseau NET peut se composer de max. 8 appareils de base easyE4. Les appareils de base easyE4 peuvent communiquer entre eux au sein d’un réseau. Lorsqu’une communication est nécessaire entre les réseaux, un appareil coordinateur, qui communique via Modbus avec les appareils de base easyE4 des différents réseaux, doit être employé.

10 réseaux NET (réseaux 1 à 10) peuvent être exploités au sein d’un réseau Ethernet. Cela équivaut à 80 appareils de base easyE4.



Opérandes qui peuvent être employés par chaque appareil au sein d’un réseau.

- (n = ID NET 1 .. 8)
- n SN 01 - 32 [bit]
- n RN 01 - 32 [bit]
- PT 01 - 32 (PUT) [double-mot]
- GT 01 – 32 (GET) [double-mot]
- n N 01 - 512 [bit]
- n NB 01 - 64 [octet]
- n NW 01 - 32 [octet]
- n ND 01 - 16 [double-mot]
- Synchronisation de l’horloge (réglage)

Exemples

Le participant 1 envoie un bit au participant 2

ID NET 1 ID NET 2

2 SN 15 → 1 RN 015

Le participant 3 envoie un double-mot via PT16 au participant 8

ID NET 1 ID NET 2

PT16 → GT 01
 Paramètres
 ID NET 1
 PT 16

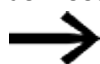
Le participant 4 envoie une mémoire interne réseau [bit] et [mot] à tous les participants.

ID NET 4 ID NET 2 ID NET 5 ID NET 7

N 125 → 4 N 125 4 N 125 4 N 125

DN30 → 4 DN 30 4 DN 30 4 DN 30

Ce principe vaut pour toutes les mémoires internes réseau dans tous les formats de données



Les mémoires internes réseau se chevauchent dans les différents formats de données

N1-8	N9-16	N17-24	N25-32	N33-40	N41-48	N49-56	N57-64
NB1	NB2	NB3	NB4	NB5	NB6	NB7	NB8
DN1		DN2		DN3		DN4	
ND1				ND2			
N65-72	N73-80	N81-88	N89-96	N97-104	N105-112	N113-120	N121-128
NB9	NB10	NB11	NB12	NB13	NB14	NB15	NB16
DN5		DN6		DN7		DN8	
ND3				ND4			

etc.

Signe de reconnaissance participant NET

Afin que tous les participants NET au sein d'un réseau puissent savoir si des participants NET importants pour eux communiquent encore, chaque participant envoie de manière cyclique, une fois par seconde (1 s), un signe de reconnaissance. En l'absence d'un signe de reconnaissance, le bit d'erreur correspondant ID01 – 08 est défini à l'état "1" jusqu'à ce que le prochain signe de reconnaissance soit détecté.

Remote Run

Lorsque cet indicateur est activé, les participants NET d'un réseau avec les ID NET 02 à 08 adoptent le mode de fonctionnement actuel du participant NET avec l'ID NET 1 (RUN ou STOP)

8. easyE4 interne

8.4 Réseau NET

Bus-Delay

Le Bus-Delay définit la durée au cours de laquelle le participant sur le NET envoie ses données à d'autres participants.

Le Bus-Delay doit être adapté au nombre de participants et aux valeurs à transmettre. Une valeur trop faible pour le Bus-Delay provoque une collision des données et le réseau Ethernet transmet encore uniquement la communication NET.

La valeur du Bus-Delay peut être comprise entre 10 ms et 255 ms

La règle empirique est la suivante :

- Cas A : en cas d'utilisation de PUT/GET et de la mémoire interne du réseau :
 - Bus-Delay en ms = (Nombre de participants NET-1)*4*2+6
- Cas B : en cas d'utilisation exclusive de la mémoire interne du réseau :
 - Bus-Delay en ms = (Nombre de participants NET-1)*2*2+6

Le tableau suivant sert au réglage dans la pratique :

Nombre de participants :	Delay avec PUT/GET	Delay sans PUT/GET
	ms	ms
2	14	10
3	22	14
4	30	18
5	38	22
6	46	26
7	54	30
8	62	34



Si vous ne pouvez plus vous accoupler avec easySoft 8 via Ethernet aux participants NET, définissez la valeur maximale pour votre application pour Bus-Delay. À cet effet, vous devez supprimer chaque appareil du réseau Ethernet puis modifier le Bus-Delay, point par point, avec easySoft 8.

8.5 États de service easyE4

Les appareils easyE4 possèdent plusieurs différents états de service.

Désactivé- aucune tension d'alimentation disponible,

Activé

- Aucun programme sur l'appareil de base, l'appareil de base reste en mode de fonctionnement STOP, aucun programme ne peut être exécuté.
- Le programme est chargé sur l'appareil, l'appareil de base reste en mode de fonctionnement STOP jusqu'au basculement en mode RUN. En mode STOP, le programme n'est pas exécuté. En l'absence d'erreurs de communication, les appareils d'extension raccordés, communiquent avec l'appareil de base. Toutes les sorties de tous les appareils possèdent l'état 0, désactivée. Il est possible de communiquer via Ethernet avec easySoft 8.
- L'appareil de base se bascule via le menu ou easySoft 8 en mode de fonctionnement RUN. Le programme est exécuté et les sorties sont activées ou désactivées en fonction de la logique du programme. Les services de communication existants, tels que NET, Modbus, serveur web, sont en service ou peuvent être utilisés.

8. easyE4 interne

8.6 Contrôle du rétroéclairage avec des opérandes

8.6 Contrôle du rétroéclairage avec des opérandes

8.6.1 Intensité du rétroéclairage

Uniquement pour appareils de base easyE4 avec afficheur.

easyE4 dispose de 3 opérandes, LE1...3. Il s'agit de sorties programmables destinées au contrôle Intensité du rétroéclairage de l'afficheur de l'appareil. Elles peuvent être employées en vue de la signalisation d'états sur l'afficheur de l'appareil.

Deux luminosités dans la plage de valeurs 0...100% peuvent être définies sur l'appareil de base easyE4 : Intensité du rétroéclairage 1 et Intensité du rétroéclairage 2. Le 2e réglage usine est : Intensité du rétroéclairage 1=100%, Intensité du rétroéclairage 2 = 50%. La procédure à suivre en vue du réglage dans le menu de l'appareil est décrite sous → "Affichage", page 667

Dans l'état de service RUN, l'opérande de sortie LE1 permet de régler l'intensité du rétroéclairage sur la luminosité 1 pour l'afficheur de l'appareil. Il est ainsi par exemple possible de réaliser des effets de clignotement par activation et désactivation cycliques de l'opérandes LE1 et LE3 dans le schéma.

Dans l'état de service RUN, l'opérande de sortie LE2 permet de régler l'intensité du rétroéclairage sur la luminosité 2 pour l'afficheur de l'appareil.

LE3 désactive le rétroéclairage.

Lorsque l'appareil de base easyE4 bascule dans l'état STOP, l'intensité du rétroéclairage 1 est réactivée conformément à la configuration dans le menu de l'appareil.

Lorsque plusieurs opérandes LE1...3 sont définis, l'opérande avec la priorité maximale définit le rétroéclairage.

Intensité du rétroéclairage sur l'afficheur de l'appareil	LE01	LE02	LE03
Intensité du rétroéclairage 1	1	0	0
Intensité du rétroéclairage 2	0	1	0
désactivé	0	0	1

8.6.2 Couleur de fond

Disponible à partir d'easySoft 7.30 et du firmware 1.20

Les appareils de visualisation disposent d'autres sorties pour contrôler la couleur de l'afficheur de l'appareil. Ces sorties sont commutées sur le schéma de câblage via les opérandes de sortie LE04 à LE06.

Couleur de fond sur l'afficheur de l'appareil	LE04	LE05	LE06
rouge	1	0	0
vert	0	1	0
blanc	0	0	1

8. easyE4 interne

8.6 Contrôle du rétroéclairage avec des opérandes

Exemple : clignotement du rétroéclairage

L'afficheur de l'appareil doit clignoter en blanc toutes les deux secondes. Après la sélection, un clignotement en rouge ou vert doit également être possible.

Le programme suivant doit être téléchargé sur l'appareil.

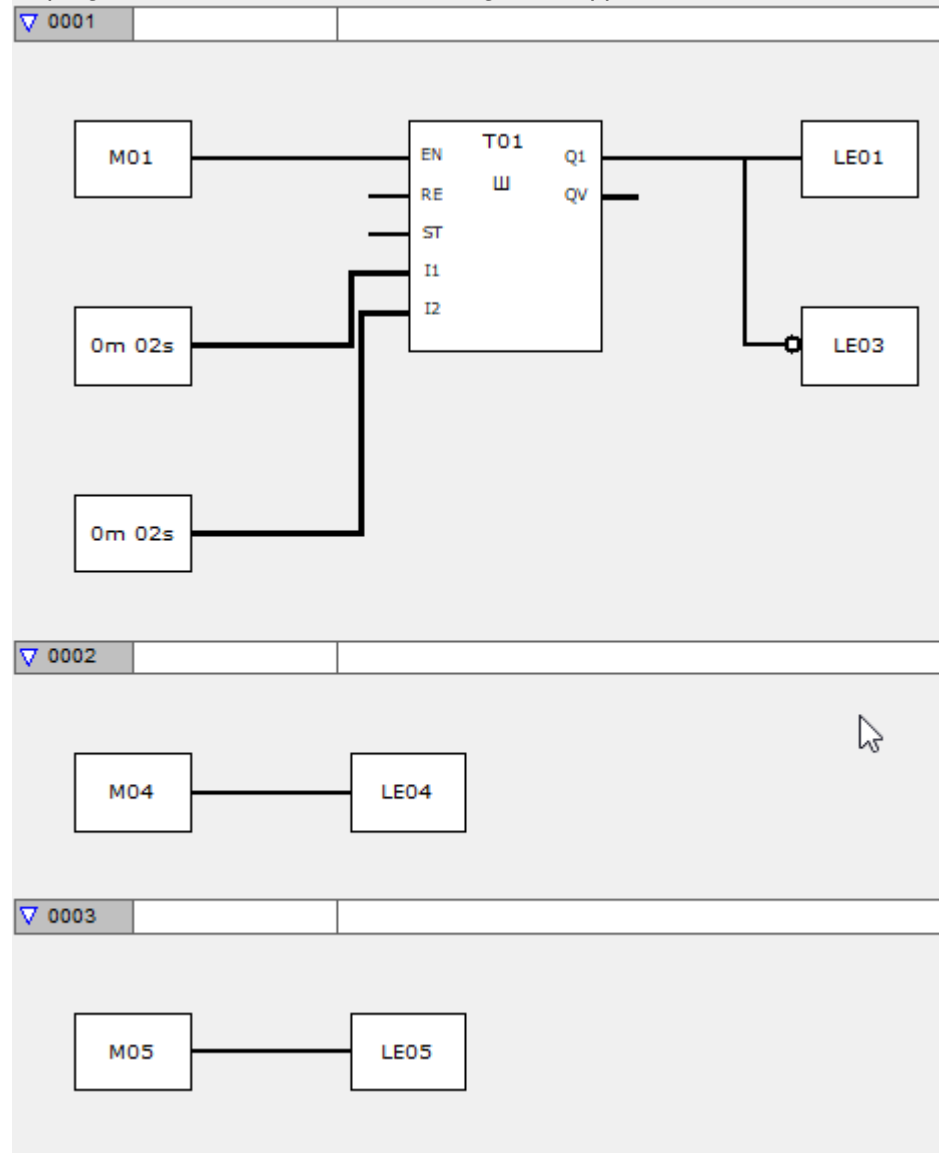


Fig. 303: Affichage Programmation/Exemple de programme dans FBD

À des fins de test, une communication EN LIGNE doit être établie avec l'appareil.

L'activation de la mémoire interne M01 fait clignoter l'afficheur de l'appareil.

Si la mémoire interne M04 est également activée, l'afficheur de l'appareil clignote en rouge. Réinitialiser ensuite M04.

Si la mémoire interne M05 est activée en plus de la mémoire interne M01, l'afficheur de l'appareil clignote en vert.

8. easyE4 interne

8.6 Contrôle du rétroéclairage avec des opérandes

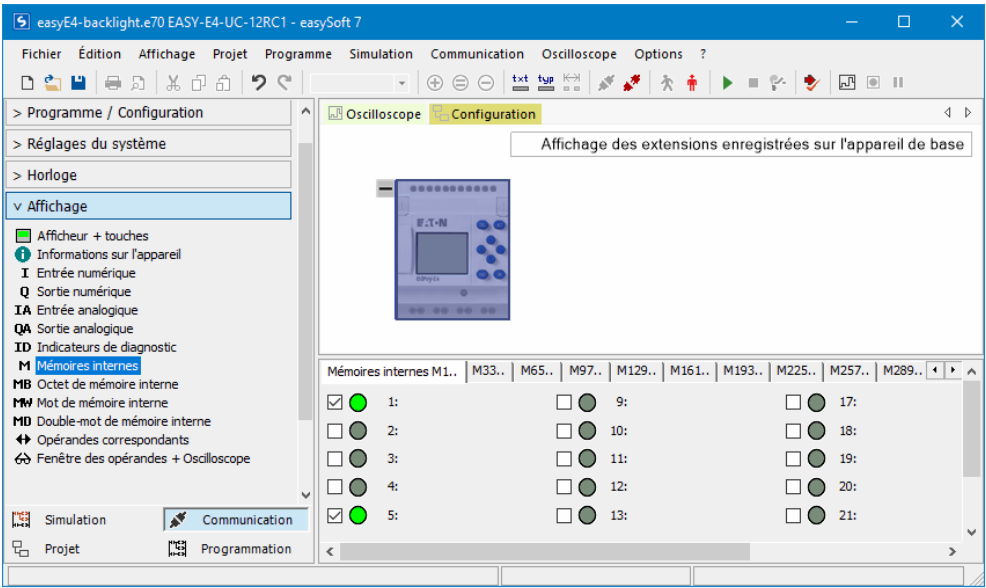


Fig. 304: Affichage Communication EN LIGNE avec affichage de la mémoire interne ; l'afficheur de l'appareil clignote en vert

8.7 Comportement dans le temps des appareils easyE4

8.7.1 Comportement dans le temps des entrées des sorties

Le temps de réaction, qui s'écoule entre la lecture d'un signal d'entrée TOR et l'activation de la sortie associée, dépend non seulement de la taille et de la structure du schéma, mais aussi du comportement dans le temps des entrées et sorties sur le easyE4.

Temporisation d'entrée (anti-rebond des entrées)

Vous pouvez augmenter le temps entre la lecture des entrées et l'activation des contacts (définition des sorties) sur le schéma sur l'appareil de base easyE4 par le biais d'une temporisation d'entrée, également appelée anti-rebond des entrées, voir à ce propos → Paragraphe "Anti-rebond des entrées", page 679

Cette fonction s'avère utile, par exemple pour générer un signal de commutation sans interférence malgré un rebond des contacts.

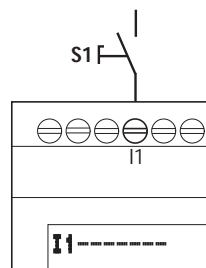


Fig. 305: Entrée de easyE4 affectée d'un interrupteur

Les appareils EASY-E4-DC-... et les appareils EASY-E4-AC-... fonctionnent avec différentes tensions d'entrée physiques et se distinguent donc du point de vue de la longueur et de l'analyse des temporisations.

8. easyE4 interne

8.7 Comportement dans le temps des appareils easyE4

8.7.2 Comportement dans le temps des appareils de base

8.7.2.1 Temporisation en cas de fonctionnement avec alimentation électrique DC

Temporisation avec anti-rebond des entrées activé

Lorsque la fonction anti-rebond des entrées est activée, la temporisation des signaux de tension continue s'élève à 20 ms.

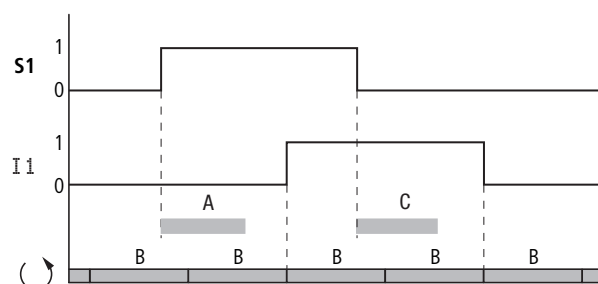


Fig. 306: Temporisations pendant l'analyse d'un signal d'entrée DC avec anti-rebond des entrées activé

Les temps pour A et C varient d'un appareil à l'autre.

Des informations complémentaires sont définies dans la fiche technique de l'appareil, → Paragraphe "Caractéristiques techniques", page 903

Un signal d'entrée S1 doit donc être appliqué sur la borne d'entrée pendant au moins 20 ms avec un niveau 1 avant que le signal ne bascule en interne de 0 à 1 (A). Le temps de cycle (B) doit être ajouté, car un appareil easyE4 n'applique le signal sur le schéma qu'au début d'un cycle.

En cas de retombée du signal de tension continue de 1 à 0 avec un anti-rebond des entrées activé, la même temporisation (C) de minimum 20 ms s'applique avant que le signal ne soit appliqué sur le prochain cycle du schéma. À cet effet, le signal d'entrée S1 doit être appliqué avec un niveau 0 sur la borne d'entrée.

Temporisation avec anti-rebond des entrées désactivé

Lorsque l'anti-rebond des entrées est désactivé, la temporisation (A) pour les signaux de tension continue sur l'entrée diminue pour les appareils de base easyE4.

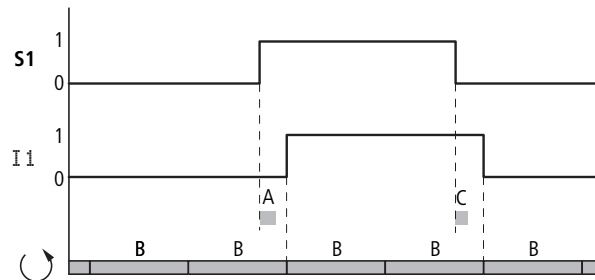


Fig. 307: Comportement de commutation avec anti-rebond des entrées désactivé

Les temps pour A et C varient d'un appareil à l'autre.

Des informations complémentaires sont définies dans la fiche technique de l'appareil, → Paragraphe "Caractéristiques techniques", page 903



Lorsque l'anti-rebond des entrées est désactivé, les signaux d'entrée ne doivent pas comporter des interférences. L'appareil easyE4 réagit déjà à des signaux très courts.



Pour qu'un signal d'entrée puisse être détecté et traité en toute sécurité dans le programme utilisateur, il doit rester stable pendant une durée minimale, qui dépend du temps de traitement du schéma (temps de cycle).

8. easyE4 interne

8.7 Comportement dans le temps des appareils easyE4

8.7.2.2 Temporisation en cas de fonctionnement avec alimentation électrique AC

Avec les entrées AC, l'appareil easyE4 balaye à chaque période le signal d'entrée en cycles de balayage t_{SC} .

Le cycle de balayage dépend de la fréquence du réseau.

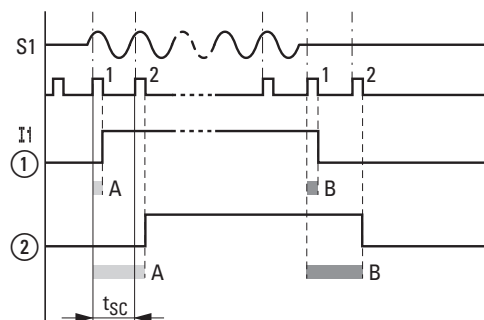


Fig. 308: Temporisations pendant l'analyse d'un signal d'entrée AC

- ① sans anti-rebond des entrées et
- ② avec anti-rebond des entrées activé

Temporisation avec anti-rebond des entrées activé

Lorsque l'anti-rebond des entrées est activé, l'appareil easyE4 contrôle à chaque période si une demi-onde positive est disponible sur une borne d'entrée au cours de deux cycles de balayage t_{SC} consécutifs (première et deuxième impulsions de balayage avec A). Si l'appareil easyE4 détecte deux demi-ondes positives consécutives, il commute l'entrée correspondante (contact) en interne de 0 à 1.

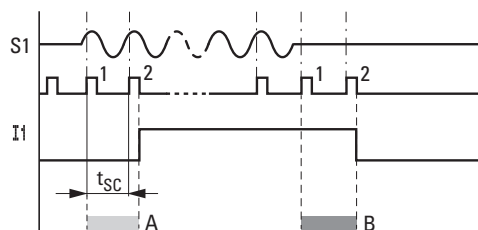


Fig. 309: Comportement de commutation du signal d'entrée AC avec anti-rebond des entrées activé

La temporisation d'entrée typique en raison de l'anti-rebond des entrées s'élève ainsi au moins à 40 ms (50 Hz). Le temps de cycle doit être ajouté, car un appareil easyE4 n'applique le signal sur le schéma qu'au début d'un cycle. À l'inverse, l'entrée est à nouveau déconnectée lorsque l'appareil ne détecte plus de demi-ondes deux fois de suite (première et deuxième impulsions avec B).

- Temps de réponse (typ.) :
 - I1 ... I8: 45 ms (38 ms)
- Temporisation à la coupure (typ.) :
 - I1 ... I8: 45 ms (38 ms)

Les valeurs respectives pour 60 Hz sont indiquées entre parenthèses.

8. easyE4 interne

8.7 Comportement dans le temps des appareils easyE4

Temporisation avec anti-rebond des entrées désactivé

Lorsque l'anti-rebond des entrées est désactivé, la temporisation diminue. L'appareil easyE4 commute directement, en cas de détection d'une demi-onde positive, l'entrée correspondante (contact) en interne de 0 à 1 (A).

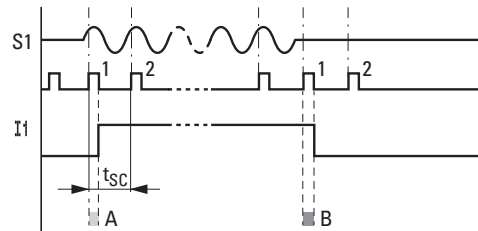


Fig. 310: Comportement de commutation du signal d'entrée AC avec anti-rebond des entrées désactivé

Si aucune demi-onde positive n'est détectée, easyE4 désactive le contact (B).

- Temps de réponse (typ.) :
 - I1 ... I8: 25 ms (21 ms)
- Temporisation à la coupure (typ.) :
 - I1 ... I8: 25 ms (21 ms)

Les valeurs respectives pour 60 Hz sont indiquées entre parenthèses.



Pour savoir comment modifier les temporisations, voir à ce propos → Paragraphe "Comportement dans le temps des entrées des sorties", page 707

8. easyE4 interne

8.7 Comportement dans le temps des appareils easyE4

8.7.3 Comportement dans le temps des appareils d'extension

Le connecteur de liaison permet de relier l'appareil de base easyE4 avec jusqu'à 11 extensions à un bloc d'appareils. Outre la connexion mécanique, ce connecteur établit également la connexion électrique des appareils easyConnect entre eux. easyConnect est le système de bus local pour les appareils d'extension.

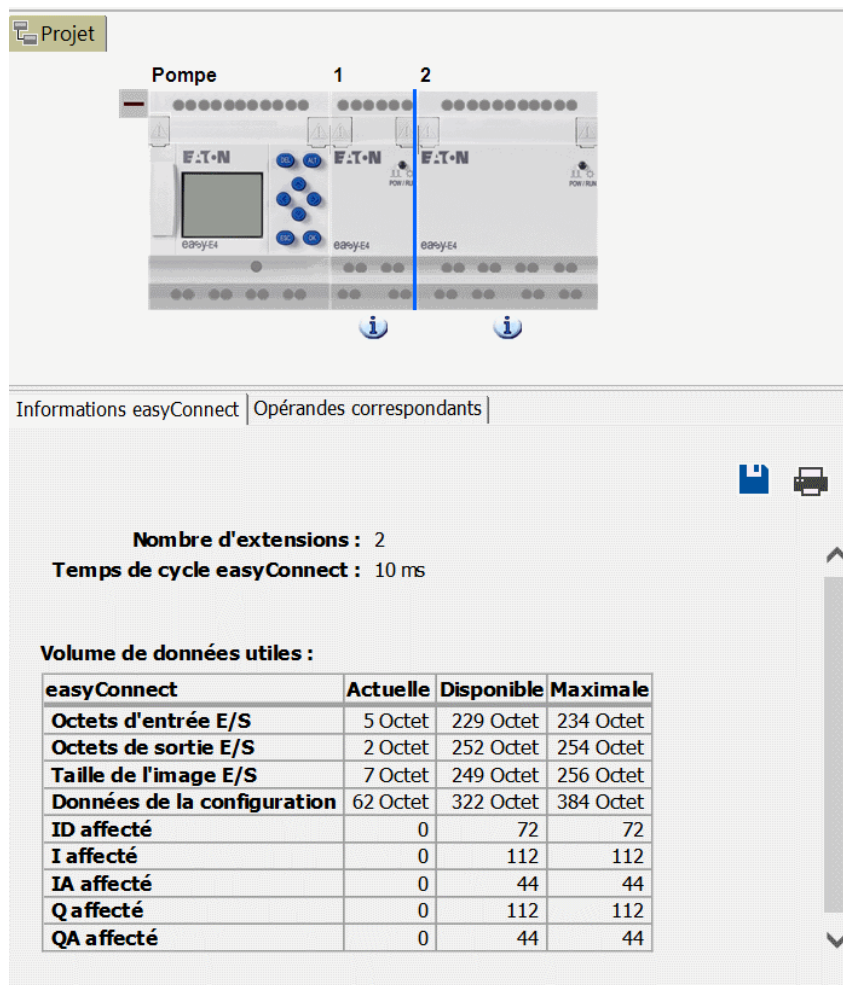
L'écriture des sorties et la lecture des entrées des appareils d'extension via easyConnect se déroulent de manière asynchrone par rapport au cycle du programme. Si le cycle easyConnect est deux fois plus rapide que le cycle du programme, les entrées et sorties sont actualisées à chaque cycle du programme.

Si le cycle easyConnect est plus lent que la moitié du cycle du programme, il est possible que les entrées et sorties soient actualisées après deux cycles du programme.

En fonction du montage, le temps de cycle easyConnect est compris entre min. 10 ms et 15 ms.

Le temps de cycle easyConnect peut être affiché dans l'affichage Projet avec la sélection entre l'appareil de base easyE4 et l'appareil d'extension ou entre deux appareils d'extension.

8.7 Comportement dans le temps des appareils easyE4



8.7.3.1 Temporisation avec appareils d'extension AC

Les extensions AC EASY-E4-AC-8RE1(P) se comportent comme les appareils de base AC.

Les extensions AC EASY-E4-AC-16RE1(P) prennent en charge plusieurs phases, ce qui génère une temporisation supplémentaire.

- Temps de réponse (typ.) :
 - I1...I8: 39 ms (32 ms)
- Temporisation à la coupure (typ.) :
 - I1...I8: 39 ms (32 ms)

Les valeurs respectives pour 60 Hz sont indiquées entre parenthèses.

Des informations complémentaires sont définies dans la fiche technique de l'appareil, → Paragraphe "Caractéristiques techniques", page 903

8. easyE4 interne

8.7 Comportement dans le temps des appareils easyE4

9. Messages de diagnostic du système d'exploitation

L'appareil easyE4 peut consigner les états de fonctionnement (enregistrement des données) et procéder à une évaluation simple des événements. Simultanément, le diagnostic est facilité par les informations d'état de tous les participants à la communication et des modules d'extension.

Par le biais des ID (opérandes) des contacts de diagnostic, les appareils easyE4 renseignent à propos de leur propre état de service. Cette information peut être évaluée sur le schéma et est affichée sur l'afficheur dans l'affichage d'état 2.

Les opérandes de diagnostic sont employés en vue de l'analyse des états de service dans le programme. Une analyse est uniquement possible en mode de fonctionnement RUN de l'appareil de base. Les opérandes possèdent l'état **1** lorsque l'événement inhérent est survenu.

Opérande	Incident
ID01	Plus de deux appareils sont disponibles au sein de cette interconnexion de réseaux et le NET est actif. Le participant NET 1 n'est pas disponible.
ID02	Plus de deux appareils sont disponibles au sein de cette interconnexion de réseaux et le NET est actif. Le participant NET 2 n'est pas disponible.
ID03	Plus de deux appareils sont disponibles au sein de cette interconnexion de réseaux et le NET est actif. Le participant NET 3 n'est pas disponible.
ID04	Plus de deux appareils sont disponibles au sein de cette interconnexion de réseaux et le NET est actif. Le participant NET 4 n'est pas disponible.
ID05	Plus de deux appareils sont disponibles au sein de cette interconnexion de réseaux et le NET est actif. Le participant NET 5 n'est pas disponible.
ID06	Plus de deux appareils sont disponibles au sein de cette interconnexion de réseaux et le NET est actif. Le participant NET 6 n'est pas disponible.
ID07	Plus de deux appareils sont disponibles au sein de cette interconnexion de réseaux et le NET est actif. Le participant NET 7 n'est pas disponible.
ID08	Plus de deux appareils sont disponibles au sein de cette interconnexion de réseaux et le NET est actif. Le participant NET 8 n'est pas disponible.
ID09	L'horloge radiopilotée DCF77 a été activée dans le programme. Aucun signal radio n'est détecté sur l'entrée sélectionnée.
ID10	Le bit de diagnostic est défini en cas d'échec de l'une des synchronisations horaires suivantes : • "Synchroniser l'horloge via le réseau NET" • "Synchronisation SNTP" • Date et heure • Horloge radiopilotée DCF77

9. Messages de diagnostic du système d'exploitation

Opérande	Incident
	L'utilisation du module fonctionnel SC ne génère pas ce message d'erreur ni une réinitialisation.
ID11	Lorsque l'appareil ne peut pas communiquer via Ethernet
ID12	En cas d'utilisation de modules arithmétiques, ces modules fonctionnels possèdent une propre sortie d'erreurs lorsqu'il y a un débordement ou sous-débordement de valeurs numériques, par ex. en cas de division par zéro. De plus, cet opérande de diagnostic est défini en cas d'erreur pour la méthode de programmation ST.
ID13	Si l'appareil de base est utilisé avec un ou plusieurs appareils d'extension, cet opérande de diagnostic indique si des appareils requis sont découplés sur le bus easyConnect ou ne sont pas détectés, par ex. en cas de coupure de courant sur un appareil d'extension.
ID14	Les sorties à transistors dans l'appareil de base ont subi une surcharge ou un court-circuit ; les sorties sont déconnectées et un nouveau contrôle est effectué après 30 secondes.
ID15	Erreur de configuration
ID16	Erreur collective ComBUS
ID17	Intervalle ComBUS trop long
ID18	Carte SD disponible (à partir de la version 1.40 du firmware).
ID19	Il y a une surcharge d'interruption. Un ou plusieurs modules d'interruption sont employés et la séquence des modules d'interruption surcharge le contrôleur de commande des easyE4. Tous les modules d'interruption ne peuvent pas correctement être exécutés.
ID20	La connexion au cloud est indisponible.

D'autres messages de diagnostic des appareils d'extension peuvent être affectés, en fonction des caractéristiques de l'appareil, aux opérandes de diagnostic ID25 à ID96.

Exemple EASY-E4-DC-6AE1(P)

Indicateurs de diagnostic	Signification
DIAG	Diagnostic groupé indiquant la présence d'un événement de diagnostic
DIAG 1	Entrées de courant surchargées L'entrée de courant est surchargée (courant supérieur à 23 mA), tension trop élevée
DIAG 2	Rupture de câble ($I < 4\text{mA}$) La sortie analogique est surchargée, courant trop élevé, résistance ohmique apparente trop faible Rupture de fil sur au moins une entrée de courant ($I < 4\text{ mA}$)
DIAG 3	Sorties surchargées/court-circuitées Dépassement physique de la plage de mesure sur une entrée
DIAG 4	Dépassement de la plage de valeurs à la sortie Sous-dépassement physique de la plage de mesure sur une entrée, par ex. lorsque le courant est $< 4\text{ mA}$ avec une plage de mesure de 4–20 mA.
DIAG 5	Sous-dépassement de la plage de valeurs à la sortie Dépassement physique de la plage de mesure sur une entrée, p. ex. lorsque le courant est $> 4\text{ mA}$ avec une plage de mesure de 4–20 mA.
PRSNT	L'extension est disponible (à partir de la version 2.00 du firmware).

9. Messages de diagnostic du système d'exploitation

Exemple EASY-E4-DC-4PE1(P)

Indicateurs de diagnostic	Signification
DIAG	Diagnostic groupé indiquant la présence d'un événement de diagnostic
DIAG 1	Sous-dépassement de la plage de mesure Sous-dépassement de la plage de mesure indiquée sur au moins une entrée de température ou survenance d'un court-circuit
DIAG 2	Dépassement de la plage de mesure Dépassement de la plage de mesure indiquée sur au moins une entrée de température ou rupture du câble de raccordement

9. Messages de diagnostic du système d'exploitation

9.1 Messages de diagnostic du module de communication easy

9.1 Messages de diagnostic du module de communication easy

Les indicateurs de diagnostic suivants peuvent être affectés automatiquement ou manuellement à des opérandes de l'appareil de base sous *Affichage Pro-jet/Opérandes affectés*.

Indicateurs de diagnostic	Description	EASY-COM-SWD-C1	EASY-COM-RTU-M1
PRSNT	Extension disponible	✓	✓
RUN	Les données cycliques sont actives	✓	✓
STOP	Aucune donnée cyclique (Failsafe)	✓	✓
RegMissing	Module requis manquant (uniquement pour EASY-COM-SWD-C1)	✓	–
CfgError	Erreur de configuration SWD	✓	✓
OptMissing	Module optionnel manquant (uniquement pour EASY-COM-SWD-C1)	✓	–
ReplByNOP	Module remplacé par un module NOP (uniquement pour EASY-COM-SWD-C1)	✓	–
ReplByComp	Module remplacé par un module compatible	✓	–
ERROR	Statut de l'erreur	–	✓

9.2 Sorties à transistors (surcharge / court-circuit)

Les sorties à transistors des appareils de base et d'extension disposent d'une protection thermique contre la surcharge et les courts-circuits. En présence d'une température trop élevée à l'intérieur des modules quadruples à transistors, les sorties sont désactivées. Dès que la température est à nouveau dans la plage de service et que les sorties sont activées, les transistors se réenclenchent.

Pour l'appareil de base, l'erreur Surcharge / Court-circuit peut être détectée avec l'opérande ID14.

ID14 = 1, erreur

Les appareils d'extension possèdent une sortie "DIAG", qui peut être affectée aux opérandes ID25 à ID96 pour chaque appareil.

Exemple de sorties à transistors

Sorties à transistors des appareils d'extension EASY-E4-DC-8TE1(P), EASY-E4-DC-16TE1(P)

En cas de court-circuit ou de surcharge sur une sortie, le message de diagnostic DIAG peut être affecté à un opérande de diagnostic. En cas de survenance de l'événement, l'état des opérandes est 1

9.3 Diagnostic et mémoire tampon diagnostic

Uniquement possible avec easySoft 8.

Des informations visant à simplifier le diagnostic et la mémoire tampon de diagnostic sont affichées dans le logiciel easySoft 8 en mode En ligne des appareils easyE4 dans l'affichage Communication.

9. Messages de diagnostic du système d'exploitation

9.4 Signalisations d'état par DEL sur l'appareil

9.4 Signalisations d'état par DEL sur l'appareil

En vue du diagnostic, les appareils de base sans afficheur possèdent deux DEL, tous les appareils d'extension et les modules de communication easy une DEL. Les signaux lumineux de ces DEL indiquent l'état de l'appareil.

DEL POW/RUN de l'appareil de base

La DEL POW/RUN indique l'état de la tension d'alimentation POW ainsi que le mode STOP ou RUN.

Arrêt	Aucune tension d'alimentation ou tension incorrecte
Vert, allumage fixe	Tension d'alimentation en ordre, mode RUN
Vert, clignotement, 1 Hz	Tension d'alimentation en ordre, mode STOP
Vert, clignotement, 4 Hz	Erreur sur l'une des extensions, entre l'appareil easyE4 et le connecteur de liaison

DEL ETHERNET/NET (uniquement appareil de base)

Arrêt	Aucun câble Ethernet branché, tension d'alimentation désactivée l'interface est inactive, l'appareil easyE4 ne possède pas d'adresse IP
Jaune, allumage fixe	Le câble Ethernet est raccordé
Vert, allumage fixe	Adresse IP disponible, NET non configuré
Rouge, allumage fixe	Conflit ou erreur Ethernet, par ex. : double adresse IP, collision d'adresses
Vert, clignotement, 2 flashes, pause,...	Le flux de données NET fonctionne, un ou plusieurs participants NET sont indisponibles
Vert, flashes, 1 flash, pause,...	Le flux de données NET fonctionne, tous les participants NET fonctionnent

DEL POW/RUN/Statut de l'appareil d'extension

Arrêt	Aucune tension d'alimentation ou tension incorrecte
Vert, allumage fixe	Tension d'alimentation en ordre, adressée et le bus d'extension fonctionne correctement
Vert, clignotement, 1 Hz	Alimentation électrique en ordre, aucun échange de données avec l'appareil de base
Vert, clignotement, 3 Hz	Alimentation électrique en ordre, aucun échange de données avec l'appareil de base, le bit de diagnostic est défini, l'appareil ne fonctionne pas
Vert, clignotement, 10 Hz	Appareil en attente de la mise à jour du firmware
Vert, clignotement, 0,5 Hz	Mise à jour du firmware active

9. Messages de diagnostic du système d'exploitation

9.4 Signalisations d'état par DEL sur l'appareil

DEL POW/RUN Module de communication easyEASY-COM-SWD-C1

Arrêt	Aucune tension d'alimentation ou tension incorrecte
Vert, allumage fixe	Tension d'alimentation en ordre, mode RUN
Vert, clignotement, 1 Hz	Tension d'alimentation en ordre, mode STOP
Vert, clignotement, 3 Hz	Tension d'alimentation en ordre, mode de fonctionnement STOP Aucun échange de données entre EASY-COM-SWD-... et easyE4 p. ex. débranché ou défectueux ou easyE4 éteint
Vert, clignotement, 10 Hz	Appareil en attente de la mise à jour du firmware
Vert, clignotement, 0,5 Hz	Mise à jour du firmware active

DEL POW/RUN Module de communication easyEASY-COM-RTU-M1

Arrêt	Aucune tension d'alimentation ou tension incorrecte
Rouge, clignotement, 5 Hz	erreur critique, l'interface UART entre EASY-COM-RTU-... et l'appareil de base easyE4 ne peut pas être initialisée, cela signifie qu'aucun échange de données n'est effectué entre EASY-COM-RTU-... et easyE4
Vert, allumage fixe	Mode de fonctionnement RUN, mode normal : - aucun défaut de communication avec le ComBUS, - aucun esclave manquant sur le Modbus (en mode maître)
Vert, clignotement, 1 Hz	Mode STOP - l'appareil de base easyE4 se trouve à l'état STOP - en mode maître : l'un des appareils esclaves n'est pas disponible / ne répond pas
Vert, clignotement, 3 Hz	Erreur au cours de la communication Modbus RTU : erreur ComBUS - Erreur CRC - Erreur timeout
Vert, clignotement, 10 Hz	Appareil en attente de la mise à jour du firmware
Vert, clignotement, 0,5 Hz	Mise à jour du firmware active

9. Messages de diagnostic du système d'exploitation

9.4 Signalisations d'état par DEL sur l'appareil

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

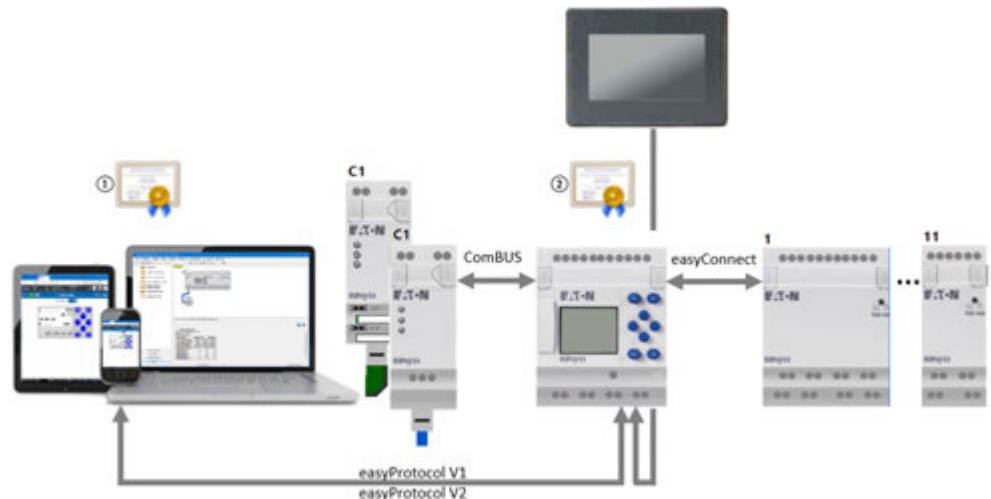


Fig. 311: Présentation générale communication easyE4

- ① Certificat racine Eaton easyE4
- ② Certificat de l'appareil easyE4

L'appareil de base easyE4 dispose de différentes interfaces pour la communication.

- easyConnect est l'interface avec les extensions tout-ou-rien ou les extensions analogiques.
- ComBUS est l'interface avec les modules de communication, comme p. ex. EASY-COM-SWD-C1, EASY-COM-RTU-M1.
- L'interface Ethernet est utilisée pour communiquer avec les appareils de visualisation easyE RTD.

Les protocoles de ces interfaces sont propriétaires.

Si vous souhaitez établir une connexion sécurisée avec un appareil de base easyE4 via easySoft 8, le navigateur web ou l'API JSON, mais que seules des connexions non sécurisées sont proposées, assurez-vous que l'heure de l'appareil de base easyE4 est actuelle. Si l'heure de l'appareil n'est pas actuelle, cela peut entraîner des problèmes liés à la vérification du certificat lors de l'établissement de la connexion.

L'interface Ethernet sur l'appareil de base easyE4 peut être employée à différentes fins. Les cas suivants sont envisagés :

Objectif de la communication	Interface Ethernet avec les protocoles supérieurs suivants	Interrogation du certificat
easyE4 interface Ethernet	easyProtocol V1 easyProtocol V2 SSL/TLS easyProtocol V2 (non chiffré)	— √ —

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

Objectif de la communication	Interface Ethernet avec les protocoles supérieurs suivants	Interrogation du certificat
easyE4 comme serveur web	http https	– √
JSON:API	http https	– √

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.1 La communication sécurisée avec easyProtocol V2

10.1 La communication sécurisée avec easyProtocol V2



Pour une communication sécurisée avec l'easyProtocol V2, vous avez besoin du système d'exploitation Windows 8 ou supérieur.

Uniquement possible avec la version 2.00 ou postérieure du firmware.

Les appareils de base easyE4 de la génération 06 peuvent être configurés et programmés avec easyProtocol V2 via des connexions qui sont planifiées et sécurisées comme étant de confiance. easyProtocol V2 offre non seulement une communication sécurisée, mais aussi plus performante qu'easyProtocol V1.



Avec les appareils de base easyE4 avec une version du firmware ≥ 2.00 , easyProtocol V2, SSL/TLS est configuré par défaut. Avec un nouvel appareil, la communication ne peut par conséquent être établie que de manière cryptée avec easyProtocol V2. À cet effet, le certificat racine Eaton easyE4 est requis. Si ce certificat est installé sur le même ordinateur que le logiciel easySoft 8, la communication sécurisée est établie via l'interface Ethernet.

Si aucun certificat racine Eaton easyE4 n'est installé, un message s'affiche et le système demande à l'utilisateur de confirmer qu'il veut faire confiance au certificat de l'appareil easyE4. Si l'utilisateur accepte, la connexion est établie.

En principe, deux différentes versions d'easyProtocol sont disponibles :

- easyProtocol V1, non crypté ;
aucun certificat racine Eaton easyE4 n'est requis à cet effet. Les appareils de base easyE4 avec une version < 2.00 du firmware communiquent avec ce protocole.
- easyProtocol V2, non crypté ou crypté ;
pour la variante cryptée d'easyProtocol V2 SSL/TLS, un certificat racine Eaton

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.1 La communication sécurisée avec easyProtocol V2

easyE4 est requis. Les appareils de base easyE4 avec une version ≥ 2.00 du firmware communiquent avec ce protocole.

Si vous souhaitez établir une connexion sécurisée avec un appareil de base easyE4 via easySoft 8, mais que seules des connexions non sécurisées sont proposées, assurez-vous que l'heure de l'appareil de base easyE4 est actuelle. Si l'heure de l'appareil n'est pas actuelle, cela peut entraîner des problèmes liés à la vérification du certificat lors de l'établissement de la connexion.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.2 La communication sécurisée via HTTPS (cryptée)

10.2 La communication sécurisée via HTTPS (cryptée)

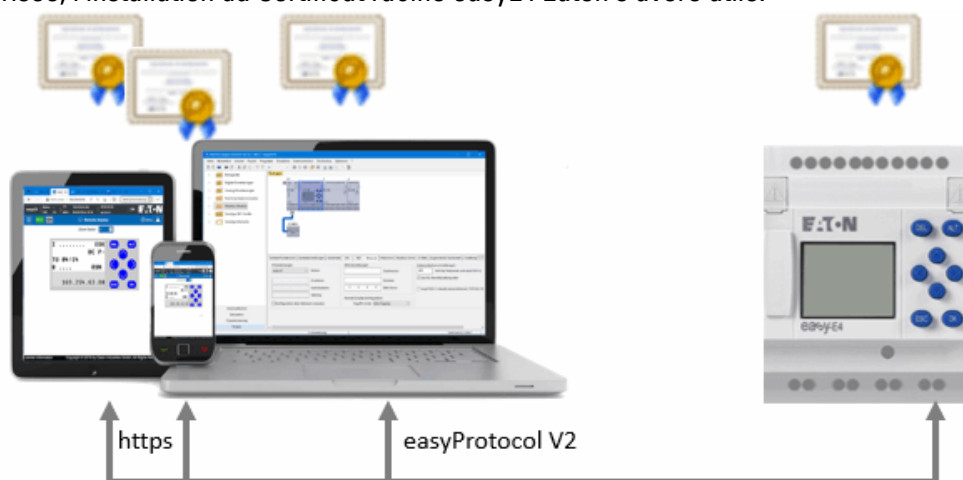
Uniquement possible avec la version 2.00 ou postérieure du firmware.

Le serveur web des appareils de base easyE4 peut utiliser le protocole HTTPS pour envoyer des données d'appareil via des connexions qui sont classifiées comme fiables et sécurisées.

Le serveur web des appareils easyE4 interroge le certificat racine Eaton easyE4. Si celui-ci est installé sur l'ordinateur, la tablette ou le téléphone mobile, le navigateur web établira la connexion et l'indiquera comme étant sécurisée.

En l'absence de certificat sur le Client web, la procédure à suivre dépend des paramètres du navigateur web.

Si le navigateur ne trouve pas de Certificat racine easyE4 Eaton, le système demande à l'utilisateur de confirmer qu'il veut faire confiance au certificat de l'appareil easyE4. Si l'utilisateur accepte, la connexion peut être établie. Pour éviter cette demande de confirmation récurrente et établir néanmoins une communication sécurisée, l'installation du Certificat racine easyE4 Eaton s'avère utile.



10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.3 Systèmes d'exploitation Windows 7 et easyProtocol V1

10.3 Systèmes d'exploitation Windows 7 et easyProtocol V1

La communication sécurisée avec easyProtocol V2 n'est pas disponible sous Windows 7. La communication se déroule exclusivement via easyProtocol V1.

Les projets déjà existants peuvent continuer à être utilisés. Si vous transférez et démarrez un projet existant sur un appareil de base easyE4 avec une version 2.00 du firmware, l'appareil de base easyE4 emploiera uniquement easyProtocol V1 pour communiquer.

Vous pouvez mettre à niveau des projets déjà existants avec easySoft 8 vers la version 2.00 du firmware ou créer un nouveau projet easySoft 8. Avant de télécharger le projet sur un appareil de base easyE4 avec la version 2.00 du firmware, vous devez toutefois vous assurer que les paramètres suivants ont bien été configurés dans le projet :

1. Pour les nouveaux projets avec easySoft 8 : dans *Affichage projet/Onglet Ethernet*, l'option suivante doit être activée :
☒ easyProtocol V1 autorisé (non chiffré, port TCP 10001)
2. Dans *Affichage communication/Connexion/Profils IP/Éditer.../Paramètres de communication*, la version suivante du protocole doit être sélectionnée : "easyProtocol V1"



Si vous chargez un projet sur l'appareil de base easyE4 sans contrôler ces paramètres, il ne sera plus possible de communiquer avec l'appareil sous ce système d'exploitation.

L'appareil de base easyE4 attendrait la communication easyProtocol V2 planifiée, qui n'est pas prise en charge par le système d'exploitation Windows 7.

L'une des deux solutions permet de résoudre ce problème :

1. Supprimer le projet sur l'appareil ; adapter le projet avec option activée ☒ easyProtocol V1 autorisé (non crypté, port TCP 10001) dans *Affichage projet/Onglet Ethernet* puis le transmettre à nouveau.
2. Adapter le projet et le transférer avec une carte mémoire microSD.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.4 Systèmes d'exploitation Windows 7 et easySoft 8 - Tenir compte de la taille du projet

10.4 Systèmes d'exploitation Windows 7 et easySoft 8 - Tenir compte de la taille du projet

Si vous mettez à niveau un projet existant vers la version 2.00 du firmware, cela permet de prendre en charge une mémoire programme de plus grande taille.

Les programmes, dont la taille est supérieure à 16 ko et qui nécessitent donc une mémoire plus importante que celle employée jusqu'à présent, ne peuvent pas être transférés via easyProtocol V1. C'est la raison pour laquelle les utilisateurs de Windows 7 doivent, en tel cas, effectuer le transfert des programmes via une carte mémoire microSD.

Si vous souhaitez modifier ou étendre le projet, vous devez tenir compte de la taille du projet.

Les données supplémentaires téléchargées sur l'appareil avec le projet, comme p. ex. les commentaires d'opérandes, les listes d'affectation, augmentent considérablement la taille du projet. (Renvoi vers : Case à cocher si les commentaires doivent être téléchargés avec le projet). Dès que la taille du projet dépasse 16 ko, il n'est plus possible de le coupler à l'appareil. Une solution possible consiste à ne pas enregistrer les commentaires+notes sur l'appareil. Cela peut être sélectionné avec l'option.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.5 easyProtocol V1

10.5 easyProtocol V1

Pour tous les appareils de base easyE4, il est possible d'employer le protocole easyProtocol V1 pour la communication. easyProtocol V1 est sélectionné pour rester compatible avec les versions antérieures.

Vous devez effectuer des réglages aux emplacements suivants pour sélectionner easyProtocol V1 :

1. *Projet/Onglet Ethernet* – il est ici possible de présélectionner des options.
2. *Affichage Communication/ Connexion/Profils IP/Éditer/Édition des profils IP/Paramètres de communication/Version du protocole* – on sélectionne ici le protocole pour l'établissement de la connexion avant d'aller EN LIGNE sur l'appareil.

Par défaut, un nouvel appareil de base easyE4 est configuré sur AUTO-IP. La configuration et les définitions sur le EASY-E4-...-12...C1(P) se réalisent dans l'arborescence du menu dans le chemin sous *Options système\Ethernet*

Tab. 123: Adresses Ethernet dans l'appareil

Tab. 124: *Menu principal*

ARRÊT ✓ MARCHÉ
PARAMÈTRES
RÉGLER HEURE
CARTE
INFORMATION
OPTIONS SYSTÈME
PROGRAMME

Tab. 125: *Options système*

SÉCURITÉ
SYSTÈME
LANGUE MENUS
EFFACER PROGR.
NET
ETHERNET
MISE À JOUR

Tab. 126: *Options système\Ethernet*

ADDRESS MODE
IP ADDRESS
SUBNET MASK
GATEWAY ADDRESS
DNS SERVER
easyE RTD
Test messagerie électronique

Tab. 127: *Options système\Ethernet\Adresse - IP*

ADRESSE IP
000.000.000.000

► Définissez l'adresse IP de l'appareil à l'aide des touches de direction.

Tab. 128: *Options système\Ethernet\Mode adresse*

AUTO-IP	✓
DHCP	
Static IP	

► Définissez les paramètres du réseau.

Conditions préalables en vue de l'accès à un module logique easyE4 :

- L'ordinateur possède une interface Ethernet libre et configurée
- L'interface Ethernet de l'ordinateur devrait être paramétrée sur AUTO-IP.
- Le module logique easyE4 est connecté à l'ordinateur par le biais d'un câble Ethernet avec connecteur RJ45 disponible dans le commerce.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.5 easyProtocol V1



ATTENTION DYSFONCTIONNEMENTS

En cas d'utilisation de câbles inappropriés ou à confection non conforme ainsi qu'en cas de câblage non conforme aux normes, les valeurs des caractéristiques techniques et la compatibilité électromagnétique (CEM) ne peuvent pas être garanties.

Uniquement employer des câbles confectionnés par des spécialistes.

Les câbles employés doivent être confectionnés conformément à la description de l'interface dans le présent document.

Lors du câblage des appareils, observer les remarques à propos du câblage de l'interface correspondante.

Les exigences des directives et normes à validité générale doivent être observées.

Uniquement possible avec easySoft 8.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.6 Règles de compatibilité pendant la connexion EN LIGNE

10.6 Règles de compatibilité pendant la connexion EN LIGNE

Dès qu'une connexion à l'appareil est établie avec easySoft 8, c.-à-d. lorsque l'on est EN LIGNE, easySoft 8 contrôle dans quelle mesure la structure physique de l'appareil disponible correspond à la sélection de l'appareil dans l'affichage Projet.

Certaines divergences sont autorisées. Lorsque l'appareil disponible physiquement correspond au type d'appareil dans l'affichage Projet, toutefois avec de légères différences, l'appareil est considéré comme compatible. Les appareils sont compatibles dans les cas suivants :

- Type d'appareil avec afficheur et type d'appareil sans afficheur
- Type d'appareil avec bornes à vis et type d'appareil avec bornes Push-In

En présence de divergences, les appareils sont colorés en conséquence sur l'affichage Projet.



Fig. 312: Affichage Projet EN LIGNE avec appareils de différentes couleurs en fonction de la compatibilité

On distingue entre les cas suivants :

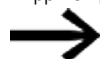
aucun(e)

L'appareil physiquement disponible correspond à l'appareil sur l'affichage Projet
p. ex. EASY-E4-DC-16TE1P.

vert

extensions/appareils trouvés en ligne, qui ne sont pas disponibles dans la configuration

L'appareil physiquement disponible n'est pas disponible sur l'affichage Projet.



Si le numéro de l'appareil qui se trouve à gauche est identique, cela signifie que l'appareil physiquement disponible a été trouvé au de l'appareil à l'étude qui se trouve à gauche.

p. ex. EASY-E4-DC-12TC1P est physiquement disponible, cependant EASY-E4-DC-12TC1 est à l'étude à cet emplacement sur l'affichage Projet.

ou p. ex. EASY-E4-DC-4PE1P est physiquement disponible, cependant EASY-E4-DC-6AE1 est à l'étude à cet emplacement sur l'affichage Projet.

jaune

remplacés en ligne par des extensions/appareils compatibles

p. ex. EASY-E4-DC-12TC1 est à l'étude sur l'affichage projet, mais est physiquement disponible EASY-E4-DC-12TC1P

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.6 Règles de compatibilité pendant la connexion EN LIGNE

rouge

extensions/appareils manquants en ligne, qui sont uniquement disponibles dans la configuration

Soit l'appareil à l'étude dans l'affichage Projet n'est physiquement pas disponible soit il n'est pas compatible avec l'appareil à l'étude.
p. ex. EASY-E4-DC-6AE1 est à l'étude sur l'affichage projet, mais est physiquement disponible EASY-E4-DC-4PE1P

violet

extensions/appareils manquants en ligne, qui sont uniquement disponibles dans la configuration sous forme d'extension optionnelle
Uniquement possible avec la version 2.00 ou postérieure du firmware.
Uniquement possible avec la version 8 ou postérieure du logiciel easySoft.

Lorsqu'un appareil n'est pas reconnu sur l'affichage Communication, cela signifie qu'une version plus ancienne de easySoft 8 est employée et que l'appareil physiquement disponible n'existe pas dans le catalogue d'appareils. En tel cas, il est nécessaire d'installer une version plus récente du logiciel.

En fonction des règles de compatibilité, le contrôle de plausibilité détecte des erreurs inhérentes ou des avertissements pour la compatibilité.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.7 Établissement de la connexion à l'appareil

10.7 Établissement de la connexion à l'appareil

Uniquement possible avec easySoft 8.

La connexion à l'appareil s'effectue au moyen de easySoft 8 toujours dans l'affichage Communication.

Lors de la livraison, l'appareil de base easyE4 est configuré sur AUTO-IP et l'ID NET est 0.

Conditions préalables en vue de l'accès à un module logique easyE4 :

- L'ordinateur possède une interface Ethernet libre et configurée
- L'interface Ethernet de l'ordinateur devrait être paramétrée sur AUTO-IP.
- L'ordinateur et l'appareil sont reliés au moyen d'un câble Ethernet, voir également → "Branchement du câble Ethernet", page 99

- ▶ Ouvrez easySoft 8 et appuyez sur le bouton Communication.
- ▶ À l'aide du bouton Connexion, ouvrez les boutons dans cette rubrique.

La connexion à l'appareil possède l'état Hors ligne.

- ▶ Appuyez sur le bouton sous Appareils IP Recherche....

La fenêtre Recherche d'appareils s'affiche sur l'écran.

- ▶ Contrôlez la sélection de l'interface PC (Ethernet) de votre ordinateur dans le champ Interface PC.
- ▶ Choisissez les filtres de recherche dans les deux champs de sélection Réseau NET et ID NET.
- ▶ Appuyez sur le bouton Nouvelle recherche

Votre interface PC recherche tous les modules logiques easyE4 joignables. Les appareils trouvés sont affichés de la manière suivante dans le tableau :

La rubrique Entrée sélectionnée contient tous les paramètres du projet de l'appareil de base easyE4.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.7 Établissement de la connexion à l'appareil

Rechercher des appareils

Nouvelle recherche Filtre de recherche : Groupement NET Tous NET-ID Tous Interface PC Ethernet 4, Realtek USB GbE Family Controller #2

MAC	Réf. appareil	Gro...	ID	Adresse IP	Nom de l'appareil	Statut	Participants NET requis
00:80:99:09:99:67	EASY-E4-UC-12RC1	0	0	169.254.153.103		STOP	

Entrée sélectionnée
00:80:99:09:99:67 Adresse MAC EASY-E4-UC-12RC1 Réf. appareil

Réglages IP
Auto-IP Mode
Adresse IP
Masque sous-réseau
Passerelle
☒ Autoriser la configuration via le réseau

Réglages DNS
Nom de l'appareil
Domaine
Serveur DNS

Réglages NET
0 Groupement NET
0 NET-ID
0 Bus-Delay
☐ Remote RUN

Participants NET requis
☐ NT1 ☐ NT2 ☐ NT3 ☐ NT4
☐ NT5 ☐ NT6 ☐ NT7 ☐ NT8

Enregistrer comme profil IP
<= Projet
=> Appareil
Fermer

- Sélectionnez la ligne qui contient l'appareil auquel vous souhaitez vous connecter.
- Appuyez sur le bouton Enregistrer comme profil IP .
- Fermez la fenêtre de recherche avec Fermer.

Le profil IP apparaît dans le champ de sélection sous "Interface".

- Dans le champ de sélection Interface, sélectionnez le profil IP enregistré.
- Dans le champ de sélection Appareil, sélectionnez "Local".
(Les nouveaux appareils ne possèdent aucun programme et par conséquent aucun ID NET)
- Cliquez sur le bouton En ligne pour établir la connexion.
- Si l'appareil est protégé par un mot de passe, la boîte de dialogue du mot de passe s'affiche en vue du déverrouillage de l'appareil. Saisissez le mot de passe correspondant puis confirmez le mot de passe.

La connexion à l'appareil est établie. "EN LIGNE" s'affiche dans la ligne d'état.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.7 Établissement de la connexion à l'appareil

Explications à propos du tableau dans la fenêtre Recherche d'appareils

Colonne	Explication
Première colonne	Erreurs et avertissements
?	Entrées incohérentes sur l'appareil
!	De doubles ID NET ont au moins été détectés
x	Aucune configuration n'est possible sur l'appareil, car Autoriser la configuration via le réseau est désactivée.
•	Le point indique que l'ordinateur est actuellement connecté à cet appareil. Une modification des réglages IP de cet appareil n'est donc momentanément pas possible.
MAC	Adresse MAC de l'appareil de base easyE4 (fixe)
Réf. appareil	(fixe)
Rés.	Réseau NET (si disponible)
ID	ID NET de l'appareil de base easyE4 (si disponible)
Adresse IP	Adresse IP de l'appareil de base easyE4 (en fonction des réglages Ethernet de l'appareil)
Nom de l'appareil	Lorsque le jeu de données actuellement sélectionné ne contient pas de nom de l'appareil, un nouveau profil de connexion est alors automatiquement créé avec l'adresse IP actuelle de l'appareil. Lorsqu'un nom de l'appareil est disponible, l'utilisateur peut choisir si le nouveau profil doit être créé sur la base de l'adresse IP actuelle ou du nom de l'appareil. Si des modifications ont déjà été pour le jeu de données sélectionné, mais que celles-ci n'ont pas encore été transmises à l'appareil, la tentative de création d'un nouveau profil est annulée avec le message : "Veuillez d'abord transférer la configuration modifiée sur l'appareil, car des paramètres obso- lètes seront sinon enregistrés dans le nouveau profil IP."
Statut	État de service de l'appareil de base easyE4 : (RUN / STOP)
requis Par- ticipant NET	Si l'appareil possède un programme et qu'il fonctionne au sein d'un réseau NET ou les appa- reils possèdent déjà les réglages NET

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.7 Établissement de la connexion à l'appareil

Messages possibles dans la fenêtre Recherche d'appareils

Pendant l'établissement de la connexion, les messages suivants peuvent s'afficher dans la fenêtre Recherche d'appareils :

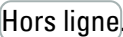
Message	Solution
La configuration ne peut pas être modifiée avec le statut RUN de l'appareil !	Uniquement pertinent lorsqu'une modification doit être effectuée dans la rubrique Entrée sélectionnée : ► Basculez l'appareil dans l'état de service STOP à partir du menu de l'appareil.
Veuillez d'abord transmettre la configuration modifiée à l'appareil, car des paramètres obsolètes seront sinon enregistrés dans le nouveau profil IP.	Si vous avez effectué une modification dans la rubrique Entrée sélectionnée, p. ex. une modification du nom de l'appareil, le projet doit d'abord être transféré sur l'appareil, car il existerait sinon une incohérence entre le projet dans easySoft 8 et le projet sur l'appareil. ► Cliquez sur le bouton =>Appareil dans la fenêtre Recherche d'appareils. ► Cliquez ensuite sur le bouton Enregistrer comme profil IP.
La configuration de l'appareil est verrouillée contre les modifications !	Il est interdit de modifier la configuration de l'appareil dans la rubrique Entrée sélectionnée. ► Basculez dans l'<i>Affichage Projet/Onglet Ethernet</i> puis activez l'option Autoriser la configuration via le réseau en la cochant. ► Basculez dans l'<i>Affichage Communication/Rubrique Connexions</i> puis cliquez sur le bouton En ligne. ► Dans la rubrique Programme/Configuration, cliquez sur le bouton PC => Appareil. Le projet est transféré sur l'appareil. ► Cliquez sur Hors ligne. ► Sous Appareils IP, cliquez sur Recherche. Il est maintenant possible, dans la fenêtre Recherche d'appareils, de procéder à des modifications dans la rubrique Entrée sélectionnée.
Aucun appareil correspondant au paramétrage sélectionné du filtre de recherche n'a été trouvé.	► Contrôlez si l'appareil ► Contrôlez si l'interface PC, le réseau NET et l'ID NET ont correctement été sélectionnés. ► Contrôlez si les adresses IP de l'appareil de base easyE4 et de l'ordinateur se situent dans la même plage de numéros, voir à ce propos → "Points fondamentaux à propos de l'attribution d'adresses IP", page 125.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.8 Interruption de la connexion à l'appareil

10.8 Interruption de la connexion à l'appareil

La connexion à l'appareil est interrompue. "HORS LIGNE" s'affiche dans la ligne d'état.

- Pour quitter la connexion En ligne, appuyez, dans la rubrique Connexion, sur le bouton .

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.9 Configuration de la connexion à plusieurs appareils au sein du NET

10.9 Configuration de la connexion à plusieurs appareils au sein du NET

Avant l'établissement de la première connexion, les appareils easyE4 au sein du réseau NET ne savent pas quel ID NET et quels paramètres sont à employer l'établissement de la connexion. Trois méthodes sont disponibles en vue de la configuration de la connexion.

1. → "Paramètres de connexion et programme sur l'appareil", page 739 : le programme est chargé avec l'ID NET et les réglages Ethernet sur chaque appareil.
2. → "Paramètres de connexion sur l'appareil", page 740 : l'ID NET et les réglages Ethernet sont chargés sur chaque appareil au moyen de la fenêtre Recherche d'appareils.
3. Menu de l'appareil directement sur l'appareil : l'ID NET et les réglages Ethernet sont configurés sur chaque appareil.

Paramètres de connexion et programme sur l'appareil

Si vous avez créé un projet avec plusieurs appareils easyE4, les paramètres pour l'établissement de la connexion avec chaque appareil easyE4 devraient être configurés dans les réglages respectifs de l'*Affichage Projet/Onglet Ethernet*. Un programme doit être créé pour l'appareil easyE4.

Pour transférer ces réglages sur l'appareil easyE4 au sein du réseau NET, procédez de la manière suivante :

- Sur la zone de travail des réglages du projet, sélectionnez le premier appareil dans le projet.
- Recherchez les appareils au sein du réseau NET, sélectionnez, dans la liste des appareils trouvés, l'appareil qui doit correspondre au premier appareil dans le projet et allez EN LIGNE, → Paragraphe "Établissement de la connexion à l'appareil", page 734
- Dans la rubrique Connexion, cliquez sur le bouton PC => Appareil. La fenêtre Choix du participant NET s'affiche sur l'écran.

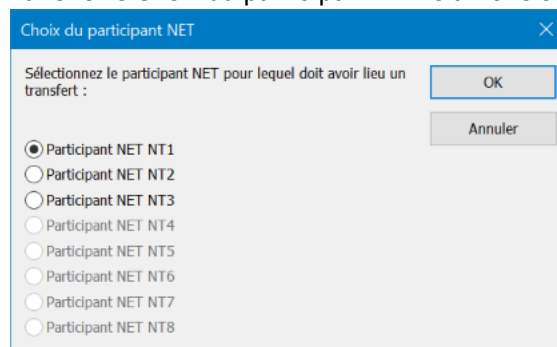


Fig. 313: Choix du participant NET

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.9 Configuration de la connexion à plusieurs appareils au sein du NET

- Sélectionnez le participant NET. Tous les participants NET disponibles dans le projet sont proposés.

Le programme et tous les réglages du projet, également l'ID NET et les réglages Ethernet, du participant NET sélectionné sont chargés sur l'appareil easyE4.

- Sur la zone de travail de l'affichage Projet, sélectionnez l'appareil easyE4 suivant au sein du réseau NET.
- Recherchez les appareils au sein du réseau NET, sélectionnez, dans la liste des appareils trouvés, l'appareil qui doit correspondre au premier appareil dans le projet et allez EN LIGNE, → Paragraphe "Établissement de la connexion à l'appareil", page 734
- Dans la rubrique Connexion, cliquez sur le bouton PC => Appareil.
- Sélectionnez le participant NET.

Répétez l'opération pour chaque appareil que vous souhaitez configurer dans le projet.

Affichage projet

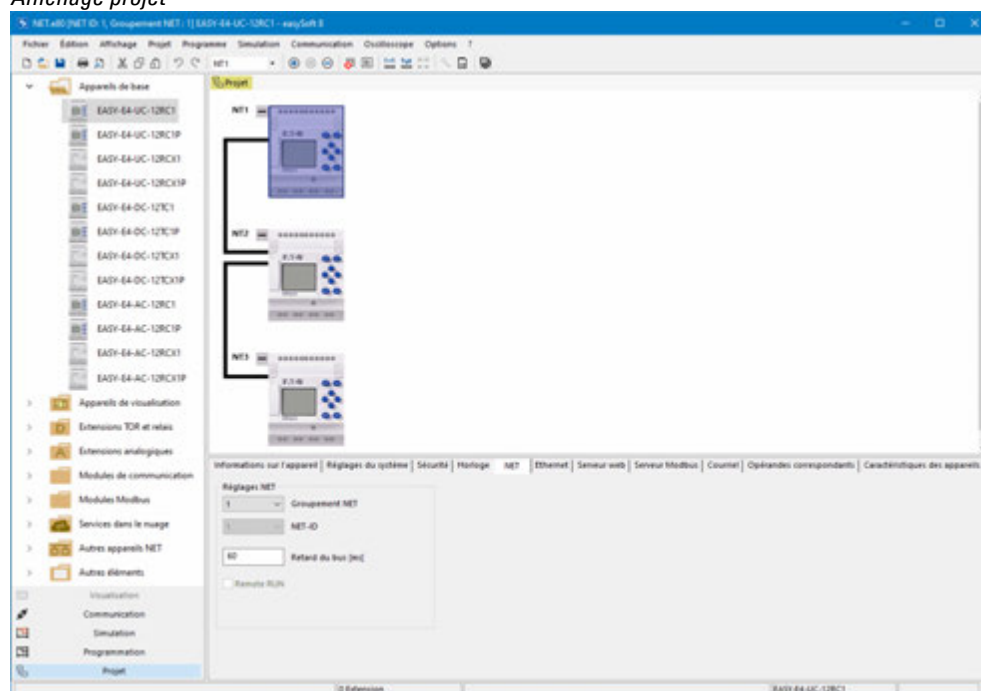


Fig. 314: Configuration NET avec projet et programme

Paramètres de connexion sur l'appareil

Sans projet ou programme, l'ordinateur peut, au moyen de easySoft 8, établir une connexion et télécharger les paramètres pour l'établissement de la connexion avec chaque appareil easyE4.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.9 Configuration de la connexion à plusieurs appareils au sein du NET

L'option ☒ Autoriser la configuration via le réseau doit cependant être activée sur l'appareil à cet effet. Cela est uniquement possible à condition que le projet ait été chargé au moins une fois sur l'appareil avec l'option activée.

Pour transférer ces réglages sur l'appareil easyE4 au sein du réseau NET, procédez de la manière suivante :

- ▶ Recherchez les appareils au sein du réseau NET, sélectionnez, dans la liste des appareils trouvés, l'appareil qui doit correspondre au premier appareil dans le projet → Paragraphe "Établissement de la connexion à l'appareil", page 734
- ▶ Configurez les paramètres souhaités pour cet appareil dans la rubrique Entrée sélectionnée au-dessous de la liste.
(Il s'agit des réglages du système pour Ethernet et NET, voir → Paragraphe "Réglages du système", page 665)
- ▶ Appuyez sur le bouton => Appareil Affecter paramètres.

Les paramètres pour l'établissement de la connexion, donc également les réglages Ethernet, sont chargés sur l'appareil easyE4.

- ▶ Dans la liste des appareils trouvés, sélectionnez le prochain appareil, qui doit correspondre au deuxième appareil dans le projet, → Paragraphe "Établissement de la connexion à l'appareil", page 734
- ▶ Configurez les paramètres souhaités pour cet appareil dans la rubrique Entrée sélectionnée au-dessous de la liste.
(Il s'agit des réglages du système pour Ethernet et NET, voir → Paragraphe "Réglages du système", page 665).
- ▶ Appuyez sur le bouton => Appareil Affecter paramètres.

Répétez l'opération pour chaque appareil que vous souhaitez configurer dans le projet.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.10 Import des configurations Ethernet et NET à partir de l'appareil

10.10 Import des configurations Ethernet et NET à partir de l'appareil

- ▶ Rechercher l'appareil, → Paragraphe "Établissement de la connexion à l'appareil", page 734
- ▶ Sélectionnez l'appareil souhaité dans la liste des appareils trouvés.
- ▶ Appuyez sur le bouton <= Projet.
- ▶ À partir de la fenêtre Choix du participant NET, sélectionnez le participant NET souhaité.
- ▶ Confirmez la sélection avec OK.

Le participant NET sélectionné dans easySoft 8 reçoit les paramètres pour l'établissement de la connexion à partir de l'appareil. En vue du contrôle, sélectionnez le participant NET dans l'*Affichage Projet/Onglet Ethernet*.

Répétez l'opération pour chaque appareil que vous souhaitez configurer.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.11 Communication sécurisée avec des certificats

10.11 Communication sécurisée avec des certificats

Uniquement possible avec la version 2.00 ou postérieure du firmware.

Uniquement possible avec la version 8 ou postérieure du logiciel easySoft.

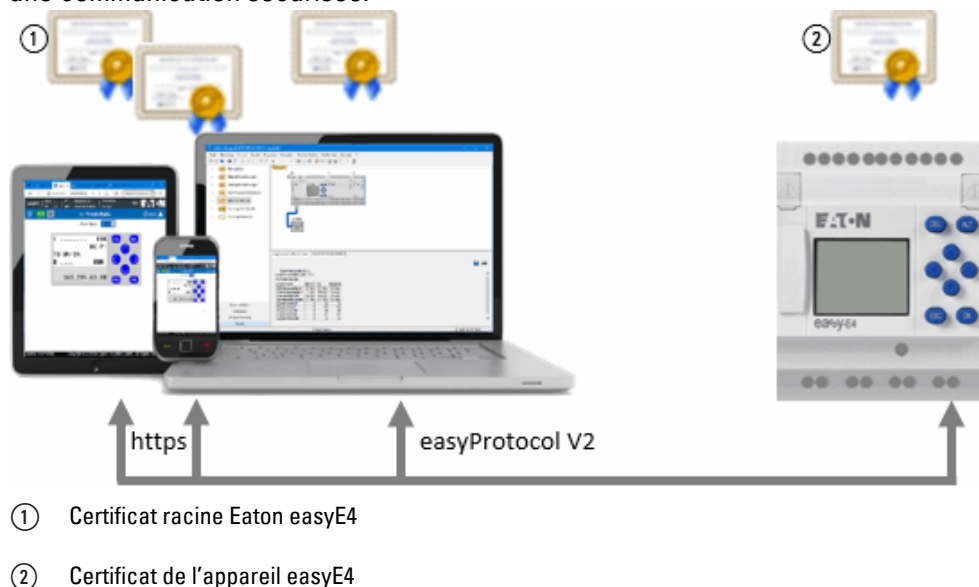
Afin de garantir une communication sécurisée entre l'appareil de base et d'autres appareils, comme un ordinateur, une tablette ou un téléphone portable, le Certificat racine Eaton easyE4 peut déjà être installé sur l'ordinateur au moment de l'installation d'easySoft 8.

Le certificat racine Eaton easyE4 est mis à disposition via un canal sécurisé. Il peut être téléchargé à tout moment à partir du Centre de téléchargement Logiciels et installé par la suite. Le certificat racine easyE4 doit être installé une fois sur l'ordinateur, la tablette ou le téléphone portable.

Le certificat racine Eaton easyE4 a une durée de validité de 50 ans.

À partir de la version 2.00 du firmware, les appareils de base easyE4 sont livrés avec un certificat d'appareil. Celui-ci se trouve déjà sur l'appareil à la livraison. Les appareils de base easyE4 renouvellent automatiquement le certificat d'appareil au bout d'un an.

La règle suivante s'applique : sans certificats valides, il n'est pas possible d'établir une communication sécurisée.



10.11.1 À quoi un certificat racine Eaton easyE4 sert-il ?

Le certificat racine Eaton easyE4 est interrogé dès que quelqu'un accède par l'extérieur à l'interface Ethernet de l'appareil de base easyE4.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.11 Communication sécurisée avec des certificats

Si le navigateur ne trouve pas de Certificat racine easyE4 Eaton, le système demande à l'utilisateur de confirmer qu'il veut faire confiance au certificat de l'appareil easyE4. Si l'utilisateur accepte, la connexion peut être établie. Pour éviter cette demande de confirmation récurrente et établir néanmoins une communication sécurisée, l'installation du Certificat racine easyE4 Eaton s'avère utile.

10.11.2 À quel moment le certificat racine Eaton easyE4 est-il interrogé ?

Par exemple lorsque le logiciel easySoft 8 tente d'établir une communication via l'interface Ethernet des easyE4.

Le certificat racine Eaton easyE4 est également interrogé lorsqu'un navigateur tente d'accéder au serveur web de l'appareil de base easyE4.

Il en va de même en cas d'établissement d'une connexion pour l'API JSON. Si le certificat n'est pas valide, aucune connexion n'est établie.

Objectif de la communication	Interface Ethernet avec les protocoles supérieurs suivants	Interrogation du certificat
easyE4 interface Ethernet	easyProtocol V1	–
	easyProtocol V2 SSL/TLS	✓
	easyProtocol V2 (non chiffré)	–
easyE4 comme serveur web	http	–
	https	✓
JSON:API	http	–
	https	✓

Le certificat racine Eaton easyE4 n'est pas interrogé pour les types de communication suivants :

- Connexion Modbus TCP
- NET
- easyProtocol V1
- easyProtocol V2 sans TLS (non chiffré)

Lorsqu'il s'agit d'un appareil de base easyE4 à l'état à la livraison, il est possible de communiquer via easyProtocol V1 au moyen du port 10001.



Assurez-vous, avant le téléchargement du premier projet, en particulier en cas d'utilisation de easySoft 8 sous Windows 7,

sous *Réglages projet/Onglet "Ethernet"*, que l'option ☒ easyProtocol V1 autorisé (non chiffré, port TCP 10001) est bien cochée.

Après le téléchargement du premier projet sur l'appareil de base easyE4, l'état à la livraison n'est plus disponible.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.11 Communication sécurisée avec des certificats

10.11.3 Comment procéder lorsque la connexion ne peut pas être établie en raison d'une erreur de certificat ?

Plusieurs sources d'erreur peuvent empêcher l'établissement d'une connexion sécurisée bien que le certificat racine Eaton easyE4 soit soi-disant correctement installé.

Les messages suivants peuvent s'afficher :

- Impossible d'établir une connexion sécurisée.
Assurez-vous que easySoft 8 tente bien de se connecter avec le bon appareil de base easyE4 ; contrôlez l'adresse IP et, le cas échéant, le domaine de l'appareil.
- Le nom du domaine ou l'adresse IP du serveur ne peut pas être contrôlé sur la base du certificat du serveur.
Assurez-vous que easySoft 8 tente bien de se connecter avec le bon appareil de base easyE4 ;
contrôlez l'adresse IP et, le cas échéant, le domaine de l'appareil.
- Erreur de certificat : le certificat ne peut pas être employé en vue de la communication.
Le certificat de l'appareil easyE4 ou le certificat racine Eaton easyE4 est éventuellement verrouillé ou non activé pour la communication.
- Erreur de certificat : le certificat de l'émetteur n'est pas valable ou est inconnu !
L'installation du certificat racine Eaton easyE4 a probablement échoué, voir → "Comment est-il possible de vérifier le succès de l'installation du certificat racine easyE4 Eaton sur l'ordinateur, la tablette ou le téléphone portable ?", page 751
- Le certificat a expiré !
Contrôlez l'horloge de l'appareil de easyE4. Il est possible que, en raison de la date incorrecte de l'appareil, la validité d'un certificat TLS (niveau 4) ait déjà expiré ou qu'elle se situe dans le futur.

10.11.4 Comment l'interrogation du certificat se déroule-t-elle ?

Chaque fois qu'une connexion est établie entre l'ordinateur, la tablette ou le téléphone portable et l'appareil easyE4, le certificat de l'appareil est vérifié afin de s'assurer que l'ordinateur, la tablette ou le téléphone portable se connecte effectivement à l'easyE4 et non pas à un appareil non autorisé. Au total, la chaîne de certificats easyE4 se compose de 4 certificats.

Au moment de l'établissement de la connexion, l'authenticité de la easyE4 interrogée est vérifiée avec la chaîne de certificats.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.11 Communication sécurisée avec des certificats

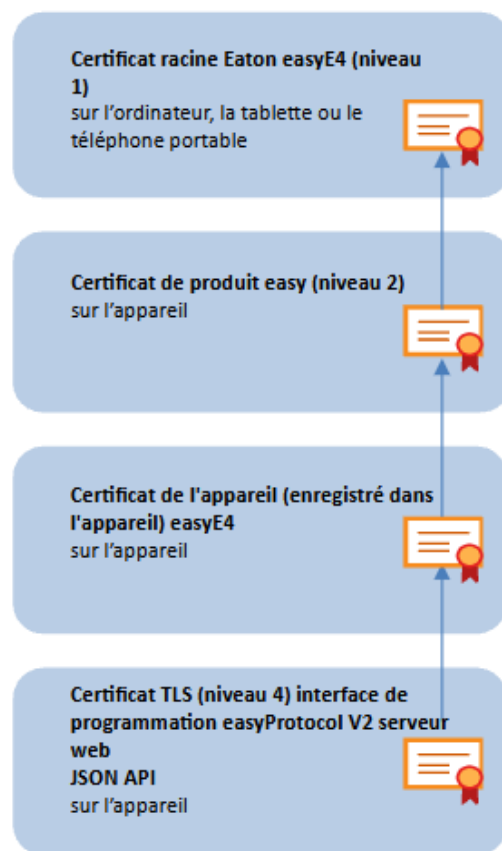


Fig. 315: Chaîne de certificats easyE4

10.11.5 Installation simultanée du certificat racine Eaton easyE4 avec easySoft 8

À cet effet, l'option suivante doit être cochée pendant l'installation de easySoft 8 :

☒ Installation du certificat Eaton "easy Root CA V1.0"

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.11 Communication sécurisée avec des certificats

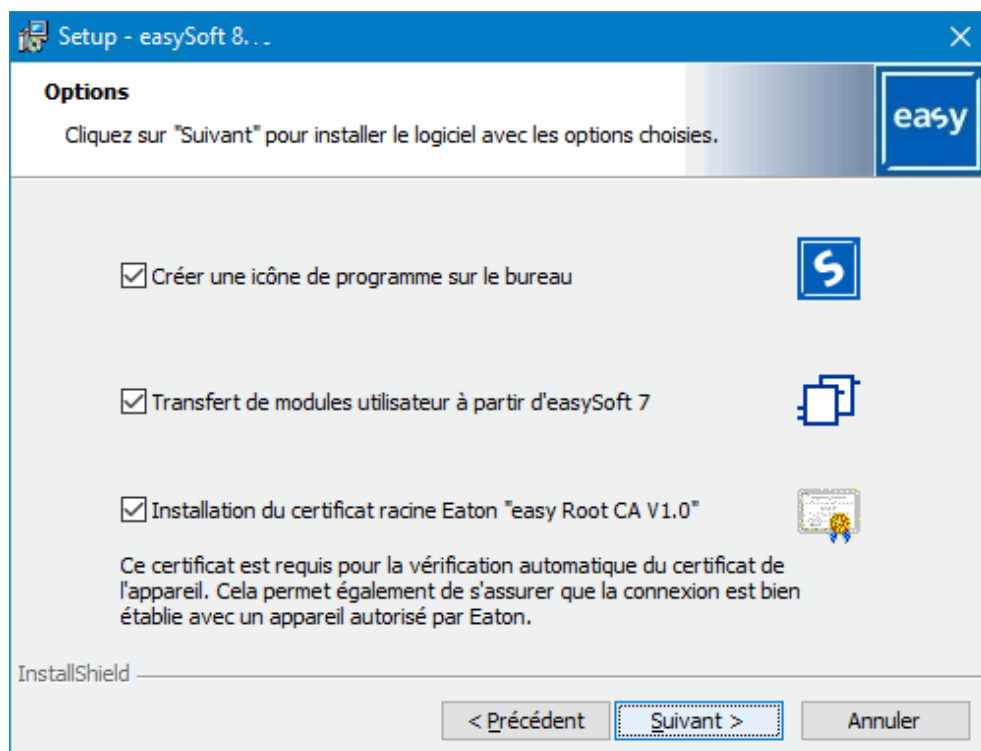


Fig. 316: Installation easySoft 8 avec sélection activée du certificat racine Eaton easyE4

Le répertoire `C:\Program Files (x86)\Common Files\Eaton\easyRootCA` contient le fichier `easyRootCertV1.crt` et le certificat `easy Root CA V1.0` y est installé.

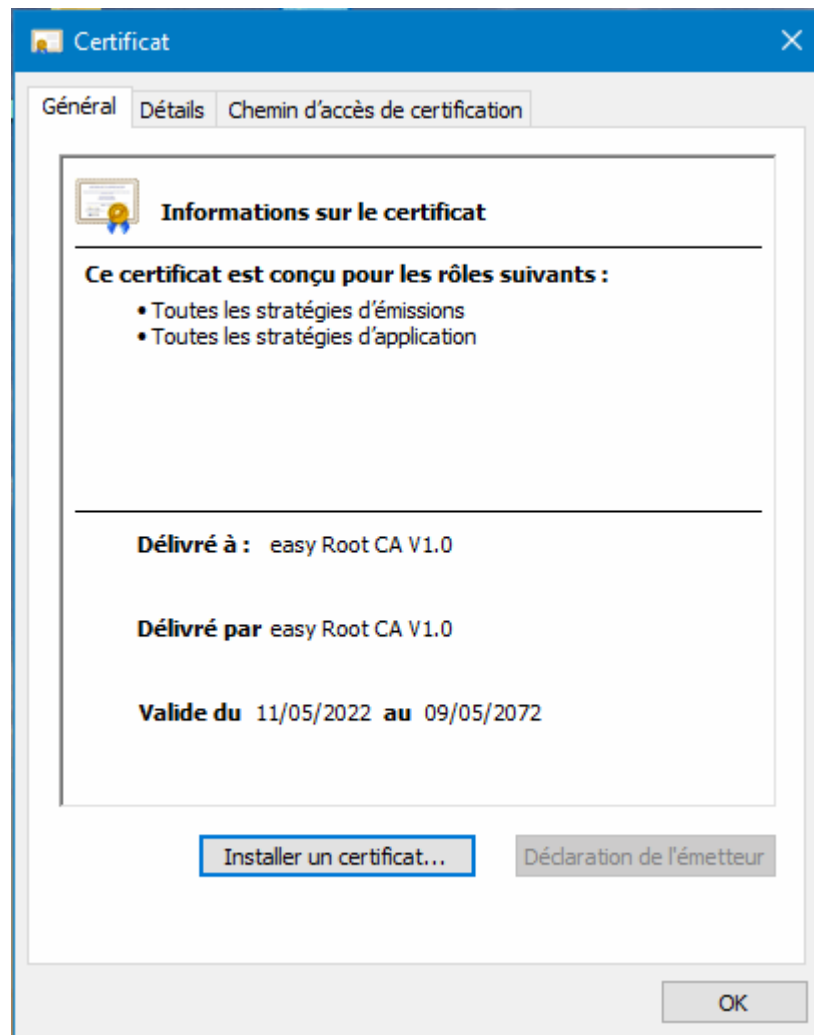
10.11.6 Installation distincte du certificat racine Eaton easyE4

Le certificat racine Eaton easyE4 peut être installé indépendamment ou après l'installation de easySoft 8. Indépendamment de cela, une connexion peut être établie à tout moment sans contrôle du certificat. Pour installer le certificat racine Eaton easyE4, procédez comme suit :

- Téléchargez le pack d'installation pour le certificat racine Eaton easyE4. À cet effet, cliquez sur Eaton.com/easyE4RootZertifikat. Le pack d'installation est un fichier ZIP, qui contient les deux fichiers "easyRootCertVxx.crt" et un guide d'installation au format PDF.
- Exécutez le fichier "easyRootCertVxx.crt" en double-cliquant dessus. Le certificat racine Eaton easyE4 vous est proposé à l'installation.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

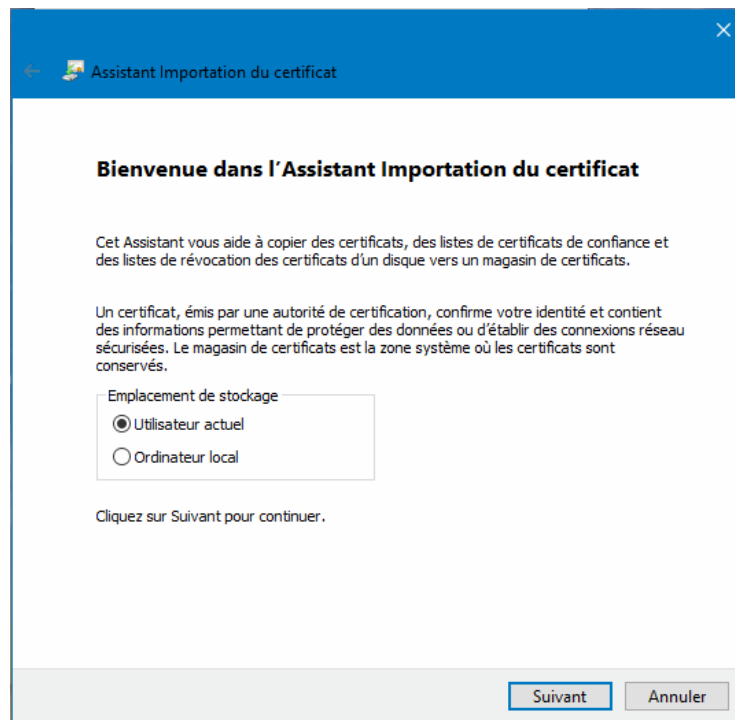
10.11 Communication sécurisée avec des certificats



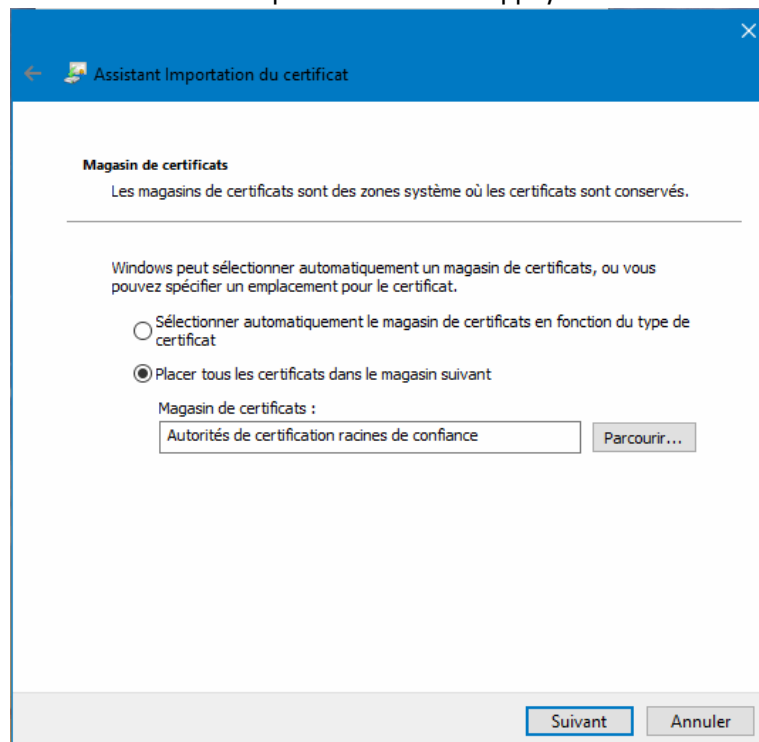
► Cliquez sur le bouton Installer le certificat....

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.11 Communication sécurisée avec des certificats



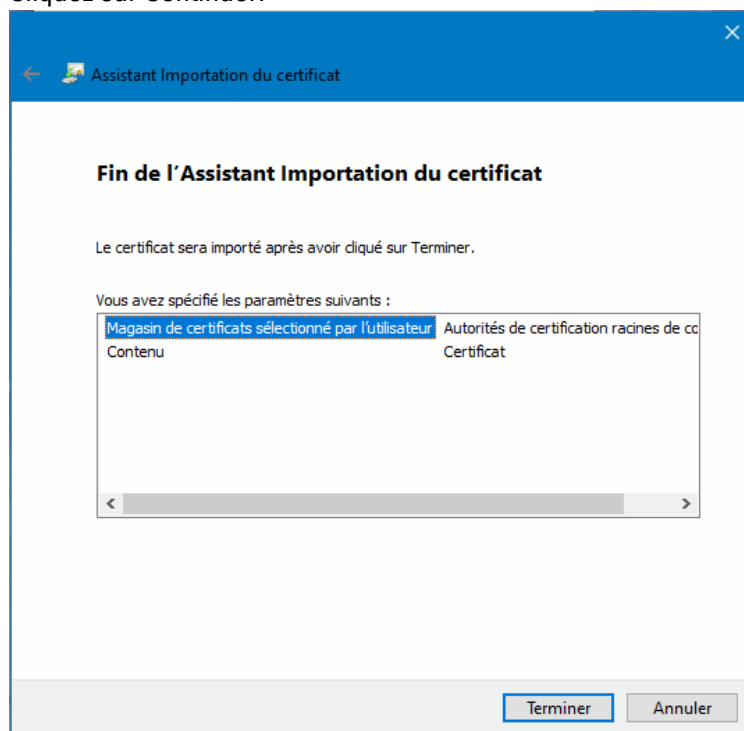
- ▶ Laissez la présélection sur "Utilisateur actuel" et cliquez sur Suivant.
- ▶ Sélectionnez l'option "Tous les certificats dans la mémoire suivante"
- ▶ Cliquez sur Parcourir....
- ▶ Dans la boîte de sélection suivante, sélectionnez "Autorités de certification racines de confiance" puis confirmez en appuyant sur OK.



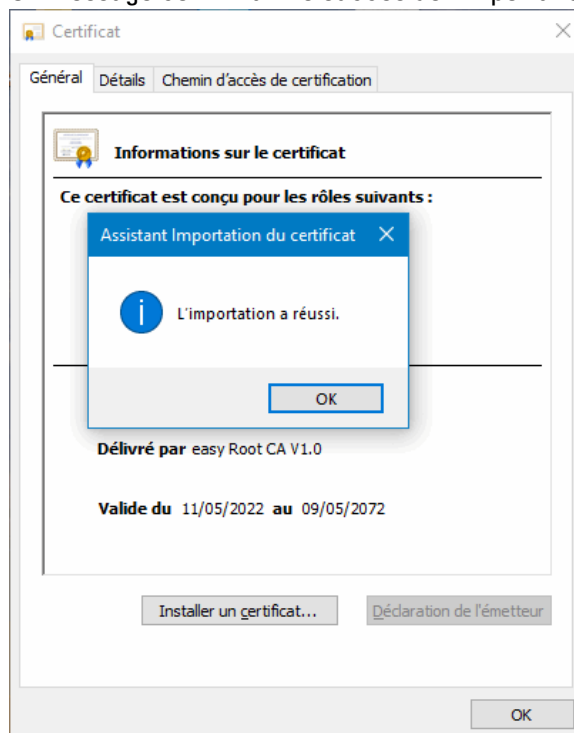
10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.11 Communication sécurisée avec des certificats

- Cliquez sur Continuer.



- Cliquez sur Finaliser.
Un message confirmant le succès de l'importation s'affiche.



- Confirmez le message en appuyant sur OK
- Confirmez la fenêtre "Certificat" en appuyant sur OK.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

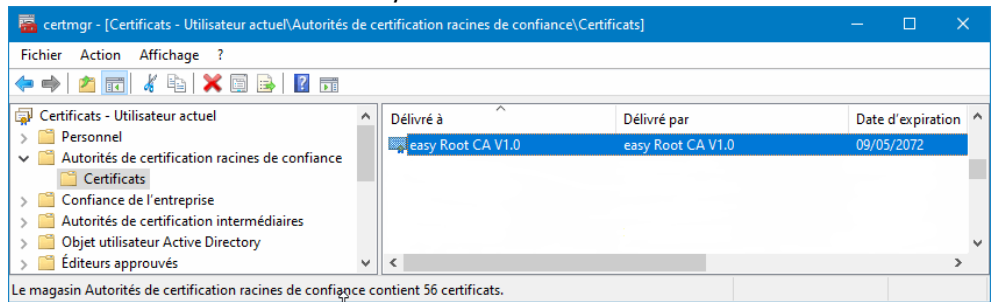
10.11 Communication sécurisée avec des certificats

- Redémarrez ensuite l'application ou le Navigateur web.

Le certificat racine Eaton easyE4 a été installé avec succès.

10.11.7 Comment est-il possible de vérifier le succès de l'installation du certificat racine easyE4 Eaton sur l'ordinateur, la tablette ou le téléphone portable ?

- Ouvrez l'invite de commandes (interpréteur de commandes) en saisissant la commande `cmd` dans la recherche Windows.
- Consultez les certificats de votre appareil en saisissant la commande `certmgr.msc`.
- Basculez dans le répertoire *Certificats – Utilisateur actuel / Autorités de certification racines de confiance / Certificats*
- Sélectionnez ici le certificat "easy Root CA V1.0"

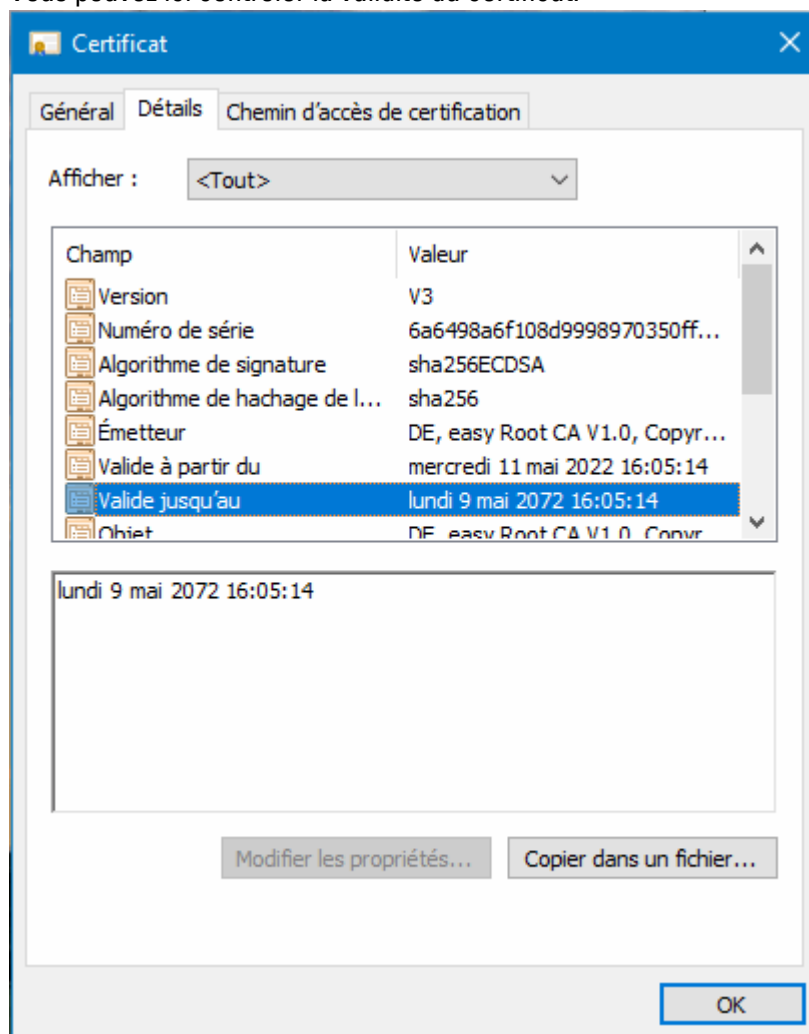


- Double-cliquez sur le certificat <easy Root CA V1.0> et basculez dans l'onglet Détails.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.11 Communication sécurisée avec des certificats

Vous pouvez ici contrôler la validité du certificat.



Le succès de l'installation du certificat peut également être contrôlée à partir du navigateur.

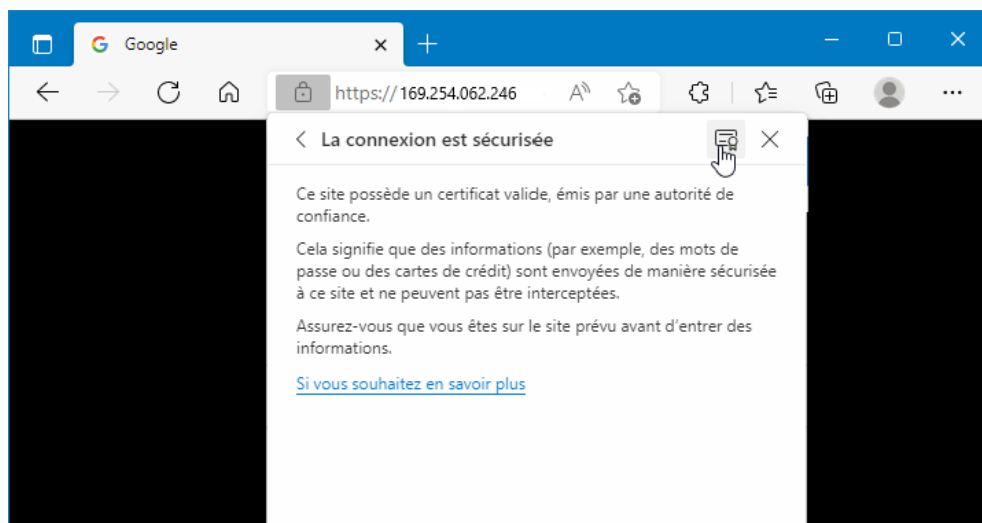
- Ouvrez le navigateur.
- Établissez une connexion sécurisée avec l'appareil de base easyE4 en saisissant HTTPS et l'adresse IP de l'appareil, p. ex. <https://169.254.63.80>.

En cas d'utilisation du Navigateur web EDGE :

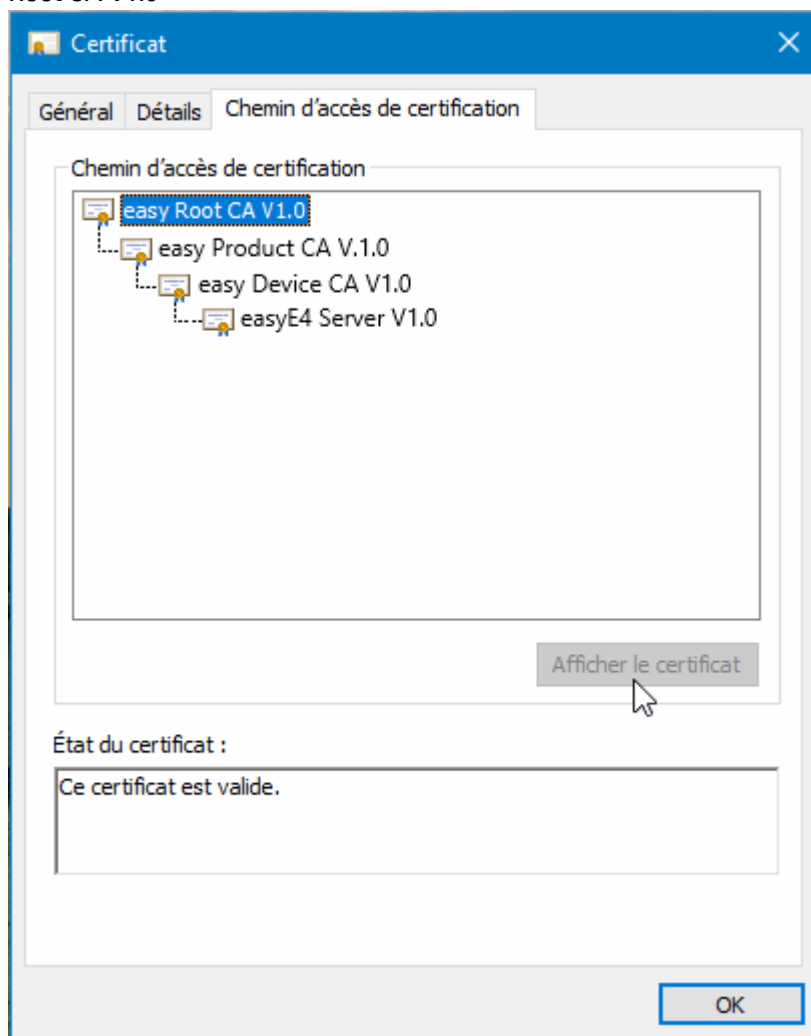
- Cliquez sur le cadenas dans la ligne de l'URL du navigateur > La connexion est sécurisée puis sur .

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.11 Communication sécurisée avec des certificats



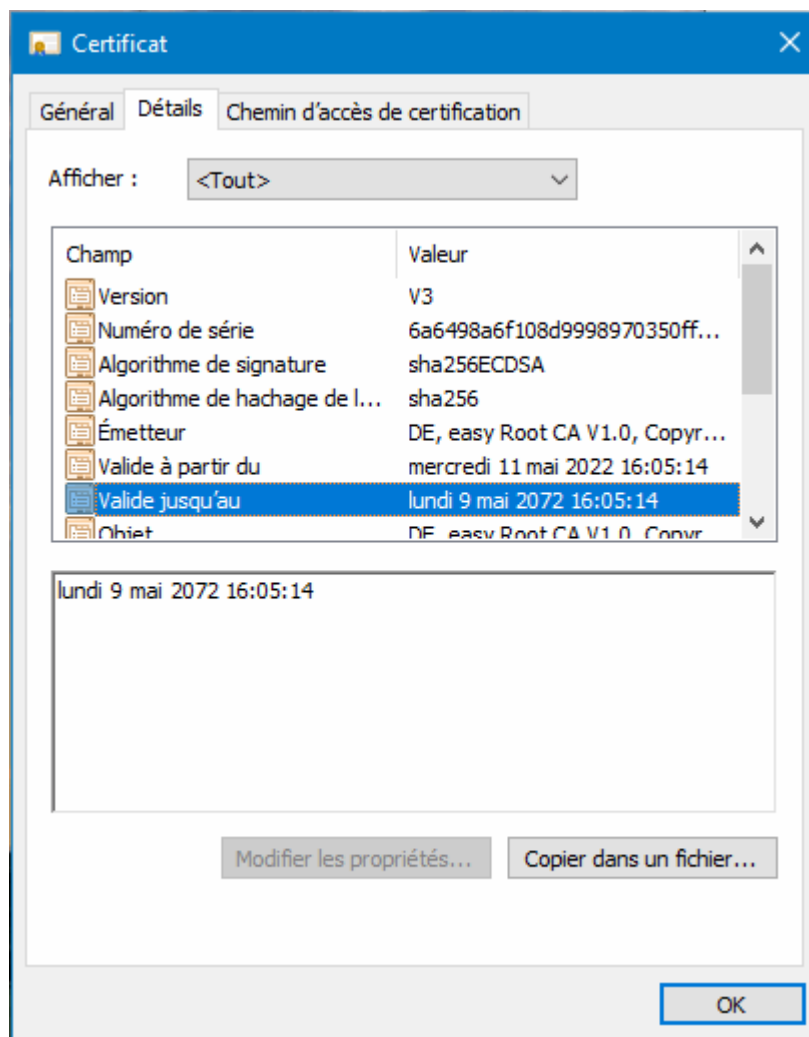
- Sélectionnez l'un des certificats de l'appareil ou restez sur le certificat "easy Root CA V1.0"



- Basculez dans l'onglet Détails.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.11 Communication sécurisée avec des certificats



10.12 Configuration du réseau NET

NET - Un réseau (GROUPE NET)

NET constitue un réseau dédié à la communication composé de jusqu'à 8 participants avec un protocole spécial pour la série d'appareils via une connexion Ethernet.

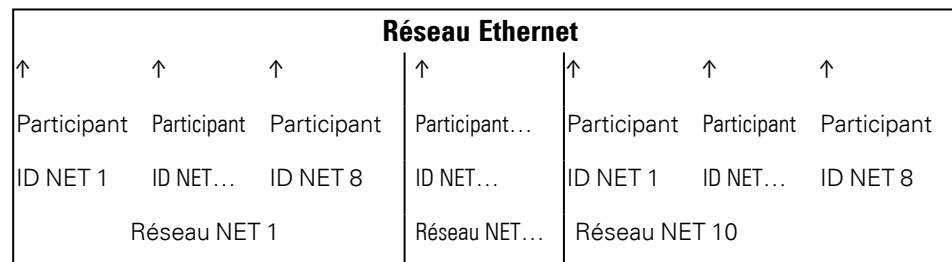
Par NET, on entend une communication qui repose sur le protocole Ethernet / UDP entre les appareils easyE4. Celle-ci est spécialement conçue pour les besoins spécifiques d'un échange de données simple entre les appareils easyE4. Au sein du NET, chaque appareil peut accéder en lecture aux opérandes NET d'un autre appareil au sein du réseau. Les échanges de données peuvent être cycliques ou acycliques.

Une communication directe des participants entre les réseaux n'est pas possible.

Entre les réseaux

Lorsqu'une communication est nécessaire entre les réseaux, un coordinateur, qui pilote la communication via Modbus TCP, doit être employé.

Au total, 10 réseaux NET (réseaux 1 à 10) peuvent être exploités au sein d'un réseau Ethernet.



NET utilise des protocoles UDP, qui envoient des télégrammes Broadcast non confirmés, les appareils connectés au réseau NET doivent par conséquent se trouver dans le même sous-réseau. Une connexion via un routeur n'est pas possible, car les télégrammes Broadcast ne franchissent normalement pas les routeurs.

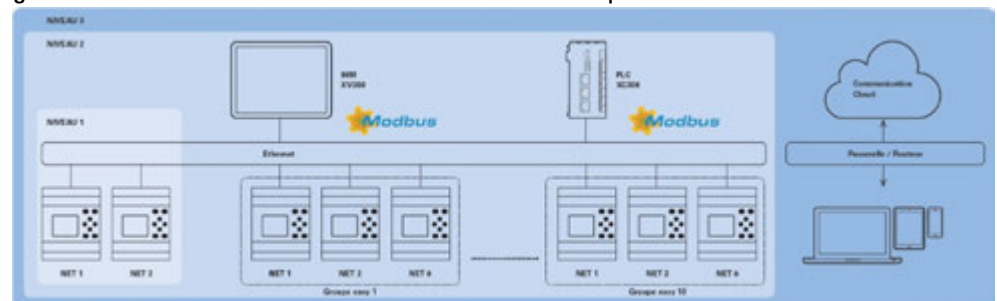


Fig. 317: Synoptique NET

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.12 Configuration du réseau NET

Tous les appareils de base easyE4 possèdent une interface Ethernet, qui traite parallèlement l'intégralité de la communication via serveur web, Modbus TCP, courrier électronique ainsi que la programmation des easyE4.

L'exploitation d'un réseau NET nécessite une connexion Ethernet entre les appareils ou entre l'appareil et l'ordinateur.

10.12.1 Accès au NET

NET permet de connecter max. 8 appareils easyE4 en réseau.

L'accès s'effectue par le biais de différents opérandes NET et modules.

1. Mémoires internes réseau (N, NB, NW, ND) (accès cyclique)

Chaque appareil au sein du réseau peut accéder en lecture aux mémoires internes réseau des autres appareils au sein du réseau. L'accès aux propres mémoires internes réseau est possible en lecture et en écriture. De cette manière, chaque appareil peut mettre à disposition jusqu'à 512 bits de données pour les autres participants au sein du réseau.

2. Mémoires internes bit RN et SN (accès cyclique)

L'accès direct à l'état des opérandes d'autres appareils au sein du NET est possible par le biais des opérandes RN et SN. Ces opérandes envoient et reçoivent des valeurs booléennes. Chaque participant au sein du réseau dispose de 32 mémoires internes bit RN (Receive NET) et de 32 mémoires internes bit SN (Sent NET).

3. Transmission d'un double-mot à l'aide de modules fonctionnels (accès acyclique)

Dans chaque appareil easyE4 au sein du réseau, 32 modules fabricant PUT (PT) et 32 modules GET (GT) sont disponibles pour l'envoi et la réception de valeurs analogiques spécifiques à un événement.

4. Synchronisation NET

Il est possible de synchroniser les horloges des appareils au sein du réseau NET, voir à ce propos

→ Paragraphe "Réglage de l'heure et de la date", page 690

Compatibilité avec easyNET

L'easyNET de la série d'appareils easy800 repose sur une propre transmission spécifique CAN. Les appareils des séries easy800 et easyE4 ne peuvent pas être connectés physiquement.

Les programmes *.e60 existants peuvent être convertis en programmes *.e80 de la série d'appareils easyE4. Les appareils de la série easy800, qui ont été utilisés comme E/S distantes en mode de fonctionnement, sont alors convertis en extensions locales.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.12 Configuration du réseau NET

10.12.2 Communication au sein du NET

Un réseau NET peut se composer de max. 8 appareils de base easyE4.

Les appareils de base easyE4 peuvent communiquer entre eux au sein d'un réseau.

Lorsqu'une communication est nécessaire entre les réseaux, un coordinateur, qui pilote la communication via Modbus TCP, doit être employé.

Au total, 10 réseaux NET (réseaux 1 à 10) peuvent être exploités au sein d'un réseau Ethernet. Cela équivaut à maximum 80 appareils de base easyE4 qui peuvent communiquer entre eux.

Opérandes qui peuvent être employés par chaque appareil au sein d'un réseau.

- (n = ID NET 1 .. 8)
- n SN 01 - 32 [bit]
- n RN 01 - 32 [bit]
- PT 01 - 32 (PUT) [double-mot]
- GT 01 - 32 (GET) [double-mot]
- n N 01 - 512 [bit]
- n NB 01 - 64 [octet]
- n NW 01 - 32 [octet]
- n ND 01 - 16 [double-mot]
- Synchronisation de l'horloge (réglage)

Exemples

Le participant 1 envoie un bit au participant 2

```
ID NET 1    ID NET 2
2 SN 15 → 1 RN 015
```

Le participant 3 envoie un double-mot via PT16 au participant 8

```
ID NET 1    ID NET 2
PT16 → GT 01
      Paramètres
      ID NET 1
      PT 16
```

Le participant 4 envoie une mémoire interne réseau [bit] et [mot] à tous les participants.

```
ID NET 4    ID NET 2 ID NET 5 ID NET 7
N 125 → 4 N 125 4 N 125 4 N 125
DN30 → 4 DN 30 4 DN 30 4 DN 30
```

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.12 Configuration du réseau NET

Ce principe vaut pour toutes les mémoires internes réseau dans tous les formats de données.



Les mémoires internes réseau se chevauchent dans les différents formats de données :

N1-8	N9-16	N17-24	N25-32	N33-40	N41-48	N49-56	N57-64
NB1	NB2	NB3	NB4	NB5	NB6	NB7	NB8
DN1		DN2		DN3		DN4	
ND1				ND2			
N65-72	N73-80	N81-88	N89-96	N97-104	N105-112	N113-120	N121-128
NB9	NB10	NB11	NB12	NB13	NB14	NB15	NB16
DN5		DN6		DN7		DN8	
ND3				ND4			

etc.

Signe de reconnaissance participants NET

Afin que tous les participants NET au sein d'un réseau puissent savoir si des participants NET importants pour eux communiquent encore, chaque participant envoie de manière cyclique, une fois par seconde (1 s), un signe de reconnaissance.

En l'absence d'un signe de reconnaissance, le bit d'erreur correspondant ID01 – 08 est défini à l'état "1" jusqu'à ce que le prochain signe de reconnaissance soit détecté.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.12 Configuration du réseau NET

10.12.3 Réglages NET

Conditions préalables

Une configuration Ethernet a été effectuée.

En mode hors ligne, la configuration sur le easySoft 8 dans l'onglet Ethernet suffit à cet effet, → Paragraphe "Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation", page 125

Un ID NET est attribué à chaque appareil de base easyE4 ou participant ajouté au projet sous forme d'Autre participant NET.

Affichage projet

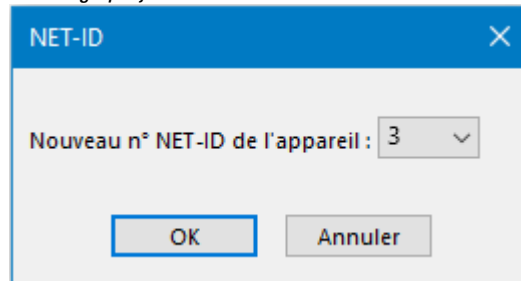


Fig. 318: Fenêtre ID NET, attribution en cas d'ajout d'un autre appareil de base



Après l'ajout d'un nouveau participant dans le projet, tous les programmes easyE4 pour le réseau NET doivent à nouveau être téléchargés.

Chargement de programmes sur plusieurs participants NET

Pour charger de manière confortable les programmes de plusieurs participants au sein du NET en une seule étape sur les appareils, procédez de la manière suivante :

Conditions préalables

- Tous les appareils se trouvent physiquement au sein du réseau.
- Un ID NET a été attribué à chaque appareil.

- ▶ Lorsqu'un projet avec plusieurs participants NET est ouvert, établissez une communication en ligne avec le participant NET qui porte l'ID NET1.
- ▶ À cet effet, assurez-vous, dans Affichage Communication/Rubrique Connexion/Appareil, <Appareil NT1> est sélectionné et non pas, comme d'habitude, <local>.
- ▶ Appuyez sur le bouton PC -> Appareil.

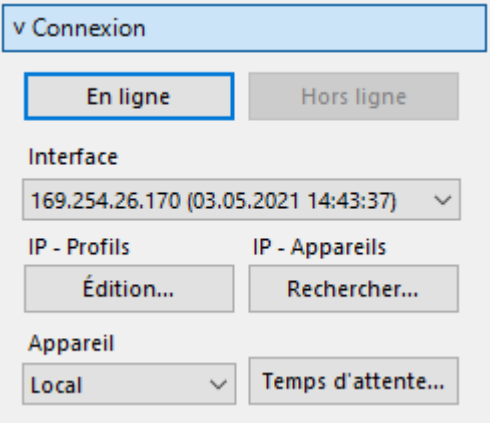
La fenêtre Sélection des participants NET s'affiche sur l'écran.

- ▶ Activez tous les participants NET pour lesquels le nouveau programme doit être téléchargé en les cochant.
- ▶ Confirmez la sélection avec OK.

10. Communication easyE4 Raccordement à d’autres appareils

10.12 Configuration du réseau NET

Les programmes pour tous les participants NET sélectionnés sont chargés sur les appareils.



Affichage projet



Fig. 319: Onglet NET pour l’appareil de base respectif au sein du réseau NET

GROUPE NET

Affectation du réseau, le groupe pour l’appareil de base sélectionné.

0	Fonctionnement autonome de l’appareil de base, le cas échéant avec des extensions E/S, aucun réseau NET
1-10	GROUPE NET possible

ID NET

Affectation de l’appareil au sein du GROUPE NET pour l’appareil de base sélectionné.

0	Fonctionnement autonome de l’appareil de base, le cas échéant avec des extensions E/S
1-8	Identifiant possible de l’appareil au sein du GROUPE NET

Remote RUN

Lorsque ce champ est activé, les participants NET d’un réseau avec les ID NET 02 à 08 reprennent le mode de fonctionnement actuel RUN ou STOP du participant NET avec l’ID NET 1.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.12 Configuration du réseau NET

Bus-Delay

Le Bus-Delay définit la durée au cours de laquelle le participant sur le NET envoie ses données à d'autres participants.

Le Bus-Delay doit être adapté au nombre de participants et aux valeurs à transmettre. Une valeur trop faible pour le Bus-Delay provoque une collision des données.

La plage de valeurs admissible pour le Bus-Delay est comprise entre 10 ms et 255 ms.

Envoyer les données cycliques toutes les 10 ms ou en cas de modification des données, mais pas plus rapidement que le Bus-Delay. La valeur par défaut de 60 ms permet normalement d'éviter une surcharge de la transmission.

La formule suivante s'applique :

- Cas A : en cas d'utilisation de PUT/GET et de la mémoire interne du réseau :
Bus-Delay en ms = (Nombre de participants NET-1)*4*2+6
- Cas B : en cas d'utilisation exclusive de la mémoire interne du réseau :
Bus-Delay en ms = (Nombre de participants NET-1)*2*2+6

Le tableau suivant est fourni à titre indicatif :

Nombre de participants :	Delay avec PUT/GET en ms	Delay sans PUT/GET en ms
2	14	10
3	22	14
4	30	18
5	38	22
6	46	26
7	54	30
8	62	34



Si vous ne pouvez plus vous accoupler avec easySoft 8 via Ethernet aux participants NET, définissez la valeur maximale pour votre application pour Bus-Delay.

À cet effet, vous devez supprimer chaque appareil du réseau Ethernet puis modifier le Bus-Delay, point par point, avec easySoft 8.

→ Paragraphe "GT - Capturer une valeur sur le réseau NET", page 488

→ Paragraphe "PT - Fournir une valeur sur le réseau NET", page 492

→ Paragraphe "SC - Synchroniser l'horloge via le réseau NET", page 497

→ Paragraphe "Établissement d'une connexion Ethernet et transfert du programme ou du projet de visualisation", page 125

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.13 Serveur web du serveur web

10.13 Serveur web du serveur web

Uniquement possible avec easySoft 8.

Grâce au client web Serveur web chiffré de l'appareil easyE4, il est également possible de consulter, rapidement et en toute simplicité, des données et des paramètres sur un périphérique mobile quelconque, comme un smartphone ou une tablette.

Le Serveur web client intégré a été conçu en vue de la visualisation, fournit des notifications automatiques et peut être employé en vue de la commande. La connexion est chiffrée avec un certificat SSL/TLS.

Le Serveur web est une composante partielle du système d'exploitation easyE4, qui se charge du fonctionnement des Visualisation web.

Le Serveur web offre un confort supplémentaire pour l'utilisateur pendant l'utilisation du module logique easyE4. Avec le Serveur web, il est possible d'accéder à l'appareil par le biais d'un Client web, c.-à-d. d'un Navigateur web, de la même manière que si l'accès était directement effectué sur l'appareil de base easyE4. Le client web propose ainsi une interface supplémentaire en vue de la communication, comme une interface HMI supplémentaire pour l'appareil easyE4. Le Client web est conçu en responsive design.

L'état de l'appareil peut directement être relevé sur l'afficheur des appareils EASY-E4-...-12...C1(P), → Paragraphe "Affichage d'état sur le module logique easyE4 avec écran et clavier", page 119.

Les appareils sans afficheur EASY-E4-...-12...CX1(P) peuvent également être relevés par le biais de la fonction du serveur web.

Le serveur web ne dispose que d'un temps de calcul limité. Cela permet de garantir que easyE4 ne soit pas perturbé pendant le traitement du programme.

Le serveur web se configure avec easySoft 8 dans l'affichage projet dans l'onglet Serveur web.

10.13.1 Onglet Serveur web

À partir d'easySoft 8 et postérieur, les réglages pour la communication avec le serveur web se définissent dans l'onglet Ethernet.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.13 Serveur web du serveur web

Informations sur l'appareil	Réglages du système	Sécurité	Horloge	NET	Ethernet	Serveur web	Serveur Modbus	Courriel	Opérandes correspondants	Caractéristiques des appareils
Configuration du serveur web ☒ Serveur web actif ☒ Toujours active ☐ Activation par programme Le port et les paramètres SSL/TLS peuvent être configurés dans l'onglet "Ethernet". ☐ CORS actif ☒ Liste de paramètres active ☒ Visualisation web active ☐ Charger visualisation web à partir de la carte Activation mémoire interne (écriture) de --- à --- Activation mémoire interne NET (écriture) de --- à --- ☐ Activation E/S en lecture Protection accès ☐ Accès en lecture anonyme autorisé Définir les mots de passe et noms d'utilisateur Nom d'utilisateur : Droit: Lecture Lecture Mode de fonctionnement: ☐ ☐ Horloge: ☐ ☐ Paramètre: ☐ ☐ Courriel: ☐ ☐ Touches distantes de l'écran: ☐ ☐										

Fig. 320: Affichage Projet onglet Serveur web

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.13 Serveur web du serveur web

Configuration du serveur web

☒ Serveur web actif

Lorsque la case est cochée, la fenêtre **Mots de passe et noms d'utilisateur du serveur web** s'affiche en vue de la configuration d'utilisateurs, voir → Paragraphe "Configuration d'utilisateurs", page 767
En cas de désactivation, tous les réglages, mots de passe et noms d'utilisateur seront réinitialisés.

☒ Toujours active

Dès que le projet a été téléchargé sur l'appareil de base easyE4, le serveur web est actif après la mise en marche de l'appareil.

☒ Activation par programme

Avant le démarrage du serveur web, tous les modules alarme AL du programme sont interrogés. Au moins un module alarme doit démarrer le serveur web, celui-ci reste sinon désactivé.
Les options pour le comportement au démarrage du serveur web sont décrites dans le tableau → " Comportement au démarrage du serveur web", page 769

☐ CORS actif

Uniquement possible avec la version 2.00 ou postérieure du firmware.
Uniquement possible avec la version 8 ou postérieure du logiciel easySoft.
L'activité autorise l'accès aux données de l'appareil de base easyE4 à partir d'autres sites web.
Un cas d'application est l'accès aux données de l'appareil de base easyE4 via l'API JSON et la publication de ces données sur un site web sélectionné.

☐ Liste de paramètres active

Lorsque cette option est cochée, la rubrique du menu **Liste de paramètres** est affichée dans le catalogue du Client web. Dans le Client web, il est alors possible de compiler individuellement une **liste de paramètres** avec des opérandes. Cela simplifie considérablement la surveillance et la gestion des opérandes pertinents.

☐ Visualisation web actif

Si cette option est cochée, le Éditeur web peut être démarré à partir de l'affichage **Visualisation** ou de la barre d'outils .

☐ Visualisation web à partir de la carte

Lorsque cette option est activée, la Visualisation web n'est pas enregistrée sur l'appareil de base easyE4, mais doit être sauvegardée manuellement sur la carte mémoire microSD de l'appareil de base easyE4.
Cette option doit être activée lorsque la taille de la Visualisation web est supérieure à 2 Mo, car les capacités de l'appareil sont sinon dépassées.
La carte mémoire microSD doit rester dans l'appareil easyE4 pour le fonctionnement courant.

Activation mémoire interne (écriture)

La plage de mémoires internes peut ici être activée pour l'accès via le Client web. L'activation est valable à la fois pour l'administrateur et pour tous les utilisateurs définis.

Activation mémoire interne NET (écriture)

La plage de mémoires internes NET peut ici être activée pour l'accès via le Client web. L'activation est valable à la fois pour l'administrateur et pour tous les utilisateurs définis.

de


à


10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.13 Serveur web du serveur web

☐ Activation E/S en lecture

L'activation permet d'accéder aux données des signaux d'entrée et de sortie de l'appareil de base easyE4 à partir d'autres pages web. Un cas d'application est l'accès aux données de l'appareil de base easyE4 via l'API JSON et la publication de ces données sur un site web sélectionné.

Protection accès

☒ Accès en lecture anonyme autorisé

En cas d'activation de cette option, tout le monde est autorisé à accéder en lecture aux appareils de base easyE4. Dès que le Client web est démarré, les contenus seront affichés sans qu'une connexion ne soit requise.

Définir les mots de passe et noms d'utilisateur

Un clic sur le bouton ouvre → "Fenêtre Mots de passe et noms d'utilisateur du serveur web", page 768

Nom d'utilisateur :

Si des utilisateurs ont été configurés en plus de l'administrateur, ils sont affichés.

Droits :

Affiche l'autorisation **Lecture** ou **Lecture et écriture** pour l'utilisateur.

Les options suivantes correspondent aux réglages dans *Affichage projet/Onglet Sécurité/Rubrique Saisie du mot de passe*:

☒ Mode de fonctionnement

Lorsque cette option est cochée, l'utilisateur correspondant peut, par le biais de la barre de menus du Client web, modifier le mode de fonctionnement RUN / STOP de l'appareil de base easyE4. L'administrateur possède toujours cette autorisation.

☒ Horloge

Lorsque cette option est cochée, l'heure de l'appareil de l'horloge de l'appareil peut être modifiée par le biais du Client web. Cette fonction peut s'avérer utile pendant la mise en service.
Si, dans *Affichage Projet/Horloge*, l'option **Synchroniser l'horloge via radio (DCF77)** est toutefois activée, l'appareil se procure, en tant que client, l'heure via un serveur SNTP ou via une horloge radiopilotée (DCF77).
L'heure modifiée par le biais du Client web est alors à nouveau écrasée.

☒ Paramètres

Lorsque cette option est cochée, l'utilisateur correspondant peut accéder dans le Client web, par le biais de la rubrique du menu *Catalogue affichage* sur l'écran distant, au menu PARAMÈTRES et y paramétrer les entrées et sorties des modules fonctionnels.
De plus, l'utilisateur correspondant peut écrire les entrées et sorties des modules, qui ont été compilées individuellement dans la rubrique du menu **Liste de paramètres** sur le Client web.



Si cette option n'est pas affichée, contrôlez si la version 1.10 ou postérieure du firmware est sélectionnée sous *Affichage Projet/Onglet Réglages du système*.

☒ Courrier électronique

Lorsque cette option est cochée, l'utilisateur correspondant peut accéder dans le Client web, par le biais de la rubrique du menu *Réglages catalogue/Courrier électronique* sur l'écran distant, au menu COURRIER ÉLECTRONIQUE et y éditer individuellement les **Groupe de destinataires courrier électronique**. La condition préalable à cet effet est que le projet sur l'appareil contienne déjà un **Groupe de destinataires**

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.13 Serveur web du serveur web

courrier électronique.

De plus, l'utilisateur peut modifier les **Réglages du serveur de messagerie**, p. ex. l'**adresse IP** ou le **nom DNS**. Les modifications sont écrites dans le projet sur l'appareil.

Pour les administrateurs, cette option est toujours disponible, même sans activation préalable.



Si cette option n'est pas affichée, contrôlez si la version 1.30 ou postérieure du firmware est sélectionnée sous *Affichage Projet/Onglet Réglages du système*.



Touches de l'écran distant

Lorsque cette option est cochée, l'utilisateur correspondant peut utiliser les **touches P** activées d'un module fonctionnel D dans le Client web dans la mesure où l'affichage de textes est paramétré, et piloter des fonctions supplémentaires dans le programme à partir de ces touches. Un module fonctionnel D paramétré est toujours visible sur l'afficheur lorsque le programme bascule dans l'état de service STOP.

Pour les administrateurs, cette option est toujours disponible, même sans activation préalable.



Si cette option n'est pas affichée, contrôlez si la version 1.40 ou postérieure du firmware est sélectionnée sous *Affichage Projet/Onglet Réglages du système*.

L'autorisation en qualité d'administrateur englobe :

- L'utilisation de l'écran distant par l'administrateur est toujours possible, même sans que l'option  **Touches de l'écran distant** ne soit activée.
- Basculement entre les modes de fonctionnement STOP et RUN
- Écriture des mémoires internes dans la mesure où celles-ci sont activées dans la rubrique Configuration du serveur web.
- Lecture du diagnostic

10.13.2 Configuration de la fonction du serveur web dans easySoft 8

Pour chaque appareil dans le projet, vous pouvez définir les fonctions souhaitées du serveur web dans les easySoft 8. Pour configurer la fonction du serveur web pour un appareil, procédez de la manière suivante :

- ▶ Sélectionnez l'appareil correspondant à partir du catalogue dans l'affichage projet.
- ▶ Cliquez sur l'onglet Serveur web.

10.13.2.1 Configuration d'utilisateurs

L'onglet contient la rubrique Configuration du serveur web en vue de l'activation et du réglage des fonctionnalités du serveur web ainsi que la rubrique Protection accès, qui permet de définir les autorisations d'accès des différents utilisateurs.

- ▶ Cochez la case pour activer ☒ Serveur web actif.

Dès que vous avez activé la fonction du serveur web, la fenêtre Mots de passe et noms d'utilisateur du serveur web s'affiche sur l'écran. Afin qu'il soit possible d'accéder par la suite à l'appareil de base easyE4 par le biais du Client web, un administrateur doit pouvoir se connecter à l'appareil de base easyE4.

Pour la connexion comme administrateur, un mot de passe est requis.



Observez ici les critères de sécurité pour le mot de passe, qui doit se composer d'au moins 8 caractères ASCII, dont au moins une majuscule et une minuscule, un chiffre et un caractère spécial.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.13 Serveur web du serveur web

Mots de passe et noms d'utilisateur serveur web

Administrateur

Nom : admin

Mot de passe : (obligatoire)

Utilisateur 1

Nom : maria

Mot de passe :

Utilisateur 2

Nom : michael

Mot de passe :

Texte de connexion au serveur web

Attention : en cas de modification du texte de connexion pour le serveur web de l'appareil actuel, tous les mots de passe doivent être ressaisis !

login@easyE4

Valider Annuler

OK Annuler

Fig. 321: Fenêtre Mots de passe et noms d'utilisateur du serveur web

- Définissez le mot de passe pour l'administrateur.

Vous avez ensuite la possibilité de créer jusqu'à deux utilisateurs.

- Saisissez un nom d'utilisateur dans le champ de texte.
- Définissez un mot de passe dans le champ de texte.

10.13.2.2 Définition du texte de connexion au serveur web

Lorsque plusieurs appareils de base easyE4 sont connectés au réseau Ethernet, il est possible de définir un autre texte de connexion au serveur web. Le texte de connexion au serveur web s'affiche par la suite dans la fenêtre de connexion du Client web. Il permet de s'assurer que la connexion sera bien établie avec l'appareil souhaité.

- Définissez, pour l'appareil de base easyE4, un texte de connexion au serveur web ou conservez le texte de connexion standard <login@easyE4> dans le champ de texte.



Veillez noter que, à chaque fois que vous appliquez une modification du texte de connexion au serveur web en cliquant sur le bouton Appliquer, vous devrez recréer tous les utilisateurs.

Après une pression sur la touche OK, les utilisateurs sont configurés et vous retournez à l'onglet Serveur web.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.13 Serveur web du serveur web

10.13.2.3 Définition du comportement au démarrage du serveur web

Nous expliquons ci-après comment le serveur web est démarré. Les options peuvent être sélectionnées dans l'*Affichage projet/Onglet Serveur web* et dans les réglages des paramètres du module alarme *Affichage programmation/Paramètres module alarme*.

Tab. 129: Options pour le comportement au démarrage du serveur web

Comportement au démarrage du serveur web	Onglet Serveur web	Paramètres module alarme
ne démarre jamais	☐ Serveur web actif	–
démarrage en fonction d'autres options	☒ Serveur web actif	–
démarrage dès que l'appareil de base easyE4 est allumé ; L'état de service de l'appareil ne joue aucun rôle ; un programme doit être enregistré sur l'appareil	☒ Toujours active	–
ne démarre jamais	☒ Activation par programme	☐ Activation du module par EN requise ☐ Serveur web actif tant que l'état 1 est disponible sur l'entrée EN
démarrage dès que le programme démarre		☐ Activation du module par EN requise ☒ Serveur web actif tant que l'état 1 est disponible sur l'entrée EN
ne démarre jamais		☒ Activation du module par EN est requise ☐ Serveur web actif tant que l'état 1 est disponible sur l'entrée EN
démarrage dès qu'un programme démarre et entrée du module AL_EN=1		☒ Activation du module par EN est requise ☒ Serveur web actif tant que l'état 1 est disponible sur l'entrée EN

10.13.2.4 Définition des réglages dans l'onglet Serveur web

Configuration du serveur web

- Examinez les options pour le comportement au démarrage du serveur web dans le tableau → "Comportement au démarrage du serveur web", page 769
- Sélectionnez maintenant si le serveur web doit ☒ toujours être actif ou
- si une ☒ activation par le programme est requise.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.13 Serveur web du serveur web

Avant le démarrage du serveur web, tous les modules alarme AL du programme sont par conséquent interrogés.

Au moins un module alarme doit démarrer le serveur web, celui-ci reste sinon désactivé.

- Définissez le port HTTP.
Pour le "Port HTTP", le port 80 est configuré par défaut. Si le chiffrement SSL/TLS est activé, le port est configuré par défaut sur 443.

Définissez ensuite les plages qui peuvent respectivement être écrites par le biais du serveur web de - à à partir du menu déroulant.

- Sélection la plage pour Activation mémoire interne (écriture).
La plage de mémoires internes activée est valable à la fois pour l'administrateur et pour tous les utilisateurs créés.

Protection accès

- Définissez si un accès en lecture anonyme est autorisé.
En cas d'activation de cette option, tout le monde est autorisé à accéder en lecture aux appareils de base easyE4. Dès que le Client web est démarré, les contenus seront affichés sans qu'une connexion ne soit requise.
- Le champ Nom d'utilisateur contient au maximum deux utilisateurs, que vous avez préalablement configurés au cours de l'étape Configuration d'utilisateurs. Les menus déroulants au-dessous vous permettent de définir les autorisations d'accès respectives pour chaque : Lecture ou Lecture et écriture.
- Le mode de fonctionnement RUN / STOP peut être modifié par l'utilisateur dans le Client web lorsque l'utilisateur correspondant y a été autorisé en cochant cette option. L'administrateur possède toujours des droits d'écriture pour le mode de fonctionnement.
- Si vous souhaitez ensuite modifier un utilisateur ou son mot de passe, un clic sur le bouton ouvre la → "Fenêtre Mots de passe et noms d'utilisateur du serveur web", page 1

Les réglages sont activés dès que vous avez enregistré le projet sur l'appareil de base easyE4.

Voir aussi

- Paragraphe "Client web", page 771
- Paragraphe "AL - Module d'alarme", page 501

10.14 Client web

Le Client web peut uniquement être démarré à condition d'avoir préalablement configuré la fonction du serveur web dans l'*onglet Serveur web* et que l'administrateur ou un autre utilisateur configuré connaisse le mot de passe. Les Navigateur web suivants sont compatibles :

- Internet Explorer 11 ou postérieur,
- Chrome,
- Safari,
- MS Edge,
- Opera,
- Brave,
- Firefox.

L'utilisation de Chrome est recommandée, car le Client web a été optimisé pour ce navigateur.

Le Client web a été conçu selon les principes de la conception réactive et permet un bon affichage sur tous les périphériques d'affichage tels que moniteur, ordinateur portable, tablette et aussi smartphone.



Veuillez noter que chaque accès aux appareils de base easyE4 à partir de l'extérieur peut augmenter le risque de sécurité.

Observez par conséquent les recommandations EATON en vue de la sécurité des produits.

Uniquement disponible en anglais.



Product Cybersecurity, Secure Hardening Guideline

MZ049001EN

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.14 Client web

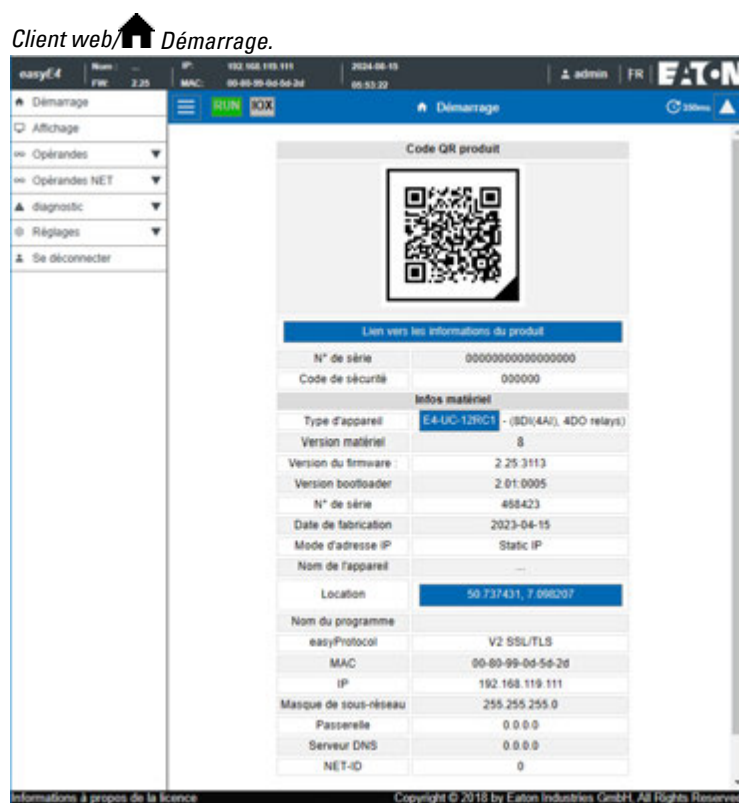


Fig. 322: Client web, page d'accueil

En fonction du protocole employé, nous recommandons de limiter le nombre de programmes client qui accèdent simultanément à un appareil de base easyE4 :

- https : 2 programmes client
- http : ≤ 4 programmes client

Par programmes client, on entend un Client web ou JSON:API. Le cas contraire, le temps d'attente pour l'affichage actualisé peut se prolonger dans le Client web.

10.14.1 Démarrage du Client web

Pour démarrer le Client web, procédez de la manière suivante :

- Ouvrez votre Navigateur web.
- Le cas échéant, vous devez autoriser l'adresse IP des easyE4 dans les paramètres du navigateur pour le serveur proxy.
- Nous recommandons une connexion IP chiffrée via port HTTPS. Saisissez par conséquent l'adresse suivante dans la barre d'adresse :
"https://" "Adresse IP de l'appareil easyE4", p. ex. <https://192.119.153>.
Si, pendant la configuration de la fonction du serveur web, vous avez employé un autre port HTTPS que le port par défaut 443 ou un autre port HTTP que le port par défaut 80, saisissez également le port HTTPS ; p. ex. <https://192.168.0.2:90>.

La fenêtre suivante s'affiche :

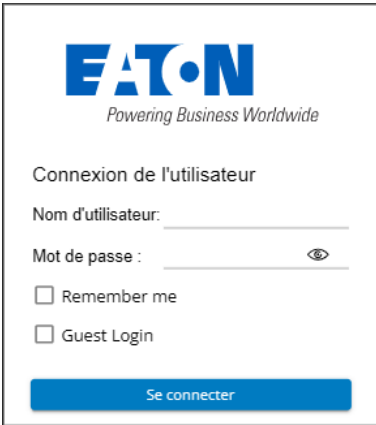


Fig. 323: Fenêtre de connexion au Client web

- Si vous souhaitez vous connecter comme administrateur à l'appareil de base easyE4, saisissez le nom d'utilisateur <admin> et le mot de passe associé dans la fenêtre suivante.
- Si vous souhaitez vous connecter comme utilisateur à l'appareil de base easyE4, saisissez le nom d'utilisateur et le mot de passe associé, qui a été attribué pendant la configuration de la fonction du serveur web, dans la fenêtre suivante.
- Confirmez la saisie en cliquant sur le bouton Se connecter.
- Si vous souhaitez vous connecter comme invité, confirmez la saisie en cliquant sur le bouton Connexion invité.

La condition préalable est que, dans l'*Affichage projet/onglet Serveur web/Rubrique Protection d'accès*, l'option Accès en lecture anonyme autorisé ait été cochée.

Le Client web est démarré et vous avez accès à l'appareil de base easyE4. L'étendue de l'accès dépend de la configuration de la fonction du serveur web, que vous avez définie dans l'*Affichage projet/Onglet Serveur web/Rubrique Protection d'accès*.

Connexion comme invité

La condition préalable est que, dans l'*Affichage projet/onglet Serveur web/Rubrique Protection d'accès*, l'option Accès en lecture anonyme autorisé ait été cochée.

- Ne saisissez pas de nom d'utilisateur, mais cliquez simplement sur le bouton Connexion invité.

Le Client web démarre et vous disposez uniquement d'un accès en lecture sur l'appareil de base easyE4.

10.14.2 Utilisation du Client web

Le Client web est divisé en trois zones : la barre de menus, le catalogue et une zone de travail.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.14 Client web

Représentation dans le Client web

La possibilité d'édition des champs est systématiquement indiquée par les couleurs suivantes :

- **Gris** : exclusivement accès en lecture
- **Bleu** : accès en lecture et en écriture

En principe, les opérandes numériques sont identifiés par les couleurs suivantes :

- **M1** : opérande =0, exclusivement accès en lecture
- **M1** : opérande =0, accès en lecture et en écriture
- **M1** : opérande =1 est défini, exclusivement accès en lecture
- **M1** : opérande =1 est défini, accès en lecture et en écriture

Afficher les commentaires – Les commentaires ajoutés dans easySoft 8 peuvent être affichés ou masqués dans le Client web.

Un clic sur un champ de saisie centre le champ de saisie correspondant, voir également → "Désactiver le défilement automatique dans les modules d'entrée", page 788.

10.14.2.1 Barre de menus

La barre de menus contient des informations éditables et non éditables. Les informations éditables peuvent être éditées dans easySoft 8, en fonction des droits d'accès accordés dans easySoft 8, également dans le Client web et sur l'appareil. Ci-après, les contenus de la barre de menus sont expliqués et les options d'édition inhérentes indiquées :

Barre de menus 1	Signification	easySoft 8	Client web	Appareil
easyE4 (NT1)	Appareil (participant réseau)	x	—	—
Nom : <aws-tecdoc>	Nom de l'appareil	x	x	—
IP : 192.168.119.153	Adresse IP de l'appareil	x	x	x
2024-05-16	Date actuelle de l'appareil	x	x	x
FW : 2.25	Version du firmware de l'appareil	—	—	—
MAC : 00-80-99-0d-bf-1f	Adresse MAC de l'appareil	—	—	—
15.45.09	Heure actuelle de l'appareil	x	x	x
 admin	Affichage de l'utilisateur connecté	—	x	—
DE	Choix de la langue pour le Client web, p. ex. DE ; 13 langues sont disponibles : p. ex. DE, EN, IT, ES, PL, FR.	—	x	—
— Informations non éditables				

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.14 Client web

Le choix de la langue pour le Client web peut diverger du choix de la langue sur l'appareil. Comme le choix de la langue est uniquement enregistré dans le navigateur, chaque Client web peut afficher les contenus de l'appareil dans une autre langue.

Barre de menus 2	Signification	easySoft 8	Client web	easyE4
	Afficher ou masquer le catalogue	—	x	—
	Bouton pour la sélection de l'état de service easyE4 : vert RUN, rouge STOP	x	x	x
	Affichage du statut du bus easyConnect (IO eXtension) IOX – fond gris : aucun appareil d'extension n'est raccordé ou défaut sur le bus easyConnect. Les causes possibles peuvent être : • Erreur de configuration • Défaut de l'appareil d'extension • Absence de tension d'alimentation sur l'appareil d'extension • Perturbation de la communication avec un appareil d'extension IOX – fond vert : bus easyConnect en service	—	—	—
 Début	Afficher la sélection dans le catalogue	—	x	—
	Temps de cycle Client web	—	x	—
	Afficher ou masquer la barre de menus	—	x	—

10.14.2.2 Catalogue

Barre de menus 2	Signification
 Début	Menu de démarrage du Client web avec les informations les plus importantes à propos de l'appareil connecté, voir Code EPAS .
 Affichage	L'écran distant est affiché dans la zone de travail ; seul l'administrateur peut y accéder. Il s'utilise exactement comme l'appareil de base easyE4 en soi.
 Opérandes	Les opérandes peuvent être modifiés. L'administrateur possède toujours des droits d'écriture sur les opérandes locaux. Ces droits peuvent également être activés pour les utilisateurs. La plage de mémoires internes doit cependant préalablement être activée pour l'accès via le Client web dans easySoft 8 tout comme, le cas échéant, l'option Activation E/S en lecture, voir également → "Activation mémoire interne (écriture)", page 764.
 Opérandes NET	Les opérandes NET peuvent être modifiés. L'administrateur possède toujours des droits d'écriture sur les propres mémoires internes NET. La plage de mémoires internes NET

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.14 Client web

Barre de menus 2	Signification
	doit cependant préalablement être activée pour l'accès via le Client web dans easySoft 8, voir également → "Activation mémoire interne (écriture)", page 764. D'autres utilisateurs peuvent modifier les opérandes à condition que des droits d'écriture aient été accordés aux utilisateurs correspondants dans la protection contre l'accès, → "Protection accès", page 765
 Liste des paramètres	Option : Pour que cette rubrique du menu soit affichée, le programme *.e80 dans l'easyE4 doit autoriser l'accès. <i>Affichage Projet/onglet Serveur web</i> ou dans le Client web sous <i>Réglages/Client web/Propres opérandes</i> , activer la liste des paramètres. L'utilisateur peut compiler une liste d'opérandes qu'il souhaite surveiller et / ou éditer.
 Diagnostic	affiche les messages de diagnostic actuellement disponibles, voir également → "Messages de diagnostic du système d'exploitation", page 715
 Réglages	Les Réglages généraux de l'appareil, les Réglages réseau, les Paramètres du courrier électronique et les réglages pour le Client web en soi peuvent être configurés.
 Se déconnecter	Déconnexion de l'utilisateur connecté.

10.14.3 Actualisation des opérandes

Le Client web interroge toutes les données des appareils de base easyE4 de manière cyclique au cours d'un intervalle. Cet intervalle est appelé temps de cycle du Client web et peut être configuré. La valeur par défaut est 450 ms. Les données sont enregistrées temporairement dans une plage de mémoire du Client web. Les opérandes affichés dans le Client web ne remontent pas à plus de 1 s.



Dès que les données affichées remontent à un certain temps, le circuit de charge s'affiche.

En fonction du protocole employé, nous recommandons de limiter le nombre de programmes client qui accèdent simultanément à un appareil de base easyE4 :

- https : 2 programmes client
- http : ≤ 4 programmes client

Par programmes client, on entend un Client web ou JSON:API. Le cas contraire, le temps d'attente pour l'affichage actualisé peut se prolonger dans le Client web.

10.14.3.1 Actualisation du Client web

Le Client web fait partie intégrante du firmware. Pour actualiser un Client web, le firmware actuel doit être enregistré sur une carte SD. La carte SD doit être insérée dans l'appareil. Le fichier index.html est démarré comme Client web.

10.14.4 Affichage

Sur l'affichage du Client web, les touches de saisie s'utilisent exactement de la même manière que les touches sur l'appareil en soi. Il est recommandé de basculer dans le menu spécial à l'aide du raccourci clavier **Alt+Maj** au lieu d'appuyer comme d'habitude sur la touche **Alt** de l'appareil. De manière alternative, les touches de saisie peuvent être actionnées à l'aide de la souris.

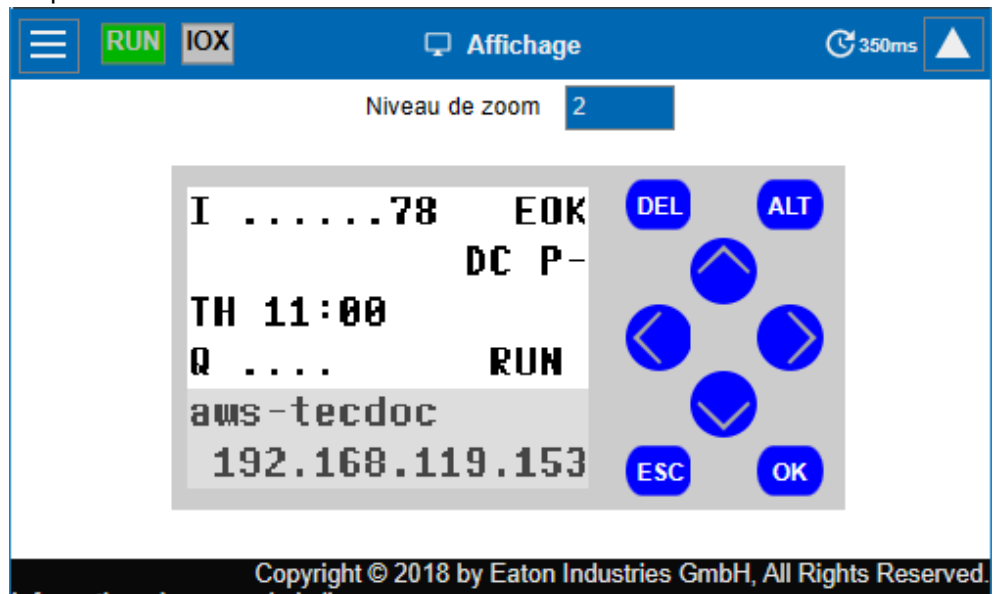


Fig. 324: Client web, affichage

Niveau de zoom

Il est possible de zoomer par incrément de 0,25 (25 %). Par défaut, la plage de zoom est réglée sur 2 et sa plage de valeurs est comprise entre 0,25 et 15,75.

Le niveau de zoom est enregistré localement sur le Client web et reste disponible même après la fermeture de la session.

10. Communication easyE4 Raccordement à d’autres appareils

10.14 Client web

10.14.5 Opérandes

Une pression sur  Opérandes affiche les états des opérandes locaux de bits et de valeurs de l’appareil dans la zone de travail.

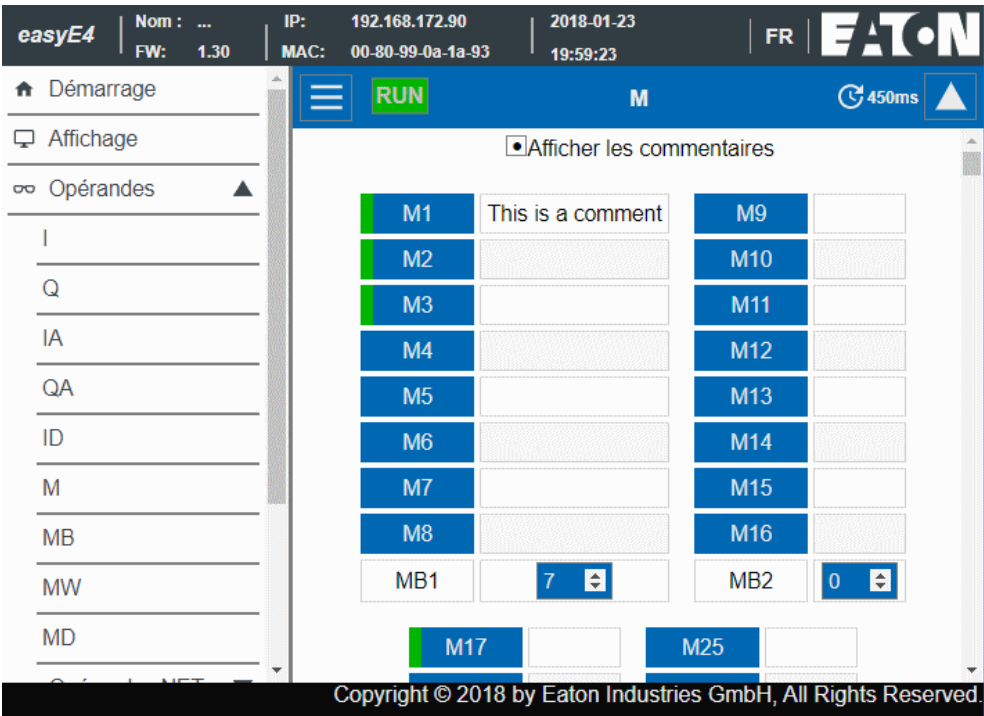


Fig. 325: Client web, opérandes

10.14.6 Opérandes NET

Une pression sur  Opérandes NET affiche les états des opérandes NET locaux de bits et de valeurs de l'appareil ou les opérandes NET de bits et de valeurs des autres participants NET dans la zone de travail.

Les opérandes NET de bits et de valeurs des autres participants NET se sélectionnent à partir du bouton Sélection ID NET. Le menu de sélection contient uniquement les ID NET des appareils réellement disponibles au sein du réseau NET. Le Client web autorise uniquement l'écriture sur les opérandes NET de l'appareil local. Les opérandes NET d'autres participants NET sont uniquement disponibles en lecture.

Un clic sur le bouton Client web NET permet de se connecter au serveur web du participant NET, qui a été sélectionné à l'aide du bouton Sélection ID NET. Cela démarre un deuxième Client web, sans qu'il ne soit nécessaire de saisir l'adresse IP. Après la connexion, le participant NET devient l'appareil local pour le Client web et l'écriture sur ses opérandes NET est ainsi autorisée.



Afin d'accorder une plus grande attention à l'appareil auquel le Client web est actuellement connecté et aux opérandes respectivement affichés, nous recommandons d'attribuer des noms aux appareils, p. ex. "EasyE2".

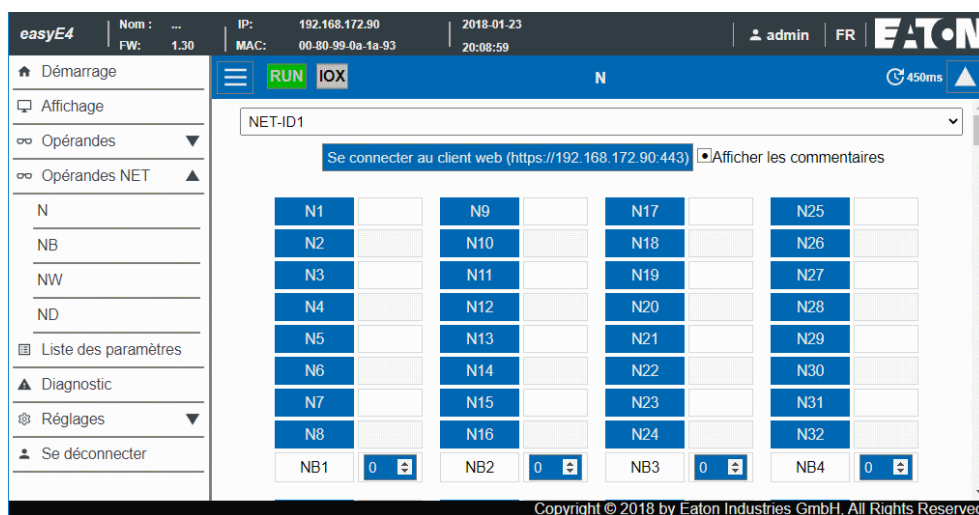


Fig. 326: Client web, opérandes NET

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.14 Client web

10.14.7 Liste des paramètres

Pour que cette rubrique du menu soit affichée, le programme *.e80 dans l'appareil easyE4 doit autoriser l'accès. L'accès s'autorise en activant l'option Liste de paramètres active sous *Affichage projet/Onglet Serveur web*, voir également → "Liste de paramètres active", page 764 ou en activant dans le Client web dans *Réglages catalogue/Client web/Propres opérandes*, voir également → "Liste de paramètres", page 788.

Le Client web permet de compiler un affichage individuel des opérandes de l'appareil de base easyE4 et de ses extensions.

Cet affichage se définit dans la liste de paramètres. La liste de paramètres peut être compilée à partir de tous les opérandes disponibles, c.-à-d. opérandes de EASY-E4-...,

extensions d'entrée / sortie pour module logique easyE4, opérandes NET et opérandes des modules fonctionnels. Les modules utilisateur UF en sont exclus. La liste de paramètres est enregistrée dans la mémoire locale du navigateur et non pas sur EASY-E4-.... En cas de nouvelle consultation dans le navigateur, la liste de paramètres est conservée.

Chaque Client web possède sa propre liste de paramètres.



Lorsqu'une liste de paramètres ou le nom du domaine ou de l'appareil sont très longs, la demande est divisée en plusieurs petites demandes et nécessite plusieurs temps de cycle.

La liste de paramètres peut être exportée ou importée. De cette manière, elle peut être transportée sur un autre navigateur, ordinateur, Client web ou périphérique mobile.

La liste de paramètres peut au maximum contenir 18658 différentes entrées. Afin de ne pas prolonger inutilement les demandes à l'appareil de base easyE4, il est recommandé de veiller à ce que la liste de paramètres reste la plus courte possible.

De plus, les opérandes de la liste de paramètres, qui sont des entrées ou sorties de modules fonctionnels, sont encadrées en rouge :

FB.A01.F1

indique que l'opérande sélectionné de la liste de paramètres n'est pas employé dans le programme de l'appareil de base easyE4. La valeur est indiquée avec "0".

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.14 Client web

Nom	Valeur	Commentaire	Remarque
FB.C1.CY	C01CY		output carry coutner relay
FB.C1.QV	0		output counter relay
FB.C1.ZE	C01ZE		output zero counter relay
FB.T1.I1	3000		timing relay 1, flashing on
FB.T1.I2	5000		timing relay 2, flashing off
FB.T1.EN	T01EN		enable timing relay 1
2N3	N3		device2.M3
I1	I1		input ventill V211
FB.A1.F1	0		not used in program - anak

Fig. 327: Client web, propres opérands

Colonne	Signification
Nom	Un opérande quelconque peut être saisi dans la colonne Nom. La recherche contextuelle prend en charge la saisie et affiche tous les opérands pris en charge par easySoft 8, qui contiennent le texte saisi à une emplacement quelconque dans l'opérande ou dans le commentaire. Le texte suggéré peut être validé par le biais des actions suivantes : • Défilement des suggestions à l'aide des touches fléchées ↑ et ↓ • Sélection par clic avec la souris ou avec Entrée.
Valeur	Indépendamment de l'état de service de l'appareil, les états des opérands sélectionnés sont affichés dans la zone de travail. Avec les opérands numériques, le nom de l'opérande est affiché. Avec l'état 1, le champ comporte également une barre verte, p. ex. T01EN. Avec l'état 0, aucune barre n'est affichée. Avec les opérands analogiques, la valeur actuelle de l'opérande est affichée. En particulier avec les entrées ou sorties de modules, un cadre rouge s'affiche lorsque l'opérande n'est pas employé dans le programme sur l'appareil. La valeur de l'opérande est alors définie à "0", p. ex. FB.A01.F1 0
Commentaire	Le commentaire enregistré dans le programme sur l'appareil est affiché pour l'opérande respectif.
Remarque	Il est possible de saisir un commentaire, qui est uniquement enregistré dans le navigateur. Les remarques sont exportées et importées avec la liste de paramètres.
Accès en écriture	Cette option est exclusivement disponible pour l'administrateur. Pour les opérands de la liste de paramètres qui proposent un accès en écriture, l'administrateur peut activer ou désactiver l'accès en écriture dans la liste. De cette manière, l'administrateur peut accorder les droits à une autre personne. À cet effet, la liste de paramètres doit être exportée puis importée dans le navigateur d'autres personnes.

Gérer la liste

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.14 Client web

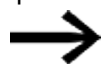


Colonne	Signification
Sélection d'un fichier	Il est possible d'importer un fichier préalablement exporté au format JSON *.json, qui contient la liste de paramètres.
Aucune sélection	Après le chargement d'une liste de paramètres, le nom du fichier est affiché à cet emplacement.
Exporter la liste	Le fichier "OwnOps.json" est enregistré. En fonction des paramètres du navigateur, le fichier est enregistré dans le dossier réservé aux téléchargements. Le fichier peut ensuite être confié à d'autres personnes en vue de l'import, archivé ou ouvert dans un éditeur de texte.

Enregistrement durable des modifications temporaires

Une pression sur le bouton **SaveAllFBChanges** provoque un enregistrement permanent sur l'appareil des modifications de tous les services web, qui ont été effectuées sur les entrées des modules fonctionnels depuis le dernier démarrage de l'appareil de base easyE4.

Seules les valeurs des constantes et constantes de temps analogiques sont enregistrées. Par modifications de tous les services web, on entend : les modifications qui ont été effectuées au moyen du Client web et de l'API JSON.



Les modifications en provenance d'autres Client web effectuées au moyen de l'API JSON, même si celles-ci ont été effectuées au cours de plusieurs sessions, sont également enregistrées.

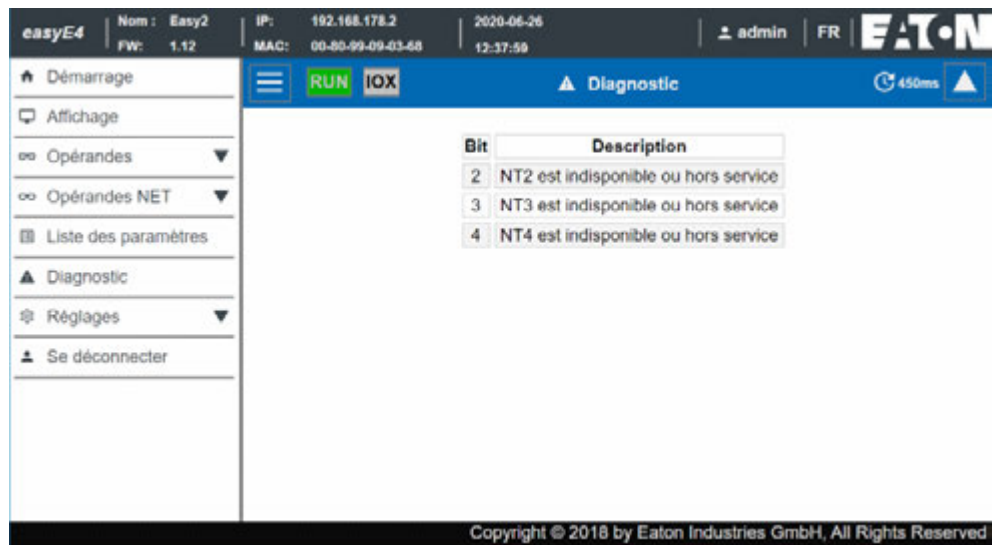
Les constantes ainsi modifiées sont immédiatement disponibles sur l'appareil et restent disponibles au prochain démarrage de l'appareil.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.14 Client web

10.14.8 Diagnostic

Diagnostic indique les opérandes de diagnostic définis et leurs significations respectives. Dans le Client web, les valeurs indiquées dans la colonne Bit correspondent aux opérandes de diagnostic. Pour de plus amples informations à propos des options de diagnostic, voir également → "Messages de diagnostic du système d'exploitation", page 715.



Bit	Description
2	NT2 est indisponible ou hors service
3	NT3 est indisponible ou hors service
4	NT4 est indisponible ou hors service

Copyright © 2018 by Eaton Industries GmbH, All Rights Reserved

Fig. 328: Client web, diagnostic

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.14 Client web

10.14.9 Réglages

Les champs sur fond bleu peuvent être édités : seul l'administrateur peut modifier les réglages. Les réglages suivants peuvent être affichés :

- Paramètres généraux
- Paramètres du réseau
- Paramètres du courrier électronique
- Clé API (est uniquement affichée pour l'administrateur)
- Client web (est uniquement affiché pour l'administrateur)

10.14.9.1 Paramètres généraux

L'administrateur peut modifier le nom de l'appareil, la date de l'appareil et l'heure de l'appareil. Les modifications dans le Client web doivent être confirmées après une question de sécurité. Les données modifiées ne sont auparavant pas transférées sur l'appareil. Un utilisateur standard peut uniquement accéder en lecture aux réglages généraux.

Client web/Réglages/Généralités

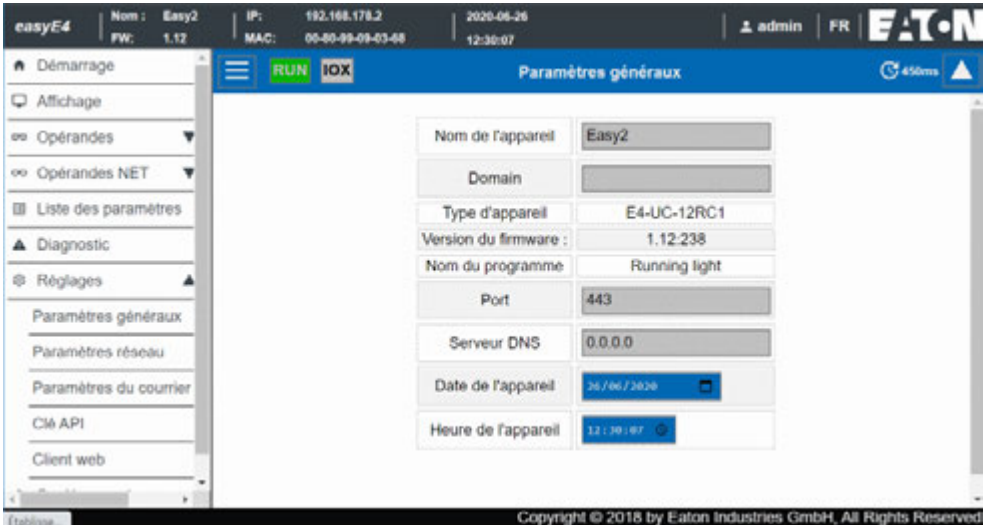


Fig. 329: Client web, Paramètres généraux

10.14.9.2 Paramètres du réseau

L'administrateur peut modifier les paramètres du réseau, c.-à-d. l'adresse IP, le masque de sous-réseau et l'adresse IP de la passerelle. Les modifications dans le Client web doivent être confirmées après une question de sécurité. Les données modifiées ne sont auparavant pas transférées sur l'appareil. L'utilisateur standard peut uniquement accéder en lecture aux paramètres du réseau.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.14 Client web

Client web/Réglages/Réseau

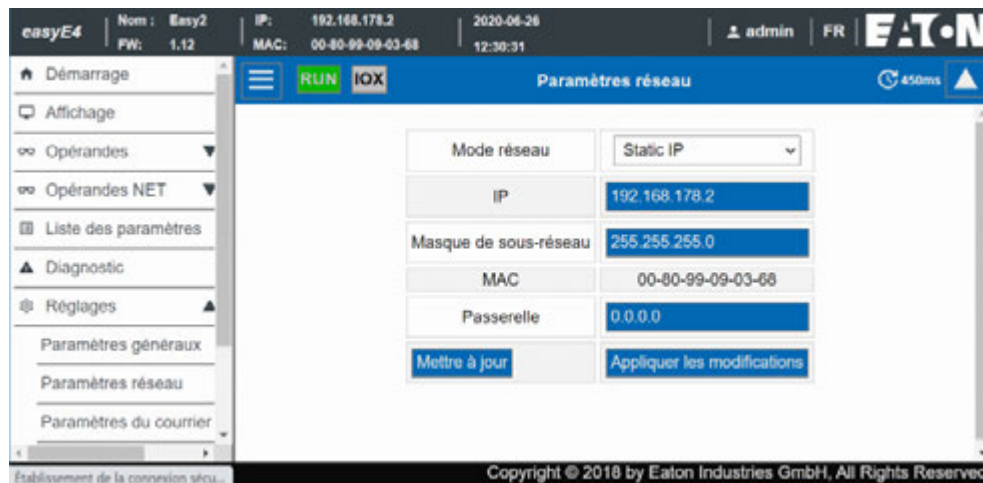


Fig. 330: Client web, Paramètres du réseau

10.14.9.3 Paramètres du courrier électronique

L'administrateur peut modifier les réglages du courrier électronique du serveur de messagerie. Il s'agit des mêmes paramètres que ceux disponibles dans *easySoft 8 Affichage projet/Onglet Courrier électronique/Rubrique Réglages du serveur de messagerie*. Il s'agit de l'adresse IP ou du nom DNS du serveur de messagerie, du domaine du serveur de messagerie, du chiffrement de la connexion du serveur de messagerie, du nom de connexion ou de l'utilisateur et du mot de passe de connexion de l'utilisateur du serveur de messagerie et du port du serveur de messagerie. Toutes les modifications dans le Client web doivent être confirmées après une question de sécurité. Les données modifiées sont ensuite transférées sur l'appareil. Un utilisateur standard peut uniquement accéder en lecture aux réglages du courrier électronique.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.14 Client web

Client web/Réglages/Courrier électronique

The screenshot shows the 'Paramètres du courrier électronique' (Email Settings) page in the easyE4 web interface. The interface has a sidebar menu on the left with options: Démarrage, Affichage, Opérantes, Opérantes NET, Liste des paramètres, Diagnostic, Réglages, Paramètres généraux, Paramètres réseau, Paramètres du courrier électronique, Clé API, Client web, and Se déconnecter. The main content area displays the following settings:

Paramètre	Valeur
Groupe de destinataires de courrier électronique 1	testuser@gmail.com
Groupe de destinataires de courrier électronique 2	
Groupe de destinataires de courrier électronique 3	
Groupe de destinataires pour les mails système	1
Format	IP
Serveur mail IP/DNS	192.168.179.4
Domaine serveur mail	gmail.com
Codage	Non crypté
Utilisateur	testuser@gmail.com
Port serveur mail	25

Copyright © 2018 by Eaton Industries GmbH. All Rights Reserved

Fig. 331: Client web, Paramètres du courrier électronique

10.14.9.4 Clé API

Seul l'administrateur peut générer des clés API. Dans la zone de travail du Client web, il est possible de générer des clés API pour un utilisateur quelconque.

Le serveur web offre les fonctions d'une interface de programmation d'application API JSON. Par le biais de cette interface, un programme quelconque peut accéder aux données de easyE4 et les traiter, p. ex. le programme d'un progiciel d'entreprise. easySoft 8 n'est pas requis. L'API peut être employée dans tous les langages de haut niveau, qui mettent à disposition une bibliothèque pour GetRequests HTTP, par exemple Javascript, Python, VBa, C++.

Un logiciel, qui souhaite accéder à l'interface de programmation d'application, peut s'authentifier de 2 différentes manières :

1. Nom d'utilisateur et mot de passe du Client web
<Nom d'utilisateur Client web>:<mot de passe nom d'utilisateur Client web>@<adresse°IP appareil>.api/...
Exemple : testuser:\$myPasswd@192.168.0.2.api/get...
2. Clé API
<Clé API>@<adresse IP appareil>.api/...
Exemple : FTZKVUGUBGLIUIHGIGIZZTIUFFZKUFTABC@192.168.0.2.api/get...

L'interface de programmation d'application JSON API est décrite dans un document distinct, voir Eaton.com/easy-jsonapi.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.14 Client web

Client web/Réglages/Clé API

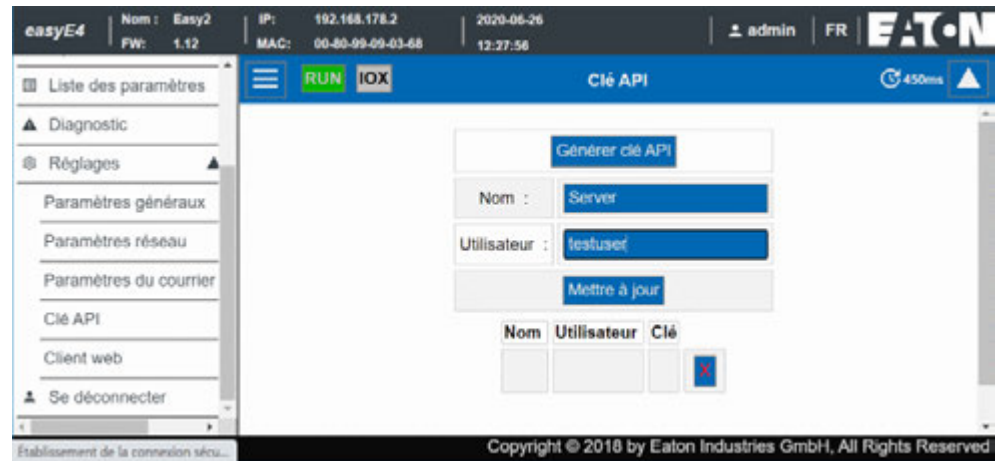


Fig. 332: Client web, Clé API

10.14.9.5 Client web

Client web/Réglages/Client web



Fig. 333: Client web, Client web

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.14 Client web

Sélectionner le thème d'affichage

- White - La représentation de l'interface du Client web est claire.
- Dark - La représentation de l'interface du Client web est gris foncé.

Liste de paramètres

- Actif
Lorsque cette option est activée, la création d'une liste de paramètres est autorisée. La rubrique du menu Propres opérandes est accessible dans le catalogue du Client web. Cette option correspond à l'option Liste de paramètres active dans *Affichage Projet/Onglet Serveur web*, voir également → " Liste de paramètres active", page 764.
- Inactif
Lorsque cette option est désactivée, la création d'une liste de paramètres n'est pas autorisée. La rubrique du menu Propres opérandes n'apparaît pas dans le catalogue du Client web. Cette option correspond à l'option Liste de paramètres active dans *Affichage Projet/Onglet Serveur web*, voir également → " Liste de paramètres active", page 764.

Désactiver le défilement automatique dans les modules d'entrée

- Actif
Lorsque le curseur est positionné dans un champ de saisie du Client web, il n'est pas possible de faire défiler l'écran et la représentation des champs reste inchangée.
- Inactif
Réglage par défaut ; lorsqu'un curseur est positionné dans un champ de saisie du Client web, l'écran défile automatiquement et centre le champ de saisie ;



Temps de cycle Client web

Le temps de cycle du Client web correspond à l'intervalle de temps entre deux demandes à l'appareil en vue de l'actualisation des données locales. Au cours du cycle suivant de l'actualisation de l'écran, les données modifiées sont affichées dans le Client web. Le temps de cycle du Client web et l'actualisation de l'écran sont indépendants l'un par rapport à l'autre. La plage de valeurs pour le temps de cycle du Client web est : 250 ms...30000 ms. La valeur par défaut s'élève à 450 ms.

Le temps de cycle du Client web est réduit lorsque les données dans le Client web doivent être affichées plus rapidement que la valeur définie par défaut et que le programme est mesure d'adapter son temps de cycle en conséquence.



Dans certaines circonstances, une réduction du temps de cycle du Client web peut exercer une charge trop importante sur l'appareil easyE4 et bloquer les réponses de l'appareil.

Nombre maximal de demandes sans réponse

limites de saisie autorisées : 0-99

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.14 Client web

Le nombre de requêtes par seconde est ici limité avant que la connexion ne soit fermée pour éviter les boucles infinies.

Les modifications dans le Client web n'ont aucun effet sur les réglages dans le programme *e80. Elles sont cependant conservées dans le navigateur après la fermeture de la session.

Voir aussi

- Paragraphe "Serveur web du serveur web", page 762
- Paragraphe "AL - Module d'alarme", page 501

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.15 Configuration de la fonction de courrier électronique

10.15 Configuration de la fonction de courrier électronique

Uniquement possible avec easySoft 8.

Avec la fonction de courrier électronique, le module logique easyE4 peut envoyer un message à jusqu'à trois différents groupes de destinataires.

Conditions préalables :

Pour la fonction de courrier électronique, le module logique easyE4 doit pouvoir établir une connexion Ethernet à un serveur de messagerie public ou privé.

L'envoi d'un message par courrier électronique est déclenché :

- lorsqu'une erreur survient au sein du réseau NET (tous les appareils qui se trouvent dans le même réseau que les easyE4),
- lorsque l'état de service de la commande change
ou
- lorsque le programme est effacé.

Par ailleurs, il est possible d'envoyer des courriers électroniques à des destinataires lorsqu'un module alarme est configuré dans le programme respectif.

Comme le module logique easyE4 en soi ne peut pas envoyer de messages, la fonction de courrier électronique garantit l'envoi rapide d'une notification aux personnes définies.

Cette notification est automatique lorsqu'une connexion active est disponible entre l'appareil easyE4 et un serveur de messagerie et que celle-ci est configurée en conséquence.

De plus, la fonction de messagerie électronique offre l'avantage du suivi. Le suivi est comparable à l'enregistrement des données.

Les événements suivants sont enregistrés :

- la date et l'heure de survenance d'une erreur,
- la date et l'heure de changement de l'état de service
ou
- la date et l'heure d'effacement de programmes.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.15 Configuration de la fonction de courrier électronique

10.15.1 Onglet Courrier électronique

L'*Affichage projet/Onglet Courrier électronique* permet de configurer tous les réglages pour l'envoi d'un courrier électronique. L'horodatage des courriers électroniques tient compte du fuseau horaire sélectionné pour l'emplacement de l'appareil.

Affichage projet/Onglet Courrier électronique

Fig. 334: Onglet Courrier électronique

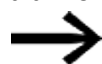
Destinataire du courrier électronique

Il est possible de saisir jusqu'à trois groupes de destinataires. La somme de tous les trois groupes de destinataires ne doit pas être supérieure à 254 octets.

Un groupe de destinataires peut contenir un destinataire ou plusieurs destinataires séparés par des points-virgules.

La définition d'un groupe de destinataires peut au maximum comporter 254 octets.

Des courriers électroniques sont uniquement envoyés aux groupes de destinataires, qui contiennent des destinataires, p. ex. suite au déclenchement par le module alarme.



Tenez compte du fait que, si vous employez un caractère qui ne correspond pas au code ASCII, plus d'un octet sera requis par caractère.

Réglages du serveur de messagerie

Les informations de connexion au serveur de messagerie doivent être renseignées dans la rubrique Paramètres du serveur de messagerie. Si les paramètres sont incorrects, il n'est pas possible d'envoyer des messages système easyE4. Le serveur de messagerie peut être renseigné soit avec une adresse IP soit via le nom DNS (de préférence).

- Nom DNS (64 octets) ou adresse IP du serveur de messagerie ;
Renseigner le nom intégral du serveur de messagerie ; p. ex. "smtp.gmail.com"
Employez des chiffres et des lettres sans caractères spéciaux et voyelles infléchies.
Pour l'utilisation de noms DNS, le mode DHCP ou un serveur DNS est requis. Le serveur DNS déchiffre le nom DNS du serveur de messagerie et l'associe à la bonne adresse IP. Le serveur DNS établit ainsi la connexion au serveur de

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.15 Configuration de la fonction de courrier électronique

messagerie. Dans ce cas, l'adresse IP du serveur DNS doit être saisie sous *Affichage projet/Onglet Ethernet*.

- Expéditeur (De)

L'expéditeur indiqué dans le champ est indiqué comme expéditeur dans le courrier électronique. Avec 64 octets, maximum 64 caractères ASCII peuvent être saisis.



Tenez compte du fait que, si vous employez un caractère qui ne correspond pas au code ASCII, plus d'un octet sera requis par caractère.

- Domaine de l'expéditeur (64 octets) ; par défaut "easyE4" ;
comme domaine de l'expéditeur, saisir le nom de l'hôte ou le domaine de l'appareil easyE4 en soi. Cette entrée est employée pour la procédure de connexion au serveur de messagerie.
- Port de service courrier électronique du serveur SMTP ;
Le port de service dépend de la sécurité de la connexion sélectionnée. En cas d'utilisation d'un fournisseur externe pour le service de courrier électronique, le port de service doit être demandé auprès du fournisseur respectif ;
Gmail emploie par exemple le port 587 pour la sécurité de la connexion et le port 465 pour SSL/TLS.
- Sécurité de la connexion :
 - non chiffré
 - STARTTLS
 - SSL/TLS (forme la plus courante de la sécurité de la connexion)

Le nom DNS, le domaine du serveur de messagerie et le port de service sont définis par le fournisseur du service de courrier électronique.



Une simple recherche sur le web avec les mots-clés <serveur SMTP> suivis du serveur de messagerie, p. ex. Yahoo, Gmail, gmx, permet bien souvent de trouver le nom complet du domaine.

Dans tous les cas, un compte de messagerie électronique doit être créé sur le serveur de messagerie. Si easyE4 doit envoyer les courriers électroniques par le biais du réseau public, créer un compte de messagerie électronique auprès d'un fournisseur. Saisir les identifiants de connexion pour le compte de messagerie électronique dans les champs suivants :

- Nom de connexion (32 octets)
- Mot de passe de connexion (32 octets)

Une coche à côté du champ Mot de passe de connexion indique que la confirmation du mot de passe saisie est correcte.

Messages du système

La rubrique Messages système permet de définir les événements pour lesquels les easyE4 doivent envoyer des courriers électroniques :

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.15 Configuration de la fonction de courrier électronique

- ☐ Erreur NET détectée
- ☐ État de service modifié
- ☐ Programme effacé
- ☐ Erreur de configuration survenue

les causes possibles peuvent être l'absence d'un ou plusieurs participants SWD, une interruption de

la connexion entre l'appareil de base easyE4 et le module de communication easy, p. ex. car le connecteur de raccordement est manquant ou que le module de communication easy est hors tension.

Envoi au groupe de destinataires

L'ID permet de sélectionner le groupe de destinataires auquel easyE4 doit envoyer des courriers électroniques en cas de survenance des événements de déclenchement définis.

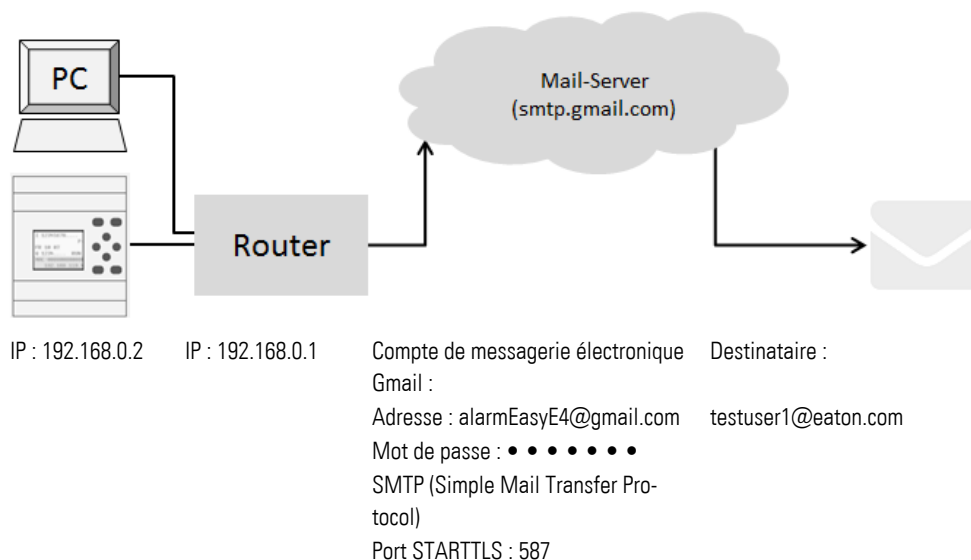
Si le groupe de destinataires est vide et qu'il ne contient aucun destinataire, le contrôle de plausibilité signale une erreur.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.15 Configuration de la fonction de courrier électronique

Exemple : envoyer un courrier électronique avec easyE4 en cas de changement du mode de fonctionnement

Dans l'exemple suivant, un appareil de base easyE4 doit envoyer un courrier électronique en cas de changement de mode de fonctionnement.



Conditions préalables

Vous avez créé un compte de messagerie électronique auprès d'un fournisseur et connaissez le port pour la sécurité de la connexion STARTTLS.

Pour réaliser l'exemple, procédez de la manière suivante :

Réglages dans l'onglet Courrier électronique

Vous pouvez configurer les fonctions de messagerie électronique souhaitées via easySoft 8.

- Ouvrez un nouveau projet.
- Sélectionnez l'appareil correspondant à partir du catalogue dans l'*affichage projet*.
- Cliquez sur l'onglet Courrier électronique.

L'onglet contient trois rubriques correspondantes : Destinataire courrier électronique, Messages système et Paramètres du serveur de messagerie.

- Saisissez l'adresse électronique du destinataire, p. ex. <testuser1@eaton.com>, dans l'un des groupes de destinataires, p. ex. <Groupe 1>.

Dans la rubrique Messages système, sélectionnez le ou les événements à propos desquels ce groupe de destinataires doit être informé par courrier électronique en cas de survenance.

- Activez l'option État de service modifié en cochant la case.
- Dans le menu déroulant Envoi au groupe de destinataires, sélectionnez le groupe auquel les messages sélectionnés doivent être envoyés, p. ex. <1>.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.15 Configuration de la fonction de courrier électronique

Les informations de connexion au serveur de messagerie doivent être renseignées dans la rubrique Paramètres du serveur de messagerie. Dans l'exemple, le serveur de messagerie est un serveur Gmail : smtp.gmail.com.

- Sélectionnez d'abord si vous indiquez l'adresse IP ou le nom DNS. Dans l'exemple, vous devez activer le nom DNS indiqué.
- Dans le champ Nom DNS, saisissez <smtp.gmail.com>.
- Confirmez ou modifiez le domaine de l'expéditeur de l'appareil de base easyE4.
- Saisissez le port du service de courrier électronique ; Gmail emploie par exemple le port 587 pour la sécurité de la connexion et le port 465 pour SSL/TLS.
- Saisissez la sécurité de la connexion, p. ex. STARTTLS.
- Dans le champ Nom de connexion, saisissez l'adresse de votre compte de messagerie électronique par le biais duquel le easyE4 doit envoyer le courrier électronique.
- Dans le champ Mot de passe de connexion, saisissez le mot de passe de votre compte de messagerie électronique par le biais duquel le easyE4 doit envoyer le courrier électronique.
Une coche à côté du champ Mot de passe de connexion indique que la confirmation du mot de passe saisie est correcte.
- Pour l'utilisation de noms DNS, le mode DHCP ou un serveur DNS est requis. Le serveur DNS déchiffre le nom DNS du serveur de messagerie et l'associe à la bonne adresse IP. Le serveur DNS établit ainsi la connexion au serveur de messagerie.

Fig. 335: Onglet Courrier électronique avec les réglages de l'exemple

La casse ne joue aucun rôle lors de l'attribution de noms de courriers électroniques.

Réglages dans l'onglet Ethernet

D'abord saisir les paramètres pour la communication avec l'appareil.

Comme le serveur de messagerie est indiqué avec le nom DNS dans l'exemple, le mode DHCP ou un serveur DNS est requis en vue de l'établissement de la connexion au serveur de messagerie.

- Basculez dans *Affichage projet/Onglet Ethernet*.
- Dans le champ de sélection Mode, sélectionnez l'option Adresse IP statique.
- Saisissez l'adresse IP de l'appareil de base easyE4, p. ex. 192.169.0.2.
- Saisissez le masque de sous-réseau an, p. ex. 255.255.255.0.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.15 Configuration de la fonction de courrier électronique

- Dans le champ Passerelle, saisissez l'adresse IP du routeur. Il établit la connexion entre l'appareil easyE4 et le réseau public.
 - Activez l'option Autoriser la configuration via le réseau en la cochant. De cette manière, il est possible de modifier les réglages IP dans l'affichage Communication dans la fenêtre Recherche d'appareils pendant le test.
 - Dans le champ Nom de l'appareil, saisissez un pour l'appareil de base easyE4, p. ex. <myEasyE4>. Le nom de l'appareil est mentionné dans les courriers électroniques.
 - Dans le champ Serveur DNS, saisissez l'adresse IP du routeur. Dans l'exemple, le serveur DNS est simultanément le routeur, car il établit la connexion au réseau public et établira la connexion au serveur DNS du point de vue de l'appareil. Le serveur DNS déchiffre le nom DNS du serveur de messagerie et l'associe à la bonne adresse IP.
- ➔ Assurez-vous que les adresses IP de l'ordinateur, de l'appareil easyE4 et du routeur se trouvent dans la même plage.
Il peut éventuellement s'avérer nécessaire d'adapter les réglages du système de votre ordinateur.

Affichage Projet/Onglet Ethernet

Informations sur l'appareil | Réglages du système | Sécurité | Horloge | NET | Ethernet | Serveur web | Serveur Modbus | Courriel | Opéran

Réglages IP

Adresse IP statique Mode

192 . 168 . 0 . 2 Adresse IP

255 . 255 . 255 . 0 Masque sous-réseau

192 . 168 . 0 . 2 Passerelle

☒ Autoriser la configuration via le réseau

Réglages DNS

myEasyE4 Nom de l'appareil

Domaine

192 . 168 . 0 . 1 Serveur DNS

Configuration à distance de l'écran

Protection accès Aucun accès

Fig. 336: Onglet Ethernet avec les réglages de l'exemple

Programmation

Avant de pouvoir charger votre sur l'appareil de base easyE4, vous devez créer un petit programme. Le contrôle de plausibilité détecte sinon une erreur.

- Basculez dans l'*affichage programme*.
- Choisissez une méthode de programmation, de préférence FBD ou LD.
- Glissez un contact à fermeture sur la zone de travail, p. ex. I01.
- Glissez un contacteur sur la zone de travail, p. ex. Q01, de manière à ce que la bobine se connecte au contact.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.15 Configuration de la fonction de courrier électronique

Établissement de la connexion à easyE4 et chargement du programme sur easyE4

- Basculez dans l'*affichage communication*.
- Dans la rubrique, saisissez l'adresse IP de l'appareil de base easyE4, p. ex. 192.168.0.2.
- Appuyez sur le bouton En ligne.

Lorsque l'appareil est en ligne, la représentation du easyE4 change sur la zone de travail.

- Appuyez sur le bouton PC-> Appareil pour charger le programme sur l'appareil.
- Activez l'affichage d'état par le biais de la séquence *Barre de menus communication/Activer l'affichage d'état*.
- Appuyez sur le bouton RUN pour démarrer le programme.

Déclenchement d'un événement et envoi d'un courrier électronique

- Appuyez sur le bouton RUN pour démarrer le programme et modifier le mode de fonctionnement de l'appareil.
- Contrôlez dans le dossier de réception du courrier électronique si un nouveau courrier électronique est arrivé ; p. ex. testuser1@eaton.com.

Exemple de courrier électronique :

De : myEasyE4@local <alarmeasye4@gmail.com>
À : testuser1@eaton.com
CC :
Objet : [EXTERNAL] Device: myEasyE4- Enter RUN

Device : myEasyE4
Time : 2019-02-01 14:52:55
IP : 192.168.0.12
State : STOP

Message reason: Enter RUN

Fig. 337: Exemple de courrier électronique en cas de changement du mode de fonctionnement

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.15 Configuration de la fonction de courrier électronique

Exemple : envoi d'un courrier électronique avec module alarme AL

Étendez maintenant l'exemple précédent → Chapitre "10 Configuration de la fonction de courrier électronique", page 790 avec un module alarme AL.

En cas de pression sur touche P **P1** sur l'appareil de base easyE4, l'appareil easyE4 doit envoyer un courrier électronique ;

Uniquement possible avec la version 2.00 ou postérieure du firmware.

La valeur du mot mémoire MW12 est également envoyée à ce moment-là.

Conditions préalables :

Vous avez créé un projet avec l'exemple d'envoi d'un courrier électronique avec easyE4 en cas de changement de mode de fonctionnement.

Pour réaliser l'exemple, procédez de la manière suivante :

Programmation et paramétrage du module alarme

- ▶ Assurez-vous que le projet de l'exemple d'envoi d'un courrier électronique avec easyE4 en cas de changement de mode de fonctionnement est ouvert.
- ▶ Basculez dans l'affichage programmation.
- ▶ Sélectionnez le module alarme AL à partir du catalogue et glissez-le en maintenant la touche gauche de la souris enfoncée sur la zone de travail.
- ▶ Sélectionnez un contact à fermeture à partir du catalogue et glissez-le en maintenant la touche gauche de la souris enfoncée sur la zone de travail au niveau de l'entrée T_ du module AL01.
- ▶ Dans l'onglet Contact, sélectionnez Touche P de l'appareil dans la liste de sélection Opérande.
- ▶ Assurez-vous que Numéro 1-< est sélectionné dans la liste de sélection.
- ▶ Cliquez sur le module alarme AL01 en maintenant la touche gauche de la souris enfoncée. L'onglet Paramètres module alarme s'affiche sur l'écran.
- ▶ Dans le champ Objet, ajoutez un texte qui décrit l'événement de déclenchement.
- ▶ Dans le champ Texte du message, ajoutez un texte quelconque et le caractère de remplacement pour la valeur d'opérance avec \$MW12\$ avec maximum 160 octets.
 - ➔ Tenez compte du fait que, si vous employez un caractère qui ne correspond pas au code ASCII, plus d'un octet sera requis par caractère.
- ▶ Assurez-vous que l'ID du groupe de destinataires souhaité est bien renseigné dans le champ de sélection Affectation du destinataire. Les destinataires affectés à un groupe de destinataires sont définis sous *Affichage projet/Onglet Courrier électronique*.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.15 Configuration de la fonction de courrier électronique

Affichage programmation/AL01

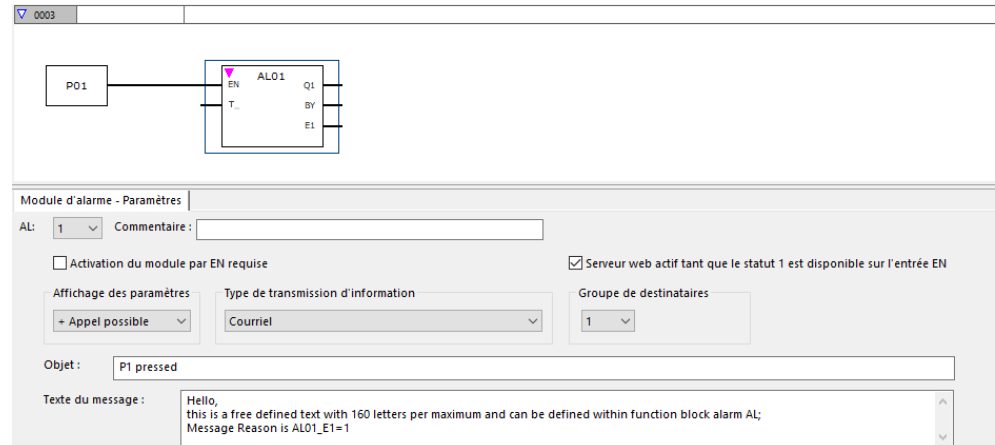


Fig. 338: Onglet Module alarme avec paramètres de l'exemple et programme FBD avec module alarme et touche P P01

Activation des touches P

- Basculez dans l'onglet Réglages du système.
- Activez l'option Touches P en cochant la case. De cette manière, vous autorisez au programme la lecture de l'état des touches P sur l'appareil.
- Dans le programme, définissez la valeur du mot mémoire MW12 à 255 à l'aide d'une constante.

Transférer le programme

- Enregistrez le projet.
- Basculez dans l'affichage communication puis appuyez sur le bouton En ligne.
- Arrêtez l'appareil en cliquant sur *Programme/Configuration/STOP*.
- Cliquez sur *Programme/Configuration/PC->Appareil* pour charger le programme sur l'appareil.
- Démarrez l'appareil en cliquant sur *Programme/Configuration/RUN*.
- Pour la surveillance du fonctionnement correct de la touche P, activez l'affichage d'état via *Barre de menus communication/Activer l'affichage d'état*.

Déclenchement d'un événement et envoi d'un courrier électronique

- Appuyez sur la touche P P1  sur l'appareil pour déclencher l'événement.
- Contrôlez dans le dossier de réception du courrier électronique si un nouveau courrier électronique est arrivé ; p. ex. testuser1@eaton.com.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.15 Configuration de la fonction de courrier électronique

Exemple de courrier électronique :

De : myEasyE4@local <alarmeasye4@gmail.com>
À : testuser1@eaton.com
CC :
Objet : [EXTERNAL] P1 pressed

Hello,
this is a free defined text with 160 letters per
maximum and can be defined within functions block
alarm AL; Message Reason is AL01_E1=1
MW12:255

Fig. 339: Exemple de courrier électronique en cas de déclenchement par le module alarme AL01

Voir aussi

→ Paragraphe "AL - Module d'alarme", page 501

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

10.16 Modules de communication easy

Les modules de communication easy permettent à l'appareil de base easyE4 de communiquer avec d'autres appareils, même ceux d'autres fabricants. Il peut alors s'agir d'une communication par le biais d'un système de bus standard, p. ex. Modbus RTU, ou aussi par le biais de SmartWire DT. L'appareil possède son propre firmware. Aucune configuration n'est stockée sur l'appareil en soi, même si celle-ci peut être lue avec le module de communication easy. Les configurations sont transmises à l'appareil de base easyE4 et y sont enregistrées.

Les modules de communication easy EASY-COM-... peuvent être employés avec un appareil de base easyE4 à partir de la génération 05.

(Marquage sur la plaque signalétique, → Page 38)



L'utilisation nécessite éventuellement une mise à jour du firmware sur l'appareil de base easyE4.



Seul un des Modules de communication easy est pris en charge par appareil de base easyE4.

Modules de communication easy se raccordent sur le côté gauche de l'appareil de base easyE4, Extension d'entrée / sortie pour module logique easyE4 sur son côté droit.

Les modules de communication easy pour module logique easyE4 se configurent dans easySoft 8. Vous les trouverez dans le catalogue des appareils, dans le répertoire Modules de communication.

Pour l'affectation, les modules de communication easy sont numérotés consécutivement et commencent par la lettre "C". Si des participants sont ajoutés par la suite au module de communication, ceux-ci sont numérotés dans l'ordre en conséquence, p. ex. C1.1, C1.2, C1.3.

Les modules suivants sont disponibles sous forme de modules de communication easy :

- EASY-COM-SWD-C1 comme coordinateur SWD
Uniquement possible avec la version 1.30 ou postérieure du firmware.
Grâce à l'utilisation du module de communication EASY-COM-SWD-..., easyE4 peut, en tant que coordinateur SWD, coordonner la chaîne SWD avec tous les participants sur la chaîne SWD et piloter la déroulement de la transmission de données. Par la suite, ce module de communication est appelé Coordinateur SWD.
- EASY-COM-RTU-M1 pour la communication Modbus RTU
Uniquement possible avec la version 1.40 ou postérieure du firmware.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

Le module de communication peut être configuré sous forme de maître Modbus RTU ou d'esclave Modbus RTU.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

10.16.1 easyE4 comme coordinateur SWD

Les modules logiques de la série easyE4, qui sont équipés d'un module EASY-COM-SWD-C1, peuvent être employés comme coordinateurs SWD pour Lean Automation.



easyE4 prend en charge le concept de Lean Automation de l'entreprise Eaton, qui offre plusieurs avantages significatifs au sein de la stratégie Lean Solution :

Avec SWD, le niveau E/S est directement intégré aux commutateurs. easyE4 peut ainsi accéder directement, via SWD, aux données numériques et analogiques, des auxiliaires de commande aux disjoncteurs. Passerelle et niveau E/S deviennent superflus. Les utilisateurs peuvent ainsi créer des solutions d'automatisation flexibles avec moins de composants et moins de travaux d'ingénierie.

Eaton appelle ce concept Lean Automation pour solutions créatives et économiques dans le secteur de la construction de machines et d'installations.

10.16.1.1 SmartWire-DT, le système

Le système de communication SmartWire-DT (SWD) est un système de bus intelligent, qui permet une liaison fiable et simple d'appareils de commutation, d'auxiliaires de commande et de signalisation et de composants E/S avec des systèmes de bus de niveau supérieur.

Par le biais d'un Module de communication easyEASY-COM-SWD-C1, les composants SWD se raccordent directement à l'easyE4.

Au sein d'une chaîne SmartWire-DT, il est possible de raccorder jusqu'à 99 participants SWD avec au total jusqu'à 224 entrées / sorties TOR et / ou 88 entrées / sorties analogiques.

Les participants SWD peuvent être soit des modules SmartWire-DT pour la connexion de contacteurs de puissances DIL, de disjoncteurs-moteurs et de démarreurs-moteurs PKE, de démarreurs progressifs DS7, de modules de bus de terrain, de disjoncteurs NZM ainsi que de modules E/S SmartWire-DT, de modules RMQ SmartWire-DT soit des modules de base pour balises lumineuses.

La connexion électrique est réalisée à l'aide d'un câble de liaison 8 pôles spécial et de connecteurs adéquats.

easySoft 8 est une aide précieuse pour l'étude du matériel et du logiciel d'une chaîne SWD. Dès qu'un module EASY-COM-SWD-C1 est inséré dans le projet, un onglet SWD est ajouté au catalogue. Cet onglet SWD vous aide à sélectionner et à configurer les participants SWD au sein de la chaîne SWD.

La consommation de tous les participants SWD est enregistrée dans l'onglet SWD. Durant l'étude, la consommation électrique est automatiquement calculée et affichée.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy



Les entrées / sorties sur une chaîne SWD sont disponibles en plus des entrées / sorties de l'extension d'entrée / sortie pour module logique easyE4, le nombre d'opérandes employés dans le projet *.e80 est limité.

Des informations actuelles à propos du système de communication SmartWire-DT sont disponibles sur le site Eaton.com/SWD.

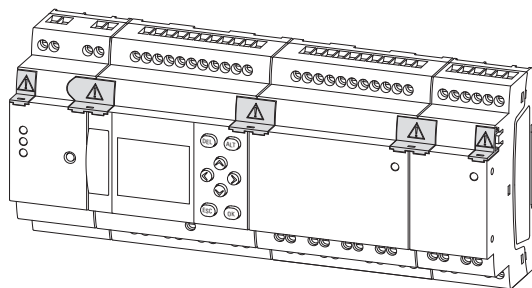


Fig. 340: Exemple module logique easyE4 avec extensions E/S et module de communication easy EASY-COM-SWD-...

Le montage d'une chaîne SWD ainsi que l'installation et l'utilisation d'easyE4 comme coordinateur SWD nécessitent les connaissances fondamentales issues des documents pour SmartWire-DT.

à propos de la description du système, l'étude, l'installation, la mise en service et le diagnostic d'une chaîne SWD



Manuel d'utilisation Le système SmartWire-DT

MN05006002Z

à propos du montage, de l'étude, de l'installation, etc. des différents participants SWD



Manuel d'utilisation SmartWire-DT, participants IP20

MN05006001Z



Manuel d'utilisation SmartWire-DT participants IP6x

MN120006



Manuel d'utilisation Démarreur-moteur électronique EMS2... avec SWD

MN120008



Manuel d'utilisation PowerXL™ DX-NET-SWD

MN04012009Z



Notice d'installation SWD4-...

IL04716001Z

De plus amples informations à propos du montage, du raccordement et du câblage d'une chaîne SWD sont disponibles dans le Centre de téléchargement Eaton – Documentation et le catalogue en ligne Eaton. La saisie du mot-clé "SWD" ou "SWD4" pour les accessoires SWD dans le champ de recherche vous permet d'accéder de manière ciblée au groupe de produits des secteurs Automatisation, Commande et Visualisation.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

 Eaton.com/documentation

 Eaton.com/easy

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

10.16.1.2 Module de communication easy EASY-COM-SWD-...

Avec sa connexion à l'appareil de base easyE4, le EASY-COM-SWD-... représente le coordinateur SWD au sein de la chaîne SWD.

EASY-COM-SWD-... offre les fonctionnalités d'un appareil easyE4 avec le raccordement direct au système de communication SmartWire-DT.

Le module de communication easy se trouve au début de la chaîne SWD et possède un raccordement au câble plat SWD à 8 broches, qui est employé à l'intérieur de l'armoire en vue du raccordement des participants SWD. En plus des lignes de communication et de commande, ce câble plat SWD achemine également les tensions d'alimentation pour les participants SWD raccordés (15 V_{DC}) et pour les commutateurs employés en option (24 V_{DC}).

Les deux tensions d'alimentation sont délivrées par les bornes de raccordement POW et AUX via le module EASY-COM-SWD-....

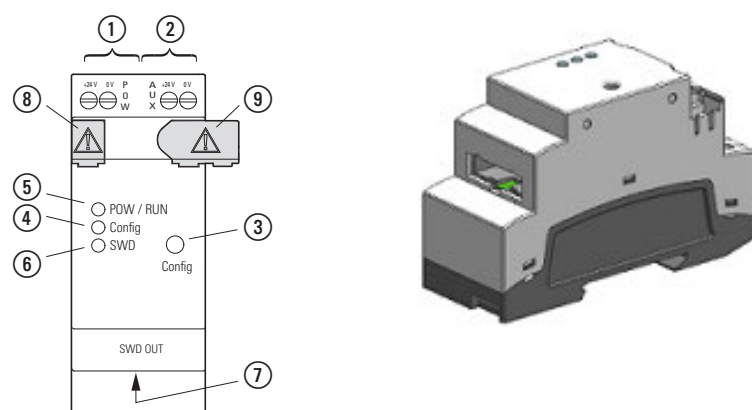


Fig. 341: Version de l'appareil avec 2 PE

① Alimentation POW	④ DEL Config	⑦ Prise de raccordement SWD OUT
② Alimentation AUX	⑤ DEL POW/RUN	⑧ Capuchon
③ Bouton Config	⑥ DEL SWD	⑨ Connecteur de liaison

L'installation d'une chaîne SWD concerne les domaines suivants :

1. Création physique de la chaîne SWD
 - a. Installation dans l'armoire
 - b. Installation dans la périphérie
 - c. Raccordement d'auxiliaires externes de commande et de signalisation
2. Mise en service de la chaîne SWD
 - a. Configuration de la chaîne SWD

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

- b. Test du participant SWD raccordé
- c. Raccordement au module logique easyE4

Des informations fondamentales à propos de l'installation du EASY-COM-SWD-... sont disponibles dans le chapitre Installation à propos des thèmes suivants :

- "Position de montage", page 58
- "Montage", page 62
- et
- "Bornes de raccordement", page 72

Raccordement de l'alimentation via POW/AUX

Les tensions d'alimentation suivantes sont requises au sein d'une chaîne SWD :

- Tension d'alimentation POW :
L'entrée de tension POW 24 V_{DC} alimente d'abord le module EASY-COM-SWD-... en soi.
Le EASY-COM-SWD-... contient également un bloc d'alimentation qui fournit la tension 15 V_{DC} requise en vue de l'alimentation des participants SWD dans l'armoire.
L'intensité maximale du courant s'élève à 0,7 A. La tension n'est pas isolée galvaniquement de la tension POW.
La tension d'alimentation des appareils pour l'électronique des participant SWD en aval (15 V_{DC}) est générée à partir de la tension d'alimentation de 24 V_{DC}, qui est appliquée au raccordement POW.

 Si la consommation des participants SWD raccordés est supérieure à la valeur de 0,7 A mise à disposition, un module Powerfeed EU5C-SWD-PF2-1 est à prévoir au sein de la chaîne SWD.
Le module Powerfeed abrite un bloc d'alimentation, qui est employé en vue de l'alimentation d'une tension supplémentaire de 15 V_{DC} en vue de l'alimentation des participants SWD dans l'armoire.
La tension 15 V_{DC} générée est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation POW 24 V_{DC} du module Powerfeed.
- Tension d'alimentation AUX :
La tension d'entrée AUX 24 V_{DC} est exclusivement employée en vue de l'alimentation des contacteurs 24 V_{DC}.
L'intensité maximale admissible s'élève à 3 A (CE/CEI/EN) ou à 2 A (UL/CSA).
Si des contacteurs ou démarreurs moteur sont installés dans la topologie SWD, une tension supplémentaire AUX de 24 V_{DC} doit être alimentée comme tension de commande pour les bobines de contacteur.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

➔

Si la consommation des commutateurs raccordés est supérieure à la valeur de 3 A ou de 2 A mise à disposition, un module Powerfeed EU5C-SWD-PF1-1 ou EU5C-SWD-PF2-1 est à prévoir au sein de la chaîne SWD.

Pour EASY-COM-SWD-..., employez une protection des câbles (F1) de minimum 3 A (T).

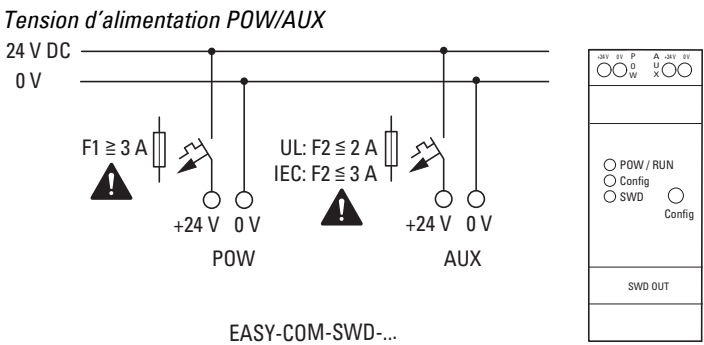


Fig. 342: EASY-COM-SWD-...Raccordement de la tension d'alimentation

Affectation des bornes

Tab. 130:

	Signal	Signification
	+24 V _{DC} POW	Tension d'alimentation U _{POW} +24 V DC
	0V POW	Tension d'alimentation U _{POW} 0 V
	+24 V _{DC} AUX	Tension d'alimentation U _{AUX} +24 V DC
	0V AUX	Tension d'alimentation U _{AUX} +0 V

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

Raccordement de la chaîne SWD à la prise SWD OUT

Le module EASY-COM-SWD-C1 possède un raccordement SWD OUT.

Le raccordement SWD OUT n'est pas isolé galvaniquement de la tension d'alimentation POW.

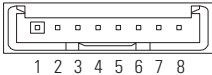


PRUDENCE, DÉTÉRIORATION DES APPAREILS

► Uniquement brancher ou débrancher la chaîne SWD à l'état hors tension sur le module de communication easy.

Dans l'armoire, SmartWire-DT emploie un câble plat à 8 broches. En plus des lignes de communication, il contient également l'alimentation pour les participants SWD, les commutateurs et les lignes de commande destinées à l'adressage.

Tab. 131: Emplacements occupés des broches interface SWD câble plat (connecteur mâle, 8 broches)

Connecteur SWD4-8MF2	PIN	Signal	Emplacements occupés
 8 pôle	1	+24 V	Tension de commande contacteur
	2	DC	
	2	Masse	Tension de commande contacteur
	3	GND	Pour tension d'alimentation de l'appareil et câble de données
	4	Data B	Câble de données B
	5	Data A	Câble de données A
	6	GND	pour tension d'alimentation de l'appareil et données (Data A, Data B)
	7	SEL	Câble Select pour l'adressage automatique des participants SWD
	8	+15 V	Tension d'alimentation des appareils
		DC	

Le connecteur plat à 8 broches SWD4-8MF2 se raccorde au début et à la fin du câble plat SWD. Tenez compte de la flèche de direction sur le câble plat pour identifier le début du câble plat SWD et raccorder ce connecteur au raccordement SWD OUT du module EASY-COM-SWD-....

Pour le raccordement de la chaîne SWD au raccordement SWD OUT, employez exclusivement les câbles plats suivants :

- SWD4-100LF8-24 avec les connecteurs plats SWD4-8MF2 assortis ou
- SWD4-(3/5/10) F8-24-2S (câble préfabriqué).

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

➔ Uniquement brancher ou débrancher la chaîne SWD à l'état hors tension sur le EASY-COM-SWD-....

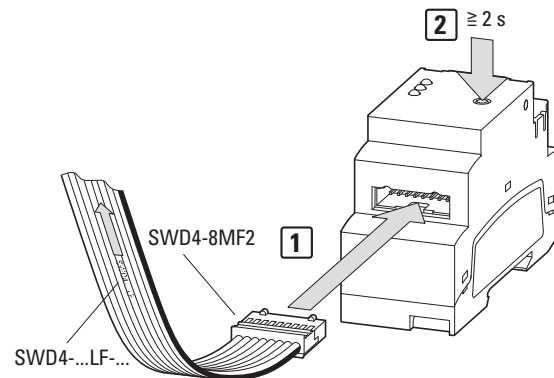


Fig. 343: EASY-COM-SWD-... Raccordement

- ▶ 1. Branchez le câble plat SWD sur la prise SWD-OUT.
- ▶ 2. Enclenchez la tension d'alimentation.
- ▶ 3. Configurez la chaîne SWD

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

Mise en service de la chaîne SmartWire-DT

Condition préalable à la mise en service de la chaîne SmartWire-DT

Les conditions préalables suivantes doivent être remplies pour la mise en marche lors de la première mise en service, du remplacement ou d'une configuration SWD modifiée :

- Tous les participants SWD sont reliés entre eux au moyen de câbles SWD.
- Le chaîne SWD est raccordée au raccordement SWD OUT.
- L'alimentation pour easyE4 et pour EASY-COM-SWD-... est établie.
- La DEL POW s'allume sur EASY-COM-SWD-....
- Les DEL d'état des participants SWD raccordés clignotent ou sont allumées de manière fixe.
- Il existe un projet easySoft 8 *.e80, dans lequel l'appareil de base est configuré avec EASY-COM-SWD-... (configuration du projet).

Configuration de la chaîne SWD



Requis à chaque fois qu'un nouveau participant SWD est ajouté ou supprimé, quel que soit le projet easySoft 8 *.e80 employé.

Pour cela, procédez comme suit :

- Appuyez sur la touche Config et maintenez-la enfoncée pendant au moins 2 secondes.

La DEL SWD allumée sur EASY-COM-SWD-... commence à clignoter en jaune.

Les DEL d'état des participants SWD raccordés clignotent.

La DEL SWD allumée sur EASY-COM-SWD-... commence à clignoter en vert.

Tous les participants SWD reçoivent une adresse.

La structure physique de la chaîne SWD est enregistrée de manière rémanente sur easyE4 en tant que configuration de consigne.

La DEL SWD sur EASY-COM-SWD-... s'allume en vert.

- Chargez le projet easySoft 8.

Tests de la configuration SWD

Les configurations des participants SWD sont comparées à chaque enclenchement de l'alimentation électrique.

- Les participants trouvés au sein de la chaîne SWD sont comparés à la configuration de CONSIGNE enregistrée sur l'appareil de base easyE4 :
Si la structure physique de la chaîne SWD correspond à la configuration de

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

CONSIGNE, la chaîne SWD est prête pour l'échange de données.

- La configuration de consigne enregistrée sur l'appareil de base easyE4 est comparée à la configuration du projet définie dans easySoft 8 :

Si la configuration de CONSIGNE correspond à la configuration du projet, la DEL Config s'allume en vert.

10.16.1.3 Signalisations d'état par DEL sur le module de communication EASY-COM-SWD-...

DEL POW/RUN EASY-COM-SWD-...

Indique l'état de la tension d'alimentation POW ainsi que le mode de fonctionnement STOP ou RUN.

Arrêt	Aucune tension d'alimentation ou tension incorrecte
Vert, allumage fixe	Tension d'alimentation en ordre, mode RUN
Vert, clignotement, 1 Hz	Tension d'alimentation en ordre, mode STOP
Vert, clignotement, 3 Hz	Tension d'alimentation en ordre, mode de fonctionnement STOP Aucun échange de données entre EASY-COM-SWD-... et easyE4 p. ex. débranché ou défectueux ou easyE4 éteint
Vert, clignotement, 10 Hz	Appareil en attente de la mise à jour du firmware
Vert, clignotement, 0,5 Hz	Mise à jour du firmware active

DEL Config sur EASY-COM-SWD-...

Indique si la configuration du projet définie dans easySoft 8 comme coordinateur SWD correspond à la configuration de consigne de la chaîne SWD enregistrée sur l'appareil de base easyE4.

désactivé	• Il n'existe aucune configuration de projet. • Configuration de consigne incorrecte (voir DEL SWD).
Rouge, allumage fixe	La configuration du projet et la configuration de consigne enregistrée ne sont pas compatibles entre elles.
Vert, clignotement, 2,5 Hz	La configuration du projet est compatible avec la configuration de consigne enregistrée.
Vert, allumage fixe	La configuration du projet correspond à la configuration de consigne enregistrée.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

DEL SWD am EASY-COM-SWD-...

Indique si la structure physique de la chaîne SWD correspond à la configuration de consigne enregistrée sur easyE4.

désactivé	Il n'existe aucune configuration de consigne
Rouge, allumage fixe	• Court-circuit sur l'alimentation 15 V_{DC}. • Aucun participant SWD trouvé.
Rouge, clignotement, 2,5 Hz	• Les participants détectés au sein de la chaîne SWD ne correspondent pas à la configuration de consigne. • Un participant SWD obligatoire issu de l'étude est manquant.
Jaune, clignotement, 2,5 Hz	La structure physique de la chaîne SWD est lue et enregistrée comme nouvelle configuration de consigne sur l'appareil.
Vert, clignotement, 2,5 Hz	• La configuration physique de la chaîne SWD est comparée à la configuration de consigne. • Les participants SWD reçoivent une adresse.
Vert, allumage fixe	• Les participants détectés au sein de la chaîne SWD correspondent à la configuration de consigne. • La chaîne SWD est prête pour l'échange de données.

Dès que toutes les DEL sur EASY-COM-SWD-... s'allument en vert, le module de communication easy peut être paramétré en conséquence dans easySoft 8 et le module logique easyE4 peut être utilisé comme coordinateur SWD dans un programme d'application.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

La création de projets *.e80 avec module de communication easy est décrite dans Programmation avec easySoft 8

Élaboration de projet avec easySoft 8

Uniquement possible avec la version 1.30 ou postérieure du firmware.

Grâce à l'utilisation du module de communication EASY-COM-SWD-..., easyE4 peut, en tant que coordinateur SWD, coordonner la chaîne SWD avec tous les participants sur la chaîne SWD et piloter la déroulement de la transmission de données. Par la suite, ce module de communication est appelé coordinateur SWD.

Dès qu'un coordinateur SWD est déplacé sur le côté gauche de l'appareil de base easyE4 dans l'affichage Projet, le catalogue est étendu avec l'onglet "SWD". Cet onglet propose un catalogue d'appareils à partir duquel vous pouvez successivement tirer tous les participants SWD requis sur la zone de travail et ainsi créer un projet avec une chaîne SWD.

Seul un coordinateur SWD est autorisé par appareil de base !

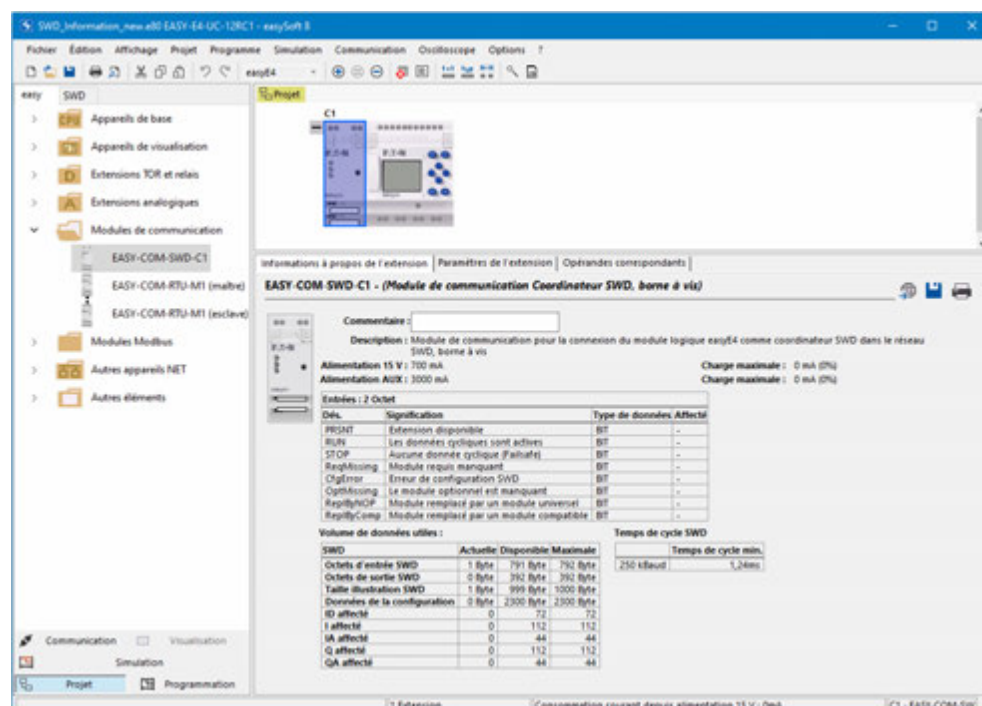


Fig. 344: Zone de travail avec appareil de base et module de communication, catalogue d'appareils étendu avec l'onglet "SWD"

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

Pannes sur la chaîne SWD

Lorsqu'une erreur survient sur la chaîne SWD :

- la DEL SWD sur EASY-COM-SWD-... clignote ou s'allume en rouge
- et l'option STOP sur erreur SWD est activée dans le projet *.e80,

l'appareil de base easyE4 bascule immédiatement dans l'état de service STOP et les sorties des participants SWD défectueux sont désactivées.



Si l'option STOP sur erreur SWD n'est pas activée dans le projet *.e80, l'appareil de base easyE4 conserve l'état de service RUN. La sortie du participant SWD défectueux est désactivée.

Un participant SWD défectueux peut être détecté dans le programme avec easySoft 8.

- Raccordez l'easySoft 8 au module logique en vue de l'analyse des erreurs.
- Contrôlez les participants SWD avec easySoft 8.

Après le remplacement du participant SWD défectueux, la chaîne SWD doit être reconfigurée → Page 811 et est alors immédiatement prête à l'emploi.



Il est possible de mapper des indicateurs de diagnostic dans les opérandes affectés pour chaque participant SWD dans le projet *.e80, p. ex. le bit PSNT, voir → Page 718

Pour les appareils de base easyE4 avec écran, il est alors possible d'afficher un message qui confirme que le participant SWD a bien été détecté.

Tab. 132: *Exemple*

M22 disponible : ☒
on I17: ☒
off I18: ☐

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

10.16.2 easyE4 Communication par Modbus RTU

Le module de communication EASY-COM-RTU-... permet aux modules logiques de la série easyE d'établir une connexion de communication via Modbus RTU. Les appareils Eaton compatibles Modbus RTU peuvent alors être employés. Il est également possible d'employer n'importe quel appareil compatible Modbus RTU d'autres fabricants.

Le module de communication Modbus RTU peut être configuré sous forme de maître ou d'esclave.

Si EASY-COM-RTU-... est employé comme maître, l'appareil de base easyE4 pilote l'intégralité de la transmission de données sur le bus en envoyant des demandes aux esclaves impliqués à la communication Modbus RTU.

Si EASY-COM-RTU-... est employé comme esclave, l'appareil de base easyE4 répond à une demande du maître Modbus RTU.

Cela permet ainsi également une communication Modbus RTU entre plusieurs appareils de base easyE4.

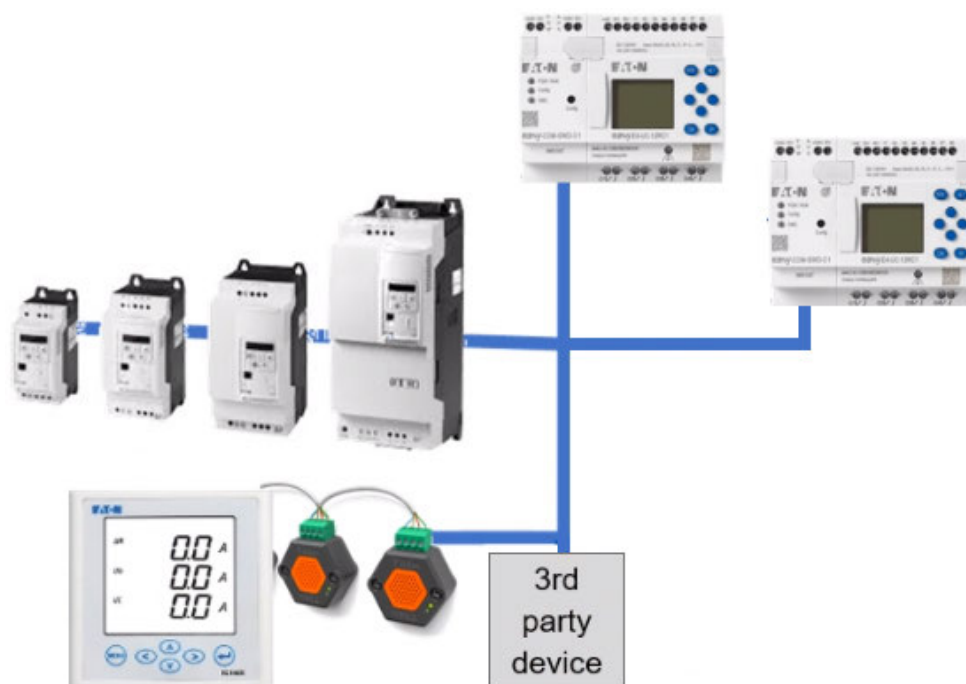


Fig. 345: Synoptique : easyE4 comme maître Modbus RTU communique avec DE1, DC1, DG1, DA1, easyE4 comme esclave Modbus RTU et autres appareils

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

Le module de communication EASY-COM-RTU-... prend uniquement en charge la communication semi-duplex.

Deux types de dialogue sont possibles entre le maître et l'esclave :

- Le maître envoie une demande à un esclave et attend une réponse.
- Le maître envoie une demande à tous les esclaves et n'attend pas de réponse (diffusion générale = Broadcast).



De plus amples informations à propos de la communication Modbus sont disponibles sur le site :

modbus.org, dans les documents :

- MODBUS over serial line specification and implementation guide
- MODBUS application protocol specification

Le module de communication easy EASY-COM-RTU-... prend en charge une communication Modbus avec jusqu'à 32 esclaves.

La longueur du bus ne devrait pas être supérieure à 600 m. Des câbles de dérivation ne sont pas recommandés.

La combinaison du module logique easyE4 et du module de communication EASY-COM-RTU-... fournit jusqu'à 224 opérandes tout-ou-rien (112 entrées, 112 sorties) et jusqu'à 88 opérandes analogiques (44 entrées, 44 sorties) pouvant être affectés.

Le module de communication EASY-COM-RTU-... est pris en charge par les appareils de base easyE4 à partir de la génération 05 en liaison avec le firmware 1.40 ou postérieur.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

10.16.2.1 Module de communication easy EASY-COM-RTU-...

L'alimentation électrique externe (24 V DC) se raccorde à l'une des deux bornes POW de EASY-COM-RTU-... et est protégée contre l'inversion de polarité.

Le réseau Modbus RTU se raccorde aux bornes RS-485 COM, B+, A- sur le module EASY-COM-RTU-...

Le module possède une polarisation de bus intégrée (terminaison) et une terminaison de bus (tension initiale du bus) et peut être activé séparément via le logiciel easySoft 8.

Les éléments suivants peuvent être configurés :

- la vitesse de transmission : 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200
- les bits d'arrêt : 1 ou 2
et
- le bit de parité : aucun, pair ou impair

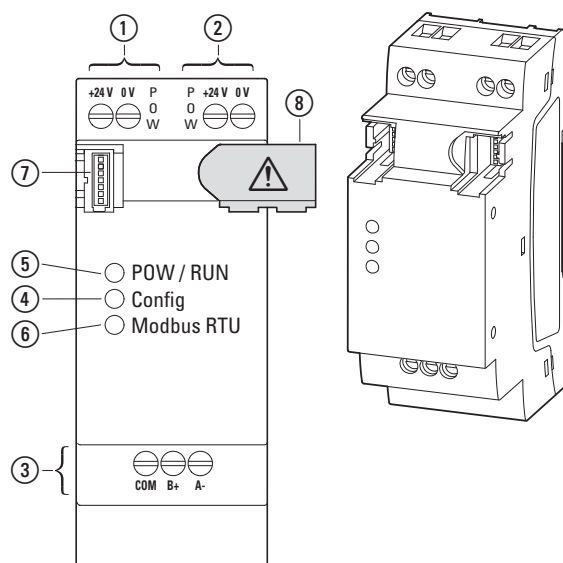


Fig. 346: Synoptique des appareils easy

① Alimentation POW gauche	④ DEL Config	⑦ Capuchon (du raccordement de l'easyE4)
② Alimentation POW droit	⑤ DEL POW/RUN	⑧ Connecteur de liaison
③ Raccordement Modbus RTU COM, B+, A-	⑥ DEL Modbus RTU	

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

L'installation d'une communication Modbus RTU concerne les zones suivantes et s'effectue dans l'ordre suivant :

1. montage mécanique du module, emboîtement de la connexion à l'appareil de base easyE4
2. Raccordement des câbles de signaux Modbus RTU aux bornes de raccordement sur le module EASY-COM-RTU-...
3. Raccordement de l'alimentation électrique
4. Configuration module EASY-COM-RTU-... dans easySoft 8

La configuration de la connexion EASY-COM-RTU-... est uniquement possible avec easySoft 8.

Voir aussi

- "Position de montage", page 58
- "Montage", page 62
- et
- "Bornes de raccordement", page 72

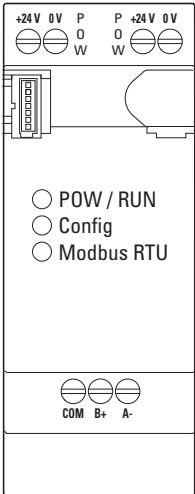
Raccordement des câbles de signaux Modbus RTU

Affectation des bornes

Le module EASY-COM-RTU-... possède une interface RS-485 avec séparation galvanique par rapport à l'alimentation électrique (POW).

Tab. 133: Affectation des bornes EASY-COM-RTU-...

Signification	
POW	+24 V Tension d'alimentation +24 V
OV	Tension d'alimentation 0 V
RS-485 COM	Modbus RTU Common
B+	Modbus RTU + (D1*)
A-	Modbus RTU - (D0*)



* D1 et D0 correspondent aux désignations conformément à modbus.org, documents :

- MODBUS over serial line specification and implementation guide
- MODBUS application protocol specification

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

Câblage

► Employez des conducteurs électriques / à deux fils blindés torsadés.



Les signaux B+(D1) et A-(D0) doivent être raccordés à des paires de brins torsadés.

Le blindage doit être relié à la terre de protection à un emplacement.

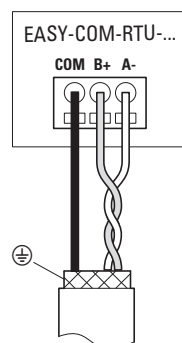


Fig. 347: Raccordement des sorties EASY-COM-RTU-...

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

Raccordement de la tension d'alimentation

Pour EASY-COM-RTU-..., employez une protection des câbles (F1) de minimum 1 A.

Tension d'alimentation

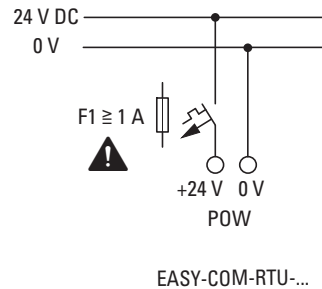


Fig. 348: EASY-COM-RTU-...Raccordement de la tension d'alimentation

Tab. 134: Affectation des bornes EASY-COM-RTU-...

	Signification
POW +24 V	Tension d'alimentation +24 V
0 V	Tension d'alimentation 0 V
RS-485 COM	Modbus RTU commune
B+	Modbus RTU + (D1*)
A-	Modbus RTU - (D0*)



Deux raccordements sont disponibles pour l'alimentation électrique. En interne, les deux raccords sont pontés. Ne raccordez qu'une seule fois l'alimentation électrique +24 V et 0 V ! Le deuxième raccord permet d'enchaîner l'alimentation électrique en toute simplicité si vous souhaitez employer cette source de courant pour d'autres appareils.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy



Conditions pour l'homologation Underwriters Laboratories Inc. (UL)

Le module EASY-COM-RTU-... doit être protégé de manière externe par

- un disjoncteur certifié UL 489 ou
- un fusible certifié UL 248-14 ou
- un fusible UL Class RK5/K5

avec un courant assigné max. de 4 A.

Le disjoncteur ou les fusibles doivent être spécifiés au moins pour la plage de tension du module EASY-COM-RTU-... 24 V_{DC}(-15/+20 %) (TBTS).

La mise en service est uniquement possible avec le logiciel de programmation easySoft.

Le contrôle de la configuration est effectué à chaque enclenchement de l'alimentation électrique et après la transfert de projets *.e70 sur le module logique easyE4.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

10.16.2.2 Signalisations d'état par DEL sur le module de communication EASY-COM-RTU-...

DEL POW/RUN EASY-COM-RTU-...

Indique l'état de la tension d'alimentation POW ainsi que le mode de fonctionnement STOP ou RUN.

Arrêt	Aucune tension d'alimentation ou tension incorrecte
Rouge, clignotement, 5 Hz	erreur critique, l'interface UART entre EASY-COM-RTU-... et l'appareil de base easyE4 ne peut pas être initialisée, cela signifie qu'aucun échange de données n'est effectué entre EASY-COM-RTU-... et easyE4
Vert, allumage fixe	Mode de fonctionnement RUN, mode normal : • aucun défaut de communication avec le ComBUS, • aucun esclave manquant sur le Modbus (en mode maître)
Vert, clignotement, 1 Hz	Mode STOP • l'appareil de base easyE4 se trouve à l'état STOP • en mode maître : l'un des appareils esclaves n'est pas disponible / ne répond pas
Vert, clignotement, 3 Hz	Erreur au cours de la communication Modbus RTU : erreur ComBUS 1. Erreur CRC 2. Erreur timeout
Vert, clignotement, 10 Hz	Appareil en attente de la mise à jour du firmware
Vert, clignotement, 0,5 Hz	Mise à jour du firmware active

DEL Config sur EASY-COM-RTU-...

Indique si la configuration définie pour le projet a été transmise

désactivé	Aucune configuration de projet disponible sur le module EASY-COM-RTU-..., cela signifie que l'appareil de base easyE4 n'a reçu aucun projet lors de l'enclenchement ou que l'ancienne configuration du projet a été effacée par une commande de l'utilisateur
Rouge, allumage fixe	L'appareil de base easyE4 reçoit une configuration de projet invalide
Vert, allumage fixe	Configuration de projet valide disponible (mode maître ou esclave), cela signifie que tous les réglages du projet sont valides et qu'ils ont été acceptés.

DEL Modbus RTU sur le EASY-COM-RTU-...

Indique si la structure physique de la communication Modbus RTU fonctionne.

Jaune	S'allume pendant 50 ms lorsqu'un message est reçu ou envoyé via le Modbus.

Dès que la DEL POW/RUN et la DEL Config s'allument en vert, le module EASY-COM-RTU-... est prêt pour la communication via Modbus RTU.

10. Communication easyE4 Raccordement à d’autres appareils

10.16 Modules de communication easy

La création de projets *.e80 avec module de communication easy est décrite dans easySoft 8.

➔ Le reste de la procédure est uniquement possible avec easySoft 8.

Élaboration de projet avec easySoft 8

Uniquement possible avec la version 1.40 ou postérieure du firmware.

L’utilisation du module de communication EASY-COM-RTU-... permet à l’easyE4 d’établir une communication Modbus RTU avec d’autres appareils.

Lorsqu’un maître Modbus RTU sur le côté gauche de l’appareil de base easyE4 est tiré dans l’affichage Projet, l’easyE4 peut communiquer avec jusqu’à 32 esclaves Modbus RTU.

Lorsqu’un esclave Modbus RTU sur le côté gauche de l’appareil de base easyE4 est tiré dans l’affichage Projet, l’easyE4 peut communiquer avec un maître Modbus RTU.

Seul un module de communication easy est autorisé par appareil de base !

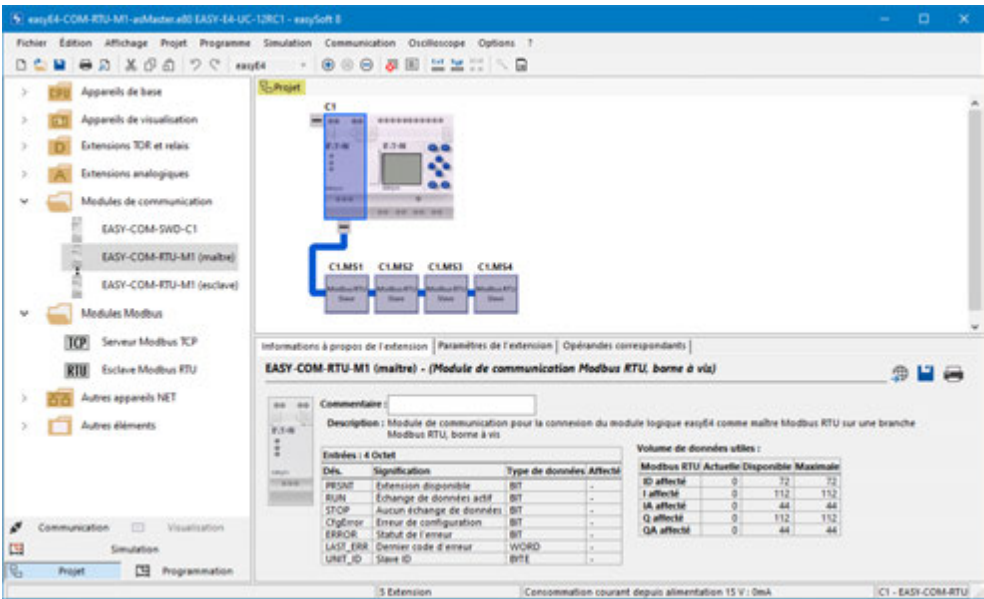


Fig. 349: Zone de travail avec appareil de base et module de communication EASY-COM-RTU-M1 maître

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.16 Modules de communication easy

Pannes de la communication Modbus RTU

Lorsqu'une erreur survient, cela est affiché sur le module de communication easy :

- la DEL Config s'allume en rouge lorsqu'une configuration de projet invalide est détectée
- la DEL Modbus RTU n'est pas allumée en jaune

Voir aussi

→ "Signalisations d'état par DEL sur le module de communication EASY-COM-RTU-...", page 823

Erreur au cours de la communication Modbus RTU :

Problème	Explication	Solution
DEL POW/RUN clignote en rouge avec 5 Hz	Connexion entre l'ordinateur et l'appareil de base easyE4 et EASY-COM-RTU-... interrompue	Contrôler le contact du connecteur de liaison
La DEL Modbus RTU ne clignote plus en jaune	Aucune réception / envoi de paquets Modbus RTU	
En mode maître DEL POW/RUN clignote en vert avec 1 Hz	Un appareil esclave ne répond pas	

Maniement dans le logiciel easySoft 8

Lorsque la case à cocher "Stop on RTU Error" est activée dans le projet easySoft 8, la configuration de l'easyE4 bascule en mode STOP.

Si la case à cocher n'est pas activée, le module EASY-COM-RTU-... s'arrête uniquement dans l'état d'erreur du bus de terrain et la configuration de l'easyE4 se poursuit en mode RUN. (Cela n'a aucune influence sur le participant Modbus RTU...)

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

10.17 Connexion au cloud AWS

Uniquement possible avec la version 8.25 ou postérieure du logiciel easySoft.

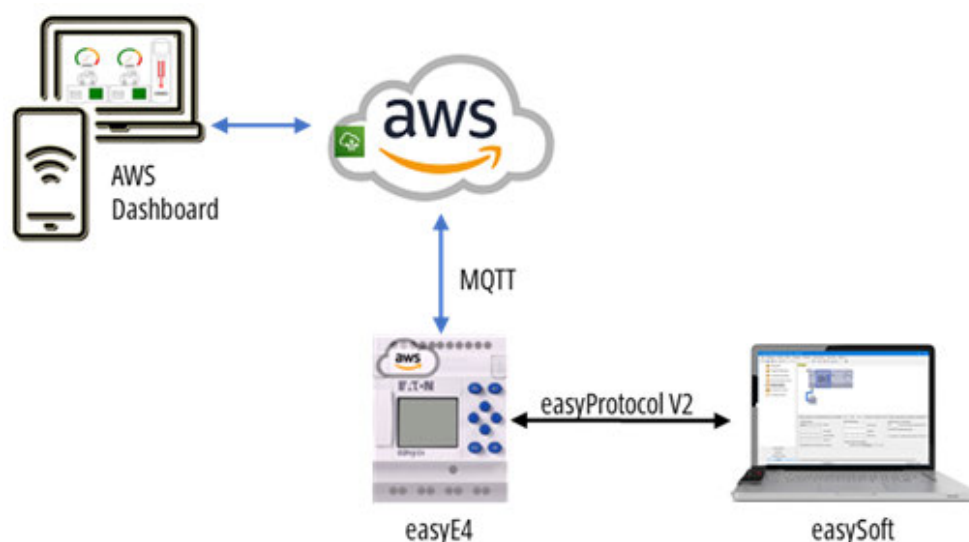
Les appareils de base easyE4 de la génération 08 avec version 2.20 ou supérieure du firmware peuvent se connecter directement aux Amazon Web Services (AWS) en tant que fournisseur de cloud, et échanger des données.

AWS est une plateforme de cloud computing, qui offre des fonctions étendues avec plus de 200 services. Avec easyE4, il est possible de communiquer avec cette plateforme, et ainsi de rendre disponibles certains opérandes dans le cloud et d'écrire à partir du cloud dans l'easyE4.

La communication s'effectue via le service AWS IoT Core - qui connecte les appareils IoT à d'autres appareils et aux services cloud AWS.

Les possibilités suivantes sont donc disponibles :

- Publication des opérandes easyE4 configurés
- Modifications de ces opérandes easyE4 par accès distant
- Publication des paramètres de l'appareil tels que la version du firmware, le numéro de série ou le nom du programme



La connexion au cloud est désactivée par défaut.

Principe de fonctionnement

L'easyE4 envoie ses données via un protocole MQTT à un objet (Thing) dans l'AWS IoT Core. C'est à cet emplacement que l'on travaille avec l'ombre de l'appareil (shadow).

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

Un appareil easyE4 configuré avec le service de cloud AWS se connecte au service AWS IoT Core lorsqu'il est activé. Avec l'état RUN, les données sont envoyées et, avec l'état STOP, la connexion au cloud est mise en pause.

Grâce au transfert sécurisé des données dans le cloud, les utilisateurs peuvent utiliser d'autres services AWS tels que le stockage, l'analyse et la visualisation des données. Cela permet de mettre en œuvre des solutions IoT (Internet des Objets), de la surveillance à distance à l'apprentissage machine. Eaton est également un partenaire AWS avec l'enregistrement des appareils pour la ligne de produits easyE4, ce qui simplifie le processus d'installation et de configuration.

Grâce à la connexion directe à AWS, les données des appareils ne se trouvent pas seulement dans un cloud, mais ces données peuvent également être consultées, rapidement et en toute simplicité, sur des périphériques mobiles.

Pour de plus amples informations à propos des AWS, veuillez consulter la page d'accueil des AWS et les liens qui y sont publiés, p. ex. :

- cloud computing avec AWS
https://aws.amazon.com/fr/what-is-aws/?nc1=f_cc
- documentation AWS
https://docs.aws.amazon.com/fr_fr/
- calculateur de tarification AWS
<https://aws.amazon.com/fr/iot-core/pricing/?nc=sn&loc=4>
- contingent AWS
<https://aws.amazon.com/free>
- Device Shadow Service
<https://docs.aws.amazon.com/iot/latest/developerguide/iot-device-shadows.html>
- AWS IoT Core
<https://aws.amazon.com/fr/iot/>
- règles AWS
<https://docs.aws.amazon.com/iot/latest/developerguide/iot-rules-tutorial.html>
- AWS Getting started
<https://docs.aws.amazon.com/iot/latest/developerguide/iot-gs.html>
- Guide du développeur AWS IoT Core
https://docs.aws.amazon.com/fr_fr/iot/latest/developerguide/what-is-aws-iot.html
- MQTT
<https://docs.aws.amazon.com/iot/latest/developerguide/mqtt.html>
- Documentation STS AWS
<https://docs.aws.amazon.com/STS/latest/APIReference/welcome.html>
- AWS Identity and Access Management (IAM)
<https://docs.aws.amazon.com/IAM/latest/UserGuide/introduction.html>

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

easyE4 reproduit les données selon le principe du Device Shadow Service. Cette ombre d'appareil reflète l'état le plus récent des données easyE4 qui ont été acceptées dans AWS.

Dans AWS IoT Core, cette ombre d'appareil (shadow) est disponible sur l'objet (thing). Le document shadow classique est un document de notation JSON employé pour récupérer les dernières informations de statut pour un appareil.

Un échange de données AWS avec l'easyE4 doit se dérouler via l'ombre de l'appareil des easyE4. Celle-ci peut être éditée manuellement dans AWS, p. ex. via la fenêtre d'édition, ou via le topic de mise à jour dans le client test MQTT.

La gestion des identités et des accès (IAM) AWS est d'un haut niveau de sécurité technique. Outre le nom d'utilisateur et le mot de passe, un certificat est également nécessaire en vue de l'identification.

Dès que vous avez ouvert votre propre compte AWS, vous pouvez vous connecter à AWS et enregistrer vos appareils easyE4. Lors de cet enregistrement, une demande de signature de certificat (CSR) sera envoyée par l'easyE4 à AWS. AWS renvoie alors un certificat, qui permet à l'easyE4 d'accéder au cloud AWS, même sans nom d'utilisateur ni mot de passe.

L'enregistrement d'un easyE4 dans le cloud AWS nécessite les identifiants suivants, qui vous seront fournis par AWS :

- AWS access key ID
- AWS secret access key
- AWS session token

```
SET AWS_ACCESS_KEY_ID=ASIA4JOASV5LPQOVFFOP
SET AWS_SECRET_ACCESS_KEY=bK4QJHSqzp0sbqEAVa2nyVKkqR9o2S+c/H2EOdn
SET AWS_SESSION_TOKEN=IQoJb3JpZ2luX2VjEBMaC...(892 Zeichen)
```

Exemple : sécurité du cloud AWS

Les identifiants AWS ne sont valables que pour une durée limitée. Toutefois, un appareil easyE4 enregistré peut communiquer avec l'AWS de manière permanente, et il n'est pas nécessaire de saisir encore une fois les identifiants, car le certificat signé est stocké de manière permanente dans l'appareil de base easyE4.

Étapes nécessaires pour permettre l'accès distant à easyE4 via le cloud :

1. Garantir une connexion Internet permanente de l'easyE4 via Ethernet, la passerelle et l'adresse du serveur DNS doivent être indiquées en mode Adresse IP statique ou automatique.
2. Inscription en tant que client auprès du fournisseur de cloud
(→ Paragraphe "Accès à AWS", page 830)
3. Créer un programme *.e80 avec configuration AWS et le transférer sur l'easyE4,
si la possibilité d'enregistrement via un serveur web doit être utilisée, le serveur web doit également être activé

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

4. Enregistrer easyE4 auprès du service du cloud
(→ Paragraphe "AWS IoT Core - Inscription des easyE4", page 842)

L'appareil easyE4 peut ensuite échanger des données avec le cloud AWS.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

10.17.1 Accès à AWS

Pour utiliser la plateforme cloud Amazon Web Services (AWS), vous avez besoin d'un compte AWS personnel chez AWS. Vous devez vous y inscrire vous-même, ou votre entreprise, et créer ce propre compte AWS.

À cet effet, allez sur le site web AWS (<https://aws.amazon.com/>..) ou directement à la fenêtre de connexion AWS Identity and Access Management (IAM) (<https://aws.amazon.com/fr/iam>)

- https://signin.aws.amazon.com/signup?request_type=register
- <https://pages.awscloud.com/IAM-communication-preferences.html>

Sur la page d'accueil multilingue du prestataire de services, vous trouverez également toutes les autres informations pertinentes, p. ex. celles inhérentes aux coûts.

- <https://aws.amazon.com/free>

Suivez les étapes la création de comptes AWS, voir → Paragraphe "Création d'un compte pour Amazon Web Services (AWS)", page 834.

Pour finir, vous recevrez votre numéro de compte à 12 chiffres et vous vous connecterez avec vos identifiants.

Notez la région dans laquelle vous vous inscrivez.

Pour l'accès aux différents services, vous recevez :

- AWS access key ID - ID clé d'accès
- AWS secret access key - Clé d'accès secrète
- AWS session token - Jeton de session

Ces identifiants AWS sont nécessaires lors de l'enregistrement des appareils easyE4 au cloud AWS.



En fonction du compte AWS et de l'accès choisi, le jeton de session AWS (Session Token) doit éventuellement être d'abord créé sous : identifiants AWS IAM temporaires.

Pour de plus amples informations à propos de l'échange de données, veuillez consulter la documentation STS AWS.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

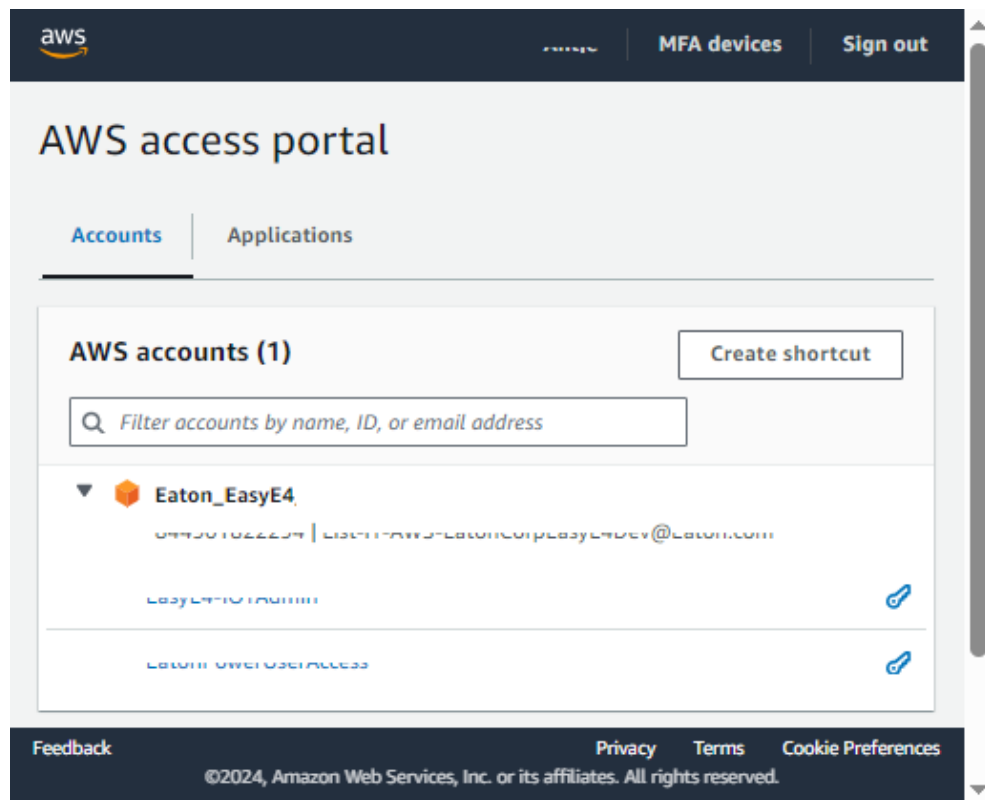


Fig. 350: Exemple - Accès via le propre compte AWS

Pour établir une connexion entre les appareils et le cloud, utilisez le service AWS Service IoT Core.

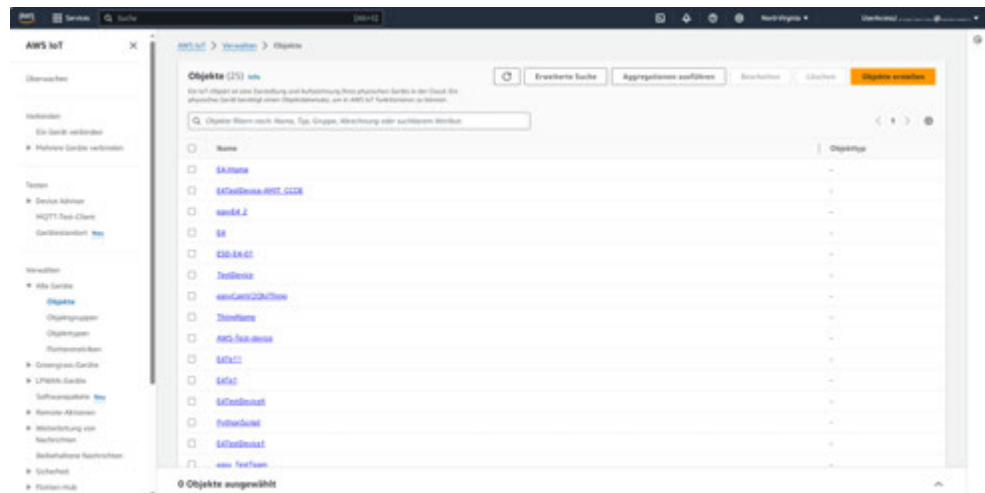


Fig. 351: Exemple pour easyE4 dans AWS, objets -Things - pouvant être sélectionnés

Dès que l'appareil easyE4 est créé dans le cloud en tant qu'objet (Thing), différents onglets et fonctions AWS complémentaires sont prêts à l'utilisation.

Onglet Certificates - Certificats

C'est ici qu'est enregistré le certificat attribué en vue de la connexion.

10. Communication easyE4 Raccordement à d’autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

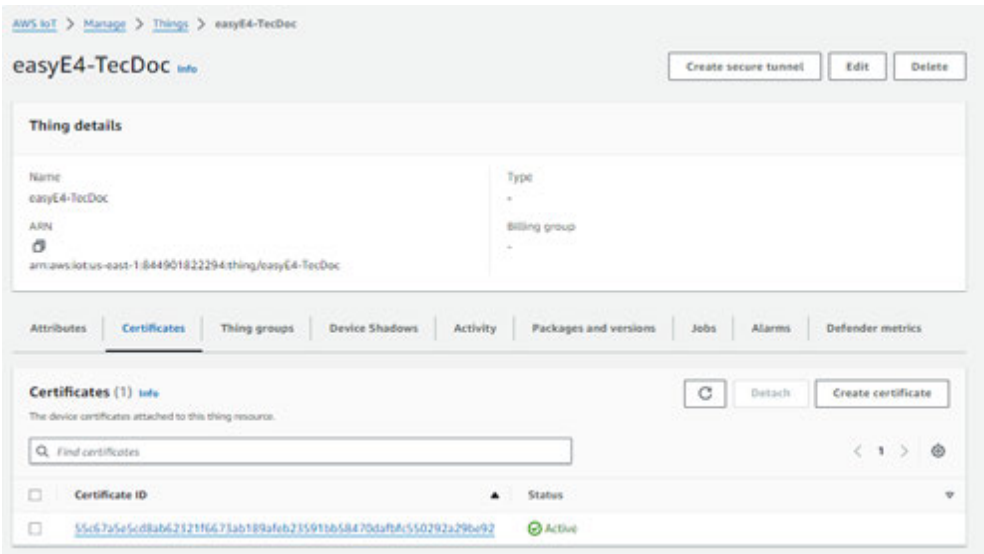


Fig. 352: Exemple : onglet AWS Certificates

Onglet Device Shadows - Appareils / Onglet Activity

Ces onglets permettent de procéder à l’édition des données échangées entre l’appareil easyE4 et le cloud.

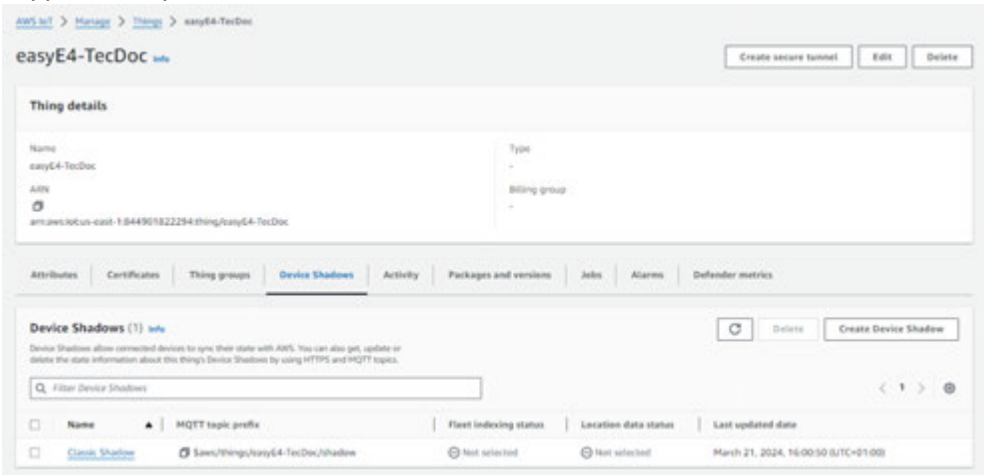


Fig. 353: Exemple : onglet AWS Device Shadows

L’ombre classique de l’appareil (Classic Shadow) montre les données easyE4 les plus récentes.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

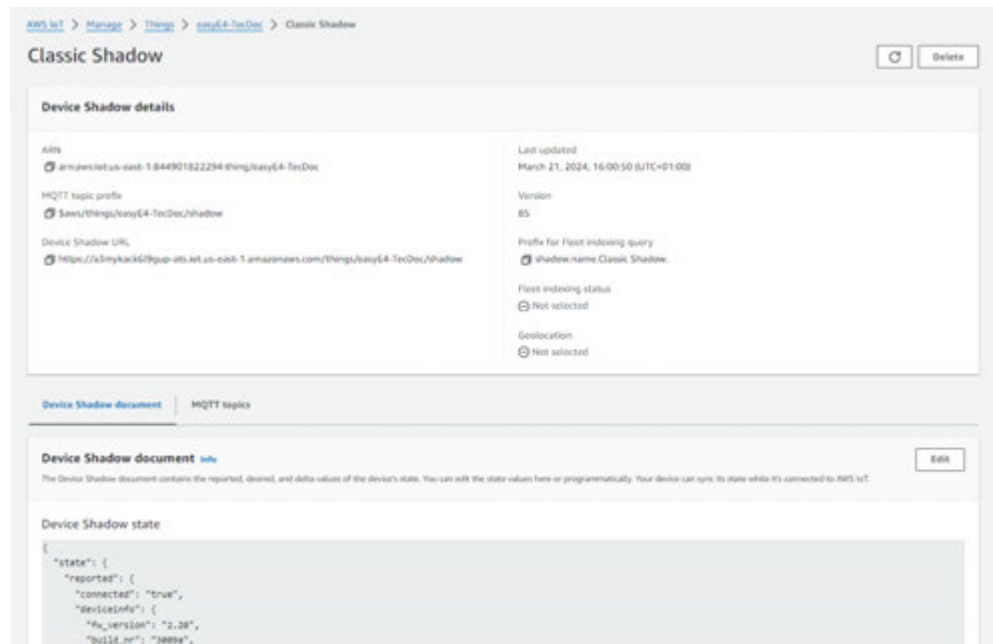


Fig. 354: Exemple : onglet AWS Device Classic Shadow

L'onglet Activités permet d'ouvrir directement le client test MQTT en vue de l'édition.

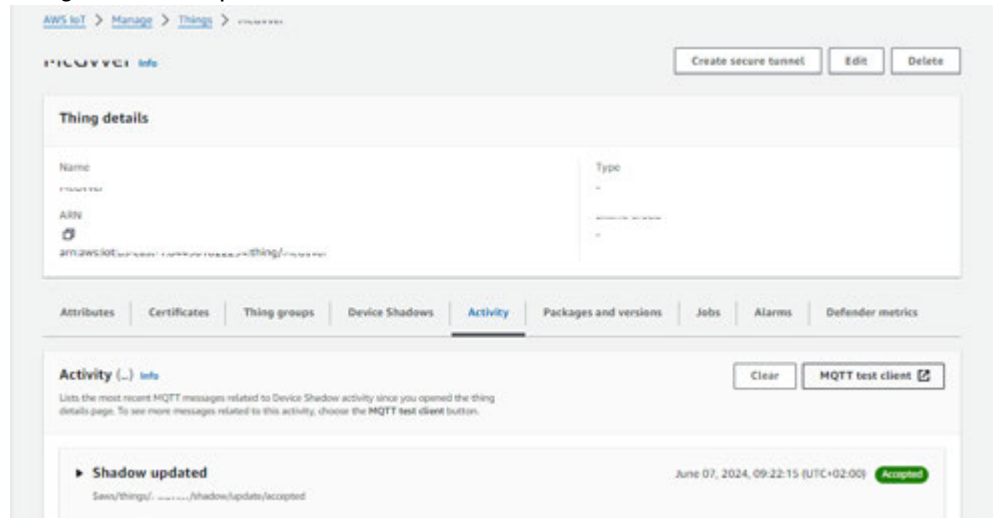


Fig. 355: Exemple : onglet AWS Activity

Remarques :

la fenêtre de l'éditeur permet d'envoyer des données à l'appareil easyE4.

À cet effet, un nouvel objet doit être créé au format JSON avec l'indicateur "desired".

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

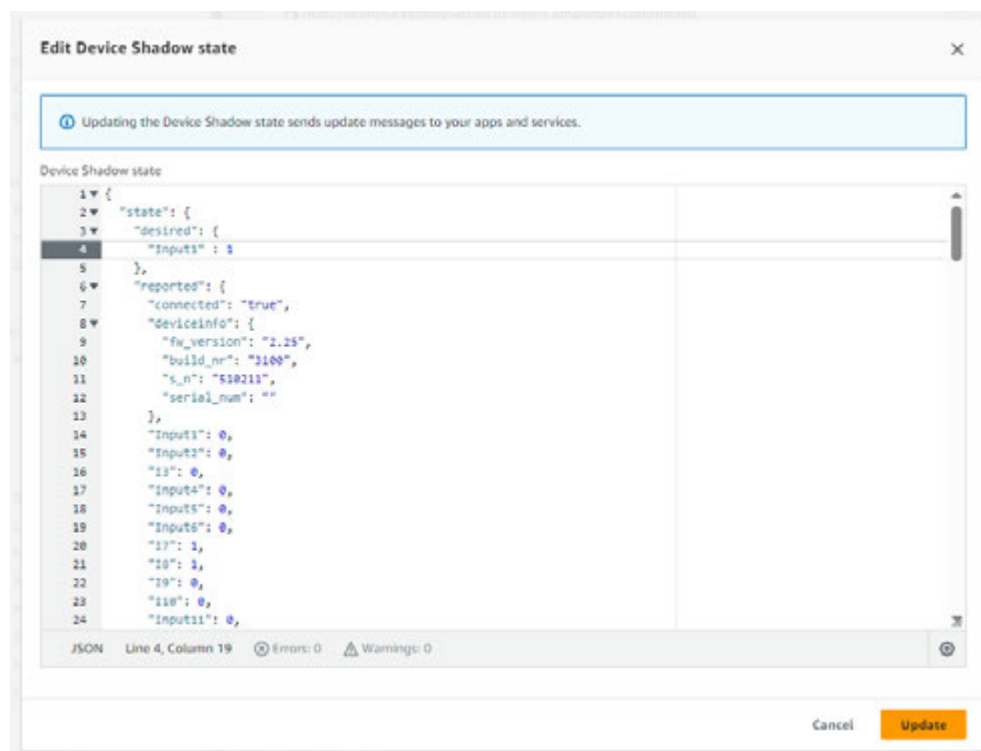


Fig. 356: Exemple : onglet AWS Device Classic Shadow, éditeur

D'autres clés (nom d'opérande ou nom d'alias) et valeurs (valeurs de données) peuvent être saisies.

Si l'un des opérandes n'est pas en écriture, l'envoi à l'appareil easyE4 est conservé, mais n'y est pas réalisé et "desired" est conservé dans l'ombre de l'appareil (Shadow).

Pour supprimer "desired" de l'ombre de l'appareil (Shadow), la valeur pour la clé correspondante doit être définie sur "zéro".

Pour de plus amples informations à propos de l'échange de données, voir documentation MQTT AWS et Eaton AP050027DE.

ATTENTION

Avant d'échanger des données avec AWS, assurez-vous que les données du certificat et les paramètres AWS sont corrects !

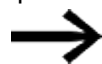
10.17.1.1 Création d'un compte pour Amazon Web Services (AWS)

Familiarisez-vous au préalable avec votre prestataire de services cloud et avec AWS Identity and Access Management (IAM) afin de choisir l'option qui vous convient le mieux lorsque vous vous connectez.

AWS Identity and Access Management (IAM) est un service web qui vous permet de contrôler l'accès à AWS en toute sécurité. Employez IAM pour gérer de manière centralisée les autorisations, qui est authentifié (connecté) et autorisé (possède des autorisations) à utiliser AWS en tant que service cloud.

Lorsque vous créez un compte AWS, vous commencez avec une identité de connexion, qui dispose d'un accès intégral à toutes les ressources des services AWS dans le compte.

Cette identité est appelée Compte AWS utilisateur root (utilisateur racine). Vous pouvez y accéder en vous connectant avec l'adresse électronique et le mot de passe que vous avez utilisés pour la création du compte.



AWS déconseille expressément l'utilisation de l'utilisateur root pour les tâches quotidiennes. Protégez les identifiants de votre utilisateur root et utilisez-les uniquement pour les tâches de l'utilisateur root.

Pour une liste complète des tâches nécessitant une connexion en tant qu'utilisateur root, voir Tâches nécessitant les [identifiants de l'utilisateur root](#) dans la documentation AWS (https://docs.aws.amazon.com/fr_fr/IAM/latest/UserGuide/root-user-tasks.html).

Création d'un utilisateur root (utilisateur racine)

- Créez un compte AWS.

Fig. 357: <https://pages.awscloud.com/IAM-communication-preferences.html>

- Configurez l'utilisateur root (utilisateur racine).

Suivez la procédure pour obtenir des instructions sur la création et l'activation d'un nouveau compte AWS : <https://repost.aws/fr/knowledge-center/create-and-activate-aws-account>

Création et activation d'un nouveau compte AWS

Si vous commencez à utiliser AWS, vous devez d'abord créer et activer un compte AWS.

1. Inscription avec votre adresse électronique

- Ouvrez la page d'accueil Amazon Web Services (AWS). (<https://aws.amazon.com/>)
- Sélectionnez "Créer un compte AWS".

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

➔ Si vous vous êtes connecté à AWS récemment, choisissez "Se connecter à la console". Si l'option "Créer un nouveau compte AWS" n'est pas visible, sélectionnez d'abord "Se connecter à un autre compte", puis sélectionnez "Créer un nouveau compte AWS".

- ▶ Sous "Adresse électronique de l'utilisateur root", saisissez une liste de distribution de courriers électroniques d'entreprise ou une boîte de messagerie comme adresse électronique.

➔ Cette adresse électronique peut être employée pour réinitialiser les identifiants du compte. Assurez-vous de protéger l'accès à ces listes de distribution. N'employez pas l'identification de l'utilisateur racine pour le compte AWS pour d'autres tâches. L'activation de l'authentification multi-facteurs (MFA) pour le compte racine s'est avérée efficace pour protéger vos ressources AWS.

- ▶ Spécifiez un nom de compte AWS.

➔ Pour le nom du compte AWS, employez un nom de compte standard afin que le nom du compte puisse être reconnu sur votre facture ou dans la console Facturation et gestion des coûts.
Le nom devrait permettre de reconnaître le bien-fondé de la facture.

- ▶ Sélectionnez ensuite "Vérifier l'adresse électronique".

Un courrier électronique de confirmation contenant un code de confirmation sera envoyé par AWS à cette adresse.

Le nom du compte peut être modifié par la suite dans les paramètres du compte, une fois que vous vous êtes connecté.

2. Confirmation de votre adresse électronique

- ▶ Saisissez le code qui vous a été envoyé.
- ▶ Sélectionnez ensuite "Vérifier".

Plusieurs minutes peuvent s'écouler avant la réception du code. Contrôlez votre boîte de messagerie et votre dossier de courrier indésirable et ouvrez le courrier électronique avec le code de confirmation.

3. Création de votre mot de passe

- ▶ Saisissez votre mot de passe d'utilisateur root et la confirmation du mot de passe d'utilisateur root.
- ▶ Sélectionnez ensuite "Suivant".

4. Ajout de vos coordonnées

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

- Sélectionnez Personnel ou Professionnel.

Les deux types de comptes possèdent les mêmes caractéristiques et fonctionnalités.

- Saisissez vos données personnelles ou celles de votre entreprise.

Pour les comptes AWS professionnels, il est recommandé de saisir le numéro de téléphone de l'entreprise plutôt qu'un numéro de téléphone portable personnel. Si vous configurez un compte racine avec une adresse électronique ou un numéro de téléphone personnel, il se peut que le compte ne soit pas protégé.

- Lisez et acceptez le Contrat client AWS.

- Sélectionnez ensuite "Suivant".

Un courrier électronique confirmant la création de votre compte vous est envoyé. Pour vous connecter à votre nouveau compte, vous pouvez utiliser l'adresse électronique et le mot de passe avec lesquels vous vous êtes inscrit. Cependant, vous ne pouvez pas utiliser les services AWS tant que vous n'avez pas entièrement activé votre compte.

5. Ajout d'un mode de paiement

- Sur la page "Informations de facturation", saisissez les informations relatives à votre mode de paiement.
- Sélectionnez ensuite "Vérifier et ajouter".

Si vous créez un compte Amazon Web Services India Private Limited (AWS India), vous devez fournir votre CVV pour le processus de vérification. Selon les banques, il se peut également que vous deviez saisir un mot de passe à usage unique. Dans le cadre du processus de vérification, AWS India facture deux roupies indiennes (INR) sur votre mode de paiement. AWS India rembourse les deux INR une fois la vérification terminée.

Si vous souhaitez utiliser une adresse de facturation différente pour vos informations de facturation AWS, sélectionnez "Utiliser une nouvelle adresse". Sélectionnez ensuite "Vérifier et continuer".



Vous ne pouvez pas poursuivre le processus d'inscription tant que vous n'avez pas ajouté un mode de paiement valide.

6. Confirmation de votre numéro de téléphone

- Sur la page "Confirmez votre identité", sélectionnez un mode de contact pour recevoir un code de vérification.
- Sélectionnez l'indicatif du pays ou de la région de votre numéro de téléphone dans la liste.
- Saisissez un numéro de téléphone portable auquel vous serez joignable dans les prochaines minutes.
- Si un CAPTCHA vous est présenté, saisissez le code affiché, puis envoyez-le.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

- ▶ Quelques instants plus tard, un système automatique vous contactera.
- ▶ Saisissez le code PIN reçu, puis choisissez "Suivant".

7. Vérification du client

Si vous vous inscrivez avec une adresse de facturation ou de contact située en Inde, vous devez procéder comme suit :

Choisissez l'objectif premier de l'enregistrement du compte pour la création de votre compte. Si votre compte est destiné à une entreprise, sélectionnez l'option qui s'applique le mieux à votre entreprise.

Choisissez le type de propriété qui représente le mieux le propriétaire du compte. Si vous sélectionnez une entreprise, une organisation ou un partenariat comme type de propriété, saisissez le nom d'un cadre détenant un rôle clé. Il peut s'agir d'un directeur, d'un chef des opérations ou de toute personne en charge des opérations dans votre entreprise.

Sélectionnez "Suivant".

8. Choix d'une formule AWS Support

Sur la page "Sélectionner une formule de support", choisissez l'une des formules de support disponibles. Pour obtenir une description des formules de support disponibles et de leurs avantages, consultez la page "Comparaison des formules AWS Support".

► Sélectionnez "Terminer votre inscription".

Attendre l'activation du compte

Une fois que vous avez choisi une formule de support, une page de confirmation indique que votre compte est en cours d'activation. Les comptes sont généralement activés en quelques minutes, mais le processus peut prendre jusqu'à 24 heures.

Vous pouvez vous connecter à votre compte AWS pendant cette période. Il se peut que la page d'accueil AWS affiche un bouton "Terminer votre inscription" pendant cette période, même si vous avez effectué toutes les étapes du processus d'inscription.

Une fois votre compte complètement activé, vous recevrez un courrier électronique de confirmation. Vérifiez si vous avez reçu le courrier électronique de confirmation dans votre boîte de messagerie et dans votre dossier de courrier indésirable. Une fois ce courrier électronique reçu, vous bénéficiez d'un accès complet à tous les services AWS.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

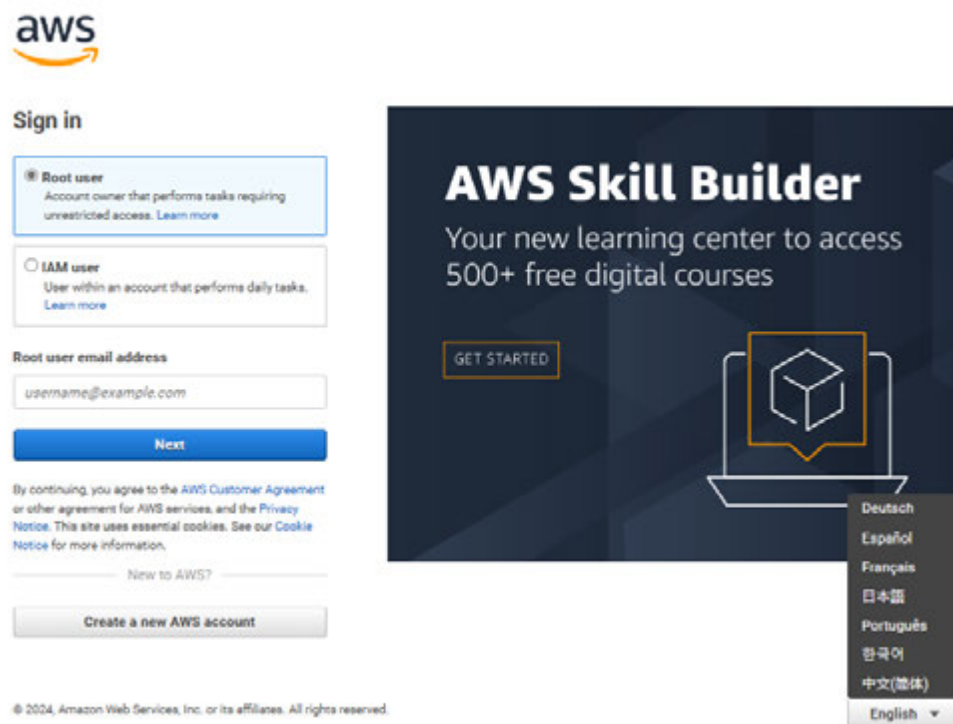


Fig. 358: <https://signin.aws.amazon.com>

Configuration d'AWS IoT Core comme environnement de travail

AWS IoT Core un service cloud géré, qui permet aux appareils connectés de collaborer facilement et en toute sécurité avec des applications cloud et d'autres appareils.

AWS IoT Core gère les appareils et prend en charge les notifications vers les points finaux AWS et d'autres appareils.

Pour de plus amples informations, veuillez consulter le site web d'AWS dédié au service "IoT Core".

Une fois que vous vous êtes connecté, la page d'accueil de votre console AWS s'ouvre.

- Sélectionnez "IoT Core" parmi les services AWS disponibles.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

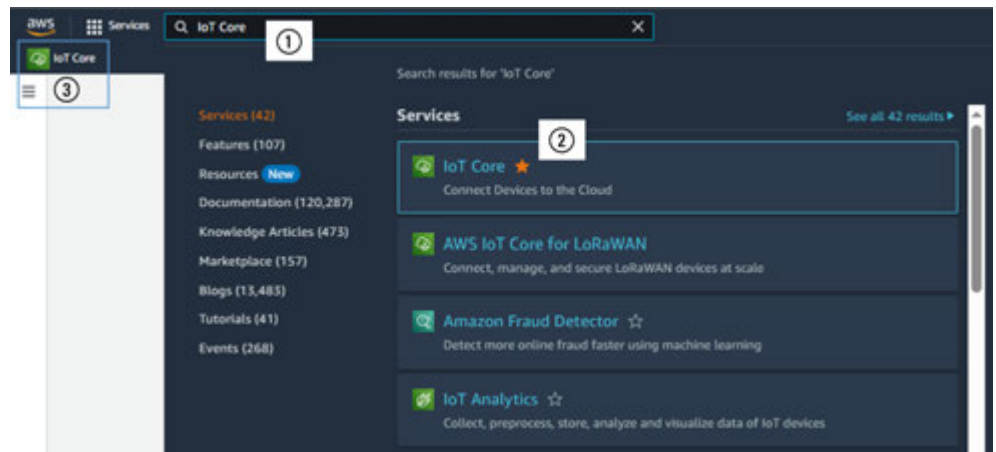


Fig. 359: Exemple : console AWS, sélectionner le service "IoT Core"

Une fois que vous avez marqué le service AWS "IoT Core" comme favori (2), il s'affiche dans l'en-tête.

La prochaine fois que vous ouvrirez la console, vous pourrez y accéder rapidement.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

10.17.2 AWS IoT Core - Inscription des easyE4

Différentes méthodes sont disponibles en vue de la connexion des appareils easyE4 au cloud AWS.



L'option disponible en vue de la connexion d'un appareil sur la plateforme AWS IoT Core ne peut pas être utilisée pour les appareils easyE4.

L'inscription des easyE4 doit être démarrée à partir de la page easyE4.

La connexion et la déconnexion des appareils easyE4 à AWS sont uniquement possibles lorsqu'une connexion Internet est disponible.

Condition préalable pour AWS IoT Core - Inscription des easyE4 :

- identifiants AWS connus,
- l'appareil easyE4 a déjà chargé un programme *e80 avec une configuration AWS
- la connexion à cet easyE4 est établie via l'affichage Communication.

10.17.2.1 Possibilité 1 : via l'assistant easyE4

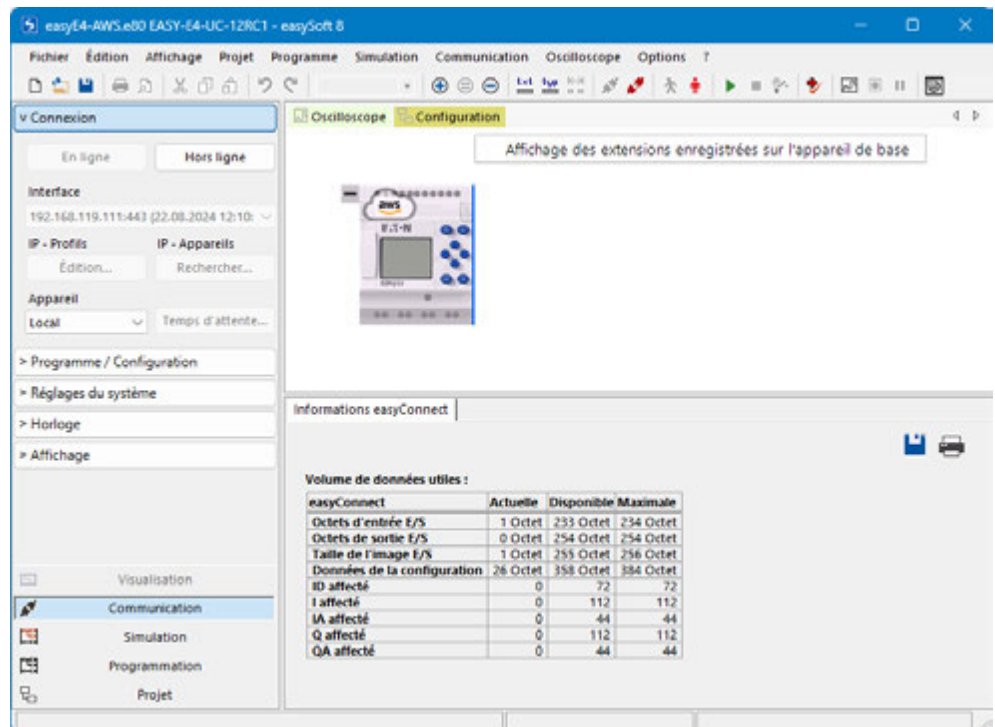
L'assistant easyE4 permet de procéder à l'enregistrement de l'appareil easyE4 dans le cloud AWS à partir d'easySoft 8.

Condition préalable :

- identifiants AWS connus,
- l'appareil easyE4 a déjà chargé un programme *e80 avec une configuration AWS,
- la connexion à cet easyE4 est établie via l'affichage Communication.

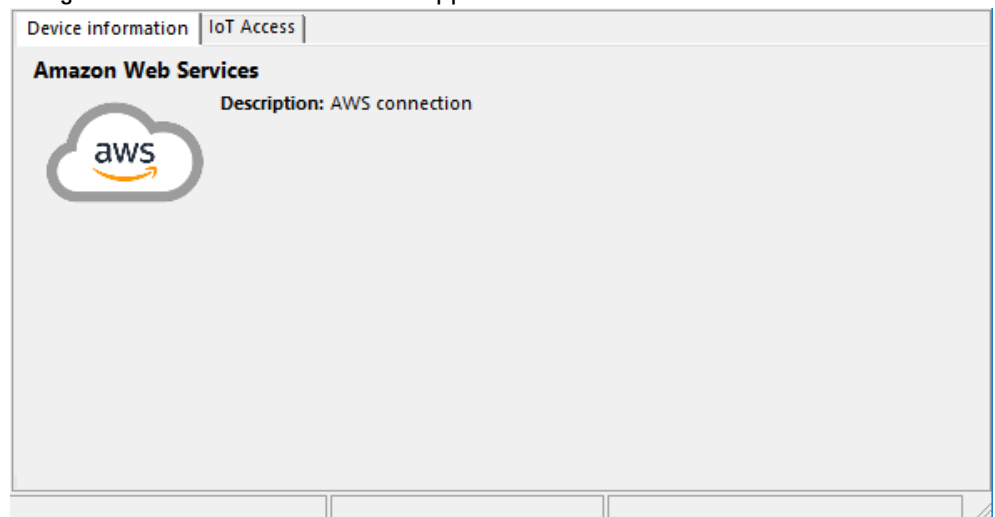
10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS



► Cliquez sur le symbole AWS  sur l'appareil de base.

L'onglet Informations relatives aux appareils s'affiche sur l'écran.

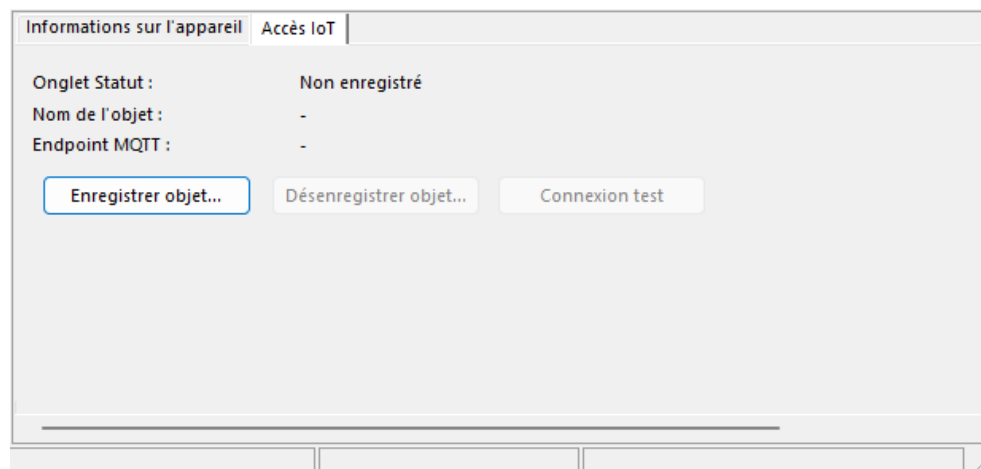


► Basculez dans l'onglet Accès IoT.

Cet onglet Accès IoT permet d'enregistrer ou de désenregistrer les easyE4 du compte AWS et de tester la connexion.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS



Enregistrer objet...

L'enregistrement est uniquement possible à l'état STOP des appareils easyE4.

L'enregistrement se déroule ensuite en 3 étapes.

Étape 1 : identifiants

► Préparez vos identifiants AWS.

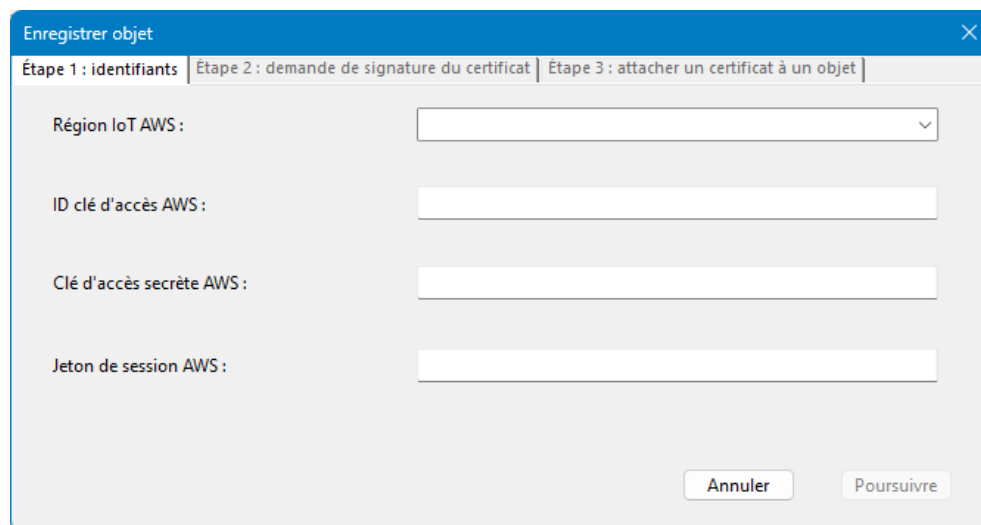


Fig. 360: Assistant easyE4, identifiants



En fonction du compte AWS et de l'accès choisi, le jeton de session AWS (Session Token) doit éventuellement être d'abord créé sous : identifiants AWS IAM temporaires. Pour de plus amples informations à propos de l'échange de données, veuillez consulter la documentation STS AWS.

Après avoir saisi les informations requises, une pression sur le bouton **Suivant** déclenche, avant la prochaine étape, le contrôle des informations sur l'appareil easyE4.

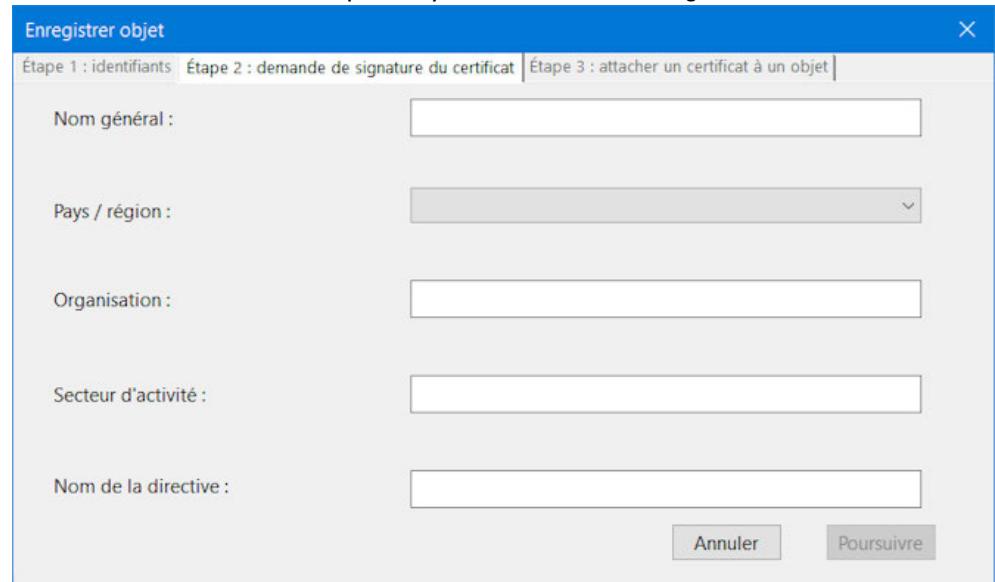
Lorsque les informations ne sont pas plausibles, un message d'erreur s'affiche.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

Étape 2 : demande de signature de certificat

Au cours de la deuxième étape, le système demande la signature du certificat.



The screenshot shows a dialog box titled 'Enregistrer objet' with a close button (X) in the top right corner. It has three tabs: 'Étape 1 : identifiants', 'Étape 2 : demande de signature du certificat' (which is active), and 'Étape 3 : attacher un certificat à un objet'. The form contains five input fields: 'Nom général :', 'Pays / région :', 'Organisation :', 'Secteur d'activité :', and 'Nom de la directive :'. The 'Pays / région :' field is a dropdown menu. At the bottom right, there are two buttons: 'Annuler' and 'Poursuivre'.

Fig. 361: Assistant easyE4, certificat

Le nom général correspond à la saisie sous le demandeur de la signature du certificat (Subject dans AWS).

Le nom de la politique doit impérativement correspondre à la stratégie (Policy) créée dans AWS.

Le nom de la stratégie détermine les autorisations des appareils easyE4 dans le cloud.

De plus amples informations à propos de la connexion sont disponibles dans la documentation dédiée aux stratégies AWS IoT Core (<https://docs.aws.amazon.com/iot/latest/developerguide/iot-policies.html>).

Étape 3 : attacher un certificat à un objet

Au cours de la dernière étape, le certificat créé est enregistré sur l'appareil easyE4.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

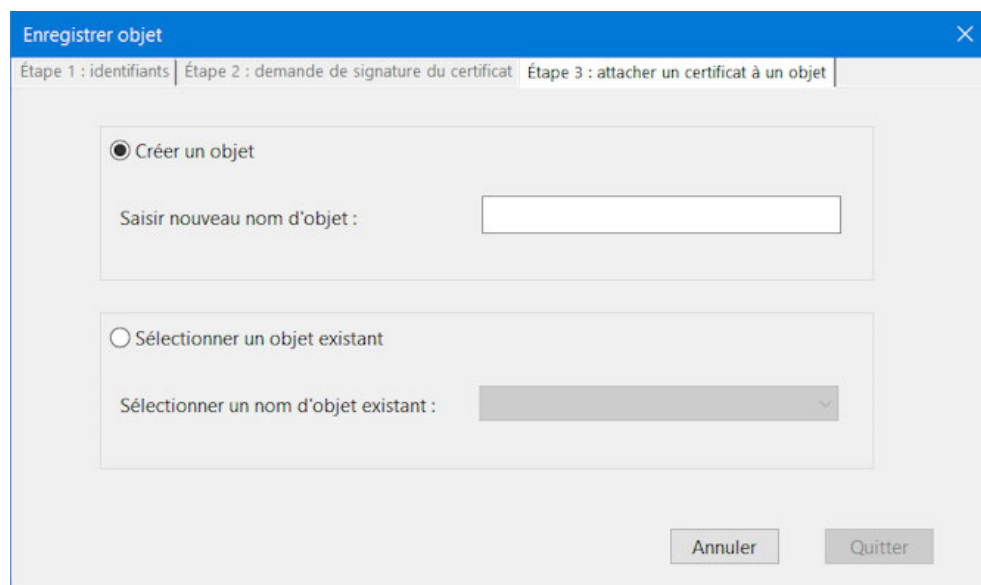


Fig. 362: Assistant easyE4, certificat

Lors d'un nouvel enregistrement, attribuez un nom d'objet (Thing) à l'appareil easyE4 dans le cloud ou choisissez un nom d'objet existant dans la liste.

Désenregistrer objet...

Après une question de sécurité, l'appareil easyE4 est déconnecté des AWS.

Les données du certificat sont effacées des appareils easyE4. Les données du certificat sont conservées dans AWS.

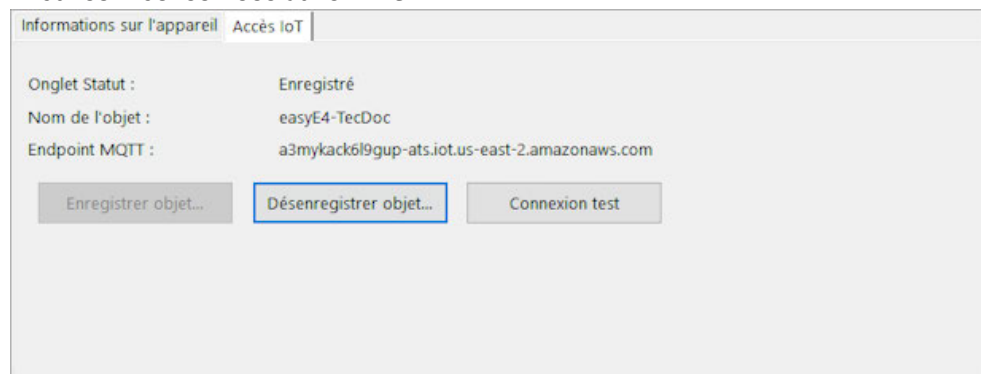


Fig. 363: Déconnecter l'easyE4

Connexion test

Une pression sur ce bouton permet de contrôler si la dernière transmission vers le cloud a bien été effectuée.

Un message correspondant sera affiché.

10.17.2.2 Méthode 2 : via un script Python

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

Cette application est recommandée pour la connexion d'un grand nombre d'appareils de base easyE4 dans les séries de production.

Si nécessaire, contactez le support technique Eaton. Celui-ci mettre le script à votre disposition.

```
aws_register_device_with_WebAPI.py
1  #!/usr/bin/env python3
2  """ aws_register_device_with_WebAPI.py
3
4  This script will register a easyE4 device at AWS via the devices web API.
5
6  Therefore, it is necessary to provide the connection details to the device:
7  - The ip address or the FQDN needs to be inserted in the variable "ip_addr"
8  - The username for the web API of the device needs to be inserted in the variable
  "user_name"
9  - The password for the web API of the device needs to be inserted in the variable
  "password"
10
11  To establish encrypted communication with the device, the root certificate must be
  provided.
12  The root certificate must have the name easy_Root_V1.0.pem and must be stored in the
  same directory as the script.
13  The device time needs to be set to a proper date and time, otherwise the communication
  can't be established.
14
15  It is necessary to provide the credentials to connect to AWS.
16  The credentials can be provided as environment variables or as a file.
17  The file with the credentials must have the name credential without a file extension and
  must be located in the same
18  directory as the script.
19
20  Please make sure that certificate parameters and AWS parameters are correct before
  running this script!!!
21
```

Fig. 364: Extrait du script Python

Ce script python inscrit un appareil de base easyE4 sur AWS via l'API web des appareils.

À cet effet, il est indispensable d'indiquer les détails de la connexion pour l'appareil :

- L'adresse IP ou le FQDN (Fully-Qualified Domain Name) sont à saisir dans la variable "ip_addr".
- Le nom d'utilisateur pour l'API web de l'appareil est à saisir dans la variable "user_name".
- Le mot de passe pour l'API Web de l'appareil est à saisir dans la variable "password".

Pour établir une communication chiffrée avec l'appareil de base easyE4, il est indispensable de renseigner le certificat racine.

Le certificat racine doit posséder le nom easy_Root_V1.0.pem et être enregistré dans le même répertoire que le script.



La date et l'heure des appareils de base easyE4 doivent être correctement configurées, sans quoi la communication ne pourra pas être établie.

Il est indispensable de fournir les identifiants pour la connexion aux AWS.

Les identifiants peuvent être mises à disposition sous forme de variables d'environnement ou de fichier.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

Le fichier contenant les identifiants doit porter le nom credential sans extension, et être enregistré dans le même répertoire que le script.

ATTENTION

Avant d'exécuter le script Phyton, assurez-vous que les paramètres du certificat et les paramètres AWS sont corrects !

Pour de plus amples informations à propos du script Phyton : voir Eaton AP050027EN

10.17.3 Client test MQTT

Pour surveiller les messages MQTT transmis dans le compte AWS, le client test AWS MQTT constitue une bonne solution.

Pour la communication avec un serveur cloud, easyE4 prend en charge le protocole :

- MQTT via Transport Layer Security (TLS), conformément au standard OASIS, version 3.1/3.1.1

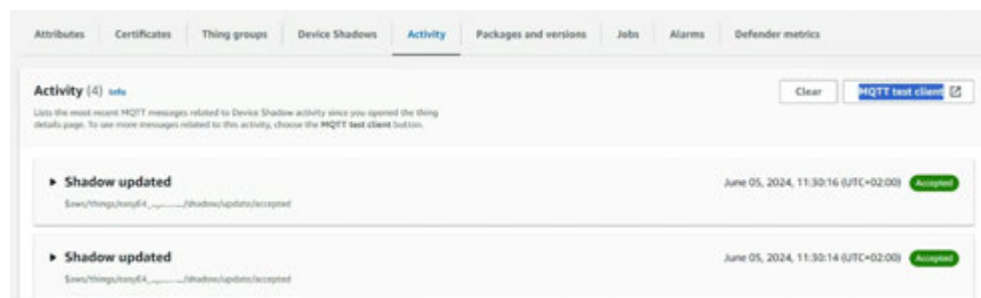


Fig. 365: Exemple : accès au client test MQTT en cas d'activités pendant l'échange de données

Pour de plus amples informations à propos de l'échange de données, consultez la documentation MQTT AWS et Eaton AP050027DE.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

10.17.4 AWS Diagnostic

Pendant que le processus d'inscription des appareils easyE4 est en cours, deux types de défauts peuvent survenir : soit du côté des appareils easyE4, soit du côté du serveur AWS.

Causes appareils easyE4

Comme causes de ces erreurs, qui peuvent survenir pendant l'inscription dans le firmware des easyE4, veuillez contrôler les points suivants :

1. Informations manquantes ou non plausibles
Si les informations employées pour l'inscription AWS ne sont pas correctes, l'étape suivante de l'inscription ne pourra pas être effectuée.
Si aucun projet *.e80 avec une configuration AWS plausible n'est actif sur l'appareil easyE4, il n'est pas possible d'établir une connexion.
2. Absence d'accès à Internet pendant l'inscription
En cas de perturbation de la connexion à Internet ou au serveur AWS, ou que la connexion s'avère impossible en raison des réglages et de l'environnement réseau, il peut arriver que les demandes ne soient pas traitées dans le délai prévu.
Il y a alors des temps d'attente pour l'utilisateur avant de pouvoir redémarrer la même demande.

Causes serveur AWS

Il s'agit des erreurs qui ont été reçues par le serveur AWS pour les différentes étapes au cours de l'inscription.

Il s'agit principalement de codes d'erreur HTTP génériques avec des textes de description d'erreur supplémentaires.

Pour de plus amples informations à propos de ces erreurs du serveur AWS, veuillez consulter la documentation AWS.

Pour toute assistance supplémentaire pendant l'inscription, voir Eaton AP050027DE ou contactez le support technique Eaton.

10.17.4.1 Messages de la en vue du diagnostic cloud computing via easyE4

Dans easySoft 8, les messages spécifiques à la connexion au cloud sont enregistrés pendant le mode En ligne.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.17 Connexion au cloud AWS

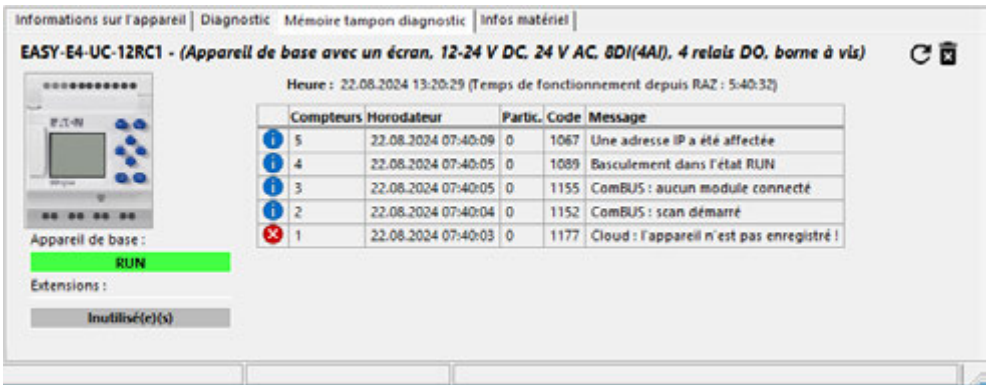


Fig. 366: En mode **En ligne** : affichage Communication, onglet Mémoire tampon diagnostic

Code	Message
1173	"Cloud: Dial-up started"
1174	"Cloud: Connection established"
1175	"Cloud: Connection established"
1176	"Cloud: Connection problems!"
1177	"Cloud: Device not registered!"
1178	"MQTT: Buffer too small!"
1179	"Cloud: Configuration is not supported!"
1181	"Cloud: Update too big!"
1182	"Cloud: JSON string invalid!"
1183	"Cloud: A Cloud job has been triggered."
1184	"Cloud: Job is not supported."
1185	"Cloud: Project update via Cloud has been started."
1186	"Cloud: Project update via Cloud has been finished successfully."
1187	"Cloud: Project update via Cloud has failed."

10.18 Modbus TCP

Modbus TCP est un protocole simple qui permet, par le biais d'une architecture client / serveur architecture, la communication entre les systèmes de mesure et de réglage (serveur) et les systèmes de commande principaux (clients). Comme il repose sur TCP/IP et Ethernet, il peut être implémenté par chaque appareil, qui prend en charge la famille de protocoles internet et est équipé d'une prise Ethernet.

Pendant la communication, les données sont écrites et transmises sous forme de données d'utilisation dans des paquets TCP/IP.

Modbus TCP garantit une communication avec les appareils,

- que ni doivent pas appartenir à la famille de produits easyE4,
- qui ne se trouvent pas dans un réseau NET
ou
- sur lesquels le réseau NET n'est pas implémenté.

Parmi les fonctions les plus importantes, on recense :

- la communication au niveau de la commande
- les valeurs analogiques et numériques sont transmises à des systèmes de contrôle de niveau supérieur et inférieur
- une communication toutes plateformes confondues
- une communication avec les appareils, qui n'appartiennent pas à la série easyE4.
- réglage de l'horloge de l'appareil pour la durée de marche à partir de la version 1.21 du firmware : → Page 876 ;
avec easySoft 8, cette option peut être désactivée à partir de la version 7.30,

Dans un seul et même projet, easyE4 peut à la fois être configuré comme client Modbus TCP et comme serveur Modbus TCP.

Chaque client Modbus TCP et serveur Modbus TCP connaît la Modbus TCP Map en vue de l'échange de données dans le cadre de la communication. easyE4 échange des données en affectant toutes les valeurs pour ou à partir des exigences au moyen de codes de fonction sur les opérandes de l'appareil de base easyE4.

Modbus TCP Map

Des informations à propos du Modbus TCP Map sont disponibles dans l'aide du logiciel easySoft 8.

easyE4 comme serveur Modbus TCP

easyE4 se configure comme serveur Modbus TCP dans *Affichage Projet/Onglet Serveur Modbus*.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

À partir de la version du firmware 1.12, easyE4 peut piloter deux clients Modbus TCP. Une communication est ainsi possible avec un écran tactile et une passerelle supplémentaire.

easyE4 comme client Modbus TCP

Uniquement possible avec la version 1.30 ou postérieure du firmware.

Si un module

Serveur Modbus TCP est ajouté à un appareil de base easyE4 sur la zone de travail de l'affichage Projet avec la méthode du glisser-déplacer, l'appareil de base easyE4 devient automatiquement un client Modbus TCP. Jusqu'à quatre modules Serveur Modbus TCP peuvent être configurés sur un appareil de base easyE4.

Temps de réaction et de réponse easyE4

Pour les applications à temps de traitement critique, les temps de réaction doivent être pris en compte pour la communication Modbus TCP.

En tant que client Modbus TCP, easyE4 possède une vitesse d'actualisation minimale possible de 30 ms. Cette vitesse est configurable.

En tant que serveur Modbus TCP, easyE4 possède un temps de réponse minimal possible de 30 ms. Celui-ci est prédéfini de manière fixe.

Il en résulte qu'un easyE4 configuré comme client Modbus TCP avec exactement un

serveur Modbus TCP pourrait atteindre un temps de réponse minimal de 30 ms.

Si deux clients Modbus TCP sont toutefois desservis, le temps de réponse minimal pour chaque client s'élève à 60 ms.

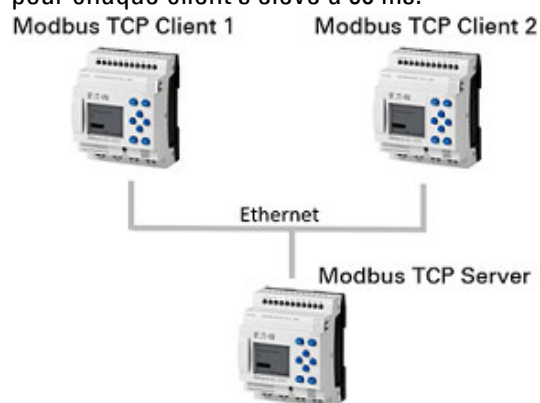


Fig. 367: Un easyE4 configuré comme serveur Modbus TCP dessert deux clients Modbus TCP

Si un easyE4 configuré comme client Modbus TCP contrôle au maximum quatre serveurs Modbus TCP et que chaque serveur Modbus TCP possède un temps de réponse de 30 ms, easyE4 peut alors envoyer les exigences en parallèle et traiter directement les réponses reçues en parallèle. Le temps de réponse est alors légèrement supérieur à 30 ms.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

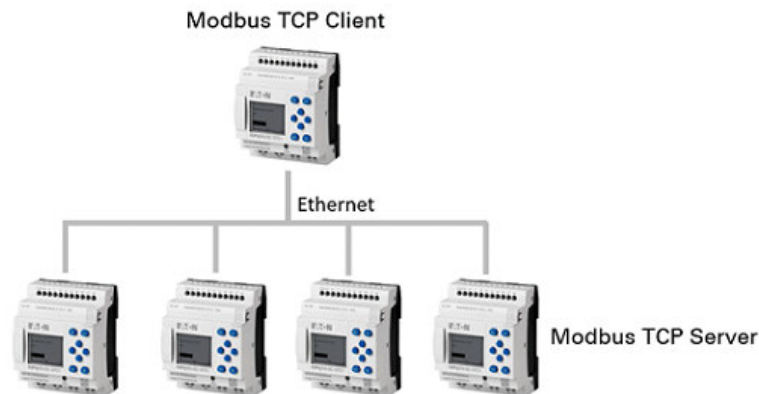


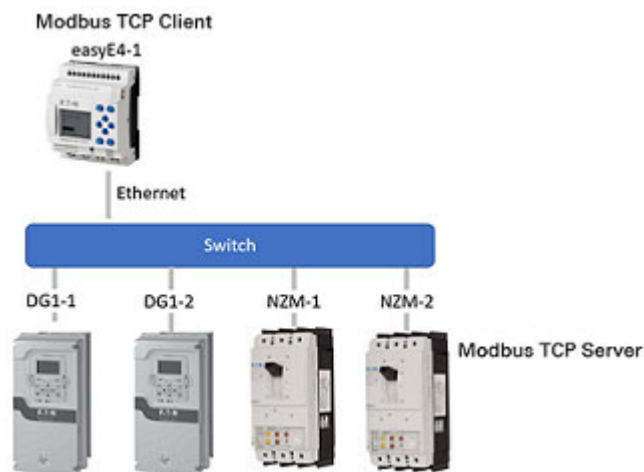
Fig. 368: Un easyE4 comme client Modbus TCP contrôle quatre serveurs Modbus TCP

10.18.1 easyE4 comme client Modbus TCP

Uniquement possible avec la version 7.30 ou postérieure du logiciel easySoft.

Uniquement possible avec la version 1.30 ou postérieure du firmware.

L'utilisation du module Serveur Modbus TCP, easyE4 peut être employé avec les fonctionnalités d'un client Modbus TCP de niveau supérieur. Le module Serveur Modbus TCP est un emplacement pour le matériel, qui peut être contacté par easyE4 via un canal de communication indépendant. Les composants d'automatisation, qui maîtrisent la communication inhérente, peuvent être reliés à easyE4 en tant que serveur Modbus TCP. easyE4 peut contrôler, évaluer et afficher les données de diagnostic et d'autres données de processus, comme p. ex. les données de position d'un entraînement.



Quatre modules Serveur Modbus TCP sont autorisés par appareil de base.

Dès qu'un module Modbus est déplacé, avec la méthode du glisser-déplacer, du catalogue dans la zone de travail et relâché sur le bord inférieur d'un appareil de base easyE4,

les fonctionnalités du client Modbus TCP de ce module de base sont activées.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

Cela signifie qu'easyE4 fonctionne comme client Modbus TCP et que le module Modbus

représente le serveur Modbus TCP comme module "virtuel". easyE4 communiquera avec ces serveurs via Modbus TCP. Les serveurs Modbus TCP peuvent être des composants d'automatisation qui, pour l'essentiel, contrôlent ou fonctionnent de manière indépendante et fournissent occasionnellement au client Modbus TCP des données d'état pour l'affichage ou les statistiques. Des exemples sont les convertisseurs de fréquence, p. ex. DG1, PowerXL, 9000X ou les disjoncteurs, p. ex. NZM, ou d'autres appareils de base easyE4.

L'affichage Projet permet de configurer les télégrammes, qui sont envoyés de manière cyclique à des intervalles de temps fixes. À cet effet, des codes de fonction se définissent dans l'affichage Projet, onglet "Données cycliques".

Pour les télégrammes acycliques, c.-à-d. ceux à déclenchement unique, employez le module fonctionnel MC – Demande acyclique client Modbus.

Les modules Modbus sont désignés par "MSn", p. ex. MS1.

La configuration est enregistrée avec le fichier *.e80.

En cas de sélection du module Modbus sur la zone de travail, les onglets qui permettent de définir les paramètres de communication avec le serveur Modbus TCP sont affichés.

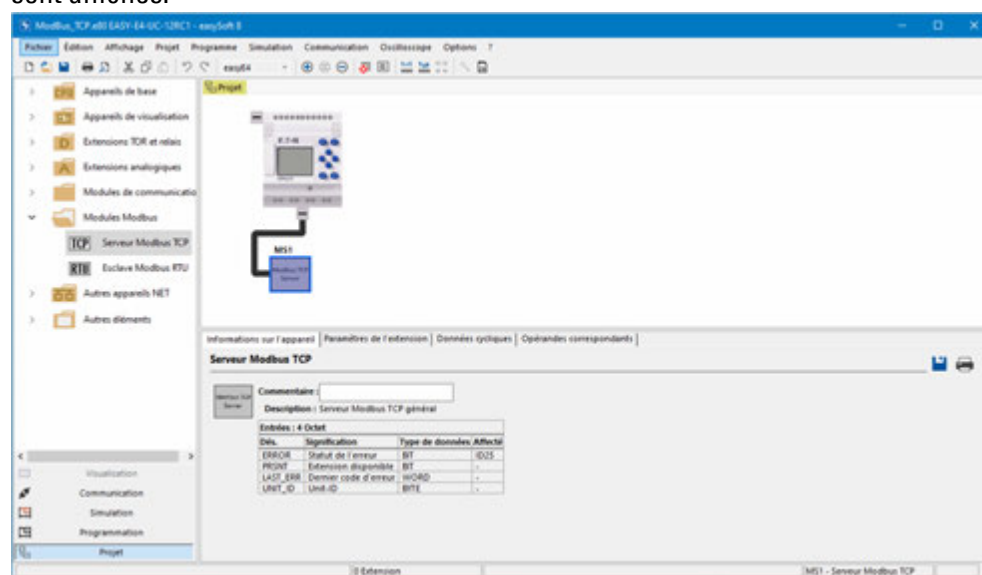


Fig. 369: Zone de travail avec appareil de base et modules Serveur Modbus TCP

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

Onglet Informations sur l'appareil

Informations sur l'appareil | Paramètres de l'extension | Données cycliques | Opérandes correspondants

Serveur Modbus TCP

Modbus TCP Server

Commentaire : DG1 drive

Description : Serveur Modbus TCP général

Entrées : 4 Octet

Dés.	Signification	Type de données	Affecté
ERROR	Statut de l'erreur	BIT	-
PRSNT	Extension disponible	BIT	-
LAST_ERR	Dernier code d'erreur	WORD	-
UNIT_ID	Unit-ID	BYTE	-

Fig. 370: Onglet Informations sur l'appareil

Onglet Paramètres d'extension

L'onglet Paramètres d'extension permet de configurer les paramètres Modbus TCP pertinents du module Modbus, c.-à-d. du serveur Modbus TCP.

La communication Modbus se déroule soit via une adresse IP fixe soit via le nom DNS dans le système de noms de domaine (DNS).

Informations sur l'appareil | Paramètres de l'extension | Données cycliques | Opérandes correspondants

Réglages IP

☒ Adresse IP: 0 . 0 . 0 . 0

☐ Nom DNS:

Réglages Modbus

Ordre des octets

☒ Big-Endian

☐ Little-Endian

☐ Twisted

502 Port de service Modbus

3000 Dépassement du temps de la réponse du serveur [ms]

☐ Auto-décrémenter sur toutes les adresses

Fig. 371: Onglet Paramètres d'extension serveur Modbus TCP

Adresse IP

L'adresse IP du serveur Modbus TCP se configure ici. Le pré-réglage par défaut est : 0.0.0.0.

L'adresse IP doit avoir la même partie du réseau que le client Modbus TCP, c.-à-d. l'appareil de base easyE4, voir également → "Points fondamentaux à propos de l'attribution d'adresses IP", page 125

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

Nom DNS

Cette option permet à easyE4, en tant que client Modbus TCP pour la communication, de contacter le serveur Modbus TCP via un nom DNS.

Le nom DNS est résolu par le serveur DNS et remplacé par l'adresse IP actuelle.

Avec le préreglage par défaut, le champ est vide.

Convention d'appellation nom DNS :

En cas d'utilisation de caractères ASCII, le nom doit au maximum comporter 63 caractères. En cas d'utilisation de caractères en dehors de la plage ASCII, il est éventuellement possible d'employer moins de 63 caractères, car tous les caractères sont convertis en interne en Punycode.

Les caractères spéciaux : / ? # [] @ ! \$ & ' () * + , ; = ne sont pas autorisés. Les caractères ASCII non imprimables tels que les espaces, les retours à la ligne et les tabulateurs sont également interdits.

Ordre des octets

Le réglage de l'ordre des octets détermine la manière dont les valeurs issues de la communication Modbus sont interprétées. En temps normal, le format Big Endian (format Motorola) est employé pour Modbus. Si le client ou maître Modbus envoie les données au format Intel, il est ici nécessaire de basculer sur Little Endian. La case Twisted peut être cochée en plus, de manière à employer Big EndianTwisted ou Little EndianTwisted pour l'interprétation des données.

☒ Big-Endian (préconfiguré)

☐ Little-Endian

☐ Twisted

Port de service Modbus

La plage de valeurs est 1...65535. Le port 502 est prédéfini par défaut.

Dépassement du temps de la réponse du serveur [ms]

Pour la transmission de données cycliques, cela indique la durée d'attente pour une réponse du serveur ou d'esclave Modbus. La plage de valeurs est 1000...10000 ms. Le préreglage s'élève à 3000 ms. L'heure peut être réglée par pas de 10 ms. En cas de dépassement du temps, easyE4 suppose que la communication a été interrompue.

Si l'option ☐ Réinitialisation des onglets en cas de dépassement du temps n'est pas activée dans l'onglet Données cycliques, la dernière valeur transmise par le serveur ou l'esclave est conservée.

Si l'option est activée, easyE4 réinitialise l'opérande sur l'état initial "0".

Pour la transmission de données cycliques, la vitesse d'actualisation minimale se définit dans la colonne Vitesse d'actualisation dans l'onglet Données cycliques pour chaque code de fonction.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

☐ **Auto-décrémenter sur toutes les adresses :**

Uniquement possible avec la version 1.40 ou postérieure du firmware.

L'état prédéfini est désactivé.

La plage de valeurs est 1...65535. L'adresse de départ prédéfinie par défaut est 1. Conformément à la spécification Modbus, l'adresse de départ d'un paquet de données est transmise moins 1 (offset de l'adresse).

Les appareils plus anciens travaillent encore avec cette plage d'adresses et interprètent l'adresse transmise avec un offset de +1.

Avec les appareils plus récents, l'adressage commence déjà à partir de l'adresse de départ 0, comme p. ex. avec easyE4.

Lorsqu'une communication Modbus pour un serveur ou esclave Modbus doit être paramétrée pour l'appareil de base easyE4, mais que son adressage débute à partir de l'adresse de départ 0, l'option Auto-décrémenter sur toutes les adresses ne doit alors pas être activée. L'adresse du client / maître Modbus est envoyée sans autre mesure de conversion et est adressée 1:1 dans le serveur / esclave Modbus.

Lorsqu'une communication Modbus pour un serveur ou esclave Modbus doit être paramétrée pour l'appareil de base easyE4, mais que son adressage débute à partir de l'adresse de départ 1, la case Auto-décrémenter sur toutes les adresses doit alors être activée en la cochant pour le serveur ou l'esclave Modbus. Pour l'adressage correct, un offset de 1 est déduit de toutes les adresses du client ou maître Modbus avant que celles-ci ne soient transmises au serveur ou esclave Modbus.

Sans option Auto-décrémenter sur toutes les adresses activée, l'adresse 1 serait par exemple envoyée par l'easyE4, mais l'adresse 2 de la Modbus Map serait sélectionnée sur le serveur ou esclave Modbus dans la mesure où le serveur ou l'esclave Modbus serait un appareil avec un adressage à partir de l'adresse de départ 1.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

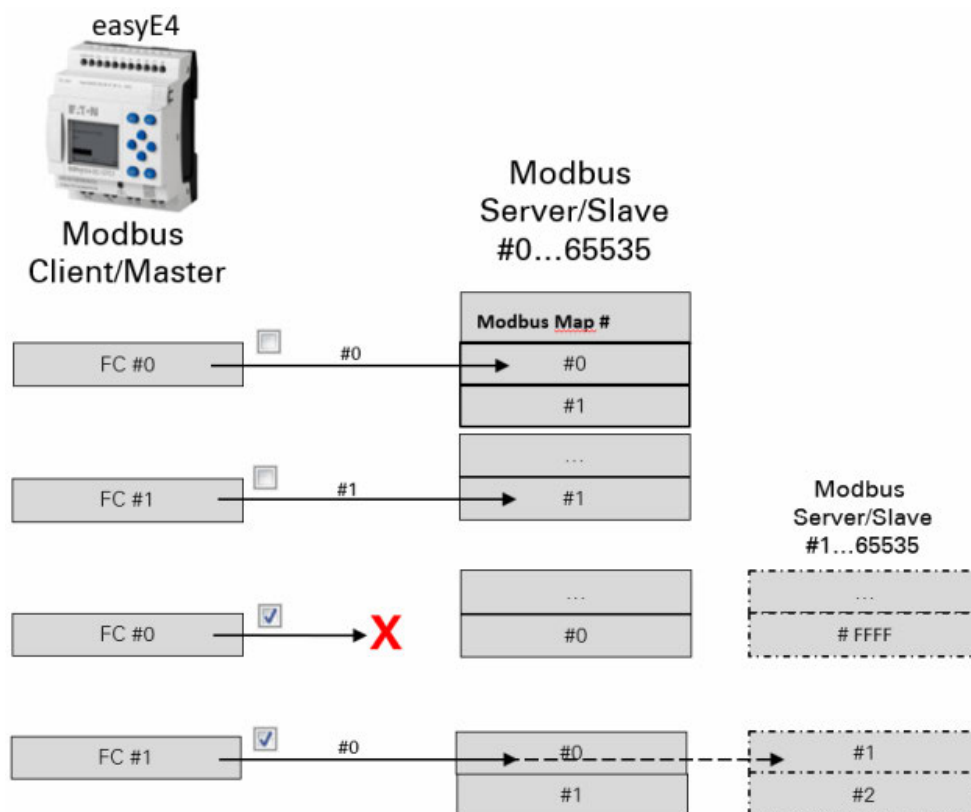


Fig. 372: Représentation de l'adressage de la plage d'adresses :

- ☐ sans Auto-décrémenter sur toutes les adresses.
- ☒ avec Auto-décrémenter sur toutes les adresses.
- X** Le contrôle de plausibilité signale des erreurs

Onglet Données cycliques

L'onglet Données cycliques permet de définir les accès autorisés à la Modbus TCP Map du module Serveur Modbus TCP MS... sélectionné.

Il incombe de définir avec quel code de fonction quels points d'E/S du module Serveur Modbus TCP sont lus et / ou écrits. Les points d'E/S sont ensuite disponibles dans l'onglet Opérandes correspondants et peuvent y être associés aux opérandes de l'appareil de base.

Les cinq premières colonnes décrivent exclusivement le serveur Modbus TCP et sont employées pour la structure du télégramme, voir → "Informations complémentaires spécifiques à l'utilisation", page 913

Par défaut, la dernière réponse du serveur Modbus TCP à la demande est attribuée aux opérandes easyE4 et conservée jusqu'à la prochaine demande.

En tant que client Modbus TCP, easyE4 envoie la demande au module Serveur Modbus TCP sélectionné. Le code de fonction sélectionné détermine si

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

easyE4 lit ou écrit, s'il y a un ou plusieurs éléments et si les éléments appartiennent au format de données BIT ou MOT. Les éléments de la Modbus TCP Map du serveur sont lus en commençant par l'adresse de départ dans les points d'E/S du module Serveur Modbus TCP. Les points d'E/S du module Serveur Modbus TCP sont écrits sur la carte Modbus TCP du serveur en commençant par l'adresse de départ.

Les points d'E/S du module Serveur Modbus TCP sont automatiquement créés avec la définition des codes de fonction.

Après la définition des codes de fonction, ils se trouvent dans l'onglet Opérandes correspondants.

Affichage Projet module Modbus/Onglet Données cycliques

Informations sur l'appareil | Paramètres de l'extension | Données cycliques | Opérandes correspondants

☐ Sauter toutes les demandes ☐ Réinitialisation des onglets en cas de dépassement du temps

Généralités					Demande 1		Demande 2 (FC23 - écriture)			
ID unité	Taux de mise à	Code de la fonction	Adr. départ	Nbre éléments	Classe opér.	Adr. départ	Nbre éléments	Classe opér.		
1	255	100	FC1 - Read Coils	2	1					
2	255	100	FC2 - Read Discrete Inputs	20	50					
3	255	100	FC3 - Read Multiple Holding Registers	222	1	1A16				
4	255	100	FC4 - Read Input Registers	40	1					
5	255	100	FC5 - Write Single Coil	666	1	Q				
6	255	100	FC6 - Write Single Holding Register	65535	1	QA16				
7	255	100	FC15 - Write Multiple Coils	10	1	Q				
8	255	100	FC16 - Write Multiple Holding Registers	15	1	QA16				
9	255	100	FC23 - Read and write Multiple Registers	25	1	1A16	0	1	QA16	
10										

Fig. 373: Onglet Données cycliques avec codes de fonction paramétrés à titre d'exemple et cadres de zone ajoutés

- ① Onglet Serveur Modbus TCP
- ② Opérandes de l'appareil de base easyE4

☐ Sauter toutes les demandes

Lorsque cette fonction est activée en la cochant, les codes de fonction suivants dans le tableau sont ignorés par l'appareil de base et ne sont pas non plus envoyés. Cette option s'avère utile au cours de l'étude ou au début de tests lorsque l'on sait déjà qu'un serveur Modbus TCP ne sera pas accessible, car il n'est pas encore installé dans l'installation, mais qu'il doit déjà être configuré.

☐ Réinitialisation des onglets en cas de dépassement du temps

Lorsque cette option est activée en la cochant, l'opérande est réinitialisé à l'état initial "0" si la réponse du serveur Modbus TCP à la demande de lecture ou d'écriture dépasse une durée définie.

La durée se définit dans l'onglet Paramètres d'extension du module Serveur Modbus TCP MS... sélectionné

, voir également → "Dépassement du temps de la réponse du serveur [ms]", page 856.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

Unit-ID

Certains serveurs Modbus TCP évaluent l'ID unité pour les transferts aux sous-modules, p. ex. aux modules Modbus RTU. Par exemple lorsque plusieurs serveurs Modbus TCP fonctionnent via un pont Modbus TCP avec la même adresse IP. En tel cas, les serveurs Modbus TCP autorisent exclusivement un accès en lecture et en écriture avec l'ID unité respective. Pour Modbus TCP, la valeur par défaut s'élève à 255.

Veuillez donc vous assurer que le serveur Modbus TCP employé analyse l'ID unité et configurez, le cas échéant, l'ID unité requise.

Vitesse d'actualisation

La vitesse d'actualisation détermine les intervalles de temps auxquels les demandes sont envoyées au serveur Modbus TCP. La plage de valeurs est 30...10 000 [ms]. Le réglage par défaut s'élève à 100 [ms]. La valeur peut être modifiée par pas de 10 [ms]. La vitesse d'actualisation choisie ne devrait pas être trop lente, car le volume des opérations de communication serait alors trop élevé pour le serveur Modbus TCP. Veuillez noter que les intervalles réels peuvent varier en fonction de la charge maximale de l'appareil de base easyE4.

Code de fonction

Les codes de fonction suivants sont pris en charge par easyE4 en tant que client Modbus TCP :

FC _{dez}	Description fonctionnelle	Code de fonction _{hex}
FC1	Read Coils	0x01
FC2	Read Discrete Inputs	0x02
FC3	Read Multiple Holding Registers	0x03
FC4	Read Input Registers	0x04
FC5	Write Single Coil	0x05
FC6	Write Single Holding Register	0x06
FC15	Write Multiple Coils	0x15
FC16	Write Multiple Holding Registers	0x10
FC23	Read and Write Multiple Holding Registers	0x17

Adr. départ

Adresse du premier élément du serveur Modbus TCP à écrire ou lire. La plage de valeurs est 0...65535.



Veuillez observer l'adressage sur la base de 0.

Si le début de la plage d'adresses avec 0 ne correspond pas à la plage d'adresses du serveur Modbus, car celui-ci débute par l'adresse 1, un offset correspondant doit être employé.

L'adresse de départ doit donc être réduite de 1.

De manière alternative, il est possible d'activer l'option ☒ Auto-décro-
menter sur toutes les adresses en cochant la case.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

Nbre éléments

Dans le champ Nbre éléments, l'utilisateur a la possibilité de définir une zone associée afin d'accélérer la communication, car seule une demande de télégramme est requise pour de nombreux éléments.

Selon le code de fonction, les éléments possèdent différents formats de données. Pour les codes de fonction suivants, le format de données de l'élément est BIT : FC1, FC2, FC5, FC15. Pour les codes de fonction suivants, le format de données de l'élément est WORD : FC3, FC4, FC6, FC16, FC23.

Classe d'opérandes

La classe d'opérandes restreint systématiquement l'affectation des données du serveur Modbus TCP aux opérandes de l'appareil de base easyE4.

Les registres du serveur Modbus TCP sont automatiquement affectés aux points d'E/S du module Serveur Modbus TCP en commençant par l'adresse de départ. Selon la classe d'opérandes sélectionnée, les options suivantes sont disponibles dans l'onglet Opérandes correspondants dans les sous-registres inhérents : entrées bit, sorties bit, entrées analogiques, sorties analogiques ou indicateurs de diagnostic. L'utilisateur peut ensuite les affecter aux opérandes de l'appareil de base easyE4 dans l'onglet Opérandes correspondants.

FC _{dez}	Classes d'opérandes disponibles
FC1	I, ID
FC2	I, ID
FC3	IA16, IA32
FC4	I, ID, IA16, IA32
FC5	Q
FC6	QA16, QA32
FC15	Q
FC16	QA16, QA32
FC23 read	IA16, IA32
FC23 write	QA16, QA32

Exemple : code de fonction FC4

Le code de fonction FC4 Read Input Registers correspond à l'affectation d'une valeur. Il est ici possible de sélectionner,

comme classe d'opérandes, I. Le registre avec l'adresse de départ 40 est alors automatiquement affecté à un registre d'entrée du module Serveur Modbus TCP. Ils sont ensuite disponibles bit par bit. Au cours de l'étape suivante, les 16 bits du registre d'entrée du module Serveur Modbus TCP dans l'onglet Opérandes correspondants peuvent être affectés aux opérandes d'entrée de l'appareil de base easyE4. Il est ainsi par exemple possible de sélectionner le 1er bit, le 5e bit et le 15e bit et de les affecter aux opérandes d'entrée I11, I12 et I13.

En cas de sélection de l'option ID pour la classe d'opérandes, le registre avec l'adresse de départ 40 est également automatiquement affecté à un registre d'entrée

10. Communication easyE4 Raccordement à d’autres appareils

10.18 Modbus TCP

du module Serveur Modbus TCP. Ils sont alors également disponibles bit par bit. Une affectation bit par bit est cependant exclusivement possible sur les indicateurs de diagnostic de l’appareil de base easyE4 dans l’onglet Opérandes correspondants.

En cas de sélection de l’option IA16 pour la classe d’opérandes, le registre avec l’adresse de départ 40 est également automatiquement affecté à un registre d’entrée du module Serveur Modbus TCP. Il n’est ensuite toutefois pas disponible bit par bit. Il peut être affecté à l’opérande d’une entrée analogique de l’appareil de base easyE4 dans l’onglet Opérandes correspondants.

En cas de sélection de l’option IA32 pour la classe d’opérandes, deux registres consécutifs commençant par l’adresse de départ 40 sont regroupés pour former une valeur de processus de 32 bits. Il peut être affecté à l’opérande d’une entrée analogique de l’appareil de base easyE4 dans l’onglet Opérandes correspondants.

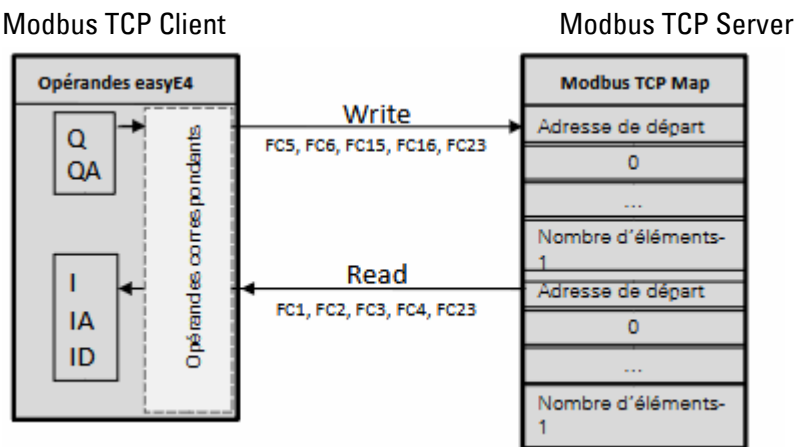


Fig. 374: Aperçu des codes de fonction des données cycliques

Onglet Opérandes correspondants

Les points d’E/S du module Serveur Modbus TCP à employer dans le programme doivent être affectés aux opérandes de l’appareil de base easyE4. easyE4 organise toutes les données de communication Modbus TCP en mots. Seule l’affectation des opérandes permet une comparaison avec les opérandes de l’appareil de base easyE4 et, si nécessaire, une conversion du type.

Ce registre indique sur la page de gauche les points d’E/S du module Serveur Modbus TCP. La condition préalable est que des demandes aient été définies dans l’onglet Données cycliques. Pour les codes de fonction avec une demande en lecture, les points d’E/S portent la désignation Rxx. Pour les codes de fonction avec une demande en écriture, les points d’E/S portent la désignation Wxx.

Les opérandes de l’appareil de base easyE4 sont affichés sur la page de droite. Afin de pouvoir employer les points d’E/S dans le programme, les points d’E/S du

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

module Serveur Modbus TCP doivent être affectés aux opérandes de l'appareil de base easyE4. L'affectation s'effectue via easySoft 8.

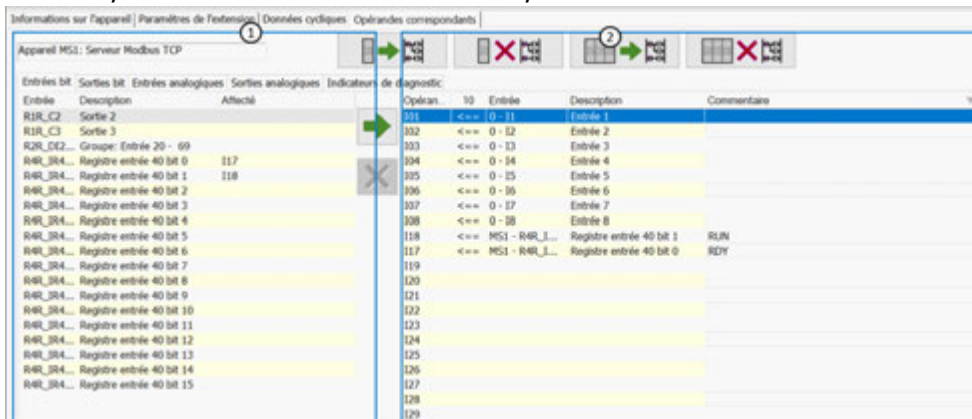


Fig. 375: Onglet Opérandes correspondants selon définition de FC1, FC2 et FC4 ; les entrées bit R4R_IR40x0 et R4R_IR40x1 ont déjà été affectées aux opérandes I17 et I18 de l'appareil de base.

- ① Points d'E/S serveur Modbus TCP
- ② Opérandes de l'appareil de base easyE4

Formation de groupes

Si un code de fonction génère 50 points d'E/S ou plus, une entrée de groupe est générée dans la partie gauche du tableau. Un double-clic sur l'entrée de groupe, p. ex. R2R_DI20-DI69, permet d'ouvrir la fenêtre et un deuxième double-clic sur une entrée dans la fenêtre, p. ex. R2R_DI20, de l'affecter aux opérandes préalablement sélectionnés, p. ex. I19, de l'appareil de base.

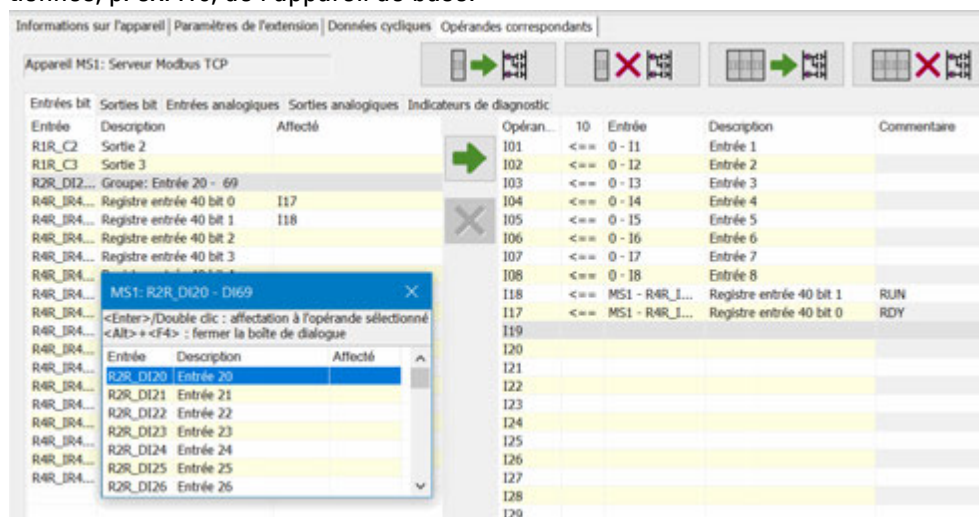


Fig. 376: Onglet Opérandes correspondants L'entrée bit R2R_DI20 a déjà été affectée à l'opérande de l'appareil de base I19.

Divers

Maniement des modules Serveur Modbus TCP sur la zone de travail

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

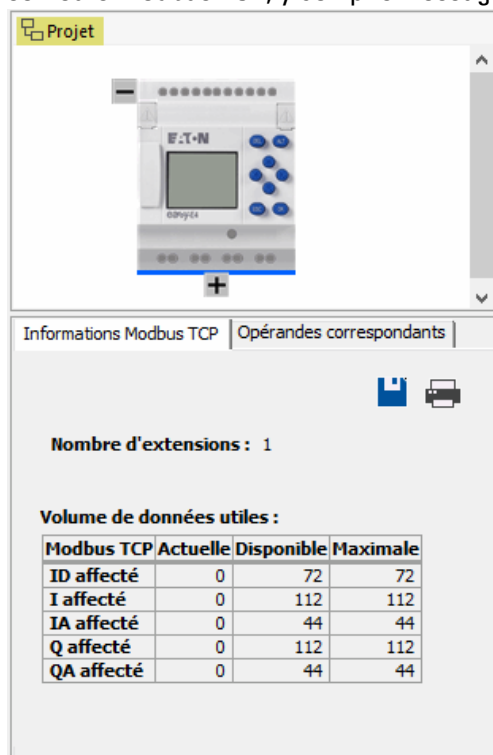
10.18 Modbus TCP

- Si un module de communication Modbus est supprimé ou coupé de la zone de travail, tous les registres Modbus sont supprimés de l'onglet Opérandes correspondants.
- Si un module de communication Modbus est inséré par copier&coller, tous les paramètres de l'onglet Paramètres d'extension de l'original sont également copiés et collés. Les opérandes correspondants de l'original ne sont pas copiés.
- Si un appareil de base easyE4 avec module de communication Modbus est copié et collé, la configuration Modbus TCP complète est copiée et collée, y compris paramètres d'extension et opérandes correspondants.
- Les module de communication Modbus n'apparaissent pas dans la liste de commande.
- Les modules de communication Modbus apparaissent dans la liste d'affectations. Un clic dans la liste d'affectations pendant la navigation permet d'accéder au module correspondant du serveur Modbus TCP.
- L'onglet Infos Modbus TCP s'affiche uniquement si vous cliquez sur l'emplacement intermédiaire bleu.

Onglet Infos Modbus TCP

Pour afficher les Infos Modbus TCP, cliquer entre l'appareil de base et le module de communication.

Affiche le nombre de modules Serveur Modbus TCP et le volume de données utilisateur en octets. Il indique au total le nombre de tous les opérandes affectés aux serveurs Modbus TCP, y compris messages de diagnostic.



Projet

Informations Modbus TCP | Opérandes correspondants

Nombre d'extensions : 1

Volume de données utiles :

Modbus TCP	Actuelle	Disponible	Maximale
ID affecté	0	72	72
I affecté	0	112	112
IA affecté	0	44	44
Q affecté	0	112	112
QA affecté	0	44	44

Fig. 377: Onglet Infos Modbus TCP

10.18.2 easyE4 comme serveur Modbus TCP

Uniquement possible avec easySoft 8.

L'appareil de base easyE4 s'active comme serveur Modbus TCP en cochant l'option *Serveur Modbus TCP actif* dans l'*affichage Projet/Onglet Serveur Modbus TCP* et en activant les données pour une communication Modbus TCP.

10.18.2.1 Programmation de la communication au moyen de Modbus TCP

La programmation de la communication nécessite au moins un système, qui se charge des fonctionnalités du client Modbus TCP et est en mesure d'envoyer des commandes au serveur subordonné.

Comme module logique easyE4 peut fonctionner avec différents clients Modbus TCP disponibles sur le marché, seules les fonctions Modbus TCP standard sont prises en charge.

Il s'agit des fonctions, qui sont définies de manière uniforme dans le standard Modbus et sont ainsi implémentées de manière uniforme par tous les participants Modbus TCP au niveau du protocole. De plus amples informations sont disponibles dans le MODBUS MESSAGING ON TCP/IP IMPLEMENTATION GUIDE V1.0b de l'Organisation Modbus.

Connexion :

Pour le fonctionnement du serveur Modbus TCP, les ports suivants doivent être activés :

- Modbus TCP : port de service 502

Le port 502 est normalement configuré par défaut. Le cas contraire, il doit être configuré pendant l'établissement de la connexion.

Activations requises en option en fonction des fonctionnalités employées :

- DNS : port UDP/TCP 53 (uniquement si DNS doit être employé)
- DHCP : port UDP 67 pour le serveur / port UDP 68 pour les clients (uniquement si DHCP doit être employé)

En tant que serveur Modbus TCP, easyE4 prend en charge les codes de fonction suivants :

FC _{déc}	Description du fonctionnement	Code de fonction _{hex}
FC1	Read Coils	Lecture de sorties
FC2	Read Discrete Inputs	Lecture d'entrées
FC3	Read Multiple Holding Registers	Lecture de plusieurs Registres d'entrée
FC4	Read Input Registers	Lecture de registres d'entrée
FC5 ¹⁾	Write Single Coil	Écriture d'exactlyement une sortie

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

FC _{déc}	Description du fonctionnement		Code de fonction _{hex}
FC6	Write Single Holding Register	Écriture d'un registre de sortie	0x06
FC15 ¹⁾	Write Multiple Coils	Écriture de plusieurs sorties	0x15
FC16	Write Multiple Holding Registers	Écriture de plusieurs registres de sortie	0x10
FC23 ¹⁾	Read and Write Multiple Holding Registers	Lecture et écriture de plusieurs registres de sortie	0x17

1) Dans easyE4, uniquement disponibles pour les clients Modbus TCP ou maître Modbus RTU

Pour chacune des descriptions fonctionnelles ci-dessus, 2 principales Protocol Data Units (PDU) sont disponibles.

1. Request-PDU (le serveur Modbus TCP doit les réceptionner)
 - a. L'octet 0 contient le code de fonction – la fonction souhaitée est reconnue par ce code
 - b. Les octets restants sont spécifiques à la fonction
2. Response-PDU (le serveur Modbus TCP doit les envoyer)
 - a. L'octet 0 contient le code de fonction de la requête
 - b. Les octets restants sont spécifiques à la fonction

Lorsqu'une erreur survient, le serveur Modbus TCP envoie un message d'erreur

- Error-Frame
 - a. L'octet 0 contient toujours le code d'erreur de la requête (0x80 + code de fonction)
 - b. L'octet 1 contient le code d'exception (spécifique à l'erreur)

Les codes de fonction Requête & Réponse correspondants sont décrits ci-après pour chacune des descriptions fonctionnelles susmentionnées.

Read Coils 0x01:

Cette fonction lit, à partir d'une adresse de démarrage définie, le nombre saisi de sorties de bit et renvoie le résultat octet par octet (8 sorties / octet)

Tab. 135: Request-PDU

Code de fonction	1 octets	0x01 ;Read Coils
Adresse de démarrage	2 octets	Doit toujours être inférieur de 1 à la sortie de démarrage (sur la base de 0)
Nombre de sorties	2 octets	1 à 2000 (0x7D0)

Réaction à la réception de la requête

1. Analyse de l'adresse de démarrage (répartie sur les octets 1-2)
 - a. Octet 1 = Hi ; Octet 2 = Lo
2. Analyse du nombre de sorties (réparti sur les octets 3-4)

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

- a. Octet 3 = Hi ; Octet 4 = Lo
3. Lecture des états de sortie
 - a. À partir du début de (adresse de démarrage) jusqu'à (adresse de démarrage + nombre de sorties)

Tab. 136: Response-PDU

Code de fonction	1 octets	0x01 ;Read Coils
Nombre d'octets	1 octets	N
Valeurs de sortie	n * 1 octets	Valeur

n= Nombre de sorties lues / 8

Préparation de l'envoi de la réponse

1. Les bits lus sont codés bit par bit

(1 bit par état de sortie ; 1=ON, 0=OFF)

2. Le LSB du premier octet, c.-à-d. le bit 0, contient l'état de la première sortie adressée dans la requête. Les autres sorties suivent dans l'ordre croissant.
3. Si un octet n'est pas complètement utilisé, les bits non utilisés sont remplis avec 0.

Après le codage de la réponse, celle-ci est envoyée.

Read Discrete Inputs 0x02:

Cette fonction lit, à partir d'une adresse de démarrage définie, le nombre saisi d'entrées de bit et renvoie le résultat octet par octet (8 sorties / octet)

Tab. 137: Request-PDU

Code de fonction	1 octets	0x02 ;Read Discrete Inputs
Adresse de démarrage	2 octets	Doit toujours être inférieur de 1 à l'entrée de démarrage (sur la base de 0)
Nombre de sorties	2 octets	1 à 2000 (0x7D0)

Réaction à la réception de la requête

1. Analyse de l'adresse de démarrage (répartie sur les octets 1-2)
 - a. Octet 1 = Hi ; Octet 2 = Lo
2. Analyse du nombre d'entrées (réparti sur les octets 3-4)
 - a. Octet 3 = Hi ; Octet 4 = Lo
3. Lecture des états de l'entrée de bit
 - a. À partir du début de (adresse de démarrage) jusqu'à (adresse de démarrage + nombre d'entrées de bit)

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

Tab. 138: Response-PDU

Code de fonction	1 octets	0x02 ;Read Discrete Inputs
Nombre d'octets	1 octets	N
Valeurs de sortie	n* 1 octets	Valeur

n= Nombre d'entrées lues / 8

Préparation de l'envoi de la réponse

1. Les bits lus sont codés bit par bit
Bit par état d'entrée ; 1=ON, 0=OFF)
2. Le LSB du premier octet, c.-à-d. le bit 0, contient l'état de la première entrée adressée dans la requête. Les autres entrées suivent dans l'ordre croissant.
3. Si un octet n'est pas complètement utilisé, les bits non utilisés sont remplis avec 0.

Après le codage de la réponse, celle-ci est envoyée.

Read Holding Registers 0x03:

La fonction 0x03 lit les registres internes (p. ex. mots de mémoire interne dans easyE4) mot par mot.

Tab. 139: Request-PDU

Code de fonction	1 octets	0x03 ;Read Holding Registers
Adresse de démarrage	2 octets	Doit toujours être inférieur de 1 à l'entrée de démarrage (sur la base de 0)
Nombre de registres	2 octets	1 à 125 (0x7D)

Réaction à la réception de la requête

1. Analyse de l'adresse de démarrage (répartie sur les octets 1-2)
 - a. Octet 1 = Hi ; Octet 2 = Lo
2. Analyse du nombre de registres (réparti sur les octets 3-4)
 - a. Octet 3 = Hi ; Octet 4 = Lo
3. Lecture des mots de données du début de (adresse de démarrage) jusqu'à (adresse de démarrage + nombre de registres)
 Un registre correspond p. ex. à un mot de mémoire interne

Tab. 140: Response-PDU

Code de fonction	1 octets	0x03 ;Read Holding Registers
Nombre d'octets	1 octets	Ici, une valeur = 2 * n doit toujours être saisie
Valeurs des registres	n* 2 octets	Valeur

n= Nombre de registres lus

Préparation de l'envoi de la réponse

1. Les registres lus (mots de mémoire interne) sont représentés sur 2 octets par registre
2. Pour chaque registre (mot de mémoire interne), un octet High et un octet Low sont disponibles

Exemple

- Mot registre Hi0x02
- Mot registre Lo0x2B
- Contenu du mot de mémoire interne 0x022B

3. Le LSB à l'intérieur des octets est bit 0

Après le codage de la réponse, celle-ci est envoyée.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

Read Input Registers 0x04:

La fonction 0x04 lit les registres des entrées analogiques mot par mot.

Le client Modbus traite 2 octets comme un registre de saisie.

Pour interroger une entrée analogique de 32 bits, il est donc nécessaire d'interroger 2 registres de saisie de suite.

Tab. 141: Request-PDU

Code de fonction	1 octets	0x04 ;Read Input Registers
Adresse de démarrage	2 octets	Doit toujours être inférieur de 1 à l'entrée de démarrage (sur la base de 0)
Nombre de registres de saisie	2 octets	1 à 125 (0x7D)

Réaction à la réception de la requête

1. Analyse de l'adresse de démarrage (répartie sur les octets 1-2)
 - b. Octet 1 = Hi ; Octet 2 = Lo
2. Analyse du nombre de registres (réparti sur les octets 3-4)
 - b. Octet 3 = Hi ; Octet 4 = Lo
3. Lecture des registres de saisie du début de (adresse de démarrage) jusqu'à (adresse de démarrage + nombre de registres de saisie)
(Un registre de saisie correspond à deux octets)

Tab. 142: Response-PDU

Code de fonction	1 octets	0x04 ;Read Input Registers
Nombre d'octets	1 octets	Ici, une valeur = 2 * N doit toujours être saisie
Valeurs des registres	n* 2 octets	Valeur

n= Nombre de registres de saisie lus

Préparation de l'envoi de la réponse

1. Les registres de saisie lus sont représentés sur 2 octets par registre de saisie
2. Pour chaque registre de saisie, un octet Hi et un octet Lo sont disponibles
 - a. Le premier octet = Hi ; le deuxième octet = Lo
 - b. Exemple :
 - mot de registre Hi0x00
 - mot de registre Lo0x0A
 - contenu du mot de la mémoire interne 0x000A
3. Le LSB à l'intérieur des octets est bit 0

Après le codage de la réponse, celle-ci est envoyée.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

Write Single Registers 0x06:

Cette fonction écrit 16 bits dans un registre (mot de mémoire interne (réseau) dans easy)

Tab. 143: Request-PDU

Code de fonction	1 octets	0x06 ;Write single Registers
Adresse cible	2 octets	Doit toujours être inférieur de 1 au MW à écrire (si MW1 doit être écrit, 0 doit être défini ici)
Valeur du registre	2 octets	Valeur à écrire

Réaction à la réception de la requête

1. Analyse de l'adresse cible (répartie sur les octets 1-2)
 - a. Octet 1 = Hi ; Octet 2 = Lo
2. Analyse de la valeur à écrire (répartie sur les octets 3-4)
 - a. Octet 3 = Hi ; Octet 4 = Lo
3. Écriture de la valeur dans le registre cible (mot de mémoire interne (réseau))

Response-PDU

Après l'écriture de la valeur, l'écho de la requête est encore une fois fourni comme réponse

(→ Paragraphe "Write Single Registers 0x06:", page 871 Request-PDU)

La réponse est donc identique à la requête inhérente et ne sert que de confirmation.

Write Multiple Registers 0x10:

La fonction écrit $n * 16$ bits dans N registres (mots de mémoire interne (réseau) dans easyE4)

Tab. 144: Request-PDU

Code de fonction	1 octets	0x10 ;Write Multiple Registers
Adresse de démarrage	2 octets	Doit toujours être inférieur de 1 au mot de mémoire interne de démarrage (si MW1 doit être écrit, 0 doit être défini ici)
Nombre de registres	2 octets	1-123 (0x0001 à 0x007B)
Nombre d'octets	1 octets	$2 * N$
Valeurs du registre à écrire (mots de mémoire interne)	$n * 2$ octets	Valeurs à écrire

n = Nombre de registres à écrire

Réaction à la réception de la requête

1. Analyse de l'adresse de démarrage (répartie sur les octets 1-2)
 - a. Octet 1 = Hi ; Octet 2 = Lo
2. Analyse du nombre de registres (réparti sur les octets 3-4)

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

- a. Octet 3 = Hi ; Octet 4 = Lo
3. Analyse du nombre d'octets
4. Écriture des mots de mémoire interne dans les registres cibles

Après l'écriture des valeurs, la réponse est envoyée.

Celle-ci contient le code de fonction, l'adresse de démarrage et le nombre de registres contenus dans la requête

(→ Paragraphe "Write Multiple Registers 0x10:", page 871 Request-PDU)

Tab. 145: Response-PDU

Code de fonction	1 octets	0x10 ; Write Multiple Registers
Adresse de démarrage	2 octets	Valeur identique à celle de la requête
Nombre de registres	2 octets	Nombre de registres écrits (la valeur devrait être identique à la requête)

10.18.2.2 Traitement des erreurs Modbus TCP

Read Coils 0x01:

En cas d'erreur, Modbus TCP envoie un Error-Frame.

Code erreur	1 octets	0x81 ; Read Coils
Exception Code	1 octets	02 ou 03 ou 04

Exception Code 02 = Adresse est invalide, c.-à-d.

- 0 (les adresses sont toujours saisies par l'utilisateur sur la base de 1)
- non défini* (voir tableau "Modbus TCP Map") ou
- non validé*

Exception Code 03 = Le nombre de sorties n'est pas $\geq 0x0001$ et $\leq 0x07D0$

Exception Code 04 = (erreur sur le serveur) n.a.**

*Pour un message d'erreur, il est suffisant lorsque seule l'une des adresses demandées n'est pas activée ou qu'elle est invalide.

**Les données dans l'image sont protégées par des sémaphores d'autres modules, actuellement aucun critère connu pour une erreur "read coil" dans le serveur.

Read Discrete Inputs 0x02:

En cas d'erreur, Modbus TCP envoie un Error-Frame.

Code erreur	1 octets	0x82 ; Read Discrete Input
Exception Code	1 octets	02 ou 03 ou 04

Exception Code 02 = Adresse de démarrage est invalide, c.-à-d.

- 0 (les adresses sont toujours saisies par l'utilisateur sur la base de 1)
- non défini* (voir tableau "Modbus TCP Map") ou

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

- non validé*

Exception Code 03 = Le nombre d'entrées n'est pas $\geq 0x0001$ et $\leq 0x07D0$

Exception Code 04 = (erreur sur le serveur) n.a.**

*Pour un message d'erreur, il est suffisant lorsque seule l'une des adresses demandées n'est pas activée ou qu'elle est invalide.

**Une lecture fournit toujours des données cohérentes à partir de l'image, car celle-ci est protégée par des sémaphores d'autres modules. Cela signifie qu'aucun critère n'est actuellement connu pour une erreur "read discrete inputs" dans le serveur.

Read Holding Registers 0x03:

En cas d'erreur, Modbus TCP envoie un Error-Frame.

Code erreur	1 octets	0x83 ; Read Holding Registers
Exception Code	1 octets	02 ou 03 ou 04

Exception Code 02 = Adresse de démarrage est invalide, c.-à-d.

- 0 (les adresses sont toujours saisies par l'utilisateur sur la base de 1)
- non défini* (voir tableau "Modbus TCP Map") ou
- non validé*

Exception Code 03 = Le nombre d'entrées n'est pas $\geq 0x0001$ et $\leq 0x07D0$

Exception Code 04 = (erreur sur le serveur) n.a.**

Lorsqu'une E/S analogique n'existe pas physiquement (p. ex. E/S analogique Smart Module manquante ou défectueuse), l'image (valeurs sont 0) est tout de même fournie au client. Aucun contrôle, aucun message d'erreur.

*Pour un message d'erreur, il est suffisant lorsque seule l'une des adresses demandées n'est pas activée ou qu'elle est invalide.

** Une lecture fournit toujours des données cohérentes à partir de l'image, car celle-ci est protégée par des sémaphores d'autres modules. Cela signifie qu'aucun critère n'est actuellement connu pour une erreur "read holding registers" dans le serveur.

Read Input Registers 0x04:

En cas d'erreur, Modbus TCP envoie un Error-Frame.

Code erreur	1 octets	0x84 ; Read Input Registers
Exception Code	1 octets	02 ou 03 ou 04

Exception Code 02 = Adresse de démarrage est invalide, c.-à-d.

- 0 (les adresses sont toujours saisies par l'utilisateur sur la base de 1)
- non défini* ou
- non validé*

Exception Code 03 = Le nombre d'entrées n'est pas $\geq 0x0001$ et $\leq 0x07D0$

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

Exception Code 04 = (erreur sur le serveur) n.a.**

Lorsqu'une E/S analogique n'existe pas physiquement (p. ex. E/S analogique Smart Module manquante ou défectueuse), l'image (valeurs sont 0) est tout de même fournie au client. Aucun contrôle, aucun message d'erreur.

*Pour un message d'erreur, il est suffisant lorsque seule l'une des adresses demandées n'est pas activée ou qu'elle est invalide.

** Une lecture fournit toujours des données cohérentes à partir de l'image, car celle-ci est protégée par des sémaphores d'autres modules. Cela signifie qu'aucun critère n'est actuellement connu pour une erreur "read input registers" dans le serveur.

Write Single Register 0x06:

En cas d'erreur, Modbus TCP envoie un Error-Frame.

Code erreur	1 octets	0x90 ;Write Single Register
Exception Code	1 octets	02 ou 03 ou 04

Exception Code 02 = Adresse cible est invalide, c.-à-d.

- 0 (les adresses sont toujours saisies par l'utilisateur sur la base de 1)
- non défini* ou
- non validé*

*Pour un message d'erreur, il est suffisant lorsque seule l'une des adresses demandées n'est pas activée ou qu'elle est invalide.

Exception Code 04 = Erreur pendant l'écriture du registre (mot de mémoire interne)**

**Une écriture fournit toujours des données cohérentes dans l'image, car celle-ci est protégée par des sémaphores d'autres modules. Cela signifie qu'aucun critère n'est actuellement connu pour une erreur Write Single Register dans le serveur.

L'écriture de valeurs est uniquement autorisée à condition que toutes les adresses exigées soit valides ou activées.

Write Multiple Registers 0x10:

En cas d'erreur, Modbus TCP envoie un Error-Frame.

Code erreur	1 octets	0x86 ;Write Multiple Registers
Exception Code	1 octets	02 ou 03 ou 04

Exception Code 02 = Adresse cible est invalide, c.-à-d.

- 0 (les adresses sont toujours saisies par l'utilisateur sur la base de 1)
- non défini* ou
- non validé*

Exception Code 03 = Le nombre de registres n'est pas $\geq 0x0001$ et $\leq 0x007B$

OU

Nombre d'octets != Nombre de registres x 2

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

Exception Code 04 = Erreur pendant l'écriture des registres**

L'écriture de valeurs est uniquement autorisée à condition que toutes les adresses exigées soit valides ou activées.

*Pour un message d'erreur, il est suffisant lorsque seule l'une des adresses demandées n'est pas activée ou qu'elle est invalide.

** Une écriture fournit toujours des données cohérentes dans l'image, car celle-ci est protégée par des sémaphores d'autres modules. Cela signifie qu'aucun critère n'est actuellement connu pour une erreur "write multiple registers" dans le serveur.

Fonction inconnue :

Lorsque le client demande une fonction qui n'est pas prise en charge, l'Error-Frame suivant doit être renvoyé par le serveur Modbus TCP après la réception de la requête :

Code erreur	1 octets	0x80 + Code de fonction
Exception Code	1 octets	01

Le client reçoit ainsi le message que la fonction souhaitée n'est pas prise en charge par le serveur.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.18 Modbus TCP

Synchronisation de l'horloge de l'appareil avec la durée de marche

À partir de la version du firmware 1.21.

easyE4 configuré comme serveur Modbus TCP fournit la date et l'heure de l'horloge de l'appareil via la communication de données Modbus TCP par le biais de codes de fonction.

easyE4 remplit automatiquement ces registres avec les données actuelles de l'horloge de l'appareil.

Un client Modbus TCP peut non seulement lire, mais aussi écrire les données de la Modbus TCP Map.

Lorsqu'un client Modbus TCP écrit une date, l'horloge de l'appareil se règle sur la date et l'heure puis bascule dans le mode qui permet de remplir les registres avec les données de l'horloge de l'appareil maintenant réglée.

Deux différentes méthodes sont disponibles en vue de l'écriture :

1. Format RTC dans Modbus TCP Map, registre 5000...5005
2. Format GALILEO Modbus TCP Map, registre 5006...5009

Les registres 5000...5009 peuvent être écrits avec les codes de fonction suivants :

FC6	Write Single Holding Register
FC16	Write Multiple Holding Registers

Remarque à l'attention des utilisateurs de GALILEO

Nous vous recommandons de ne pas écrire l'horloge de l'appareil easyE4 de manière cyclique !



C'est la raison pour laquelle le bit de contrôle 11 dans le premier mot de données de la System Variable Control ne doit pas être activé de manière permanente dans GALILEO.

Il est possible d'empêcher l'écriture en activant l'option Réglage de l'heure bloqué.

10.19 Visualisation confortable pour easyE4

Pour les tâches de commande et de régulation simples, le module logique easyE4 offre la possibilité d'exécuter la visualisation via l'afficheur sur l'appareil de base.

Pour une visualisation beaucoup plus confortable des projets, des interfaces HMI ou des écrans tactiles à distance easy sont disponibles comme interface utilisateur. Ces écrans constituent une solution abordable en vue de la visualisation décentralisée.

10.19.1 Interface utilisateur easyE Remote

Avec l'interface utilisateur easyE Remote easyE4 (RTD) en variante standard et avancée, vous disposez de solutions de visualisation avancées pour le module logique easyE4.

L'écran couleur du RTD affiche en couleur les éléments d'affichage et de commande de l'appareil de base easyE4. Avec plus de 65 000 couleurs disponibles, il est possible d'afficher des textes, des valeurs, des paramètres ou même des graphiques. Cela facilite la saisie rapide de l'état de l'appareil.

L'installation du RTD peut notamment se faire dans la porte de l'armoire ou directement sur l'équipement. Les RTD sont conçus pour un montage encastré en façade ou une insertion dans la surface du boîtier, et se distinguent par leur faible encombrement.

L'interface utilisateur est connectée à l'appareil de base easyE4 en tant que solution Plug&Play à l'aide d'une ligne Ethernet RJ45 disponible dans le commerce. La configuration du RTD est assistée par un assistant (assistant de configuration). L'interface utilisateur Remote propose un menu en plusieurs langues.

Il est possible de définir l'accès pour certains groupes d'utilisateurs : observateurs, opérateurs et administrateurs. De plus, l'accès protégé par mot de passe pour les trois groupes d'utilisateurs empêche l'accès de tiers.

easyE RTD Standard - EASY-RTD-DC-43-03B1-00

L'éléments d'affichage et de commande de l'appareil de base easyE4 sont miroités sur l'interface utilisateur Remote. Aucune programmation n'est nécessaire sur le easyE RTD Standard. L'état des easyE4 connectés au RTD est affiché, et les paramètres peuvent être adaptés directement à l'aide des éléments de commande miroités sur le RTD.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.19 Visualisation confortable pour easyE4



Fig. 378: Miroitement de l'écran des easyE4 sur le easyE RTD Standard

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.19 Visualisation confortable pour easyE4

easyE RTD Advanced - EASY-RTD-DC-43-03B2-00

L'interface utilisateur Remote Advanced offre la possibilité d'une visualisation personnalisée à l'aide d'easySoft 8. Il est ainsi possible d'importer des textes, des graphiques et des éléments de commande personnalisés. Il est possible de visualiser simultanément les données de plusieurs appareils easyE4.

À partir d'easySoft 8, la visualisation est possible via l'éditeur easySoft et le transfert du fichier de projet de visualisation via Ethernet/easySoft ou USB. L'easySoft 8 prend en charge l'utilisation de graphiques et d'autres éléments de visualisation simples, ainsi que l'accès à distance au menu de l'appareil de l'easyE4 connecté. L'édition des modules fonctionnels de la minuterie est possible via le easyE RTD Advanced.

La condition préalable à cette visualisation est, outre un fichier de projet de visualisation sur le easyE RTD Advanced, un relais de commande easyE4 à partir de la Génération 08génération 08 avec firmware $\geq$ V2.10, qui prend en charge cette visualisation.



Fig. 379: Exemple d'application pour un easyE RTD Advanced



Seuls les modules logiques easyE4 à partir de la génération 08 avec la version 2.10 ou postérieure du firmware et la version 8.10 d'easySoft prennent en charge les deux interfaces utilisateur easy Remote. Jusqu'à la génération 07, seul le easyE RTD Standard est pris en charge.

De plus amples informations sont disponibles dans le manuel d'utilisation "Interface utilisateur easy Remote", MN048027.

10. Communication easyE4 Raccordement à d'autres appareils

10.19 Visualisation confortable pour easyE4

10.19.2 Interfaces utilisateurs HMI

Les interfaces HMI et le logiciel de visualisation GALILEO permettent de représenter individuellement les contenus des modules logiques easyE4 sur les panneaux graphiques de couleur et de les contrôler de manière externe.



Fig. 380: Visualisation sur l'interface utilisateur HMI

L'échange de données entre les appareils se déroule via le format interne d'import des variables (*.itf) de GALILEO. easySoft 8 prend en charge ce format d'export pour Modbus-TCP.

La communication entre EASY-E4-... et écrans tactiles HMI se déroule via Modbus TCP.



Pour utilisateurs GALILEO

Il est préférable de ne pas configurer l'horloge du système de façon cyclique.

Eaton recommande par conséquent de ne pas activer le bit 11.1 de manière permanente dans le premier mot des variables système Control.

Une présentation générale des écrans disponibles est disponible sous Accessoires.

→ Paragraphe "Accessoires", page 904

Des informations complémentaires à propos de la connexion de l'appareil de commande sont disponibles dans les tutoriels et les documents fournis → Paragraphe "Informations complémentaires spécifiques à l'utilisation", page 913.

De plus amples informations à propos du produit ainsi qu'une version de démonstration sont disponibles sur la page dédiée au produit.



Eaton.com/easy



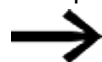
Eaton.com/galileo

11. Défauts

Ce paragraphe contient des indications à propos de la manipulation de easyE4 lorsque celui-ci ne se comporte pas de la manière attendue.

Dérangement	Cause	Solution
L'appareil de base ne démarre pas	La tension d'alimentation est indisponible	Contrôler le câble d'alimentation. Mettre en marche l'appareil.
L'afficheur reste noir ou devient noir	Le rétroéclairage est désactivé.	Activer le rétroéclairage, voir description du module de texte ou contrôler la fonction correspondante dans le programme avec easySoft 8.

Lorsqu'un appareil easyE4 ne se comporte pas de la manière prévue, les indications suivantes peuvent vous aider à remédier à d'éventuels problèmes. Lorsqu'un programme ne fonctionne pas de la manière prévue malgré une simulation minutieuse dans easySoft 8, l'affichage de la circulation du courant sur l'écran de l'appareil EASY-E4-...-12...C1(P) vous offre une possibilité supplémentaire en vue du contrôle des opérations logiques sur le schéma.



Les pannes spécifiques à la chaîne SWD sont décrites dans le chapitre → Paragraphe "Pannes sur la chaîne SWD", page 815.

Le contrôle des tensions électriques pendant le fonctionnement d'un appareil easyE4 est strictement réservé à un spécialiste dûment formé en électricité.

11. Défautes

11.1 Messages du système d'exploitation

11.1 Messages du système d'exploitation

Messages sur l'afficheur à cristaux liquides		Explication	Solution
Aucun affichage		Alimentation électrique interrompue	Rétablir l'alimentation électrique
		Afficheur à cristaux liquides défectueux	remplacer easyE4
Affichage temporaire			
	TEST : EEPROM	Uniquement lors de la première mise en marche	-
	TEST : CLOCK		
	UPDATE ERROR	Le fichier du système d'exploitation sélectionné "*.FW" n'est pas compatible avec l'appareil d'extension easyE4 sélectionné.	Sélectionner le fichier du système d'exploitation compatible avec l'appareil d'extension "*.FW" sur la microSD
Affichage permanent			
	ERROR : EEPROM	La mémoire pour les valeurs rémanentes ou la mémoire destinée aux schémas easyE4 est défectueuse.	remplacer easyE4
	ERROR: CLOCK	Erreur de l'horloge	remplacer easyE4
Accès à la carte microSD			
	Waiting	L'écran LCD ne peut temporairement pas être utilisé. La cause peut être une charge très élevée du système ou du matériel défectueux, p. ex. l'emplacement microSD dans le slot.	Si ce problème persiste, retirez le slot de manière permanente s'il n'est pas utilisé ou contactez votre collaborateur Eaton local de l'assistance technique.
	Error (couleur de fond rouge)	L'écran LCD ne peut pas être utilisé pendant plus d'une minute. La cause peut être une charge très élevée du système ou du matériel défectueux, p. ex. l'emplacement microSD dans le slot.	

11.2 Situations lors de la création d'un programme

11.2 Situations lors de la création d'un programme

Situations lors de la création d'un programme	Explication	Solution
Saisie d'un contact ou d'une bobine impossible dans le programme	L'appareil easyE4 fonctionne en mode de fonctionnement RUN	Sélectionner le mode STOP
Le contact de l'horloge ne commute pas aux bons moments	Paramétrage incorrect de l'heure ou de l'horloge	Vérifier l'heure et les paramètres
Message PROGR. INVALID. en cas d'utilisation d'une carte mémoireIG	Carte mémoire dans l'appareil easyE4 sans schéma Le schéma sur la carte mémoire utilise des contacts ou relais que l'appareil easyE4 ne connaît pas	Changer le type d'appareil easyE4 ou schéma sur la carte mémoire
L'affichage dynamique ne permet pas de visualiser la circulation du courant au niveau des branches de circuit	L'appareil easyE4 se trouve en mode de fonctionnement STOP Condition de liaison non satisfaite Relais sans commande bobine Valeurs de paramètres/heure incorrects Comparaison de valeurs analogiques incorrecte Temporisation des relais temporisés incorrecte Fonction du relais temporisé incorrecte	Sélectionner le mode RUN Vérifier et modifier le schéma de commande et les jeux de paramètres-
Le relais Q ou M ne s'active pas	La bobine du relais a été câblée plusieurs fois	Vérifier les saisies effectuées au niveau du champ réservé aux bobines
Entrée non reconnue	Borne desserrée Interrupteur/bouton-poussoir sans tension Rupture de câble Entrée de l'appareil easyE4 défectueuse	Respecter les directives d'installation - vérifier le câblage externe Remplacer l'appareil easyE4
La sortie Q du relais ne commute pas et n'active pas le récepteur	Appareil easyE4 en mode de fonctionnement STOP Absence de tension au niveau du contact du relais Appareil easyE4 sans alimentation électrique Le schéma de l'appareil easyE4 n'active pas la sortie à relais Rupture de câble Relais de l'appareil easyE4 défectueux	Sélectionner le mode RUN Respecter les directives d'installation ; vérifier le câblage externe Remplacer l'appareil easyE4

11. Défauts

11.3 Événement

11.3 Événement

Événement	Explication	Solution
Les valeurs RÉELLES ne sont pas enregistrées de manière rémanente.	La fonction de rémanence n'est pas activée.	Activer la fonction de rémanence dans le menu SYSTÈME.
Le menu RÉMANENCE... ne s'affiche pas dans le menu SYSTÈME.	L'appareil easyE4 se trouve en mode RUN	Sélectionner le mode STOP
Les données rémanentes sont effacées en cas de basculement entre les modes de fonctionnement RUN et STOP.	Ce comportement survient exclusivement en cas d'utilisation du module fonctionnel PW02 (modulation de largeur d'impulsion) dans easyE4.	Évitez l'utilisation du module fonctionnel PW02.
Lors de la mise en marche de l'appareil, l'appareil easyE4 bascule en mode de fonctionnement STOP	Aucun schéma sur l'appareil easyE4	Charger ou saisir un schéma de commande
	Le MODE RUN avec easyE4 est désactivé.	Activer MODE RUN dans le menu OPTIONS SYSTÈME.
Les contacts des modules fonctionnels BC (comparateur de blocs de données) et BT (transmetteur de blocs de données) clignotent dans l'affichage de la circulation du courant	L'affichage de easyE4 est actualisé trop fréquemment avec des valeurs intermédiaires bien que les contacts fonctionnent correctement	Ignorez cette partie de l'affichage de la circulation du courant.
L'afficheur reste vide	Absence de tension d'alimentation	Procéder à la mise sous tension
	Appareil easyE4 défectueux	Appuyez sur la touche  . Si aucun menu n'apparaît ensuite, remplacez l'appareil easyE4.
	Le texte affiché comporte de nombreuses espaces vides	Saisir un texte ou ne pas activer l'affichage de textes

11.4 Perturbation du fonctionnement du NET

ATTENTION

Contrôlez le fonctionnement correct du NET sur le schéma sur la base des bits de diagnostic ID01-ID08 et de manière visuelle à partir de la DEL NET.

Contrôle du fonctionnement correct du NET à l'aide de la DEL NET

État de la DEL NET	Signification
désactivé	Le réseau NET ne fonctionne pas, défaillance au niveau de la configuration.
Allumage fixe	Défaillance du participant NET - causes possibles : - Le réseau NET est initialisé et au moins un participant n'a pas été détecté. Vérifiez les connexions. - Après avoir effectué avec succès la configuration, vous avez modifié le n° NET-ID ou la vitesse de transmission au niveau d'au moins un participant. Modifiez la configuration. - Vous avez effacé le programme pour un participant NET et ainsi sa configuration NET. Reconfigurez le NET à partir du participant 1. - Vous avez démonté un participant NET existant et l'avez remplacé par un appareil non paramétrable.
De type clignoteur	Fonctionnement correct du réseau NET.

11. Défauts

11.5 Défauts en liaison avec la carte mémoire microSD

11.5 Défauts en liaison avec la carte mémoire microSD

Lorsqu'il n'est pas possible d'accéder à la carte mémoire microSD, un code s'affiche sur l'afficheur de l'easyE4.



Fig. 381: Exemple d’affichage de code sur l’afficheur

Code carte mémoire microSD

Code	Message	Remarque
33028	longueur du programme invalide ou incorrecte	
33032	somme de contrôle invalide ou incorrecte	
33088	microSD non formatée ou erreur d’écriture	
33152	programme interne et programme sur la carte non identiques	dépend du réglage dans easySoft 8
33153	défaut groupé en-tête du programme	
33154	défaut groupé mémoire du programme ou format incorrect de la carte microSD	
33155	la carte n’est pas (ou plus) disponible	en fonction du réglage easySoft 8
33156	les ID programme ne sont pas identiques	en fonction du réglage easySoft 8

La cause la plus probable des défauts, qui ne dépendent pas du réglage individuel d’easySoft 8 :

- Problème de contact dans le rack de la carte microSD
=> Emboîter correctement le rack de la carte microSD
- Système de fichiers défectueux sur la carte microSD
=> Reformatier la carte microSD
- Carte microSD défectueuse
=> Remplacer la carte microSD



ATTENTION

PERTE DE DONNÉES

Une chute de tension ou le retrait de la carte mémoire microSD pendant son écriture peuvent provoquer une perte de données ou une destruction de la carte mémoire microSD.

► Uniquement insérer la carte microSD à l’état hors tension dans le easyE4.

Évitez une écriture à haute fréquence sur la carte microSD :

- Le nombre de cycles d’écriture de la carte microSD est limité.
- L’écriture avec une chute de tension simultanée provoque, avec

11.5 Défaits en liaison avec la carte mémoire microSD

une grande probabilité, une perte de données.

- ▶ Retirez uniquement la carte microSD à l'état hors tension du easyE4
- ▶ Avant la mise à l'arrêt, assurez-vous qu'aucun logiciel n'écrit actuellement sur une carte microSD.

Autres causes possibles pour les codes 33028, 33032, 33153 et 33154 :

- Le fichier projet sur la carte microSD a été modifié manuellement en dehors d'easySoft 8, p. ex. dans un éditeur de texte.
- La carte microSD a été retirée de l'appareil pendant qu'une opération d'écriture était en cours dans le fichier projet.

11. Défauts

11.5 Défauts en liaison avec la carte mémoire microSD

12. Entretien

12.1 Nettoyage et maintenance

Les easyE4 ne nécessitent aucun entretien.

Les travaux suivants peuvent cependant s'avérer nécessaires :

- Nettoyage du easyE4 en cas d'encrassement.

En cas d'encrassement :



ATTENTION

OBJETS POINTUS OU TRANCHANTS OU LIQUIDES CORROSIFS

Pour le nettoyage de l'appareil

- ne pas employer d'objets tranchants ou pointus (par ex. lames).
- ne pas employer de produits de nettoyage et solvants agressifs ou abrasifs.

Évitez toute pénétration de liquides à l'intérieur de l'appareil (danger de court-circuit) ainsi que toute détérioration de l'appareil.

- Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon propre, doux et humide.

12.2 Réparations

Pour les réparations, veuillez vous adresser à votre fournisseur ou à l'assistance technique.



ATTENTION

DESTRUCTION

Seul le fabricant ou un service mandaté par ses soins est autorisé à ouvrir le easyE4. Utilisez uniquement l'appareil lorsque le boîtier est complètement fermé.

Pour le transport, employez l'emballage d'origine.

12.3 Stockage, transport et élimination

12.3.1 Stockage et transport



ATTENTION
LUMIÈRE ULTRAVIOLETTE

Sous l’effet de la lumière ultraviolette, les matières isolantes deviennent poreuses. Ce vieillissement artificiel réduit la durée de vie de easyE4. Protéger l’appareil contre le rayonnement solaire direct et les autres sources de rayons ultraviolets.



ATTENTION
DANGER DE COURT-CIRCUIT

En présence de variations climatiques (température ambiante ou humidité de l’air), de l’humidité peut se déposer sur ou à l’intérieur de l’appareil. Tant que l’appareil est humide, il y a danger de court-circuit. N’allumez pas l’appareil tant qu’il est humide.

Si l’appareil est humide ou qu’il a été exposé à des variations climatiques, attendez que l’appareil se soit acclimaté à température ambiante avant de le mettre en service. Ne pas exposer l’appareil au rayonnement thermique direct d’appareils de chauffage.

Pour le transport et le stockage des easyE4, les conditions ambiantes doivent être réunies.

La température ambiante max. pour le stockage et le transport ne doit pas dépasser la valeur spécifiée :

Conditions d’environnement climatiques	
Pression de l’air (service)	795 - 1080 hPa max. 2 000 m au-dessus du niveau normal de la mer
Température	
Utilisation	- 25 – +55 °C (-13 – +131 °F) L’affichage sur l’écran est lisible entre θ -5°C (-23°F) ≤ T ≤ 50°C (122°F)
Stockage / transport	- 40 – +70 °C (-40 – +158 °F)
Humidité de l’air	relative de l’air admissible 5 - 95 %
Condensation	Éviter la condensation par des mesures appropriées



Avant la mise en service

Lors du stockage et du transport par temps froid ou en présence de différences de température extrêmes, veillez à éviter toute formation d’humidité sur ou à l’intérieur de l’appareil (condensation). En présence de condensation, il est interdit de mettre en marche l’appareil tant que celui-ci n’est pas complètement sec.

Pour le transport, employez l'emballage d'origine.

Bien que la construction de la gamme easyE4 soit robuste, les composants installés sont néanmoins sensibles aux fortes vibrations et / ou chocs.

Par conséquent, protégez le easyE4 contre les contraintes mécaniques supérieures aux spécifications dans le cadre de l'utilisation conforme.

Le transport de l'appareil est uniquement autorisé dans les règles de l'art dans son emballage d'origine.

12.3.2 Élimination



Obligation !

Confiez les matériaux recyclables au système de recyclage local.



Les easyE4 qui ne sont plus utilisés doivent être éliminés dans les règles de l'art conformément aux prescriptions locales en vigueur ou retournés au fabricant ou au distributeur. Informez-vous également sous :



Eaton.com/recycling

Matériaux d'emballage employés

Emballage	Matériel
Emballage extérieur	Carton
Emballage intérieur	Carton Sachet en plastique : polyéthylène (PE)

12. Entretien

12.3 Stockage, transport et élimination

Annexe

<u>A.1 Encombrement</u>	894
<u>A.2 Homologations et normes</u>	899
<u>A.3 Vue d'ensemble compatibilité easyE4</u>	902
<u>A.4 Caractéristiques techniques</u>	903
A.4.1 Fiches techniques	903
A.4.2 Synoptiques de certaines caractéristiques	905
<u>A.5 Mémoire requise modules fonctionnels</u>	909
<u>A.6 Informations complémentaires spécifiques à l'utilisation</u>	913
A.6.1 Documents	913
A.6.2 Centre de téléchargement, Catalogue en ligne Eaton	914
A.6.3 Information produit	914
A.6.4 Formations produit	914
A.6.5 Communauté	914
A.6.6 Cybersécurité	914
A.6.7 Liens sur Internet	915
<u>A.7 Exemples de programmes</u>	916

A.1 Encombrement

Appareils de base avec dimension 4 pas modulaire d'encombrement
EASY-E4-UC-12RC1(P), EASY-E4-DC-12TC1(P), EASY-E4-AC-12RC1(P)

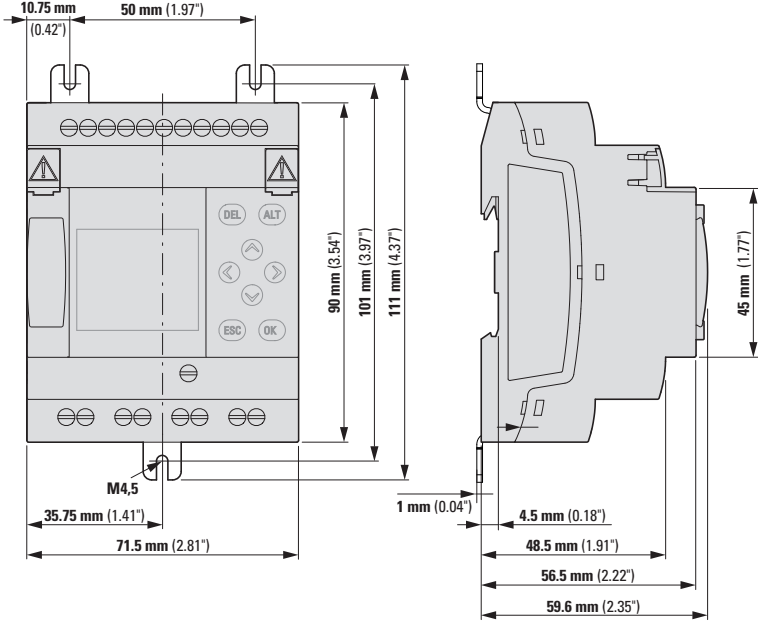


Fig. 382: Dimensions en mm (pouces) appareils de base EASY-E4-...-12...C1(P)

Largeur x hauteur x profondeur (sans fiche)	71,5 mm x 90 mm x 58 mm (2,81" x 3,54" x 2,28")
Poids	voir fiche technique de l'appareil varie d'un type à l'autre, entre 139 et 230 g

Appareils de base avec dimension 4 pas modulaire d'encombrement

EASY-E4-UC-12RCX1(P), EASY-E4-DC-12TCX1(P), EASY-E4-DC-12TCX1(P)

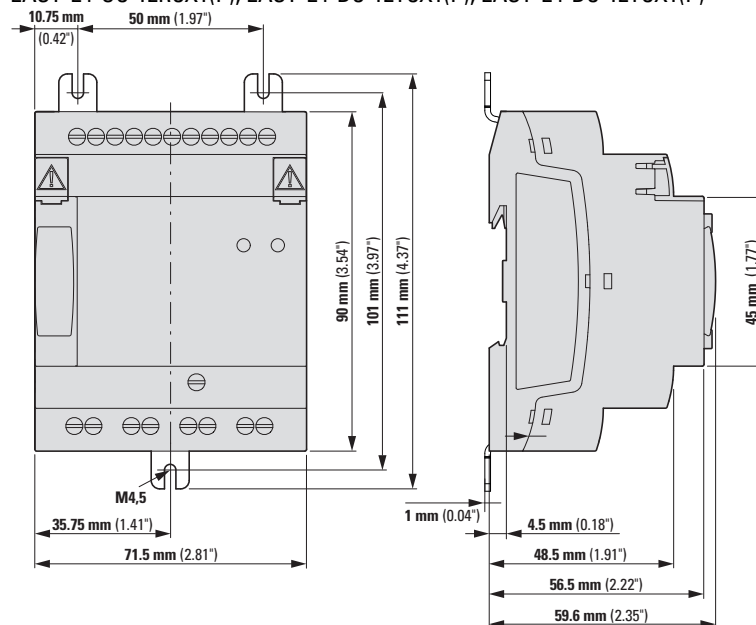


Fig. 383: Dimensions en mm (pouces) appareils de base EASY-E4-...-12...CX1(P)

Largeur x hauteur x profondeur (sans fiche)	71,5 mm x 90 mm x 58 mm (2,81" x 3,54" x 2,28")
Poids	voir fiche technique de l'appareil varie d'un type à l'autre, entre 139 et 230 g

Annexe

A.1 Encombrement

Appareils d'extension avec dimension 4 pas modulaire d'encombrement
EASY-E4-UC-16RE1(P),EASY-E4-DC-16TE1(P), EASY-E4-AC-16RE1(P),

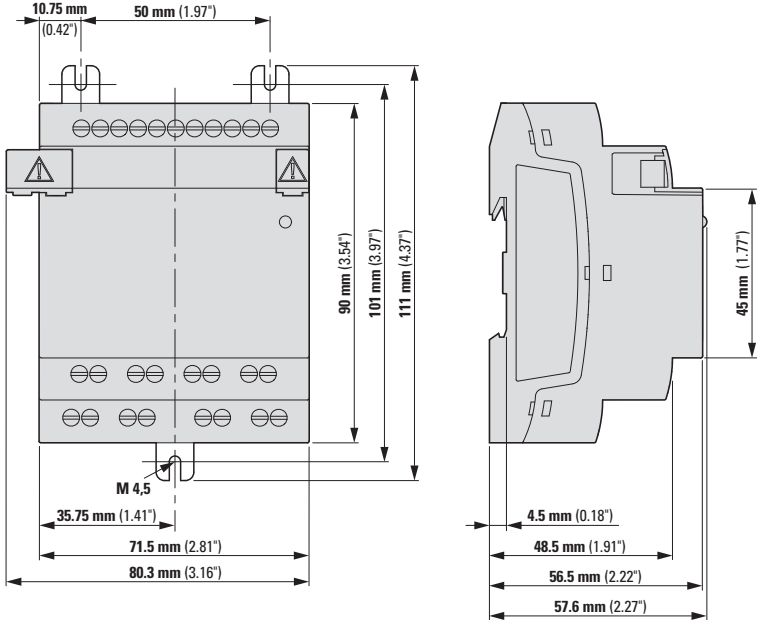


Fig. 384: Dimensions en mm (pouces) extensions 4 PE

Largeur x hauteur x profondeur (sans fiche)	71,5 mm x 90 mm x 58 mm (2,81" x 3,54" x 2,28")
Poids	voir fiche technique de l'appareil varie d'un type à l'autre, entre 139 et 230 g

Appareils d'extension avec dimension 2 pas modulaire d'encombrement

EASY-E4-UC-8RE1(P), EASY-E4-DC-8TE1(P), EASY-E4-DC-6AE1(P), EASY-E4-AC-8RE1(P)

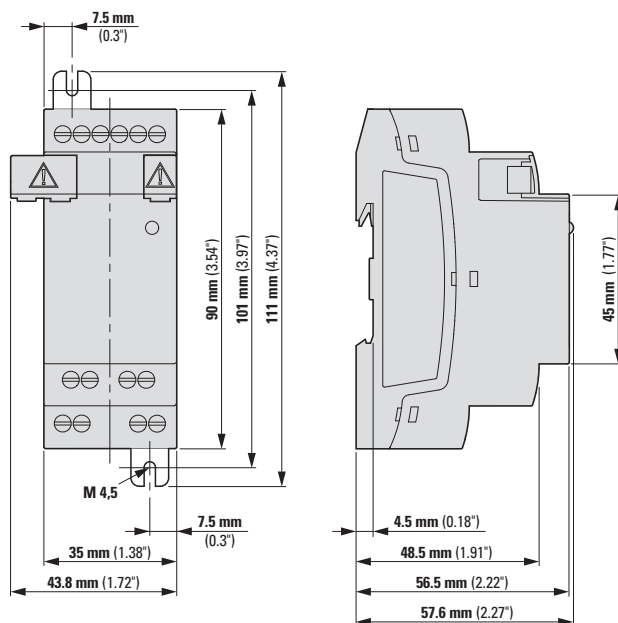


Fig. 385: Dimensions en mm (pouces) extensions 2 PE

EASY-E4-DC-4PE1(P)

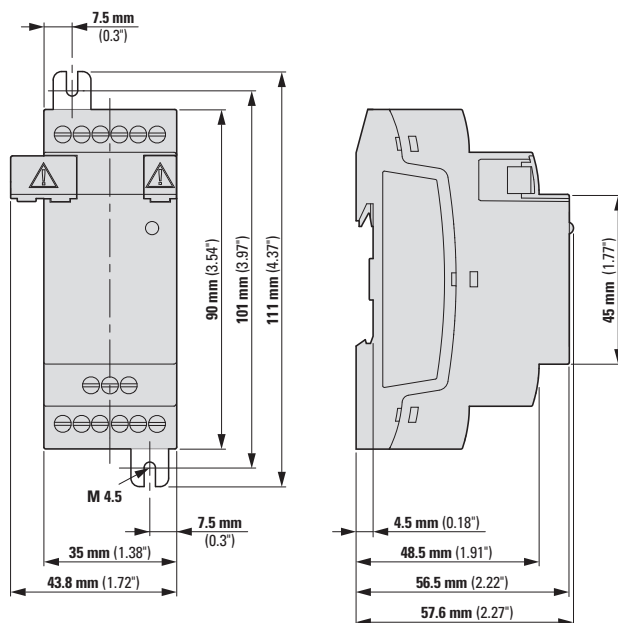


Fig. 386: Dimensions en mm (pouces)

Largeur x hauteur x profondeur (sans fiche)	35 mm x 90 mm x 58 mm (1,38" x 3,54" x 2,28")
Poids	voir fiche technique de l'appareil varie d'un type à l'autre, entre 79 et 232 g

Annexe

A.1 Encombrement

Modules de communication avec dimension 2 pas modulaire d'encombrement

EASY-COM-SWD-C1

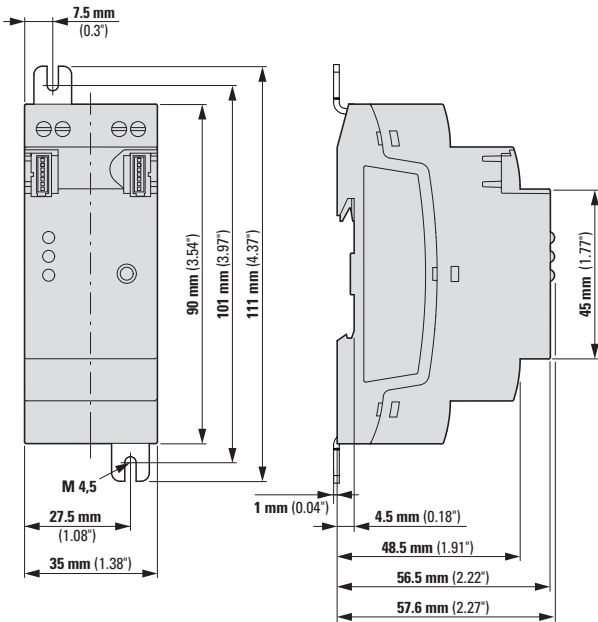


Fig. 387: Dimensions en mm (pouces) extensions 2 PE

EASY-COM-RTU-M1

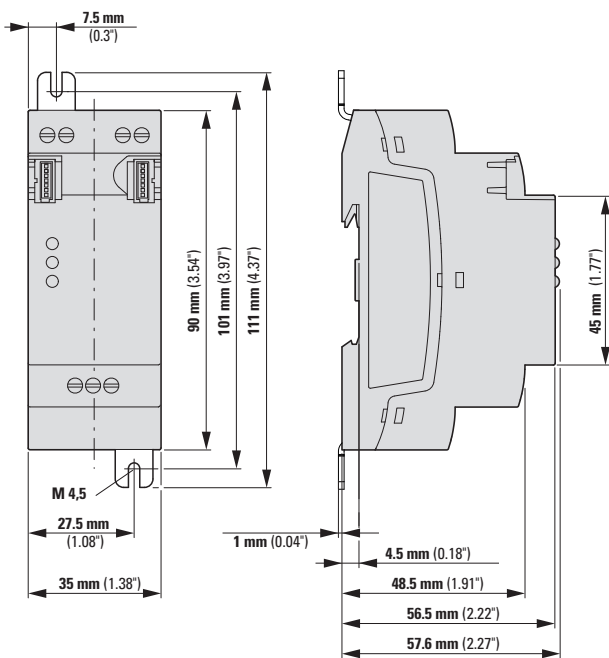


Fig. 388: Dimensions en mm (pouces) extensions 2 PE

Largeur x hauteur x profondeur (sans fiche)	35 mm x 90 mm x 58 mm (1,38" x 3,54" x 2,28")
Poids	87 gr EASY-COM-SWD-C1 82 gr EASY-COM-RTU-M1

A.2 Homologations et normes

Les informations suivantes sont valables pour tous les appareils easyE4.

Homologations et déclarations		
cUL		UL File No. E205091, Volume 4 Homologation du type pour l'easyE4
CE		Les easyE4 sont conformes aux directives applicables de l'Union Européenne (UE) et comportent le marquage CE.
NEMA		easyE4 est conforme aux directives applicables en Amérique du Nord
Marine Approbation (agrément pour l'équipement des navires)		DNV-GL Certificat No. TAA00002HT Homologation du type pour easyE4
Normes appliquées et directives		
CEM (à la CE)	2014/30/UE	
	CEI/EN 61000-6-2	Immunité pour environnements industriels
	CEI/EN 61000-6-3	Émissions pour zones résidentielles, commerciales et industrielles et petites entreprises
à partir de 07/2024	EN 61131-2	Automates programmables - Partie 2 : spécifications et essais des équipements
	CEI/EN 61000-6-3	Émissions pour zones résidentielles, commerciales et industrielles et petites entreprises
Sécurité		
	CEI/EN 61010-2-201	Exigences de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire - Partie 2-201 : exigences particulières pour les équipements de commande
Normes produit		
	CEI/EN 61131-2	Automates programmables, exigences en matière d'équipement et essais

Annexe

A.2 Homologations et normes

Homologation maritime :

Appareils de base	à partir de la révision du matériel
EASY-E4-UC-12RC1	02
EASY-E4-UC-12RCX1	02
EASY-E4-DC-12TC1	02
EASY-E4-DC-12TCX1	02
EASY-E4-AC-12RC1	01
EASY-E4-AC-12RCX1	01
EASY-E4-...-12...C1P	00
EASY-E4-...-12...CX1P	00

Extensions d'entrée/sortie	à partir de la révision du matériel
EASY-E4-UC-8RE1	03
EASY-E4-UC-16RE1	03
EASY-E4-DC-4PE1	01
EASY-E4-DC-6AE1	03
EASY-E4-DC-8TE1	03
EASY-E4-DC-16TE1	03
EASY-E4-AC-8RE1	01
EASY-E4-AC-16RE1	01
EASY-E4-...-...E1P	00

Modules de communication	à partir de la révision du matériel
EASY-COM-SWD-C1	01
EASY-COM-RTU-M1	01



Les appareils de base et d'extension ainsi que les modules de communication avec un numéro de version inférieur à celui indiqué dans le tableau ci-dessus ne possèdent pas d'homologation maritime. Pour les appareils sans homologation maritime, la décharge au contact maximale s'élève à 4 kV.

Homologation UL

Avis d'homologation (Notice of Authorization-NoA) pour l'évaluation des
easyE4 : UL File No. E205091, Volume 4.

Appareils de base	à partir de la révision du matériel
EASY-E4-UC-12RC1	02
EASY-E4-UC-12RC1P	03
EASY-E4-UC-12RCX1	02
EASY-E4-UC-12RCX1P	03
EASY-E4-DC-12TC1	02
EASY-E4-DC-12TC1P	03
EASY-E4-DC-12TCX1	02
EASY-E4-DC-12TCX1P	03
EASY-E4-AC-12RC1	03
EASY-E4-AC-12RC1P	03
EASY-E4-AC-12RCX1	03
EASY-E4-AC-12RCX1P	03

Extensions d'entrée/sortie	à partir de la révision du matériel
EASY-E4-UC-16RE1	03
EASY-E4-UC-16RE1P	03
EASY-E4-UC-8RE1	03
EASY-E4-UC-8RE1P	03
EASY-E4-DC-16TE1	03
EASY-E4-DC-16TE1P	03
EASY-E4-DC-8TE1	03
EASY-E4-DC-8TE1P	03
EASY-E4-AC-8RE1	02
EASY-E4-AC-8RE1P	02
EASY-E4-AC-16RE1	02
EASY-E4-AC-16RE1P	02
EASY-E4-DC-6AE1	03
EASY-E4-DC-6AE1P	03
EASY-E4-DC-4PE1	01
EASY-E4-DC-4PE1P	01

Modules de communication	à partir de la révi- sion du matériel
EASY-COM-SWD-C1	01
EASY-COM-RTU-M1	01

Annexe

A.3 Vue d'ensemble compatibilité easyE4

A.3 Vue d'ensemble compatibilité easyE4

Le tableau suivant indique quelle génération d'appareils de base easyE4 est compatible avec quelle version du firmware.

Appareils de base																	
Date	Extension de la fonction principale	Appareils de base easyE4	HW	FW	Service cloud, éditeur web		RTD avancé		Mise à jour UCT		Modbus-RTU, RTD standard		Module SWD				
					V2.25	V2.10	V2.02	V2.01	V2.00	V1.42	V1.41	V1.40	V1.31	V1.30	V1.23	V1.22	V1.21
12 2018	Première version du code OR (HW, numéro de série, FW pendant la production)		01							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
05 2019	EMV 6KV (UC, variantes DC, AC à partir de 01.6KV)		02							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
09 2019	Homologation UL (pour tous les appareils)		03							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
02 2021	Mise à jour écran PCBA		04							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
04 2021	Interface easyCOM pour modules de communication		05							✓	✓	✓	✓	✓			
06 2021	Nouveau clavier		06							✓	✓	✓	✓	✓			
01 2023	Nouveau matériel		08		✓	✓	✓	✓	✓								
04 2024	EPAS au lieu du code QR		08		✓	✓	✓	✓	✓								
07 2024	Mise à jour PCBA		09		✓	✓	✓	✓	✓								

Légende:

✓ mise à jour possible

HW Révision / génération du matériel

F Version du firmware

Fig. 389: Compatibilité matériel (HW) / firmware (FW)

Les programmes créés pour les appareils easyE4 sont compatibles avec les versions postérieures, cela signifie que les programmes *.e80 peuvent être exécutés avec des appareils de base easyE4 avec une version du matériel plus élevée.

Les modules de communication easy EASY-COM-... peuvent être employés avec un appareil de base easyE4 à partir de la génération 05. ainsi que :

- a) Le module de communication EASY-COM-RTU-M1 nécessite un appareil de base easyE4 à partir de la V1.40 ou supérieure du FW
- b) Le module de communication EASY-COM-SWD-C1 nécessite un appareil de base easyE4 à partir de la V1.30 ou supérieure du FW

Le menu de l'appareil Information\Systeme affiche l'état RÉEL de l'appareil easyE4, voir → Paragraphe "MenuInformation", page 177.

A.4 Caractéristiques techniques

A.4.1 Fiches techniques

Les indications actuelles à propos de l'appareil sont disponibles dans la fiche technique de l'appareil disponible dans le catalogue en ligne Eaton.

Appareils de base

avec technique de raccordement bornes à vis

197211 EASY-E4-UC-12RC1	197212 EASY-E4-UC-12RCX1
197213 EASY-E4-DC-12TC1	197214 EASY-E4-DC-12TCX1
197215 EASY-E4-AC-12-RC1	197216 EASY-E4-AC-12RCX1

avec technique de raccordement Push-In

197504 EASY-E4-UC-12RC1P	197505 EASY-E4-UC-12RCX1P
197506 EASY-E4-DC-12TC1P	197507 EASY-E4-DC-12TCX1P
197508 EASY-E4-AC-12RC1P	197509 EASY-E4-AC-12RCX1P

Extensions

avec technique de raccordement bornes à vis

avec sorties à relais	avec sorties à transistors
197217 EASY-E4-UC-8RE1	197219 EASY-E4-DC-8TE1
197218 EASY-E4-UC-16RE1	197220 EASY-E4-DC-16TE1
197221 EASY-E4-AC-8RE1	
197222 EASY-E4-AC-16RE1	

avec entrées analogiques	avec entrées de température
197223 EASY-E4-DC-6AE1	197224 EASY-E4-DC-4PE1

avec technique de raccordement Push-In

197510 EASY-E4-UC-8RE1P	197512 EASY-E4-DC-8TE1P
197511 EASY-E4-UC-16RE1P	197513 EASY-E4-DC-16TE1P
197514 EASY-E4-AC-8RE1P	
197515 EASY-E4-AC-16RE1P	

avec entrées analogiques	avec entrées de température
197516 EASY-E4-DC-6AE1P	197517 EASY-E4-DC-4PE1P

Modules de communication pour module logique easyE4

avec technique de raccordement bornes à vis

SmartWire-DT	Modbus RTU
199452 EASY-COM-SWD-C1	199453 EASY-COM-RTU-M1

Annexe

A.4 Caractéristiques techniques

Accessoires

N° catalogue et référence	Description
198513 XV-102-A0-35TQRB-1E4	Écran tactile pour easyE4, 3,5 pouces, 24 V _{CC} , TFTcolor, QVGA 320 x 240 pixels, Ethernet
199734 XV-102-A3-57TVRB-1E4	Écran tactile pour easyE4, 5,7 pouces, 24 V _{CC} , TFTcolor, VGA 640 x 480 pixels, Ethernet
199740 EASY-RTD-DC-43-03B1-00	Interface utilisateur easy Remote 4,3 pouces, easyE RTD Standard 24 V _{CC} , TFTcolor, 480x272 px, Res., Ethernet, RS485
EP-401057 EASY-RTD-DC-43-03B2-00	Interface utilisateur easyE Remote, easyE RTD Advanced 4,3 pouces 24 V _{CC} , FTcolor, 480x272 px, Res., Ethernet, RS485
191087 MEMORY-SUD-A1	microSD Carte mémoire 2 Go avec adaptateur, classe I, sans système d'exploitation
197226 EASYSOFT-SWLIC	Licence pour le logiciel de programmation easySoft 8
061360 ZB4-101-GF1	Pied de l'appareil à fixation par vis
197225 EASY-E4-CONNECT1	Lot de pièces de rechange pour modules d'extension composé de 3 connecteurs pour le raccordement au bus et de 3 capuchons
199513 EASY-E4-CONNECT-COM1	Lot de pièces de rechange pour modules de communication composé de 3 connecteurs pour le raccordement au bus et de 3 capuchons
229424 EASY200-POW	Alimentation à découpage, 100-240 V _{AC} / 24 V _{CC} / 12 V _{CC} , 0,35 A / 0,02 A, monophasé, stabilisé
212319 EASY400-POW	Alimentation à découpage, 100-240 V _{AC} / 24 V _{CC} , 1,25 A, monophasé, stabilisé
272484 TR-G2/24	Transformateur, 230 V, 12/24V, 2/1 A
199711 XN-332-5ETH-UMS	Commutateur autonome industriel sous forme de module à disques, 5 ports, 100 Mbit/s
EP-401058 EASY-E4-BOX-SKF-4TE	Volet transparent pour 4PE
EP-401059 EASY-E4-BOX-SKF-6TE	Volet transparent pour 6PE

A.4.2 Synoptiques de certaines caractéristiques

Certaines des caractéristiques techniques contenues dans les fiches techniques sont récapitulées ci-après pour une vue d'ensemble des caractéristiques communes ou une comparaison des différences entre les différents appareils.

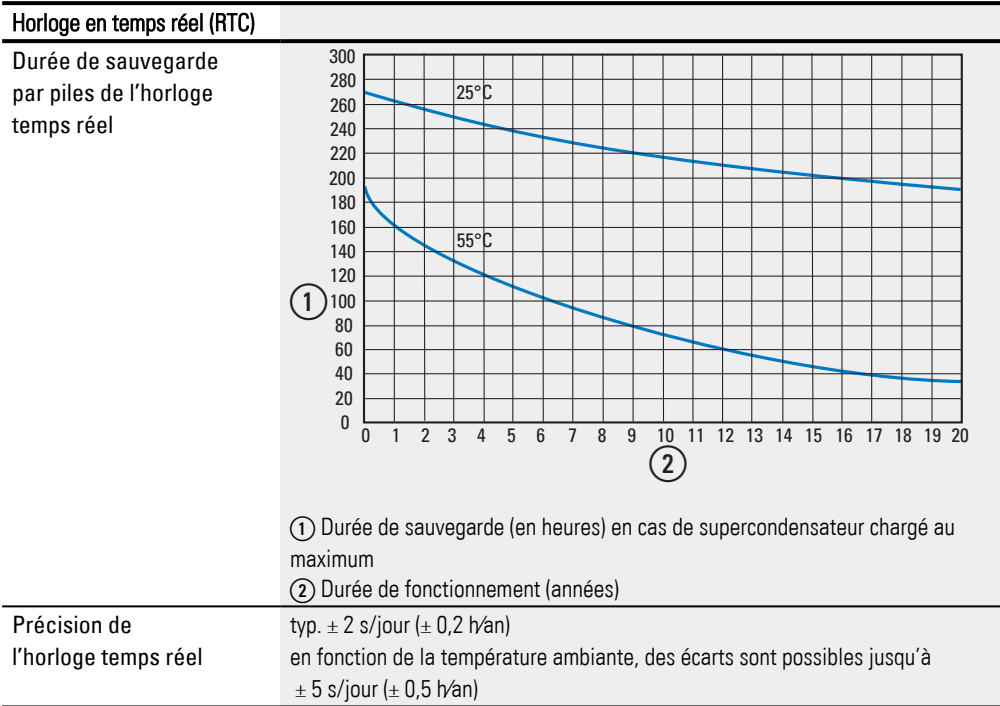
EASY-E4-	UC-12RC1(P)	UC-12RCX1(P)	DC-12TC1(P)	DC-12TCX1(P)	AC-12RC1(P)	AC-12RCX1(P)
Fonction de base	Module logique, extensible avec des extensions d'entrée/sortie de la série easyE4, connexion en réseau via prise Ethernet Horloge temps réel					
Afficheur avec clavier	Monochrome 6 x 16 lignes	-	Monochrome 6 x 16 lignes	-	Monochrome 6 x 16 lignes	-
Tension d'alimentation	12/24 V _{CC} ou 24 V _{CA}		24 V _{CC}		100 - 240 V _{CA} ou 100 - 240 V _{CC} (cULus 100 - 110 V _{CC})	
Entrées	tout-ou-rien : 8, dont 4 utilisables en tant qu'analogiques					
Montage	Profilé chapeau IEC/EN 60715 (35mm) ou fixation par vis avec pattes de montage ZB4-101-GF1 (équipements complémentaires)					
Type de protection	IP 20					

Conditions d'environnement climatiques	
Pression de l'air (service)	795 - 1080 hPa max. 2 000 m au-dessus du niveau normal de la mer
Température	
Utilisation	- 25 – +55 °C (-13 – +131 °F) L'affichage sur l'écran est lisible entre θ -5°C (-23°F) $\leq T \leq$ 50°C (122°F)
Stockage / transport	- 40 – +70 °C (-40 – +158 °F)
Humidité de l'air	relative de l'air admissible 5 - 95 %
Condensation	Éviter la condensation par des mesures appropriées

Interface Ethernet	sur l'appareil de base
Raccordement	Connecteur RJ45, 8 pôles
Type de câble	CAT5

Annexe

A.4 Caractéristiques techniques



➔ La charge maximale du supercondensateur nécessite que l'appareil easyE4 soit alimenté en tension pendant 24 heures.

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Catégorie de surtension / Degré de pollution		III/2
Décharges électrostatiques (ESD)		selon CEI EN 61000-4-2
Décharge dans l'air		8 kV
Décharge au contact	Génération	
EASY-E4-UC-12RC1	01	4 kV
	à partir de 02	6 kV
EASY-E4-UC-12RCX1	01	4 kV
	à partir de 02	6 kV
EASY-E4-DC-12TC1	01	4 kV
	à partir de 02	6 kV
EASY-E4-DC-12TCX1	01	4 kV
	à partir de 02	6 kV
EASY-E4-AC-12RC1	à partir de 01	6 kV
EASY-E4-AC-12RCX1	à partir de 01	6 kV
EASY-E4-UC-8RE1	01	4 kV
	02	4 kV
	à partir de 03	6 kV
EASY-E4-UC-16RE1	01	4 kV
	02	4 kV
	à partir de 03	6 kV
EASY-E4-DC-4PE1	à partir de 01	6 kV
EASY-E4-DC-6AE1	01	4 kV
	02	4 kV
	à partir de 03	6 kV
EASY-E4-DC-8TE1	01	4 kV
	02	4 kV
	à partir de 03	6 kV
EASY-E4-DC-16TE1	01	4 kV
	02	4 kV
	à partir de 03	6 kV
EASY-E4-AC-8RE1	à partir de 01	6 kV
EASY-E4-AC-16RE1	à partir de 01	6 kV



Pour tous les appareils avec technique de raccordement Push-In EASY-E4-...-....1P, la valeur pour la décharge des contacts s'élève à 6 kV.

Champs électromagnétiques (RFI)	selon CEI EN 61000-4-3	0,8 - 1,0 GHz : 10 V/m 1,4 - 2 GHz : 3 V/m 2,0 - 2,7 GHz : 1 V/m
Perturbations radioélectriques	selon EN 61000-6-3	Classe B
Transitoires rapides en salves (Burst Impulse)	selon CEI/EN 61000-4-4	Câbles d'alimentation : 2 kV Câbles de signaux : 2 kV
Ondes de choc (Surge)	selon CEI/EN 61000-4-5	1 kV (câbles d'alimentation symétriques)

Annexe

A.4 Caractéristiques techniques

		2 kV (câbles d'alimentation asy- métriques)
Perturbation	selon CEI/EN 61000-4-6	10 V

A.5 Mémoire requise modules fonctionnels

La mémoire requise des modules fonctionnels non connectés est identique avec toutes les méthodes de programmation.

Lorsqu'il est non connecté, chaque module occupe la mémoire requise indiquée dans la liste. De plus, le module de texte D comporte des paramètres d'exploitation statique étendus, qui occupent davantage de mémoire requise. Certains modules nécessitent des paramètres système supplémentaires, qui sont créés une fois avec l'utilisation de la première instance.

Tab. 146: Mémoire requise module fonctionnel en octets

Modules fonctionnels	Instance 1	Instance 2	Remarque
A	68	68	
AC	68	68	
AL	540	38	+1 par caractère dans l'objet et le message
AR	40	40	
AV	60	60	
CB	48	48	
BT	48	48	
BV	40	40	
C	52	52	
CF	48	48	
CH	52	52	
CI	52	52	
CP	32	32	
D	76	36	
DB	36	36	
CC	120	120	
DL	92	—	
FT	56	56	
GT	28	28	
HW	68	68	+4 par canal
HY	68	68	+4 par canal
IC	56 ¹⁾	56 ¹⁾	+12 minimum par programme d'interruption
IE	52 ¹⁾	52 ¹⁾	+12 minimum par programme d'interruption
IT	52 ¹⁾	52 ¹⁾	+12 minimum par programme d'interruption
JC	20	20	
LB	16	16	
LS	64	64	
MC	84	84	
MM	48	48	
MR	20	20	
MU	64	64	

Annexe

A.5 Mémoire requise modules fonctionnels

Modules fonctionnels	Instance 1	Instance 2	Remarque
MX	96	96	
NC	32	32	
OT	64	64	
PM	72	56	+8 par point d'interpolation
PO	96	96	
PW	48	48	
PT	40	40	
RC	76	–	
RE	128	112	+32 par jeu de données dès qu'une mémoire interne est employée dans la formulation, le point suivant s'applique à chaque constante employée dans la formulation : +4 par constante ;
SC	20	–	
SR(BIT)	96	96	
SR(DWORD)	96	96	
ST	24	–	
T	52	52	
TB	112	112	
TC	76	76	
VC	48	48	
WT	84	84	+4 par canal
YT	96	96	+4 par canal

1) Dès qu'un module d'interruption est employé, +12 octets de mémoire requise sont requis une fois

Mémoire requise en cas de connexion – Exemple CP, T, D

Pour estimer la mémoire requise d'un module fonctionnel connecté en LD/FBD, il est possible de supposer une mémoire requise de 8 octets pour chaque entrée de module ou sortie de module connectée. Cela vaut indépendamment du fait qu'il s'agisse d'entrées ou sorties TOR ou analogiques de modules, qu'il s'agisse d'octets de mémoire interne MB ou de doubles-mots de mémoire interne MD lors de la connexion.

En fonction de la complexité de la préconnexion, la consommation réelle peut également être supérieure. Avec toutes les méthodes de programmation, chaque constante numérique employée nécessite 4 octets supplémentaires.

En EDP, chaque branche de circuit occupe, indépendamment du contenu, 20 octets, tandis qu'une connexion d'entrée/sortie dans la table des blocs fonctionnels ne nécessite pas de mémoire supplémentaire.

Les indications suivantes ont été déterminées avec la méthode de programmation LD/FBD.

Annexe

A.5 Mémoire requise modules fonctionnels

Tab. 147: Mémoire requise module fonctionnel CP

CP - Comparateur	Connecté avec	Mémoire requise
Entrées / sorties du module	Opérande	Octets
CP (non connecté)		35
EN	I1	7
I1	IA1	7
I2	IA2	7
LT	Q1	7
EQ	Q2	7
GT	Q3	7
TOTAL		77

Tab. 148: Mémoire requise module fonctionnel T

T - Relais temporisé	Connecté avec	Mémoire requise
Entrées / sorties du module	Opérande	Octets
T (non connecté)		55
EN	I1	7
RE	I2	7
ST	I3	7
I1	5 ms	11
I2	–	0
Q1	Q1	7
QV	QA1	7
TOTAL		101

Le module fonctionnel Affichage de texte D dépend fortement des éléments de visualisation et des modules d'entrée planifiés et des contenus de leurs textes. Chaque élément de saisie et d'affichage en soi occupe de la mémoire. Les textes à sélectionner à cet effet occupent de la mémoire supplémentaire. Les textes identiques dans plusieurs éléments de saisie ou d'affichage n'occupent quasiment pas de mémoire requise supplémentaire en raison des techniques de compression employées.

Annexe

A.5 Mémoire requise modules fonctionnels

Tab. 149: Mémoire requise module fonctionnel D affichage de textes en octets

D - Affichage de textes	Mémoire requise
Entrées / sorties du module	Octets
Éléments de visualisation	
Affichage de valeur, sans mise à l'échelle	12
Affichage de valeur, avec mise à l'échelle	32
Bargraphe	24
Texte statique (sans texte)	12 + 2 par caractère de texte ¹⁾
Défilement de caractères	12 + 2 par caractère de texte ¹⁾
Texte déroulant sans association	16 + 2 par caractère de texte ¹⁾
Texte déroulant avec association	28 + 4 par valeur + 2 par caractère de texte ¹⁾
Texte de message, association bit	16 + 2 par caractère de texte ¹⁾
Texte de message, association de valeur	28 + 4 par valeur + 2 par caractère de texte ¹⁾
Affichage de la date et de l'heure	12
Jour de la semaine DZ	8
Affichage des valeurs du relais temporisé	12
Modules d'entrée	
Saisie de valeurs	12
Bouton-poussoir à accrochage	12
Sélection du texte de message (sans texte) + par texte avec 16 caractères	28 40 ¹⁾
Saisie de la date et de l'heure	8
Saisie de valeurs pour relais temporisé	8
1) mémoire requise éventuellement inférieure si une optimisation est possible	

A.6 Informations complémentaires spécifiques à l'utilisation

A.6 Informations complémentaires spécifiques à l'utilisation

A.6.1 Documents

De plus amples informations à propos des appareils et sous-ensembles complémentaires sont disponibles dans les documents suivants :

A.6.1.1 Notices d'installation

	Notice de montage appareils de base	IL050020ZU
	Notice de montage extensions E/S	IL050021ZU
	Notice de montage pied de l'appareil	IL05009005Z
	Notice de montage EASY-E4-SIM	IL050022ZU
	Notice d'installation EASY-COM-SWD...	IL050024ZU
	Notice d'installation EASY-COM-RTU...	IL050035ZU

A.6.1.2 Manuels d'utilisation

	Manuel d'utilisation écran tactile easy Remote easyE RTD	MN048027FR

A.6.1.3 Documents spécifiques au système de communication SmartWire-DT

à propos de la description du système, l'étude, l'installation, la mise en service et le diagnostic d'une chaîne SWD

	Manuel d'utilisation Le système SmartWire-DT	MN05006002Z

à propos du montage, de l'étude, de l'installation, etc. des différents participants SWD

	Manuel d'utilisation SmartWire-DT, participants IP20	MN05006001Z
	Manuel d'utilisation SmartWire-DT participants IP6x	MN120006
	Manuel d'utilisation Démarreur-moteur électronique EMS2... avec SWD	MN120008
	Manuel d'utilisation PowerXL™ DX-NET-SWD	MN04012009Z
	Notice d'installation SWD4-...	IL04716001Z

Annexe

A.6 Informations complémentaires spécifiques à l'utilisation

A.6.2 Centre de téléchargement, Catalogue en ligne Eaton

La saisie du mot-clé "easy" ou "SWD" dans le champ de recherche sur le site web Eaton vous permet d'accéder de manière ciblée au groupe de produits du secteur Automatisation, Commande et Visualisation.

Via la fiche technique, différentes publications peuvent être téléchargées sous Documentations.

 Eaton.com/documentation

A.6.3 Information produit

Des informations actuelles sont disponibles sur la page du produit.

 Eaton.com/easy

Tutoriels

Des vidéos utiles, qui vous expliquent le fonctionnement de certaines fonctions, sont disponibles sur internet sur la page du produit Eaton.com/easy-tutorial.

A.6.4 Formations produit

Des formations à easyE4 sont proposées par Eaton Experience Center Training (EEC). Pour obtenir de plus amples informations ou télécharger le catalogue des séminaires sur le web :

 Eaton.com/training

A.6.5 Communauté

Un forum d'aide easy est disponible sur internet :

 Easy-forum.net
en allemand

A.6.6 Cybersécurité

Eaton recommande de prendre les mesures qui s'imposent en vue de la protection contre les cyberattaques.

 Eaton cyber security
 Eaton.com/cybersecurity

A.6 Informations complémentaires spécifiques à l'utilisation



Secure Hardening Guideline

MZ049001EN

A.6.7 Liens sur Internet



anybus.com/.../industrial-ethernet/modbus-tcp

A.7 Exemples de programmes

Pour rapidement vous faire une idée des possibilités de la série d'appareils easyE4, veuillez vous informer sur la page du produit sur notre site web. Vous y trouverez des exemples d'utilisation et des tutoriels.

Exemples d'utilisation

Notre assistance technique vous propose une multitude d'applications au format *.zip dans le Centre de téléchargement - Logiciels.



Centre de téléchargement – Logiciels

Eaton.com/software/Anwendungsbeispiele/easy/Deutsch

Eaton.com/software/Application Samples/easy/English

Ces exemples contiennent une description de la tâche, le schéma des connexions et le projet easySoft
, actuellement avec les méthodes de programmation EDP et LD.

Tutoriels

Des vidéos utiles, qui vous expliquent le fonctionnement de certaines fonctions, sont disponibles sur internet sur la page du produit Eaton.com/easy-tutorial.

Si vous ne disposez pas d'un accès à internet, vous pouvez tester l'un des exemples d'utilisation ci-dessous à condition d'avoir installé easySoft 8 :



Les exemples d'utilisation créés par Eaton peuvent uniquement être copiés sur l'appareil easyE4 à condition qu'une licence pour easySoft 8 soit installée.

Exemple d'utilisation easyE4_Lauflicht_EDP.e80

Définition de la tâche

Quatre lampes doivent successivement être allumées puis éteintes avec easyE4. D'abord de la première lampe à la quatrième puis, en sens inverse, de la quatrième à la première, etc. L'installation peut être allumée et éteinte à partir de l'interrupteur général S1.

Le sélecteur S2 définit si la lumière défilante doit être allumée en permanence ou uniquement à des horaires prédéfinis (tous les jours de 18h00 à 22h00).

Trois différentes vitesses peuvent être configurées pour la lumière défilante :

- Commutateur S3 > Vitesse rapide de la lumière défilante (0,30 s),
- Commutateur S4 > Vitesse moyenne de la lumière défilante (0,60 s),
- Commutateurs S3+S4 simultanément > Vitesse lente (1 s).

Câblage

1. Entrées :

- I1 Interrupteur général S1 (installation MARCHE / ARRÊT)
- I2 Sélecteur S2 (horloge numérique MARCHE / ARRÊT)
- I3 Commutateur S3 (vitesse de la lumière défilante)
- I4 Commutateur S4 (vitesse de la lumière défilante)

2. Sorties :

- Q1 Lampe H1
- Q2 Lampe H2
- Q3 Lampe H3
- Q4 Lampe H4

3. Paramètres :

- T1 vitesse rapide des impulsions (0,30 s)
- T2 vitesse moyenne des impulsions (0,60 s)
- T3 vitesse lente des impulsions (1 s)
- C1-C4 Nombre d'impulsions
- H1 Horaires de fonctionnement de la lumière défilante

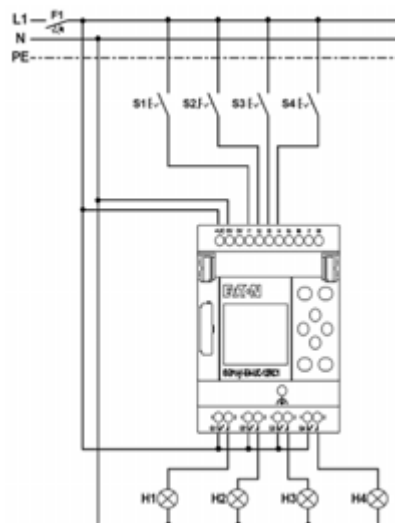


Fig. 390: Schéma easyE4 lumière défilante

Annexe
A.7 Exemples de programmes

Index des mots-clés

A

A - Comparaison de valeurs analogiques	351
AC - Horloge astronomique	317
Accès à AWS	830
Accrochage, Fonction bobine	208
Actionneurs	390
Activation des touches P	514
Actualisation des données	776
Actualisation du client web	776
Actualisation du firmware	148
ADD	
AR - Arithmétique	359
Addition	359
Adresse cible	444
Adresse IP fixe	125
Adresse IP par défaut	734
Adresse IP réglée en usine	734
Adresse source	444
Adresses IP	125
Aération et ventilation	59
Affectation de la plage de mémoires internes	250-251
Affectation de variables, entrée module fonc- tionnel	236
Affectation des bornes	808, 819
Affichage	
Communication	723
Affichage d'état	119
Affichage de la capacité de la mémoire, schéma	202
Affichage de la date et de l'heure	532
Affichage de textes	510, 513
Affichage de valeurs	523

Affichage des opérandes easyE4 dans le client web	780
Affichage des valeurs du relais temporisé	533
Afficheur	
Couleurs par défaut	514
Éléments	510
Afficheur de l'appareil	704
After Sales Service	2
AL - Module d'alarme	501
Alarme	513
Alimentation	
POW/AUX	807
ALLER À d'autres branches de circuit	218
AND	
BV - Opérateur booléen	507
Annuler, Saisie du schéma	219
Anti-rebond des entrées	679
Anti-rebond des entrées activé	708
Anti-rebond des entrées désactivé	709
Appareil	
Choix de la langue	116
Appareils de visualisation	
Téléchargement	131
AR - Arithmétique	358
Archives module utilisateur	647
Arithmétique	358
Assistance	38
Attribution d'adresses IP	125
AV - Calcul de la valeur moyenne	363
Avaries de transport	60
AWS Diagnostic	849
AWS IoT Core	842

B

Bargraphe	525
BC- Comparaison de blocs	437
BCD	
Exemple	597
NC - Convertisseur numérique	594
BIN	
Exemple	596
NC - Convertisseur numérique	594
BIN - Chiffres à codage binaire	592
BIP	
Mode de fonctionnement	399
Bleu	774
Bloc de données	437, 444
Bloc de données de référence	437
Bobine	
Définition	206
Effacer	215
Inversion	209
Rechercher	219
Relier	216
Saisie, Modification	214
Bobines	
Champ réservés aux bobines	202
Fonction des bobines, Synoptique	206
BOOT.TXT	138, 142
Bouton-poussoir à accrochage	537
Branche de circuit	202
Changement	218
Effacer	217
Insérer/effacer	217
Broadcast Modbus RTU	581
BT - Transfert de blocs	444
Bus-Delay	670, 761
BV - Opérateur booléen	506

C

C - Relais de comptage	326
Câblage	
Stylo graphique	216
Calcul de la valeur moyenne	363
Caractéristiques	26
Caractéristiques techniques	903
Carry	328, 340, 347
Carte mémoire	156
Carte SD	96
Catalogue en ligne	914
Centre de téléchargement - Documentation	914
Certificat	743
Fichier d'installation	747
Nom	747
Certificat d'appareil	743
Certificat d'appareil easyE4	743
Certificat easy	743
Certificat easyE4	743
Certificat racine	743
Certificat racine easy	105
Certificats racine	743
CF - Compteur de fréquence	332
Changement de fréquence	
PO - Émission d'impulsions	414
Changement de langue	515
Charge de l'interruption	608, 626
Chargement de programmes sur plusieurs participants NET	759
CI - Compteur incrémental	344
Circuit de charge	776
Clé API	786
Client Modbus TCP	853
Client test MQTT	848

Client web		Composants de réglage proportionnel	390
Actualisation des données	776	Compteur	326, 338
Actualisation des opérands	776	C - Compteur	326
Connexion invité	773	CF - Compteur de fréquence	332
Liste d'opérands	788	CI - Compteur incrémental	326, 344
Propres opérands	780	OT - Compteur horaire	283
Réglages	784	Compteur horaire	283
Cloud AWS	826	OT - Compteur horaire	283
Code carte mémoire	886	Compteur incrémental	344
Code de fonction	563, 579	Compteur matériel	338
Code Puny	856	Compteur rapide	338
Coefficient multiplicateur		Compteur/décompteur	326
A - Comparaison de valeurs analogiques		Compteurs rapides	344
appareil de visualisation	352	Conditions d'environnement climatiques	59, 890, 905
ComBUS	723	Configuration d'utilisateurs	767
Commande de mouvements	411	Configuration du serveur web	762, 764
Commentaire		Configuration requise	41
Module utilisateur	637	Connexion	
Communauté	914	À l'appareil	734
Communication		Connexion d'un invité	773
Affichage	723	Connexion invité	773
Communication sécurisée avec des certificats	743	Consigne de temps	
Comparaison de blocs	437	T - Relais temporisé pour relais logique	293
Comparaison de valeurs analogiques	351	Constante de temps d'intégration Tn	400
Comparaison de valeurs analogiques et de		Constante de temps de dérivation Tv	400
valeurs de consigne	351	Constantes	
Comparaison de variables et constantes	371	Affectation, entrée module fonctionnel	236
Compateur de blocs de données	437	Constantes de la minuterie	246
Compatibilité	902	Contact	
Compatibilité électromagnétique	907	Champs	201
Complément à deux	506	Définition	205
Comportement au démarrage	676	Effacer	215
Comportement au démarrage du serveur web	769	Modifier, Contact à fermeture - Contact à	
Comportement dans le temps	707	ouverture	213
Comportement dans le temps;Appareils de		Nom du contact	212
base	708	Numéro du contact	212
Comportement dans le temps;Extension	712		

Rechercher	219
Relier	216
Saisie, modification	212
Touches de direction	220
Contact à fermeture	205
Inverser	213
Contact à ouverture	205
Inverser	213
Contact de commutation > voir Contact	205
Contenu à télécharger	131
Contenue de l'emballage	60
Contrôle de plausibilité	652
Contrôleur de seuil	351
Convention d'appellation nom DNS	856
Convertisseur numérique	592
Exemple dans EDP	598
Coordinateur SWD	814
Copier	
Contenus des mémoires internes	447
Copyright	2
CORS	764
Couleurs dans l'affichage communication	732
Couleurs par défaut	514
Couleurs par défaut afficheur	514
Couple de charge	
PO - Émission d'impulsions	413
Courbe caractéristique	384
Courrier électronique	765, 790
CP	
CP - Comparateur	371
Création / édition d'une liste d'opérandes	788
Création de fichiers journaux	550
Cybersécurité	914

D

D - Affichage de textes

Affichage de la date et de l'heure	532
Affichage de valeurs	523
Affichage des valeurs du relais temporisé ...	533
Bargraphe	525
Bouton-poussoir à accrochage	537
Défilement de caractères	526
Éléments d'affichage et de saisie	523
Message texte	529
Saisie de dates et d'heures	538
Saisie de valeurs	534
Saisie de valeurs pour relais temporisé	538
Sélection du message texte	538
Texte déroulant	527
Texte statique	525

D - Affichage de textes (afficheur)

D - Éditeur d'affichage de textes

Dangers

Spécifiques à l'appareil	45

DB

Q1 (sortie booléenne d'un module fonctionnel)	451

DB - Module de données

DC - Régulateur PID

Décalage d'un bit vers l'avant, vers l'arrière

Décalage d'un double-mot vers l'avant/vers l'arrière

Déclarations

Décrochage, Fonction bobine

Défauts

Défilement de caractères

Définition BOOL

Définition des rubriques protégées par mot de passe

Définition du programme de démarrage 138, 142

Définition du texte de connexion au serveur		
web	768	
Définition DWORD	241	
Définition NET	755	
Définition WORD	241	
DEL		
Contrôle du NET	885	
DEL Config	812, 823	
DEL ETHERNET	115, 720	
DEL Modbus RTU	823	
DEL POW/RUN	115, 720-721, 812, 823	
DEL SWD	813	
Demande acyclique client Modbus	560	
Demande acyclique Modbus RTU	575	
DÉMARRAGE CARTE	677	
Démarrage du client web	771	
Désactiver le défilement automatique dans les modules d'entrée	788	
Description	25	
Détection d'un front descendant	210	
Détection d'un front montant	209	
Détection de la température	87	
Détérioration	61	
Détermination de la fréquence de comptage		
CF - Compteur de fréquence	332	
Détermination du programme de démarrage	138, 142	
Directives	899	
Discriminateur à fenêtre	433	
DIV		
AR - Arithmétique	359	
Division	359	
DL - Enregistreur de données	540	
DST	691	
Durée d'affichage du graphique de démarrage	668	
Durée d'impulsion	390	
Durée de commutation		
T - Relais temporisé pour relais logique	291	
Durée de période	390	
Durée de vie		
Rétro-éclairage	114	
Durée minimale d'enclenchement	390	
Durée minimale d'enclenchement = Durée minimale de déclenchement	392	
Durée minimale de période	392	
E		
E1	392	
e4settings.ini	158	
easy Root CA	746-747	
easyConnect	712, 723, 775	
easyE4		
Téléchargement		
easyE4	131	
easyNET - NET - Compatibilité	756	
easyProtocol	725	
easyProtocol sur les appareils à l'état à la livraison	744	
easyProtocol V2	146	
easyRootCert	747	
easySoft		
Installation multiple	39	
Eaton easyE4	743	
ecat	914	
Éclairage	704	
ED - EdgeDetector	456	
EdgeDetector	456	
Éditeur d'affichage de textes	520	
Éditeur de l'affichage de textes		
Texte statique	525	
Éditeur des modules	235	

Effacer	
Branche de circuit	217
Module fonctionnel	239
Opérandes sur les entrées/sorties du module fonctionnel	237
Égal à	351, 372
Éléments d'affichage et de saisie	523
Éléments de l'afficheur	510
Élimination	
Recyclage	891
Émission d'impulsions	
PO - Émission d'impulsions	411
Emplacement de stockage	
Module utilisateur	647
UF	647
Emplacement de stockage du module utilisateur	632
EN	390
EN LIGNE	732
Encombrement	894
Enregistreur de données	540
Entrée de commande (bobine de commande)	
"PT - PUT" Réseau	492
Entrée de comptage	
C - Compteur	326
CF - Compteur de fréquence	332
CH - Compteur rapide	338
CI - Compteur incrémental	344
Entrées matérielles	338
Entretien	889
Envoi d'un courrier électronique	501
EQ	353, 372, 437
Équipements complémentaires	36
Erreur	
Résolution des erreurs, en présence de l'événement	884
Erreur de certificat	745

Établissement d'une connexion Ethernet	125
État à la livraison easyProtocol	744
États de service	703
Étendue de la livraison	60
Ethernet	98, 671
Configuration	739
Connexion physique	125
Étiquette de saut	558
Exemple du DL comme tampon en anneau	546
Expéditeur	792

F

Facteur proportionnel	405
Famille d'appareils	146
Famille de caractéristiques	384
FF - FlipFlop	460
Filtre de lissage de signaux PT1	405
FlipFlop	460
Fonction	26
Fonction contacteur	207
Fonction de zoom	777
Fonction min./max.	380
Fonction tableau	483
Fonctionnement	
Sans panne	44
Fonctions de comptage rapide	332
Fond	704
Formations produit	914
Formats numériques	245
Forme des impulsions des signaux des compteurs	344
Fréquence de démarrage	413
Fréquence de fonctionnement	412-413
FT - Filtre de lissage de signaux PT1	405

G

Gain proportionnel	405
Gain proportionnel Kp	400
Généralités	
Sur les compteurs incrémentaux CI	344
Sur les compteurs rapides CH	338
Génération	146, 907
Gestionnaire de carte	548, 550
GET	488
Grandeur de réglage	399
Grandeur de réglage SV	390-391
Grandeurs normalisées du régulateur PID	397
Graphique démarrage	157
Grille de câblage	201
Gris	774
GROUPE NET	669, 760
GT	352, 372
GT - Capturer une valeur sur le réseau NET	488

H

Heure	272, 497
HW - Horloge hebdomadaire	260
Homologations	899
Horloge	260, 272, 305, 313
SC - Synchroniser l'horloge via le réseau	497
Horloge annuelle	272
Horloge astronomique	317
Horloge en temps réel	287
Synchroniser via NET	497
Horloge hebdomadaire	260
HW - Horloge hebdomadaire	260
HY - Horloge annuelle	272
Hystérésis	351

I

IC - Interruption à commande par compteur	602
ID appareil	667
ID NET	669, 760
ID NET par défaut	734
ID NET réglée en usine	734
IE - Interruption à commande par fronts	614
Image mémoire du processus	696
Impulsion sur un cycle	
Front descendant	210
Front montant	209
Impulsions 24 volts	411
Indication du sens de comptage	
C - Compteur module logique 800/appareil de visualisation	327
CH - Compteur rapide module logique 800/appareil de visualisation	339
Inférieur à	351, 372
Information produit	914
Informations spécifiques à l'utilisation	913
Insérer	
Branche de circuit	217
Installation	57
Installations multiples easySoft	39
Interface	
Module utilisateur	634
Interface Ethernet	723
Interfaces	95
Ethernet	98
Inverser	
Contact	213
Fonction contacteur	209
Inversion, bobine	209
IOX	775
IT - Module d'interruption	621

J

JC - Saut conditionnel 553

JSON

API 772, 776

K

K

MX - Multiplexeur de données 464

KP 405

L

Langue 516

Langues 515

Choix sur l'appareil 116

Largeur des impulsions 390

LB - Étiquette de saut 558

LE 244, 704

LE01 704

LE02 704

LE03 704

LE04 704

LE05 704

LE06 704

Lecture d'une valeur provenant du réseau 488

LI - Calculs chronophages 400

Liaison

Effacer 217

Représentation dans l'affichage du schéma 202

Libération de la carte mémoire 156

LIFO 483

Ligne d'entrée

Longueur 49

Ligne de sortie

Longueur 50

Limitation de valeurs 433

Limite supérieure 375

Lissage de signaux 405

Liste d'opérandes web 788

Liste des modules 234

Localisation des erreurs 881

LS - Mise à l'échelle de valeurs 375

LT

Comparaison de valeurs analogiques 351

CP - Comparateur pour appareil de visualisation 372

M

Maintenance 889

Marquage 38

MC - Demande acyclique Modbus TCP 560

Mémoire interne 460, 571

Affectation, entrée module fonctionnel 236

Copie de MB, MW + MD 447

Définition 250

Initialisation de MB, MW + MD 447

Plage de mémoires internes adressable par offset 444

Plage de valeurs 245

Rémanence 255

Mémoire interne rémanente 255

Mémoire requise module fonctionnel 909

Mémoire requise modules fonctionnels 909

Mémoire tampon des diagnostics AWS 849

Mentions légales 2

Message

PROGR. INVALID 883

Message texte 529

Messages de diagnostic 718

Messages sur l'afficheur 882

Méthode de programmation

Module utilisateur 632

microSD	156	Modifier	
Minuterie	260	Contacts et bobines	211
Minuterie HY - Horloge annuelle	272	Liaisons	216
Mise à jour	438, 673	Modifier les valeurs des entrées sur les	
Mise à jour du firmware	146	modules fonctionnels	238
Mise à jour du firmware de l'appareil		Modulation de largeur d'impulsion	390
d'extension	151	Module d'alarme	501
Mise à jour du système d'exploitation V1.00	148	Module d'interruption	614
Mise à jour firmware ext.	153	À commande cyclique	621
Mise à l'échelle		À commande par compteur	602
Valeur	375	Module de données	451
Mise à l'échelle de valeurs	375	Module utilisateur	629
Mise en réseau	121	Appel dans le programme principal	642
Mise en service	113	Archives	647
SmartWire-DT	811	Création	630
Mise en service EASY-COM-RTU-...	822	Dans un programme principal ST	644
MM - Fonction min./max.	380	Enregistrer	647
Modbus-TCP	851, 865	Exporter	652
Modbus RTU	587, 816	Importer	654
Broadcast	581	Imprimer	660
Modbus RTU Map	587	Nom identique, mais contenus différents	648
Modbus RTU Slave	587	Paramétrer	633
Mode de fonctionnement	169, 399, 405, 599	Programmer	639
Mode isolé AV	366	Remplacer	656
Relais temporisé	295	Reprise à partir d'easySoft 7 dans easySoft	
Service ininterrompu AV	366	8 übernehmen	654
Mode de fonctionnement Convertisseur numé-		Module utilisateur jaune	639, 642
rique	592	Module utilisateur vert	639, 642
Mode de fonctionnement normal	419	Modules alarme	770
Mode distant	122	Modules fonctionnels	
Mode Initialisation	447	Affectation d'opérandes, Entrée	236
Mode isolé		Affectation d'opérandes, Sortie	237
AV - Calcul de la valeur moyenne	363	Contrôler	239
Mode pianotage	414	Définition	204
MODE RUN	677	Éditeur pour le paramétrage	235
		Effacer	239

Liste	234
Premier ajout au schéma	232
Modules réseau	488, 492
Modules utilisateur	
Comparer	659
Montage	62
Montage encastré	62
Mot de passe	
Activation	687
Attribution	686
Modification	687
Oubli	688
Moteur pas à pas	411
MR - Remise à zéro du maître	571
MU - Demande acyclique Modbus RTU	575
MUL	
AR - Arithmétique	359
Multiplexeur de données	464
Multiplication	359
MX - Multiplexeur de données	464
N	
NC - Convertisseur numérique	592
NET	669, 755
Configuration	739
ID NET	225
Opérandes NET	224
Nettoyage	889
Niveau de zoom	777
NO	437, 444
Nom	
Module utilisateur	632
Nom DNS	791
Nom DNS (communication Modbus TCP)	856
Nom du programme	681

Nombre d'impulsions	
PO - Émission d'impulsions	413
Noms de marque	
Noms de produits	2
Normes	899
NOT	
BV - Opérateur booléen	507
Notice d'utilisation originale	2
Numéro de canal	
MX - Multiplexeur de données	464
O	
Obtenir une clé de licence	102
Offset	351, 444
Onglet	
Configuration	762
Serveur web	762
Opérande LE	704
Opérandes	241
Affectation	236
Affectation, Sortie du module fonctionnel ...	237
Effacer sur les entrées/sorties du module fonctionnel	237
Opérateur booléen	506
OR	
BV - Opérateur booléen	507
Organisation des plages de mémoires internes	250
OT - Compteur horaire	283
P	
Pannes sur la chaîne SWD	815, 825
Paramétrage	513
Paramètres	
Verrouillage/Déverrouillage de l'accès	234
Paramètres de communication configurés en usine	734

Paramètres système	158	PT - Fournir une valeur sur le réseau NET	492
Partie dérivée	399	Punycodé	856
Partie du réseau	125	PUT	492
Partie intégrale	399	PW - Modulation de largeur d'impulsion	390
Partie proportionnelle	399		
Performance Map	384	Q	
Pièces manquantes	61	Q01/Q02	390
Plage cible	438, 445	Q1 (sortie booléenne d'un module fonctionnel)	
Plage de mémoires internes	252, 604, 615, 622	GT - réseau "GET"	488
Plage de valeurs	257, 360	OT - Compteur horaire	283
Plage de valeurs, mémoire interne	245	Q1 (sortie booléenne de module fonctionnel) ...	351
Plage source	439, 445	Q1 (sortie booléenne du module fonctionnel)	
Plages de valeurs de modules fonctionnels	257	PT - "PUT" Réseau	492
Plaque signalétique	38	SC - Synchroniser l'horloge via le réseau ...	497
PM - Famille de caractéristiques	384		
PO		R	
Mode de fonctionnement normal	419	Raccordement	72
Mode pianotage	422	Raccords	
PO - Émission d'impulsions	411	Externes	95
Point d'E/S	862	Rampe de démarrage	414
Position de montage		Rampe de freinage	414
Carte SD	58	Rapport durée de période/durée minimale	
Choix	58	d'enclenchement	393
POW/AUX		Rapport impulsions/pauses	338, 345
Alimentation SmartWire-DT	807	RC - Horloge en temps réel	287
Première mise en service	113	RE - Jeux de données de recette	468
Priorité d'affichage	513	Recette	468
Production en série	146	Recherche d'appareils	128
Programme de démarrage	156	Rechercher, Contacts et bobines	219
Propres opérandes client web	780	Reconnaissance / modification d'une com-	
Protection accès	765	binaison binaire	506
Protection anti-copie	2	Reconstruction d'un projet	133
Protection des conducteurs	74	Référence	35
Protection du savoir-faire		Registre à décalage	474
Module utilisateur	635	Réglage de l'heure	690
PRSNT	716	Réglage de la date	690

Réglages client web	784	Représentation en couleurs des appareils	732
Réglages du système	762	Réseau Ethernet	121
Réglages NET	759	Résolution	390
Règle d'association opérandes	244	Résolution des erreurs	
Règle d'association pour opérandes	244	Lors de la création du schéma	883
Règles de compatibilité	732	Rétroéclairage	244, 704
Régulateur à trois points	428	RTU	816
Régulateur PID	397	RUN	169
Mode de fonctionnement	397		
Temps d'échantillonnage	397	S	
Réinitialisation	145	Saisie de dates et d'heures	538
VC - Limitation de valeurs	433	Saisie de valeurs	534
Réinitialisation de l'appareil	145	Saisie de valeurs pour relais temporisé	538
Relais		Saisie rapide de valeurs à partir du clavier	246
Définition	204	Saut	553
Fonction bobine	206	Étiquette de saut	558
Relais auxiliaire	250	Saut conditionnel	553
Relais avec fonction bobine d'accrochage/de		Sauts	222
décrochage	208	Sauts vers l'arrière	223
Relais avec fonction télérupteur	207	Sauvegarder, schéma	218
Relais temporisé	291	SaveAllFBChanges	782
Mode de fonctionnement	295	SC - Synchroniser l'horloge via le réseau NET ..	497
Rémanence	451, 635, 682	Schéma	201
Rémanence au niveau des modules et relais		-Création, Résolution des erreurs	883
fonctionnels &		Contrôler	221
CF - Compteur de fréquence	332	Éléments du schéma	204
CI - Compteur incrémental pour appareil de		Sauvegarder	218
visualisation	344	Section raccordable	72
Rémanence au niveau des relais et modules		Sécurité	42
fonctionnels &		Sélection du message texte	538
C - Compteur	326	Séparation électrique	69
Remarques appareils AC	51	Séquence Accélération	
Remise à zéro	399, 405, 592	PO - Émission d'impulsions	413
Remise à zéro du maître	571	Séquence Freinage	415
Remote RUN	670, 760	Séquence Service	
Réparations	889	Émission d'impulsions	413
Réponse indicielle	405		

Serveur Modbus TCP	865
Service	38
Service après-vente	38
Service ininterrompu	368
AV - Calcul de la valeur moyenne	363
SH	433
Signaux analogiques	54
Signe de reconnaissance participants NET	758
Signification des références	907
Site d'utilisation	58
SL	433
SmartWire-DT	803
Sortie à impulsion	392
Sortie matérielle	390
Sorties du module	566, 583
Soustraction	359
SR - Registre à décalage	474
ST - Temps de cycle de consigne	599
Stock d'opérands	
Modules utilisateur	650
Stockage	890
STOP	169
SUB	
AR - Arithmétique	359
Suite d'impulsions	390
Supérieur à	351, 358, 372
Suppression de la protection par mot de passe	687
SWD	803
Synchronisation de l'horloge de l'appareil avec la durée de marche	876
Synchronisation de l'horloge des appareil Mod- bus TCP	876
Synchronisation des participants NET	497
Synchroniser la date via NET	497

T

T-Relais temporisé	291
Clignoteur	291
Entrée de commande	291
Heure de déclenchement	291
Retard à l'appel	291
Stop (arrêt)	291
T - Relais temporisé	
Activation de la mise en forme d'une impul- sion	295
Exemple de relais temporisé et de compteur	661
Rémanence	302
Tableau de valeurs de consigne	384
Tableau des mémoires internes	252
Tableau des opérands	252
TB - Fonction tableau	483
TC- Régulateur à trois points	428
Téléchargement	516
Appareils de visualisation	131
Temporisation	708
Temporisation d'entrée	679
Temporisation tension AC	710
Temps d'échantillonnage	400, 406
Temps de compensation	405
Temps de cycle	390, 599, 680
Temps de cycle client web	788
Temps de cycle d'une interruption	602, 614, 621
Temps de cycle de consigne	599
Temps de cycle du programme	400
Temps de défilement	513
Test	
Schémas via les touches P	220
Texte déroulant	527
Texte du message	529
Texte statique	525

TG	405
TN	
Système réglé	397
Touches de l'écran distant	766
Touches P	220, 510
Transfert de blocs	444
Transfert de blocs de données	444
Transport	890
Types de données	241

U

UF	
Archives	647
UF - Module utilisateur	629
UNP	399
Utilisation conforme	25
Utilisation du client web	773

V

Valeur de consigne	397
Valeur de temporisation	405
Valeur décimale à codage BCD	592
Valeur entière	592
Valeur limite inférieure et valeur limite supérieure	433
Valeur limite supérieure	283
Valeur relative au temps	
T - Relais temporisé pour relais logique	295
Valeurs limites	
du module fonctionnel Modulation de largeur d'impulsion PW	392
Variable logique	524
Variantes	35
Variantes des appareils	29, 31
VC - Limitation de valeurs	433

Version

Module utilisateur	632
Version complète	104
Version de démonstration	104
Version du firmware	148, 634
Version du firmware 1.12	852
Versions	29
Visualisation	877
Vue d'ensemble des opérandes	242, 245

W

WT - Horloge hebdomadaire	313

X

XOR	
BV - Opérateur booléen	507

Y

YT - Horloge annuelle	305

Table des illustrations

Fig. 1: Version de l'appareil avec écran et touches de commande EASY-E4-...-12...C1(P) ou avec affichage à DEL pour le diagnostic EASY-E4-...-12...CX1(P)	29
Fig. 2: Versions de l'appareil dans 4 PE	31
Fig. 3: Versions de l'appareil dans 2 PE	31
Fig. 4: Entrée AC avec diode d'antiparasitage easyE4-AC	51
Fig. 5: Entrée AC avec élément amont M22-XLED-T	52
Fig. 6: Augmentation du courant d'entrée à l'aide du condensateur de sécurité X2	52
Fig. 7: Limitation du courant d'entrée au moyen d'une résistance	53
Fig. 8: Augmentation du courant d'entrée avec M22-XLED230-T	53
Fig. 9: Distance min. 3 cm	63
Fig. 10: Montage de l'appareil de base avec extensions	65
Fig. 11: Exemple EASY-COM-SWD-C1 de montage de l'appareil de base avec module de communication easy	67
Fig. 12: Montage sur profilé-support selon CEI/EN 60715	68
Fig. 13: Utilisation de pattes de montage.	70
Fig. 14: Exemple : fixation par vis d'un appareil 4PE	70
Fig. 15: Retirer les connecteurs de liaison voisins	71
Fig. 16: Démontage	71
Fig. 17: Raccordement de l'alimentation électrique des appareils de base	74
Fig. 18: Raccordement de l'alimentation électrique des extensions	75
Fig. 19: Raccordement des entrées tout-ou-rien des appareils de base	77
Fig. 20: Raccordement des entrées tout-ou-rien des extensions	77
Fig. 21: Raccordement des entrées de comptage tout-ou-rien	79
Fig. 22: Raccordement des entrées analogiques des appareils de base	80
Fig. 23: Raccordement des sorties à relais	82
Fig. 24: Raccordement d'un appareil de base à sortie à transistors	83
Fig. 25: Raccordement de la sortie à transistors d'un appareil d'extension	83
Fig. 26: Inductance avec circuit de protection	84
Fig. 27: Onglet Paramètres de l'appareil, à l'exemple de EASY-E4-DC-6AE1 ...	85
Fig. 28: Raccordement des entrées analogiques EASY-E4-DC-6AE1(P)	86

Table des illustrations

Fig. 29: Raccordement des sorties analogiques EASY-E4-DC-6AE1(P)	86
Fig. 30: Raccordement des entrées analogiques EASY-E4-DC-4PE1(P)	87
Fig. 31: Onglet Paramètres d'extension, à l'exemple de EASY-E4-DC-4PE1	88
Fig. 32: Slot pour microSD	95
Fig. 33: Prise Ethernet sur l'appareil de base	95
Fig. 34: Mise en place de la carte mémoire	96
Fig. 35: Retrait de la carte mémoire	97
Fig. 36: Connecteur femelle RJ-45, 8 pôles	98
Fig. 37: Branchement du câble Ethernet	99
Fig. 38: Retrait du câble Ethernet	100
Fig. 39: Retrait du câble Ethernet	100
Fig. 40: Coupon de licence	102
Fig. 41: Masque de saisie pour le n° de certificat sur le coupon de licence ..	102
Fig. 42: Boîte de dialogue Licence	104
Fig. 43: Commandes dans le menu ?	105
Fig. 44: InstallShield Wizzard	106
Fig. 45: Étape 1	107
Fig. 46: Étape 2 Contrat de licence	107
Fig. 47: Étape 3 Clé de licence	108
Fig. 48: Étape 4 Dossier cible	108
Fig. 49: Étape 4.1 Modification du dossier cible	108
Fig. 50: Étape 4.2 Création d'un dossier cible	109
Fig. 51: Étape 5 Sélection des options	109
Fig. 52: Étape 6 Démarrage de l'installation	109
Fig. 53: Étape 7 Question de sécurité	110
Fig. 54: Étape 7 Barre de progression	110
Fig. 55: Étape 7.1 Messages	110
Fig. 56: Étape 8 Finalisation	111
Fig. 57: Icône easySoft 8 en fonction de la résolution de l'écran ou de la position	111
Fig. 58: Affichage à DEL	114
Fig. 59: Exemple d'affichage d'état sur l'écran	116
Fig. 60: Menu principal en anglais	117
Fig. 61: Chemin du menu en anglais	117

Fig. 62: Affichages en anglais au démarrage de l'appareil de base easyE4	119
Fig. 63: Exemple d'affichage d'état sur l'écran	120
Fig. 64: Procédure de mise en marche avec initialisation de l'appareil	124
Fig. 65: Établissement d'une connexion Ethernet	128
Fig. 66: Recherche d'un appareil par adresse IP	129
Fig. 67: Enregistrement du profil IP de l'appareil trouvé	129
Fig. 68: Sélectionner l'adresse IP de l'appareil easyE4	130
Fig. 69: Connexion à l'appareil easyE4 établie et programme transféré	131
Fig. 70: Boîte de dialogue hors ligne carte mémoire	136
Fig. 71: Le lecteur de la carte mémoire microSD avec dossier PROGRAM contient le fichier BOOT.TXT et le programme compilé test.prg	138
Fig. 72: Boîte de dialogue hors ligne carte mémoire	140
Fig. 73: Le lecteur de la carte mémoire microSD avec dossier PROGRAM contient le fichier BOOT.TXT et le programme compilé test.prg	142
Fig. 74: Contenu de la carte mémoire microSD avec la version 1.01 du chargeur de démarrage	148
Fig. 75: boot.bmp	157
Fig. 76: Enregistrement du fichier boot.bmp	157
Fig. 77: le schéma de couleurs associé à l'index en mode distant des appareils easyE4	161
Fig. 78: Écran et touches de saisie	165
Fig. 79: Exemple d'affichage d'état sur l'écran	165
Fig. 80: Schéma vide	183
Fig. 81: Champs sur le schéma	184
Fig. 82: Commande d'une lampe	185
Fig. 83: Schéma avec entrées I 01, I 02 et sortie Q 1	185
Fig. 84: Schéma créé	187
Fig. 85: Rubrique du menu SAUVEGARDER dans la ligne d'état	187
Fig. 86: Affichage Circulation du courant 1	189
Fig. 87: Affichage Circulation du courant 2	189
Fig. 88: Affichage avec zoom, flux de courant	190
Fig. 89: Affichage avec zoom, flux de courant interrompu	190
Fig. 90: Exemple de programme ouvert	194
Fig. 91: Affichage de la carte mémoire	195

Table des illustrations

Fig. 92: Fenêtre Sélection du fichier	196
Fig. 93: Le programme a été transféré sur la carte mémoire	197
Fig. 94: Connexion Ethernet sur l'ordinateur	199
Fig. 95: Affichage du schéma de commande	201
Fig. 96: Diagramme fonctionnel d'une bobine avec fonction contacteur	207
Fig. 97: Diagramme fonctionnel d'un "relais avec fonction télérupteur"	207
Fig. 98: Diagramme fonctionnel des fonctions "Bobine d'accrochage" et "Bobine de décrochage"	208
Fig. 99: Activation simultanée de Q 01	208
Fig. 100: Diagramme fonctionnel de la "fonction contacteur inversée"	209
Fig. 101: Diagramme fonctionnel d'une "impulsion sur un cycle" en cas de front montant	209
Fig. 102: Diagramme fonctionnel d'une "impulsion sur un cycle" en cas de front descendant	210
Fig. 103: Schéma avec entrées	211
Fig. 104: Légende de la représentation des contacts	212
Fig. 105: Passage du contact à fermeture I 03 en contact à ouverture	213
Fig. 106: Bobine de relais "Sortie Q"	214
Fig. 107: Bobine de relais module fonctionnel "relais temporisé" avec bobine de commande	214
Fig. 108: Bobine de relais d'un participant NET	214
Fig. 109: Schéma de commande non admissible avec cinq contacts	216
Fig. 110: Schéma de commande avec relais auxiliaire M	216
Fig. 111: Insertion d'une nouvelle branche de circuit	217
Fig. 112: Ces touches de direction sont câblées dans le schéma de com- mande en tant que contacts P 01 à P 04.	220
Fig. 113: Commutation de Q1 à l'aide de I1, I2, Í, ou Ú	220
Fig. 114: Choix du mode Automatique/Manuel à l'aide de I5.	220
Fig. 115: Raccordement en parallèle	221
Fig. 116: Affichage dynamique de la circulation du courant	221
Fig. 117: Participant 1	227
Fig. 118: Participant 2	227
Fig. 119: Explications concernant la liste des modules	235
Fig. 120: Affichage des modules fabricant dans l'éditeur des modules	235
Fig. 121: Affichage programmation : constante de la minuterie sélectionnée	247

sur l'entrée I1 du module et saisie non confirmée à partir du clavier de la valeur <9>	
Fig. 122: Affichage programmation : constante de la minuterie sélectionnée sur l'entrée I1 du module et saisie non confirmée à partir du clavier de la valeur <t#5m10s>	247
Fig. 123: Affichage programmation : constante de la minuterie sélectionnée sur l'entrée I1 du module et saisie non confirmée à partir du clavier de la valeur <t#3h25m>	248
Fig. 124: Affectation de la plage de mémoires internes avec conflit d'écriture sur le mot mémoire 1	251
Fig. 125: Diagramme fonctionnel	266
Fig. 126: Affichage Programmation, onglet Paramètres horloge hebdomadaire	266
Fig. 127: Diagramme fonctionnel	267
Fig. 128: Affichage Programmation, onglet Paramètres horloge hebdomadaire	267
Fig. 129: Diagramme fonctionnel	268
Fig. 130: Affichage Programmation, onglet Paramètres horloge hebdomadaire	268
Fig. 131: Diagramme fonctionnel	269
Fig. 132: Affichage Programmation, onglet Paramètres horloge hebdomadaire – Réglage chevauchement de plages horaires	269
Fig. 133: Diagramme fonctionnel	270
Fig. 134: Affichage Programmation, onglet Paramètres horloge hebdomadaire – réglage 24 heures	270
Fig. 135: Affichage Programmation, onglet Paramètres horloge hebdomadaire	271
Fig. 136: Sélectionner l'onglet Horloge annuelle paramètre HY avec exemple pour la plage relative à l'année	276
Fig. 137: Masque de saisie dans le logiciel de programmation	279
Fig. 138: Masque de saisie dans le logiciel de programmation	279
Fig. 139: Masque de saisie dans le logiciel de programmation	280
Fig. 140: Masque de saisie dans le logiciel de programmation	280
Fig. 141: Masque de saisie dans le logiciel de programmation	281
Fig. 142: Masque de saisie dans le logiciel de programmation	281
Fig. 143: Masque de saisie dans le logiciel de programmation	282

Table des illustrations

Fig. 144: Diagramme fonctionnel d'un relais temporisé retardé à l'appel (avec/sans commutation aléatoire)	298
Fig. 145: Diagramme fonctionnel d'un relais temporisé retardé à l'appel (avec/sans commutation aléatoire)	298
Fig. 146: Diagramme fonctionnel Relais temporisé avec retard à la chute (avec/sans commutation, avec/sans réactivation)	299
Fig. 147: Diagramme fonctionnel Relais temporisé avec retard à la chute (avec/sans commutation, avec/sans réactivation)	299
Fig. 148: Diagramme fonctionnel d'un relais temporisé retardé à l'appel et à la chute	300
Fig. 149: Diagramme fonctionnel n° 1 d'un relais temporisé avec mise en forme d'une impulsion	301
Fig. 150: Diagramme fonctionnel n° 2 d'un relais temporisé avec mise en forme d'une impulsion	301
Fig. 151: Diagramme fonctionnel d'un relais temporisé avec mise en forme d'une impulsion	302
Fig. 152: Câblage des bobines du module	304
Fig. 153: Câblage du contact du module	304
Fig. 154: L'onglet Horloge annuelle (nouvelle) paramètre YT avec exemple pour tous les 4 modes	308
Fig. 155: Masque de saisie dans le logiciel de programmation	310
Fig. 156: Masque de saisie dans le logiciel de programmation	310
Fig. 157: Masque de saisie dans le logiciel de programmation	311
Fig. 158: Masque de saisie dans le logiciel de programmation	311
Fig. 159: Masque de saisie dans le logiciel de programmation	312
Fig. 160: Masque de saisie dans le logiciel de programmation	312
Fig. 161: Onglet Paramètres horloge hebdomadaire WT (nouvelle) avec exemple	316
Fig. 162: Lever du soleil et coucher du soleil à Bonn	321
Fig. 163: Lever du soleil et coucher du soleil à Drevja	322
Fig. 164: Offset ; O1=-2 ; O2=2 ; Q1=1 enclenche 2 heures avant le lever du soleil et déclenche 2 heures après le coucher du soleil	322
Fig. 165: Aucun offset ; O1=0 ; O2=0 ; Q1=1 entre le lever du soleil et le coucher du soleil	323
Fig. 166: Offset ; O1=1 ; O2=-1 ; Q1=1 enclenche 1 heure avant le lever du soleil et déclenche une heure après le coucher du soleil	323

Fig. 167: Offset ; $O1=-2$; $O2=2$; $Q1=1$ enclenche 2 heures avant le lever du soleil et déclenche 2 heures après le coucher du soleil	323
Fig. 168: Offset ; $O1=-2$; $O2=-2$; $Q1=1$ enclenche 2 heures avant le lever du soleil et déclenche 2 heures avant le coucher du soleil	324
Fig. 169: $Q1$ n'est pas déclenchée au cours des mois d'été	324
Fig. 170: $Q1$ n'est pas enclenchée au cours des mois d'été	325
Fig. 171: Diagramme fonctionnel d'un compteur	330
Fig. 172: Diagramme fonctionnel d'un compteur de fréquence	336
Fig. 173: Diagramme fonctionnel compteur rapide	342
Fig. 174: Module fonctionnel CI à comptage dans l'ordre croissant ; $QV=QV+4$	345
Fig. 175: Module fonctionnel CI à comptage dans l'ordre décroissant ; $QV=QV-4$	345
Fig. 176: Diagramme fonctionnel compteur incrémental rapide	349
Fig. 177: Diagramme fonctionnel comparateur de valeurs analogiques	355
Fig. 178: Paramètres sur l'afficheur	356
Fig. 179: Câblage des contacts	361
Fig. 180: Paramètres sur l'afficheur de l'appareil	362
Fig. 181: Exemple de courbe caractéristique horaire, sur 7 jours	369
Fig. 182: Câblage des contacts	373
Fig. 183: Paramètres sur l'afficheur	374
Fig. 184: Figure : Mise à l'échelle des valeurs d'entrée analogiques - Réduction	375
Fig. 185: Mise à l'échelle des valeurs d'entrée analogiques - Augmentation	375
Fig. 186: Relation mathématique	376
Fig. 187: Exemple de courbe caractéristique pour module fonctionnel PM ...	388
Fig. 188: Impulsions PW sur la sortie du module avec $SV = 1400$, $ME = 93$ ms, $PD = 1000$ ms	396
Fig. 189: Impulsions PW sur la sortie du module avec $SV = 3218$, $ME = 93$ ms, $PD = 1000$ ms	396
Fig. 190: Sur la sortie du module, un signal permanent est affiché avec $SV = 3768$, $ME = 93$ ms, $PD = 1000$ ms ; $E1 = 1$	396
Fig. 191: Câblage des bobines du module	403
Fig. 192: Câblage du contact du module	403
Fig. 193: Paramètres sur l'afficheur de l'appareil	403

Table des illustrations

Fig. 194: Réponse indicielle du module FT	406
Fig. 195: Câblage des bobines du module	409
Fig. 196: Affichage des paramètres sur l'afficheur	409
Fig. 197: Train d'impulsions typique d'un moteur pas à pas en mode de fonctionnement normal	413
Fig. 198: Diagramme fonctionnel Émission d'impulsions PO avec nombre d'impulsions I1 prédéfini - phases possibles du mode de fonctionnement normal	420
Fig. 199: Diagramme fonctionnel mode pianotage avec nombre de pas P1 prédéfini	423
Fig. 200: Diagramme fonctionnel mode pianotage avec fréquence de pianotage prédéfinie, P1 atteint après phase de freinage	424
Fig. 201: Diagramme fonctionnel mode pianotage avec fréquence de pianotage prédéfinie, P1 non atteint après la phase de freinage	426
Fig. 202: Schéma de principe du régulateur à trois points	428
Fig. 203: Diagramme des temps du régulateur à trois points	428
Fig. 204: Diagramme fonctionnel du régulateur à trois points	431
Fig. 205: Figure : Limitation des valeurs d'entrée aux limites prédéterminées	433
Fig. 206: Projet *.e80 avec schéma de câblage BC dans FBD	443
Fig. 207: Câblage de la bobine de libération	443
Fig. 208: Câblage des contacts	443
Fig. 209: Paramètres sur l'afficheur	443
Fig. 210: Paramètres sur l'afficheur	449
Fig. 211: Câblage de la bobine de commande	449
Fig. 212: Câblage des contacts	449
Fig. 213: Diagramme fonctionnel module de données	454
Fig. 214: Câblage de la bobine de commande	454
Fig. 215: Câblage du contact du module	454
Fig. 216: Paramètres sur l'afficheur	454
Fig. 217: Recette avec 5 jeux de données, le jeu de données 5 contient un mélange de valeurs, d'octets de mémoires internes, de mots mémoire et de doubles-mots mémoire.	469
Fig. 218: Registre à décalage SR.. : opération de décalage vers l'avant en mode BIT	475
Fig. 219: Registre à décalage SR.. : opération de décalage vers l'arrière en mode DW	476

Fig. 220: Schéma méthode de programmation EDP pour exemple d'application 2	480
Fig. 221: Paramètres sur l'afficheur de l'appareil	481
Fig. 222: Affichage Programmation module Affichage de textes avec onglet Affichage de textes	513
Fig. 223: Affichage de textes onglet Couleurs par défaut	515
Fig. 224: Module fonctionnel Affichage de textes, onglet Langues	515
Fig. 225: Diagramme fonctionnel affichage de textes	517
Fig. 226: Diagramme fonctionnel Affichage de textes avec les modules de texte à priorité identique 3	517
Fig. 227: Éditeur de l'affichage de textes avec texte statique dans la première ligne	521
Fig. 228: Tableau des caractères spéciaux	522
Fig. 229: Affichage des valeurs avec des caractères de taille simple ou double	523
Fig. 230: Deux affichages de valeurs avec deux chiffres qui se chevauchent	524
Fig. 231: Exemple message texte valeur exacte	529
Fig. 232: Exemple message texte plage de valeurs	531
Fig. 233: Exemple de l'enregistreur de données comme tampon en anneau	549
Fig. 234: Zone de travail avec module fonctionnel et touche de l'appareil	551
Fig. 235: Onglet Enregistreur de données avec paramètres configurés de l'affichage programmation	551
Fig. 236: Module activé au niveau de l'affichage d'état de la table des blocs fonctionnels	554
Fig. 237: Onglet Demande acyclique Modbus TCP - paramètres	563
Fig. 238: Synoptique de l'utilisation des codes de fonction	564
Fig. 239: Onglet Demande acyclique TCP Modbus - Demande d'écriture 2 ...	565
Fig. 240: Onglet Sorties du module	567
Fig. 241: Diagramme fonctionnel d'un compteur de fréquence	568
Fig. 242: Onglet Demande acyclique TCP Modbus	569
Fig. 243: Onglet Demande acyclique TCP Modbus	570
Fig. 244: Câblage des bobines du module	573
Fig. 245: Câblage du contact du module	573
Fig. 246: Paramètres sur l'afficheur	574
Fig. 247: Onglet Demande acyclique RTU Modbus - paramètres	579

Table des illustrations

Fig. 248: Synoptique de l'utilisation des codes de fonction	580
Fig. 249: Onglet Demande acyclique maître Modbus - Demande d'écriture 2	582
Fig. 250: Onglet Sorties du module	583
Fig. 251: Diagramme fonctionnel d'un compteur de fréquence	584
Fig. 252: Onglet Demande acyclique RTU Modbus	585
Fig. 253: Onglet Demande acyclique client Modbus	586
Fig. 254: Câblage des bobines du module	598
Fig. 255: Réglage des paramètres	598
Fig. 256: Transmission des états des entrées et sorties entre le programme principal et le programme d'interruption	603
Fig. 257: Programme principal easySoft 8 compteur d'impulsions avec direction externe	610
Fig. 258: Programme d'interruption easySoft 8 compteur d'impulsions avec direction externe	610
Fig. 259: Programme principal easySoft 8 deux entrées de comptage	611
Fig. 260: Programme d'interruption easySoft 8 deux entrées de comptage	611
Fig. 261: Programme principal easySoft 8 codeur incrémental	612
Fig. 262: Programme d'interruption easySoft 8 codeur incrémental	612
Fig. 263: Programme principal easySoft 8 mesure de fréquence	613
Fig. 264: Programme d'interruption easySoft 8 mesure de fréquence	613
Fig. 265: Transmission des états des entrées et sorties entre le programme principal et le programme d'interruption	615
Fig. 266: Programme principal easySoft 8 à commande par fronts	619
Fig. 267: Programme d'interruption easySoft 8 à commande par fronts	620
Fig. 268: Transmission des états des entrées et sorties entre le programme principal et le programme d'interruption	622
Fig. 269: Programme principal easySoft 8 à commande cyclique	628
Fig. 270: Programme d'interruption easySoft 8 à commande cyclique	628
Fig. 271: Créer un module utilisateur	631
Fig. 272: Paramétrer module utilisateur	634
Fig. 273: Affichage Projet, onglet Réglages du système avec extrait Rémanence	636
Fig. 274: Extrait rémanence : octets de mémoires internes 1 à 32 saisis et représentation en mots doubles de mémoires internes après un autre basculement dans l'onglet Réglages du système	637

Fig. 275: Affichage programme module utilisateur UF Clignoteur1	639
Fig. 276: Commentaire du module utilisateur affiché dans l'onglet	641
Fig. 277: Module utilisateur UF Clignoteur1 employé dans le programme principal	642
Fig. 278: Câblage des entrées et sorties	642
Fig. 279: Boîte de dialogue des propriétés Contact	643
Fig. 280: Boîte de dialogue des propriétés Contact analogique	643
Fig. 281: Boîte de dialogue des propriétés Bobine	643
Fig. 282: Boîte de dialogue des propriétés Bobine analogique	644
Fig. 283: easySoft 8 avec catalogue à gauche, répertoire Modules utilisateur/projet et Modules utilisateur/archives avec UF-BETest V1.00 dont le contenu n'est pas identique	648
Fig. 284: Assistant d'installation easySoft 8	655
Fig. 285: Fenêtre Effacer module utilisateur	657
Fig. 286: Fenêtre Emplacement de comparaison du module utilisateur	659
Fig. 287: Module utilisateur UF	659
Fig. 288: Importer module utilisateur	660
Fig. 289: Câblage fixe avec relais	661
Fig. 290: Câblage p. ex. avec EASY-E4-UC-...	661
Fig. 291: Câblage du compteur et du relais temporisé	661
Fig. 292: Saisir le paramètre C01	662
Fig. 293: Saisir le paramètre T01	662
Fig. 294: Test du schéma de commande	663
Fig. 295: Test du schéma de commande +10	663
Fig. 296: Multipliez par deux la fréquence de clignotement	663
Fig. 297: Affichage Projet, onglet Réglages du système avec extrait Rémanence	682
Fig. 298: Extrait rémanence : octets de mémoires internes 1 à 32 saisis et représentation en mots doubles de mémoires internes après un autre basculement dans l'onglet Réglages du système	683
Fig. 299: Attribution d'un mot de passe	686
Fig. 300: Sous-menu Mot de passe	687
Fig. 301: Sous-menu Modifier mot de passe	687
Fig. 302: Comment EDP évalue le schéma et les modules fonctionnels easy	697
Fig. 303: Affichage Programmation/Exemple de programme dans FBD	705

Table des illustrations

Fig. 304: Affichage Communication EN LIGNE avec affichage de la mémoire interne ; l'afficheur de l'appareil clignote en vert	706
Fig. 305: Entrée de easyE4 affectée d'un interrupteur	707
Fig. 306: Temporisations pendant l'analyse d'un signal d'entrée DC avec anti-rebond des entrées activé	708
Fig. 307: Comportement de commutation avec anti-rebond des entrées désactivé	709
Fig. 308: Temporisations pendant l'analyse d'un signal d'entrée AC sans anti-rebond des entrées et avec anti-rebond des entrées activé	710
Fig. 309: Comportement de commutation du signal d'entrée AC avec anti-rebond des entrées activé	710
Fig. 310: Comportement de commutation du signal d'entrée AC avec anti-rebond des entrées désactivé	711
Fig. 311: Présentation générale communication easyE4	723
Fig. 312: Affichage Projet EN LIGNE avec appareils de différentes couleurs en fonction de la compatibilité	732
Fig. 313: Choix du participant NET	739
Fig. 314: Configuration NET avec projet et programme	740
Fig. 315: Chaîne de certificats easyE4	746
Fig. 316: Installation easySoft 8 avec sélection activée du certificat racine Eaton easyE4	747
Fig. 317: Synoptique NET	755
Fig. 318: Fenêtre ID NET, attribution en cas d'ajout d'un autre appareil de base	759
Fig. 319: Onglet NET pour l'appareil de base respectif au sein du réseau NET	760
Fig. 320: Affichage Projet onglet Serveur web	763
Fig. 321: Fenêtre Mots de passe et noms d'utilisateur du serveur web	768
Fig. 322: Client web, page d'accueil	772
Fig. 323: Fenêtre de connexion au Client web	773
Fig. 324: Client web, affichage	777
Fig. 325: Client web, opérandes	778
Fig. 326: Client web, opérandes NET	779
Fig. 327: Client web, propres opérandes	781
Fig. 328: Client web, diagnostic	783
Fig. 329: Client web, Paramètres généraux	784

Fig. 330: Client web, Paramètres du réseau	785
Fig. 331: Client web, Paramètres du courrier électronique	786
Fig. 332: Client web, Clé API	787
Fig. 333: Client web, Client web	787
Fig. 334: Onglet Courrier électronique	791
Fig. 335: Onglet Courrier électronique avec les réglages de l'exemple	795
Fig. 336: Onglet Ethernet avec les réglages de l'exemple	796
Fig. 337: Exemple de courrier électronique en cas de changement du mode de fonctionnement	797
Fig. 338: Onglet Module alarme avec paramètres de l'exemple et programme FBD avec module alarme et touche P P01	799
Fig. 339: Exemple de courrier électronique en cas de déclenchement par le module alarme AL01	800
Fig. 340: Exemple module logique easyE4 avec extensions E/S et module de communication easy EASY-COM-SWD-...	804
Fig. 341: Version de l'appareil avec 2 PE	806
Fig. 342: EASY-COM-SWD-... Raccordement de la tension d'alimentation	808
Fig. 343: EASY-COM-SWD-... Raccordement	810
Fig. 344: Zone de travail avec appareil de base et module de communication, catalogue d'appareils étendu avec l'onglet "SWD"	814
Fig. 345: Synoptique : easyE4 comme maître Modbus RTU communique avec DE1, DC1, DG1, DA1, easyE4 comme esclave Modbus RTU et autres appareils	816
Fig. 346: Synoptique des appareils easy	818
Fig. 347: Raccordement des sorties EASY-COM-RTU-...	820
Fig. 348: EASY-COM-RTU-... Raccordement de la tension d'alimentation	821
Fig. 349: Zone de travail avec appareil de base et module de communication EASY-COM-RTU-M1 maître	824
Fig. 350: Exemple - Accès via le propre compte AWS	831
Fig. 351: Exemple pour easyE4 dans AWS, objets -Things - pouvant être sélectionnés	831
Fig. 352: Exemple : onglet AWS Certificates	832
Fig. 353: Exemple : onglet AWS Device Shadows	832
Fig. 354: Exemple : onglet AWS Device Classic Shadow	833
Fig. 355: Exemple : onglet AWS Activity	833

Table des illustrations

Fig. 356: Exemple : onglet AWS Device Classic Shadow, éditeur	834
Fig. 357: https://pages.awscloud.com/IAM-communication-preferences.html	835
Fig. 358: https://signin.aws.amazon.com	840
Fig. 359: Exemple : console AWS, sélectionner le service "IoT Core"	841
Fig. 360: Assistant easyE4, identifiants	844
Fig. 361: Assistant easyE4, certificat	845
Fig. 362: Assistant easyE4, certificat	846
Fig. 363: Déconnecter l'easyE4	846
Fig. 364: Extrait du script Phython	847
Fig. 365: Exemple : accès au client test MQTT en cas d'activités pendant l'échange de données	848
Fig. 366: En mode En ligne : affichage Communication, onglet Mémoire tampon diagnostic	850
Fig. 367: Un easyE4 configuré comme serveur Modbus TCP dessert deux clients Modbus TCP	852
Fig. 368: Un easyE4 comme client Modbus TCP contrôle quatre serveurs Modbus TCP	853
Fig. 369: Zone de travail avec appareil de base et modules Serveur Modbus TCP	854
Fig. 370: Onglet Informations sur l'appareil	855
Fig. 371: Onglet Paramètres d'extension serveur Modbus TCP	855
Fig. 372: Représentation de l'adressage de la plage d'adresses :	858
Fig. 373: Onglet Données cycliques avec codes de fonction paramétrés à titre d'exemple et cadres de zone ajoutés	859
Fig. 374: Aperçu des codes de fonction des données cycliques	862
Fig. 375: Onglet Opérandes correspondants selon définition de FC1, FC2 et FC4 ; les entrées bit R4R_IR40x0 et R4R_IR40x1 ont déjà été affectées aux opérandes I17 et I18 de l'appareil de base.	863
Fig. 376: Onglet Opérandes correspondants L'entrée bit R2R_DI20 a déjà été affectée à l'opérande de l'appareil de base I19.	863
Fig. 377: Onglet Infos Modbus TCP	865
Fig. 378: Miroitement de l'écran des easyE4 sur le easyE RTD Standard	878
Fig. 379: Exemple d'application pour un easyE RTD Advanced	879
Fig. 380: Visualisation sur l'interface utilisateur HMI	880
Fig. 381: Exemple d'affichage de code sur l'afficheur	886

Fig. 382: Dimensions en mm (pouces) appareils de base EASY-E4-...-12...C1 (P)	894
Fig. 383: Dimensions en mm (pouces) appareils de base EASY-E4-...-12...CX1 (P)	895
Fig. 384: Dimensions en mm (pouces) extensions 4 PE	896
Fig. 385: Dimensions en mm (pouces) extensions 2 PE	897
Fig. 386: Dimensions en mm (pouces)	897
Fig. 387: Dimensions en mm (pouces) extensions 2 PE	898
Fig. 388: Dimensions en mm (pouces) extensions 2 PE	898
Fig. 389: Compatibilité matériel (HW) / firmware (FW)	902
Fig. 390: Schéma easyE4 lumière défilante	917

Glossaire

*

***.bmp**

Format de fichier orienté pixel pour graphiques matriciels bidimensionnels

***.csv**

Comma-Separated Values (Character-Separated Values) Format de fichier pour textes

***.DLL**

Dynamic Link Library – Bibliothèque de liens dynamiques

***.itf**

Format d'import des variables internes

***.jpg**

Format de fichier orienté pixel pour le format graphique JPEG (Joint Photographics Expert Group) La transparence n'est pas possible

***.png**

Format de fichier PNG (Portable Network Graphics) pour logiciels de graphiques et d'images animées, la transparence est uniquement possible via le canal alpha

***.prg**

Le programme créé avec easySoft est compilé avec les informations du projet et enregistré sur la carte microSD sous forme de fichier *.prg.

***.tiff**

Format de fichier orienté vecteur pour logiciels de graphiques et d'images animées, la transparence est possible, images en canaux 8 bits (niveaux de gris, RVB, CMYK, etc.) possibles

***.uf7**

Format de fichier module utilisateur

***.zip**

Format de fichier ZIP pour l'archivage comprimé de fichiers

A

Adresse IP

Une adresse IP comporte 32 bits (donc 4 octets) et permet d'identifier sans équivoque les réseaux, sous-réseaux et ordinateurs individuels, qui fonctionnent avec le protocole TCP/IP. On distingue entre les plages d'adresses privées pour les réseaux locaux (Intranet) et les adresses publiques (Internet).

API

Application Programming Interface - Interface destinée à la programmation d'applications

Application

correspond au logiciel d'application, c.-à-d. un programme informatique, qui exécute une fonction utile pour l'utilisateur

AWS

Amazon Web Services, une plateforme de cloud

B

B

Build

Barre d'outils

Les barres d'outils (Toolbar) vous permettent d'accéder à toutes les fonctions importantes et de directement les sélectionner. Toutes les touches d'une barre d'outils sont également des rubriques du menu.

Barre de menus

Ruban de menu à développer ou réduire, qui contient les commandes disponibles

C

Canal alpha

Information spécifique à la transparence des images *.png La transparence de l'arrière-plan de l'image est indiquée pour chaque pixel.

Carte SD

La carte mémoire Secure Digital est un support de données flash, qui est employé chez Eaton sous forme de cartes microSD en tant que support d'informations non volatil et réinscriptible. Les données saisies sont enregistrées de manière permanente et sans alimentation en énergie supplémentaire (secondaire).

CBA

Communication Board Adapter

GEST

Central European Summer Time - Heure d'été de l'Europe centrale

CIDR

ClasslessInterDomainRouting

CIS

Card Information Structure

Client

Par client, on entend une application, qui utilise certains services d'un serveur.

Communication

Échange de données avec l'API, la commande ou les périphériques connectés au panneau.

Commutateur

Les commutateurs réseaux sont un perfectionnement des concentrateurs. Ils se distinguent notamment par leur "réflexion dynamique", qui leur permet de distribuer les paquets de données de manière optimale. Plusieurs paquets de données peuvent franchir simultanément le commutateur réseau. La

bande passante totale (c.-à-d. le débit de données) est nettement supérieure à celle d'un concentrateur. Les commutateurs réseau apprennent au fur et à mesure les ports avec lesquels les stations sont connectés de manière à éviter toute surcharge inutile d'autres connexions pendant les transmissions de données ultérieures et à employer uniquement la connexion à laquelle la station cible est raccordée. Exception faite de leur prix élevé, les commutateurs réseau n'offrent que des avantages en comparaison aux concentrateurs.

CORS

Cross-Origin Resource Sharing

Course

Un concentrateur est un appareil, qui est employé pour établir une connexion entre différents participants au réseau. Toutes les données sont distribuées à tous les appareils connectés (via câble patch).

CRC

Contrôle de la redondance cyclique (Cyclic Redundancy Check, CRC)

CSR

certificate signing request - Demande de signature de certificat

D

DCF77

Signal allemand à grandes ondes Francfort fréquence 77 kHz

Démarrage

Mise en route, lancement – Processus automatique après la mise en marche, un programme simple enregistré dans la ROM démarre un programme plus complexe.

DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol

DHCP (obtenir une adresse IP automatiquement)

Si l'on ne souhaite pas configurer chaque ordinateur au sein d'un réseau et qu'un serveur DHCP est disponible au sein d'un réseau, il est possible d'activer ce réglage. L'ordinateur reçoit les informations telles qu'adresse IP, masque de sous-réseau, passerelle et DNS du serveur DHCP. En général, le routeur héberge également encore un serveur DHCP au sein du réseau.

DNS

Domaine Name System

DNS (Domain Name Server)

En cas de saisie d'une adresse comme `www.intel.com` dans un navigateur ou client FTP, l'ordinateur n'est pas en mesure d'interpréter cette saisie. Il doit d'abord demander à quelqu'un l'adresse IP qui se cache derrière ce nom. Il reçoit cette information d'un serveur de noms de domaine. Chaque fournisseur d'accès à Internet propose ce service. En cas de panne d'un DNS, les fournisseurs d'accès proposent généralement un deuxième DNS. Les entrées DNS correspondent aux adresses IP de ce serveur.

DST

Daylight Saving Time – Heure d'été

E**easyConnect**

Connexion de données entre les appareils easyE4 entre eux au moyen d'un connecteur de liaison

Écran tactile à dalle capacitive projetée

Écran à haute précision, convivialité et durabilité, permet de transférer les concepts d'utilisation habituels de l'électronique grand public sur la machine, contrôle gestuel, multitouch à deux doigts selon le logiciel d'application, durée d'initiation plus courte

grâce à un guidage plus intuitif de l'opérateur, sans calibrage

EDP

Easy Device Programming – Programmation easy des appareils – Méthode de programmation

F**FAT**

Table d'allocation des fichiers

FB

Module fonctionnel

FBD

Table des blocs fonctionnels – Méthode de programmation

Fenêtre

Fenêtre de dialogue, fenêtre de message s'ouvre pendant l'utilisation et reste affichée sur la page actuelle du logiciel Synonymes : zone de dialogue, boîte de dialogue, dialogue Sont affichées dans différentes situations par l'application pour demander à l'utilisateur certaines saisies ou confirmations. Les fenêtres d'interrogation nécessitent des saisies de l'utilisateur, les fenêtres de message affichent des messages en vue de la confirmation de la prise de connaissance.

FQDN

Fully-Qualified Domain Name

FTP

File Transfer Protocol

G**Grand écran**

Format grand écran

Graphique bitmap

Fichier d'image au format matriciel BMP

H

HMI

Interface homme-machine

HNEC

Heure normale d'Europe centrale

I

IL

Notice d'installation

IoT

Internet of Things

J

Jeu de caractères du système

Police et taille avec lesquelles les messages du système sont affichés.

L

LAN

Local Area Network

LD

Schéma à contacts – Méthode de programmation

Lean Automation

Concept Eaton pour solutions créatives et économiques dans le secteur de la construction de machines et d'installations.

Lean Solution

Stratégie de Lean Automation visant à directement intégrer le niveau E/S aux commutateurs.

LSB

Last Significant Bit

M

Masque de sous-réseau

Le masque de sous-réseau est un "filtre" d'adresses IP. Son format est identique à celui d'une adresse IP. Ce masque définit quels ordinateurs peuvent échanger entre eux des données au sein d'un réseau. Cela définit également la taille maximale au sein d'un réseau.

MDI

Multi Document Interface

MN

Manuel - Manuel d'utilisation - Notice d'utilisation

Modulo

du latin modulo "mesure"

MQTT

Message Queuing Telemetry Transport - Protocole réseau pour la communication de "Machine to Machine" (M2M)

O

Objet

Élément statique ou dynamique destiné à la planification des projets Les objets statiques se trouvent à l'arrière-plan de l'affichage et ne sont pas modifiés pendant le temps d'exécution. Les objets dynamiques se trouvent au premier plan de l'affichage et peuvent changer d'apparence suite à une modification des données.

Onglet

Pages subordonnées d'une boîte de dialogue ou d'un objet

Ordinateur personnel

L'ordinateur personnel se compose d'une unité de traitement avec processeur, mémoire vive, supports de données externes, système

d'exploitation et programmes d'application et est connecté à des périphériques (moniteur, imprimante). L'ordinateur peut être stationnaire ou portable.

OS

Operating System – Système d'exploitation

P

Paramètres de transmission

Vitesse de transmission, bit de données, bit de départ, bit d'arrêt et parité

Pare-feu

Un pare-feu permet d'éviter les accès aux adresses IP du réseau Intranet à partir de l'extérieur. Il s'agit donc d'une protection des données internes. Lorsqu'il est configuré en conséquence, il peut également être employé afin d'exclure l'appel d'URL, par le biais de règles ou de listes, dans la mesure où les URL ne sont pas conformes à l'éthique de l'entreprise. Un pare-feu décide principalement, sur la base des informations contenues dans un paquet à propos des adresses IP sources et cibles et du port, si le passage de ce paquet sera autorisé ou rejeté. Cela permet également d'éviter que des paquets qui ne sont pas prévus à cet effet ne surchargent le réseau, mais aussi que des paquets en provenance du réseau Intranet ne parviennent sur internet.

Passerelle

Passerelle Lorsque deux ordinateurs qui se trouvent dans différents réseaux souhaitent communiquer entre eux, les réseaux doivent être reliés par un routeur. Par exemple pendant la navigation sur internet, le paquet de données doit être acheminé de l'internet vers l'Intranet et inversement. Sur la base du masque de sous-réseau, un ordinateur sait si le destinataire se trouve ou non au sein du même réseau. S'il ne se trouve pas au sein du

même réseau, il envoie le paquet de données au routeur, qui est spécifié par l'adresse IP dans l'entrée de la passerelle.

PCMCIA

Personal Computer Memory Card International Association (PCMCIA)

PE

Pas modulaire d'encombrement

Peer to Peer (P2P)

Peer-to-Peer est une désignation pour des ordinateurs connectés entre eux à condition que les deux ordinateurs puissent assumer le rôle du serveur et le rôle du client.

PLC

Programmable Logic Controller, automate programmable industriel La commande ou périphérie connectée à l'interface HMI.

Port

Un port est une espèce de boîte postale virtuelle pour paquets de données. Un ordinateur peut communiquer avec d'autres ordinateurs par le biais de 65536 différents ports.

R

Référence d'adresse

Par référence d'adresse, on entend l'adresse de départ du paquet de données.

Régulateur PID

Contrôleur PID proportionnel, intégral, dérivé

Rémanence

désigne la propriété des opérandes de conserver leur valeur (contenu de la mémoire) en cas de panne de courant

ROM (mémoire en lecture seule)

Mémoire permanente de valeurs fixes en lecture seule

Routeur

Cet appareil est utilisé en vue de la retransmission ou de l'acheminement des appels au sein d'un réseau vers l'internet (ou un autre réseau). En dehors du réseau Intranet, il n'est alors pas possible de détecter quel ordinateur a demandé des données au sein du réseau Intranet. Tous les ordinateurs au sein du réseau Intranet possèdent la même adresse IP sur internet.

RTC

Real Time Clock, horloge temps réel

RxD

Ligne de réception Received Data

S**Séquence d'instructions**

Chemin du menu Liste des commandes sur lesquelles l'opérateur de l'appareil doit successivement cliquer pour accéder à l'emplacement décrit ; par ex. carte de l'onglet principal Démarrage\Aperçu des projets\Dossier Variables.

Serveur

Par serveur, on entend généralement des ordinateurs, qui proposent des services au sein d'un réseau. Cela n'est pas cependant pas très précis. Les serveurs sont des applications sur un ordinateur, qui se chargent de la mise à disposition ou du traitement de données. Chaque ordinateur peut proposer de tels services. Un serveur n'est pas automatiquement actif. Il attend jusqu'à ce qu'il soit contacté par un client et exécute alors ses tâches. Chaque application de serveur propose son service sous un port défini au sein du réseau.

Slot

Désigne l'emplacement pour une carte mémoire

SmartWire-DT

Système de communication de la société Eaton

SNTP

Simple Network Time Protocol

Sondage

Lecture cyclique des variables adressées de l'API

SSL/TLS

Secure Sockets Layer / Transport Layer Security

ST

Texte structuré – Méthode programmation

SWD

Abréviation de SmartWire-DT

Système d'exploitation

Groupe de programmes, qui pilote et gère les déroulements au sein d'un ordinateur et de ses appareils raccordés

T**Table d'allocation des fichiers**

La FAT (File Allocation Table) définit le système de fichiers.

TBTP (très basse tension de protection)

Très basse tension de protection, qui offre une protection contre l'électrocution, se réfère à l'installation électrique de machines – un côté du circuit électrique ou un point de la source d'énergie du circuit électrique TBTP doit être raccordé au système du conducteur de protection.

TBTS (très basse tension de sécurité)

Très basse tension de sécurité, Circuit électrique sans tension dangereuse, même en présence d'une seule erreur.

TxD

Ligne d'émission Transmitted Data

U**URL**

Uniform Resource Locator

UTC

Universal Time Coordinated, temps universel coordonné

Utilisateur

Opérateur ou utilisateur, qui contrôle l'appareil sur lequel l'interface créée avec Galileo est exécutée.

W**WINS**

Windows Internet Name Service, Service pour la résolution de noms dans l'Intranet des réseaux Microsoft. Un serveur WINS doit toujours être installé afin de pouvoir utiliser ce service. La résolution de noms est sinon exécutée par de diffusions et autres mécanismes. Dans WINS, un nom fixe peut être affecté à l'adresse IP, permettant ainsi une identification de l'ordinateur malgré un éventuel changement d'adresse IP.

Eaton est une entreprise de gestion intelligente de l'énergie, qui s'est engagée à assurer une meilleure qualité de vie et à protéger l'environnement. Nous agissons de manière responsable et durable et aidons nos clients à gérer l'énergie – aujourd'hui et demain. En misant sur les tendances de croissance mondiales que sont l'électrification et le passage au numérique, nous accélérons la transition mondiale vers les énergies renouvelables, nous contribuons à résoudre les défis les plus urgents en matière de gestion de l'énergie dans le monde et nous nous engageons à offrir le meilleur à nos parties prenantes et à la société dans son ensemble.

De plus amples informations sont disponibles à l'adresse [Eaton.com](https://www.eaton.com).



Powering Business Worldwide

Eaton Industries GmbH
Hein-Moeller-Str. 7-11
D-53115 Bonn

© 2018 Eaton
Tous droits réservés.
07/24 MN050009FR