

PowerXL™

DE1... – Variable starter

Variable Speed Starter VSS

DXE-EXT-SET – konfigurationsmodul



Powering Business Worldwide

Alla varumärken och produktnamn är varumärken eller registrerade varumärken tillhörande respektive ägare.

Service vid störningsfall

Kontakta din lokala representant:

<http://www.eaton.eu/aftersales>

eller

Hotline After Sales Service:

+49 (0) 180 5 223822 (de, en)

AfterSalesEGBonn@eaton.com

For customers in US/Canada contact:

EatonCare Customer Support Center

Call the EatonCare Support Center if you need assistance with placing an order, stock availability or proof of shipment, expediting an existing order, emergency shipments, product price information, returns other than warranty returns, and information on local distributors or sales offices.

Voice: 877-ETN-CARE (386-2273) (8:00 a.m. – 6:00 p.m. EST)

After-Hours Emergency: 800-543-7038 (6:00 p.m. – 8:00 a.m. EST)

Drives Technical Resource Center

Voice: 877-ETN-CARE (386-2273) option 2, option 6

(8:00 a.m. – 5:00 p.m. Central Time U.S. [UTC-6])

email: TRCDrives@Eaton.com

www.eaton.com/drives

Originalbruksanvisning

Den tyska versionen av detta dokument är originalbruksanvisningen.

Översättning av originalbruksanvisningen

Alla versioner av detta dokument som inte är på tyska, är översättningar av den tyska originalbruksanvisningen.

1. Utgåva 2014, redaktionsdatum 09/14

2. Utgåva 2015, redaktionsdatum 01/15

3. Utgåva 2016, redaktionsdatum 02/16

Se ändringsprotokoll i kapitel "Introduktion till denna handbok"

© 2014 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Författare: Jörg Randermann, Heribert Joachim

Redaktion: René Wiegand

Alla rättigheter inklusive översättning förbehålls.

Ingen del av denna handbok får i någon som helst form (tryck, kopiering, mikrofilmning eller andra metoder) utan skriftligt godkännande från Eaton Industries GmbH Bonn, reproduceras eller med hjälp av elektroniska hjälpmedel bearbetas, mångfaldigas eller spridas.

Rätt till ändringar förbehålls.



Fara! Livsfarlig elektrisk spänning!

Innan installationsarbetet påbörjas

- Koppla apparaten spänningsfri
- Säkra den mot återinkoppling
- Kontrollera spänningsfriheten
- Jorda och kortslut
- Närstående delar under spänning skall övertäckas eller avspärras
- Monteringsanvisningarna (IL) som har getts för apparaten skall beaktas.
- Endast personal med kvalifikationer motsvarande EN 50110-1/-2 (VDE 0105 del 100) får arbeta med denna apparat/system.
- Se till att första urladda statisk elektricitet innan du vidrör apparaten.
- Funktionsjorden (FE, PES) måste anslutas till skyddsjorden (PE) eller potentialutjämningen. Det ligger på installatörens ansvar att göra denna anslutning.
- Anslutnings- och signalledning skall installeras så att den induktiva och kapacitiva styrningen inte inverkar på automatikfunktionen.
- Utrustningen för automatiseringstekniken och dess manöverelement skall monteras så att de är skyddade mot oavsiktlig manövrering.
- För att förhindra att ett kabel- eller ledarbrott på signal sidan leder till odefinierade tillstånd i automatiseringssystemet, måste lämpliga säkerhetsåtgärder vidtas för I/O-gränssnittet på maskin- och mjukvarusidan.
- Vid 24 V anslutningsspänning skall en säker elektrisk isolering av lågspänningen beaktas. Endast nättdelar som uppfyller kraven i IEC 60364-4-41 respektive HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 del 410) får användas.
- Svängningar respektive avvikelser i nätspänningen från normalvärdena får inte överskrida de i tekniska data angivna toleransgränserna.
- Nöd-stopps-utrustning enligt IEC/EN 60204-1 måste fungera under alla driftsbetingelser för automatiseringsanordningen. Avkoppling av Nöd-stopp utrustningen får inte påverka någon återstart.
- Skåp får bara drivas och betjänas i inbyggda tillstånd, bordsapparater och bärbart endast i slutna höljen.
- Det bör vidtas åtgärder så att ett avbrutet program efter spänningsfall och -avbrott kan fortsätta att utföras utan problem. Därvid får inga farliga driftlägen uppstå ens för en kort tid. Vid behov måste ett nöd-stopp framtvingas.
- På platser där uppträdande fel i automatiseringsutrustningen kan medföra person- eller materialskada, måste externa åtgärder vidtas, som även vid fel- eller problem kan garantera ett säkert driftstillstånd respektive framtvinga (t.ex. genom oberoende gränsvärdesbrytare, mekaniska lås o.s.v.).
- Frekvensomriktare med sin skyddsklass skall spänningsförande, blanka, vid behov också rörliga eller roterande delar, liksom varma ytor ha.
- Otillåtet avlägsnande av nödvändigt skydd, felaktig installation eller drift av motor eller frekvensomriktare, kan medföra fel på apparaten och svåra skador eller materialskador.
- Vid arbete på spänningssatta frekvensomriktare skall gällande nationella olycksförebyggande föreskrifter (t.ex. BGV 4) beaktas.
- Den elektriska installationen skall genomföras enligt relevanta föreskrifter (t.ex. ledningsdiameter, avsakring, skyddsledare).
- Allt transportarbete till installation, idrifttagning och avhjälpande underhåll får endast utföras av kvalificerad yrkespersonal (IEC 60364 respektive HD 384 eller DIN-VDE 0100 och nationella olycksförebyggande föreskrifter skall beaktas).
- Anläggningar i vilka frekvensomriktare är inbyggda måste vid behov utrustas med övervaknings- och skyddsanordning enligt gällande säkerhetsbestämmelser, t.ex. lagen om tekniska arbetsmaterial, olycksfallsförebyggande föreskrifter osv. Förändringar på frekvensomriktaren med användarprogrammet är tillåtet.
- Under driften skall alla skydd och dörrar vara stängda.

- Användaren måste vid sin maskinkonstruktion överväga åtgärder, som begränsar följderna vid en felkonstruktion eller funktionsavbrott för motorregleringen (höjning av motorvarvtalet eller plötsligt motorstopp), så att inga faror för person eller material uppstår, t.ex.:
 - Ytterligare oberoende utrustning för övervakning säkerhetsrelevant storlek (varvtal, traversväg, ändlägen osv.).
 - Elektriska eller inte elektriska skyddsanordningar (lås eller mekaniska spärrar) systemomfattande åtgärder.
 - Efter att frekvensomriktaren skilts från försörjningsspänningen får spänningsförande apparatdelar och effektanslutningar beröras omgående på grund av möjligt uppladdade kondensatorer. För detta skall motsvarande hänvisningsskyltar på frekvensomriktaren beaktas.

Innehållsförteckning

0	Introduktion till denna handbok.....	5
0.1	Målgrupp.....	5
0.2	Ändringsprotokoll.....	5
0.3	Ytterligare dokument.....	5
0.4	Symboler.....	6
0.4.1	Varning för materialskador.....	6
0.4.2	Varning för personskador.....	6
0.4.3	Råd.....	6
0.5	Förkortningar.....	7
0.6	Anslutningsspänning till nät.....	8
0.7	Måttenheter.....	8
1	Apparatserie DE1.....	9
1.1	Inledning.....	9
1.2	Systemöversikt.....	10
1.3	Kontrollera leveransen.....	11
1.4	Märkdata.....	12
1.4.1	Informationsdata på typskylten.....	13
1.4.2	Typnyckel.....	14
1.5	Produktöversikt.....	15
1.6	Spänningsklass.....	16
1.7	Valkriterier.....	17
1.8	Föreskriftsmässig användning.....	18
1.9	Underhåll och inspektion.....	19
1.10	Lagring.....	19
1.11	Ladda upp mellankretskondensatorerna.....	20
1.12	Service och garanti.....	20
2	Projektering.....	21
2.1	Inledning.....	22
2.2	Elnät.....	23
2.2.1	Nätanslutning och nättyp.....	23
2.2.2	Nätspänning och frekvens.....	24
2.2.3	Total Harmonic Distortion (THD).....	24
2.2.4	Reaktiv strömkompenisering.....	25
2.3	Säkerhet och koppling.....	26
2.3.1	Frånkopplingsenhet.....	26
2.3.2	Säkringar och ledningstvärnsnitt.....	26
2.3.3	Jordfelsbrytare (RCD).....	27
2.3.4	Huvudkontaktor.....	28
2.3.5	Användning av en Bypass-anlutning.....	28

2.4	EMC-åtgärder.....	29
2.5	Motorurval.....	31
2.5.1	Parallellkoppla motorer.....	31
2.5.2	Kopplingstyper med trefasmotor	32
2.5.3	Anslutning av Ex-motorer.....	32
3	Installation.....	33
3.1	Inledning	33
3.2	Montering	33
3.2.1	Inbyggnadsläge	34
3.2.2	Fritt utrymme	34
3.2.3	Fastsättning	36
3.3	Elektrisk installation	38
3.3.1	Kontroll av isoleringen.....	39
3.3.2	Anslutning till effektdelen	40
3.3.3	Jordning	43
3.3.4	EMC-bryggor.....	44
3.3.5	Trefas samlingskäten	46
3.3.6	Motoranslutning.....	48
3.3.7	Installationer i enlighet med UL®	50
3.3.8	Anslutning till styrdelen.....	51
3.4	RJ45-gränssnitt	59
3.5	LED-indikatorer	61
3.6	Blockscheman.....	63
3.6.1	DE1...-12...FN-.....	63
3.6.2	DE1...-12...NN-.....	63
3.6.3	DE1...-34...FN-.....	64
3.6.4	DE1...-34...NN-.....	64
4	Drift	65
4.1	Checklista för idrifttagning	65
4.2	Varningsanvisningar för drift	66
4.3	Drifttagning med fabriksinställningarna.....	68
5	Konfigurationsmodul DXE-EXT-SET	69
5.1	Översikt på DXE-EXT-SET	69
5.2	Montage/demontering på den variabla startern DE1	70
5.3	Beskrivning och hantering.....	71

6	Parametrar	77
6.1	Operatörspanel DX-KEY-LED	78
6.1.1	Nyckelkombinationer	80
6.1.2	Parameterstruktur	81
6.1.3	Parameterinställning	82
6.2	drivesConnect	83
6.3	Modbus RTU och CANopen	84
6.4	SmartWire-DT	85
6.5	Beskrivning av parametrar	86
6.5.1	Accelerations- och retardationstid	86
6.5.2	Motordata	89
6.5.3	Motorskydd	91
6.5.4	U/f-utstyringskurva	94
6.5.5	Likströmsbromsning	98
6.5.6	Konfiguration av manöveranslutningarna	99
6.6	Parameterspärr	109
6.7	Fabriksinställning	110
6.8	Visning av drifts data	111
7	Bussystem Modbus RTU och CANopen	113
7.1	Modbus RTU	113
7.2	CANopen	113
8	Tekniska data	115
8.1	Prestanda	115
8.2	Allmänna driftsdata	116
8.3	Effektdata	117
8.3.1	DE1...-12... (enfas nätanslutning)	117
8.3.2	DE1...-34... (trefas nätanslutning)	121
8.4	Dimensioner	127
9	Tillbehör	129
9.1	Extern Manöverenhet DX-KEY-LED	129
9.2	Kommunikationsminne DX-COM-STICK	132
9.3	SmartWire-DT DX-NET-SWD3	134
9.4	PC-kabel DX-CBL-PC1M5	135
9.5	Gränssnittmodul DX-COM-PCKIT	136
9.6	Splitter DX-SPL-RJ45-2SL1PL	138
9.7	Kabel och skyddsanordningar	139
9.8	Huvudkontaktor DIL...	142
9.9	Nätdrosslar DX-LN...	143
9.10	Externa EMC-filer	145
9.11	Motordrossel DX-LM3...	147

10	Felmeddelanden.....	149
10.1	Bekräfta felmeddelande (återställ)	150
10.2	Felminne	150
10.3	Fellista.....	152
11	Parameterlista	155
	Index	165

0 Introduktion till denna handbok

I denna handbok finner du speciell information, för att välja en variabel starter ur apparatserien DE1..., ansluta den och vid behov med hjälp av parametrarna ställa in den enligt dina egna önskemål. Handboken beskriver alla storlekar i apparatserien DE1... samt den tillvalbara konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET. Skillnader mellan de enskilda effektklasserna och storlekarna anges.

0.1 Målgrupp

Denna handbok MN040011SV är avsedd för ingenjörer och tekniker. För idrifttagningen förutsätts fysikaliska fackkunskaper. Grundläggande kunskaper när det gäller att hantera elektriska anläggningar, maskiner och att förstå tekniska ritningar förutsätts.

0.2 Ändringsprotokoll

Jämfört med tidigare utgåvor har följande väsentliga ändringar genomförts:

Redaktionsdatum	Sidan	Nyckelord	Ny	Ändrat	Radera
02/16	157	Parametrar P-12		✓	
	162	Parametrar P-50	✓		
11/15	diverse	Ny apparatvariant DE11	✓		
		Kapitel "Modbus RTU"			✓
05/15	diverse	Avsnittet "Sinusfilter" och tillhörande textställen			✓
01/15	145	Externa EMC-filter	✓		
09/14		Första utgåvan			

0.3 Ytterligare dokument

Ytterligare information finner du i följande dokument:

- Handbok MN040018: "Modbus RTU – Kommunikationshandbuch für Frequenzumrichter DA1, DC1, DE1"
- Handbok MN040019: "CANopen – Kommunikationshandbuch für Frequenzumrichter DA1, DC1, DE11"
- Monteringsanvisning IL040005ZU: "DE1-12..., DE1-34..., DE11-12..., DE11-34..."
- Monteringsanvisning IL040020ZU: "DXE-EXT-SET"
- Application Note AP040092DE Quick-Start-Guide: "DE1"
- Application Note AP040033DE Quick-Start-Guide: "DE11"

0.4 Symboler

I denna handbok används symboler med följande betydelse:

- ▶ visar på en handlingsanvisning.

0.4.1 Varning för materialskador

OBSERVERA

Varnar för potentiella materialskador

0.4.2 Varning för personskador



VAR FÖRSIKTIG

Varnar för farliga situationer som kan leda till lättare skador.



VARNING

Varnar för farliga situationer som kan leda till allvarliga skador eller dödsfall.



FARA

Varnar för farliga situationer som leder till allvarliga skador eller dödsfall.

0.4.3 Råd



Gör uppmärksam på användbara råd.



I vissa figurer har delar av den variabla starterns hölje samt andra säkerhetsrelaterade delar utelämnats för en bättre överblick. Emellertid ska den variabla startern alltid användas korrekt med monterat hölje och alla nödvändiga säkerhetsrelaterade detaljer.



Alla uppgifter i denna handbok avser angivna hårdvaru- och programversioner.



Ytterligare information apparaterna som beskrivs här hittar du på internetadressen:

www.eaton.eu/powerxl

www.eaton.eu/documentation

0.5 Förkortningar

I denna handbok används följande förkortningar:

Tabell 1: Förkortningar som används

Förkortning	Betydelse
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
FE	Funktionsjord
FS	Frame Size (storlek)
FWD	Forward Run (högerroterande fält)
GND	Ground (0-V-potential)
hex	hexadecimal (talsystem med basen 16)
ID	Identifier (entydig identifikation)
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor (bipolär transistor med isolerad Gate-elektrod)
LED	Light Emitting Diode (lysdiod)
PC	Personal Computer
PDS	Power Drive System (drivsystem)
PE	Protective Earth (skyddsjord) 
PES	Protective Earth Shield (PE-anlutning för skärmade kablar)
PNU	Parameternummer
REV	Reverse Run (vänster roterande fält)
RMS	Root mean square (kvadratisk medelvärde)
ro	Read Only (endast läsning)
rw	Read/Write (läsning och skrivning)
SCCR	Short Circuit Current Rating
UL®	Underwriters Laboratories
VSS	Variable Speed Starter (variabel starter)
WE	Fabriksinställning

0 Introduktion till denna handbok

0.6 Anslutningsspänning till nät

0.6 Anslutningsspänning till nät

Uppgifterna om märkdriftspänningen i följande tabeller bygger på det normerade märkvärdet i medelpunktsjordade stjärnnät.

I ringformade elnät (t.ex. i Europa) är märkspänningen vid energiföretagets distributionspunkt samma som spänningen i bruksnätet (t.ex. 230 V, 400 V).

I stjärnformade elnät (t.ex. i Nordamerika) är märkspänningen vid energiföretagets distributionspunkt högre än spänningen i bruksnätet. Exempelvis: 240 V → 230 V, 480 V → 460 V.

Det stora toleransband som den variabla startern DE1... har att beakta är ett accepterat spänningsfall på 10 % (d.v.s. $U_{LN} - 10\%$) och i 400-V-klassen den Nordamerikanska nätspänningen på 480 V + 10 % (60 Hz).

Den tillåtna anslutningsspänningen för apparatserie DE1... finns listad i avsnittet tekniska data.

Märkdatan för nätspänningen grundar sig alltid på nätfrekvensen 50/60 Hz inom området från 48 till 62 Hz.

0.7 Måttenheter

Alla fysikaliska mått som anges i denna handbok återspeglar det internationella meter systemet SI (Système International d'Unités). För UL- godkännande ersattes dessa mått delvis med nordamerikanska enheter.

Tabell 2: Exempel för omvandling av måttenheter

Beteckning	SI-värde	Nordamerikanskt värde	Omräkningsfaktor	Nordamerikanska beteckning
Längd	25,4 mm	1 in (")	0,0394	inch (tum)
Effekt	0,7457 kW	1 HP = 1,014 PS	1,341	horsepower
Vridmoment	0,113 Nm	1 lbf in	8,851	pound-force inches
Temperatur	-17,222 °C (T_C)	1 °F (T_F)	$T_F = T_C \times 9/5 + 32$	Fahrenheit
Varvtal	1 min ⁻¹	1 rpm	1	revolutions per minute
Vikt	0,4536 kg	1 lb	2,205	pound
Genomflöde	1,698 m ³ /min	1 cfm	0,5889	cubic feed per minute

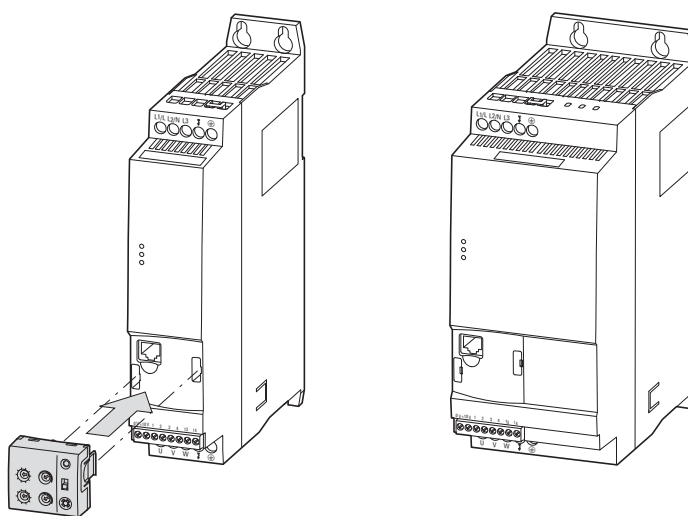
1 Apparatserie DE1...

1.1 Inledning

Den variabla startern PowerXL™ i modellserien DE1... lämpar sig på grund av sin lättanvändbarhet och goda tillförlitlighet speciellt för allmänna användningsändamål med trefasmotorer. Den variabla startern DE1... sluter gapet mellan konventionella direktstarters och frekvensomriktare. Därvid förenar den variabla startern DE1... fördelarna med dessa båda apparattyper i en enda enhet: direktstarters lättanvändbarhet och frekvensomriktarens variabla motorvarvtal. Den mjuka och tidsstyrda motorstarten till ett angivet varvtal med fullt vridmoment utan inkopplingsströmtoppar, gör det möjligt för användaren att uppnå den energieffektivitet (ErP-direktivet) som krävs för sin applikation. Förutom den variabla varvtalsinställningen (U/f-styrning) är reverseringsdriften (vändstart), den tidsstyrda inbromsningen av motorn samt det enkla funktionsbytet med hjälp av manöveranslutningarna av andra utmärkande egenskaper som den variabla startern DE1... har.

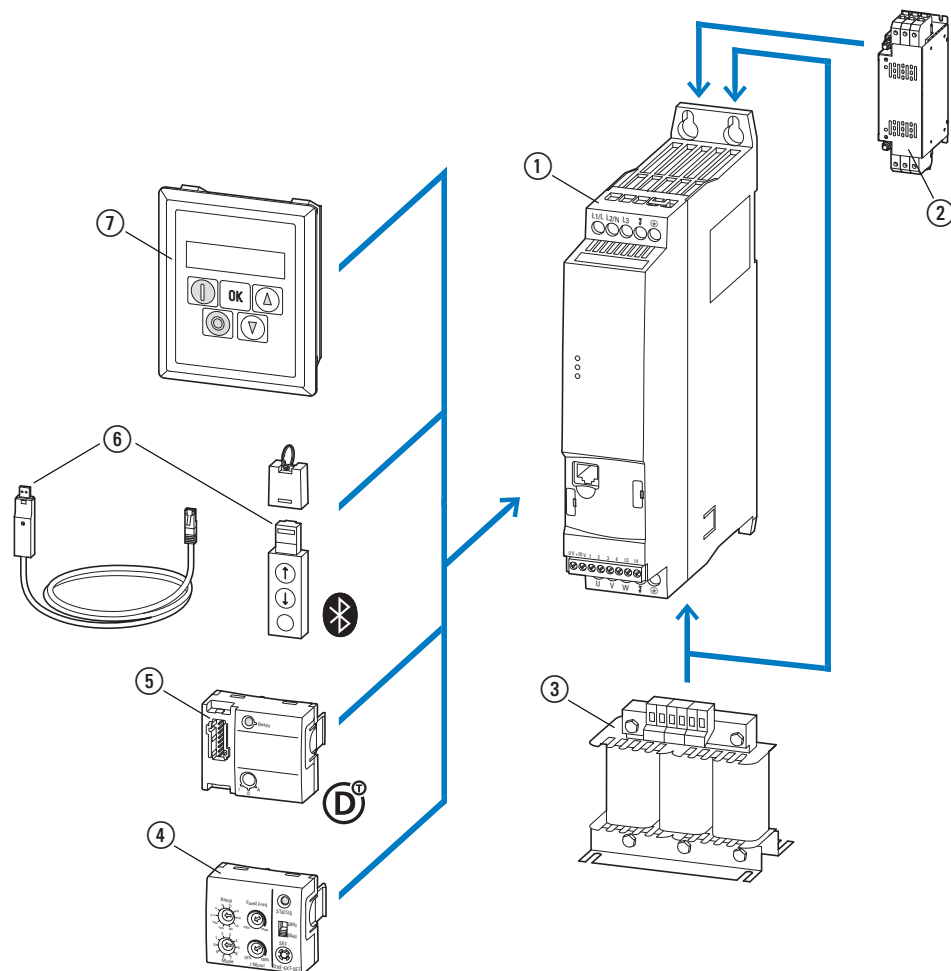
Enheterna i modellserien DE1... står på effektområdet 0,25 kW (vid 230 V) till 7,5 kW (vid 400 V) till förfogande i två konstruktionsstorlekar. Med ett integrerat EMC-filter och seriellt gränssnitt – med snabbare och kostnadseffektivare installation och idrifttagning än en konventionell direktstarter – tillfredsställer den variabla startern DE1... viktiga behov som bidrar till att optimera tillverkningsprocesserna inom maskinbyggnadssektorn (MOEM).

Det omfattande tillbehörsurvalet förbättrar flexibiliteten på olika användningsområden ytterligare. Den enkla konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET möjliggör individuella inställningar med hjälp av en skruvmejsel. Den PC-stödda parametreringsmjukvaran drivesConnect ger extra datasäkerhet och möjliggör individuella anpassningar samt en reducering av arbetstiden vid drifttagning och underhåll.



Figur 1: Olika typer av höljen för DE1... (vänster: 45 mm, höger: 90 mm) och den tillvalbara konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET

1.2 Systemöversikt



Figur 2: Systemöversikt (exempel)

- ① Variabel starter DE1...-...
- ② Nätdrossel DX-LN..., motordrossel DX-LM3-..., externt avstörningsfilter DX-EMC...
- ③ Konfigurationsmodul DXE-EXT-SET
- ④ SmartWire-DT gränssnitt DX-NET-SWD3
- ⑤ Kommunikationsmodul DX-COM-STICK och tillbehör (t.ex. anslutningskabel DX-CBL-...)
- ⑥ Manöverenhet (extern) DX-KEY-...

1.3 Kontrollera leveransen



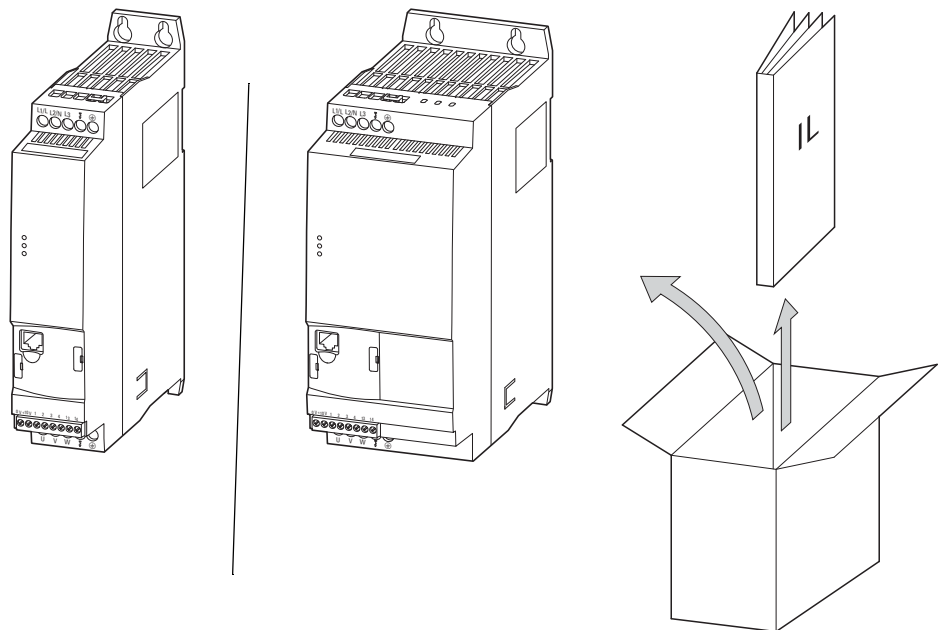
Innan du öppnar förpackningen, kontrollera med hjälp av typskylten på förpackningen att det den variabla starter som har levererats är den som du har beställt.

Den variabla startern i modellserien DE1... förpackas noggrant före leverans. Transport får endast ske i originalförpackning och med lämpade transportmedel. Beakta tryck och anvisningar på förpackningen liksom hantering av den upppackade apparaten.

Öppna förpackningen med ett lämpligt verktyg och kontrollera att leveransen är fullständig och i oskadat skick.

Förpackningen skall innehålla följande delar:

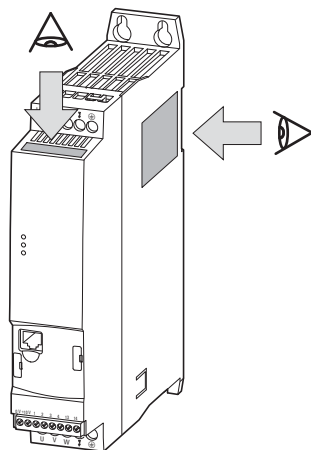
- en variabel starter, apparatserie DE1...,
- en monteringsanvisning IL040005ZU.



Figur 3: Leveransomfattning: variabel starter DE1... i storlek 45 mm eller 90 mm och monteringsanvisning IL040005ZU

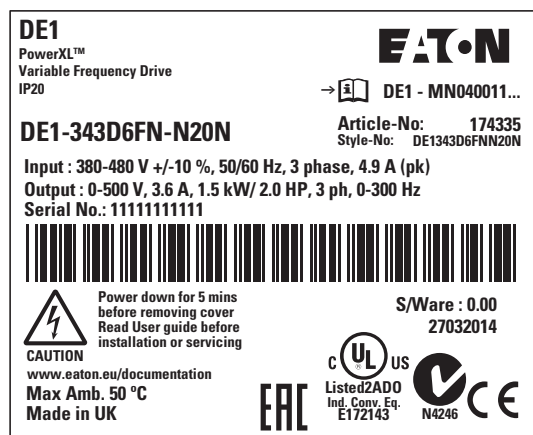
1.4 Märkdata

Enhetsspecifik märkdata för den variabla startern DE1... finns angiven på typskylten på apparatens högra sida.

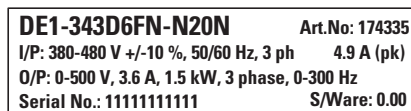


Figur 4: Typskyltarnas placering

Typskylten som är placerad på ovansidan (typskylt B) är en förenklad version som möjliggör en entydig identifikation av enheten, om den egentliga typskylten (typskylt A) är täckt.




Figur 5: Typskylt A (placerad på sidan)



Figur 6: Typskylt B (placerad på framsidan)

1.4.1 Informationsdata på typskylten

Informationen på typskylten har följande betydelse (exempel):

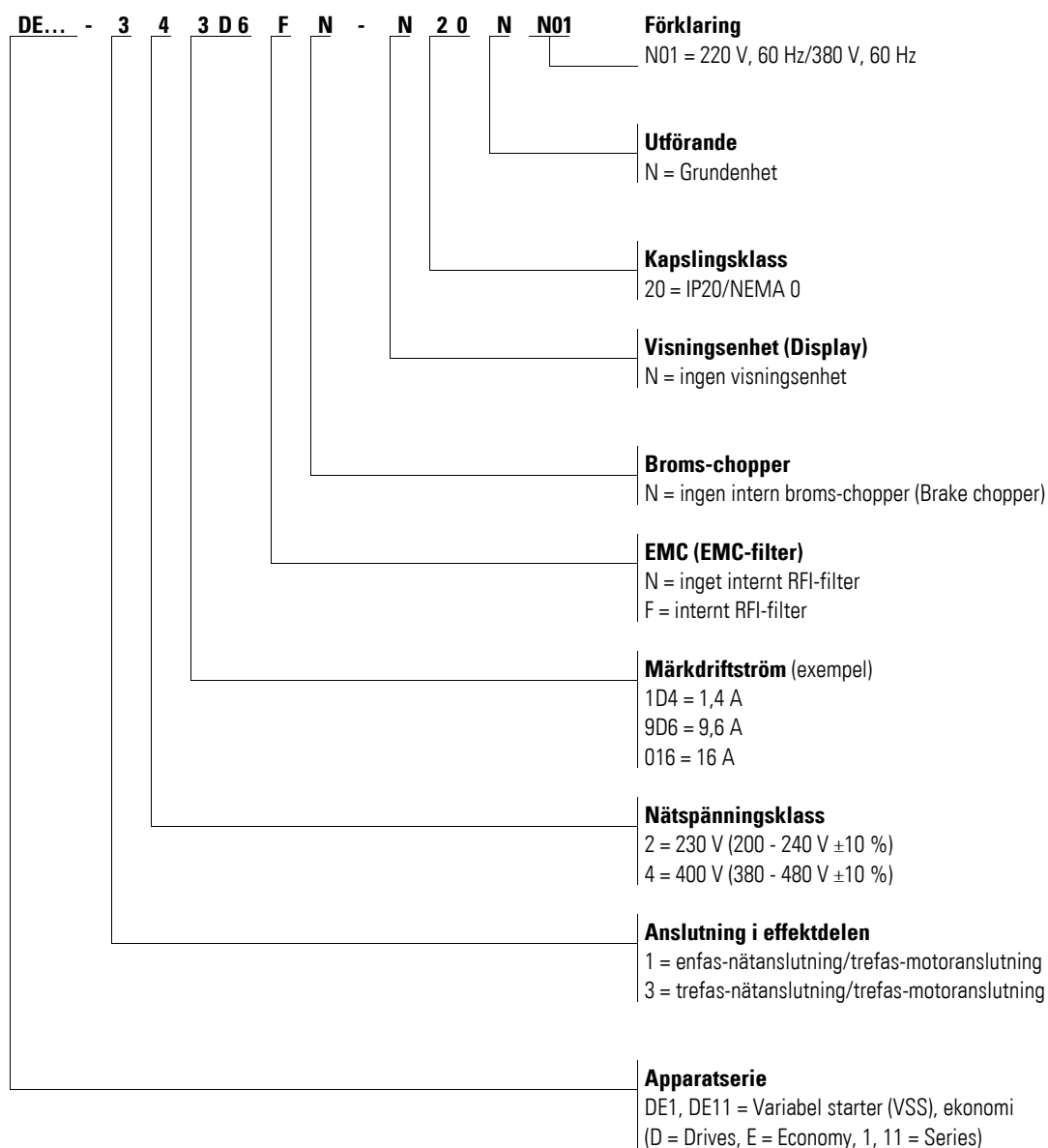
Text	Betydelse
DE1-343D6FN-N20N	Typbeteckning: DE1 = variabel starter, apparatserie DE1 3 = trefas-nätanslutning/trefas-motoranslutning 4 = Nätspänningsklass 400 V 3D6 = märkström (3-decimal-6, utgångsström) F = integrerat EMC-filter N = ingen intern broms-chopper N = ingen display (manöverenhet) 20 = kapslingsklass IP20 N = Grundenhet
Article-No: Style-No:	174335 Artikelnummer/beställningsnummer för DE1-343D6FN-N20N DE1343D6FNN20N = Artikelnummer/beställningsbeteckning i USA
I/P (Input):	Märkdata för nätanslutningen: 380 - 480 V \pm 10 % (trefas växelström) 50 - 60 Hz (nätfrekvens) 3 fas, 4,9 A (ingångsfas ström)
O/P (Output):	Märkdata för belastningssidan (motor): 0 - 500 V (trefas växelström) 3,6 A (utgångsfas ström) 1,5 kW / 2 HP (lämpad motoreffekt) 3 ph 0 -300 Hz
Serial No.:	Serienummer
	Den variabla startern DE1 är en elektrisk drivenhet. Läs handboken (här: MN040011DE) innan elektrisk installation och idrifttagning genomförs.
Variable Frequency Drive	Starter med variabel utgångsfrekvens (VSS)
IP20	Höljets kapslingsklass: IP 20
S/Ware:	0.00, Software-version
Max. Amb. 50 °C	maximal tillåten omgivningstemperatur: +50 °C (utan derating/effektreducering)
27032014	Tillverkningsdatum: 27.03.2014

1.4.2 Typnyckel

Typnyckeln resp. typbeteckningen för en variabel starter i modellserie DE1 är indelad i tre grupper

Serie – Effektadel – Utförande (varianter)

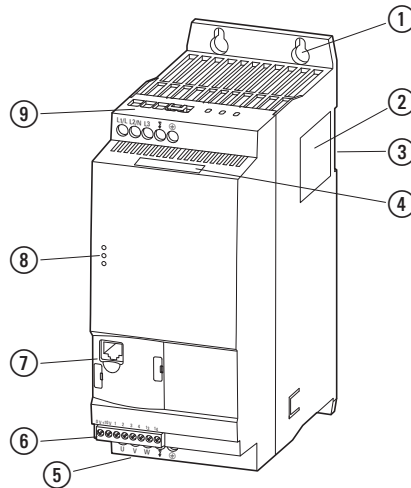
och uppbyggd på följande sätt:



Figur 7: Typnyckel

1.5 Produktöversikt

Följande bild visar i form av ett exempel översikten för den variabla startern DE1... i storlek 90 mm.



Figur 8: Översikt (bredd 90 mm)

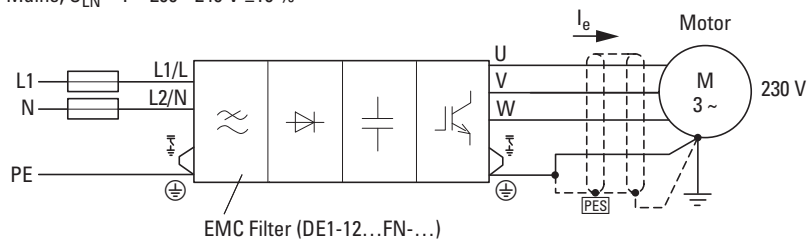
- ① Fastsättningsöglor (fastsättning med skruv)
- ② Typskylt
- ③ Urtag för montering på en monteringskena
- ④ Typskylt (kortform)
- ⑤ Anslutningsklämmor i effektdelen (motorutgång)
- ⑥ Manöveranslutningar
- ⑦ Kommunikationsgränssnitt och kortplats för DXE-EXT-SET resp. DX-NET-SWD3
- ⑧ LED-driftindikatorer
- ⑨ Anslutningsklämmor i effektdelen (nätsidan)

1.6 Spänningsklass

Den variabla startern DE1... är indelad i två spänningsklasser:

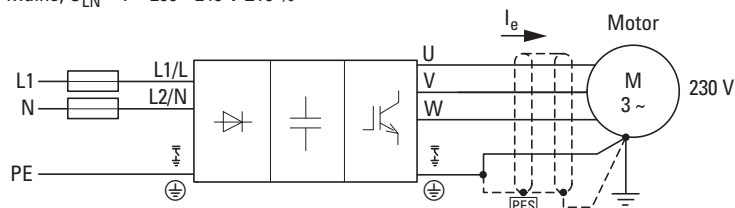
- DE1...-12...
 - Enfas nätanslutning 230 V
 - $U_{LN} = 1\sim, 200 - 240 \text{ V} \pm 10 \%$, 50/60 Hz
 - I_e : 1,4 - 9,6 A
 - Motor: 0,25 - 2,2 kW (230 V), 1/3 - 3 HP (230 V)

Mains, $U_{LN} = 1 \sim 200 - 240 \text{ V} \pm 10 \%$



Figur 9: DE1...-12...FN-N20N (med EMC-filter)

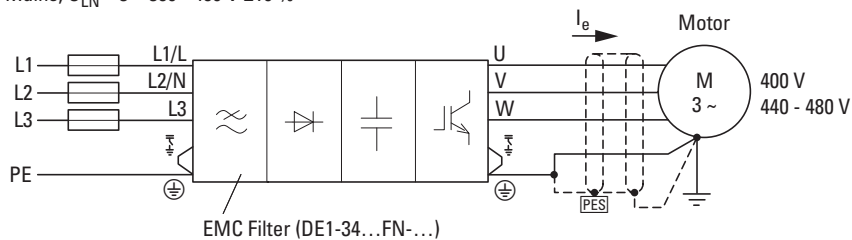
Mains, $U_{LN} = 1 \sim 200 - 240 \text{ V} \pm 10 \%$



Figur 10: DE1...-12...NN-N20N (utan EMC-filter)

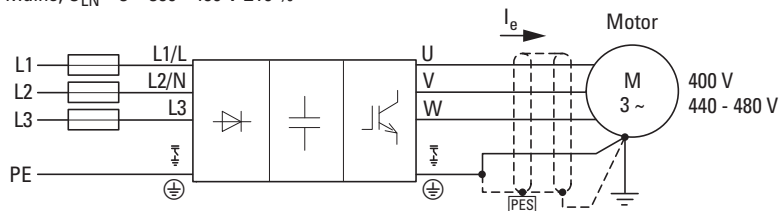
- DE1...-34...
 - Trefas nätanslutning 400 V
 - $U_{LN} = 3\sim, 380 - 480 \text{ V} \pm 10 \%$, 50/60 Hz
 - I_e : 1,3 - 16 A
 - Motor: 0,37 - 7,5 kW (400 V), 1/2 - 10 HP, (460 V)

Mains, $U_{LN} = 3 \sim 380 - 480 \text{ V} \pm 10 \%$



Figur 11: DE1...-34...FN-N20N (med EMC-filter)

Mains, $U_{LN} = 3 \sim 380 - 480 \text{ V} \pm 10 \%$

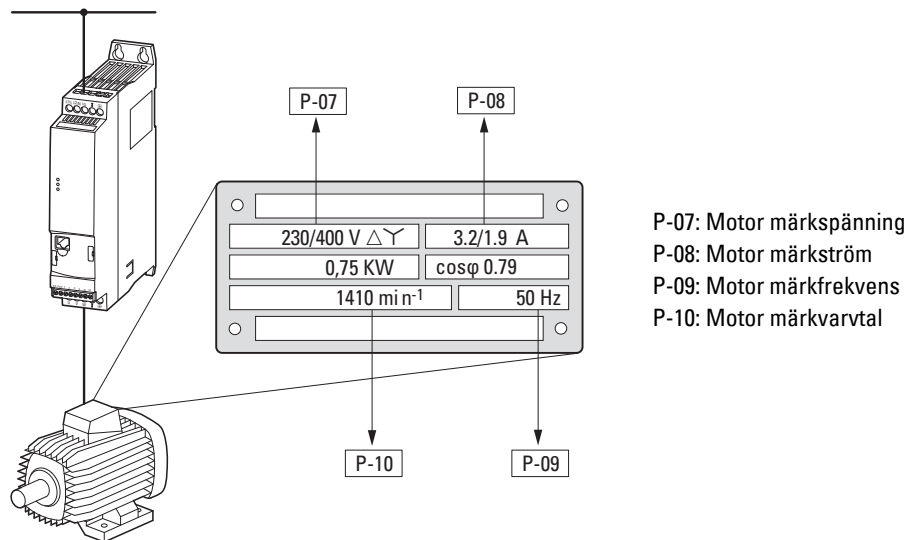


Figur 12: DE1...-34...NN-N20N (utan EMC-filter)

1.7 Valkriterier

Valet av lämplig variabel starter av typ DE1... sker enligt matningsnätets spänning U_{LN} och märkströmmen på motorn som ska användas. Därvid måste motorns kopplingstyp (Δ / Υ) väljas så att den passar till matningsspänningen.

Utgångsströmmen I_e för den variabla startern DE1... måste vara större eller lika med motorns märkström.



Figur 13: Valkriterier

Vid valet av motor måste följande kriterier vara bekanta:

- Nätspänning = motorns märkspänning,
- Motors typ och utförande (t.ex. trefas-asynkronmotor),
- Motors märkström (riktvärde – beroende av kopplingstypen och anslutningsspänningen),
- Omgivningsförhållanden (omgivningstemperatur för DE1..., vilken kapslingsklass som krävs).

Exempel för bild 13

- Nätspänning: 3~ 400 V, 50 Hz
- Centrifugalpumpmotor
- Stjärnkoppling (400 V)
- Märkström: 1,9 A (400 V)
- Installation i apparatskåp (omgivningstemperatur max. 50 °C utan effektreducering, IP20)

→ variabel starter som bör väljas: DE1-342D1...

- ...-34: 3-fas, 400 V
- ...2D1: 2,1 A (1,9 A motormärkström)

1.8 Föreskriftsmässig användning

De variabla starterna i modellserien DE1... är inga hushållsapparater, utan komponenter som uteslutande är avsedda för yrkesmässig användning.

De variabla starterna i modellserie DE1... är en elektrisk drivenhet som är till för att styra drifter med trefasmotorer och variabelt varvtal, för att byggas in i en maskin eller för att tillsammans med andra komponenter bilda en maskin eller en anläggning.

Vid inbyggnad i en maskin får den variabla startern inte tas i drift innan det har kunnat fastställas, att den tillhörande maskinen uppfyller skyddskraven i maskindirektivet 2006/42/EG (t.ex. genom att EN 60204 uppfylls). Ansvar för att EG-riktlinjerna följs vid användandet av maskinerna ligger på slutanvändaren.

CE-märkningen som finns på den variabla startern i modellserie DE1..., bekräftar att apparaterna i ett typiskt konfiguration av drivsystem uppfyller kraven i europeiska unionens lågspännings- och EMC-direktiv (lågspänningsdirektiv 2006/95/EC, EMV 2004/108/EC och ROHS 2011/65/EU).

Den variabla startern modellserie DE1... lämpar sig i den beskrivna systemkonfigurationen för drift i offentliga och icke offentliga nät.

Att ansluta en variabel starter DE1... till IT-nät (utan direkt anslutning till jordpotentialen) är bara tillåtet med förbehåll, eftersom apparatens interna filterkondensatorer förbinder nätet med jordpotentialen (höljet).

I nät utan jordning kan detta leda till farosituationer eller skador på apparaten (isolationsövervakning krävs!).



På den variabla starterns DE1... utgång (klämmorna U, V, W) får man inte:

- ansluta en spänning eller kapacitiv last (t.ex. fasutjämningskondensatorer),
- parallellkoppla flera variabla starters,
- upprätta en direkt förbindelse till ingången (Bypass).

Följ de tekniska specifikationerna och anslutningsvillkoren!

Dessa uppgifter finns på den variabla starterns typskylt och i den tillhörande dokumentationen. Alla annan slag användning anses vara felaktig användning.

1.9 Underhåll och inspektion

När den allmänna märkdatan och de tekniska specifikationerna för respektive effektklass följs är den variabla startern DE1... underhållsfri. Men yttre åverkan kan påverka den variabla starterns funktion och livslängd. Vi rekommenderar därför att regelbundet kontrollera apparaten och att genomföra följande underhållsåtgärder med angivna intervaller.

Tabell 3: Rekommenderade underhållsåtgärder för den variabla startern DE1...

Underhållsåtgärd	Serviceintervall
Rengör ventilationsöppningarna	vid behov
Kontrollera fläktens funktion	6 - 24 månader (beroende på omgivningen)
Kontrollera filtren i apparatskåpets dörrar (se tillverkarens uppgifter)	6 - 24 månader (beroende på omgivningen)
Kontrollera att alla jordanslutningar är oskadda	regelbundet, med periodiska mellanrum
Kontrollera anslutningarnas åtdragningsmoment (manöveranslutningar och anslutningarna till huvudströmbanorna)	regelbundet, med periodiska mellanrum
Kontrollera att det inte förekommer korrosion på anslutningsklämmor och metallytor	6 - 24 månader, vid lagring senast efter 12 månader (beroende på omgivningen)
Motorkabel och skärmanslutning (EMC)	Enligt kabeltillverkarens anvisningar, senast efter 5 år
Ladda upp kondensatorerna	12 månader (→Avsnitt 1.11, "Ladda upp mellankretskondensatorerna")

Det är inte meningen att enskilda komponenter i den variabla startern DE1... ska repareras eller bytas ut. Om den variabla startern DE1... förstörs genom yttre åverkan är det inte möjligt att reparera den!

Bortskaffa apparaten under beaktande av gällande miljölagstiftning och de förordningar som gäller bortskaffning av elektriska resp. elektroniska apparater.

1.10 Lagring

När den variabla startern DE1... inte används och lagras, måste lämpliga omgivningsförhållanden råda på förvaringsplatsen:

- Lagertemperatur: -40 - +70 °C,
- medel relativ fuktighet: < 95 %, inte kondenserande (EN 61800-5-1),
- För att undvika skador på en variabla starterns mellankretskondensatorer, rekommenderas lagringstider på över 12 månader inte
(→Avsnitt 1.11, "Ladda upp mellankretskondensatorerna").

1 Apparatserie DE1...

1.11 Ladda upp mellankretskondensatorerna

1.11 Ladda upp mellankretskondensatorerna

Mellankretsen i den variabla startern DE1...-12... är försedd med elektrolytkondensatorer. När enheten har lagrats eller stått stilla länge (> 12 månader) utan spänningsförsörjning, måste kondensatorerna avsiktligt laddas upp för att förhindra att de skadas. För detta ändamål måste den variabla startern DE1...-12... matas med en reglerad likspänningsnättdel via de båda nätanslutningsklämmorna L1/L och L2/N. När detta sker får den variabla startern inte vara frigiven (d.v.s. ingen startsignal).

Den maximala laddningsspänningen bör uppnå värdet för mellankretsspänningen ($U_{DC} \sim 1,41 \times U_e$).

- DE1...-12...: cirka 324 V DC vid $U_e = 230$ V AC



Ovan beskrivna kondensatorregenerering är inte nödvändig för den variabla startern DE1...-34... ("bantad mellankrets").

1.12 Service och garanti

Om ni har problem med er variabla starter DE1..., tag kontakt med er lokala säljrepresentant.

Ha därvid följande data resp. information till hands:

- den variabla starterns exakta typbeteckning (typskylt),
- Serienummer (Serial No.: typskylt),
- inköpsdatumet,
- en exakt beskrivning av problemet, som har uppstått i samband med användningen av den variabla startern.

Om en del av Informationen på typskylten inte längre är läsbar, ange bara den information som kan läsas ordentligt.

Uppgifter om garantin finner du i Eaton Industries GmbH:s allmänna affärsvillkor (AGB).

Hjälp vid störningar

Ring din lokala representant:

<http://www.eaton.eu/aftersales>

och

Hotline After Sales Service

+49 (0) 180 5 223822 (de, en)

AfterSalesEGBonn@eaton.com

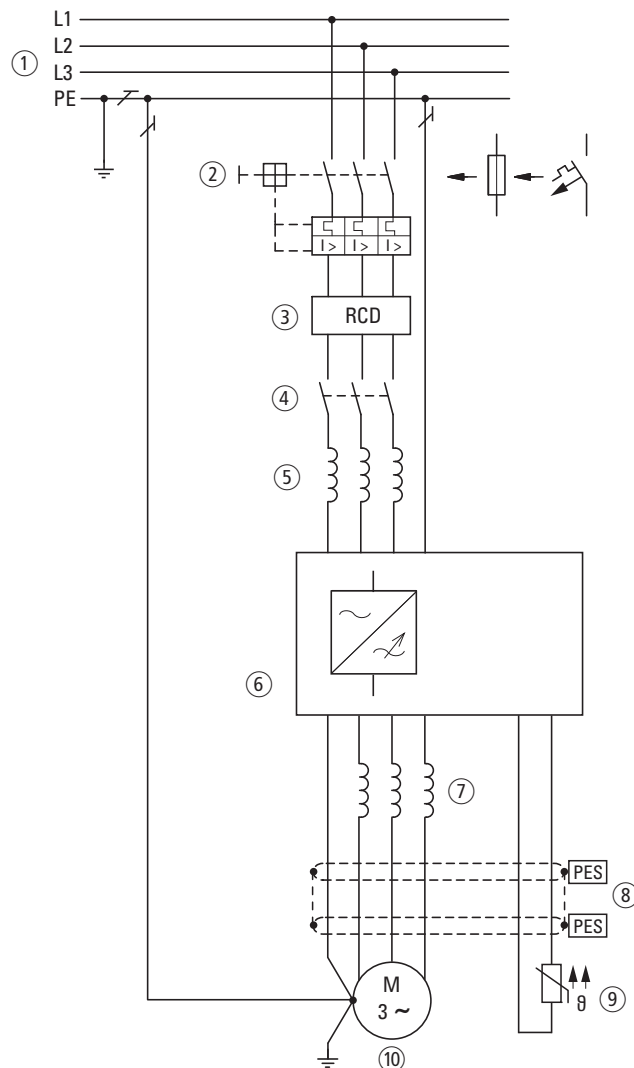
2 Projektering

Detta kapitel innehåller anvisningar som måste beaktas vid valet av motoreffekt samt vid valet av skydds- och kopplingsenheter, vid valet av kablar, vid kabeldragningen och vid driften av den variabla startern DE1....

Gällande lagstiftning och lokala föreskrifter måste följas vid planeringen och utförandet av installationen. Om de givna rekommendationerna inte följs, kan det vid användningen uppstå problem som inte täcks av garantin.

2.1 Inledning

Detta avsnitt beskriver några av de viktigaste egenskaperna i ett drivsystem (PDS = Power Drive System) energikrets, som bör beaktas vid projekteringen.



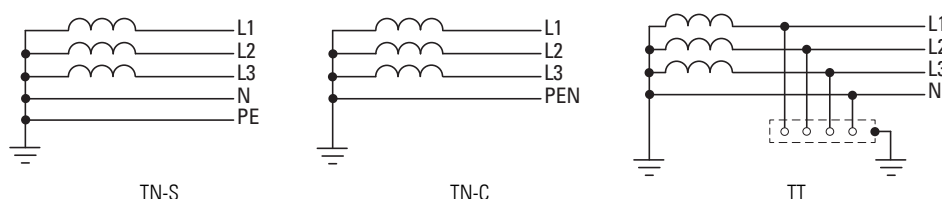
Figur 14: Exempel för ett drivsystem med trefasmatning för en trefasmotor

- ① Nättyper, nätspänning, nätfrekvens, växelverkan med kompensationsanläggningar
- ② Säkringar och ledningstvårsnitt, ledningsskydd
- ③ RCD, jordfelsskydd
- ④ Huvudkontaktor
- ⑤ Nätdrossel, vid behov externt EMC-filter, nätfiler
- ⑥ Variabel starter: uppbyggnad; installation; effektanslutning; EMC-åtgärder; se kopplingsexempel.
- ⑦ Motordrossel, du/dt-filter
- ⑧ Kabellängder, motorkablar, skärmning (EMC)
- ⑨ Motorskydd, termistor
- ⑩ Motor och applikation, paralleldrift av flera motorer på en variabel starter, Bypass-koppling; DC-bromsning

2.2 Elnät

2.2.1 Nätanslutning och nättyp

Den variabla startern i modellserien DE1... får oinskränkt anslutas till och drivas i alla växelströmsnät med jordad stjärnpunkt (TN-S, TN-C, TT, se IEC 60364 angående detta).



Figur 15: Växelströmsnät med jordad mittpunkt

- ➔ Beakta asymmetrisk fördelning av de tre yttre ledarna, om flera variabla starters med enfasmätning ansluts. Summaströmmen av alla enfasiga förbrukare får inte leda till att nolledaren (N-ledaren) överbelastas.

Att ansluta och driva den variabla startern i asymmetriskt jordade nät (fasjordat deltanät "Grounded Delta", USA) eller i ojordade resp. högohmigt jordade (över 30 Ω) IT-nät är bara med förbehåll tillåtet.

- ➔ Drift i ojordade spänningsnät (IT) kräver att lämpliga isolationsvakter (t.ex. pulskodat mätförfarande) används.
- ➔ I spänningsnät med jordade yttre ledare får den maximala fas-jord spänningen inte överskrida värdet 300 V AC.

Om den variabla startern i modellserie DE1... ansluts till ett asymmetriskt jordat nät eller till ett IT-mät (ojordat, isolerat), måste radio-avstörningsfiltret stängas av i varianterna som är utrustat med sådana (DE1...-...FN-...) (genom att de båda EMC-bryggorna avlägsnas).

- ➔ Närmare uppgifter om avlägsnandet av EMC-bryggorna finner du i ➔ Avsnitt 3.3.4, "EMC-bryggor", sidan 44.

2.2.2 Nätspänning och frekvens

Tack vare den variabla startern DE1...:s stora toleransband är det möjligt att driva den med de europeiska ($U_{LN} = 230 \text{ V}/400 \text{ V}$, 50 Hz) och de amerikanska ($U_{LN} = 240 \text{ V}/480 \text{ V}$, 60 Hz) standardspänningarna:

- 230 V, 50 Hz; 240 V, 60 Hz för DE1...-12...
200 V - 10 % - 240 V + 10 %
- 220 V, 60 Hz; 230 V, 60 Hz för DE1...-12...**N01**
200 V - 10 % - 240 V + 10 %
- 400 V, 50 Hz; 480 V, 60 Hz för DE1...-34...
380 V - 10 % - 480 V + 10 %
- 380 V, 60 Hz; 400 V, 60 Hz för DE1...-34...**N01**
380 V - 10 % - 480 V + 10 %

I alla spänningsklasser är det tillåtna frekvensområdet därvid 50/60 Hz (48 Hz - 0 % - 62 Hz + 0 %).

I variabla starters med trefasmatning (DE1...-34...) måste nätspänningens osymmetri (fas-fas) vara mindre än 3 %. Om detta villkor inte uppfylls eller om symmetrin på användningsstället inte är bekant, rekommenderas det att en allokerad nätdrossel (se → Avsnitt 9.9, "Nätdrosslar DX-LN...", sidan 143), med ett u_k -värde ≤ 4 % används.



Större fasosymmetri än 3 % leder till att den variabla startern DE1 stängs av med ett felmeddelande.
(LED **Fault Code** blinkar cykliskt 9 gånger med 2 s paus,
→ Tabell 45, sidan 152.)

2.2.3 Total Harmonic Distortion (THD)

THD-värdet (THD = Total Harmonic Distortion, total harmonisk störning) definieras i normen IEC/EN 61800-3 som förhållandet mellan alla översvängningsandelars effektivvärde i förhållande till grundsvängningen.



För den variabla startern DE1...-12... med enfasmatning kan THD-värdet reduceras med ca. 30 % genom att en nätdrossel (→ Avsnitt 9.9, "Nätdrosslar DX-LN...", sidan 143) kopplas in före.

Den variabla startern DE1...-34... med trefasmatning är konstruerad som en "Low Harmonic Drive". En nätdrossel behöver inte användas för att reducera THD-värdet.

2.2.4 Reaktiv strömkomensering



I växelströmsnät med icke drosslade anordningar för reaktiv strömkomensering kan strömsvängningar (övertoner), parallellresonanser och odefinierade förhållanden uppstå.

Beakta användning av nätdrosslar vid projektering för anslutning av variabla starters till växelströmsnät med odefinierade förhållanden, → Avsnitt 9.9, "Nätdrosslar DX-LN...", sidan 143.

2 Projektering

2.3 Säkerhet och koppling

2.3 Säkerhet och koppling

2.3.1 Frånkopplingsenhet



Installera en manuell frånkopplingsenhet mellan nätanslutningen och den variabla starten DE1....

Denna frånkopplingsenhet måste vara konstruerad så, att den kan låsas i öppnat läge vid installations- och underhållsarbeten.

För att de europeiska direktiven enligt maskinsäkerhetsnormen EN 60204-1 ska uppfyllas, måste frånkopplingsenheten i europeiska unionen ha en av följande karakteristik:

- en lastfrånskiljare i användarkategori AC-23B (EN 60947-3),
- en lastfrånskiljare med hjälpkontakt, som i alla fall bryter lastkretsen innan lastfrånskiljarens huvudkontakt öppnar (EN 60947-3),
- en effektbrytare, dimensionerad för frånskiljning enligt EN 60947-2.

I alla andra regioner måste de säkerhetsföreskrifter som praktiseras där följas.

2.3.2 Säkringar och ledningstvärnsnitt

Den variabla startern DE1... och de tillhörande matningskablarna måste vara skyddade mot termisk överbelastning och kortslutning.



Dimensioneringen av säkringarna och ledningstvärnsnitten för anslutningen på nätsidan är beroende av ingångsströmmen I_{LN} till den variabla startern DE1....

Den rekommenderade dimensioneringen anges i

→ Avsnitt 9.7, "Kabel och skyddsanordningar".

Nät- och motorkablarna måste var dimensionerade enligt de lokala föreskrifterna och i enlighet med de lastströmmar som förekommer. De nominella strömmarna anges i → Avsnitt 8.3, "Effektdata", sidan 117.

PE-ledaren måste ha samma tvärnsnitt som fasledaren.

Anslutningsklämmorna som är märkta ⊕ måste vara anslutna till jordningskretsen.

OBSERVERA

Det föreskrivna minimitvärnsnittet för PE-ledare (EN 61800-5-1) måste följas.

Vid läckströmmar på över 3,5 mA måste enligt kraven i norm EN 61800-5-1 en förstärkt jordning (PE) anslutas. Kabeltvärnsnittet måste vara åtminstone 10 mm² eller bestå av två separat anslutna jordningskablar.

I → Avsnitt 8.3, "Effektdata", sidan 117 anges läckströmmarna för de enskilda ledarstorlekarna.

EMC-kraven på motorkabeln beskrivs i → Avsnitt 3.3.6, "Motoranslutning", sidan 48. En symmetrisk, fullständigt skärmad (360°), lågohmig motorkabel måste användas. Motorkabelns längd är beroende av radiostörningsklassen och omgivningen.

För en US-installation måste uteslutande UL-godkända säkringar, säkringshållare och kablar (AWG) användas. De godkända kablarna måste därvid ha en temperaturtålighet på minst 75 °C (167 °F) och kräver ofta en installation i skyddsror av metall (se de lokala föreskrifterna).

2.3.3 Jordfelsbrytare (RCD)

För variabla starters av typ DE1...-34... med trefasmatning får endast allströmskänsliga jordfelsskydd av Typ B användas. För variabla starters av typ DE1-12... med enfasmätning (L, N) får jordfelsskydd av typ A och typ B användas.

OBSERVERA

Jordfelsbrytare (RCD = Residual Current Device enligt IEC/EN 61800-5-1, IEC 755) får endast installeras mellan inmatningssystemet (matande växelströmsnät) och variabla starter DE1... – inte på utgången till motorn!

I viktighetsordning är berörings- och läckströmmarnas storlek generellt beroende av:

- motorkabelns längd,
- motorkabelns skärmning,
- taktfrekvensens storlek (växelriktarens kopplingsfrekvens)
- EMC-filtrets utförande,
- jordningen på motorns installationsställe.

För den variabla startern DE1... kan också andra skyddsåtgärder vid direkt eller indirekt kontakt användas – exempelvis att separera inmatningssystemet med en transformator.

2 Projektering

2.3 Säkerhet och koppling

2.3.4 Huvudkontakter

En huvudkontakt gör det möjligt att koppla till och från matningsspänningen till den variabla startern under drift samt frånkoppling om ett fel uppstår. Huvudkontaktern dimensioneras enligt ingångsströmmen I_{LN} på den variabla startern DE1..., enligt användarkategorin AC-1 (IEC 60947) och enligt omgivningstemperaturen på driftplatsen. Huvudkontakterna och hur de väljs för en variabel starter i modellserien DE1... anges i → Avsnitt 9.8, "Huvudkontakter DIL...", sidan 142, i bilagan.



Beakta vid projekteringen att krypkörning över huvudkontaktern inte är tillåtet. Den maximalt tillåtna frekvensen som nätspanningen får kopplas till den variabla startern DE1... är en gång på 30 sekunder (normal drift).

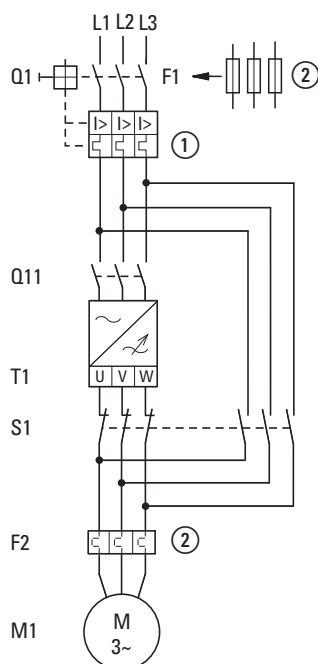
2.3.5 Användning av en Bypass-anslutning



VARNING

Utgångsklämmorna U, V och W på den variabla startern DE1... får aldrig anslutas till inmatningssystemet (L1, L2, L3). En nätspanning på utgångsklämmorna kan leda till att den variabla startern blir förstörd.

Om en Bypass krävs, bör mekaniskt sammankopplade brytare eller kontakter användas, för att säkerställa, att motorklämmorna inte samtidigt är anslutna till nätanslutningen och till den variabla starterns utgångsklämmor.



- ① Q1 skydd för termisk överbelastning och kortslutning
- ② F1 Säkring och motorrelä F2 (alternativ till ①)
- Q11 Huvudkontaktör
- T1 Variabel starter DE1...
- S1 Låst omkoppling mellan variabel starter och Bypass
- F2 motorskydd (motorrelä)
- M1 Trefasmotor

Figur 16: Bypass-styrning (exempel)

2.4 EMC-åtgärder

I ett drivsystem med variabelt varvtal (PDS) bör åtgärder för elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) beaktas redan i projekteringsskedet, eftersom ändringar i montaget och installationen resp. modifikationer på monteringsplatsen är förbundet med extra och höga kostnader.

Av tekniska och systemavhängiga orsaker flyter högfrekventa läckströmmar vid driften av ett frekvensstyrt drivsystem. Därför måste alla jordningar genomföras lågohmigt och på stor yta.

För en EMC-korrekt installation av den variabla startern DE1... rekommenderar vi följande åtgärder:

- montera DE1... i en kapsling med ledande metallhöje med en god anslutning till jordpotentialen.
- skärmade kablar, som är så korta som möjligt.



Jorda alla ledande komponenter och höljet i ett frekvensstyrt drivsystem med ledningar som är så korta som möjligt och som har största möjliga tvärsnitt (koppartrådar).

I apparatskåpet bör alla metalldelar, apparater och apparatskåp vara förbundna med varandra på en stor yta och högfrekvensledande. Monteringsplattor och skåpsdörrar bör förbindas med skåpet via korta HF-ledare som har kontakt på stora ytor. Undvik därvid lackerade ytor (eloxering, gulkromning).



Montera upp den variabla startern DE1... så direkt som möjligt (utan distansstycken) på en metallplatta (monteringsplatta).



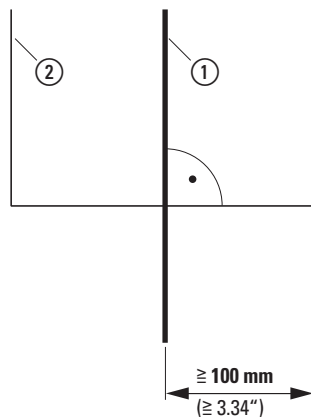
Dra nät- och motorkablarna så nära jordpotentialen som möjligt i apparatskåpet. Kablar som hänger fritt fungerar som antenner.



HF-förande kablar (t.ex. skärmade motorkablar) och avstörda kablar (t.ex. nätkabeln, styr- och signalkablar) ska, om de dras parallellt, installeras med ett avstånd på minst 300 mm, för att förhindra att elektromagnetisk energi strålar över. Också om skillnaden i spänningspotentialen är stor bör man välja separat kabeldragning. Kabelkorsningar som måste göras mellan styr- och effektkablar ska alltid ske i rät vinkel (90°).

2 Projektering

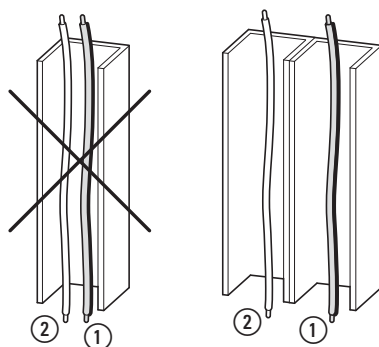
2.4 EMC-åtgärder



Figur 17: Kabeldragning



Dra inte styr- och signalkablar ② i samma kabelkanal som kraftkablar ①.
Analoga signalkablar (mätvärden, bör- och korrigeringsvärden) måste dras avskärmat.



Figur 18: Skild kabeldragning

- ① Kraftkabel: nätspänning, motorkontakt
- ② Styr- och signalkablar, fältbussanslutningar

2.5 Motorurval



Kontrollera om din variabla starter DE1... och den avsedda trefasmotorn är kompatibla med varandra enligt tabellen med effektdata → Avsnitt 8.3, "Effektdata", sidan 117.

2.5.1 Parallellkoppla motorer

Den variabla startern i modellserien DE1... möjliggör parallell drift av flera motorer.



Vid anslutning av flera motorer måste summan av motorströmmarna vara mindre än märkströmmen för den variabla startern DE1....

Genom att motorerna parallellkopplas minskar anslutningsmotståndet på den variabla starterns utgång. Den totala statorinduktiviteten minskar och kablarnas styrkapacitet blir större. På grund av detta blir strömdistorsionen mot den enskilda motoranslutningen större. För att sänka induktiviteten, bör en motordrossel kopplas på den variabla starterns utgång.



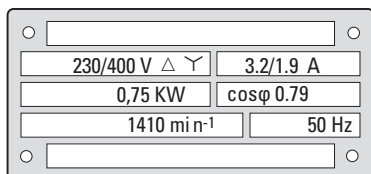
När flera motorer drivs parallellt kan den variabla starterns elektroniska motorskydd inte användas. Varje motor måste skyddas separat med termistorer och/eller ett bimetallrelä.



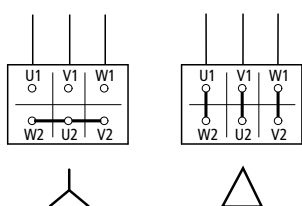
På frekvensområdet 20 till 120 Hz kan också den elektroniska motorskydds brytaren PKE användas som motorskydd på utgången av en variabel starter.

2.5.2 Kopplingstyper med trefasmotor

Enligt märkdata på typskylten kan trefasmotorns statorlindning kopplas i stjärn- eller deltakoppling.



Figur 19: Exempel på en motors typskylt (effektskyt)



Figur 20: Kopplingstyper:
stjärnkoppling (vänster), deltakoppling (höger)

Exempel för bilderna 19 och 20

DE1-124D3... eller DE11-124D3... ($U_{LN} = 230 \text{ V}$): motorn är deltakopplad

DE1-342D1... eller DE11-342D1... ($U_{LN} = 400 \text{ V}$): motorn är stjärnkopplad

2.5.3 Anslutning av Ex-motorer

Vid anslutning av explosionsskyddade motorer måste följande punkter beaktas:

- Den variabla startern DE1... kan i ett godkänt Ex-hölje installeras inom Ex-området eller utanför Ex-området i ett vanligt apparatskåp.
- De bransch- och landspecifika föreskrifterna som gäller för explosionsskyddade zoner (ATEX 100a) måste hållas.
- Motortillverkarens föreskrifter och råd när det gäller drift med variabla starters – exempelvis i vilka fall motordrosslar (du/dt-begränsning) är obligatoriska – måste beaktas.
- Temperaturövervakning i motorlindningarna (termistor, Thermo-Click) får inte anslutas direkt på den variabla startern DE1..., utan måste anslutas via en utlösninganordning som är godkänd för Ex-zoner (t.ex. EMT6).

3 Installation

3.1 Inledning

Detta kapitel beskriver monteringen och den elektriska anslutningen av den variabla startern DE1....

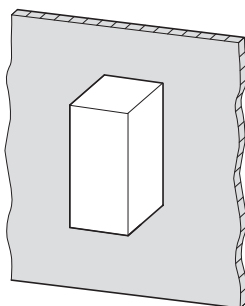
- ➔ Täck eller tejpa över alla ventilationsöppningar på den variabla startern DE1... vid monteringen och installationen så att inga främmande föremål kan komma in.
- ➔ Genomför alla installationsarbeten med de angivna, för arbetet avsedda verktygen och utan att använda våld.
- ➔ Ytterligare råd angående monteringen av den variabla startern DE1... finner du i monteringsanvisningen ILO40005ZU.

3.2 Montering

Montageanvisningarna som ges här omfattar montering i en lämplig kapsling med kapslingsklass IP20 enligt EN 60529.

- Kapslingen måste vara tillverkat av material med värmeledande egenskaper.
- Om ett apparatskåp med ventilationsöppningar används, måste öppningarna, för att möjliggöra en god luftcirkulation, vara placerade ovanför och under den variabla startern DE1.... Luften bör ledas in underifrån och ut i den övre ventilationsöppningen.
- Om omgivningen utanför apparatskåpet innehåller smutspartiklar (t.ex. damm) måste ett lämpligt partikelfilter monteras på ventilationsöppningarna och extern ventilation måste tillämpas. Vid behov måste filtret servas och rengöras.
- I omgivningar med en hög fuktighets-, salt-, eller kemikaliehalt måste ett lämpligt, slutet apparatskåp (utan ventilationsöppningar) användas.

- ➔ Montera den variabla startern DE1... endast på ett ej brännbart underlag (t.ex. på en metallplatta).

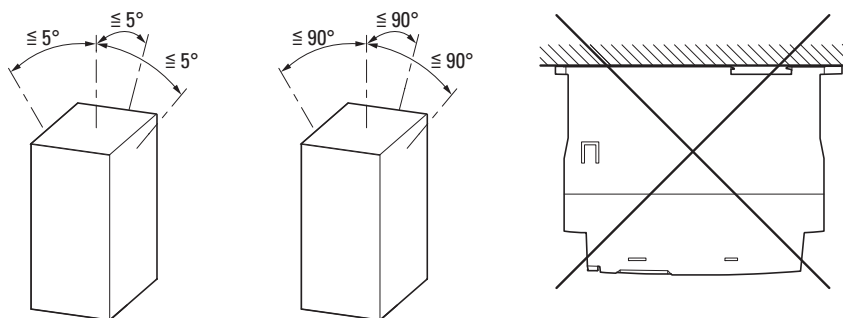


Figur 21: Montering på metallplatta

3.2.1 Inbyggnadsläge

De variabla starterna DE1...-121D4... och DE1...-122D3... måste monteras lodrätt (enheter utan intern fläkt). Den maximalt tillåtna lutningen är 5°. Alla andra effektstorlekar i modellserien DE1... får monteras med en maximal lutning på 90°.

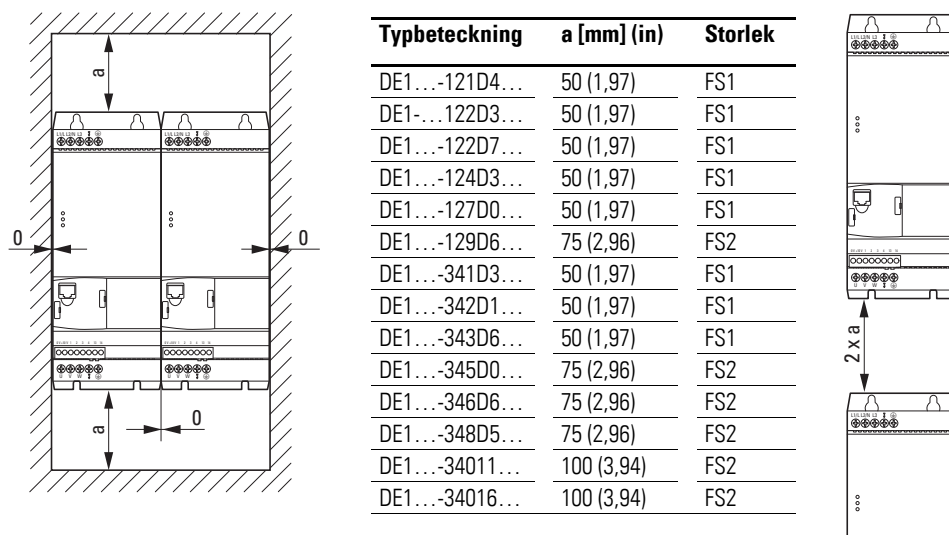
En hängande installation är inte tillåtet!



Figur 22: Monteringslägen (vänster: enheterna DE1...-121D4... och DE1...-122D3...)

3.2.2 Fritt utrymme

För att uppnå tillräcklig luftcirkulation, måste det beroende på vilken storlek den variabla startern DE1... har, ska måste tillräckligt mycket fritt termiskt utrymme tillhandahållas.



Figur 23: Fritt utrymme för luftkylning



De variabla starterna DE1... kan monteras bredvid varandra utan avstånd åt sidorna.



Enheter som har kraftiga magnetiska fält (t.ex. spolar och transformatorer) bör inte monteras i den variabla starters omedelbara närhet.

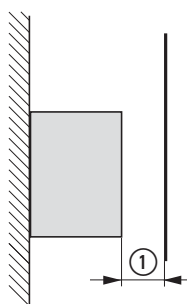
Det fria utrymmet på framsidan bör inte vara mindre än 15 mm.



Ta i beaktande när en tillvalskomponent används,

- DX-NET-SWD3 (SmartWire-DT),
- DXE-EXT-SET (Konfigurationsmodul),
- DX-KEY-LED (extern manöverpanel)

det extra fria utrymme som krävs på framsidan av den variabla startern DE1....



Figur 24: Minsta fria utrymme



Måtten, vikterna och fastsättningsåtgärderna för de olika storlekarna (FS1, FS2) anges i bilagan.

3 Installation

3.2 Montering

3.2.3 Fastsättning

Den variabla startern DE1... kan i alla storlekar monteras:

- med skruvar,
- på en monteringskena.

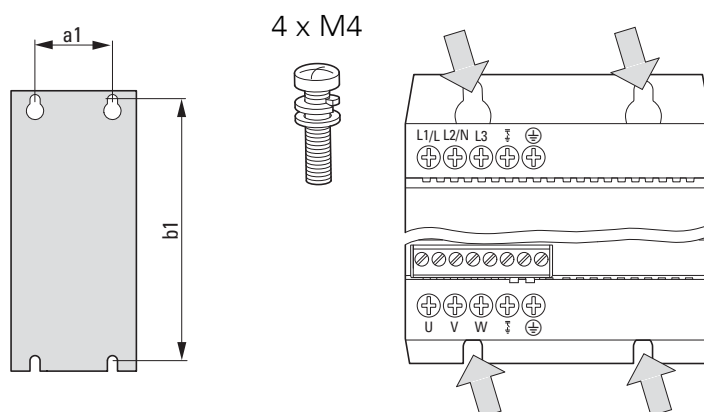
3.2.3.1 Fastsättning med skruvar



Måtten, vikterna och fastsättningsåtgärderna för de olika storlekarna (FS1, FS2) anges i bilagan.



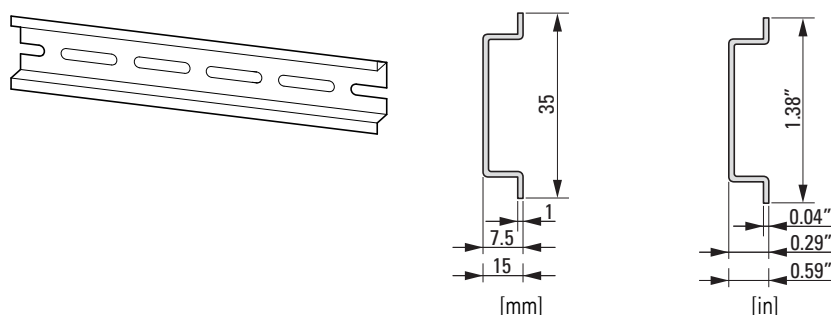
Använd skruvar med bricka och fjäderbricka, dra åt dem med det tillåtna åtdragningsmomentet på 1 Nm för att skydda höljet och för ett säkert montage.



Figur 25: Fastsättning med skruv

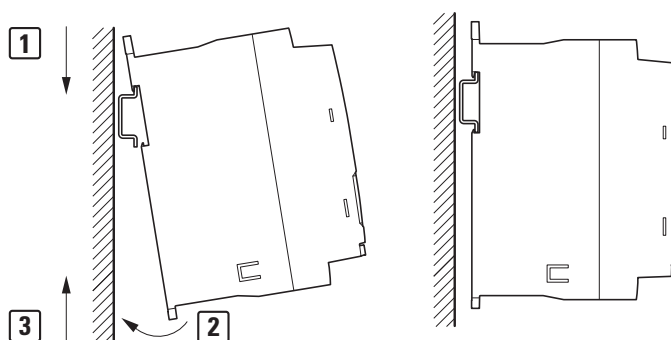
3.2.3.2 Fastsättning på en monteringskena

I stället för fastsättning med skruv kan den variabla startern DE1... också monteras på en monteringskena enligt IEC/EN 60715.



Figur 26: Monteringskena enligt IEC/EN 60715

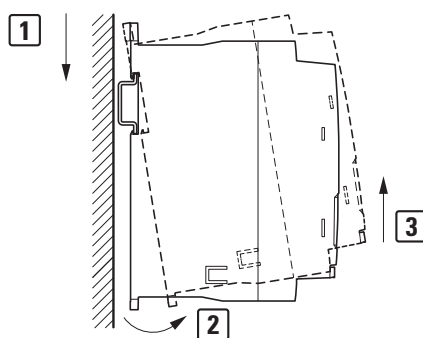
- Sätt den variabla startern DE1... på monteringskenan uppifrån och tryck den nedåt [1]. Fäll sedan ner den på monteringskenan [2] och låt den snäppa in där med fjäderkraft [3].



Figur 27: Fastsättning på en monteringskena

Demontera från monteringskenan

- För att kunna demontera den variabla snabbstartaren ska den tryckas ned [1]. Dra sedan bort den variabla startern DE1... framåt i nedre kanten [2]. Lyft sedan bort den uppåt från montageskenan [3].



Figur 28: Demontering från monteringskenan

3 Installation

3.3 Elektrisk installation

3.3 Elektrisk installation



VAR FÖRSIKTIG

Ledningsdragning får först göras när den variabla startern är korrekt monterad och fastsatt.



FARA

Risk för elstöt!
Genomför (endast kvalificerad yrkespersonal) ledningsdragningen endast i spänningsfritt tillstånd och i enlighet med säkerhetsföreskrifterna på sidan I och II.

OBSERVERA

Brandfara!
Använd bara sådana kablar, skyddsomkopplare och skydd som är avsedda för den angivna märkströmmen.



FARA

Även efter det att matningsspänningen slagits av står komponenterna i effektdelen på den variabla startern under spänning i upp till 5 minuter (urladdningstiden för mellankretskondensatorerna).

Beakta varningsanvisningarna!



Genomför följande arbetsskeden endast med de angivna, isolerade verktygen och utan att använda våld.

3.3.1 Kontroll av isoleringen

Den variabla startern i modellserien DE1... levereras i testat tillstånd och kräver ingen ytterligare provning.

Om isolationsprovning krävs i PDS-effektkretsen, måste följande åtgärder beaktas.



Genomför isolationsprovningen som krävs innan kabeln ansluts till den variabla startern DE1....



VAR FÖRSIKTIG

Inga provningar av isoleringsmotståndet får genomföras med en isolationsmätare på styr- och anslutningsklämmorna på den variabla startern DE1....

Kontroll av nätkabelisoleringen

- ▶ Nätkabeln måste vara skild från elnätet och från den variabla startern DE1...:s anslutningsklämmor L1/L, L2/N och L3.
Mät nätkabelns isoleringsmotstånd mellan de enskilda fasledarna samt mellan varje fasledare och skyddsledaren.

Isoleringsmotståndet måste vara större än 1 MΩ.

Kontroll av motorkabelns isolering

- ▶ Motorkabeln måste vara skild från anslutningsklämmorna U, V och W på den variabla startern DE1... och från motorn (U, V, W).
Mät motorkabelns isoleringsmotstånd mellan de enskilda fasledarna samt mellan varje fasledare och skyddsledaren.

Isoleringsmotståndet måste vara större än 1 MΩ.

Kontroll av motorisoleringen

- ▶ Motorkabeln måste vara skild från motorn (U, V, W).
Öppna bryggingarna (stjärna eller delta) i motorns kopplingsdosa.
Mät de enskilda motorlindningarnas isoleringsmotstånd.

Isoleringsmotståndet måste vara större än 1 MΩ.



De exakta isoleringsmotstånden och de tillåtna provningsspänningarna finner du i motortillverkarens dokumentation.

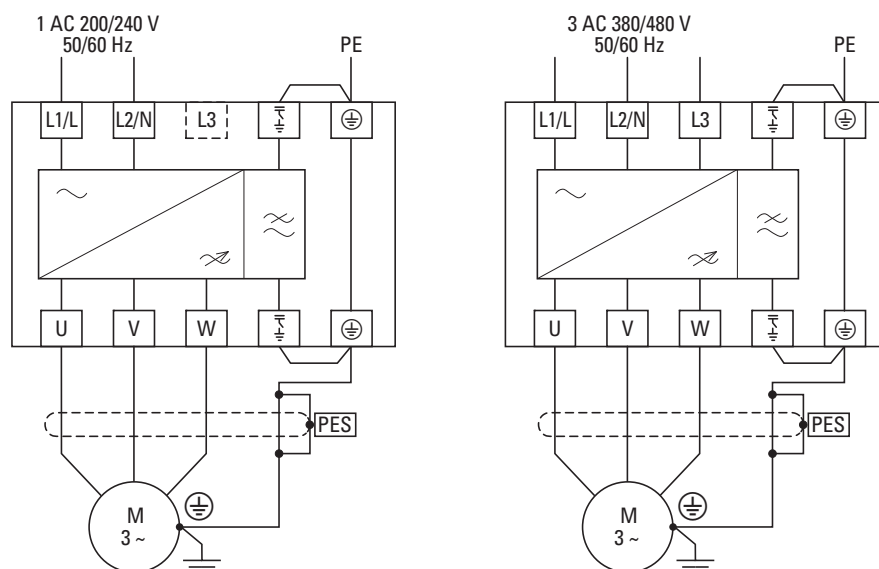
3 Installation

3.3 Elektrisk installation

3.3.2 Anslutning till effektdelen

På nätsidan sker anslutningen till effektdelen via anslutningsklämmorna:

- L1/L, L2/N, PE för den enfasiga matningsspänningen med DE1-12...
- L1/L, L2/N, L3, PE för den trefasiga matningsspänningen med DE1-34....
fasföljden spelar därvid ingen roll.



Figur 29: Anslutning i effektdelen (princip)

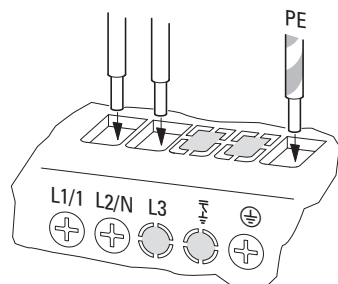
På motorsidan sker anslutningen alltid via anslutningsklämmorna U, V och W.

OBSERVERA

Den variabla startern DE1... måste principiellt alltid vara ansluten till jordpotentialen med en skyddsledare (PE).

OBSERVERA

Slutna anslutningsklämmor i effektdelen får inte användas.



Figur 30: Slutna anslutningsklämmor (exempel: DE1-12...NN-...)

De slutna anslutningsklämmorna i Figur 30, (L3 och $\overline{\text{PE}}$) är utan funktion.



Om EMC-bryggan inför driften har avlägsnats från en variabel starter av typ DE1...-...FN-... (t.ex. i ett IT-nätverk), rekommenderar vi att de öppna effektklämmor som inte används täcks över (t.ex. med isoleringsband) för att förhindra att de stör.

3.3.2.1 Effektklämmornas beteckningar

Tabell 4: Effektklämmornas beteckningar

Beteckning	Funktion	Anmärkning
L1/L	Nätanslutning: <ul style="list-style-type: none"> Fas L1 i DE1...-34... Fas L i DE1...-12... 	Nominella nätspänningar: DE1...-34...: 380 V/480 V (fas-fas) DE1...-12...: 200 V/240 V (fas-nolledare)
L2/N	Nätanslutning: <ul style="list-style-type: none"> Fas L2 i DE1...-34... Nolledare N i DE1...-12... 	Nominella nätspänningar: DE1...-34...: 400 V/480 V (fas-fas) DE1...-12...: 230 V/240 V (nolledare-fas)
L3	Nätanslutning: <ul style="list-style-type: none"> Fas L3 i DE1...-34... 	Nominella nätspänningar: DE1...-34...: 400 V/480 V (fas-fas)
$\overline{\text{PE}}$	Jordanslutning (PE) för det interna nätfiltret	Endast med internt EMC-filter (DE1...-...FN-...). Brygga för PE-anslutning används endast i kombination med EMC-bryggan på motorsidan.
\oplus	PE, jordanslutning på nätsidan	Intern förbindelse till PE-anslutningen på motorsidan
U	Motoranslutning fas 1	Motorns nominella spänningar: DE1...-34...: 400 V/460 V DE1...-12...: 230 V
V	Motoranslutning fas 2	
W	Motoranslutning fas 3	
$\overline{\text{PE}}$	Jordanslutning (PE) för mellankretsens interna filter (Y-kondensator)	Endast med internt EMC-filter (DE1...-...FN-...). Brygga för PE-anslutning används endast i kombination med EMC-bryggan på nätsidan.
\oplus	PE, jordanslutning på motorsidan	Intern förbindelse till PE-anslutningen på nätsidan

3 Installation

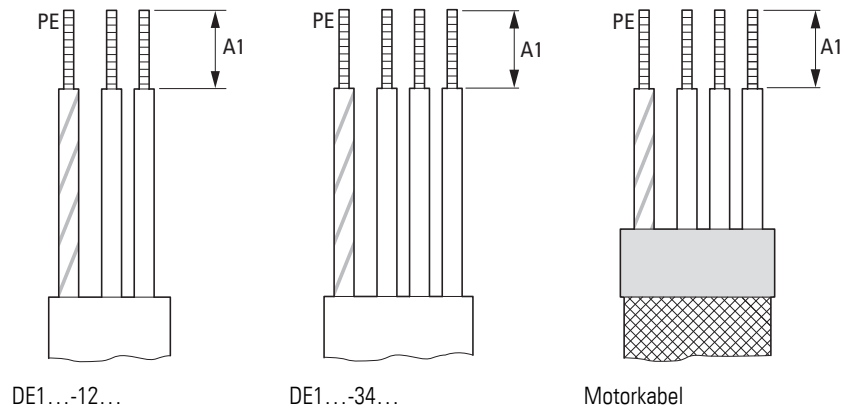
3.3 Elektrisk installation

3.3.2 Anslutningsexempel

Tabell 5: Anslutningsexempel i effektdelen

	Anslutningsklämmor	Beskrivning
Nätanslutning		DE1...-12...FN-... med enfasig matningsspänning (200 V / 240 V) med internt EMC-filter
		DE1...-12...NN-... med enfasig matningsspänning (200 V / 240 V) utan internt EMC-filter
		DE1...-34...FN-... med trefasig matningsspänning (380 V / 480 V) med internt EMC-filter
		DE1...-34...NN-... med trefasig matningsspänning (380 V / 480 V) utan internt EMC-filter
Motorutgång		Trefas motoranslutning för trefasmotor <ul style="list-style-type: none"> • DE1...-12...FN-... (230 V) • DE1...-34...FN-... (400 V/460 V) med internt EMC-filter
		Trefas motoranslutning för trefasmotor <ul style="list-style-type: none"> • DE1...-12...NN-... (230 V) • DE1...-34...NN-... (400 V/460 V) utan internt EMC-filter

3.3.2.3 Anslutningsareor och skalningslängder



Figur 31: Skalningslängder i effektdelen

Tabell 6: Skalningslängd, ledningstvårsnitt, åtdragningsmoment

Skalningslängd A1		Anslutningsbart ledningstvårsnitt		skruvarnas maximala åtdragningsmoment	
mm	in	mm ²	AWG	Nm	Lb-in
8	0,3	1 - 6	18 - 6	1,7	15,2

3.3.3 Jordning

Varje variabel starter av typ DE1... måste vara individuellt ansluten till det matande nätets jordanslutning vid installationsplatsen (systemjordning). Denna jordanslutning får inte vara slingskopplad till andra apparater.

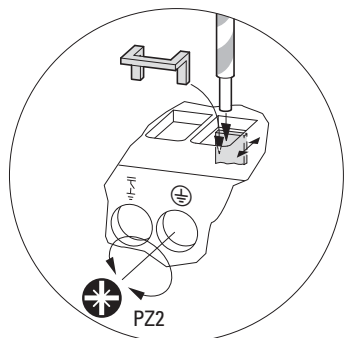
Alla skyddsledare bör dras stjärnformigt från den centrala jordningspunkten och alla ledande komponenter i drivsystemet (variabel starter DE1..., nätdrossel, motordrossel, sinusfilter) måste vara anslutna.

Jordanslutningsimpedansen måste uppfylla de lokala industrisäkerhetsföreskrifter som gäller. För att uppfylla UL-föreskrifterna, måste UL-godkända ringkabelskor användas för alla anslutningar i jordkablaget.

- ➔ Undvik jordningsslingor när flera variabla starters installeras i samma apparatskåp. Se dessutom till att alla apparater av metall och apparater med monteringsplatta är korrekt jordade på en stor yta.
- ➔ I variabla starters (DE1...-...FN-...) med internt EMC-filter måste PE-ledningen stickas in bakom EMC-bryggan.

3 Installation

3.3 Elektrisk installation



Figur 32: Stick in PE-ledningen bakom EMC-bryggan (klämkräften verkar bakifrån framåt)

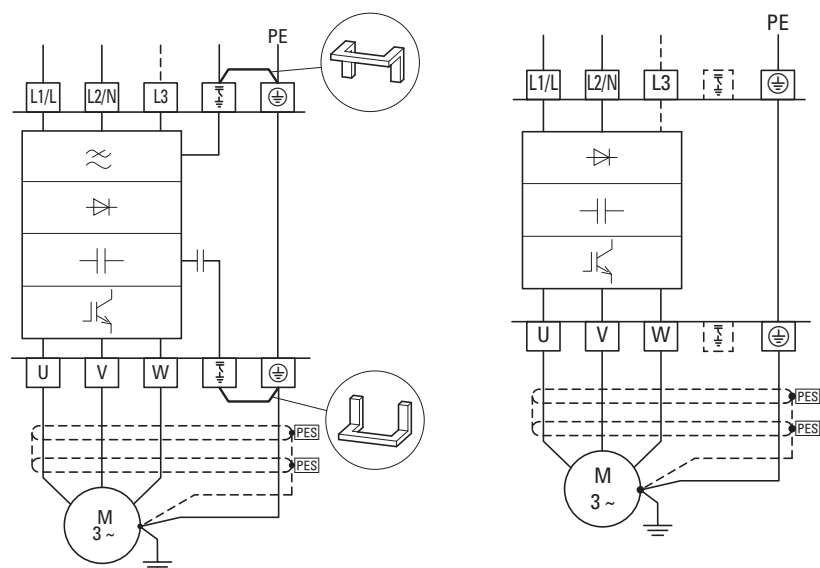
3.3.4 EMC-bryggor

Den variabla startern DE1... tillverkas i tre olika versioner:

- DE1...-...**FN**-...: **med** internt EMC-filter, **med** EMC-bryggor
- DE1...-...**NN**-...: **utan** internt EMC-filter, **utan** EMC-bryggor

EMC-bryggorna förbinder filtren på nätsidan och mellankretsfiltren (Y-kondensatorerna) via anslutningsklämmorna med PE-anslutningen på nät- och motoranslutningssidan.

När den variabla startern DE1...-FN-... ska anslutas till ett IT- (inte jordat) eller ett asymmetriskt jordat TN-nät, måste de interna EMC-filtren fränkopplas med hjälp av EMC-bryggorna. I apparater som saknar interna filter (DE1...-...NN-...) existerar bryggorna inte och filteranslutningsklämmorna är utan funktion (slutna).

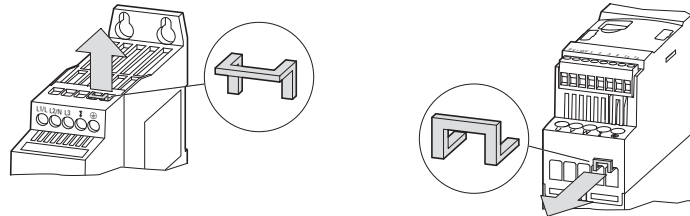


Figur 33: DE1...-...FN-... (**med** filter)

DE1...-...NN-... (**utan** filter)

OBSERVERA

EMC-bryggorna får varken pluggas i eller avlägsnas, när den variabla startern DE1 är ansluten till elnätet.



Figur 34: Avlägsna EMC-bryggorna på nät- och motorsidan



Båda EMC-bryggorna måste alltid avlägsnas!
Drift med bara en EMC-brygga är inte tillåtet!



När EMC-bryggorna avlägsnas är filterfunktionen för att
åstadkomma elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) inte längre i
bruk.

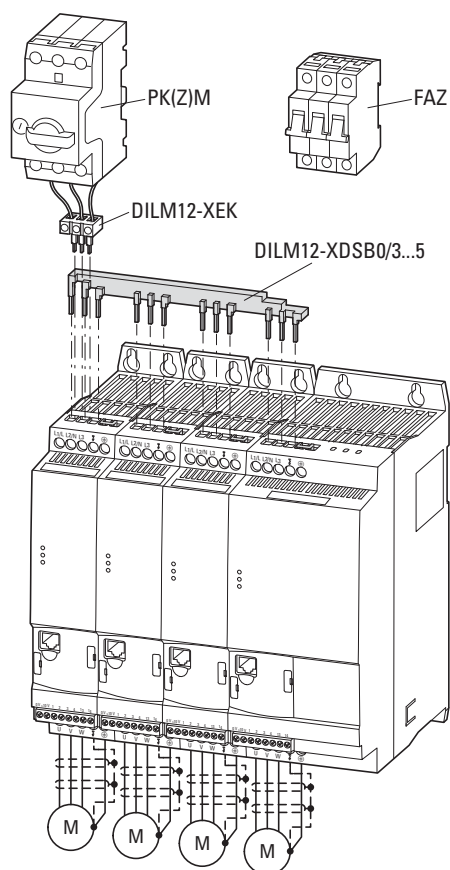
3 Installation

3.3 Elektrisk installation

3.3.5 Trefas samlingskena

Den variabla startern DE1...-34... kan på nätsidan anslutas med hjälp av en berörings- och kortslutningssäker trefas samlingskena av typ DIL12M-XDSB0/...

➔ Installation med en trefas samlingskena av typ DIL12M-XDSB0/... är endast tillåtet med den variabla startern DE1...-34...



Figur 35: Anslutningsexempel med trefas samlingskena

➔ Beakta trefas samlingskenans maximala strömbelastbarhet ($I_u = 35 \text{ A}$).
En förlängning av trefas samlingskenan genom att trefas samlingskenorna monteras vridet är med den variabla startern DE1...-34... inte möjligt.

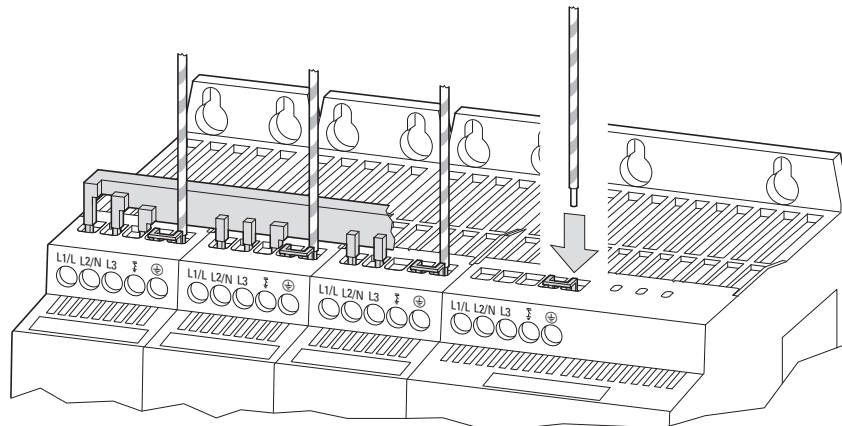
Trefas samlingskena	Lämpar sig för ett maximalt antal variable starter DE1... av storlekarna			
DILM12-XDSB0/3	3 x FS1	2 x FS1 + 1 x FS2	2 x FS2	
DILM12-XDSB0/4	4 x FS1	3 x FS1 + 1 x FS2	1 x FS1 + 2 x FS2 ¹⁾	
DILM12-XDSB0/5	5 x FS1	4 x FS1 + 1 x FS2	2 x FS1 + 2 x FS2 ¹⁾	3x FS2 ¹⁾

1) Summan av de enskilda ingångsströmmarna (DE1...-34...) kan i denna kombination överskrida trefas samlingskenans och inmatningsblockets maximalt tillåtna strömbelastbarhet (35 A).



VARNING

Varje variabel starter av typ DE1...-34... måste kopplas separat till nätspänningens skyddsledare.



Figur 36: De enskilda variabla starternas enskilda PE-anslutningar (exempel)

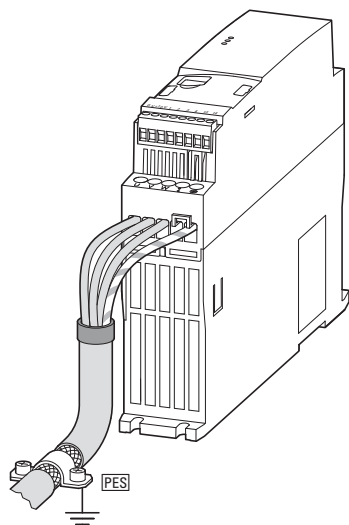
3 Installation

3.3 Elektrisk installation

3.3.6 Motoranslutning

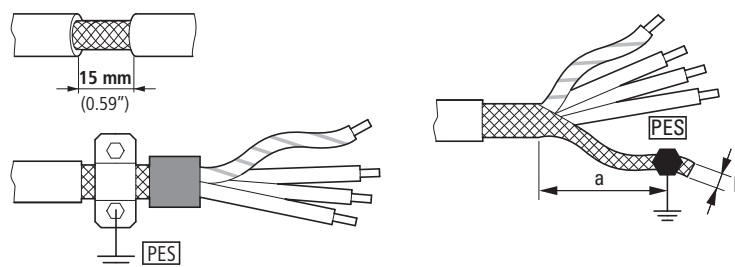
Förbindelsen mellan den variabla startern DE1... och motorn bör vara så kort som möjligt. För att uppnå en installation som uppfyller EMC kraven bör motorkabeln vara skärmad.

- ▶ Anslut därvid skärmen på båda sidor och på en stor yta (360° täckning) med skyddsjorden (PE). Skärmen (PES) bör anslutas till jord i omedelbar närhet av den variabla startern DE1... och direkt på motorns kopplingsdosa.



Figur 37: Anslutning på motorsidan

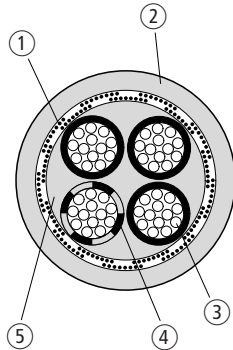
- ▶ Förhindra att skärmen rivs upp – t.ex. genom att skjuta det avkapade plastkabelskalet eller en gummihylsa över skärmänden. Alternativt kan skärmen till slut tvinnas ihop och anslutas till skyddsjord via kabelklämmor med stor yta. För att undvika EMC-störningar bör denna tvinnade skärmanslutning göras så kort som möjligt (riktvärde för den tvinnade kabelskärmen: $b \geq 1/5 a$).



Figur 38: Skärmad anslutningskabel i motorkretsen

För motorkabeln rekommenderas principiellt skärmade kablar med fyra ledare. Den grön-gula ledaren i denna kabel förbinder därvid skyddsledaranslutningarna i motorn och den variabla startern och minimerar därmed belastningar på kabelskärmen orsakade av höga utjämningsströmmar.

Nedanstående bild visar den principiella konstruktionen av en skärmad motorkabel med fyra ledare (rekommenderat utförande).



Figur 39: Skärmad motorkabel med fyra ledare

- ① Kopparskärm
- ② Yttre skal av PVC
- ③ Tvinnade trådar (koppar)
- ④ PVC-ledarisolering, 3 x svart, 1 x grön-gul
- ⑤ Textilband och inre PVC-mantel

Om ytterligare komponenter är anslutna till en motorutgång (t.ex. motorskydd, motorskyddsreläer, motordrosslar och/eller kontakter) kan motorkabelns skärm kapas i närheten av dessa komponenter och på en stor yta anslutas till monteringsplattan (PES). Fria, d.v.s. icke skärmade anslutningsledningar bör inte vara längre än ungefär 300 mm.

3 Installation

3.3 Elektrisk installation

3.3.7 Installationer i enlighet med UL®

Den variabla startern DE1... uppfyller UL-kraven i full utsträckning, om följande villkor uppfylls till fullo:

- För DE1...-12... är den enfasiga matningsspänningen ansluten till L1/L och L2/N. Det maximalt tillåtna effektivvärdet får inte överskrida 240 V rms.
- För DE1...-34... är den trefasiga matningsspänningen ansluten till L1/L, L2/N och L3. Fasföljden spelar därvid ingen roll. Det maximalt tillåtna effektivvärdet får inte överskrida 500 V rms.
- För att CSA-kraven ska uppfyllas krävs ett transient överspänningskydd på nätsidan av variable starter DE1.... Det ska övervaka 600 V (fas till jord) och 600 V (fas till fas), lämpa sig för överspänningskategori III och bör skydda mot en märkstötspänning med 4kV-toppar eller motsvarande och motstå dessa.
- Den maximalt tillåtna kortslutningsströmstyrkan (AC) i ingångsströmförsörjningen får vara 100 kA om säkringar (600 V, UL Class CC eller Class J) används, 14 kA RMS med automatsäkringar (480 V, MCB Typ B) och för DE1...-34...., 18 kA RMS med MCB Type E.
- En fast installation med en lämplig avskiljningsanordning mellan variable starter DE1... och matningsspänningen enligt de lokala säkerhetsnormerna och föreskrifterna genomförs.
- Lämpliga nät- och motorkablar av koppar med ett temperaturområde på minst 75 °C (167 °F) för isoleringen används.
- Åtdragningsmomentet för anslutningarna av kraften ska överensstämma med specifikationerna för de enskilda modelltyperna av DE1....
- Varje anslutning till kraft är endast godkänd för en enda ledartyp. PE-ledaren måste anslutas till metallhöljen med hjälp av en ringkabelsko.
- Varianter av motoröverbelastningskydd:
 - Bimetallreläer, som kopplas in mellan den variabla motorstartern DE1... som motorn och stänger av DE1... vid överbelastning, eller
 - Motor med termistor, som via ett termistor-motorskyddsreä (EMT6) stänger av den variabla startern DE1... vid överbelastning, eller
 - Motor med termistor, som stänger av den variabla startern DE1... direkt via ett externt felmeddelande (termistoranslutning på manöveranslutning 3 och +10V), EXTFLT med Mode 1 (P-15 = 1), Mode 3 (P-15 = 3), Mode 5 (P-15 = 5), Mode 7 (P-15 = 7) och Mode 9 (P-15 = 9). Förutsättning: P-19 = 0, eller
 - Termiskt minne Motor (P-33 = 0).
Förutsättning: P-08 = Motorns nominella ström inställd.

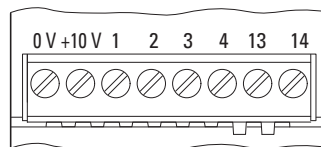


I monteringsanvisningen IL040005ZU innehåller sammanfattningen "Additional Information for UL® Approved Installations".

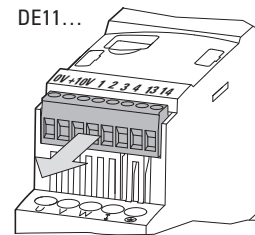
3.3.8 Anslutning till styrdelen

Anslutningen till styrdelen sker med hjälp av följande anslutningsklämmor:

- 0 V, +10 V: Styrspänningens utgång,
- 1, 2, 3, 4: digitala och analoga ingångar,
- klämmorna 13, 14: för en potentialfri reläutgång.



DE1, DE11



endast för DE11

Figur 40: Anslutningsklämmornas placering på styrdelen



ESD-åtgärder

För att förhindra att enheterna förstörs av elektrostatisk laddning bör man urladda sig på en lämplig yta innan man vidrör manöveranslutningarna och styrkretskortet.

3.3.8.1 Plintbeteckning styrdel

Tabell 7: Plintbeteckning styrdel

Beteckning	Funktion	Anmärkning
0 V	Referenspotential (GND)	<ul style="list-style-type: none"> • för den interna styrspänningen (10 V) • för externa styrspänningar (10 V/24 V) • för styringångarna 1 - 4
+10 V	Spänningsutgång +10 V DC, max. 20 mA	Utgången för den interna styrspänningen +10 V för de digitala och analoga styringångarna på DE1... (klämmorna 1 till 4)
1	DI1, digital ingång 1	<ul style="list-style-type: none"> • Nivå för High-signal: +9 - 30 V • Ingångsström: 1,15/3 mA (10/24 V) • Fabriksinställning: FWD (signal för högerroterande fält) • parameteringsbar
2	DI2, digital ingång 2	<ul style="list-style-type: none"> • Nivå för High-signal: +9 - 30 V • Ingångsström: 1,15/3 mA (10/24 V) • Fabriksinställning: REV (signal för vänsterroterande fält) • parameteringsbar
3	DI3, digital ingång 3	<ul style="list-style-type: none"> • Nivå för High-signal: +9 - 30 V • Ingångsström: 1,15/3 mA (10/24 V) • Fabriksinställning: FF1 (fast frekvens 20 Hz) • parameteringsbar
4	AI1, analog ingång 1	<ul style="list-style-type: none"> • Analog signal: 0 - +10 V • Ingångsström: 0,12 mA • Upplösning: 12 Bit • Fabriksinställning¹⁾ f-REF: 0 - f-max (50/60 Hz)
	DI4, digital ingång 4	<ul style="list-style-type: none"> • Nivå för High-signal: +9 - 30 V • Ingångsström: 1,15/3 mA (10/24 V) • parameteringsbar

3 Installation

3.3 Elektrisk installation

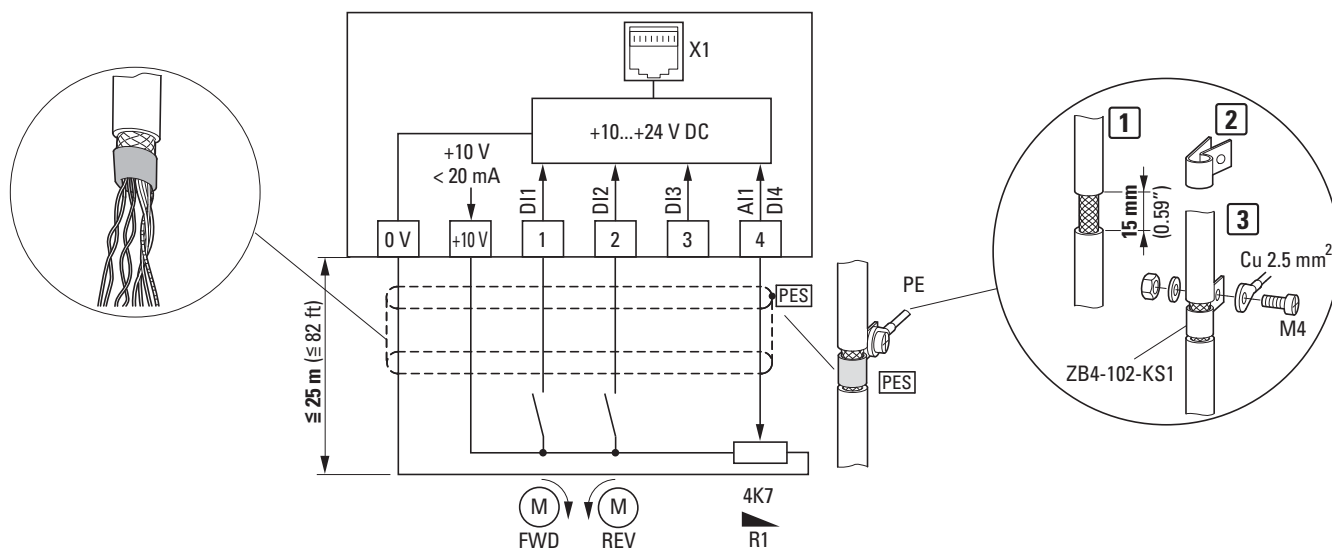
Beteckning	Funktion	Anmärkning
13	Reläkontakten ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> • potentialfri reläkontakt (slutande kontakt), RUN • 230 V AC/30 V DC • max. lastström : 6 A (AC-1) / 5 A (DC-1)
14	Reläkontakten ²⁾	

1) Omkoppling till digital ingång med parameter P-15 (→ Tabell 22, sidan 93 och → Tabell 30, sidan 105)

2) för enhetstyp DE11-... parameterbar

3.3.8.2 Anslutning av manöverkablar

Manöverkablar ansluts utan skärm. I omgivningar med hög EMC-belastning eller om manöverkablar är anslutna utanför apparatskåpet (t.ex. en manöverpulpet med lång förbindelsekabel), rekommenderas det att ansluta en skärmad kabel. Skärmen placeras i detta fall på ena sidan i närheten av den variabla startern DE1... (PES).



Figur 41: Anslutningsexempel manöveranslutningar

Ovanstående anslutningsexempel (Figur 41) visar PE-anslutningen (PES) av styrkabelskärmen på ena sidan med en kabelklämma. Manöverkablar bör vara i tvinnat utförande.




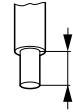




Man kan förhindra att skärmen rivs upp, t.ex. genom att skjuta det avkapade plastkabelskalet eller en gummihylsa över skärmänden.

3.3.8.3 Anslutningsareor och skalningslängder

Anslutningsareor och skalningslängder finns listade i följande tabell.

Tabell 8: Anslutningskablar på manöveranslutningarna

					M3	
mm²	mm²	AWG	mm in	Nm	Lb-in	mm
0,5 - 1,5	0,5 - 1	30 - 16	5 0,2	0,5	6	0,7 x 3

3 Installation

3.3 Elektrisk installation

3.3.8.4 Anslutningsexempel styrdel

Tabell 9: Anslutningsexempel med fabriksinställningar Mode 0 (P-15)

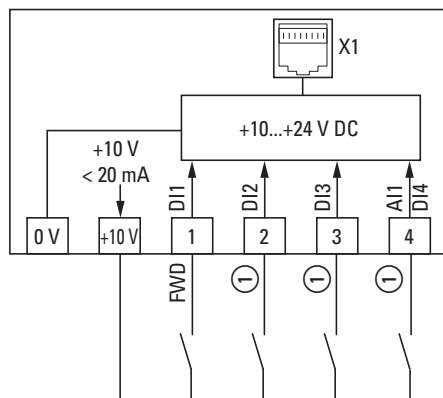
Anslutningsklämmor	Beskrivning
	<p>Softstart-funktion Tidsstyrd motorstart med på förhand vald rotationsriktning DI1 = signal högerroterande fält (FWD) AI1/DI4 = börvärde (f-REF), +10 V = maximal frekvens 50/60 Hz (P-09) Acceleration-ramptid: 5 sekunder (P-03) Vid frånkoppling på DI1, stoppas motorn på ett kontrollerat sätt med en retardationstid om 5 sekunder (P-04).</p>
	<p>Variabel starter (standard, fabriksinställning) Motorstart i båda rotationsriktningarna med variabelt inställbart varvtal DI1 = signal högerroterande fält (FWD) DI2 = signal vänsterroterande fält (REV) DI3 = Fast frekvens (FF1 = 20 Hz), skriver över det analoga, variabla frekvensbörvärdet f-REF (0 - 10 V) AI1/DI4 = börvärde (f-REF), 0 - 10 V = 0 till maximal frekvens 50/60 Hz (P-09) Acceleration-ramptid: 5 sekunder (P-03) Retardation-ramptid: 5 sekunder (P-04) R1: Börvärdespotentiometer (t.ex. fast värde 4,7 kΩ)</p>

3 Installation

3.3 Elektrisk installation

3.3.8.6 Digitala ingångar

Manöveranslutningarna 1, 2 och 3 är som digitala ingångar (DI1, DI2, DI3) till funktion och verkan identiska. Manöveranslutning 4 är i fabriksinställningarna definierad som analogingång AI1 men kan via parametern P-15 också aktiveras som digitalingång DI4.



Figur 43: Anslutningsexempel med fyra digitala ingångar

① Konfiguration av de digitala ingångarna med P-15 eller med konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET (→ Tabell 10)

Tabell 10: Konfiguration av de digitala ingångarna med P-15

Mode	P-15	DI2	DI3	DI4
2	2	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹
4	4	UP	FF1	DOWN
5	5	UP	EXTFLT	DOWN
6	6	REV	UP	DOWN
7	7	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹

Styrningen av de digitala ingångarna kan ske med den interna styrspänningen på +10 V (positiv logik) från manöveranslutning +10 V eller med upp till +24 V från en extern spänningskälla:

- 9 - 30 V = High (logisk "1")
- 0 - 4 V = Low (logisk "0")

Referenspotential med extern styrspänning är manöveranslutningen = 0 V.



Om en extern spänningskälla används, måste man se till, att den externa spänningskällans 0V-potential och den på den variabla startern DE1 (0 V) är förbundna med varandra. Den externa styrspänningens återstående rippel måste vara mindre än $\pm 5 \% \Delta U_a/U_a$.

Tabell 11: Anslutningsexempel för de digitala ingångarna (Mode 0)

Anslutningsklämmor	Beskrivning
	<p>Fabriksinställning</p> <p>Styrning av de digitala ingångarna (DI1 - DI3) och angivande av börvärde (AI1) med den interna styrspänningen +10 V via potentiometer R1 (0 - 10 V).</p>
	<p>Extern styrspänning 24 V</p> <p>Styrning av de digitala ingångarna (DI1 - DI3) med en extern styrspänning (+24 V).</p> <p>Börvärdet anges med den interna styrspänningen +10 V via potentiometer R1 (0 - 10 V).</p>
	<p>Extern styrspänning via PLC</p> <p>Styrning av de digitala ingångarna (DI1 - DI3) med en extern styrspänning (+24 V).</p> <p>Börvärdesinställningen utförs med en extern signal (0 - 10 V).</p> <p>Anmärkning: Referenspotential för PLC:ns analoga och digitala utgångar är 0 V.</p>

3 Installation

3.3 Elektrisk installation

3.3.8.7 Reläkontakt (RUN)

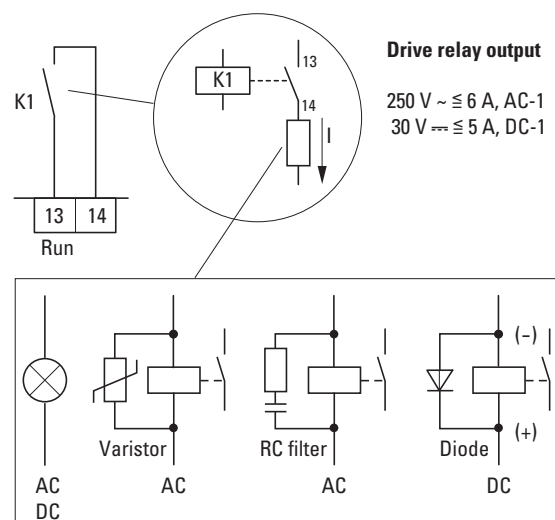
Manöveranslutningarna 13 och 14 är förbundna med den interna, potentialfria reläkontakten (slutande kontakt) i den variabla startern DE1....

- Kontakten sluter när en signal ligger på (FWD, REV, ENA) och inga felmeddelanden väntar.
- Kontakten öppnar omedelbart när ett felmeddelande väntar.
- Kontakten öppnar när signalen (FWD, REV, ENA) stängs av och motorn stannar utan styrning (fabriksinställning P-05 = 0).
- När signalen (FWD, REV, ENA) stängs av öppnas kontakten med tidsfördröjning efter det att den fördröjningstid som har ställts in under P-04 ($f_2 = 0$ Hz) har löpt ut.
- Kontakten öppnar med tidsfördröjning när signalen (FWD, REV, ENA) är avstängd och motorn körs till varvtal 0 i enlighet med fördröjningsrampen (ramptid P-04).

Anslutningsdata för manöveranslutningarna 13 och 14 är:

- 250 V AC, maximalt 6 A AC1
- 30 V DC, maximalt 5 A DC1

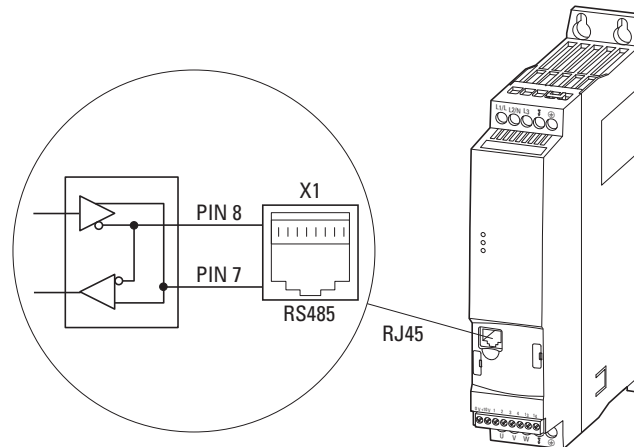
För att uppnå en störningsfri drift rekommenderar vi att skyddskopplingar till induktiva laster (t.ex. kopplingsreläer, skydd) ansluts:



Figur 44: Anslutningsexempel med skyddskoppling

3.4 RJ45-gränssnitt

RJ45-gränssnittet på framsidan möjliggör en direkt förbindelse till kommunikations- och gränssnittskomponenter (→ Figur 46, sidan 60).



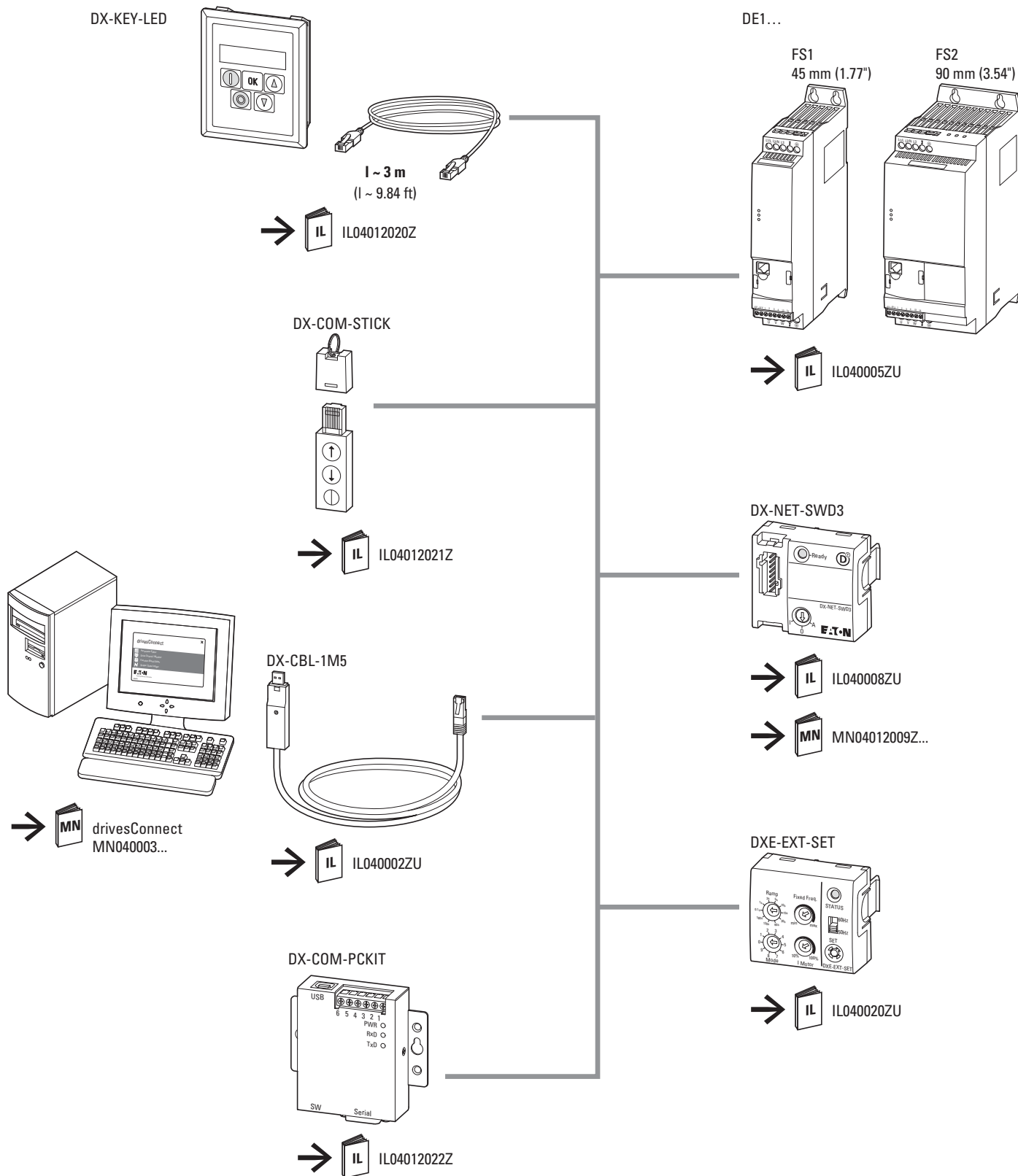
Figur 45: RJ45-gränssnitt

Det interna RS485-gränssnittet överför Modbus RTU.

- Den variabla startern DE1 har inget intern terminatormotstånd.
- Använd vid behov bus-terminatormotstånd EASY-NT-R.
CANopen: PIN 1 och PIN 2, 124 Ω
Modbus RTU: PIN 7 och PIN 8, 120 Ω
- Närmare information om tillbehör finner du i
→ Kapitel 9 "Tillbehör", sidan 129.
- Konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET är närmare beskriven i
→ Kapitel 5, "Konfigurationsmodul DXE-EXT-SET".

3 Installation

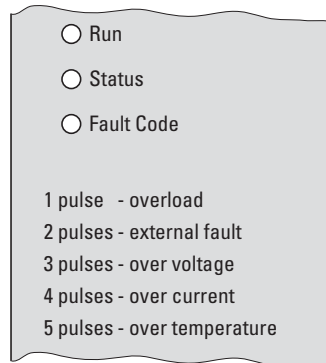
3.4 RJ45-gränssnitt



Figur 46: Systemöversikt för RJ45-gränssnittet på den variabla startern DE1

3.5 LED-indikatorer

Den variabla startern DE1...:s driftstillstånd indikeras med tre lysdioder (LED).



Figur 47: LED-visningar med felkoder (tryckt på höljet)

De tre lysdioderna **Run**, **Status** och **Fault Code** förhåller sig på följande sätt:

LED **Run**:

- Driftsmeddelande
- Blinkar (grönt) med två sekunders mellanrum (med en frekvens på 4 Hz), när nätspänningen är tillkopplad, när ingen signal är aktiv till DI1 resp. DI2 och inget felmeddelande är aktivt.
- Lyser (grönt) när driften är frigiven.
- Lyser inte när den pulserande strömförsörjningen (SMPS) inte arbetar (t.ex. för låg nätspänning) och vid ett internt kommunikationsfel (den variabla startern DE1... är defekt).

LED **Status**:

- Statusmeddelande
- Blinkar rött med en frekvens på 2 Hz och i kombination med lysdioden **Fault Code** om nätspänningen är för låg.
- Lyser rött i kombination med lysdioden **Fault Code** om ett fel har uppstått (den variabla startern DE1... är defekt).

LED **Fault Code**:

- Felkodsvisning
- Blinkar rött (cyklisk blinkföljd med paustid) följande antal gånger (1 x, 2 x, 3 x, ..., 13 x) och därefter 2 sekunders paus (2 Hz + 2 s) (→ Tabell 12).
- Blinkar rött med en frekvens på 2 Hz och i kombination med lysdioden **Status** om nätspänningen är för låg.
- Lyser rött i kombination med lysdioden **Status** om ett internt kommunikationsfel har uppstått (DE1... defekt).
- Lyser gult när DC-bromsningen är aktiv i den variabla startern DE1.

3 Installation

3.5 LED-indikatorer

Tabell 12: "Fault Code"-lysdiodens felmeddelanden

Fault Code (felkod)	Blinkfrekvens: 2 Hz, (därefter 2 sekunders paus)	Felmeddelandets betydelse
1 pulse - overload	1 x	Termisk motoröverbelastning
2 pulses - external fault	2 x	Extern felmeddelande
3 pulses - over voltage	3 x	Överspänning
4 pulses - over current	4 x	Överström
5 pulses - over temperature	5 x	För hög temperatur
	6 x	Fel i effektdelen
	7 x	Kommunikationsfel
	8 x	Parameter-fabriksinställning
	9 x	Återstående rippel
	10 x	Live-Zero-fel
	11 x	För låg temperatur
	12 x	Termistorfel
	13 x	Datafel

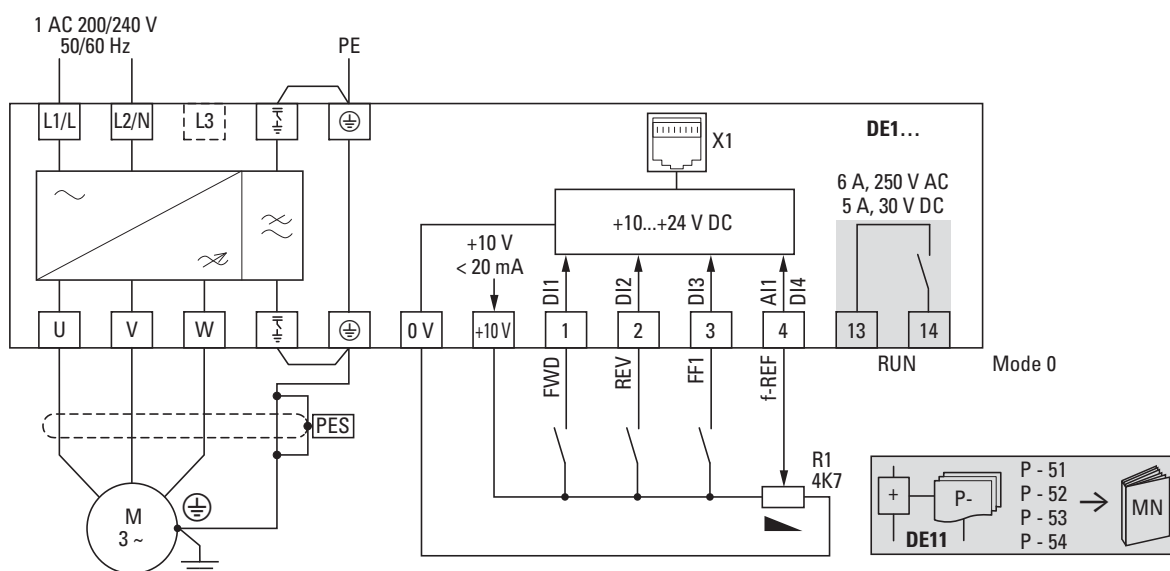


En ingående beskrivning av felmeddelandena finner du i
→ Kapitel 10 "Felmeddelanden", sidan 149.

3.6 Blockscheman

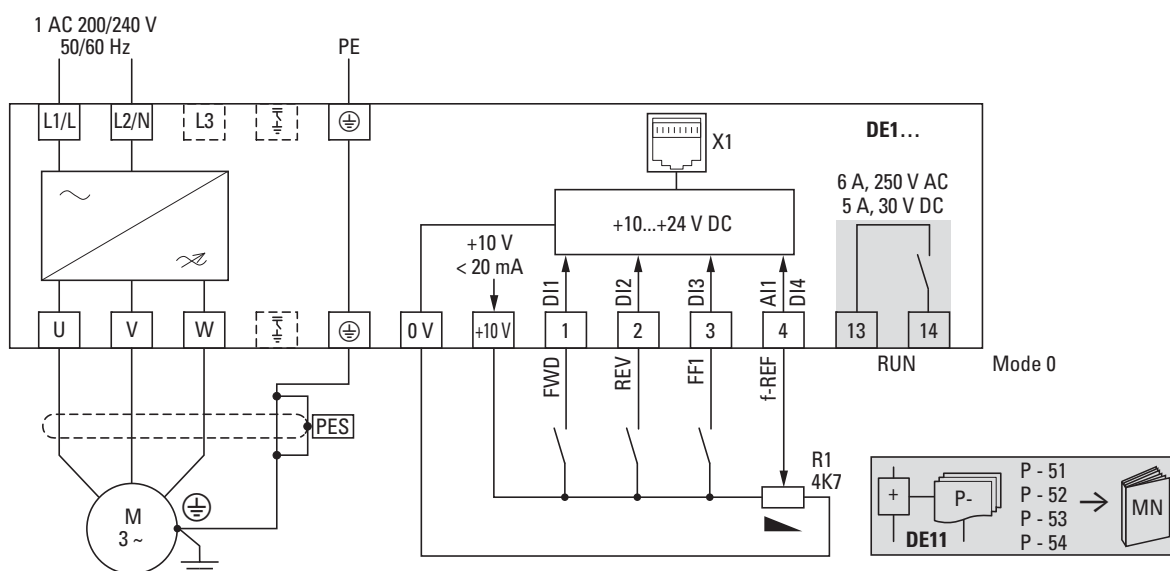
Följande blockscheman visar alla anslutningsklämmor på den variabla startern DE1 och deras funktion med fabriksinställningarna.

3.6.1 DE1...-12...FN-...



Figur 48: Blockschema DE1-12...FN-...
variabel starter med enfas matningsspänning och internt EMC-filter

3.6.2 DE1...-12...NN-...



Figur 49: Blockschema DE1-12...NN-...
variabel starter med enfas matningsspänning utan internt EMC-filter

4 Drift

4.1 Checklista för idrifttagning

Innan den variabla startern tas i bruk skall följande punkter (checklista) kontrolleras:

Tabell 13: Checklista för idrifttagning

Nr.	Aktivitet	Utrymme för läsarens anteckningar
1	Montering och kabeldragning har gjorts enligt monteringsanvisningen (→ IL040005ZU).	
2	Eventuella rester från ledningsdragning, kabelstumpar samt samtliga verktyg har avlägsnats från området kring den variabla startern, motorn och rörliga maskindelar.	
3	Alla anslutningsklämmor i effektdelen och i styrdelen är åtdragna med angivet moment.	
4	Ledningarna som är anslutna till den variabla starterns utgångskontakter (U, V, W) är inte kortslutna och har inte kontakt med jord (PE).	
5	Den variabla startern är jordad på korrekt sätt och ansluten till PE. Anslutningsklämmorna är märkta med jordningssymbolen $\opl�$.	
6	Alla elektriska anslutningar i effektdelen är dimensionerade enligt vad som krävs och anslutna på korrekt sätt. DE1...-12... till L1/L, L2/N och PE DE1...-34... till L1/L, L2/N, L3 och PE Motorn till U, V, W och PE	
7	Varje fas av matningsspänningen (L1, L2, L3) är avsäkrade med en säkring eller en motorskydds brytare.	
8	Den variabla startern DE1... och motorn är anpassade till den anslutna nätspänningen. DE1...-12...: 200 - 240 V \pm 10 % DE1...-34...: 380 - 480 V \pm 10 % Motor: kopplingstyp (stjärn, delta)	
9	Kylluftens kvalitet och mängd gör att de omgivningsförhållanden som krävs för den variabla startern DE1... och motorn uppfylls.	
10	Alla anslutna manöverledningarna och all kopplingsutrustning garanterar STOPP förutsättningarna.	
11	En tillkopplad maskins funktionsriktning tillåter en motorstart (→ kontrollera fasföljden U, V, W resp. fältriktning FWD eller REV).	
12	Alla NÖDSTOPP- och skyddsfunktioner är fungerande.	

4 Drift

4.2 Varningsanvisningar för drift

4.2 Varningsanvisningar för drift

Beakta följande anvisningar.



FARA

Idrifttagning får bara ske av kvalificerad fackpersonal.



FARA

Livsfarlig elektrisk spänning!

Säkerhetsföreskrifterna på sidorna I och II skall beaktas.



FARA

Komponenterna i den variabla starterns DE1 effektdel står under spänning när matningsspänningen (nätspänningen) är ansluten.

T.ex. kraftklämmorna L1/L, L2/N, L3, U, V, W.

Manöveranslutningarna är isolerade från nätpotentialen

En farlig spänning kan ligga på reläplintarna (13, 14), även om den variabla startern inte är ansluten till nätspänningen (t.ex. när reläkontakterna ansluts till styrningar med spänningar på > 48 V AC/ 60 V DC).



FARA

Även efter det att matningsspänningen slagits av står komponenterna i effektdelen på den variabla startern DE1 under spänning i upp till 5 minuter (urladdningstiden för mellankretskondensatorerna).

Beakta varningsanvisningarna!



FARA

Om funktionen automatisk återstart har aktiverats (→ parameter P-31), kan motorn efter frånkoppling (fel, bortkoppling av nätspänningen), starta om automatiskt när spänningen kopplas till.

OBSERVERA

En krypkörning över huvudkontaktorn är inte tillåtet.

På motorsidan får skydd och kopplingsutrustning (reparation- och underhållsbrytare) inte öppnas när motorn är i användning. En krypkörning av motorn med hjälp av skydd och kopplingsutrustning på utgången till den variabla startern DE1... är inte tillåtet.

OBSERVERA

Säkerställ att inga faror uppstår vid start av motorn. Stäng av maskinen om fara uppstår.



Skall motorer drivas med frekvenser som är högre än de normala 50 resp 60 Hz, så måste dessa driftområden godkännas av motortillverkaren. I annat fall kan det medföra en skada på motorn.

4 Drift

4.3 Drifftagning med fabriksinställningarna

4.3 Drifftagning med fabriksinställningarna

Nedan visas ett förenklat anslutningsexempel för drift med fabriksinställningarna.

Anslutningsexempel	Klämma	Beteckning
	L1/L	Enfas nätanslutning (DE1...-12...)
	L2/N	Trefas nätanslutning (DE1...-34...)
	L3	–
	⊕	Jordanslutning (PE)
	⏏	Brygga från det interna EMC-filtret till jordanslutningen – endast för DE1...-...FN-...
	0 V	Referenspotential (0 V)
	+10 V	intern styrspänning +10 V (utgång, maximalt 20 mA)
	1	Start frisläpp högerroterande fält
	4	Frekvensbörvärde (ingång f-REF 0 - +10 V) från potentiometer R1
	U	Anslutning för trefas växelströmsmotor (Trefasmotor)
	V	
	W	
	⊕	Jordanslutning (PE), motorkabelskärm (PES)
	⏏	Brygga från det interna EMC-filtret till jordanslutningen – endast för DE1...-...FN-...

- Anslut den variabla startern DE1... enligt anslutningsexemplet för enkel drifftagning med fabriksinställningar.

Börvärdespotentiometern bör ha en permanent resistans på minst 1 kΩ till maximalt 10 kΩ (anslutning till styrklämmorna +10V och 0V). Ett värde på 4,7 kΩ rekommenderas här.



Om inte börvärdes-potentiometerns anslutningar entydigt kan tilldelas klämmorna 0 V, +10 V och 4, ska potentiometern ställas in på ca 50 % innan du startar (FWD) för första gången.

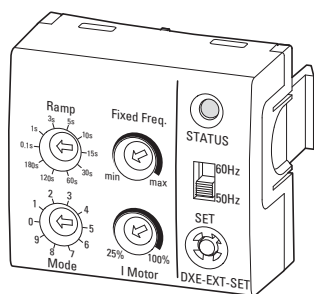


Se till att signalkontakten (FWD) är öppen, innan du kopplar in nätspänningen.

I och med att den specificerade matningsspänningen ansluts till nätanslutningsklämmorna (L1/L och L2/N för DE1...-12... resp. L1/L, L2/N och L3 för DE1...-34...) genereras styrspänningen i mellankretsen via den pulserande strömförsörjningen (SMPS) och LED:n **Run** blinkar grönt. Den variabla startern DE1... är startklar (korrekt drifttillstånd) och i Stopp-läge. Start sker genom att en styrspänning på +10 V kopplas till manöveranslutning 1: LED:n **Run** lyser (permanent sken).

Med potentiometern R1 kan önskat varvtalsvärde ställas in för motorn.

5 Konfigurationsmodul DXE-EXT-SET



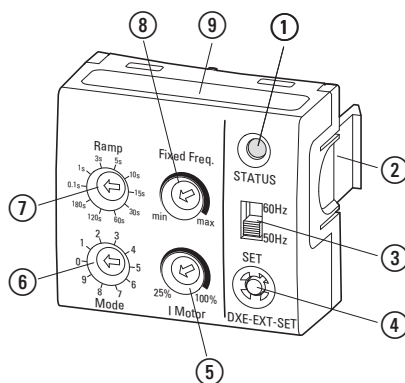
Figur 52: Konfigurationsmodul DXE-EXT-SET

Konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET gör det möjligt att enkelt ändra grundinställningarna för den variabla startern DE1..., utan att behöva använda en manöverenhet eller en PC. DXE-EXT-SET fungerar som ett mekaniskt parameterminne. I seriemaskiner kan exempelvis de värden som har ställts in med konfigurationsmodulen (STATUS-LED lyser grönt) överföras (kopieras) till andra variabla starters av typ DE1... med samma effekt (tryckknapp SET).



Konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET tillvalskomponent som inte ingår i leveransomfattningen för den variabla startern DE1....

5.1 Översikt på DXE-EXT-SET



Figur 53: Översikt på DXE-EXT-SET

- ① Statusvisning LED
- ② Fastsättnings-clips för variabel starter DE1...
- ③ Omkopplare 50/60 Hz – för anpassning av grundinställningarna till nätfrekvensen
- ④ Tryckknapp SET – överför de ändrade inställningarna till den variabla startern DE1...
- ⑤ Potentiometer I Motor – gör det möjligt att anpassa motorskyddet (I x t-värde)
- ⑥ Omkopplare Mode för konfigurering av manöveranslutningarnas funktion
- ⑦ Omkopplare Ramp – gör det möjligt att ställa in ramptiderna (acceleration och retardation)
- ⑧ Potentiometer Fixed Freq. – gör det möjligt att ställa in den fasta frekvensen FF1 mellan frekvensens minimi- och maximivärde
- ⑨ Mode, översikt av manöveranslutningarnas konfigurering

5 Konfigurationsmodul DXE-EXT-SET

5.2 Montage/demontering på den variabla startern DE1...

5.2 Montage/demontering på den variabla startern DE1...

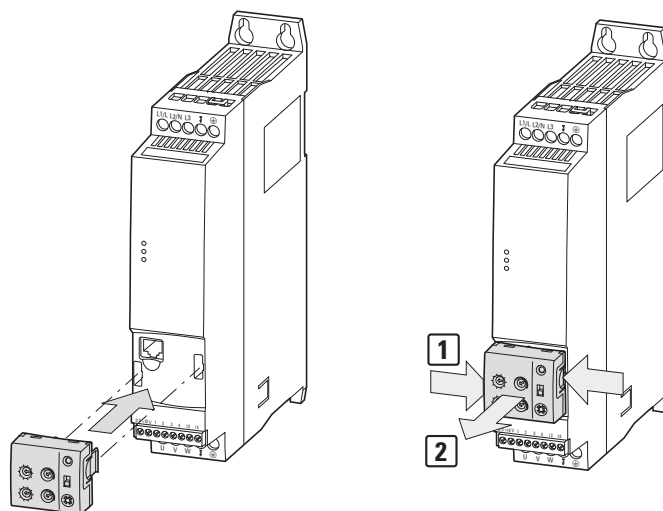
Konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET trycks in i RJ45-uttaget och i de båda öppningarna för fastsättnings-clipsen på den variabla startern DE1....



Monteringen och demonteringen av konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET sker för hand, utan verktyg. Genomför monteringsåtgärderna och inställningarna utan att använda våld.



Konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET kan tryckas i och tas bort igen under driften (LED **Run** lyser).



Figur 54: Montage och demontering

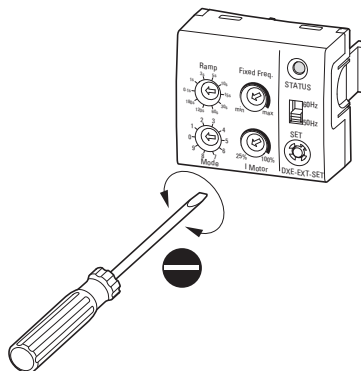
I normala fall kommer konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET inte att vara i vid permanent drift. Generellt är det inte möjligt att ändra inställningar och parametervärden när modulen är monterad, eftersom man för detta behöver ett verktyg och överföringskommandot (SET), som bara kan utföras i läget STOP.

Man måste trots det beakta, att en avsiktlig ändring av alla mekaniskt inställbara värden är möjligt när som helst, så länge konfigurationsmodulen är monterad.

För att demontera modulen måste de båda fastsättningsclipsen tryckas in [1]. Dra ut konfigurationsmodulen framåt med fastsättningsclipsen intryckta [2].

5.3 Beskrivning och hantering

För inställningarna av potentiometern och omkopplarna på konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET behövs en skruvmejsel med klinga för spårskruvar (0,4 x 2,5 mm).



Figur 55: Skruvmejsel (0,4 x 2,5 mm)

De "mekaniska ändringarna av inställningarna (parameter)" kan ske när konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET är monterad, men också när den är demonterad (ur drift) från den variabla startern DE1....

OBSERVERA

Ändring av specifika inställningar!

När lysdioden **STATUS** (på DXE-EXT-SET) lyser gult efter det att en "icke definierad" DXE-EXT-SET konfigurationsmodul har monterats på en redan inställd variabel starter DE1..., kan inställningarna ändras när SET-knappen trycks in (i STOP-läge).

Exempelvis:

- Konfiguration av manöveranslutning (Mode = P-15)
- Strömbegränsning (I Motor = P-08)
- Accelerations och retardationstid (Ramp = P-03 och P-04)
- Fastfrekvensvärde (FF1 = P-20)
- Alla parametervärden som baserar sig på grundfrekvensen (50/60 Hz → P-01)



Parametrarna för den variabla startern DE1... kan med hjälp av parametreringsprogrammet drivesConnect eller med manöverenheten DX-KEY-LED skyddas mot ändringar (skrivs över), genom att ställa parameter P-39 = 1 (parameterspär).
Undantag:




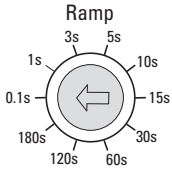
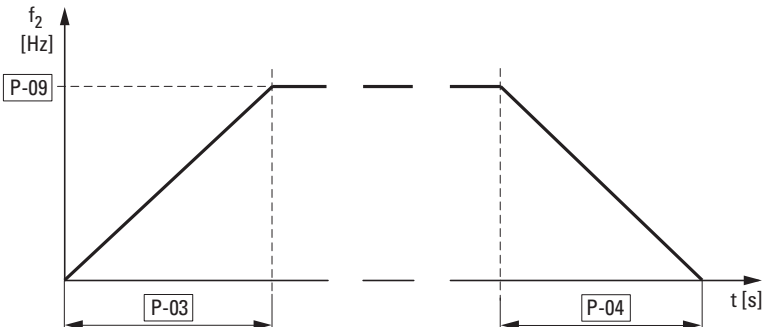
Värdet på P-20 (FF1) kan också med spärrade parametrar ställas in med potentiometern Fixed Freq på konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET.

5 Konfigurationsmodul DXE-EXT-SET

5.3 Beskrivning och hantering

Följande lista beskriver hanteringen och funktionerna för manöver- och visningselementen på konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET när den är monterad och den variabla startern DE1... är i driftklart tillstånd (lysdioden **Run** lyser).

Tabell 14: Manöver- och visningselementens funktioner på DXE-EXT-SET

Element	Funktion	Beskrivning
 STATUS	grön	LED STATUS De inställda värdena är identiska med parametervärdena i den variabla startern DE1....
	gul	De inställda värdena i den monterade konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET är inte identiska med parametervärdena i den variabla startern DE1...! Exempel: <ul style="list-style-type: none"> • Inställningsvärden i den monterade konfigurationsmodulen har ändrats. • En konfigurationsmodul med avvikande inställningsvärden har monterats.
	grönt – blinkar långsamt (3ggr under 2sek.), som sedan lyser konstant grönt	I STOP-läge har knappen SET tryckts in i ca. 2 sekunder. Alla inställningsvärden i DXE-EXT-SET överförs till parametrarna i den variabla startern DE1.... Det konstant lysande gröna ljuset indikerar att dataöverföringen har lyckats.
	blinkar snabbt (4 Hz)	Kort tryckning (< 1 s) på SET-knappen har skett. Potentiometern Fixed Freq. är aktiv och skriver direkt över värdet för parameter P-20 (FF1) i den variabla startern DE1....
		50/60-Hz-omkopplare Omkopplaren för nätfrekvensen möjliggör en automatisk anpassning för beräkningarna i motormodell och de karakteristiska parametrarna (t.ex. max. frekvens, U/f-karakteristik, varvtalsstyrning o.s.v.) för drift av motorer med dessa standardfrekvenser (50/60 Hz).
		SET-knapp <ul style="list-style-type: none"> • SET-knappen aktiverar överföringen av alla "mekaniskt" inställda värden från konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET till respektive parametrar i DE1..., när den i STOP-läge trycks in i ca. 2 sekunder. Lysdioden STATUS blinkar vid överföringen tre gånger i 2 sekunder och lyser sedan permanent grönt när överföringen är avslutad. • RUN-läge aktiverar en kort tryckning på SET-knappen (< 1 sekund) en direkt överföring av inställningsvärdet från potentiometern Fixed Freq. till parameter P-20 (FF1) i den variabla startern DE1.... För att avsluta denna inställning måste SET-knappen tryckas in en gång till. • I ett driftläge med aktiverat styrkommando FF1 (Mode 0, 2, 3, 4, 7, 8) kan motorns varvtal ställas in direkt med potentiometern Fixed Freq.
		Omkopplare Ramp 0,1 s / 1 s / 3 s / 5 s / 10 s / 15 s / 30 s / 60 s / 120 s / 180 s 10-stegs omkopplaren Ramp gör det möjligt att välja en fast inställd accelerations- (P-03) och inbromsningstid (P-04). Den valda ramptiden måste aktiveras med SET-knappen (2 sekunders tryckning) i STOP-läge (lysdioden STATUS blinkar tre gånger i 2 sekunder och lyser sedan hela tiden grönt).
	P-09 = Motor märkfrekvens	

Element	Funktion	Beskrivning
---------	----------	-------------



Potentiometer Fixed Freq.

Med potentiometern Fixed Freq. kan frekvensbörvärdet ställas in steglöst mellan de båda gränsvärdena f-min (P-02) och f-max (P-01). Potentiometern är aktiv när knappen har tryckts in (< 1 sekund). Lysdioden STATUS blinkar därvid med en frekvens på 4 Hz. Potentiometern Fixed Freq. skriver därvid direkt över värdet för parameter P-20 (fast frekvens FF1) i den variabla startern DE1....

Anmärkning:

I RUN-läge och med signal FF1 på den allokerade manöveranslutningen (se Mode 0, 2, 3, 4, 7, 8 = P-15) kan systemets varvtal ställas in direkt. När SET-knappen trycks in kort en gång till, sparas frekvensvärdet som överförs för tillfället i P-20.



Potentiometer I Motor

Med potentiometer I Motor kan man för motorskyddsfunktionen (I x t) ställa in motorströms värde (P-08) mellan 10 % och 100 % av märkströmmen för den variabla startern DE1.... Det inställda procentvärdet måste i STOP-läge aktiveras med SET-knappen (2 sekunders tryckning) (lysdioden STATUS blinkar tre gånger i 2 sekunder och lyser sedan hela tiden grönt).

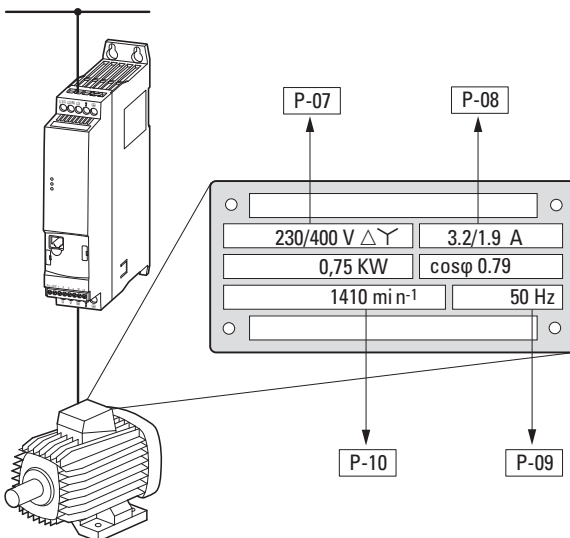
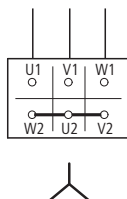
Exempel:

Nätspänning:
U_{LN} = 400 V → P-07

Variabel starter:
DE1-342D1
→ 2,1 A = P-08

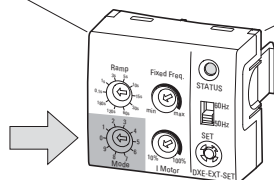
Motorns märkström:
I Motor = 1,9 A → ~90 %
(från P-08)

Anslutning:
Stjärnkoppling



Digital Inputs Function Select (Mode)

- | | |
|--|---|
| 0 = FWD/REV/FF1/REF | 5 = FWD/UP/EXTFLT/DOWN |
| 1 = FWD/REV/EXTFLT/REF | 6 = FWD/REV/UP/DOWN |
| 2 = FWD/REV/FF2 ⁰ /FF2 ¹ | 7 = FWD/FF2 ⁰ /EXTFLT/FF2 ¹ |
| 3 = FWD/FF1/EXTFLT/REF | 8 = ENA/DIR/FF1/REF |
| 4 = FWD/UP/FF1/DOWN | 9 = ENA/DIR/EXTFLT/REF |



Omkopplare Mode

10-stegs omkopplaren Mode möjliggör konfigurering av manöveranslutningarnas funktion i den variabla startern DE1....

Omkopplaren Mode kan endast användas med inställningen P-12 = 0.

Förkortningar och funktionsnamn:

- FWD = Högerroterande fält (startkommando)
- REV = vänsterroterande fält (startkommando)
- FF1 = Fast frekvens 1 (20 Hz = P-20)
- REF = Frekvensbörvärde (analog ingång 0 - +10 V)
- EXT FLT = Externt felmeddelande (med öppen anslutning)
- FF⁰, FF¹ = Fast frekvens (binärkodad)
- UP = Hög frekvensbörvärde
- DOWN = Reducera frekvensbörvärde
- ENA = Signal i kombination med DIR
- DIR = Byt rotationsriktning (L = FWD ↔ H = REV)

5 Konfigurationsmodul DXE-EXT-SET

5.3 Beskrivning och hantering

Element	Funktion	Beskrivning																									
Mode 0	Fabriksinställning Med två rotationsriktningar (FWD, REV) och frekvensbörvärde via potentiometer (0 - +10 V) eller via den fasta frekvensen (FF1 = 20 Hz).																										
Mode 1	Externt felmeddelande Med två rotationsriktningar (FWD, REV) och frekvensbörvärde via potentiometer (0 - +10 V). På ingång DI3 kan ett externt felmeddelande (EXT FLT) anslutas. För driften måste en High-signal (= styrspanning) ligga på DI3 (avbrottsäker). När kontakten är öppen (Low) visas i den variabla startern DE1... LED-felmeddelandet: <ul style="list-style-type: none"> Status: LED lyser rött Fault Code: LED blinkar rött, 2 pulser (2 pulses –external fault) 	<p>Anmärkning: Beakta isolationsklassen för direkt anslutna termistorer!</p> <p>Exempel på ett externt felmeddelande Kontakt från termistorer (PTC). Felmeddelandet startar från 3600 Ω och återställs (reset) automatiskt när värdet sjunker under 1600 Ω.</p>																									
Mode 2	Fast frekvens (1) Med två rotationsriktningar (FWD, REV) och fast frekvensbörvärde via binärkodade ingångar.																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fast frekvens</th> <th>FF2⁰</th> <th>FF2¹</th> <th>f₂</th> <th>PNU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FF1</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>20 Hz</td> <td>P-20</td> </tr> <tr> <td>FF2</td> <td>H</td> <td>L</td> <td>30 Hz</td> <td>P-21</td> </tr> <tr> <td>FF3</td> <td>L</td> <td>H</td> <td>40 Hz</td> <td>P-22</td> </tr> <tr> <td>FF4</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>50 Hz</td> <td>P-23</td> </tr> </tbody> </table>	Fast frekvens	FF2 ⁰	FF2 ¹	f ₂	PNU	FF1	L	L	20 Hz	P-20	FF2	H	L	30 Hz	P-21	FF3	L	H	40 Hz	P-22	FF4	H	H	50 Hz	P-23	
Fast frekvens	FF2 ⁰	FF2 ¹	f ₂	PNU																							
FF1	L	L	20 Hz	P-20																							
FF2	H	L	30 Hz	P-21																							
FF3	L	H	40 Hz	P-22																							
FF4	H	H	50 Hz	P-23																							
Mode 3	en rotationsriktning (FWD) Frekvensbörvärde via potentiometer (0 - +10 V) eller via den fasta frekvensen (FF1 = 20 Hz). På ingång DI3 kan ett externt felmeddelande (EXTFLT) anslutas (se Mode 1).																										
Mode 4	digitalt börvärde (1), en rotationsriktning (FWD) Frekvensbörvärdet kan anges som fast frekvens (FF1 = 20 Hz) eller som ett digitalt börvärde. Med styrkommandot UP höjs det digitala frekvensbörvärdet och med DOWN reduceras det. Om styrkommandona UP och DOWN ges samtidigt, vinner DOWN.																										

Element	Funktion	Beskrivning																									
Mode 5	digitalt börvärde (2) En rotationsriktning (FWD) med digitalt frekvensbörvärde via styrkommandona UP (höj) och DOWN (reducera). Om styrbefälen UP och DOWN ges samtidigt, ställs frekvensbörvärdet på noll. På ingången DI3 kan ett externt felmeddelande (EXTFLT) anslutas (se Mode 1).																										
Mode 6	digitalt börvärde (3) två rotationsriktningar (FWD, REV) med digitalt frekvensbörvärde via styrkommandona UP (höj) och DOWN (reducera). Om styrkommandona UP och DOWN ges samtidigt, vinner DOWN-kommandot.																										
Mode 7	Fast frekvens (2) en rotationsriktning (FWD) den fasta frekvensens börvärde via binärkodade ingångar:																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fast frekvens</th> <th>FF2⁰</th> <th>FF2¹</th> <th>f₂</th> <th>PNU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FF1</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>20 Hz</td> <td>P-20</td> </tr> <tr> <td>FF2</td> <td>H</td> <td>L</td> <td>30 Hz</td> <td>P-21</td> </tr> <tr> <td>FF3</td> <td>L</td> <td>H</td> <td>40 Hz</td> <td>P-22</td> </tr> <tr> <td>FF4</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>50 Hz</td> <td>P-23</td> </tr> </tbody> </table>	Fast frekvens	FF2 ⁰	FF2 ¹	f ₂	PNU	FF1	L	L	20 Hz	P-20	FF2	H	L	30 Hz	P-21	FF3	L	H	40 Hz	P-22	FF4	H	H	50 Hz	P-23	
Fast frekvens	FF2 ⁰	FF2 ¹	f ₂	PNU																							
FF1	L	L	20 Hz	P-20																							
FF2	H	L	30 Hz	P-21																							
FF3	L	H	40 Hz	P-22																							
FF4	H	H	50 Hz	P-23																							
	På ingång DI3 kan ett externt felmeddelande (EXTFLT) anslutas (se Mode 1).																										
Mode 8	Maskinstyrning (1) Signal ENA Rotationsriktningen bestäms beroende på styrkommandot DIR (Low = FWD/ High = REV). Frekvensbörvärdet anges via potentiometer (0 - +10 V) eller via den fasta frekvensen (FF1 = 20 Hz).																										
Anmärkning:	Vid ett avbrott på DI2 (DIR = REV) byts rotationsriktningen automatiskt (FWD)!																										
Mode 9	Maskinstyrning (2), Signal ENA Rotationsriktningen bestäms beroende på styrkommandot DIR (Low = FWD/ High = REV). Frekvensbörvärdet anges via potentiometer (0 - +10 V). På ingång DI3 kan ett externt felmeddelande (EXTFLT) anslutas (se Mode 1).																										
Anmärkning:	Vid ett avbrott på DI2 (DIR = REV) byts rotationsriktningen automatiskt (FWD)!																										

5 Konfigurationsmodul DXE-EXT-SET

5.3 Beskrivning och hantering

6 Parametrar

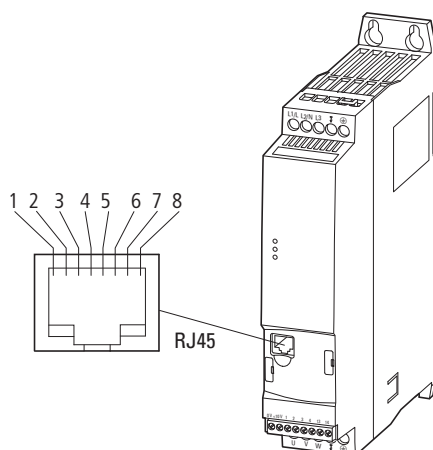
I det följande beskrivs parametrarna och funktionerna i den variabla startern DE1....

Parametrarna kan nås via RJ45-gränssnittet på framsidan och för att visa och ställa in dem krävs en omvandlare som finns tillgänglig som tillval:

- Manöverenhet DX-KEY-LED (från version 1.2) med tillhörande 3 m lång patch-kabel med RJ45-kontakter
- Gränssnittomvandlare DX-CBL-PC-1M5 (RJ45 till USB, galvaniskt skild, med 1,5 m lång kabel) anslutning till en PC med parametreringsprogrammet drivesConnect.
- Kommunikationsminne DX-COM-STICK för att kopiera och spara parametrar från andra enheter i modellserien DE1... samt för trådlös anslutning (Bluetooth) till en PC med parametreringsprogrammet drivesConnect.



De omvandlare som nämns här hör inte till leveransomfattningen för den variabla startern DE1....



Figur 56: RJ45-gränssnitt

Tabell 15: RJ45-gränssnittets Pin-beläggning

Pin	Beskrivning
1	ej använt (ingen funktion)
2	ej använt (ingen funktion)
3	0 V
4	OP-Bus (Operation Bus) / extern manöverenhet / -PC-anslutning
5	OP-Bus (Operation Bus) / extern manöverenhet / +PC-anslutning
6	+24 V, DC-spänningsförsörjning
7	RS485- / Modbus RTU (A)
8	RS485+ / Modbus RTU (B)

6 Parametrar

6.1 Operatörspanel DX-KEY-LED

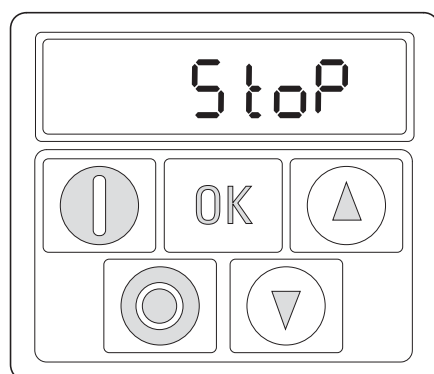
6.1 Operatörspanel DX-KEY-LED

Manöverenheten DX-KEY-LED (från version 1.2) som finns tillgänglig som tillval för den variabla startern DE1... möjliggör en enkel parametrering. Den levereras med en 3 m lång anslutningskabel (patch-kabel med RJ45-kontakt).

Anslutningen sker via RJ45-gränssnittet på framsidan av den variabla startern DE1....



Manöverenheten DX-KEY-LED hör inte till leveransomfattningen för den variabla startern DE1....

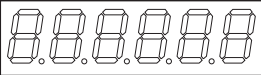

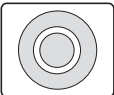





Visning
(Display)

Manöverelement
(knappar)

Figur 57: Bild av manöverenheten DX-KEY-LED

Tabell 16: Beskrivning av manöverenheten DX-KEY-LED

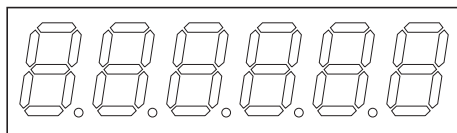
Manöverpanelens element	Förklaring
	7-Segments LED-display sex siffror med decimalpunkter
	START-knapp Motorstart med förvald rotationsriktning (FWD, REV): <ul style="list-style-type: none"> • se parameter P-12 (t.ex. P-12 = 1) • Signal (+10 - 24 V) till DI1 (FWD) eller DI2 (REV) Anmärkning: Med P-24 = 2 eller 3 är START-knappen spärrad.
	STOPP-knapp <ul style="list-style-type: none"> • Stoppar den gående motorn i det stopp-läge som har ställts in i P-05: <ul style="list-style-type: none"> • se parameter P-12 (t.ex. P-12 = 1) • Signal (+10 - 24 V) till DI1 (FWD) eller DI2 (REV) • t.ex. P-05 = 1, drivsystemet stannar med den retardationstid som har ställts in med P-04 • Reset –återställ (kvittera) efter ett felmeddelande Anmärkning: Med P-24 = 2 eller 3 är STOPP-knappen spärrad.
	OK-knapp <ul style="list-style-type: none"> • Växla visningsvärdet mellan Hz resp. rpm och A • Aktivera parameterinmatning (redigeringsläge, håll intryckt 2 s) • Parametervärde, aktivera ändring (det visade värdet blinkar) • Spara, bekräfta och aktivera det inställda parametervärdet (håll intryckt 2 s)
	UP-knapp <ul style="list-style-type: none"> • Høj talvärde, t.ex. parameternummer (exponentiellt) • Høj utgångsfrekvensen (motorvarvtalet) (se parameter P-12 och P-24)
	DOWN-knapp <ul style="list-style-type: none"> • Reducera talvärde, t.ex. parameternummer (exponentiellt) • Reducera utgångsfrekvensen (motorvarvtalet) (se parameter P-12 och P-24)

6 Parametrar

6.1 Operatörspanel DX-KEY-LED

7-Segments LED-display

Visningsenheten består av en sexsiffrig 7-segments LED-display med fem decimalpunkter. LED-segmenten lyser med rött ljus.



Figur 58: 7-Segments LED-display



Vid motoröverlast (se parameter P-08) blinkar de fem decimalpunkterna.

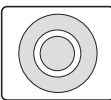

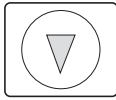
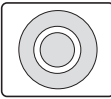
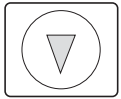




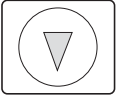


Om parameterspärren är aktiv (se parameter P-39) visas ett *L* (Lock, låst) i vänstra segmentet.

I och med att den föreskrivna matningsspänningen kopplas till (anslutningsklämmorna L1/L, L2/N, L3) genomför den variabla startern DE1... automatiskt ett självtest. På den istuckna manöverenhetens display tänds i tur och ordning först *S c R n - L o R d* och beroende på driftläge sedan *S t o P* eller driftvärdena (Hz, rpm, A).

6.1.1 Nyckelkombinationer

Tabell 17: Manöverenheternas nyckelkombinationer

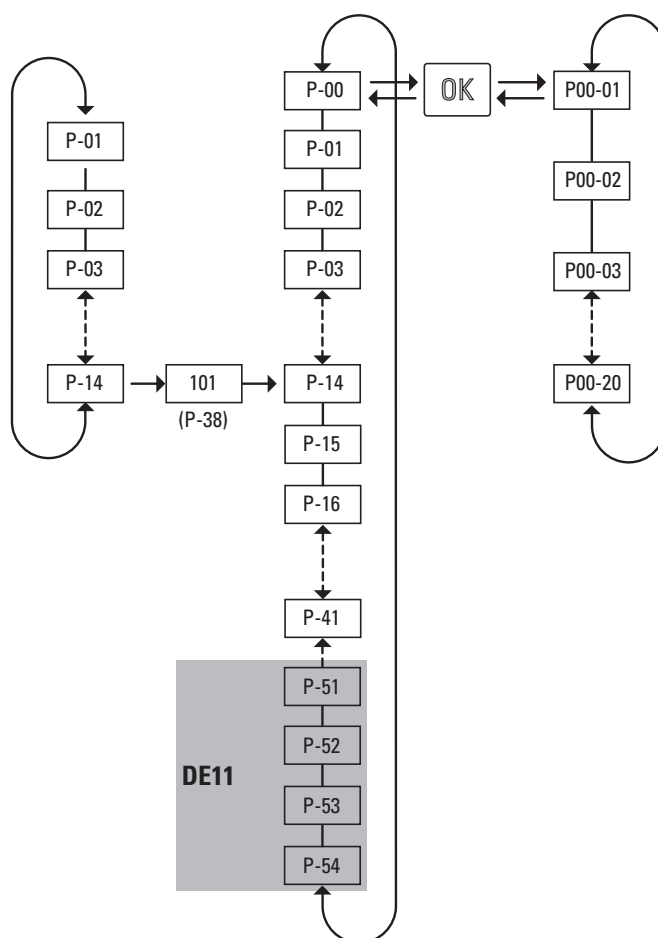
Funktion	Nyckelkombination
Manöverenhetens adress (Keypad Port) i en OP-Bus	 +  + 
Adress för den variabla startern DE1...	 + 
Fläkt- och displaytest (FS2) 1) Tryck först på knappen	 ¹⁾ +  +  +  + 

6.1.2 Parameterstruktur

Tillsammans med manöverenheten DX-KEY-LED är parametrarna i den variabla startern DE1..., bildligt talat, seriellt anordnade i en sluten krets. Urvalet sker genom att trycka på OK-knappen (håll intryckt i 2 sekunder), börjande från P-01. Med de båda pilknapparna (UP, DOWN) kan stegvis alla parametrar ända till P-14 väljas ut.

Den utvidgade parametersatsen öppnas och inkluderas i kretsen genom att i Parameter P-14 ange 101 (= P-38, fabriksinställning).

Med P-00 i den utvidgade parametersatsen öppnas med OK-knappen ytterligare en slinga med visningsparametrar (P00-01 till P00-20).



Figur 59: Parameterstruktur



Värdet för signal av den utvidgade parametersatsen bestäms av parameter P-38 (fabriksinställning: 101).


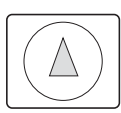

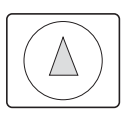


6 Parametrar

6.1 Operatörspanel DX-KEY-LED

6.1.3 Parameterinställning

Följande tabell 18 visar i form av exempel hur den externa manöverenheten DX-KEY-LED ska hanteras för att välja och justera in parametern P-02 (f-min), när ett minimalt varvtal (frekvens) ska definieras för en styrning.

Tabell 18: Exempel på att ställa in en parameter

Följdordning	Befäl	Indikering	Beskrivning
0		<i>Stopp</i>	Stopp-tillstånd: den variabla startern DE1... är driftklar.
1		<i>P-01</i>	Håll OK-knappen intryckt i ca. två sekunder. Visningen byter till parameter P-01 (den högra siffran 1 blinkar).
2		<i>P-02</i>	Tryck på pilknappen (UP). Visningen byter till parameter P02 (den högra siffran 2 blinkar).
3		<i>H 00</i>	Tryck på OK-knappen. Visningen byter till inmatningsnivån för parameter P02 (den högra siffran 0 blinkar) och visar i fabriksinställningen värdet 0,0 Hz.
4		<i>H 200</i>	Med pilknappen (UP) kan önskat värde ställas in (t.ex. 20 Hz): <ul style="list-style-type: none"> Trycka → stegvis höjning Hålla intryckt → exponentiell höjning
5		<i>P-02</i> <i>Stopp</i>	<ul style="list-style-type: none"> Tryck på OK-knappen. Det här inställda värdet på P-02 (f-min = 20.0 Hz) sparas. Visningen byter till parameternivån och visar P-02 (den högra siffran 2 blinkar). Med pilknapparna (UP, DOWN) kan en annan parameter väljas. Håll OK-knappen intryckt i ca. två sekunder. Det här inställda värdet på P-02 (f-min = 20.0 Hz) sparas och parameternivån avslutas. Displayen visar <i>Stopp</i>.
6		<i>H 200</i> <i>Stopp</i>	Visning P-02 (den högra siffran blinkar). <ul style="list-style-type: none"> Tryck på OK-knappen. Byter tillbaka till inmatningsnivån för P-02. Värdet (f-min = 20.0 Hz) kan ändras (se steg 4). Håll OK-knappen intryckt i ca. två sekunder. Avsluta parameternivån. Displayen visar <i>Stopp</i>.



Om inmatningarna på parameternivån inte bekräftas med OK-knappen och inga ytterligare inmatningar sker på ca. 20 sekunder, sparas det inställda värdet inte och parameternivån avslutas automatiskt.
Displayen visar *Stopp*.

Med inställningen som beskrivs i tabell 18 startar den variabla startern DE1... motorn med den inställda accelerationsrampen (P-03) på 20 Hz (= f-min) när en signal ges (FWD, REV), om frekvensbörvärdet (f-REF) är noll.
Med ett frekvensbörvärde på exempelvis 0 till 10 V kan varvtalet ställas in från 20 Hz (= f-min) till f-max (P-09).

6.2 drivesConnect



Figur 60: drivesConnect temaområden i startfönster

Parametreringsmjukvaran drivesConnect möjliggör tillsammans med en PC snabb parametrering, användning och diagnos samt dokumentation (utskrift och lagring av parameterlistorna) och datakommunikation med den variabla startern DE1.... Den kan hämtas och installeras via internet (www.eaton.eu). Programvaran drivesConnect fungerar med operativsystemen Windows 7, Windows 8 och Windows XP. Äldre Windows operativsystem stöds inte.

Anslutningen av en dator med programvaran drivesConnect till den variabla startern DE1... sker via RJ45-gränssnittet på framsidan och kräver att gränssnittomvandlaren DX-CBL-PC-1M5 eller Bluetooth-gränssnittet DX-COM-STICK används.

→ Ytterligare information om programvaran drivesConnect och vilka tillbehör som krävs (DX-CBL-PC-1M5 eller DX-COM-STICK) finner du i bilagan.

→ Du kan skaffa dig programvaran drivesConnect här:
<http://www.drive-support-studio.com/OTS/Eaton/downloads/deploy/drivesConnect.htm>

6 Parametrar

6.3 Modbus RTU och CANopen

6.3 Modbus RTU och CANopen

Modbus RTU möjliggör en cyklisk parametrering av styrningen för den variabla startern DE1... via ett centralstyrt bussystem.

Anslutningen till bussystemet sker via DE1...:s RJ45-gränssnitt på framsidan med anslutningskabeln DX-CBL-RJ45-... (Patch-kabel) och splittern DX-SPL-RJ45-... (T-stickkontakt).



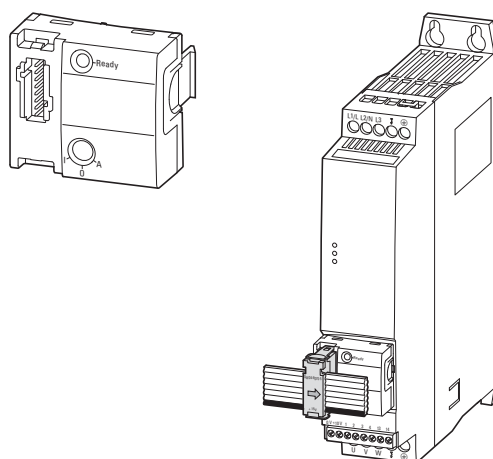
Närmare information om Modbus RTU och CANopen finner du i de två handbökerna.

- MN040018: „Modbus RTU – Kommunikationshandbuch für Frequenzumrichter DA1, DC1, DE1“,
- MN040019: „CANopen – Kommunikationshandbuch für Frequenzumrichter DA1, DC1, DE11“.

6.4 SmartWire-DT

Den variabla startern DE1... kan parametreras och styras cykliskt via det centralstyrda anslutningssystemet SmartWire-DT. Systemet SmartWire-DT kräver en speciell, 8-polig anslutningskabel och tillhörande kontakter.

Tillkopplingen av den variabla startern DE1... till SmartWire-DT-anslutningssystemet kräver gränssnittmodulen DX-NET-SWD3 som finns att få som tillval. Den stoppas in i RJ45-gränssnittet på framsidan av den variabla startern DE1... (→ Avsnitt 9.3, "SmartWire-DT DX-NET-SWD3", sidan 134).



Figur 61: SWD-gränssnittmodul DX-NET-SWD3



Ytterligare information och en utförlig beskrivning av SWD-gränssnittet finner du i handboken MN04012009Z-DE, "DX-NET-SWD Gränssnittmodul SmartWire-DT för frekvensomriktare PowerXL™".

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

I följande beskrivningar av parametrarna har förkortningarna som används i tabellerna följande betydelse:

Förkortning	Betydelse
PNU	Parameternummer (Parameter number), parametrarnas beteckning i programvaran drivesConnect och i displayen på den externa manöverenheten DX-KEY-LED
Modbus ID	Parametrarnas identifikationsnummer i Modbus (Identification number)
RUN	Åtkomsträtt till parametern vid drift (driftsmeddelande Run)
STOPP	Åtkomsträtt till parametern endast i STOP-läge
ro/rw	Läs och skrivrättigheter för parametern: ro = skrivskyddad, bara läsning (read only) rw = läsa och skriva (read and write)
Namn	Parametrarnas kortbeteckning
Värde	Parametrarnas inställningsvärde Värdeområde Visar värde
WE	Fabriksinställning (parametrarnas värde vid leveransen) Värden inom parentes är fabriksinställningarna vid 60 Hz.
Sida	Sidnumret i denna handbok, där parametern beskrivs närmare

6.5.1 Accelerations- och retardationstid

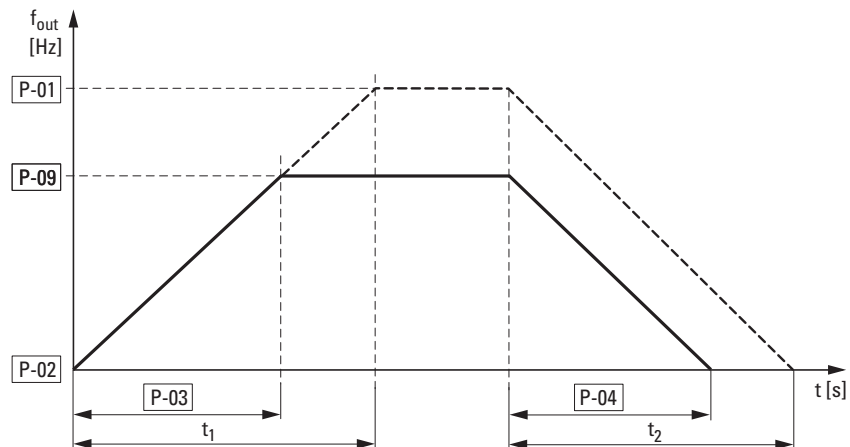
Tabell 19: Parameter Ramptider

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning
		RUN, STOPP	ro/rw				
P-01	129	STOPP	rw	f-max	P-02 - 250.0 (300.0) Hz	50 Hz (60 Hz)	Maximal utgångsfrekvens Kan ställas in mellan den minimala utgångsfrekvensen (P-02) och fem gånger värdet på motorns märkfrekvens (P-09): <ul style="list-style-type: none">• Visning i Hz, när P-10 = 0• Visning i v/min, när P-10 \geq 200
P-02	130	STOPP	rw	f-min	0 Hz - P-01	0 Hz	Minimal utgångsfrekvens Kan ställas in mellan 0 Hz och den maximala utgångsfrekvensen (P-01): <ul style="list-style-type: none">• Visning i Hz, när P-10 = 0• Visning i v/min, när P-10 \geq 200.
P-03	131	RUN	rw	t-acc	0,1 - 300 s	5,0 s	Accelerationstid (acceleration time) Ramptid för accelerationen från 0 Hz (stillastående) till motorns märkfrekvens som är inställt med P-09.
P-04	132	RUN	rw	t-dec	0,1 - 300 s	5,0 s	Retardationstid (deceleration time) Ramptid för retardationen från motorns märkfrekvens som är inställt med P-09 till 0 Hz (stillastående).

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning
		RUN, STOP	ro/rw				
P-05	133	RUN	rw	Stopp läge	0/1	1	Stopp-läge Bestämmer hur den variabla startern DE1... förhåller sig när signal (FWD/REV) stängs av: 1: Motorn bromsar in till 0 Hz (stillastående) enligt värdet som har ställts in för P-04. 0: Drivsystemet bromsar in utan tidsstyrning tills den står stilla (utrullning, fritt utlopp).
P-09	137	STOPP	rw	Motor-märkfrekvens	20.0 - 300 Hz	50 Hz (60 Hz)	Motorns märkfrekvens Frekvens på motorn vid märkspänning (P-07)
P-31	159	RUN	rw	Överspännings kontroll	0/1	0	Överspänningskontroll Överspänningskontrollen (OV) förhindrar att den variabla startern DE1... slår ifrån, när för mycket energi matas in i mellankretsen när motorn körs i generator drift och mellankretsspänningen av den orsaken stiger till för höga värden: 0: OV aktiv. Vid retardationen förlängs den inställda ramptiden (P-04) automatiskt och i permanent drift höjs utgångsfrekvensen (varvtalet) tillfälligt. 1: OV spärrad (frånslagning med felmeddelande)



Figur 62: Accelerations- och retardationstid



Referenspunkterna för de accelerations- och retardationstider som har ställts in med parametrarna P-03 och P-04 är alltid 0 Hz och motorns märkfrekvens (P-09).

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

I förhållande till motorns märkfrekvens (P-09) kan accelerationstiden t_1 och retardationstiden t_2 beräknas för en maximal utgångsfrekvens P-01 på följande sätt:

$$t_1 = \frac{P-01 \times P-03}{P-09}, \quad t_2 = \frac{P-01 \times P-04}{P-09}$$

Vid en föreskriven accelerationstid t_1 resp. retardationstid t_2 kan de inställningsvärden som krävs för P-03 (t-acc) resp. P-04 (t-dec) för en högre utgångsfrekvens (P-01) beräknas på följande sätt:

$$P-03 = \frac{t_1 \times P-09}{P-01}, \quad P-04 = \frac{t_2 \times P-09}{P-01}$$



De inställda accelerations- (P-03) retardationstiderna (P-04) gäller för alla ändringar av frekvensbörvärdet (f-REF).

Om värden för f-min (P-02) som avviker från 0 Hz ställs in, accelererar motorn efter signal (FWD, REV), med den accelerationstid som har ställts in under P-03 till värdet f-min på tiden t_{f-min} .

Exempel

P-02 = 20 Hz (= f-min), P-03 = 5 s, P-09 = 50 Hz

$$t_{f-min} = \frac{P-02 \times P-03}{P-09} = \frac{20 \text{ Hz} \times 5 \text{ s}}{50 \text{ Hz}} = 2 \text{ s}$$

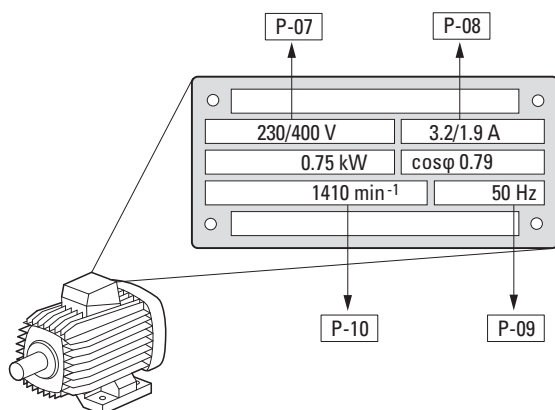
Överspänningskontrollen (fabriksinställning: P-31 = 0) övervakar mellankretsspänningens nivå och förhindrar att den variabla startern DE1... slås ifrån, när mellankretsspänningen blir för hög på grund av energiåtermatning. Samtidigt anpassa utgångsfrekvensen automatiskt (U/f).

Felmeddelandet vid för hög mellankretsspänning P-31 = 1 lyder:
LED **Fault Code**: 3 pulses – over voltage.



I permanent drift kan för hög mellankretsspänning leda till att motorns varvtal tidvis stiger.
Vid drift med retardationsramp P-04 fungerar denna frekvenshöjning som en rampförlängning.

6.5.2 Motordata

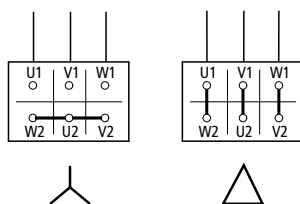


Figur 63: Motorparameter från märkplåten

- ➔ I fabriksinställningarna är motordata (P-07, P-08, P-09) – beroende på effektklassen – inställda enligt märkdatan för den variabla startern DE1....
- ➔ Parameter P-10 är i fabriksinställningarna ställd på 0, frekvensstyrt U/f-läge. Om motorns varvtal ställs in här, aktiveras glidkompenseringen automatiskt och alla frekvensbaserade parametrar visas som varv per minut, ➔ Tabell 23, sidan 94.

Beakta vid val av effektdata beroendet av kopplingstyp i förhållande till matningsspänningen:

- 230 V in P-07 ➔ deltakoppling ➔ P-08 = 3,2 A
- 400 V in P-07 ➔ Stjärnkoppling ➔ P-08 = 1,9 A



Figur 64: Kopplingstyper (delta, stjärn)

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

Tabell 20: Parameter P-07, P-08, P-09, P-10

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning
		RUN, STOP	ro/rw				
P-07	135	STOPP	rw	Motor, märkdriftspänning	50 - 500 V	220 V, 230 V, 380 V, 400 V, 460 V	<p>Motorns märkspänning</p> <ul style="list-style-type: none"> • 230 V vid DE1...-12... (50 Hz) • 230 V vid DE1...-12... (60 Hz) • 400 V vid DE1...-34... (50 Hz) • 460 V vid DE1...-34... (60 Hz) <p>Spänning på motorn vid drift med märkfrekvens (P-09).</p> <p>Anmärkning: Om utgångsfrekvensen är högre än motorns märkfrekvens som är inställd under P-09, förblir utgångsspänningen konstant, på det värde som är inställt här.</p>
P-08 ¹⁾	136	STOPP	rw	Motormärkström	(10 - 100 %) I _e	I _e	<p>Motorns märkström</p> <p>I fabriksinställningarna är värdet på P-08 identiskt med märkströmmen (I_e) för den variabla startern DE1....</p> <p>För att anpassa motorskyddsfunktionen (I x t) kan märkströmmen ställs in här.</p> <p>Anmärkning: Om överlasten pågår en längre tid, stängs den variabla startern DE1... automatiskt av med LED- felmeddelandet "1 pulse – overload" (Fault Code).</p>
P-09	137	STOPP	rw	Motormärkfrekvens	20.0 - 300 Hz	50 Hz (60 Hz)	<p>Motorns märkfrekvens</p> <p>Frekvens på motorn vid märkspänning (P07).</p>
P-10	138	STOPP	rw	Motor, märkvarvtal	0/200 - 18000 rpm	0	<p>Motorns märkvarvtal</p> <p>Visar värde</p> <p>0: Utgångsfrekvens in Hz</p> <p>≥ 200: rpm. Alla frekvensrelaterade parametervärden räknas om och visas i rpm. Samtidigt aktiveras glidkompenseringen.</p> <p>Anmärkning: Glidkompenseringen aktiveras inte, när ett synkront varvtalsvärde har angetts (t.ex. 3000 U/min vid 50 Hz – detta är synkronvarvtalet för en 2-polig motor).</p>

1) Parameterns värde överförs inte vid kopiering till en variabel starter DE1... i en annan effektklass.

6.5.3 Motorskydd

6.5.3.1 Överlastskydd (I x t)

För att skydda motorn mot termisk överlast beräknas i den variabla startern DE1... en termisk motormodell med I x t-karakteristik, som baserar sig på värdet för parameter P-08. När motorns nominella ström är lägre än märkströmmen för DE1..., måste detta lägre värde anges i parameter P-08 eller ställas in med potentiometer I-Motor på konfigurationsmodulen DXE-EXT-SET.



Åtgärder för att skydda motorn mot termisk överlast kan också vidtas med ett bimetallrelä, termistorer o.s.v.

OBSERVERA

Den termiska beräkningsmodellen skyddar inte motorn om kylningen är reducerad, vilket exempelvis kan orsakas av smuts och damm eller dylikt.

Motorns beräknade termiska karakteristik sparas automatiskt när matningsspänningen slås ifrån och används vid återinkopplingen som grund för ytterligare beräkningar. Med P-33 = 1 sätts den automatiskt på 0.

Om motorströmmen en längre tid ligger över värdet (I x t) som är inställt i P-08, stängs den variabla startern DE1... automatiskt av med följande felmeddelande:

- LED **Fault Code**: 1 pulse – overload.
- DX-KEY-LED: *I t - t r P*. Överlasttiden ända fram till fränkopplingen indikeras av blinkande decimalpunkter.



Felmeddelandet måste kvitteras genom att signalen (FWD, REV) stängs av eller genom att STOP-knappen på manöverenheten trycks in eller genom att nätspänningen slås ifrån.

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

Tabell 21: Parameter P-08 och P-33

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning
		RUN, STOP	ro/rw				
P-08 ¹⁾	136	STOPP	rw	Motormärkström	$(10 - 100 \%) \times I_e$	I_e	Motorns märkström I fabriksinställningarna är värdet på P-08 identiskt med märkströmmen (I_e) för den variabla startern DE1... För att anpassa motorskyddsfunktionen ($I \times t$) kan motorns märkström ställs in här. Anmärkning: Om överlasten pågår en längre tid, stängs den variabla startern DE1... automatiskt av med LED- felmeddelandet "1 pulse – overload" (Fault Code).
P-33	161	STOPP	rw	Termiskt minne Motor	0/1	0	Motorskydd, termisk karakteristik Motorns beräknade ($I \times t$), termiska karakteristik sparas automatiskt när matningsspänningen slås ifrån och används vid återinkopplingen som grund. 0: aktiv 1: spärrad. Den termiska karakteristiken raderas vid återinkopplingen.

1) Parameterns värde överförs inte vid kopiering till en variabel starter DE1... i en annan effektklass.

6.5.3.2 Termistor-skydd

Temperaturmätningen i motorns statorlindningar är det effektivaste skyddet mot termisk överlast. Den variabla startern DE1... gör det möjligt att ansluta temperaturgivare med positiv temperaturkoefficient (PTC) direkt.

- Termistor
- Temperaturbrytare (Thermo-Click)

OBSERVERA

Den variabla startern DE1... är konstruerad enligt normen IEC/EN 61800-5-1. Detta kräver en kraftigare isolering mellan nätströmkretsar och strömkretsar med lägre spänning. Därför måste en termistor i motorn vara förstärkt isolerad gentemot motorlindningarna, för att inte försvaga hela isolationssystemet i PDS:en.

Termistorn ansluts mellan +10 V och DI3 (manöveranslutningarna +10 V och 3). I konfigurationen P-15 = 1 / 3 / 5 / 7 / 9 blir den aktiv som externt felmeddelande(EXTFLT).

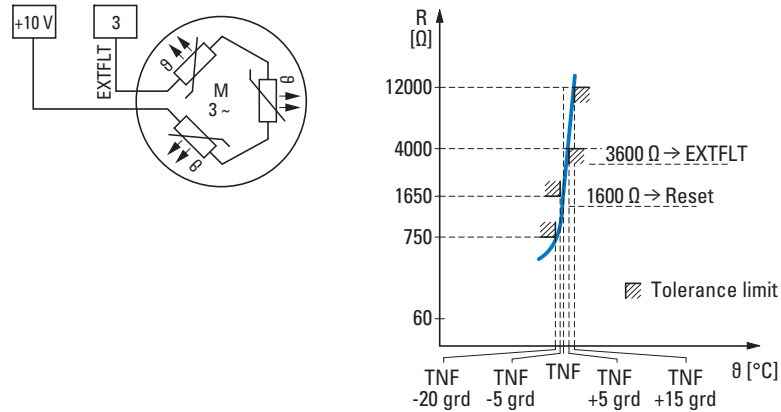
Den variabla startern DE1... stängs vid 3600Ω automatiskt av med följande felmeddelande:

- LED **Fault Code:** 2 pulses – external fault
- DX-KEY-LED: $E - t_r i P$

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

När motorlindningen har svalnat (= termistorerna har svalnat) kan felmeddelandet kvitteras (reset) vid ett värde under 1600 Ω .



Figur 65: Anslutningsexempel termistor och utlösningsskurva

Tabell 22: Parameter P-15, P-19

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning																																																							
		RUN, STOP	ro/rw																																																											
P-15	143	STOPP	rw	DI Konfiguration urval	0 - 9	0	<p>Manöveranslutningarnas funktion Med P-12 = 0 kan manöveranslutningarna DI1 till DI4 ställas in på följande funktioner:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mode</th> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>DI3</th> <th>AI1/DI4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FWD</td> <td>REV</td> <td>FF1</td> <td>REF</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>FWD</td> <td>REV</td> <td>EXTFLT</td> <td>REF</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>FWD</td> <td>REV</td> <td>FF2⁰</td> <td>FF2¹</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>FWD</td> <td>FF1</td> <td>EXTFLT</td> <td>REV</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>FWD</td> <td>UP</td> <td>FF1</td> <td>DOWN</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>FWD</td> <td>UP</td> <td>EXTFLT</td> <td>DOWN</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>FWD</td> <td>REV</td> <td>UP</td> <td>DOWN</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>FWD</td> <td>FF2⁰</td> <td>EXTFLT</td> <td>FF2¹</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>START</td> <td>DIR</td> <td>FF1</td> <td>REF</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>START</td> <td>DIR</td> <td>EXTFLT</td> <td>REF</td> </tr> </tbody> </table> <p>Anmärkning: Manöveranslutningarnas allokerade funktioner är beroende av inställningsvärdet i P-12.</p>	Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4	0	FWD	REV	FF1	REF	1	FWD	REV	EXTFLT	REF	2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹	3	FWD	FF1	EXTFLT	REV	4	FWD	UP	FF1	DOWN	5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN	6	FWD	REV	UP	DOWN	7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹	8	START	DIR	FF1	REF	9	START	DIR	EXTFLT	REF
Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4																																																										
0	FWD	REV	FF1	REF																																																										
1	FWD	REV	EXTFLT	REF																																																										
2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹																																																										
3	FWD	FF1	EXTFLT	REV																																																										
4	FWD	UP	FF1	DOWN																																																										
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN																																																										
6	FWD	REV	UP	DOWN																																																										
7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹																																																										
8	START	DIR	FF1	REF																																																										
9	START	DIR	EXTFLT	REF																																																										
P-19	147	STOPP	rw	DI3 Logik	0; 1	0	<p>Digital ingång DI3, Logik Logik från DI3 i den allokerade funktionen EXTFLT (extern fel) från P-15 (= 1, 3, 5, 7 eller 9): 0: High = OK, Low = EXTFLT 1: Low = OK, High = EXTFLT LED-felmeddelande (Fault Code): "2 pulses - external fault"</p>																																																							

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

6.5.4 U/f-utstyrningskurva

Växelriktaren i variable starter DE1... arbetar med sinusformad pulsbreddsmodulering (PWM). Styrningen av IGBT:na sker därvid med två styrmetoder som grundar sig på U/f-styrning och som har följande egenskaper:

U/f (P-10 = 0)

- Frekvensstyrning (Hz).
- Parallell anslutning av flera motorer
- Stor effektskillnad mellan den variabla startern DE1... och motorn ($P_{DE1...} \gg P_{Motor}$).
- Koppling på utgången.

U/f med glidkompensering (P-10 \geq 200)

- Varvtalsstyrning med glidkompensering
- Alla frekvensbaserade parametrar anges i varv per minut (min^{-1} , rpm).
- Enkeldrift (bara en motor ansluten). Effektskillnaden får maximalt vara en storlek mindre än den variabla starterns DE1...:s storlek.

Tabell 23: Parameter P-06, P-07, P-08, P-09, P-10, P-11

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning
		RUN, STOP	ro/rw				
P-06	134	STOPP	rw	Energioptimering	0; 1	0	Energioptimering 0: deaktiverad 1: aktiverad. Utgångsspänningen justeras automatiskt och beroende på lasten. I spanndär inte full last utnyttjas leder detta till en spänningsreducering och därmed till lägre energiförbrukning. Anmärkning: Lämpar sig inte för dynamiska applikationer med snabbt varierande belastning!
P-07 ¹⁾	135	STOPP	rw	Motor, märkdriftspänning	50 - 500 V	220 V, 230 V, 380 V, 400 V, 460 V	Motorns märkspänning <ul style="list-style-type: none">• 230 V vid DE1...-12... (50 Hz),• 230 V vid DE1...-12... (60 Hz),• 400 V vid DE1...-34... (50 Hz),• 460 V vid DE1...-34... (60 Hz), Spänning på motorn vid drift med märkfrekvens (P-09). Anmärkning: Om utgångsfrekvensen är högre än motorfrekvensen som är inställd under P-09, förblir utgångsspänningen konstant på det värde som är inställt här.

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning
		RUN, STOPP	ro/rw				
P-08 ¹⁾	136	STOPP	rw	Motormärkström	$(10 - 100 \%) \times I_e$	I_e	<p>Motorns märkström I fabriksinställningarna är värdet på P-08 identiskt med märkströmmen (I_e) för den variabla startern DE1...</p> <p>För att anpassa motorskyddsfunktionen ($I \times t$) kan märkströmmen ställs in här.</p> <p>Anmärkning: Om överlasten pågår en längre tid, stängs den variabla startern DE1... automatiskt av med LED-felmeddelandet "1 pulse – overload" (Fault Code).</p>
P-09	137	STOPP	rw	Motormärkfrekvens	20.0 - 300 Hz	50 Hz (60 Hz)	<p>Motorns märkfrekvens Frekvens på motorn vid märkspänning (P07).</p>
P-10	138	STOPP	rw	Motor, märkvarvtal	0/200 - 15000 rpm (18000 rpm)	0	<p>Motorns märkvarvtal Visar värde 0: Utgångsfrekvens in Hz ≥ 200: rpm. Alla frekvensrelaterade parametervärdena räknas om och visas i rpm. Samtidigt aktiveras glidkompenseringen.</p> <p>Anmärkning: Glidkompenseringen aktiveras inte, när ett synkront varvtalsvärde har angetts (t.ex. 3000 U/min vid 50 Hz – detta är synkronvarvtalet för en 2-polig motor).</p>
P-11	139	RUN	rw	U-Boost	0,0 - 40,0 %	0,0 %	<p>Spänningsökning Höjning av utgångsspänningen vid låga utgångsfrekvenser. Värdet som är inställt här är startspänningen och den beräknas procentuellt ur motorns märkspänning (P-07). V-Boost är verksam fram till cirka 50 % av motorns märkfrekvens (P-09).</p> <p>Anmärkning: Spänningsökningen ger ett högre startmoment och förbättrar vridmomentet vid låga varvtal. Därvid höjs motorströmmen och leder till att motorn värms upp kraftigare.</p>

1) Parameterns värde överförs inte vid kopiering till en variabel starter DE1... i en annan effektklass.

6 Parametrar

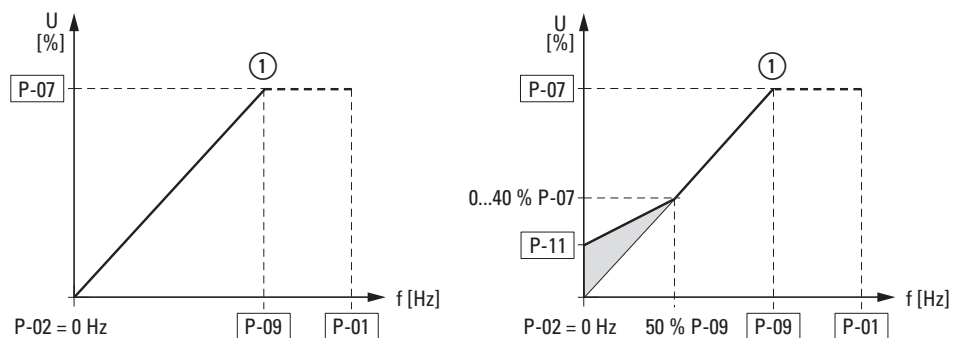
6.5 Beskrivning av parametrar

U/f-styrläge

Spännings-/frekvens-styrningen (U/f-utstyrningskurva) betecknar den styrmetod av den variabla startern DE1..., vid vilken motorspänningen styrs i ett speciellt förhållande till frekvensen. Om spännings-/frekvens-förhållandet är konstant, talar man om en linjär U/f-utstyrningskurva.

I en standardapplikation motsvarar grundvärdena ① i U/f-utstyrningskurvan (t.ex. 400 V/50 Hz) den anslutna motorns märkdata (se motorns typskylt):

- Utgångsspänning = motorns märkspänning (P-07)
- Gränshfrekvens = motor-märkfrekvens (P-09)



Figur 66: U/f-utstyrningskurva

Spänningshöjning (Boost)

I området under cirka 50 % av motorns märkdata faller verkningsgraden (η) och effektfaktorn ($\cos \varphi$) kraftigt. Beroende på rotorns typ och utformning försämras karakteristiken och strömförbrukningen stiger.

Med spänningshöjningen (Boost, P-11) kan dessa effekter på motorns startegenskaper och karakteristiken förbättras vid låga frekvenser.



Den förhöjda startspänningen (Boost) höjer också motorströmmen och leder till att motorn värms upp kraftigare. Eventuellt krävs en effektivare motorkylning (extern fläkt).

Spänningshöjningen (P-11) kan ställas in på värden som är högst 40 % av motorns märkspänning (P-07). Spänningshöjningen som ställs in med P-11 är verksam upp till cirka 50 % av motorns märkfrekvens (P-09).

Energioptimering

Med parameter P-06 = 1 blir energioptimeringen i den variabla startern DE1... aktiverad och därmed justeras utgångsspänningen automatiskt och beroende på lasten. Vid ej full last gör denna funktion att utgångsspänningen och därmed förlusterna i motorn reduceras. Energiförbrukningen sjunker.

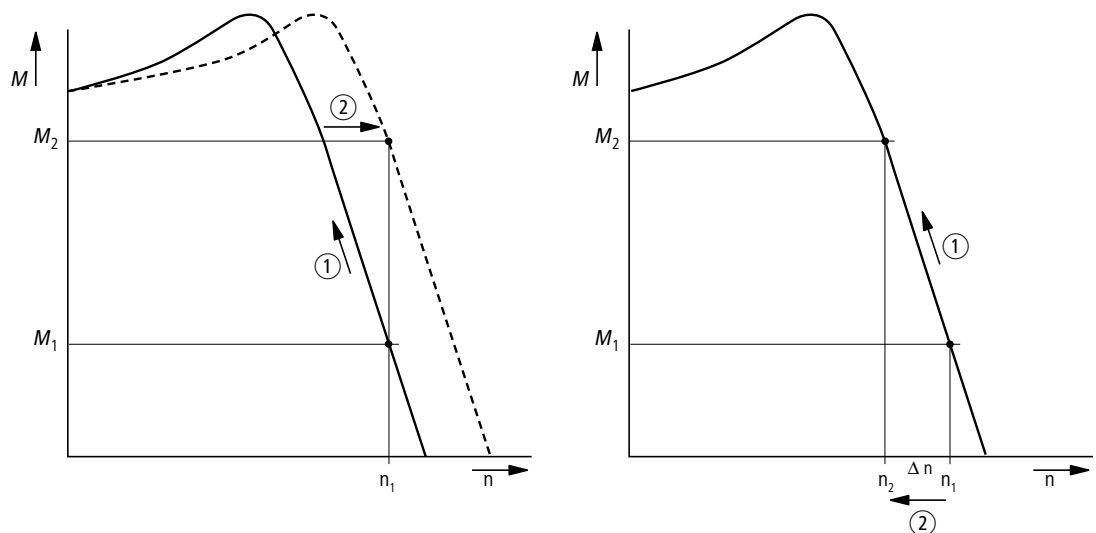
➔ Denna inställning lämpar sig inte för dynamiska applikationer med snabba förändringar av lasten!

U/f-styrning med glidkompensering

Den variabla startern DE1... kan i U/f-styrläge med hjälp av glidkompensering (P-10 \geq 200) kompensera lastrelaterade varvtalsvariationer. När lastmomentet ökar ① höjs – förenklat uttryckt – utgångsfrekvensen ② och utgångsspänningen automatiskt och kompenserar på detta sätt för den lastrelaterade varvtalsändringen. Det inställda varvtalet (n_1) förblir nästan konstant. En förutsättning för att beräkningarna ska bli korrekta, är att uppgifterna på motorns typskylt stämmer exakt (P-07, P-08, P-09, P-10).

➔ I och med att glidkompenseringen aktiveras (P-10 \geq 200) konverteras alla frekvensrelaterade parametervärden och visas i varv per minut (min^{-1} , rpm).

Glidkompenseringen aktiveras inte i denna inställning, om ett synkront varvtalsvärde har angetts (t.ex. 3000 U/min vid 50 Hz – detta är synkronvarvtalet för en 2-polig motor).



Figur 67: Varvtalsegenskaper med och utan glidkompensering

Utan glidkompensering orsakar laständringar ① på motoraxeln ett större glid (Δn) och därmed ett förändrat rotorvarvtal ② därvid är en trefas asynkronmotors varvtalsegenskaper jämförbara med egenskaperna vid driften i ett konstant växelströmsnät. Lastrelaterade varvtalsändringar ($n_1 \rightarrow n_2$). kompenseras inte.

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

6.5.5 Likströmsbromsning

Vid likströmsbromsning (DC-bromsning) matas den anslutna trefasmotorns statorlindningar med likström från den variabla startern DE1.... På detta sätt kan motorer som fortfarande roterar (exempelvis pumpar eller fläktar) bromsas in före en start eller motorer som redan bromsats in (exempelvis transportanordningar eller upprullare) kan hållas i stoppositionen för en viss tid.

Likströmsbromsningen aktiveras med parameter P-25 och bromstiden definieras med P-26 (maximalt 10 sekunder). Bromsspänningen och därmed bromsmomentet som blir resultatet kan ställas in med P-27, som procentvärde av motorns märkspänning P-07. Höga värden resulterar i ett högre bromsmoment, men leder också till att motorn värms upp kraftigare.

När en retardationsramp (P-05 = 1) är aktiv kan en tillkopplingsfrekvens definieras i parameter P-28, vid vilken omkoppling till likströmsbromsning sker automatiskt när ett stopp-kommando har getts.

När P-05 = 0 ("Fritt utlopp") aktiveras likströmsbromsningen direkt med stopp-kommandot. P-28 är då utan funktion.

Tabell 24: Parameter likströmsbromsning

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning
		RUN, STOP	ro/rw				
P-05	133	RUN	rw	Stopp-läge	0/1	1	Stopp-läge Bestämmer hur den variabla startern DE1 förhåller sig när signalen (FWD/REV) stängs av: 1 : Drivsystemet retarderar till 0 Hz (stillastående) enligt tiden som har ställts in för P-04. 0 : Drivsystemet bromsar in utan tidsstyrning tills den står stilla (utrullning, fritt utlopp).
P-25	153	STOPP	rw	DC-broms	0 - 3	0	Likströmsbromsning, funktion Bestämmer driftstillstånden, vid vilka DC-bromsningen aktiveras. 0 = inaktiverad 1 = aktiverat vid STOP (P-26) 2 = aktiverat före START (P-26) 3 = aktiverat före START och vid STOP
P-26	154	RUN	rw	t-DC-Broms@ Stopp	0 - 10 s	0,0 s	Likströmsbromsning, tid Likströmsbromsningens varaktighet
P-27	155	RUN	rw	DC-broms Spänning	(0 - 100 %) P-07	0,0 s	Likströmsbromsning, spänning Procentuellt spänningsvärde på motorn för likströmsbromsningen.
P-28	156	RUN	rw	f-DC-Broms@ Stopp	0 - P-01	0.0 Hz	Likströmsbromsning, frekvens Procentuellt värde av utgångsfrekvensen (Hz) för aktivering av likströmsbromsning under retardationsfasen (P-05 = 1)

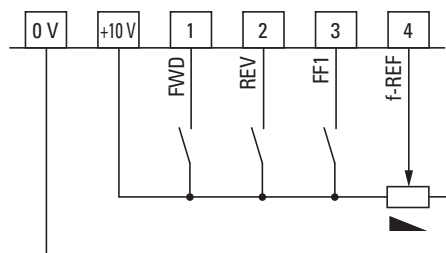
6.5.6 Konfiguration av manöveranslutningarna

Funktionen för manöveranslutningarna 1 till 4 kan konfigureras med parameter P-15. Därvid ställs också åtkomsten av styrsignaler och börvärden in i parameter P-12 (processdataåtkomst) och detta även i kombination med en extern manöverenhet såsom Modbus RTU eller SmartWire-DT.

➔ I den variabla startern DE1... betraktas utgångsfrekvensens högerroterande fältriktning (FWD) alltid som basis och visas i alla sammanhang utan förtecken. Den inverterade fältriktningen (vänsterroterande REV) markeras med ett minus-förtecken.

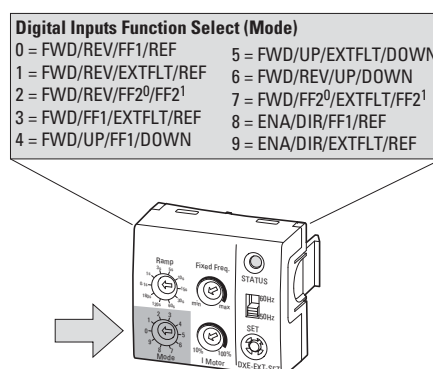
De analoga (f-REF) och digitala börvärdena (UP, DOWN) samt de fasta frekvenserna (FF1 till FF4) och valet av fältriktningen (FWD, REV) betecknas i den variabla startern DE1... i allmänhet som börvärde. Till styrningen hör signalen (ENA), byte av fältriktning (DIR) och externt felmeddelande (EXTFLT).

I fabriksinställningarna sker styrningen och angivandet av börvärden i DE1... via manöveranslutningarna (P-12 = 0, P-15 = 0).



Figur 68: Fabriksinställning för manöveranslutningarna

FWD = Högerroterande fält
REV = Vänsterroterande fält
FF1 = Fast frekvens 1 (20 Hz)
f-REF = analog frekvens-börvärdessignal (0 - +10 V = 0 - 50/60 Hz)



Figur 69: Konfigurationsmodul DXE-EXT-SET

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar



Tillvalet konfigurationsmodul DXE-EXT-SET kan endast användas för parameterinställningen P-12 = 0. Manöveranslutningarnas funktion (P-15) ställs därvid in med omkopplaren "Mode".

Förkortningarna för manöveranslutningarnas funktion som används här har följande betydelse:

Tabell 25: Manöveranslutningarnas funktion

Konfiguration	Beskrivning																									
FWD, REV	<ul style="list-style-type: none"> Val av fältriktning (= signal och startkommando): <ul style="list-style-type: none"> FWD = Högerroterande fält på DI1 REV = Vänsterroterande fält på DI2 XOR-låsning (exklusivt Eller). När båda fältriktningarna är valda (H-nivå), slås drivningen ifrån. 																									
FF1	<ul style="list-style-type: none"> Fast frekvens FF1 (20 Hz = P-20) Vid aktivering (H-nivå) har den analoga börvärdesignalen (f-REF) ingen verkan. 																									
f-Ref	<ul style="list-style-type: none"> Analogt frekvensbörvärde 0 - +10 V på AI1/DI4 (referenspotential 0 V) Signalområde (P-16) Inställningsområde från f-min (P-02) till f-max (P-01) 																									
EXTFLT	<ul style="list-style-type: none"> Externt felmeddelande på DI3 Slår ifrån variabla startern DE1... om signal saknas (L-nivå). Ingång för en digital signal eller termistor 																									
FF2 ⁰ , FF2 ¹	<p>Binärt kodat val (H-nivå) av de fasta frekvenserna: f₂ = utgångsfrekvens för den variabla startern DE1...</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fast frekvens</th> <th>FF2⁰</th> <th>FF2¹</th> <th>f₂</th> <th>PNU</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FF1</td> <td>L</td> <td>L</td> <td>20 Hz</td> <td>P-20</td> </tr> <tr> <td>FF2</td> <td>H</td> <td>L</td> <td>30 Hz</td> <td>P-21</td> </tr> <tr> <td>FF3</td> <td>L</td> <td>H</td> <td>40 Hz</td> <td>P-22</td> </tr> <tr> <td>FF4</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>50 Hz</td> <td>P-23</td> </tr> </tbody> </table>	Fast frekvens	FF2 ⁰	FF2 ¹	f ₂	PNU	FF1	L	L	20 Hz	P-20	FF2	H	L	30 Hz	P-21	FF3	L	H	40 Hz	P-22	FF4	H	H	50 Hz	P-23
Fast frekvens	FF2 ⁰	FF2 ¹	f ₂	PNU																						
FF1	L	L	20 Hz	P-20																						
FF2	H	L	30 Hz	P-21																						
FF3	L	H	40 Hz	P-22																						
FF4	H	H	50 Hz	P-23																						
UP, DOWN	<p>Det digitala frekvensbörvärdet bör ligga inom området f-min (P-02) till f-max (P-01). UP = höja och DOWN = reducera matningen (H-nivå).</p>																									
ENA, DIR	<p>ENA = signal (H-nivå) på DI1 och startkommando, med den rotationsriktning som valts på DI2 (= DIR): H = högerroterande fält, L = vänsterroterande fält</p>																									

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

Tabell 26: Parameter Konfigurera manöveranslutningarna

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning																																																							
		RUN, STOP	ro/rw																																																											
P-12	140	RUN	rw	ProcessData Access	0 - 13	0	<p>Processdataåtkomst Styr- och börvärdeskanal: 0: Manöveranslutningarna (se P-15). 1: Manöverenhet (styrning, börvärde) för en rotationsriktning. 2: Manöverenhet (styrning, börvärde) för två rotationsriktningar. 3: Modbus RTU (styrning, börvärde) 4 - 6: ingen funktion (reserv) 7: CANopen: interna ramptiden – endast för DE11 8: CANopen: CANopen ramptiden – endast för DE11 9: SWD (styrning, börvärde) 10: SWD (styrning), börvärde via manöveranslutningarna. 11: SWD (styrning, börvärde), signal med DI1, externt felmeddelande på DI3. 12: SWD (styrning, börvärde), automatisk omkoppling till manöveranslutningarna vid kommunikationsavbrott. 13: SWD (styrning, börvärde) signal av börvärde via manöveranslutningarna. Anmärkning: oberoende av vilken styrkanal som valts krävs alltid en signal på DI1 resp. DI2.</p>																																																							
Utvidgat parameterområde (åtkomstkod: P-14 = 101 i fabriksinställningarna)																																																														
P-15	143	STOPP	rw	DI Konfiguration urval	0 - 9	0	<p>Manöveranslutningarnas funktion Med P-12 = 0 kan manöveranslutningarna DI1 till DI4 ställas in på följande funktioner:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Mode</th> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>DI3</th> <th>AI1/DI4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>FF1</td><td>REF</td></tr> <tr><td>1</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>EXTFLT</td><td>REF</td></tr> <tr><td>2</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>FF2⁰</td><td>FF2¹</td></tr> <tr><td>3</td><td>FWD</td><td>FF1</td><td>EXTFLT</td><td>REV</td></tr> <tr><td>4</td><td>FWD</td><td>UP</td><td>FF1</td><td>DOWN</td></tr> <tr><td>5</td><td>FWD</td><td>UP</td><td>EXTFLT</td><td>DOWN</td></tr> <tr><td>6</td><td>FWD</td><td>REV</td><td>UP</td><td>DOWN</td></tr> <tr><td>7</td><td>FWD</td><td>FF2⁰</td><td>EXTFLT</td><td>FF2¹</td></tr> <tr><td>8</td><td>START</td><td>DIR</td><td>FF1</td><td>REF</td></tr> <tr><td>9</td><td>START</td><td>DIR</td><td>EXTFLT</td><td>REF</td></tr> </tbody> </table> <p>Anmärkning: Manöveranslutningarnas allokerade funktioner är beroende av inställningsvärdet i P-12.</p>	Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4	0	FWD	REV	FF1	REF	1	FWD	REV	EXTFLT	REF	2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹	3	FWD	FF1	EXTFLT	REV	4	FWD	UP	FF1	DOWN	5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN	6	FWD	REV	UP	DOWN	7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹	8	START	DIR	FF1	REF	9	START	DIR	EXTFLT	REF
Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4																																																										
0	FWD	REV	FF1	REF																																																										
1	FWD	REV	EXTFLT	REF																																																										
2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹																																																										
3	FWD	FF1	EXTFLT	REV																																																										
4	FWD	UP	FF1	DOWN																																																										
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN																																																										
6	FWD	REV	UP	DOWN																																																										
7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹																																																										
8	START	DIR	FF1	REF																																																										
9	START	DIR	EXTFLT	REF																																																										

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

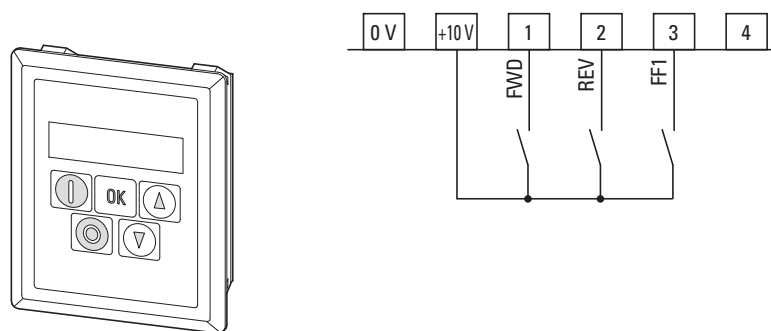
6.5.6.1 Manöveranslutningarna och manöverenhet

Tillsammans med tillvalet extern manöverenhet (DXE-KEY-LED) kan drivsystemets Start-Stopp-styrning fastställas med START- och STOP-knappen och varvtalet resp. frekvensbörvärdet kan ställas in med de båda pilknapparna.



I fabriksinställningen sparas det digitala frekvensbörvärde som anges här inte. Det återställs vid varje Stopp-kommando automatiskt till noll,

→ Avsnitt 6.5.6.4, "Digital-börvärde Reset-läge", sidan 106.



Figur 70: Option manöverenhet DX-KEY-LED och manöveranslutning P-15 = 0 (fabriksinställning, Mode 0)

P-12 = 1 en rotationsriktning

Med START-knappen startas drivsystemet i den fältriktning som definieras med manöveranslutningarna DI1 (FWD) resp. DI2 (REV).

P-12 = 2 (två rotationsriktningar)

Med START-knappen startas drivsystemet i den fältriktning som definieras med manöveranslutningarna DI1 (FWD) resp. DI2 (REV). Att trycka en gång till på START-knappen orsakar automatiskt att styrningen växlar till den andra rotationsriktningen.

I de båda inställningarna (P-12 = 1, P-12 = 2) kan manöveranslutningarna med P-15 konfigureras på följande sätt:

Tabell 27: Konfiguration med extern manöverenhet

P-15 (Mode)	DI1	DI2	DI3	A11/DI4
0	FWD	REV	FF1	n. F. REF – vid DE11
1	FWD	REV	EXTFLT	n. F. REF – vid DE11
2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹
3	FWD	FF1	EXTFLT	n. F. REF – vid DE11
4	FWD	UP	FF1	DOWN
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN
6	FWD	REV	UP	DOWN
7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹
8	ENA	DIR	FF1	n. F. REF – vid DE11
9	ENA	DIR	EXTFLT	n. F. REF – vid DE11

n. F. = no Function.

I denna konfiguration har manöveranslutningen ingen funktion!

6.5.6.2 Manöveranslutningar och Modbus RTU

P-12 = 3 (Modbus RTU)



Konfigurationsvarianterna (P-15) av manöverklämmorna tillsammans med RTU beskrivs i handboken MN040018, "Modbus RTU – Kommunikationshandbuch für Frequenzumrichter DA1, DC1, DE1".

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

6.5.6.3 SmartWire-DT

Tillsammans med SmartWire-DT kan manöveranslutningarna i parameter P-15 konfigureras på i fortsättningen beskrivet sätt.



Processdataåtkomsten via SmartWire-DT (P-12 = 9, 10, 11, 12, 13) kräver en SmartWire-DT Modul DX-NET-SWD3.



Ytterligare information och tekniska data för SmartWire-DT och gränssnittmodulen DX-NET-SWD3 finner du i handboken MN04012009Z.

P-12 = 9 (SWD-styrning + börvärde)

P-12 = 11 (lokal styrning + SWD-börvärde), signal med DI1, externt felmeddelande på DI3.

Tabell 28: Konfiguration med SWD och P-12 (= 9, 11)

P-15 (Mode)	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4
0	ENA	n. F.	n. F.	n. F.
1	ENA	n. F.	EXTFLT	n. F.
2	ENA	n. F.	n. F.	n. F.
3	ENA	n. F.	EXTFLT	n. F.
4	ENA	n. F.	n. F.	n. F.
5	ENA	n. F.	EXTFLT	n. F.
6	ENA	n. F.	n. F.	n. F.
7	ENA	n. F.	EXTFLT	n. F.
8	ENA	n. F.	n. F.	n. F.
9	ENA	n. F.	EXTFLT	n. F.

n. F. = no Function.

I denna konfiguration har manöveranslutningen ingen funktion!

P-12 = 10 (styrning), börvärde via manöveranslutningarna.

Tabell 29: Konfiguration med SWD och P-12 (= 10)

P-15 (Mode)	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4
0	ENA	n. F.	FF1	f-REF
1	ENA	n. F.	EXTFLT	f-REF
2	ENA	P-01	FF2 ⁰	FF2 ¹
3	ENA	FF1	EXTFLT	f-REF
4	ENA	UP	FF1	DOWN
5	ENA	UP	EXTFLT	DOWN
6	ENA	n. F.	UP	DOWN
7	ENA	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹
8	ENA	n. F.	FF1	f-REF
9	ENA	n. F.	EXTFLT	f-REF

n. F. = no Function.

I denna konfiguration har manöveranslutningen ingen funktion!

P-01 =maximal utgångsfrekvens

P-12 = 12 (SWD-styrning + SWD-börvärde), automatisk omkoppling till manöveranslutningarna vid kommunikationsavbrott.

P-12 = 13 (SWD-styrning + SWD-börvärde) signal av börvärde via manöveranslutningarna.

Tabell 30: Konfiguration med SWD och P-12 (= 12, 13)

P-15 (Mode)	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4
0	FWD	REV	FF1	f-REF
1	FWD	REV	EXTFLT	f-REF
2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹
3	FWD	FF1	EXTFLT	f-REF
4	FWD	UP	FF1	DOWN
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN
6	FWD	REV	UP	DOWN
7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹
8	ENA	DIR	FF1	f-REF
9	ENA	DIR	EXTFLT	f-REF

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

6.5.6.4 Digital-börvärde Reset-läge

Tabell 31: Parametrar P-24

PNU	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning
	RUN, STOP	ro/rw				
P-24	RUN	rw	Digital- börvärde Reset-läge	0 - 3	0	Digitalt börvärde, reset-läge Startegenskaper för DE1... vid angivande av digitalt börvärde (UP/DOWN) via: manöveranslutningarna med P-12 = 0 och P-15 = 4 / 5 / 6 manöverenheten (tillval DX-KEY-LED) med P-12 = 1 eller 2 Anmärkning: Om en kombination av manöverenhet och manöveranslutningar används, prioriteras kommandona via manöveranslutningarna alltid. Startegenskaper: 0: Start med värdet på P-02 (f-min) 1: Start med det senaste börvärdet före frånkopplingen 2: Start (Auto-r) med värdet på P-02 (f-min) 3: Start (Auto-r) med det senaste börvärdet före frånkopplingen (Auto r): Variable startern DE1... kan endast startas vis manöveranslutningarna. START- och STOP-knappen på manöverenheten är utan funktion.

Med konfiguration P-12 = 0 (styrkommandon via anslutningarna) och P-15 = 4, 5 eller 6 kan frekvensbörvärdet ställas in digitalt (UP/DOWN). Vid ett avbrott i strömförsörjningen eller efter ett Stopp-kommando återställs detta digitalt inställda börvärde alltid automatiskt till 0 Hz (P-24 = 0). Omstarten sker sedan igen med värdet på parameter P-02 (f-min).

Med P-24 = 1 kan denna reset-funktion stängas av. Det senast inställda börvärdet sparas före frånkopplingen och hämtas automatiskt vid en nystart. För accelerationsrampen används tiden som har ställts in under P-03 (t-acc) som grund.

Med P-12 = 1 (eller = 2) kan styrningen och angivande av börvärde ske via den tillvalbara manöverenheten DX-KEY-LED, förutsatt att en signal ligger på den digitala ingången (DI1 eller DI2). Vid ett avbrott i strömförsörjningen eller efter ett Stopp-kommando återställs detta digitalt inställda börvärde alltid automatiskt till 0 Hz (P-24 = 0). Omstarten sker sedan igen med värdet på parameter P-02 (f-min). Med P-24 = 1 kan reset-funktionen också här stängas av.

Ytterligare en inställningsmöjlighet erbjuder parameter P-24 med värdena 2 och 3. Härvid inaktiveras manöverenhetens START- och STOP-knappar. Den variabla startern DE1... reagerar endast på start och stopp-kommandon via manöveranslutningarna, medan frekvensbörvärdet kan ställas in digitalt via de båda pilknapparna på manöverenheten.

6.5.6.5 Analog ingång (AI1/DI4)

I fabriksinställningen är manöveranslutning 4 konfigurerad som analogingång (AI1) (0 - +10 V). Referenspotential är manöveranslutningen 0 V.

Den analogingångens signalområde kan konfigureras i P-16:

0 = 0 - 10 V (fabriksinställning)

1 = 0 - 20 mA

2 = 4 - 20 mA (t 4 - 20 mA) med frånkoppling och felmeddelande vid ledningsbrott

3 = 4 - 20 mA (r 4 - 20 mA), vid ledningsbrott kör det med den inställda ramptiden (P-04) till den fasta frekvensens värde FF1 (P-20, WE = 20 Hz).

Med P-17 kan ingångssignalen från analogingången AI1 skalas.

Exempel

P-01 = 50 Hz, f-REF = 0 - 10 V

P-17 = 1.000: (0 - +10 V) \times 1 \rightarrow 0 - 50 Hz

Med en börvärdesspänning på 10 V uppnår utgångsfrekvensen värdet på P-01 (100 %).

P-17 = 0.100: (0 - +10 V) \times 0,1 \rightarrow 0 - 5 Hz

Vid 10 V uppnår utgångsfrekvensen ett värdet på 10 % av P-01.

Anmärkning

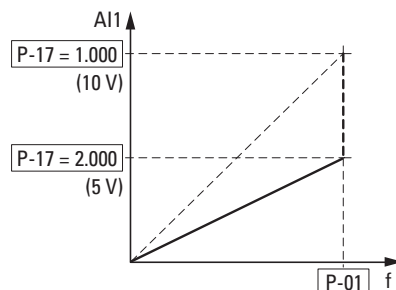
Högre börvärdesspänning (> 10 V) är inte tillåtet!

P-17 = 2.000: (0 - +5 (10) V) \times 2 \rightarrow 0 - 50 (50) Hz

Vid 5 V uppnår utgångsfrekvensen värdet på P-01 och förblir sedan konstant i området > 5 - 10 V (förstärkningsfaktor 200 %).

P-17 = 2.500: (0 - +4 (10) V) \times 2,5 \rightarrow 0 - 50 (50) Hz,

Vid 4 V uppnår utgångsfrekvensen värdet på P-01 och förblir sedan konstant i området > 4 - 10 V (förstärkningsfaktor 250 %).



Figur 71: Skalad börvärdessingång

6 Parametrar

6.5 Beskrivning av parametrar

Analog ingång AI1, invertering

För applikationer med inverterad börvärdesspänning (f-max på 0 V, f-min på 10 V) kan analogingången AI1 konfigureras med parameter P-18:

- 0: 0 V = f-min (P-02)
10 V = f-max (P-01)
- 1: 0 V = f-max (P-01)
10 V = f-min (P-02)

Tabell 32: Parameter P-16, P-17, P-18

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning
		RUN, STOP	ro/rw				
P-16	144	STOPP	rw	AI1 Signal Område	0 - 3	0	<p>Analog-ingång AI1, signalområde</p> <p>Val av den analoga ingångssignalen som frekvensbörvärde (f-REF):</p> <p>0: 0 - 10 V</p> <p>1: 0 - 20 mA</p> <p>2: t 4 - 20 mA med frångkoppling och felmeddelande vid ledningsbrott</p> <p>3: r 4 - 20 mA. Vid ledningsbrott körs det med den inställda ramptiden (P-04) till värdet för P-20 (FF1).</p> <p>Anmärkning: Fabriksinställning P-20 (FF1) = 20 Hz</p>
P-17	145	RUN	rw	AI1 Gain	0,10 - 2 500	1 000	<p>Analog-ingång AI1</p> <p>förstärkning (skalning)</p> <p>Anpassning av den analoga ingångssignalen</p> <p>Exempel:</p> <p>P-01 = 50 Hz, f-REF = 0 - 10 V</p> <p>0.100: 10 V x 0,1 → 5 Hz (10 % P-01)</p> <p>1.000: 10 V x 1 → 50 Hz (100 % P-01)</p> <p>2.500: 4 V x 2,5 → 50 Hz (250 % P-01 – begränsad till f-max = 100 % P-01)</p>
P-18	146	STOPP	rw	Invertera AI1	0/1	0	<p>Analog ingång AI1, invertering</p> <p>Exempel: f-REF = 0 - 10 V</p> <p>0: 0 V = f-min (P-02); 0 V = f-max (P-01)</p> <p>1: 0 V = f-max (P-01); 0 V = f-min (P-02)</p>

6.6 Parameterspärr

Parametrarna i den variabla startern DE1... kan skyddas mot felaktiga inmatningar. På detta sätt kan man säkerställa att endast auktoriserade personer kan genomföra ändringar. Med P-39 = 1 spärras åtkomsten till alla parametrar (ro = read only).

Undantag: Åtkomst till parameter P-14 är alltid möjligt. Åtkomstkällan till parametern definieras i parameter P-41.

I fabriksinställningarna är endast grundparametrarna (P-01 till P-14) synliga och möjliga att ändra. Åtkomst till alla parametrar möjliggörs genom att ange kod 101 i parameter P-14 (fabriksinställning). I parameter P-38 kan denna åtkomstkod ändras.

Följande exempel visar vilka åtgärder som krävs för parameterspärr i fabriksinställningarna. Därvid måste inmatningsföljden beaktas:

1. P-14 = 101 Åtkomstkod för alla parametrar i fabriksinställning (gör det möjligt att välja P-39).
2. P-38 = 123 Inmatningsexempel för en ny åtkomstkod.
3. P-14 = 123 Test: den nya koden möjliggör tillträde till alla parametrar.
4. P-39 = 1 Parameterspärr. Alla parametrar befinner sig i läget "endast läsning" (read only). Inmatning av värden är spärrat för alla parametrar (undantag P-39). På displayen till manöverenhet DX-KEY-LED visas ett L (Lock = spärr) i det vänstra segmentet.
5. P-14 **Anmärkning**
I parameter P-14 visas ännu den nya åtkomstkoden 123.
6. P-14 ≠ 123 I parameter P-14 måste ett värde som avviker från 123 anges! Endast parametrarna P-01 till P-14 är synliga. Alla andra parametrar blir synliga först när den nya åtkomstkoden (123) anges. Med P-39 = 0 kan parameterspärren avlägsnas igen.



Spärrade parametersatser kan läsas med en PC (parametreringsprogrammet "drivesConnect") eller med manöverenheten (DX-KEY-...) (read only); detta gäller inte för lösenordet P-38.

Spärrade parametersatser kan kopieras till den variabla startern DE1... med en PC (parametreringsprogrammet "drivesConnect") eller med ett DX-COM-STICK, förutsatt att parametersatsen inte är sparad i den variabla startern DE1....

6 Parametrar

6.7 Fabriksinställning

Tabell 33: Parameterspärr

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning
		RUN, STOP	ro/rw				
P-14	142	RUN	rw	Lösenord	0 - 65535	0	Åtkomstkod Lösenordsskydd för den utvidgade parametersatsen (P-15 till P-42). Lösenordet väljs i P-38. Fabriksinställning: 101
P-38	166	RUN	rw	Lösenord Level 2	0 - 9999	101	Lösenord Åtkomstkod till den utvidgade parametersatsen, som måste anges i P-14.
P-39	167	RUN	rw	Parameterspärr	0; 1	0	Parameterspärr 0 : inte spärrade. Alla parametrar kan ändras. 1 : spärrade. Alla parametrar är spärrade. Anmärkning: Undantag P-14, P-20 (FF1). Detta parametervärde kan via DXE-EXT-SET ändras också i spärrat läge.
P-41	169	RUN	rw	Parametrar Access	0; 1	0	Parameteråtkomst 0 : Alla parametrar kan ändras från vilken källa som helst (SWD, drivesConnect, extern manöverenhet). 1 : Alla parametrar är spärrade och kan endast ändras via SWD och Modbus.

6.7 Fabriksinställning



Med P-37 = 1 (visning *P-DEF* på DX-KEY-LED) återställs alla parametrar till fabriksinställningarna. Undantaget från detta är felminnet (P-13) samt monitorminnet (P00-...).

Tabell 34: Fabriksinställning (P-37)

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning
		RUN, STOP	ro/rw				
P-37	165	STOPP	rw	Parametersats	0/1	0	Återställ fabriksinställning (WE) 0 : deaktiverad 1 : aktiverad (återställs automatiskt till 0)

6.8 Visning av drifts data

Den variabla starterns driftdata kan visas i den utvidgade parametersatsen (P-14 = 101, → Sida 81):

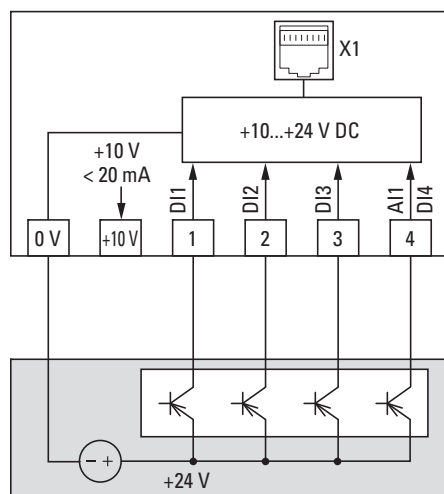
- extern manöverenhet DX-KEY-LED: tryck på OK-knappen i P00.
- Parametreringsmjukvara drivesConnect: öppna mappen "Monitor"

Uppmätt resp. beräknad driftdata är listad som P00-01 till P00-20. I manöverenheten DX-KEY-LED väljs driftdata med pilknapparna ▲ och ▼ och OK-knappen. Den aktuella parametern fixeras därvid ("fast visningsvärde"). För att öppna ett annat visningsvärde, måste OK-knappen tryckas in igen.

➔ Värdena på driftdata som visas kan inte ändras manuellt (inmatning av värden).

➔ Visnings-/monitorparametrarna finns på → Sida 163.

Exempel: statusindikering



Figur 72: Exempel med extern styrning

De digitala ingångarnas statusindikering visas på ekvivalent sätt (0000 = DI1, DI2, DI3, DI4). Med dem kan man kontrollera, om en styrsignal (t.ex. från en extern styrning) aktiverar den variabla starterns ingångar (DI1 - DI4). Därmed står ett enkelt sätt att kontrollera anslutningarna (ledningsbrott) tillförfogande. I det följande några exempel.

PNU	ID	Visningsvärde	Beskrivning
P00-04	11	0000	Ingen digital ingång (DI1, DI2, DI3, DI4) blir styrd
		1000	Styrsignal aktiv på klämma 1 (DI1)
		0100	Styrsignal aktiv på klämma 2 (DI2)
		0010	Styrsignal aktiv på klämma 3 (DI3)
		0001	Styrsignal aktiv på klämma 4 (DI4)
		0101	Styrsignal aktiv på klämma 2 och klämma 4 (DI2 + DI4)

Visningsvärde: 1 = aktiverad = High; 0 = inte aktiverad = Low

6 Parametrar

6.8 Visning av drifts data

7 Bussystem Modbus RTU och CANopen

7.1 Modbus RTU



Bussystemet Modbus RTU tillsammans med den variabla startern DE1... beskrivs utförligt i en separat handbok:

MN040018: "Modbus RTU – Kommunikationshandbuch für Frequenzumrichter DA1, DC1, DE1"



Ytterligare information om Modbus finner du på internetadressen: www.modbus.org

7.2 CANopen



Bussystemet CANopen kan endast användas tillsammans med den variabla startern DE**11**!

Det beskrivs utförligt i en separat handbok:

MN040019: "CANopen – Kommunikationshandbuch für Frequenzumrichter DA1, DC1, DE11"



Ytterligare information om Modbus finner du på internetadressen: www.can-cia.org

7 Bussystem Modbus RTU och CANopen

7.2 CANopen

8 Tekniska data

De följande tabellerna visar prestandadata för den variabla startern DE1... i de enskilda effektstorlekarna med den fastställda motoreffekten.



Motoreffekten fastställs i enlighet med märkströmmen.



Motoreffekt betecknar den aktiva effekten på drivaxeln i en normal, fyrpolig, internt eller externt ventilerad, trefas-asynkronmotor med 1500 min⁻¹ (vid 50 Hz) och 1800 min⁻¹ (vid 60 Hz) varv.

8.1 Prestanda

Typbeteckning	Märkström	Storlek FS	Kapslingsklass IP	Motoreffekt	
	I _e A			P (230 V, 50 Hz) kW	P (220 - 240 V, 60 Hz) HP
Nätanslutningsspänning: 1 AC 230 V (200 - 240 V ±10 %), 50/60 Hz,					
Utgångsspänning: 3 AC 230 V (200 - 240 V ±10 %), 50/60 Hz					
DE1...-121D4...	1,4	FS1	IP20	0,25	1/3
DE1...-122D3...	2,3	FS1	IP20	0,37	1/2
DE1...-122D7...	2,7	FS1	IP20	0,55	1/2
DE1...-124D3...	4,3	FS1	IP20	0,75	1
DE1...-127D0...	7	FS1	IP20	1,5	2
DE1...-129D6...	9,6	FS2	IP20	2,2	3

1) Motormärkströmmarna gäller för normala fyrpoliga internt och ytkylda trefas-asynkronmotorer

Typbeteckning	Märkström	Storlek FS	Kapslingsklass IP	Motoreffekt	
	I _e A			P (400 V, 50 Hz) kW	P (440 - 480 V, 60 Hz) HP
Nätanslutningsspänning: 3 AC 400 V, 50 Hz/480 V, 60 Hz (380 V - 480 V ±10 %)					
Utgångsspänning: 3 AC 400 V, 50 Hz/480 V, 60 Hz (380 V - 480 V ±10 %)					
DE1...-341D3...	1,3	FS1	IP20	0,37	1/2
DE1...-342D1...	2,1	FS1	IP20	0,75	1
DE1...-343D6...	3,6	FS1	IP20	1,5	2
DE1...-345D0...	5	FS2	IP20	2,2	3
DE1...-346D6...	6,6	FS2	IP20	3	3
DE1...-348D5...	8,5	FS2	IP20	4	5
DE1-34011...	11,3	FS2	IP20	5,5	7,5
DE1-34016...	16	FS2	IP20	7,5	10

1) Motormärkströmmarna gäller för normala fyrpoliga internt och ytkylda trefas-asynkronmotorer

8 Tekniska data

8.2 Allmänna driftsdata

8.2 Allmänna driftsdata

	Symbol	Enhet	Värde
Normer och bestämmelser			Allmänna krav: IEC/EN 61800-2 EMC-krav: IEC/EN 61800-3 Säkerhetskrav: IEC/EN 61800-5-1
Certifiering och tillverkarens förklaring om överensstämmelse			CE, UL, cUL, c-Tick
Tillverkningskvalitet			RoHS, ISO 9001
Klimathållfasthet	ρ_w	%	< 95 %, medel relativ fuktighet, icke kondenserande, icke korrosiv, inget droppande vatten (IEC/EN 61800-5-1)
Omgivningstemperatur			
Drift			
IP20 (NEMA 0)	θ	°C	-10 - +60) Undantag: Följande apparattyper använder Derating: DE1...-34016NN-N20N DE1...-34016FN-N20N.
Lagring	θ	°C	-40 - +70
Stöttålighet (EN 60068-2-27)			15 g/11 ms (vid driftförhållandena) • monterad på DIN-skena • monterad på monteringsplatta med skruvar
Vibration enligt IEC/EN 61800-5-1			Transport enligt IEC/EN 61800-2 Transport av DE1... som enskild enhet i en separat förpackning och UPS-falltest (15 g/11 ms)
MTBF (medeltid mellan fel)			DE1...-12... (FS1): > 73 år DE1...-12... (FS2): > 17 år DE1...-34... (FS1): > 88 år DE1...-34... (FS2): > 73 år
Elektrostatisk urladdning (ESD, IEC 61800-3)	U	kV	±4, kontakturladdning / ±6, lufturladdning
Snabba transient-utbrott (IEC 61800-3)			5 kHz i 5 min. / 100 kHz i 5 min.
Radiostörningsklass (EMC)			
Kategori och maximal längd på avskärmade motorkablar med integrerade EMC-filter			
C1 (endast för DE1...-12...)	l	m	5
C2	l	m	10
C3	l	m	25
Immunitet			C3
Maximal längd på motorledning			
Inte skärmad	l	m	125
skärmad	l	m	65
Inbyggnadsläge			godtyckligt, inte hängande (inte fronten nedåt), vågrätt endast DE1-121D4..., DE1-122D3...
Monteringshöjd	h	m	0 - 1000 över havet, > 1000 med 1 % lastströmsreducering (Derating) per 100 m, maximalt 2000
Kapslingsklass			IP20 (NEMA 0)
Beröringsskydd			BGV A3 (VBG4, finger och handöversida)

8.3 Effektdata

8.3.1 DE1...-12... (enfas nätanslutning)

	Symbol	Enhet	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...
Nätanslutning								
Märkdriftspänning	U_e	V	230, 1-fas	230, 1-fas	230, 1-fas	230, 1-fas	230, 1-fas	230, 1-fas
Nätspänning	U_{LN}	V	200 - 240 ±10 % (180 - 264)	200 - 240 ±10 % (180 - 264)	200 - 240 ±10 % (180 - 264)	200 - 240 ±10 % (180 - 264)	200 - 240 ±10 % (180 - 264)	200 - 240 ±10 % (180 - 264)
Nätfrekvens	f	Hz	50/60 ±10 %	50/60 ±10 %	50/60 ±10 %	50/60 ±10 %	50/60 ±10 %	50/60 ±10 %
Ingångsström (utan nätdrossel)	I_{LN}	A	3,6	6,2	7,3	11,3	17,4	23,2
Effektindel								
Märkdriftström	I_e	A	1,4	2,3	2,7	4,3	7	9,6
Överlastström, 1,5x I_e , cykliskt i 60 s med 600 s intervall	I_{2-150}	A	2,1	3,45	4,05	6,45	10,5	14,4
Överlastström, max. 2 x I_e med 600 s intervall	I_{2max}	A	2,8	4,6	5,4	8,6	14	19,2
Utgångsspänning vid U_e	U_2	V	230, 3-fas	230, 3-fas	230, 3-fas	230, 3-fas	230, 3-fas	230, 3-fas
Utgångsfrekvens	f_2	Hz	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)
Frekvensutlösning (börvärde)	Δf	%	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Pulsfrekvens (hörbar)	f_{PWM}	kHz	16 (4/8/12/16/ 24/32)	16 (4/8/12/16/ 24/32)	16 (4/8/12/16/ 24/32)	16 (4/8/12/16/ 24/32)	16 (4/8/12/16/ 24/32)	16 (4/8/12/16/ 24/32)
Effektreducering mellan 50 °C och 60 °C			ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen
Beröringsström	I_{PE}	mA	< 3,5 AC/ < 10 DC	< 3,5 AC/ < 10 DC	< 3,5 AC/ < 10 DC	< 3,5 AC/ < 10 DC	< 3,5 AC/ < 10 DC	< 3,5 AC/ < 10 DC
Likströmsbromsning			0 - 100 % U_e , 0 - 10 s, parametrerbar					

8 Tekniska data

8.3 Effektdata

	Symbol	Enhet	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...
Effektförlust (tomgång, standby)	P _V	W	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	4,66
Effektförlust (Varvtal/Vridmoment)								
100/100	P _V	W	17	20	27	32	59	105
90/100	P _V	W	16	18	25	31	57	102
100/50	P _V	W	13	14	15	16	33	49
90/100	P _V	W	13	14	15	15	32	47
50/100	P _V	W	14	17	20	59	43	70
50/50	P _V	W	12	12	12	15	31	37
50/25	P _V	W	11	11	10	10	19	28
0/100	P _V	W	13	16	19	32	46	79
0/50	P _V	W	10	10	11	15	21	35
0/25	P _V	W	10	10	10	13	15	25
Motorutgång								
Motoreffekt, lämpad								
vid 230 V, 50 Hz	P	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5	2,2
vid 220 -240 V, 60 Hz	P	HP	1/3	1/2	1/2	1	2	3
Skenbar effekt vid märkvärde								
vid 230 V	S	kVA	0,56	0,92	1,08	1,71	2,79	3,82
vid 240 V	S	kVA	0,58	0,96	1,12	1,79	2,91	3,99

Symbol	Enhet	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...	
Styrdel								
Reläer								
Kontakt			Slutande kontakt (RUN-meddelande)					
Spänning, maximal	U	V	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC
Lastström, maximal	I	A	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1
Börvärde-/styrspänning								
Utgångsspänning	U _c	V	10	10	10	10	10	10
max. tillåten lastström	I _c	mA	20	20	20	20	20	20
Analog ingång								
Upplösning			12 Bit	12 Bit	12 Bit	12 Bit	12 Bit	12 Bit
Spänning	U _s	V	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10
Ström	I _s	mA	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20
Digital ingång								
Spänningsnivå High-signal	U _c	V	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30
Ingångsström	I _s	mA	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)
Hölje								
Storlek			FS1	FS1	FS1	FS1	FS1	FS2
Dimensioner (B x H x D)		mm	45 x 230 x 169	45 x 230 x 169	45 x 230 x 169	45 x 230 x 169	45 x 230 x 169	90 x 230 x 169
maximalt tillåten avvikelse från lodrätt montage		Grader	5	5	90	90	90	90
intern apparatfläkt			nej	nej	ja	ja	ja	ja
Kapslingsklass			IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0
Vikt	m	kg	1,04	1,04	1,06	1,06	1,06	1,68

8 Tekniska data

8.3 Effektdata

Symbol	Enhet	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...
Anslutningsareor, kan klämmas							
Effektdel							
en- eller mångtrådiga	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
mångtrådiga med ändhylsa	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
en- eller mångtrådiga	A	AWG	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6
Skalningslängd	l	mm	8	8	8	8	8
Verktyg	PZ2 (Pozidrive) krysskruvmejsel						
Åtdragnings moment	M	Nm	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Styrdel							
en- eller mångtrådiga	A	mm ²	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5
mångtrådiga med ändhylsa	A	mm ²	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1
en- eller mångtrådiga	A	AWG	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16
Skalningslängd	l	mm	5	5	5	5	5
Verktyg	0,7 x 3 mm rak skruvmejsel						
Åtdragnings moment	M	Nm	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

8.3.2 DE1...-34... (trefas nätanslutning)

	Symbol	Enhet	DE1...-341D3...	DE1...-342D1...	DE1...-343D6...	DE1...-345D0...	
Nätanslutning							
Märkdriftspänning	U_e	V	380/400/480, 3-fas	380/400/480, 3-fas	380/400/480, 3-fas	380/400/480, 3-fas	
Nätspänning	U_{LN}	V	380 - 480 \pm 10 % (342 - 528)	380 - 480 \pm 10 % (342 - 528)	380 - 480 \pm 10 % (342 - 528)	380 - 480 \pm 10 % (342 - 528)	
Nätfrekvens	f	Hz	50/60 \pm 10 %	50/60 \pm 10 %	50/60 \pm 10 %	50/60 \pm 10 %	
Ingångsström (utan nätdrossel)	I_{LN}	A	1,7	3,1	4,9	7	
Effektindel							
Märkdriftström	I_e	A	1,3	2,1	3,6	5	
Överlastström, 1,5 x I_e , cykliskt i 60 s med 600 s intervall	I_{2-150}	A	1,95	3,15	5,4	7,5	
Överlastström, max. 2 x I_e med 600 s intervall	I_{2max}	A	2,6	4,2	7,2	10	
Utgångsspänning vid U_e	U_2	V	380/400/480, 3-fas	380/400/480, 3-fas	380/400/480, 3-fas	380/400/480, 3-fas	
Utgångsfrekvens	f_2	Hz	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	
Frekvensupplösning (börvärde)	Δf	%	0,025	0,025	0,025	0,025	
Pulsfrekvens (hörbar)	f_{PWM}	kHz	16 (10/12/14/16/ 18/20)	16 (10/12/14/16/ 18/20)	16 (10/12/14/16/ 18/20)	16 (10/12/14/16/ 18/20)	
Effektreducering mellan 50 °C och 60 °C			ingen	<ul style="list-style-type: none"> ingen vid $f_{PWM} \leq 16$ kHz ingen vid $f_{PWM} \leq 20$ kHz, till max. 57 °C ingen vid $I_e \leq 1,6$ A 	<ul style="list-style-type: none"> ingen vid $f_{PWM} \leq 16$ kHz ingen vid $I_e \leq 3,2$ A ingen till max. 57 °C 	ingen	
Beröringsström	I_{PE}	mA	< 3,5 AC / < 10 DC	< 3,5 AC / < 10 DC	< 3,5 AC / < 10 DC	< 3,5 AC / < 10 DC	
Likströmsbromsning			0 - 100 % U_e , 0 - 10 s, parametrerbar				
Effektörlust (tomgång, standby)	P_V	W	5,13	5,13	5,13	5,52	
Effektörlust (Varvtal/Vridmoment)							
	100/100	P_V	W	18	28	47	65
	90/100	P_V	W	17	27	45	63
	100/50	P_V	W	14	19	31	51
	90/100	P_V	W	14	17	30	50
	50/100	P_V	W	18	28	45	61
	50/50	P_V	W	12	17	28	48
	50/25	P_V	W	11	14	25	37
	0/100	P_V	W	21	25	41	53
	0/50	P_V	W	12	12	22	41
	0/25	P_V	W	11	12	20	34

8 Tekniska data

8.3 Effektdata

	Symbol	Enhet	DE1...-341D3...	DE1...-342D1...	DE1...-343D6...	DE1...-345D0...
Motorutgång						
Motoreffekt, lämpad						
vid 400 V, 50 Hz	P	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
vid 440 - 480 V, 60 Hz	P	HP	1/2	1	2	3
Skenbar effekt vid märkvärde						
vid 400 V	S	kVA	0,90	1,45	2,49	3,46
vid 480 V	S	kVA	1,08	1,75	2,99	4,16
Styrdel						
Reläer						
Kontakt			Slutande kontakt (RUN-meddelande)			
Spänning, maximal	U	V	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC
Lastström, maximal	I	A	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1
Börvärde-/styrspänning						
Utgångsspänning	U _c	V	10	10	10	10
maximalt tillåten lastström	I _c	mA	20	20	20	20
Analog ingång						
Upplösning			12 Bit	12 Bit	12 Bit	12 Bit
Spänning	U _s	V	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10
Ström	I _s	mA	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20
Digital ingång						
Spänningsnivå High-signal	U _c	V	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30
Ingångsström	I _c	mA	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)	1,15 (10 V)/ 3 (24 V)
Hölje						
Storlek			FS1	FS1	FS1	FS2
Dimensioner (B x H x D)		mm	45 x 230 x 169	45 x 230 x 169	45 x 230 x 169	90 x 230 x 169
maximalt tillåten avvikelse från lodrätt montage		Grader	90	90	90	90
intern apparatfläkt			ja	ja	ja	ja
Kapslingsklass			IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0
Vikt	m	kg	1	1	1	1,6

	Symbol	Enhet	DE1...-341D3...	DE1...-342D1...	DE1...-343D6...	DE1...-345D0...
Anslutningsareor, kan klämmas						
Effektdel						
en- eller mångtrådiga	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
mångtrådig med ändhylsa	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
en- eller mångtrådiga	A	AWG	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6
Skalningslängd	l	mm	8	8	8	8
Verktyg			PZ2 (Pozidrive) krysskrummejsel			
Åtdragningsmoment		Nm	1,7	1,7	1,7	1,7
Styrdel						
en- eller mångtrådiga	A	mm ²	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5
mångtrådig med ändhylsa	A	mm ²	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1
en- eller mångtrådiga	A	AWG	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16
Skalningslängd	l	mm	5	5	5	5
Verktyg			0,7 x 3 mm rak skruvmejsel			
Åtdragningsmoment	M	Nm	0,5	0,5	0,5	0,5

8 Tekniska data

8.3 Effektdata

	Symbol	Enhet	DE1...-346D6...	DE1...-348D5...	DE1...-34011...	DE1...-34016...	
Nätanslutning							
Märkdriftspänning	U_e	V	380/400/480, 3-fas	380/400/480, 3-fas	380/400/480, 3-fas	380/400/480, 3-fas	
Nätspänning	U_{LN}	V	380 - 480 \pm 10 % (342 - 528)				
Nätfrekvens	f	Hz	50/60 \pm 10 %	50/60 \pm 10 %	50/60 \pm 10 %	50/60 \pm 10 %	
Ingångsström (utan nätdrossel)	I_{LN}	A	8,5	10	12	16,5	
Effektdel							
Märkdriftström	I_e	A	6,6	8,5	11	16	
Överlastström, 1,5 x I_e , cykliskt i 60 s med 600 s intervall	I_{2-150}	A	9,9	12,75	16,5	24	
Överlastström, max. 2 x I_e med 600 s intervall	I_{2max}	A	13,2	17	22	32	
Utgångsspänning vid U_e	U_2	V	380/480, 3-fas	380/480, 3-fas	380/480, 3-fas	380/480, 3-fas	
Utgångsfrekvens	f_2	Hz	0 - 50/60(max.300)	0 - 50/60(max.300)	0 - 50/60(max.300)	0 - 50/60(max.300)	
Frekvensutlösning (bövnärde)	Δf	%	0,025	0,025	0,025	0,025	
Pulsfrekvens (hörbar)	f_{PWM}	kHz	16 (10/12/14/16/18/20)	16 (10/12/14/16/18/20)	16 (10/12/14/16/18/20)	16 (10/12/14/16/18/20)	
Effektreducering mellan 50 °C och 60 °C			ingen	ingen	<ul style="list-style-type: none"> ingen vid $f_{PWM} \leq 16$ kHz ingen vid $I_e \leq 10,6$ A och $f_{PWM} \leq 20$ kHz ingen till max. 57 °C 	<ul style="list-style-type: none"> ingen vid $f_{PWM} \leq 14$ kHz till max. 50 °C ingen vid $f_{PWM} \leq 16$ kHz till max. 46 °C ingen vid $I_e \leq 14,9$ A och $f_{PWM} \leq 10$ kHz ingen vid $I_e \leq 10,6$ A och $f_{PWM} \leq 20$ kHz 	
Beröringsström	I_{PE}	mA	< 3,5 AC/< 10 DC	< 3,5 AC/< 10 DC	< 3,5 AC/< 10 DC	< 3,5 AC/< 10 DC	
Likströmsbromsning			0 - 100 % U_e , 0 - 10 s, parameterbar				
Effektförlust (tomgång, standby) P_v		W	5,52	5,52	5,52	5,52	
Effektförlust (Varvtal/Vridmoment)							
	100/100	P_v	W	90	120	159	240
	90/100	P_v	W	87	116	154	233
	100/50	P_v	W	51	73	82	143
	90/100	P_v	W	50	71	89	138
	50/100	P_v	W	80	93	136	218
	50/50	P_v	W	50	70	67	147
	50/25	P_v	W	48	52	64	86
	0/100	P_v	W	79	93	129	190
	0/50	P_v	W	41	58	74	121
	0/25	P_v	W	38	48	60	81

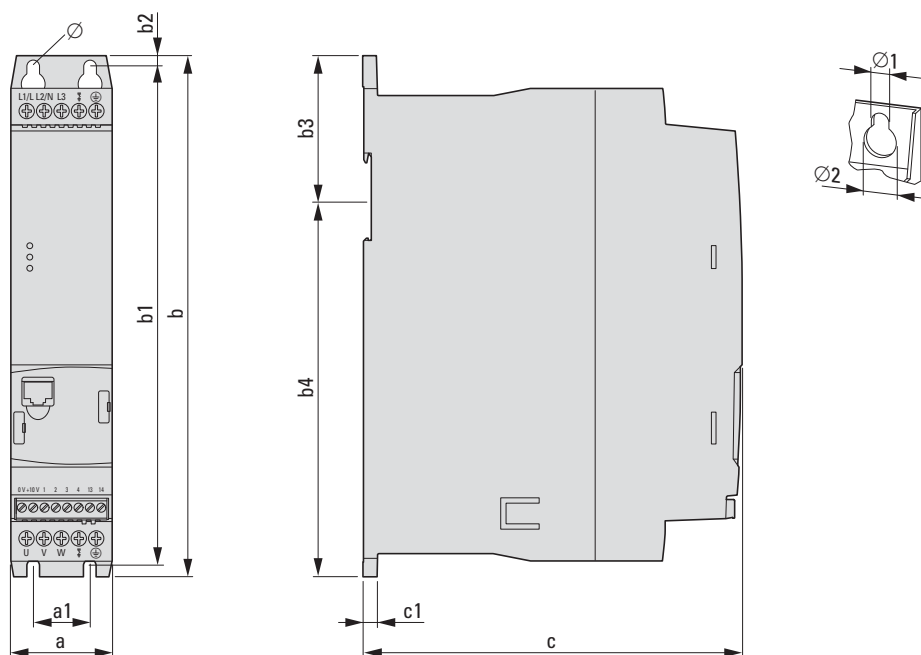
	Symbol	Enhet	DE1...-346D6...	DE1...-348D5...	DE1...-34011...	DE1...-34016...
Motorutgång						
Motoreffekt, lämpad						
vid 400 V, 50 Hz	P	kW	3	4	5,5	7,5
vid 440 - 480 V, 60 Hz	P	HP	3	5	7,5	10
Skenbar effekt vid märkvärde						
vid 400 V	S	kVA	4,57	5,89	7,62	11,09
vid 480 V	S	kVA	5,49	7,07	9,15	13,30
Styrdel						
Reläer						
Kontakt			Slutande kontakt (RUN-meddelande)			
Spänning, maximal	U	V	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC
Lastström, maximal	I	A	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1	6 AC-1/5 DC-1
Börvärde-/styrspänning						
Utgångsspänning	U _c	V	10	10	10	10
max. tillåten lastström	I _c	mA	20	20	20	20
Analogingång						
Upplösning			12 Bit	12 Bit	12 Bit	12 Bit
Spänning	U _s	V	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10
Ström	I _s	mA	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20
Digital ingång						
Spänningsnivå High-signal	U _c	V	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30
Ingångsström	I _c	mA	1,15 (10 V)/3 (24 V)	1,15 (10 V)/3 (24 V)	1,15 (10 V)/3 (24 V)	1,15 (10 V)/3 (24 V)
Hölje						
Storlek			FS2	FS2	FS2	FS2
Dimensioner (B x H x D)		mm	90 x 230 x 169	90 x 230 x 169	90 x 230 x 169	90 x 230 x 169
maximalt tillåten avvikelse från lodrätt montage		Grader	90	90	90	90
intern apparatfläkt			ja	ja	ja	ja
Kapslingsklass			IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0
Vikt	m	kg	1,6	1,6	1,6	1,6

8 Tekniska data

8.3 Effektdata

	Symbol	Enhet	DE1...-346D6...	DE1...-348D5...	DE1...-34011...	DE1...-34016...
Anslutningsareor, kan klämmas						
Effektindel						
en- eller mångtrådiga	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
mångtrådig med ändhylsa	A	mm ²	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
en- eller mångtrådiga	A	AWG	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6
Skalningslängd	l	mm	8	8	8	8
Verktyg			PZ2 (Pozidrive) krysskruvmejsel			
Åtdragningsmoment		Nm	1,7	1,7	1,7	1,7
Styrindel						
en- eller mångtrådiga	A	mm ²	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5
mångtrådig med ändhylsa	A	mm ²	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1
en- eller mångtrådiga	A	AWG	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16
Skalningslängd	l	mm	5	5	5	5
Verktyg			Skruvmejsel 0,7 x 3 mm			
Åtdragningsmoment	M	Nm	0,5	0,5	0,5	0,5

8.4 Dimensioner



Figur 73: Dimensioner

Tabell 35: Dimensioner

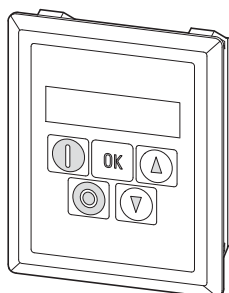
Storlek	a	a1	b	b1	b2	c	c1	Ø1	Ø2
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)
FS1	45 (1,77)	25 (0,98)	230 (9,06)	220 (8,66)	5 (0,2)	168 (6,61)	6,5 (0,26)	5,1 (0,2)	10 (0,39)
FS2	90 (3,54)	50 (1,97)	230 (9,06)	220 (8,66)	5 (0,2)	168 (6,61)	6,5 (0,26)	5,1 (0,2)	10 (0,39)

1 in = 1" = 25,4 mm, 1 mm = 0,0394 in

8 Tekniska data
8.4 Dimensioner

9 Tillbehör

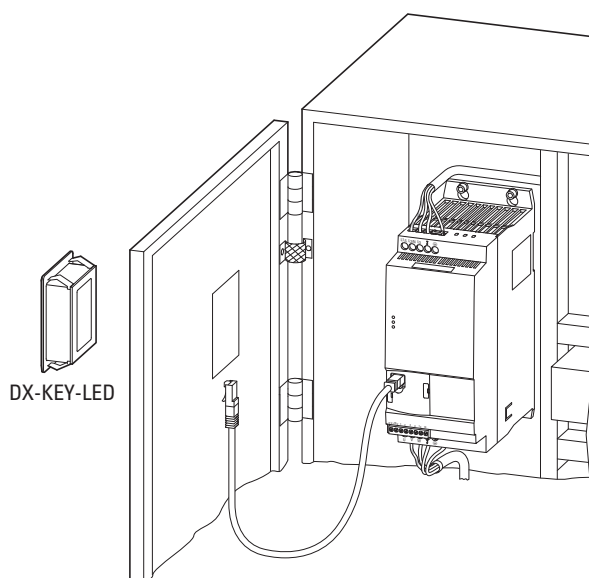
9.1 Extern Manöverenhet DX-KEY-LED



Figur 74: DX-KEY-LED med RJ45-kabel (3 m)

Manöverenheten DX-KEY-LED möjliggör parametrering, visuallisering av driftdata och extern styrning med den variabla startern DE1.... I leveransen av DX-KEY-LED ingår en 3 m lång anslutningsledning med RJ45-kontakt. Den maximalt tillåtna kabellängden är 100 m.

DX-KEY-LED är avsedd att monteras på dörren till ett apparatskåp. Kapslingsklassen på framsidan för DX-KEY-LED är IP54.



Figur 75: Montering på dörren till ett apparatskåp

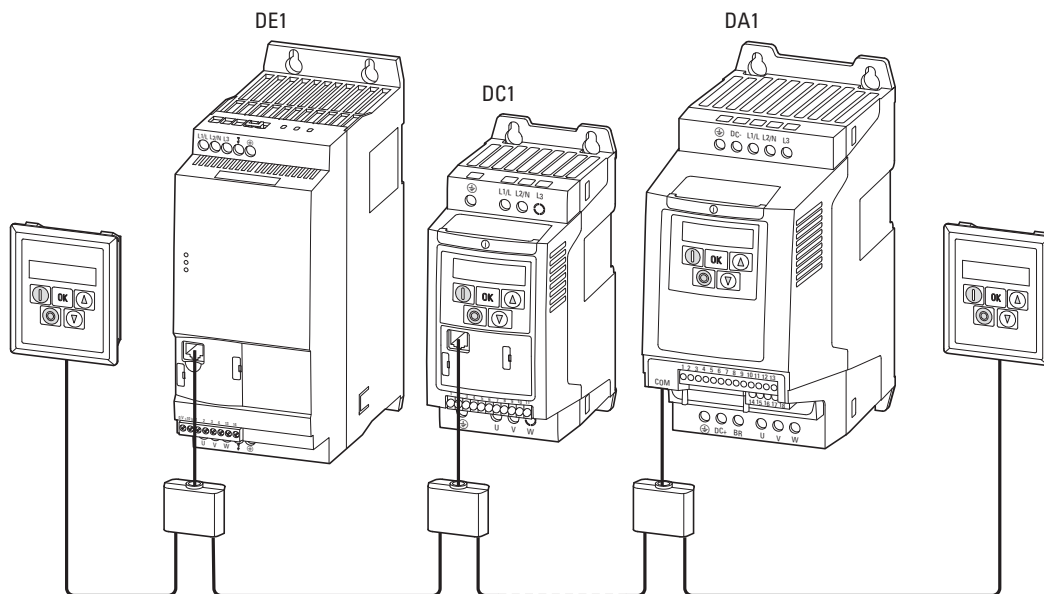
9 Tillbehör

9.1 Extern Manöverenhet DX-KEY-LED



Utförliga anvisningar om installationen av en extern knappsats finner du i monteringsanvisningen IL04012020Z.

I ett PowerXL-nätverk med maximalt 63 deltagare (OP-Bus) kan högst två manöverenheter anslutas.

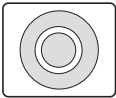

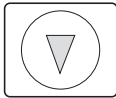
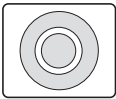
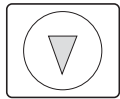


Figur 76: Exempel: PowerXL-nätverk (OP-Bus) med två manöverenheter

Vid drift med två manöverenheter måste den andra manöverenhetens port-adress (PDP) ändras till värdet 2 (WE = 1). Anslutningen resp. valet av de enskilda deltagarna sker via denna PDP-adress, som ställs in på följande sätt:

- för en frekvensomriktare DC1 i parameter P-36,
- för en frekvensomriktare DA1 i parameter P5-01,
- för en variabel starter DE1 i parameter P-34.

Tabell 36: Nyckelkombinationer för port-adresser

Funktion	Nyckelkombination
Manöverenhetens adress	  
Adress för DE1, DC1, DA1	 

Ställa in port-adressen

Manöverenhetens port-adress kan ställas in med nyckelkombinationen

OK + STOP + ▼. Visning: *Port - 1*

Med hjälp av pilknapparna anges port-adressen (*port - 1* eller *port - 2*).

Att trycka in knappkombinationen **OK + STOP + ▼** en gång till sparar inställningen i manöverenheten.

Ställa in deltagaradresser



Att ställa in deltagaradresserna är endast möjligt vid en direkt (punkt till punkt) förbindelse.

De enskilda deltagarnas adress kan ställas in med nyckelkombinationen

STOP + ▼. I fabriksinställningen visar displayen *Adr - 0 1*.

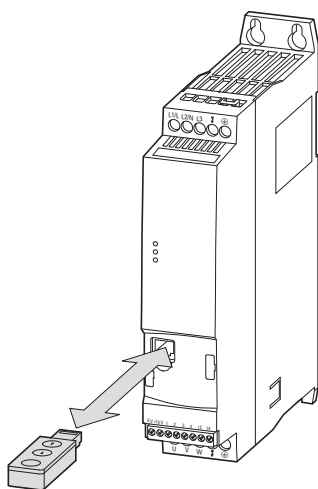
Med hjälp av pilknapparna allokeras deltagaradresserna (*Adr - 0 1*, *Adr - 0 2*

till *Adr - 0 3*). Att trycka in knappkombinationen **STOP + ▼** en gång till, sparar adresserna i deltagarna (DE1, DC1, DA1) och överför därefter deras uppgifter till manöverenheten.

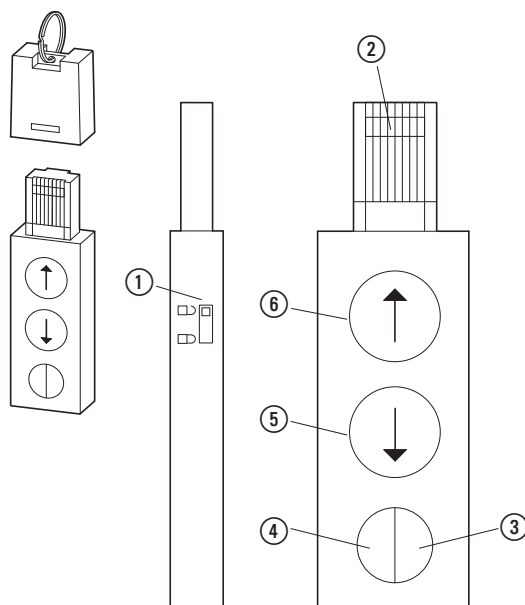
9.2 Kommunikationsminne DX-COM-STICK

Kommunikationsminnet DX-COM-STICK möjliggör en enkel överföring av parametrarna:

- Inom apparatserien (DE1, DC1, DA1) kopieras alla parametrar för samma effektstorlek,
- Kopierar alla parametrar – utom de effektrelaterade parametrarna – inom en apparatserie (DE1, DC1, DA1) med olika effektstorlekar,
- Bluetooth-anslutning till en PC för alla parametrar.
Denna överföring kräver programvaran drivesConnect.
Parametreringsprogrammet drivesConnect möjliggör en översiktlig parametrering, hantering och visualisering av parametrarna i DE1....



Figur 77: DE1... och DX-COM-STICK



Figur 78: DX-COM-STICK

- ① Parameter-skrivskydd
- ② RJ45-stickuttag
- ③ LED – lyser grönt
konstant = driftklar (OK)
blinkar = dataöverföring till ansluten enhet
- ④ LED – lyser blått
konstant lysande = Bluetooth användningsklar
blinkar = kommunikation med en PC
- ⑤ Knapp – Läs och spara data från den anslutna enheten
- ⑥ Knapp – Överför data från kommunikationsminne DX-COM-STICK till den anslutna enheten

Lagringen av parametrarna styrs med pilknapparna på kommunikationsminnet DX-COM-STICK:



Parametrarna kopieras från kommunikationsminnet DX-COM-STICK till den anslutna enheten (⑥).



Parametrarna kopieras från den anslutna enheten till kommunikationsminnet DX-COM-STICK (⑤).



Ytterligare uppgifter om Bluetooth-kommunikationsminnet DX-COM-STICK finner du i handboken MN040003DE, "drivesConnect · parametreringsmjukvara för PowerXL™ variabel starter" och i monteringsanvisningen IL04012021Z.



Parametrarna kan kopieras mellan enheter i apparatserien DE1...; effektrelaterade parametrar (t.ex. strömvärden) endast till en enhet med samma effektstorlek.

För anslutningen till en PC (med programvaran drivesConnect) måste Bluetooth-kommunikationsminnet DX-COM-STICK aktiveras via Windows-funktionen "Lägg till Bluetooth-enhet" med ID-koden = 0000.

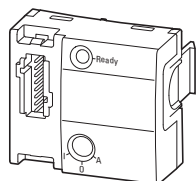
Vid användningen av DX-COM-STICK ger tre lysdioder på fronten av den variabla startern DE1... tilläggsinformation.

LED	Indikering	Förklaring
Run Status Fault Code	Blinkar i 2 s (4 Hz), grön Av Av	Överföring av parametern lyckades
Run Status Fault Code	Blinkar i 2 s (4 Hz), grön Blinkar i 2 s (4 Hz), röd Blinkar i 2 s (4 Hz), röd	Överföring av parametern misslyckades
Run Status Fault Code	Blinkar i 2 s (4 Hz), grön Blinkar i 2 s (4 Hz), gul Blinkar i 2 s (4 Hz), gul	Det är inte möjligt att läsa/skriva, eftersom DX-COM-STICK är spärrad, DE1... befinner sig i RUN-läge, eller DE1...-typen inte är kompatibel.

9 Tillbehör

9.3 SmartWire-DT DX-NET-SWD3

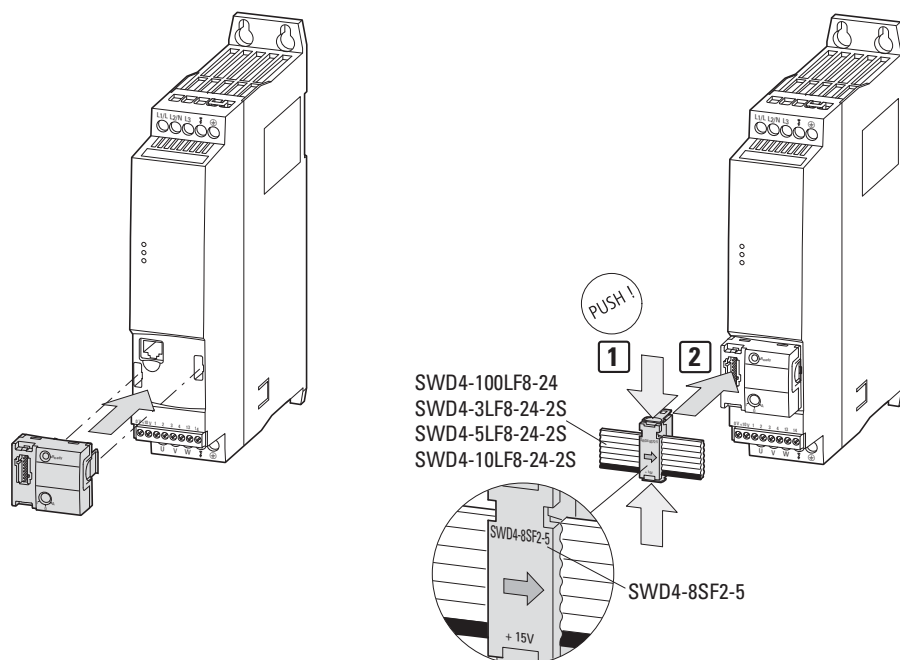
9.3 SmartWire-DT DX-NET-SWD3



Figur 79: DX-NET-SWD3

Tillvalsmodulen DX-NET-SWD3 gör det möjligt att ansluta en variabel starter DE1... till SmartWire-DT. Tillsammans med SmartWire-DT Gateways möjliggör detta en direkt kommunikation över exempelvis PROFIBUS DP eller PROFINET med Profidrive-profilen.

SmartWire-DT modulen sticks i på framsidan av den variabla startern DE1... och ansluts med apparatkontakten SWD4-8F2-5 till plattkabeln SWD4-...LF8-... .



Figur 80: SmartWire-DT gränssnitt

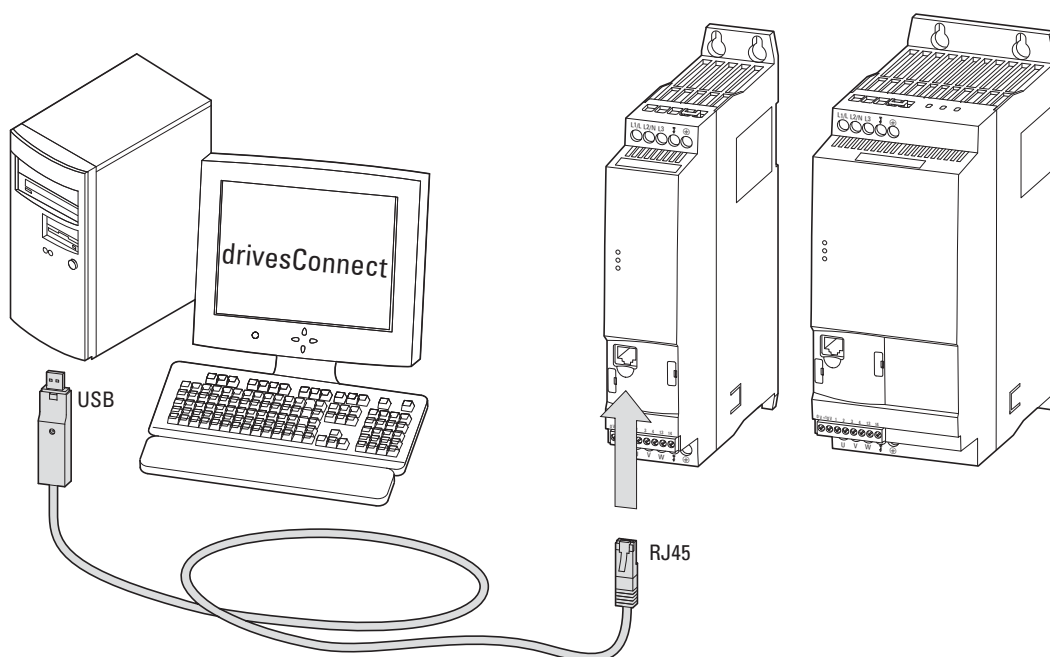


Detaljerade uppgifter om installationen finner du monteringsanvisningen IL040009ZU.



Detaljerade uppgifter om hanteringen av modulen DX-NET-SWD3 finner du i handboken MN04012009Z-DE, "DX-NET-SWD... gränssnitt SmartWire-DT för frekvensomriktare/variabel starter PowerXL™".

9.4 PC-kabel DX-CBL-PC1M5



Figur 81: DX-CBL-PC-1M5

PC-gränssnittet DX-CBL-PC-1M5 möjliggör en kabelbunden, galvaniskt skild kommunikation mellan den variabla startern DE1... och en PC med Windows-operativsystem (punkt till punkt anslutning), där parametreringsprogrammet drivesConnect är installerat.

Anslutningskabeln är 1,5 m lång och har en RJ45-kontakt och en adapter till USB-uttag (PC-anslutning).



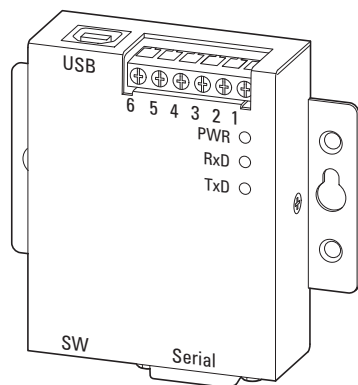
Ytterligare uppgifter om anslutningskabeln DX-CBL-PC1M5 finner du i handboken MN040003DE, "drivesConnect · parametreringsmjukvara för PowerXL™ frekvensomriktare" och i monteringsanvisningen IL040002ZU.

9 Tillbehör

9.5 Gränssnittmodul DX-COM-PCKIT

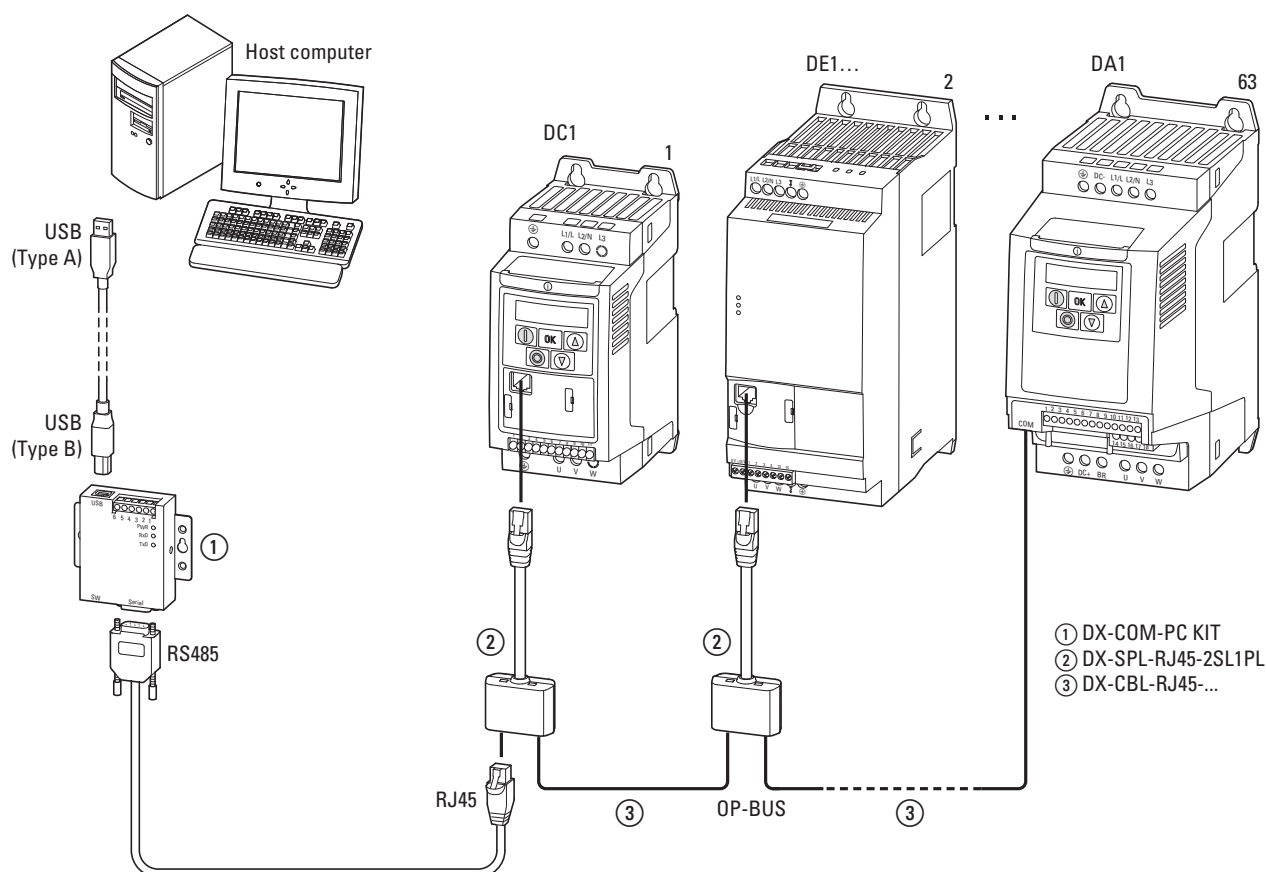
9.5 Gränssnittmodul DX-COM-PCKIT

Gränssnittmodulen DX-COM-PCKIT möjliggör en kabelbunden, galvaniskt skild kommunikation mellan en Master-styrenhet (Host computer) och flera (maximalt 63) PowerXL-enheter.



Figur 82: DX-COM-PCKIT

DX-COM-PCKIT är avsedd för montering i ett apparatskåp.



Figur 83: Exempel på en kommunikationsslinga

DX-COM-PCKIT har flera olika gränssnitt i olika utföranden.

För en direkt PC-anslutning omfattar leveransen:

- en cirka 80 cm lång kabel med USB-gränssnitt (Typ A och Typ B),
- en cirka 80 cm lång kabel med RS485- och RJ45-kontakt.



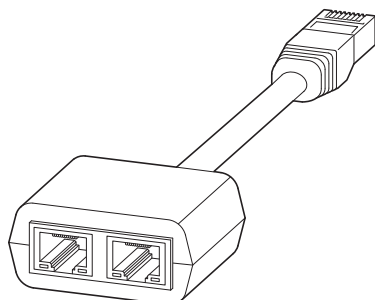
Ytterligare information om DX-COM-PCKIT finner du i monteringsanvisning IL04012022Z.

9 Tillbehör

9.6 Splitter DX-SPL-RJ45-2SL1PL

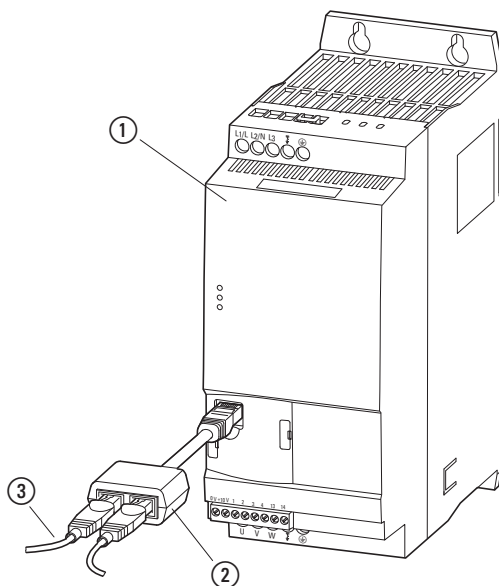
9.6 Splitter DX-SPL-RJ45-2SL1PL

Splittern är speciellt avsedd för en RJ45-anslutning av PowerXL-motorstyrningen. RJ45-uttagen är parallellkopplade och möjliggör en enkel anslutning av flera anslutningskablar med RJ45-kontakter (Patch-kabel, DX-CBL-RJ45 ...).



Figur 84: DX-SPL-RJ45-2SL1PL

Splitterns RJ45-kontakt kopplas till uttaget på framsidan av den variabla startern DE1....



Figur 85: RJ45-anslutning

- ① Variabel starter DE1...
- ② Splitter DX-SPL-RJ45-2SL1PL
- ③ Kabel DX-CBL-RJ45...

9.7 Kabel och skyddsanordningar

Nät- och motorkablarna måste var dimensionerade enligt de lokala föreskrifterna. De måste också vara konstruerade i enlighet med de lastströmmar som förekommer. De nominella strömmarna anges på Sida 117. Strömkablar med isolering för respektive angiven nätspänning måste användas. PE-ledaren måste ha samma konduktivitet (samma tvärsnitt) som fasledaren.

För att uppfylla EMC-kraven enligt CE och C-Tick måste en symmetrisk, fullständigt skärmad (360°), motorkabel användas. Här rekommenderas en kabel med fyra ledare, för att reducera skärmens belastning på grund av läckströmmar. På nätsidan krävs ingen skärmad kabel.

Vid en installation enligt UL-föreskrifterna, måste UL-godkända säkringar och koppelkabel med en värmetålighet på +75 °C (167 °F) användas. Som motorkabel måste typen MC med genomgående korrugerat aluminiumrör och symmetriska skyddsledare eller – om inget skydds rör används – en skärmad effektkabel användas. Motorkabelns längd är beroende av radiostörningsklassen.

OBSERVERA

Ta alltid de lokala föreskrifterna på monteringsplatsen i beaktande vid valet av säkringar och kablar.

9 Tillbehör

9.7 Kabel och skyddsanordningar

Tabell 37: Säkringar och tillhörande ledningstvärsnitt

Enhetstyp	Märkström	Ingångsström ¹⁾	Säkring	Ledartvärsnitt (L1/L, L2/N, L3, PE)		Motorkabel (U, V, W, PE)	
	I_e A			I_{LN} A	mm ²	AWG ²⁾	mm ²
DE1...-121D4...	1,4	3,6	10	1,5	14	1,5	14
DE1...-122D3...	2,3	6,2	10	1,5	14	1,5	14
DE1...-122D7...	2,7	7,3	10	1,5	14	1,5	14
DE1...-124D3...	4,3	11,3	15 ^{3)/16}	1,5	14	1,5	14
DE1...-127D0...	7	17,4	20	2,5	12	1,5	14
DE1...-129D6...	9,6	23,2	32/30 ³⁾	6	8	1,5	14
DE1...-341D3...	1,3	1,7	6	1,5	14	1,5	14
DE1...-342D1...	2,1	3,1	6	1,5	14	1,5	14
DE1...-343D6...	3,6	4,9	6	1,5	14	1,5	14
DE1...-345D0...	5	7	10	1,5	14	1,5	14
DE1...-346D6...	6,6	8,5	15 ^{3)/16}	1,5	14	1,5	14
DE1...-348D5...	8,5	10	15 ^{3)/16}	1,5	14	1,5	14
DE1...-34011...	11	12	15 ^{3)/16}	1,5	12	1,5	14
DE1...-34016...	16	16,5	25	4	10	2,5	12

1) fasström på nätsidan (utan nätdrossel)

2) AWG = American Wire Gauge (kodad kabelbeteckning för den nordamerikanska marknaden)

3) Säkring enligt UL med AWG kablar

De klämbara ledartvärsnitten och skalningslängderna finns angiven i de tekniska specifikationerna (→ Sida 115).

Tabell 38: Allokerade skyddsenheter för apparaterna DE1...-12...

Enhetstyp	Ingångs- ström ¹⁾ I_{LN}	Säkringar (IEC)			Säkringar (UL) 25 A, AWG wiring required 25 A				
		A	1-fasig 230 V AC	2-fasig 230 V AC	A	Branch-Protection, SCCR: 14 kA		Type J: 100 kA Fuse	Beställning snr. Bussmann
						1 pol: 277 V AC	2 pol: 480 Y/277 V AC		
DE1...-121D4...	3,6	10	FAZ-B10/1N	FAZ-B10/2	10	FAZ-B10/1-NA	FAZ-B10/2-NA	10 A	10NZ01
DE1...-122D3...	6,2	10	FAZ-B10/1N	FAZ-B10/2	10	FAZ-B10/1-NA	FAZ-B10/2-NA	10 A	10NZ01
DE1...-122D7...	7,3	10	FAZ-B10/1N	FAZ-B10/2	10	FAZ-B10/1-NA	FAZ-B10/2-NA	10 A	10NZ01
DE1...-124D3...	11,3	16	FAZ-B16/1N	FAZ-B16/2	15	FAZ-B15/1-NA	FAZ-B15/2-NA	15 A	16NZ01
DE1...-127D0...	17,4	20	FAZ-B20/1N	FAZ-B20/2	20	FAZ-B20/1-NA	FAZ-B20/2-NA	20 A	20NZ01
DE1...-129D6...	23,2	32	FAZ-B32/1N	FAZ-B32/2	30	FAZ-B30/1-NA	FAZ-B30/2-NA	30 A	32NZ02

1) fasström på nätsidan (utan nåtdrossel)

Tabell 39: Allokerade skyddsenheter för apparaterna DE1...-34...

Enhetstyp	Ingångs- ström ¹⁾ I_{LN}	Säkringar (IEC)			Säkringar (UL), AWG wiring required				
		A	3-fasig 400/480 V AC		A	Branch-Protection, SCCR: 14 kA		Type E, SCCR: 18 - 65 kA (Depending on the type) 3 pol: 480 Y/277 V AC	Beställning snr. Bussmann
						3 pol: 480 Y/277 V AC	3 pol: 480 Y/277 V AC		
DE1...-341D3...	1,7	6	FAZ-B6/3	PKM0-6,3 ²⁾	PKE12/XTU-12	6	FAZ-B6/3-NA ³⁾	PKZM0-6,3+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	6NZ01
DE1...-342D1...	3,1	6	FAZ-B6/3	PKM0-6,3 ²⁾	PKE12/XTU-12	6	FAZ-B6/3-NA ³⁾	PKZM0-6,3+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	6NZ01
DE1...-343D6...	4,9	6	FAZ-B6/3	PKM0-6,3 ²⁾	PKE12/XTU-12	6	FAZ-B6/3-NA ³⁾	PKZM0-6,3+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	6NZ01
DE1...-345D0...	7	10	FAZ-B10/3	PKM0-10 ²⁾	PKE12/XTU-12	10	FAZ-B10/3-NA ³⁾	PKZM0-10+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	10NZ01
DE1...-346D6...	8,5	16	FAZ-B16/3	PKM0-16 ²⁾	PKE32/XTU-32	15	FAZ-B15/3-NA ³⁾	PKZM0-16+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	16NZ01
DE1...-348D5...	10	16	FAZ-B16/3	PKM0-16 ²⁾	PKE32/XTU-32	15	FAZ-B15/3-NA ³⁾	PKZM0-16+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	16NZ01
DE1...-34011...	12	16	FAZ-B16/3	PKM0-16 ²⁾	PKE32/XTU-32	15	FAZ-B15/3-NA ³⁾	PKZM0-16+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	16NZ01
DE1...-34016...	16,5	25	FAZ-B25/3	PKM0-25 ²⁾	PKE32/XTU-32	25	FAZ-B25/3-NA ³⁾	PKZM0-25+BK25/ 3-PKZ0-E+AK-PKZ0	25NZ02

1) fasström på nätsidan (utan nåtdrossel)

2) Ekvivalenta PKZM-typer är tillåtna. Men överlastutlösaren har här ingen direkt skyddsfunktion för motorn.

3) Group-Protection, SCCR: 14 kA, 3-pole: 480 V/277 V AC

FAZ-B307/3-NA för alla kombinationer av DE1...-34... upp till en sammanlagd ingångsström (I_{LN}) < 30 A

9 Tillbehör

9.8 Huvudkontaktor DIL...

9.8 Huvudkontaktor DIL...



De huvudkontakter som presenteras här beaktar nätmärkströmmen I_{LN} för den variabla startern DE1... på ingångssidan utan nätdrossel. Valet sker enligt den termiska strömmen $\rightarrow I_{th} = I_e$ (AC-1) vid den angivna omgivningstemperaturen.

OBSERVERA

Krypkörning över huvudkontaktorn är inte tillåtet.
(Paustid mellan- till och frånkoppling ≥ 30 s).

Figur 86: Huvudkontaktor för enfasanslutning

DILM12-XP1

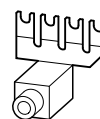
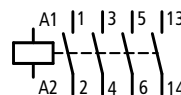
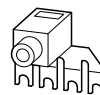
P1DILEM

DILM

DILEM

DILM12-XP1

P1DILEM



Tabell 40: Allokerade huvudkontakter

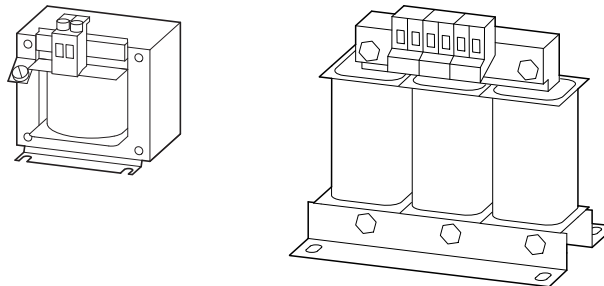
Enhetstyp	Märkström	Ingångsström ¹⁾	Huvudkontaktor	
	I_e A	I_{LN} A	AC-1 till 55 °C Typbeteckning	AC-1 till 60 °C Typbeteckning
DE1...-121D4...	1,4	3,6	DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-122D3...	2,3	6,2	DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-122D7...	2,7	7,3	DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-124D3...	4,3	11,3	DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-127D0...	7	17,4	DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-129D6...	9,6	23,2	DILM7-...+DILM12-XP1	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-341D3...	1,3	1,7	DILEM-...	DILM7-...
DE1...-342D1...	2,1	3,1	DILEM-...	DILM7-...
DE1...-343D6...	3,6	4,9	DILEM-...	DILM7-...
DE1...-345D0...	5	7	DILEM-...	DILM7-...
DE1...-346D6...	6,6	8,5	DILEM-...	DILM7-...
DE1...-348D5...	8,5	10	DILEM-...	DILM7-...
DE1...-34011...	11	12	DILEM-...	DILM7-...
DE1...-34016...	16	16,5	DILEM-...	DILM7-...

1) fasström på nätsidan (utan nätdrossel)

Huvudkontaktorernas tekniska specifikationer finner du i huvudkatalogen HPL – huvudkontakter DILEM och DILM7.

9.9 Nätdrosslar DX-LN...

Valet av nätdrosslar sker enligt märkingångsströmmen för den variabla startern DE1....



Figur 87: Nätdrosslar DEX-LN...

➔ Om den variabla startern DE1... arbetar på gränsen till sin märkström, sjunker den maximalt möjliga utgångsspänningen (U_2) från den variabla startern på grund av nätdrosseln med ett u_k -värde på cirka 4 %, till ca. 96 % av nätspänningen (U_{LN}).

➔ För de variabla starterna DE1...-34... får nätdrosseln u_k -värde inte överstiga 4 %, eftersom dessa enheter är konstruerade med en "bantad mellankrets".

➔ Nätdrosslar reducerar strömövertonernas höjd med cirka 30 % och höjer livslängden för variabla starters och den kopplingsutrustning som är inkopplad före dem.



Ytterligare information och tekniska specifikationer för nätdrosslarna i modellserien DX-LN... finner du i monteringsanvisningen IL00906003Z.

9 Tillbehör

9.9 Nätdrosslar DX-LN...

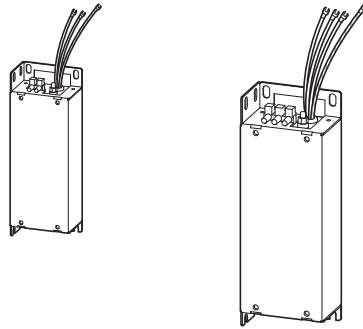
Tabell 41: Allokerade nätdrosslar

Enhets­typ	Märkström	Ingångsström ¹⁾	Nätspänning (50/60 Hz)	Nätdrossel	
	I _e A		I _{LN} A	U _{LNmax} V	Typbeteckning
DE1...-121D4...	1,4	3,6	240 +10 %	DX-LN1-006	6
DE1...-122D3...	2,3	6,2	240 +10 %	DX-LN1-006	6
DE1...-122D7...	2,7	7,3	240 +10 %	DX-LN1-009	9
DE1...-124D3...	4,3	11,3	240 +10 %	DX-LN1-013	13
DE1...-127D0...	7	17,4	240 +10 %	DX-LN1-018	18
DE1...-129D6...	9,6	23,2	240 +10 %	DX-LN1-024	24
DE1...-341D3...	1,3	1,7	480 +10 %	DX-LN3-004	4
DE1...-342D1...	2,1	3,1	480 +10 %	DX-LN3-004	4
DE1...-343D6...	3,6	4,9	480 +10 %	DX-LN3-006	6
DE1...-345D0...	5	7	480 +10 %	DX-LN3-010	10
DE1...-346D6...	6,6	8,5	480 +10 %	DX-LN3-010	10
DE1...-348D5...	8,5	10	480 +10 %	DX-LN3-010	10
DE1...-34011...	11	12	480 +10 %	DX-LN3-016	16
DE1...-34016...	16	16,5	480 +10 %	DX-LN3-016	16

1) fasström på nätsidan (utan nätdrossel)

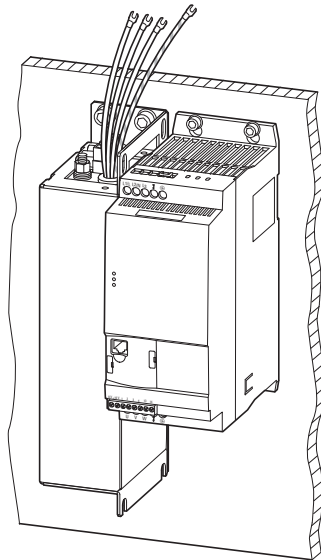
9.10 Externa EMC-filtrer

EMC-filtren DX-EMC... gör det möjligt att använda den variabla startern DE1... i andra radiostörklasser i miljöer 1. och 2. (IEC/EN 61800-3) samt att använda den med längre motorkablar.



Figur 88: EMC-filtrer DX-EMC12... och DX-EMC34...

De externa EMC-filtren DX-EMC... bör monteras på högkant, på vänstra sidan av den variabla startern DE1....



Figur 89: Monteringsarrangemang (exempel: DX-EMC34-019... och DE1...-340... i storlek FS2)

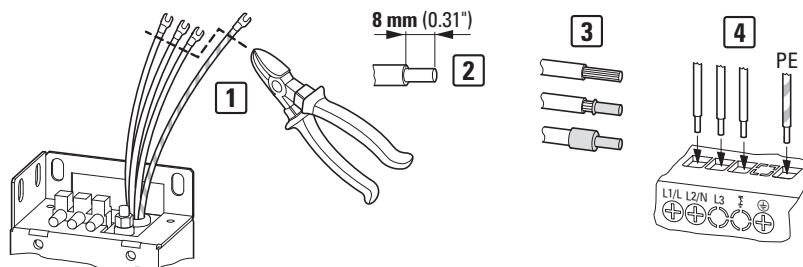


De bestyckade anslutningskablarna för det externa EMC-filtret DX-EMC... är försedda med gaffelkabelskor.

För att kunna anslutas till den variabla startern DE1... måste dessa kabelskor avlägsnas. Anslutningen till DE1... sker enligt installationsanvisningarna på → Sida 43 (→ Figur 31 och → Tabell 6) och de lokala föreskrifterna.

9 Tillbehör

9.10 Externa EMC-filtrer



Figur 90: Anpassning av de färdigt bestyckade anslutningskablarna

Gaffelkabelskorna måste kapas direkt vid sin anslutningsände [1]. Det bör därvid undvikas att förkorta anslutningskabeln. För att kunna anslutas direkt till effektklämmorna på DE1... (L1/L, L2/N, L3, PE) [4], måste de avkapade kabeländorna skalas av 8 mm [2]. Vid behov och under beaktande av de lokala föreskrifterna [3] kan dessa avskalade kabeländor förses med ledarhylsor eller stift-kabelskor.



Ytterligare information och tekniska specifikationer för de externa EMC-filtren DX-EMC... finner du i monteringsanvisningen IL04012017Z.

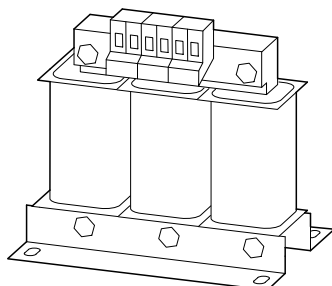
Tabell 42: Kalibrerade och allokerade EMC-filtrer

Variabel starter	Allokerat internt EMC-filtrer Typbeteckning	Motorkabelns längd EMC Kategori		
		C1 [m]	C2 [m]	C3 [m]
Spänningsklass 220/240 V				
DE1...-121D4...	DX-EMC12-019-FS1	50	100	100
DE1...-122D3...				
DE1...-122D7...				
DE1...-124D3...				
DE1...-127D0...				
DE1...-129D6...	DX-EMC12-025-FS2	50	100	100
Spänningsklass 380/400 V				
DE1...-341D3...	DX-EMC34-008-FS1 DX-EMC34-008-FS1-L ¹⁾	50 (25) ¹⁾	100	100
DE1...-342D1...				
DE1...-343D6...	DX-EMC34-019-FS3 DX-EMC34-019-FS3-L	50	100	100
DE1...-345D0...				
DE1...-346D6...				
DE1...-348D5...				
DE1...-34011...				
DE1...-34016...				

1) Reducerad motorkabellängd i kategorin C1 vid kombinationen DE1...-34...NN... och filtret DX-EMC34-008-FS1-L med reducerad läckström

9.11 Motordrossel DX-LM3...

Användning av en motordrossel rekommenderas med långa kablar och vid parallell anslutning av flera motorer. Motordrosseln placeras på utgången till den variabla startern DE1.... Dess märkström måste alltid vara lika med eller större än den variabla starterns märkström.



Figur 91: Motordrossel DX-LM3...

Fördelar vid användning av en motordrossel

- Begränsning av du/dt-värdena,
- Minskning av spänningstoppar,
- Reducering av lagerströmmar,
- Motorns dimensioneringsdata förbättras (isolation, lager)

Motorkablarnas längd, när motordrossel inte används

- utan skärm: 125 m
- med skärm: 65 m (+ ca. 50 % med motordrossel, max. 150 m)



Beakta de maximala tillåtna motorkabellängderna enligt IEC/EN 61800-3 i respektive EMC-störningsklass (C1, C2, C3 i miljö 1 och 2).

Det rekommenderas också att använda en motordrossel på utgången till den variabla startern DE1..., när flera motorer med identiska eller olika märkdata drivs parallellt. Motordrosseln kompenserar i detta fall det sänkta totala motståndet och den sänkta totala konduktiviteten som parallellkopplingen orsakar samt dämpar kablarnas ökade strömkapacitans.



Ytterligare information och tekniska specifikationer för motordrosslarna i modellserien DX-LM3... finner du i monteringsanvisningen IL00906003Z.

9 Tillbehör

9.1.1 Motordrossel DX-LM3...

Tabell 43: Allokerade motordrosslar

Enhetstyp		Allokerad motordrossel	
Spänning		Typbeteckning	Märkström I_e A
200 - 240 V	380 - 480 V		
DE1...-121D4...	DE1...-341D3...	DX-LM3-005	5
DE1...-122D3...	DE1...-342D1...	DX-LM3-005	5
DE1...-122D7...	DE1...-343D6...	DX-LM3-005	5
DE1...-124D3...	DE1...-345D0...	DX-LM3-005	5
DE1...-127D0...	DE1...-346D6...	DX-LM3-008	8
DE1...-129D6...	DE1...-348D5...	DX-LM3-011	11
–	DE1...-34011...	DX-LM3-011	11
–	DE1...-34016...	DX-LM3-016	16

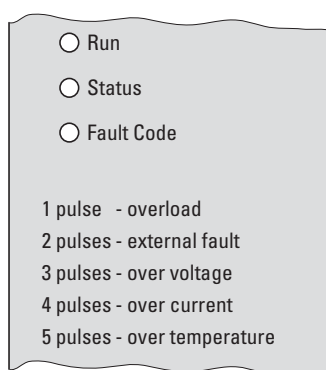
Anmärkning:

- motordrosselns maximala anslutningsspänning (U_{max}): 750 V \pm 0 %
- maximalt tillåten utgångsfrekvens f_2 : 200 Hz
- maximalt tillåten pulsfrekvens (f_{PWM}) i DE1: 24 kHz (= P-29)

10 Felmeddelanden

Den variabla startern DE1... har många interna övervakningsfunktioner. När en avvikelse från det korrekta drifttillståndet upptäckt ges ett felmeddelande:

- Enheten stannar,
- LED **Status** lyser rött,
- LED **Fault Code** blinkar rött (se fellista),
- Reläkontakten (manöveranslutning 13/14) öppnar.



Figur 92: LED-visningar med felmeddelande

När ett felmeddelande väntar lyser LED **Status** konstant rött. LED **Fault Code** signalerar respektive fel med sitt antal blinkningar (pulser). Efter en paus på två sekunder upprepas antalet blinkningar (blinkfrekvens: 2 Hz). De felmeddelanden som i den praktiska användningen förekommer oftast finns angivna på höljet till den variabla startern DE1...:

Tabell 44: Felmeddelanden på höljet till den variabla startern DE1...

Fault Code (felkod) (påskrift på höljet)	cyklisk blinkfrekvens med på 2 Hz med 2 s paus	Felmeddelandets betydelse
1 pulse - overload	1 x	Termisk motoröverbelastning
2 pulses - external fault	2 x	Externt felmeddelande
3 pulses - over voltage	3 x	Överspänning
4 pulses - over current	4 x	Överström
5 pulses - over temperature	5 x	För hög temperatur

När nätspänningen är för låg slocknar den gröna lysdioden **Run** och de båda lysdioderna **Status** och **Fault Code** blinkar synkront med en frekvens på 2 Hz.

När nätspänningen koppla till resp. återvänder, indikerar de båda synkront blinkande lysdioderna **Status** och **Fault Code**, att den kopplande nätdelen arbetar och en förfrågan om drifttillståndet för den variabla startern DE1... görs, innan lysdioden **Run** blinkar.

10 Felmeddelanden

10.1 Bekräfta felmeddelande (återställ)

Vid ett internt kommunikationsfel (CPU-fel) i den variabla startern DE1..., slocknar den gröna lysdioden **Run** och de båda lysdioderna **Status** och **Fault Code** lyser rött hela tiden. → Den variabla startern DE1... är defekt och måste bytas ut.

10.1 Bekräfta felmeddelande (återställ)



Fabriksinställningen för den variabla startern DE1... är Auto-0 (P-30).

Det betyder att ingen automatisk omstart sker när ett fel har åtgärdats, utan att en Reset måste genomföras. I detta fall krävs ingen stigande flank för signal. Signalen (DI1 resp. DI2) kan här överbryggas med 10 V.

Felmeddelanden kan kvitteras följande sätt:

- genom att stänga av och sedan slå på matningsspänningen igen,
- genom att stänga av och sedan slå på signalen (FWD, REV, ENA),
- genom att trycka på STOP-knappen på den externa manöverenheten (DX-KEY-...),
- via gränssnitt såsom Modbus RTU, SmartWire-DT, PC (drivesConnect) o.s.v.

10.2 Felminne

De senaste felmeddelandena sparas i den ordningsföljd som de uppträder (det senaste felet kommer först) i parameter P-13.

Innehållet i felminnet (P-13) kan extraheras via:

- tillvalet extern manöverenhet (DX-KEY-LED)
- parametreringsmjukvaran drivesConnect,
- Modbus RTU,
- SmartWire-DT,
- CANopen – för DE11-...



Innehållet i felminnet kan inte raderas. Det bevaras också efter det att fabriksinställningarna har återställts.



Via manöverenheten DX-KEY-LED kan endast det senaste felmeddelandet och de tre felen före det visas.

Följande exempel visar hur innehållet i felminnet extraheras med manöverenheten DX-KEY-LED:

Indikering	Förklaring
	Driftstillstånd Stopp.
	Tryck på OK-knappen i 2 sekunder.
	Den senast extraherade parametern visas (t.ex. P-00) Därvid blinkar det sista displaysegmentet.
	Välj felminnet P-13 med pilknapparna ▲ (UP) eller ▼ (DOWN) och bekräfta genom att trycka på OK-knappen.
	Senaste felmeddelande: Exempel: <i>P-def</i> (Parameter default): Fabriksinställningen har laddats.
	Byt till nästa felmeddelande med pilknappen ▲ (UP).
	Nästsista felmeddelandet: Exempel: <i>U-Volt</i> (underspänningsmeddelande). Den högra decimalpunkten blinkar (= nästsista felmeddelandet):
	När pilknappen ▲ (UP) har tryckts in visas det nästsista felmeddelandet.
	Nästsista felmeddelandet: Exempel: <i>E-err.P</i> (externt felmeddelande). De båda decimalpunkterna till höger blinkar (= nästsista felmeddelandet).
	När pilknappen ▲ (UP) trycks in igen visas det nästnästsista felmeddelandet.
	Nästnästsista felmeddelandet: Exempel: <i>U-Volt</i> (underspänningsmeddelande) De tre decimalpunkterna till höger blinkar (= nästnästsista felmeddelandet).

10 Felmeddelanden

10.3 Fellista

10.3 Fellista

I nedanstående tabell listas felmeddelandena i den variabla startern DE1..., deras möjliga orsaker och åtgärder för att avlägsna felen:

- LED-visning **Fault Code** (2 Hz + 2s) = antalet blinkningar plus 2 sekunders paustid
- Modbus RTU [hex] = hexadecimal felkod via Modbus
- Visning DX-KEY-LED = felkod på 7-segments displayen i den tillvalbara manöverenheten DX-KEY-LED

Tabell 45: Felmeddelanden

LED-visning Fault Code (2 Hz + 2s) ¹⁾	Modbus RTU [hex]	Display DX-KEY-LED) ²⁾	Beteckning	Möjliga orsaker/åtgärder
1 x	04	<i>1.E - Er P</i>	Termisk motoröverlast	<ul style="list-style-type: none"> • Om de tre decimalpunkterna blinkar eller om <i>DL</i> visas i en extern manöverenhet, överskrids motorströmmen som är inställd i P-08. Efter en tidperiod på över 100 % sker frånkopplingen (I x t-värdet). → Reducera motorbelastningen eller förläng accelerationstiden (P-03). → Kontrollera strömangivelsen på motorns typskylt och värdet i P-08 samt motorns kopplingstyp (stjärn-, deltakoppling).
2 x	0B	<i>E - Er P</i>	Externt felmeddelande	<ul style="list-style-type: none"> • Styrspänningen (H-nivå) på klämman 3 (DI3) har frånkopplats i konfigurationen EXTFLT (P-15 = 1, 3, 5, 7, 9). → Kontrollera motorns eller de externa sensorernas temperatur, om en termistor är ansluten i denna konfiguration.
3 x	06	<i>DLal t</i>	Överspänning	<ul style="list-style-type: none"> • Överspänning i mellankretsen → Kontrollera försörjningsspänningens nivå på nätsidan. → Om felmeddelandet kommer vid bromsdrift, är den genererade energin för hög. Höj i detta fall retardationstiden P-04.
4 x	02	<i>0 - I</i>	Överström	<ul style="list-style-type: none"> • Felmeddelande direkt efter signal eller startkommando → Kontrollera om det förekommer fas- eller jordfel i motoranslutningen. • Felmeddelande under startsekvensen: → Kontrollera om motorn kan rotera fritt (blockerad, mekanisk broms), → Kontrollera motorns kopplingstyp (stjärn-, deltakoppling), → Höj Accelerationstiden P-03, → Reducera startspänningen P-11. • Felmeddelande vid konstant varvtal → Kontrollera drivsystemet med avseende på överlast (chockbelastning) eller felfunktion. • Felmeddelande vid hastighetsändring → Kontrollera om drivsystemet har oscillerande laster (t.ex. i strömningsmaskiner som pumpar eller fläktar).
5 x	08	<i>0 - t</i>	För hög temperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Övertemperatur på den interna kylkroppen Kontrollera: → Uppfyller omgivningstemperaturen specifikationerna? → Är luftcirkulationen vid den variabla startern DE1... tillräcklig (fritt utrymme ovanför och under)? → Är ventilationsöppningarna fria från främmande objekt? → Enheter med inbyggd fläkt: går fläkten?

LED-visning Fault Code (2 Hz + 2s) ¹⁾	Modbus RTU [hex]	Display DX-KEY-LED ²⁾	Beteckning	Möjliga orsaker/åtgärder
6 x	05	<i>P5-ErrF</i>	Effektdel-fel	<ul style="list-style-type: none"> Felmeddelande från effektdelens utgång. <ul style="list-style-type: none"> → Kontrollera anslutningen till motorn (kortslutning, jordfel). → Avlägsna ledningarna på klämmorna U, V, W. → Om felmeddelandet inte kan återställas, ta kontakt med närmaste Eaton representant.
7 x	0C	<i>5C-ErrF</i>	Kommunikationsfel	<ul style="list-style-type: none"> → Kontrollera anslutningarna från RJ45-gränssnittet till externa enheter. → Säkerställ att alla enheter i nätverket har en entydig (unik) adress.
8 x	0A	<i>P-dEF</i>	Parameter-fabriksinställning	<ul style="list-style-type: none"> Parameterns fabriksinställning har laddats. <ul style="list-style-type: none"> → Tryck på den externa manöverenhetens STOP-knapp.
9 x	–	<i>FLt-dc</i>	Återstående rippel	<ul style="list-style-type: none"> För högt återstående rippel i mellankretsspänningen. <ul style="list-style-type: none"> → Kontrollera att alla tre faser i nätspänningen finns tillgängliga och att spänningsdifferensen mellan nätfaserna ligger under 3 %. → Reducera motorlasten. → Om felmeddelandet inte kan återställas, ta kontakt med närmaste Eaton representant.
10 x	12	<i>4-20F</i>	Live-Zero-fel	<ul style="list-style-type: none"> Signalens strömstyrka på den analoga ingången AI1 har sjunkit under 3 mA. <ul style="list-style-type: none"> → Kontrollera strömkällan och kopplingarna till manöveranslutningarna 4 och 0V.
11 x	09	<i>U-t</i>	För låg temperatur	<ul style="list-style-type: none"> Omgivningstemperaturen ligger under -10 °C (frost). <ul style="list-style-type: none"> → Hög omgivningstemperaturen till ett värde över -10 °C.
12 x	10	<i>th-FLt</i>	Termistorfel	<ul style="list-style-type: none"> Defekt termistor på den interna kylkroppen. Kontakta närmaste Eaton representant.
13 x	11	<i>dRtR-F</i>	Datafel	<ul style="list-style-type: none"> De ändrade parametrarna sparades inte (flash-minne) och fabriksinställningarna har laddats igen. <ul style="list-style-type: none"> → Om problemet uppträder igen, vänligen kontakta närmaste Eaton representant.

1) Lysdioden "Fault Code" har en 2 Hz blinkfrekvens med 2 sekunders paus

2) Tillval, extern manöverenhet

10 Felmeddelanden
10.3 Fellista

11 Parameterlista

I det följande finner du en översikt av alla parametrar för den variabla startern DE1... med en kort beskrivning.

Förkortningarna som används har följande betydelse:

Förkortning	Betydelse
PNU	Parameternummer (Parameter number), parametrarnas beteckning i parametreringsmjukvaran drivesConnect och visningarna på den externa manöverenheten DX-KEY-LED
PNU ¹⁾	Parametrarnas värde överförs inte vid kopiering till en variabel start DE1... i en annan effektklass.
RUN	Åtkomsträtt till parametern vid drift (driftsmeddelande Run)
STOPP	Åtkomsträtt till parametern endast i STOP-läge
ro/rw	Läs och skrivrättigheter för parametern: ro = skrivskyddad, bara läsning (read only) rw = läsa och skriva (read and write)
Namn	Parametrarnas kortbeteckning
Värde	<ul style="list-style-type: none"> • Parametrarnas inställningsvärde • Värdeområde • Visar värde
WE	Fabriksinställning (parametrarnas värde vid leveransen) Värden inom parentes är fabriksinställningarna vid 60 Hz.
Sida	Sidnumret i denna handbok, där parametern beskrivs närmare

Tabell 46: Parameterlista

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning	Sida
		RUN, STOP	ro/rw					
P-01	129	STOP	rw	f-max	P-02 - 300.0 Hz	50 Hz (60 Hz)	Maximal utgångsfrekvens Kan ställas in mellan den minimala utgångsfrekvensen (P-02) och fem gånger värdet på motorns märkfrekvens (P-09): <ul style="list-style-type: none"> • Visning i Hz, när P-10 = 0 • Visning i v/min, när P-10 ≥ 200 	86
P-02	130	STOP	rw	f-min	0 Hz - P-01	0 Hz	Minimal utgångsfrekvens Kan ställas in mellan 0 Hz och den maximala utgångsfrekvensen (P-01): <ul style="list-style-type: none"> • Visning i Hz, när P-10 = 0 • Visning i v/min, när P-10 ≥ 200 	86
P-03	131	RUN	rw	t-acc	0,1 - 300 s	5,0 s	Accelerationstid (acceleration time) Ramptid för accelerationen från 0 Hz (stillastående) till motorns märkfrekvens som är inställd med P-09.	86
P-04	132	RUN	rw	t-dec	0,1 - 300 s	5,0 s	Retardationstid (deceleration time) Ramptid för retardationen från motorns märkfrekvens som är inställd med P-09 till 0 Hz (stillastående).	86

11 Parameterlista

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning	Sida
		RUN, STOP	ro/rw					
P-05	133	RUN	rw	Stopp-läge	0; 1	1	<p>Stopp-läge Bestämmer hur den variabla startern DE1... förhåller sig när signal (FWD/REV) stängs av: 1: Drivsystemet bromsar in till 0 Hz (stillastående) enligt värdet som har ställts in för P-04. 0: Drivsystemet retarderar in utan tidsstyrning tills den står stilla (utrullning, fritt stopp).</p>	87
P-06	134	STOP	rw	Energioptimering	0; 1	0	<p>Energioptimering 0: deaktiverad 1: aktiverad. Utgångsspänningen justeras automatiskt och beroende på lasten. På dellastområdet leder detta till en spänningsreducering och därmed till lägre energiförbrukning. Anmärkning: Lämpar sig inte för dynamiska applikationer med snabbt varierande belastning!</p>	94
P-07 ¹⁾	135	STOP	rw	Motor, märkdriftspänning	50 - 500 V	220 V, 230 V, 380 V, 400 V, 460 V	<p>Motorns märkspänning</p> <ul style="list-style-type: none"> • 230 V vid DE1...-12... (50 Hz), • 230 V vid DE1...-12... (60 Hz), • 400 V vid DE1...-34... (50 Hz), • 460 V vid DE1...-34... (60 Hz), <p>Spänning på motorn vid drift med märkfrekvens (P-09). Anmärkning: Om utgångsfrekvensen är högre än motorfrekvensen som är inställd under P-09, förblir utgångsspänningen konstant på det värde som är inställt här.</p>	90, 94
P-08 ¹⁾	136	STOP	rw	Motomättningsström	$(10 - 100 \%) \times I_e$	I_e	<p>Motorns märkström I fabriksinställningarna är värdet på P-08 identiskt med märkströmmen (I_e) för den variabla startern DE1. För att anpassa motorskyddsfunktionen ($I \times t$) kan märkströmmen ställs in här. Anmärkning: Om överlasten pågår en längre tid, stängs den variabla startern DE1 automatiskt av med LED-felmeddelandet (Fault Code) "1 pulse – overload".</p>	90, 92
P-09	137	STOP	rw	Motor-märkfrekvens	20,0 - 300 Hz	50 Hz (60Hz)	<p>Motorns märkfrekvens Frekvens på motorn vid märkspänning (P07).</p>	87, 90
P-10	138	STOP	rw	Motor, märkvarvtal	0/200 - 15000 rpm (18000 rpm)	0	<p>Motorns märkvarvtal Visar värde 0: Utgångsfrekvens in Hz ≥ 200: rpm Alla frekvensrelaterade parametervärdena räknas om och visas i rpm. Samtidigt aktiveras glidkompenseringen. Anmärkning: Glidkompenseringen aktiveras inte, när ett synkront varvtalsvärde har angetts (t.ex. 3000 U/ min vid 50 Hz – detta är synkronvarvtalet för en 2-polig motor).</p>	90

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning	Sida
		RUN, STOP	ro/rw					
P-11	139	RUN	rw	U-Boost	0,0 - 40,0 %	0,0 %	<p>Spänningsökning Höjning av utgångsspänningen vid låga utgångsfrekvenser. Värdet som är inställt här är startspänningen och den beräknas procentuellt ur motorns märkspänning (P-07). V-Boost är verksam fram till cirka 50 % av motorns märkfrekvens (P09).</p> <p>Anmärkning: Spänningsökningen ger ett högre startmoment och förbättrar vridmomentet vid låga varvtal. Därvid höjs motorströmmen och leder till att motorn värms upp kraftigare.</p>	95
P-12	140	RUN	rw	ProcessDataAccess	0 - 13	0	<p>Processdataåtkomst (styrnivå) Val av styr- och signalvägar. Oberoende av vilken styρνivå som valts har alltid en signal på DI1 (FWD) resp. DI2 (REV) högsta prioritet. 0: Manöveranslutningar (se P-15). 1: Manöverenhet (externt tillval), högerroterande fält (FWD) via START-knappen 2: Manöverenhet (externt tillval). Beroende på signalen på DI1 (FWD) eller DI2 (REV) frigges med START-knappen antingen det högerroterande fältet (FWD) eller det vänsterroterande fältet (REV). Genom att trycka på START-knappen en gång till kan den valda fältriktningen inverteras.</p> <p>Anmärkning: Den fältriktning som har aktiverats före STOP-kommandot sparas. 3: Modbus RTU 4: CANopen 5 - 8: ingen funktion (reserv) 9: SWD (SmartWire-DT) 10: SWD-styrning med frekvensbörvärde via manöveranslutning 4 (AI1, OV) 11: SWD-frekvensbörvärde och styrning över manöveranslutningarna 1 till 4 (DI1 - DI4) 12: SWD med automatisk omkoppling till manöveranslutningarna vid kommunikationsavbrott 13: SWD och digitalt börvärde (UP, DOWN) via manöveranslutningarna (se P-15)</p>	99ff.
P-13 ¹⁾	141	STOP	ro	Senaste fel	Senaste fel – åttonde senaste fel	-	<p>Felminneshistorik Visningsminne av de 8 senaste felmeddelandena</p>	110
P-14	142	RUN	rw	Lösenord	0 - 65535	0	<p>Åtkomstkod Lösenordsskydd för den utvidgade parametersatsen (P-15 till P-41). Lösenordet väljs i parameter P-38. Fabriksinställning: 101</p>	109

11 Parameterlista

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning	Sida																																																							
		RUN, STOP	ro/rw																																																												
Utvidgat parameterområde (åtkomstkod: P-14 = 101 i fabriksinställningarna)																																																															
P-15	143	STOP	rw	DI Konfiguration urval	0 - 9	0	<p>Manöveranslutningarnas funktion Med P12 = 0 kan manöveranslutningarna DI1 till DI4 ställas in på följande funktioner:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mode</th> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>DI3</th> <th>AI1/DI4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FWD</td> <td>REV</td> <td>FF1</td> <td>REF</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>FWD</td> <td>REV</td> <td>EXTFLT</td> <td>REF</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>FWD</td> <td>REV</td> <td>FF2⁰</td> <td>FF2¹</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>FWD</td> <td>FF1</td> <td>EXTFLT</td> <td>REV</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>FWD</td> <td>UP</td> <td>FF1</td> <td>DOWN</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>FWD</td> <td>UP</td> <td>EXTFLT</td> <td>DOWN</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>FWD</td> <td>REV</td> <td>UP</td> <td>DOWN</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>FWD</td> <td>FF2⁰</td> <td>EXTFLT</td> <td>FF2¹</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>START</td> <td>DIR</td> <td>FF1</td> <td>REF</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>START</td> <td>DIR</td> <td>EXTFLT</td> <td>REF</td> </tr> </tbody> </table> <p>Anmärkning: Manöveranslutningarnas tilldelade funktioner är beroende av inställningsvärdet i P-12 (→ Sida 99).</p>	Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4	0	FWD	REV	FF1	REF	1	FWD	REV	EXTFLT	REF	2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹	3	FWD	FF1	EXTFLT	REV	4	FWD	UP	FF1	DOWN	5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN	6	FWD	REV	UP	DOWN	7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹	8	START	DIR	FF1	REF	9	START	DIR	EXTFLT	REF	93, 99
Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4																																																											
0	FWD	REV	FF1	REF																																																											
1	FWD	REV	EXTFLT	REF																																																											
2	FWD	REV	FF2 ⁰	FF2 ¹																																																											
3	FWD	FF1	EXTFLT	REV																																																											
4	FWD	UP	FF1	DOWN																																																											
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN																																																											
6	FWD	REV	UP	DOWN																																																											
7	FWD	FF2 ⁰	EXTFLT	FF2 ¹																																																											
8	START	DIR	FF1	REF																																																											
9	START	DIR	EXTFLT	REF																																																											
P-16	144	STOP	rw	AI1 Signal Område	0 - 3	0	<p>Analog-ingång AI1, signalområde Val av den analoga ingångssignalen som frekvensbörvärde (f-REF): 0: 0 - 10 V 1: 0 - 20 mA 2: t 4 - 20 mA med fränkoppling och felmeddelande vid ledningsbrott 3: r 4 - 20 mA. Vid ledningsbrott kör drivsystemet med den inställda ramptiden (P-03, P-04) till värdet för P-20 (FF1).</p> <p>Anmärkning: Fabriksinställning P-20 (FF1) = 20 Hz</p>	107																																																							
P-17	145	RUN	rw	AI1 Gain	0,10 - 2 500	1 000	<p>Analog-ingång AI1 förstärkning (skalning) Anpassning av den analoga ingångssignalen</p> <p>Exempel: P-01 = 50 Hz, f-REF = 0 - 10 V 0.100: 0,1 x 10 V \triangleq 10 % \rightarrow 5 Hz 1.000: 1 x 10 V \triangleq 100 % \rightarrow 50 Hz 2.500: 2,5 x 4 V \triangleq 100 % \rightarrow 50 Hz</p>	107																																																							
P-18	146	STOP	rw	Invertera AI1	0/1	0	<p>Analog ingång AI1, invertering Exempel: f-REF = 0 - 10 V</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: 0 V = f-min (P-02)/10 V = f-max (P-01) 1: 0 V = f-max (P-01)/10 V = f-min (P-02) 	108																																																							

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning	Sida
		RUN, STOP	ro/rw					
P-19	147	STOP	rw	DI3 Logik	0/1	0	Digital ingång DI3, Logik Logik från DI3 i den allokerade funktionen EXTFLT (extern fel) från P-15 (= 1, 3, 5, 7, 9): 0: High = OK, Low = EXTFLT 1: Low = OK, High = EXTFLT LED-felmeddelande (Fault Code): „2 pulses - external fault“	93
P-20	148	STOP	rw	f-Fix1	P-02 - P-01	20 Hz	Fast frekvens FF1	100
P-21	149	STOP	rw	f-Fix2	P-02 - P-01	30 Hz	Fast frekvens FF2	100
P-22	150	STOP	rw	f-Fix3	P-02 - P-01	40 Hz	Fast frekvens FF3	100
P-23	151	STOP	rw	f-Fix4	P-02 - P-01	50 Hz	Fast frekvens FF4	100
P-24	152	RUN	rw	Digital-börvärde Reset-läge	0 - 3	0	Digitalt börvärde, reset-läge Startegenskaper för DE1 vid angivande av digitalt börvärde (UP/DOWN) via: <ul style="list-style-type: none"> Manöveranslutningarna med P-12 = 0 u. P-15 = 4/5/6 Manöverenhet (tillval DX-KEY-LED) med P-12 = 1 eller P-12 = 2 Anmärkning: Om en kombination av manöverenhet och manöveranslutningarnar används, prioriteras kommandona via manöveranslutningarna alltid. Startegenskaper: 0: Start med värdet på P-02 (f-min) 1: Start med det senaste börvärdet före frånkopplingen 2: Start (Auto-r) med värdet på P-02 (f-min) 3: Start (Auto-r) med det senaste börvärdet före frånkopplingen (Auto r): DE1 kan endast startas via manöveranslutningarna. START- och STOP-knapparna på manöverenheten är utan funktion.	106
P-25	153	STOP	rw	DC-broms	0 - 3	0	Likströmsbromsning, funktion Bestämmer driftstillstånden, vid vilka DC-bromsning aktiveras. 0 = deaktiverad 1 = aktiverat vid STOP (P-26) 2 = aktiverat före START (P-26) 3 = aktiverat före START och STOP	98
P-26	154	RUN	rw	t-DC-Broms@Stopp	0 - 10 s	0,0 s	Likströmsbromsning, tid Likströmsbromsningens varaktighet	98
P-27	155	RUN	rw	DC-broms Spänning	(0 - 100 %) P-07	0,0 s	Likströmsbromsning, spänning Procentuellt spänningsvärde på motorn för likströmsbromsningen	98
P-28	156	RUN	rw	f-DC-Broms@Stopp	0 - P-01	0,0 Hz	Likströmsbromsning, frekvens Procentuellt värde av utgångsfrekvensen (Hz) för aktivering av likströmsbromsning under retardationsfasen (P-05 = 1)	98

11 Parameterlista

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning	Sida
		RUN, STOP	ro/rw					
P-29 ¹⁾	157	STOP	rw	Kopplingsfrekvens	4 - 32 kHz 10 - 20 kHz	16 kHz	Kopplingsfrekvens IGBT:nas kopplingsfrekvens (audiella taktfrekvens) i effektdelen DE1-12... : 4/8/12/16/24/32 kHz DE1-34... : 10/12/14/16/18/20 kHz	–
P-30	158	STOP	rw	Start Läge	EdgE-r, Auto-0 - Auto-9	Auto-0	Start-läge Edge-r: Efter tillkoppling av matningsspänningen eller efter en Reset, startar drivsystemet inte om signalen fortfarande saknas. För starten krävs en stigande flank. Auto-0: Automatisk omstart efter ett felmeddelande, när matningsspänningen inte frångöps och startkommandot (FWD eller REV) fortfarande saknas. Auto-1 - Auto-9: 1 till 9 Automatiska startförsök med 20 s intervaller, när matningsspänningen inte frångöps och startkommandot (FWD eller REV) fortfarande saknas. Om DE1 inte startar efter det sista valda startförsöket, sker en frångöps med felmeddelande. En RESET måste genomföras (matningsspänning från-till, Start-kommando med stigande flank eller STOP-kommando).	–
P-31	159	RUN	rw	Överspänningskontroll	0; 1	0	Överspänningskontroll Överspänningskontrollen (OV) förhindrar att den variabla startern DE1 slår ifrån, när för mycket energi matas in i mellankretsen när motorn körs i generator drift och mellankretsspänningen av den orsaken stiger till för höga värden: 0: OV aktiv. Vid retardationen förlängs den inställda ramptiden (P-02) automatiskt och i permanent drift höjs utgångsfrekvensen (varvtalet) tillfälligt. 1: OV spärrad (frånslagning med felmeddelande)	87
P-32	160	STOP	rw	Automatisk temperaturhantering	0; 1	0	Kopplingsfrekvens, temperaturhantering Temperaturhanteringen reducerar automatiskt kopplingsfrekvensen (P-29), när kylkroppen i effektdelen blir för het. På detta sätt reduceras kopplingsförlusterna och övertemperaturkoppling undviks. 0: aktiverad 1: deaktiverad	148
P-33	161	STOP	rw	Termiskt minne Motor	0; 1	0	Motorskydd, termisk karakteristik Motorns beräknade (I x t), termiska karakteristik sparas automatiskt vid frånslagning och används vid återinkopplingen som basis. 0: aktiv 1: spärrade. Den termiska karakteristiken raderas vid återinkopplingen.	92
P-34	162	RUN	rw	PDP-adress	1 - 63	1	PDP-adress Unik adress för den variabla startern DE1 i ett kommunikationsnätverk	–

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning	Sida
		RUN, STOP	ro/rw					
P-35	163	RUN	rw	Modbus överföringshastighet	0 - 4	4	Modbus-överföringshastighet 0 = 960 Bit/s 1 = 19,2 kBit/s 2 = 38,4 kBit/s 3 = 57,6 kBit/s 4 = 115,2 kBit/s	–
P-36	164	RUN	rw	Modbus RTU COM Timeout	0 - 8	0	Modbus RTU, Timeout Tiden efter ett kommunikationsavbrott och fränkopplingen den resulterar i: 0 : Deaktiverad (ingen fränkoppling) 1 : fränkoppling efter 30 ms 2 : fränkoppling efter 100 ms 3 : fränkoppling efter 1000 ms 4 : fränkoppling efter 3000 ms Stopp med retardationsramp (P-02) 5 : Stopp efter 30 ms 6 : Stopp efter 100 ms 7 : Stopp efter 1000 ms 8 : Stopp efter 3000 ms	–
P-37	165	STOP	rw	Parametersats	0; 1	0	Återställ fabriksinställning (WE) 0 : deaktiverad 1 : aktiverad (återställs automatiskt till 0)	110
P-38	166	RUN	rw	Lösenord Level 2	0 - 9999	101	Lösenord Åtkomstkod till den utvidgade parametersatsen, som måste anges i P-14.	109
P-39	167	RUN	rw	Parameterspärr	0; 1	0	Parameterspärr 0 : inte spärrade. Alla parametrar kan ändras. 1 : spärrade. Alla parametrar är spärrade. Anmärkning: Undantag P-14, P-20 (FF1). Detta parametervärde kan via DXE-EXT-SET ändras också i spärrat läge.	109
P-40	168	RUN	rw	Åtgärd@kommunikationsavbrott	0 - 4	0	SWD, kommunikationsavbrott Hur den variabla startern DE1 reagerar vid ett SWD-kommunikationsavbrott: 0 : ingen reaktion (kontinuerlig drift) 1 : varningsmeddelande (kontinuerlig drift) 2 : STOP-funktion med retardationstid P-04, när P-05 = 1 (ramp). 3 : Fränkoppling (inte tidsstyrd retardation, fritt utlopp) 4 : Fränkoppling med felmeddelande Anmärkning: Reaktionen på ett kommunikationsavbrott kan fördröjas med P-36.	–
P-41	169	RUN	rw	ParameterAccess	0; 1	0	Parameteråtkomst 0 : Alla parametrar kan ändras från vilken källa som helst (SWD, drivesConnect, extern manöverenhet). 1 : Alla parametrar är spärrade och kan endast ändras via SmartWire-DT eller Modbus.	110

11 Parameterlista

PNU	Modbus ID	Åtkomsträtt		Namn	Värde	WE	Beskrivning	Sida
		RUN, STOP	ro/rw					
Endast för variable starter DE11-...								
P-50		RUN	rw	CAN0 modemhastighet	0 - 3	2	CANOpen modemhastighet Möjliga värdena: 0: 125 kBit/s 1: 250 kBit/s 2: 500 kBit/s 3: 1000 kBit/s	
P-51		RUN	rw	R01 Funktion	0 - 9	0	Val av funktion för utgångsreläet R01 0: RUN, frisläpp (FWD/REV) 1: READY, DE11 startklar 2: Rotationshastighet = Varvtalsbörvärde 3: Felmeddelandet (DE11 inte startklar) 4: Rotationshastighet > R01 övre gräns (P-52) 5: Motorström > R01 övre gräns (P-52) 6: Rotationshastighet < R01 övre gräns (P-52) 7: Motorström < R01 övre gräns (P-52) 8: Drift inte frigiven 9: Varvtalet inte enligt varvtalsbörvärdet	
P-52		RUN	rw	R01 övre gräns	0,0 - 200,0 %	100 %	Inkopplingströskeln för reläet R01 vid P-51 = 4, 5, 6 eller 7	
P-53		RUN	rw	R01 Hysterisk	0,0 - 100,0 %	0,0 %	Definierar en lägre kopplingströskel, när P-51 är inställt på 4, 5, 6 eller 7. Automatisk tröskel = Kopplingspunkt (P-52) - Hysterisk (P-53) P-51 = 4 eller 5: Utgången är logisk 1, när värdet är \geq kopplingspunkten, utgången är logisk 0, när värdet är < kopplingströskeln P-51 = 6 eller 7: Utgången är logisk 0, när värdet är \geq kopplingspunkten, utgången är logisk 1, när värdet är < kopplingströskeln	
P-54		RUN	rw	R01 inkopplings- fördröjning	0,0 - 250,0 s	0,0 s	Fördröjningstid, innan utgången kopplar från logisk 0 till logisk 1	

Visningsparameter, monitor

Utvidgat parameterområde (åtkomstkod: P-14 = 101 i fabriksinställningarna)

Tabell 47: Visningsparameter, monitor

PNU	Åtkomsträtt ro/rw	Namn	Värde	Beskrivning
P00-01	ro	Analogingång 1	0,0 - 100 %	Analog ingång AI1 Procentuellt värde för ingångssignalen på AI1 när skalning och förstärkning beaktas.
P00-02	ro	Reserv	0,0/100	Ingen funktion (Internt värde på DI3: 0.0: Low; 100: High)
P00-03	ro	Frekvens börvärde	0,0 - 300 Hz	Frekvens börvärde Digitalt börvärde, internt värde för manöverenheten (UP/DOWN)
P00-04	ro	DI1 läge	0000 - 1111	Digital ingång, läge Visning av läget för de digitala ingångarna DI1, DI2, DI3, DI4 (manöveranslutning 1, 2, 3, 4): 0: Low (ingen spänning på klämman) 1: High (styrspänning +10 - 24 V)
P00-05	ro	Motorström	0 - 150 % I _e	Motorström Utgångsströmmens (I ₂) aktuella värde, i procentuellt förhållande till märkströmmen (I _e) för den variabla startern DE1...
P00-06	ro	Utgångsfrekvens	0.0 - 300.0 Hz	Utgångsfrekvens Utgångsfrekvensens (f ₂) aktuella värde
P00-07	ro	Motorspänning	0 - 480 V RMS	Utgångsspänning Utgångsspänningens (U ₂) aktuella värde
P00-08	ro	Mellankretsspänning	V	Mellankretsspänning Mellankretsspänningens (U _{DC}) aktuella värde
P00-09	ro	Kylkroppstemperatur	°C	Kylkroppstemperatur Kylkroppstemperaturens aktuella värde
P00-10	ro	t-Run	h (min, s)	Driftstimmar Antalet drifttimmar som DE1... har gått i RUN-läge sen tillverkningen. Visning i timmar resp. minuter och sekunder (omkoppling med pilknapparna)
P00-11	ro	RunSincePowerOn	h (min, s)	Driftstimmar, aktuellt Antalet drifttimmar som DE1... har gått i RUN-läge sen nätspänningen kopplades till senast (Power ON) eller sen det senaste kvitterade felmeddelandet. Visning i timmar resp. minuter och sekunder (omkoppling med pilknapparna)
P00-12	ro	RunSinceLastTrip	h (min, s)	Driftstimmar sen fel-Reset Antalet drifttimmar som DE1... har gått i RUN-läge sen det senaste kvitterade felmeddelandet. Visning i timmar resp. minuter och sekunder (omkoppling med pilknapparna)
P00-13	ro	t-HoursRunEnable	h (min, s)	Driftstimmar sen FWD/REV/ENA Antalet drifttimmar som DE1... har gått i RUN-läge sen den senaste signalen. Visning i timmar resp. minuter och sekunder (omkoppling med pilknapparna)
P00-14	ro	Kopplingsfrekvens ärvärde	16 kHz	Kopplingsfrekvens, aktiv Kopplingsfrekvensens aktuella värde. När P-32 = 0 (aktiverad temperaturhantering för kylkroppen) kan detta värde också vara mindre än det värde som ställts in i P-29.

11 Parameterlista

PNU	Åtkomsträtt ro/rw	Namn	Värde	Beskrivning
P00-15	ro	DC-Link0 Log (- DC-Link7 Log)	000	Mellankretsspänning före fel Visar de senaste 8 värdena för mellankretsspänningen (V) före en felrånkoppling. Avkänningstid: 256 ms (omkoppling med pilknapparna) 1: DC-Link0 ... 8: DC-Link7
P00-16	ro	Heatsink0 Log (- Heatsink7 Log)	00	Kylkroppstemperatur före fel Visar de senaste 8 värdena för kylkroppstemperaturen (°C) före en felrånkoppling. Avkänningstid: 30 s (omkoppling med pilknapparna) 1: Kylkroppstemperatur 0 ... 8: Kylkroppstemperatur 7
P00-17	ro	Motorström (- Motorström7)	0,0	Motorström före fel Visar de senaste 8 värdena för motorströmmen (A) före en felrånkoppling. Avkänningstid: 256 ms (omkoppling med pilknapparna) 1: Motorström 0 ... 8: Motorström 7
P00-18	ro	Applikationsversion	0,00 (00C0)	DE1...-version Mjukvaruversion och kontrollsumma i två visningsområden (omkoppling med pilknapparna)
P00-19	ro	Serienummer	123456 (78-000)	Serienummer Serienummer från vänster till höger, uppdelat i två visningsområden (omkoppling med pilknapparna)
P00-20	ro	Drivel_Information	0,37 - 7,50	DE1...-information Effektstorlek i kW

Index

A

Accelerationstid	86
Analogingång	55
Analog-ingång, skalning	107
Anslutning av Ex-motorer	32
Anslutning av manöveranslutningarna (exempel)	68
Anslutning i effektdelen	40
Anslutning till asymmetriskt jordade nät	23
Anslutning till IT-nät	18
Anslutningsareor	53
Anslutningsexempel	42, 54
Anslutningskablar	48
Anslutningsspänning till nät	8
Apparatserie DE1	9

B

Beröringsström	117, 121
Bestämmelser	116
Beteckning, på den variabla startern DE1	15
Bildskärm	14
Blockscheman	63
Boost	96
Broms-chopper	13, 14
Bussens terminator motstånd	59
Bypass-anslutning	28

C

CE-märkning	18
-------------	----

D

Deltakoppling	32
Dimensioner	127
drivesConnect	83
Drivsystem	22
DX-CBL-PC1M5	135
DX-COM-PCKIT	136
DX-COM-STICK	132
DX-KEY-LED	77, 78
DX-LM3...	147
DX-LN...	143
DX-NET-SWD3	134
DX-SPL-RJ45-2SL1PL	138
DXE-EXT-SET	69

E

Effektdata	117
Effektdel	40
Effektdel, ansluta	40
Effekt förlust	118, 121, 124
Effektklämmor	41
Effektskylt	32
Elnät	23
Elnät, mittpunktsjordade	8
Elnät, ringformade	8
Elnät, stjärnformade	8
EMC-åtgärder	29
EMC-brygga	41, 44
EMC-filter	145
DX-EMC...	145
DX-EMC34...	145
Ex-motorer	32

F

Fabriksinställning	110, 153, 161
Fastsättning, med skruvar	36
Fastsättning, på en monteringskena	37
Fellista	152
Felmeddelanden	149
Fördröjningstid	86
Föreskriftsmässig användning	18
Förkortningar	7
Frånkopplingsenhet	26
Frekvens	24

G

Garanti	20
Glidkompensering	89, 94

H

Hotline (Eaton Industries GmbH)	20
Huvudkontaktor	28, 142

I

I x t-karakteristik	91
Idrifttagning, checklista	65
Inbyggnadslägen	34
Inspektion	19
Installation	33
Isoleringsmotstånd	39
IT-nät, anslutning	23

J	
Jordfelsbrytare	27
Jordningsslingans impedans	43
K	
Kabel	139
Kapslingsklass	13, 115
Konfigurationsmodul	69
Kontroll av isoleringen	39
Kopplingstyp	17, 32
Krypkörning	67
L	
Läckströmmar	26, 27
Lagring	19
Lastfrånskiljare	26
Ledningstvärnsnitt	26
LED-visningar	61
Leveransomfattning	11
Likströmsbromsning	98
Lösenord	109
Luftcirkulation	34
M	
Manöveranslutningar	51, 92, 99
Manöverkablar	52
Märkdata	12
Märkdata, på typs kylten	13
Mätdata	116
Matningsspänning	17, 38
Måttenheter	8
Mellankrets	20
Mellankretskondensatorer	20
Monitor	163
Montering	33
Monteringsanvisning IL040005ZU	11
Monterings skena	37
Motor, explosionsskyddad	32
Motoranslutning	48
Motordata	89
Motordrosseln	147
Motorer, parallellkoppla	31
Motorkabel, skärmad	49
Motorkabelns isolering	39
Motorns märkspänning	17
Motorskydds brytare (PKE)	31
N	
Nätanslutning	23
Nätdrossel	26, 143
Nätkabelisolering	39
Nätspänning	17, 24
Nätspänning, Nordamerika	8
Nättyp	23
Normer	18, 23, 24, 26, 28, 33, 37
O	
Omgivningsförhållanden	17, 19
Omgivningstemperatur	17
Operatörspanel	77, 78
Överlastskydd	91
Övertoner	25
P	
Parallellresonanser	25
Parameter, Upload/Download	133
Parameterlista	155
Parameterspärr	109
Parametrar, ställa in	82
Parametreringsmjukvara drivesConnect	83
Power Drive System -> drivsystem	22
Prestanda	115
Projektering	21, 22
R	
RCD	27
Reläkontakt	58
Reset, återställ	106, 150
RJ45-gränssnitt	59, 77
RS485	59
S	
Säkringar	26
Serienummer	13
Service	20
Skalningslängd	43, 53
Skyddsanordningar	139
SmartWire-DT	85, 104
Spänningsfall, tillåtet	8
Spänningskälla, extern	56
Spänningsklass	16
Stjärnkoppling	32
Strömnät, fasjordade deltanät	23
Styrdel	51
Systemjordning	43
Systemöversikt	10

T

Tekniska data	115
Termistorskydd	92
Tillbehör	129
Tillverkningsdatum	13
Trefas samlingskena	46
Trefasmotor	32
Typbeteckning	13
Typnyckel	14
Typskylt	12

U

U/f-utstyringskurva	94
UL-installation	50
Underhåll (underhållsåtgärder)	19
Underhållsintervall	19
US-installation	27

V

Valkriterier	17
Varningar gällande driften	66
Växelströmsnät	23
Visning av drifts data	111
Visningsparameter	163