

# PowerXL™

DE1... – hastighetsregulator

Variable Speed Starter VSS

DXE-EXT-SET – konfigurasjonsmodul



Powering Business Worldwide

Alle merke- og produktnavn er varemerker eller registrerte varemerker til den enkelte hjemmelsinnehaveren.

### **Service ved feilfunksjon**

Ta kontakt med din lokale forhandler:

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

eller

Hotline After Sales Service:

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

[AfterSalesEGBonn@eaton.com](mailto: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](mailto:TRCDrives@Eaton.com)

[www.eaton.com/drives](http://www.eaton.com/drives)

### **Original bruksanvisning**

Den tyske utførelsen til dette dokumentet er den originale bruksanvisningen.

### **Oversettelse av den originale bruksanvisningen**

Alle språkutgaver til dette dokumentet som ikke er på tysk er oversettelser av den originale bruksanvisningen.

1. utgave 2014, redaksjonsdato 09/14

2. utgave 2015, redaksjonsdato 01/15

3. utgave 2016, redaksjonsdato 02/16

Se endringsprotokoll i kapittel „Om denne manualen“

© 2014 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Forfattere: Jörg Randermann, Heribert Joachim

Redaksjon: René Wiegand

Forbehold om alle rettigheter, inkludert denne oversettelsen.

Ingen deler av denne manualen må i noen form (utskrift, fotokopi, mikrofilm eller annen prosess)

reproduseres eller bearbeides, kopieres eller distribueres ved hjelp av elektroniske systemer uten skriftlig godkjenning fra Eaton

Industries GmbH, Bonn.

Forbehold om endringer.



## Fare! Farlig elektrisk spenning!

### Før start av installasjonsarbeidene

- Koble apparater fra spenningen
- Sikre mot gjeninnkobling
- Konstatere spenningsfrihet
- Jorde og kortslutte
- Dekke til eller avgrense deler i nærheten som står under spenning.
- Følg monteringsanvisningene (IL) som er angitt for apparatet.
- Kun kvalifisert personell iht. EN 50110-1/-2 (VDE 0105 del 100) har lov til å foreta inngrep på dette apparatet/systemet.
- Ved installasjonsarbeider må en passe på, at de utlades statisk, før en tar på apparatet.
- Den funksjonelle jordingen (FE, PES) må kobles til på beskyttelsesjordingen (PE) eller potensialutjevningen. Den som utfører opprettelsen er ansvarlig for utførelsen av denne forbindelsen.
- Tilkoblings- og signalkabler må installeres slik, at induktive og kapasitive forstyrrelser ikke fører til svekkelse av automasjonsfunksjonene.
- Innretninger til automasjonen og deres betjenings-elementer må installeres slik, at de er beskyttet mot utilsiktet aktivisering.
- For at kabel- eller lederbrudd på signalsiden ikke skal føre til udefinerte statuser i automasjonsinnretninger, må en ved E/A-koblingen gjennomføre maskin- og programvaremessige sikkerhetstiltak.
- Ved 24-volt-forsyning må en passe på sikker elektrisk frakobling av lavspenningen. Det skal kun brukes strømforsyning som oppfyller kravene til IEC 60364-4-41 eller HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 del 410).
- Svingninger eller avvik til nettspenningen fra den nominelle verdien må ikke overskride toleransegrensene som er angitt i de tekniske dataene, ellers kan en ikke utelukke funksjonssvikt og farlige situasjoner.
- NØDSTOPP-innretninger iht. IEC/EN 60204-1 må fungere i alle driftsmåtene til automasjonsinnretningen. Opplåsing av NØDSTOPP-innretninger må ikke føre til gjenstart.
- Monteringsenheter for kapslinger eller skap må kun drives og betjenes i montert status, bordapparater eller mobile apparater kun ved lukket kapsling.
- Det skal utføres tiltak slik at programmer som er avbrutt grunnet spenningsbrudd og -svikt igjen kan startes forskriftsmessig. Derved må det heller ikke kortidig oppstå farlige driftsstatuser. Eventuelt må en utløse NØDSTOPP.
- På steder der feil til automasjonsinnretningen kan føre til personskader eller materielle skader, må det gjennomføres eksterne tiltak, som også ved feil eller forstyrrelser sikrer eller tvinger sikker driftsstatus (f.eks. gjennom uavhengige grenseverdibrytere, mekaniske låser osv.).
- Under drift kan frekvensomformere i henhold til deres kapslingsklasse ha spenningsførende, blanke, og eventuelt også bevegelige eller roterende deler med varme overflater.
- Utilatelig fjerning av det nødvendige dekselet, ikke-forskriftsmessig installasjon og feil aktivisering av motor eller frekvensomformer, kan føre til svikt av apparatet og forårsake svært alvorlige helseskader eller materialskader.
- Ved arbeider på frekvensomformere som står under spenning må en overholde de gjeldende nasjonale ulykkesforebyggende forskriftene (f.eks. BGV 4).
- Den elektriske installasjonen skal utføres i henhold til de gjeldende forskriftene (f.eks. kabelverrsnitt, sikringer, jordledningsforbindelse).
- Alle arbeider for transport, installasjon, igangsetting og vedlikehold skal kun utføres av kvalifisert fagpersonell (IEC 60364 hhv. HD 384 eller DIN VDE 0100 og følg de nasjonale ulykkesforebyggende forskriftene).
- Anlegg, der det er montert frekvensomformere, må eventuelt utstyres med ekstra monitorerings- og verneinnretninger i henhold til de gjeldende sikkerhetsbestemmelsene, f.eks. lov om tekniske arbeidsmidler, ulykkesforebyggende forskrifter osv. Forandringer av frekvensomformere med programmeringsprogram er tillatt.
- Under drift skal alle deksler og dører være lukket.

- Brukeren må i maskinkonstruksjonen planlegge tiltak, som begrenser konsekvensene ved feilfunksjon eller svikt av driftsreguleringen (økning av motorturtallet eller plutselig stans av motoren), slik at det ikke kan oppstå farer for personer eller materiale, f.eks.:
  - Ytterligere uavhengige innretninger til monitorering av sikkerhetsrelevante størrelsesordener (turtall, kjørestrekning, endeposisjoner osv.).
  - Elektriske eller ikke-elektriske verneinnretninger(låser eller mekaniske sperrer) systemomfattende tiltak.
  - Etter frakobling av frekvensomformerne fra forsynings-  
spenningen, må en på grunn av spenningsførende  
apparatdeler og strømtilkoblinger ikke omgående ta på  
kondensatorer som eventuelt er oppladet. Dertil må en  
følge de tilsvarende informasjonsskiltene på frekvens-  
omformerer.

# Innhold

<b>0</b>	<b>Om denne manualen .....</b>	<b>5</b>
0.1	Målgruppe .....	5
0.2	Endringsprotokoll .....	5
0.3	Ytterligere dokumenter .....	5
0.4	Lesekonvensjoner .....	6
0.4.1	Varselanvisninger mot materielle skader .....	6
0.4.2	Varselanvisninger mot personskader .....	6
0.4.3	Tips.....	6
0.5	Forkortelser .....	7
0.6	Nettilkoblingsspenninger.....	8
0.7	Målenheter.....	8
<b>1</b>	<b>Apparatserie DE1.....</b>	<b>9</b>
1.1	Innledning.....	9
1.2	Systemoversikt .....	10
1.3	Kontroll av leveringen.....	11
1.4	Måledata .....	12
1.4.1	Måledata på merkeskiltet.....	13
1.4.2	Typekode.....	14
1.5	Betegnelse .....	15
1.6	Spenningsklasser .....	16
1.7	Utvalgsriterier .....	17
1.8	Forskriftmessig bruk.....	18
1.9	Vedlikehold og inspeksjon.....	19
1.10	Lagring .....	19
1.11	Lade opp mellomkretskondensatorer .....	20
1.12	Service og garanti.....	20
<b>2</b>	<b>Prosjektering .....</b>	<b>21</b>
2.1	Innledning.....	22
2.2	Elektrisk strømnnett.....	23
2.2.1	Nettilkobling og nettype .....	23
2.2.2	Nettspenning og frekvens.....	24
2.2.3	Total Harmonic Distortion (THD) .....	24
2.2.4	Blindeffekt-kompensasjon.....	25
2.3	Sikkerhet og kobling.....	26
2.3.1	Frakoblingsanordning .....	26
2.3.2	Smeltesikringer og kabelverrsnitt .....	26
2.3.3	Jordfeilbryter (RCD).....	27
2.3.4	Nettkontakter .....	28
2.3.5	Bruk av en bypass-forbindelse .....	28

2.4	EMC-tiltak .....	29
2.5	Valg av motor .....	31
2.5.1	Parallellkoble motorer .....	31
2.5.2	Koblingstyper ved trefasemotor.....	32
2.5.3	Tilkobling av Ex-motorer.....	32
<b>3</b>	<b>Installasjon .....</b>	<b>33</b>
3.1	Innledning .....	33
3.2	montasje .....	33
3.2.1	Monteringsposisjon .....	34
3.2.2	Plassbehov.....	34
3.2.3	feste.....	36
3.3	Elektrisk installasjon.....	38
3.3.1	Isolasjonskontroll .....	39
3.3.2	Tilkobling på strømdelen .....	40
3.3.3	Jordforbindelse .....	43
3.3.4	EMC-forbindelser .....	44
3.3.5	Trefase-fordelingsskinne.....	46
3.3.6	Motortilkobling .....	48
3.3.7	Installasjoner iht. UL® .....	50
3.3.8	Kabeltilkobling på kontrollseksjonen .....	51
3.4	RJ45-grensesnitt.....	59
3.5	LED-visning.....	61
3.6	Blokkoblingsbilder .....	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
<b>4</b>	<b>Drift .....</b>	<b>65</b>
4.1	Sjekkliste for igangsetting.....	65
4.2	Varselanvisninger for driften .....	66
4.3	Igangsetting med fabrikkinnstilling .....	68
<b>5</b>	<b>Konfigurasjonsmodul DXE-EXT-SET .....</b>	<b>69</b>
5.1	Typekode på DXE-EXT-SET.....	69
5.2	Montering/demontering på hastighetsregulatorer DE1.....	70
5.3	Beskrivelse og håndteringer .....	71

<b>6</b>	<b>Parameter .....</b>	<b>77</b>
6.1	LCD-tastatur DX-KEY-LED .....	78
6.1.1	Tastekombinasjoner .....	80
6.1.2	Parameterstruktur .....	81
6.1.3	Stille inn parameter .....	82
6.2	drivesConnect .....	83
6.3	Modbus RTU og CANopen.....	84
6.4	SmartWire-DT .....	85
6.5	Parameterbeskrivelse.....	86
6.5.1	Akselerasjons- og deselerasjonstid .....	86
6.5.2	Motordata.....	89
6.5.3	Motorvern .....	91
6.5.4	U/f-karakteristikk .....	94
6.5.5	Likestrømsbremsing .....	98
6.5.6	Konfigurasjon av styreklemmer.....	99
6.6	Parametersperre .....	109
6.7	Fabrikkinnstilling.....	110
6.8	Driftsdatavisning .....	111
<b>7</b>	<b>Bussystemer Modbus RTU og CANopen.....</b>	<b>113</b>
7.1	Modbus RTU.....	113
7.2	CANopen.....	113
<b>8</b>	<b>Tekniske data .....</b>	<b>115</b>
8.1	Ytelseskjennetegn.....	115
8.2	Generell måledata .....	116
8.3	Ytelsesdata.....	117
8.3.1	DE1...-12... (enfaset nettilkobling).....	117
8.3.2	DE1...-34... (trefaset nettilkobling) .....	121
8.4	Dimensjoner.....	127
<b>9</b>	<b>Tilbehør .....</b>	<b>129</b>
9.1	Eksternt LCD-tastatur DX-KEY-LED .....	129
9.2	Kommunikasjonsstikk DX-COM-STICK .....	132
9.3	SmartWire-DT DX-NET-SWD3 .....	134
9.4	PC-kabel DX-CBL-PC1M5.....	135
9.5	Feltbusstilkobling DX-COM-PCKIT .....	136
9.6	Splitter DX-SPL-RJ45-2SL1PL .....	138
9.7	Kabel og verneinnretninger .....	139
9.8	Nettkontakter DIL.....	142
9.9	Nettchoke DX-LN.....	143
9.10	Eksterne EMC-filter.....	145
9.11	Motorchoke DX-LM3.....	147

<b>10</b>	<b>Feilmeldinger.....</b>	<b>149</b>
10.1	Kvittere feilmelding (reset).....	150
10.2	Feilminne .....	150
10.3	Feilliste.....	152
<b>11</b>	<b>Parameterliste .....</b>	<b>155</b>
	<b>Stikkordsliste .....</b>	<b>165</b>



## 0 Om denne manualen

I denne manualen finner du spesielle informasjonen, for å velge og koble til en hastighetsregulator av apparatserien DE1..., og ved behov stille den inn på dine krav ved hjelp av parametrene. Manualen beskriver alle konstruksjonsstørrelser til apparatserien DE1... og den valgfrie konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SETT. Forskjeller og særegenheter til de enkelte effekt- og konstruksjonsstørrelsene er angitt tilsvarende.

### 0.1 Målgruppe

Denne manualen MN040011NO retter seg mot ingeniører og elektroteknikere. Elektrotekniske og fysikalske fagkunnskaper kreves for igangsetting. Det er nødvendig med basiskunnskaper for håndtering av elektriske anlegg, maskiner og lese tekniske tegninger.

### 0.2 Endringsprotokoll

Ovenfor tidligere utgaver har det blitt gjort følgende vesentlige endringer:

Redaksjonsdato	Side	Stikkord	ny	endret	slettet
02/16	157	Parameter P-12		✓	
	162	Parameter P-50	✓		
11/15	diverse	Ny enhetsvariant DE11	✓		
		Kapittel „Modbus RTU“			✓
05/15	diverse	Avsnittet „Sinusfilter“ og tilsvarende tekststeder			✓
01/15	145	Eksterne EMC-filter	✓		
09/14		Førsteutgave			

### 0.3 Ytterligere dokumenter

Ytterligere informasjon finner du i følgende dokumenter:

- Manual MN040018: „Modbus RTU – Kommunikasjonshåndbok for frekvensomformer DA1, DC1, DE1“
- Manual MN040019: „CANopen – Kommunikasjonshåndbok for frekvensomformer DA1, DC1, DE11“
- Instruksjonshefte IL040005ZU: „DE1-12..., DE1-34..., DE11-12..., DE11-34...“
- Instruksjonshefte IL040020ZU: "DXE-EXT-SET"
- Applikasjonsmerknad AP040092DE hurtigstartveiledning: „DE1“
- Applikasjonsmerknad AP040033DE hurtigstartveiledning: „DE11“

## 0.4 Lesekonvensjoner

I denne manualen brukes symboler med følgende betydning:

- ▶ angir handlingsinstrukser.

### 0.4.1 Varselanvisninger mot materielle skader

**OBS**

Varsler mot mulige materielle skader.

### 0.4.2 Varselanvisninger mot personskader



**FORSIKTIG**

Varsler mot farlige situasjoner med mulighet for mindre personskader.



**ADVARSEL**

Varsler mot farlige situasjoner, som kan føre til alvorlige personskader eller døden.



**FARE**

Varsler mot farlige situasjoner, som fører til alvorlige personskader eller døden.

### 0.4.3 Tips



Henviser til nyttige tips.



I enkelte illustrasjoner er kapslingen til hastighetsregulatoren og andre sikkerhetsrelevante deler blitt fjernet for bedre oversikt. Likevel skal hastighetsregulatoren kun drives med forskriftsmessig montert kapsling og alle nødvendige sikkerhetsrelevante deler.



Alle informasjonen i denne manualen beror på maskin- og programvareversjonene som dokumentert her.



Mer informasjon om apparatene som beskrives finner du på Internett under:

[www.eaton.eu/powerxl](http://www.eaton.eu/powerxl)

[www.eaton.eu/documentation](http://www.eaton.eu/documentation)

## 0.5 Forkortelser

I denne manualen brukes følgende forkortelser:

Tabell 1: Anvendte forkortelser

Forkortelse	Betydning
EMV	Elektromagnetisk kompatibilitet
FE	Funksjonell jording
FS	Frame Size (størrelse)
FWD	Forward Run (roterer med klokken)
GND	Ground (0-V-potensial)
hex	heksadesimal (tallsystem for basis 16)
ID	Identifiser (entydig merking)
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor (bipolartransistor med isolert port-elektrode)
LED	Light Emitting Diode (LED-indikasjon)
PC	Personal Computer
PDS	Power Drive System (magnetsystem)
PE	Protective Earth (beskyttelsesjording) 
PES	Protective Earth Shield (PE-kabeltilkobling for isolerte kabler)
PNU	Parameternummer
REV	Reverse Run (roterer mot klokken)
RMS	Root mean square (kvadratisk middelverdi)
ro	Read Only (kun leserettighet)
rw	Read/Write (lese- og skriverettighet)
SCCR	Short Circuit Current Rating
UL®	Underwriters Laboratories
VSS	Variable Speed Starter (variabel hastighetsregulator)
WE	Fabrikkinnstilling

## 0.6 Nettilkoblingsspenninger

Angivelsene av nominelle driftsspenninger i påfølgende tabeller er basert på de standardiserte nominelle verdiene i stjernenett som er jordet på midten.

I ovale strømnnett (f.eks. i Europa) tilsvarer den nominelle driftsspenningen på leveringsstedet til strømselskaper verdien i forbrukernett (f.eks. 230 V, 400 V).

I stjerneformede strømnnett (f.eks. i Nord-Amerika) er den nominelle driftsspenningen på leveringsstedet til strømselskaper høyere enn i forbrukernettet.

For eksempel: 240 V → 230 V, 480 V → 460 V.

Det brede toleransebandet til hastighetsregulatoren DE1... tar derved hensyn til en tillatt spenningsreduksjon på 10 % (dvs.  $U_{LN} - 10\%$ ) og i 400-V-klassen den nordamerikanske nettspenningen på 480 V + 10 % (60 Hz).

De tillatte feltspenningsforsyningene til apparatserien DE1... er ført opp i avsnittet for tekniske data i tillegget.

Den nominelle dataen til nettspenningen baserer alltid på nettfrekvensene 50/60 Hz i et område fra 48 til 62 Hz.

## 0.7 Målenheter

Alle fysiske størrelsesordninger som er ført opp i denne manualen tar hensyn til det internasjonale metriske systemet (Système international d'unités). For UL-sertifiseringen er disse størrelsesordningene til dels supplert med angloamerikanske enheter.

Tabell 2: Eksempler på omregning av målenheter

Type kode	SI-verdi	angloamerikansk verdi	Omregningsverdi	US-amerikansk type kode
Lengde	25,4 mm	1 in (")	0,0394	inch (tommer)
Effekt	0,7457 kW	1 HP = 1,014 PS	1,341	horsepower
Dreiemoment	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
Hastighet	1 min <sup>-1</sup>	1 rpm	1	revolutions per minute
Vekt	0,4536 kg	1 lb	2,205	pound
Gjennomstrømning	1,698 m <sup>3</sup> /min	1 cfm	0,5889	cubic feed per minute

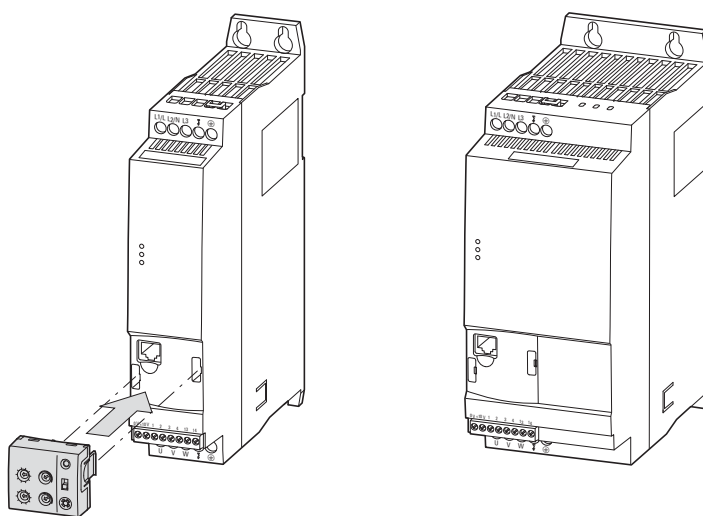
# 1 Apparatserie DE1...

## 1.1 Innledning

PowerXL™ hastighetsregulatorer av serie DE1... er på grunn av deres enkle håndtering og høy pålitelighet spesielt egnet for generelle bruksformål med trefasemotorer. Hastighetsregulatoren DE1... dekker gapet mellom konvensjonelle DOL startere og en frekvensomformer. Derved bruker hastighetsregulatoren DE1... fordelene til begge apparattyper i ett apparat: til en enkel håndtering av hastighetsregulatoren i tillegg til det variable motorturtallet til frekvensomformereren. Den jevne og tidsstyrte motorstarten med et angitt turtall med fullt dreiemoment uten innkoblingsstrømstøt gjør det mulig for brukeren, å oppnå energieffektiviteten (ErP-direktiv) som kreves for applikasjonen. I tillegg til det variabelt angitte turtallet (U/f-styring) er reverserende drift (reverseringsstarter), tidsstyrt stansing av driften og enkel bytte av funksjon via styreklemmer ytterligere egenskaper til hastighetsregulatoren DE1....

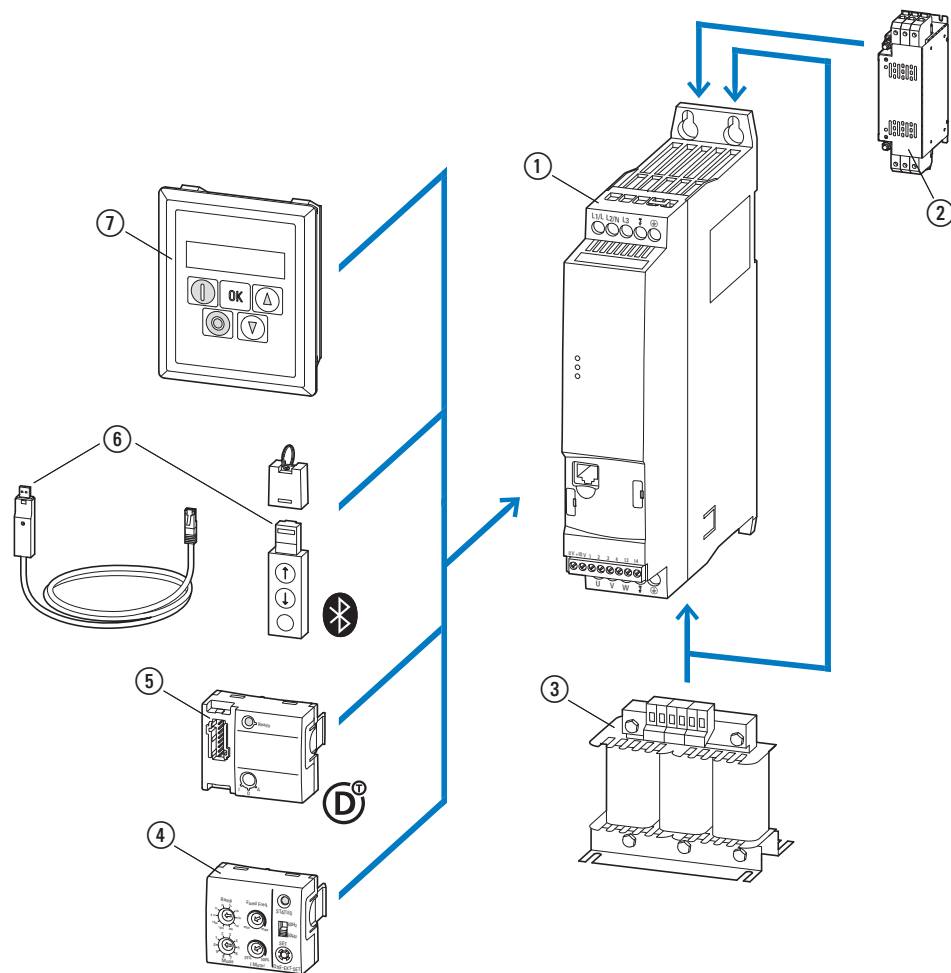
Apparatene av serie DE1... i kompakt og robust design er tilgjengelige i ytelsesområdet fra 0,25 kW (ved 230 V) til 7,5 kW (ved 400 V) i to konstruksjonsstørrelser. Med integrert radiostøyfilter og serielt grensesnitt – ved rask og kostnadsgunstig montering og enkel igangsetting som ved en konvensjonell direktstarter – oppfyller hastighetsregulatoren DE1... viktige behov innen maskinbygg (MOEM) for optimering av fabrikkasjons- og produksjonsprosesser.

I tillegg øker det omfangsrike tilbehøret fleksibiliteten i forskjellige bruksområder. Derved tillater den enkle konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET ved hjelp av en skrutrekker individuelle justeringer. Parameterprogramvaren drivesConnect som støttes av PC-en garanterer ytterligere datasikkerhet og tillater individuelle justeringer samt reduksjon av tid som brukes ved igangsetting og vedlikehold.



Illustrasjon 1: Kapslingsvarianten til DE1... (venstre: 45 mm, høyre: 90 mm) og den valgfrie konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET

## 1.2 Systemoversikt



Illustrasjon 2: Systemoversikt (eksempel)

- ① Hastighetsregulator DE1...-...
- ② Nettdrossel DX-LN..., motordrossel DX-LM3-..., extern radiostøyfilter DX-EMC...
- ③ Konfigurasjonsmodul DXE-EXT-SET
- ④ SmartWire-DT innkobling DX-NET-SWD3
- ⑤ Kommunikasjonsmodul DX-COM-STICK og tilbehør (f.eks. forbindelseskabel DX-CBL-...)
- ⑥ Betjeningsenhet (ekstern) DX-KEY-...

### 1.3 Kontroll av leveringen



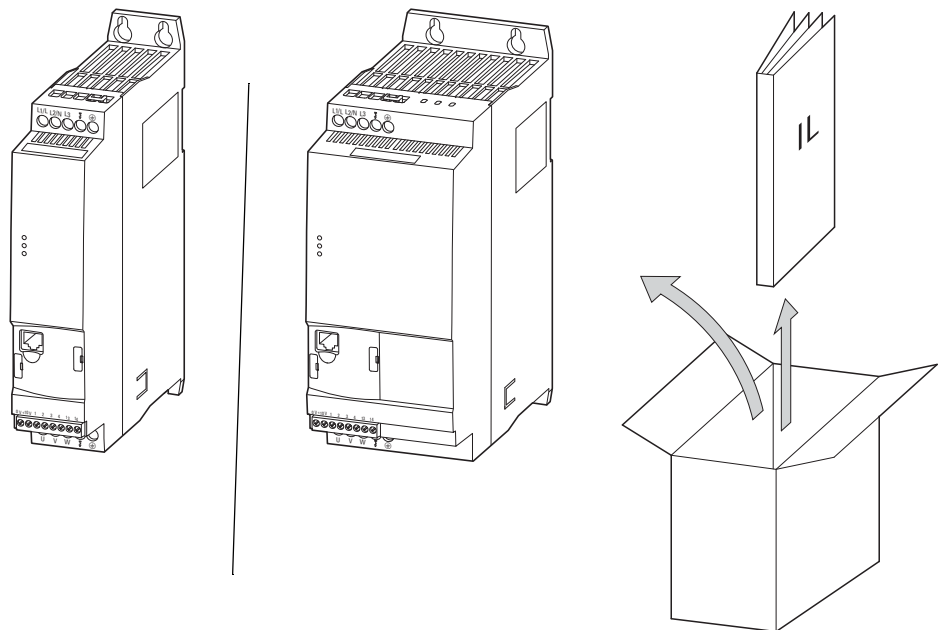
Før du åpner forpakningen må du ved hjelp av merkeskiltet på forpakningen sjekke om det ved leveringen dreier seg om type hastighetsregulator som du har bestilt.

Hastighetsregulatorer av serie DE1... blir pakket inn omhyggelig og levert til forsendelse. Transport skal kun skje i originalforpakningen og med egnede transportmidler. Vær oppmerksom på etiketter og instruksjoner på forpakningen samt håndtering av apparatet når det pakkes ut.

Bruk et egnet verktøy for å åpne forpakningen og kontroller leveringen etter mottak for eventuelle skader og fullstendighet.

Forpakningen må inneholde følgende deler:

- en hastighetsregulator av apparatserie DE1...,
- et instruksjonshefte IL040005ZU.



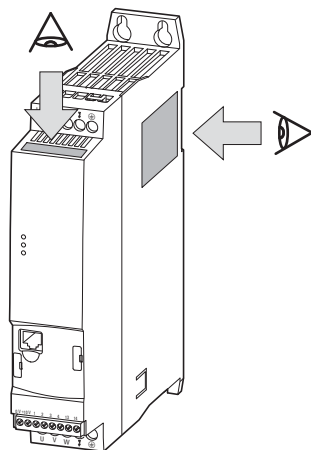
Illustrasjon 3: Leveringsomfang: hastighetsregulator DE1... i konstruksjonsstørrelse 45 mm eller 90 mm og instruksjonshefte IL040005ZU

# 1 Apparatserie DE1...

## 1.4 Måledata

### 1.4 Måledata

De apparatspesifikke måledataene til hastighetsregulatoren DE1... er ført opp på merkeskiltet på høyre side av apparatet.



Illustrasjon 4: Posisjon til merkeskiltene  
Merkeskiltet (merkeskilt B) på den øvre siden er en forenklet versjon for entydig identifisering av apparatet, hvis merkeskiltet (merkeskilt A) er tildekket pga. et påbygg på siden.

<b>DE1</b> PowerXL™ Variable Frequency Drive IP20	<b>EAT•N</b>
→  DE1 - MN040011...	
<b>DE1-343D6FN-N20N</b>	Article-No: 174335 Style-No: DE1343D6FNN20N
Input : 380-480 V +/-10 %, 50/60 Hz, 3 phase, 4.9 A (pk)	
Output : 0-500 V, 3.6 A, 1.5 kW/ 2.0 HP, 3 ph, 0-300 Hz	
Serial No.: 11111111111	
Power down for 5 mins before removing cover Read User guide before installation or servicing	S/Ware : 0.00 27032014
CAUTION www.eaton.eu/documentation Max Amb. 50 °C Made in UK	Listed 2A00 Ind. Conv. Eq. E172143

Illustrasjon 5: Merkeskilt A (montert på siden)


<b>DE1-343D6FN-N20N</b>	Art.No: 174335
I/P: 380-480 V +/-10 %, 50/60 Hz, 3 ph	4.9 A (pk)
O/P: 0-500 V, 3.6 A, 1.5 kW, 3 phase, 0-300 Hz	
Serial No.: 11111111111	S/Ware: 0.00

Illustrasjon 6: Merkeskilt B (montert på fronten)



### 1.4.1 Måledata på merkeskiltet

Inskripsjonen på merkeskiltene har følgende betydning (eksempel):

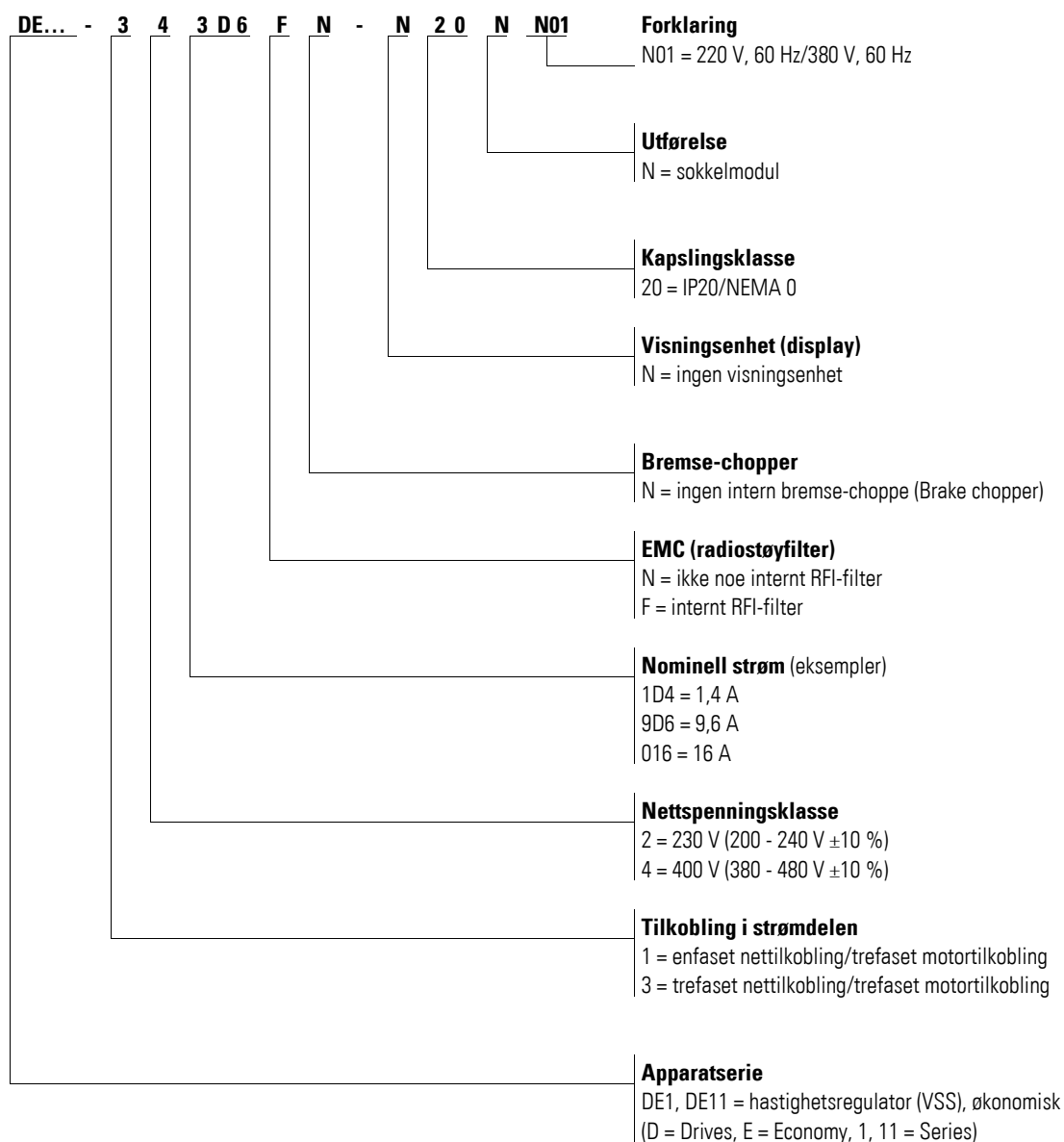
Inskripsjon	Betydning
DE1-343D6FN-N20N	Type: DE1 = hastighetsregulator av apparatserie DE1 3 = trefase nettilkobling/trefaset motorkobling 4 = nettspenningsklasse 400 V 3D6 = nominell strøm (3-desimal-6, utgangsstrøm) F = integrert radiostøyfilter N = ingen intern bremse-chopper N = ingen visning (LCD-tastatur) 20 = kapslingsklasse IP20 N = sokkelmodul
Article-No: Style-No:	174335 varenummer/ordnummer til hastighetsregulatoren DE1-343D6FN-N20N DE1343D6FNN20N = varenummer/ordbetegnelse i USA
I/P (Input):	Måledata til nettilkoblingen: 380 - 480 V $\pm$ 10 % (trefaset vekselspanning) 50 - 60 Hz (nettfrekvens) 3 fase, 4,9 A (inngangsfasestrøm)
O/P (Output):	Måledata til effektside (motor): 0 - 500 V (trefaset vekselspanning) 3,6 A (utgangsfasestrøm) 1,5 kW / 2 HP (tilordnet motoreffekt) 3 ph 0 -300 Hz
Serial No.:	Serienummer
	Hastighetsregulatoren DE1 er et elektrisk driftsmiddel. Les manualen (her: MN040011NO) før elektrisk tilkobling og igangsetting.
Variable Frequency Drive	Hastighetsregulator med variabel utgangsfrekvens (VSS)
IP20	Kapslingsklasse til kapslingen: IP20
S/Ware:	0.00, programvareversjon
Max Amb. 50 °C	maksimal tillatt omgivelsestemperatur: 50 °C (uten lastreduksjon)
27032014	Fabrikasjonsdato: 27.03.2014

### 1.4.2 Typekode

Typekoden eller typen til hastighetsregulatorserien DE1 er delt opp i tre grupper

serie – strømndel – art (varianter)

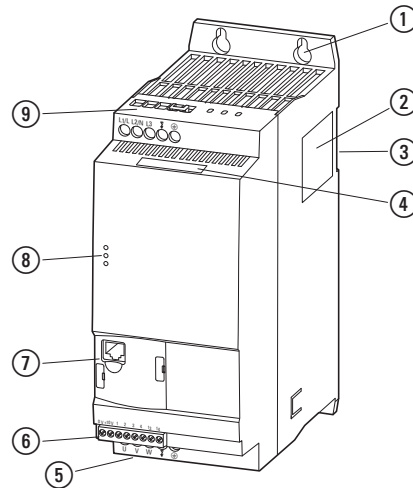
og bygget opp som følger:



Illustrasjon 7: Typekode

## 1.5 Betegnelse

Følgende tegning viser et eksempel på typekoden for hastighetsregulatoren DE1... i konstruksjonsstørrelse 90 mm.



Illustrasjon 8: Typekode (bredde: 90 mm)

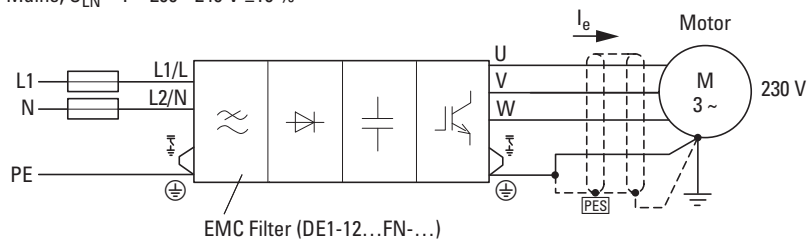
- ① Festehull (skruefeste)
- ② Merkeskilt
- ③ Utsparring for montering på en monteringsskinne
- ④ Merkeskilt (forkortet versjon)
- ⑤ Koblingsklemmer i strømdelen (motoruttak)
- ⑥ Styreklemmer
- ⑦ Kommunikasjonsgrensesnitt og spor for DXE-EXT-SET eller DX-NET-SWD3
- ⑧ LED-driftsvisninger
- ⑨ Koblingsklemmer i strømdelen (nettside)

## 1.6 Spenningsklasser

Hastighetsregulatoren DE1... er delt opp i to spenningsklasser:

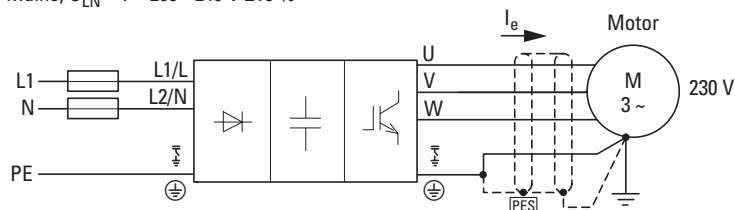
- DE1...-12...
  - enfaset nettilkobling 230 V
  - $U_{LN} = 1\sim, 200 - 240 \text{ V} \pm 10 \%$ , 50/60 Hz
  - $I_e$ : 1,4 - 9,6 A
  - Motor: 0,25 - 2,2 kW (230 V), 1/3 - 3 HP (230 V)

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



Illustrasjon 9: DE1...-12...FN-N20N (med radiostøyfilter)

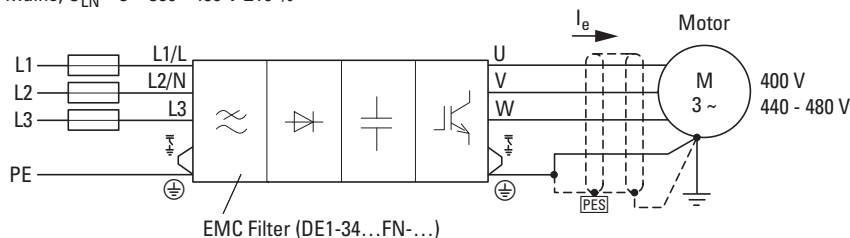
Mains,  $U_{LN} = 1 \sim 200 - 240 \text{ V} \pm 10 \%$



Illustrasjon 10: DE1...-12...NN-N20N (uten radiostøyfilter)

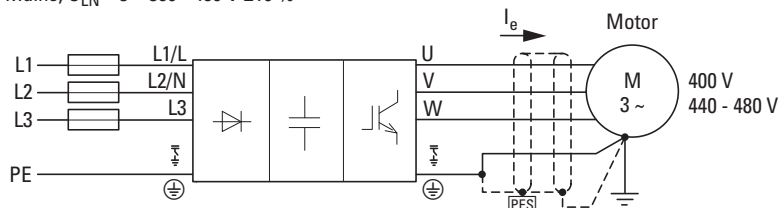
- DE1...-34...
  - trefaset nettilkobling 400 V
  - $U_{LN} = 3\sim, 380 - 480 \text{ V} \pm 10 \%$ , 50/60 Hz
  - $I_e$ : 1,3 - 16 A
  - Motor: 0,37 - 7,5 kW (400 V), 1/2 - 10 HP, (460 V)

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



Illustrasjon 11: DE1...-34...FN-N20N (med radiostøyfilter)

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

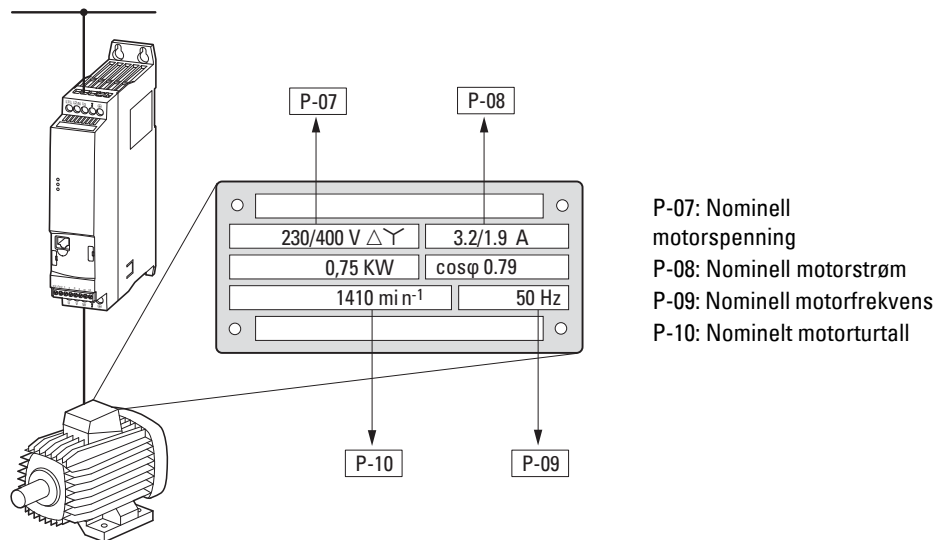


Illustrasjon 12: DE1...-34...NN-N20N (uten radiostøyfilter)

## 1.7 Utvalgskriterier

Valg av hastighetsregulatoren DE1... skjer i henhold til forsyningsspenningen  $U_{LN}$  til det matende elektriske strømmettet og den nominelle strømmen til den tilordnede motoren. Derved må koblingstypen ( $\Delta / \Upsilon$ ) til motoren velges passende til forsyningsspenningen.

Den nominelle strømmen  $I_e$  til hastighetsregulatoren DE1... må være større eller lik den nominelle motorstrømmen.



Illustrasjon 13: Utvalgskriterier

Ved valg av drift må følgende kriterier være kjent:

- Nettspenning = nominell spenning til motoren,
- Type og art til motoren (f.eks. trefase-asynkronmotor),
- Nominell motorstrøm (referanseverdi – avhengig av koblingstype og feltspenningsforsyning),
- Miljøbetingelser (omgivelsestemperatur for DE1..., nødvendig kapslingsklasse).

### Eksempel for illustrasjon 13

- Nettspenning: 3~ 400 V, 50 Hz
- Sentrifugalpumpemotor
- Stjernetkobling (400 V)
- Merkestrøm: 1,9 A (400 V)
- Montering i koblingsskap (omgivelsestemperatur maks. 50 °C uten effektreduksjon, IP20)

→ hastighetsregulator som skal velges: DE1-342D1...

- ...-34: 3-faset, 400 V
- ...2D1: 2,1 A (1,9 A nominell motorstrøm)

## 1.8 Forskriftsmessig bruk

Hastighetsregulatorer av serien DE1... er ikke husholdningsapparater, de er utelukkende ment som komponenter for industriell bruk.

Hastighetsregulatorer av serien DE1... er elektriske driftsmidler til styring av turtallsjusterbare drev med trefasemotorer og installasjon i en maskin eller sammenbygging med andre komponenter til en maskin eller et anlegg.

Ved installasjon i maskiner er igangsetting av hastighetsregulatorer så lenge forbudt, til det er blitt bekreftet, at den tilordnede maskinen oppfyller beskyttelseskravene til maskindirektiv 2006/42/EU (f.eks. gjennom overholdelse av EN 60204). Den som videre bruker den har ansvaret for overholdelsen av EU-direktivet.

CE-merkingen som er montert på hastighetsregulatoren av serien DE1... bekrefter, at apparatene i den typiske driftskonfigurasjonen tilsvarer lavspennings- og EMC-direktivene til EU (lavspenningsdirektiv 2006/95/EC, EMC 2004/108/EC og ROHS 2011/65/EU).

Hastighetsregulatorer av serien DE1... i systemkonfigurasjonen som beskrives er egnet for drift på offentlige og ikke-offentlige elektriske strømmnett.

Tilkoblingen av en hastighetsregulator DE1... på IT-nett (elektriske strømmnett uten direkte tilgang til jordpotensialet) er kun betinget tillatt, dette siden de apparatinterne filterkondensatorene forbinder det elektriske strømmettet med jordpotensialet (kapsling).

Ved elektriske strømmnett som er fri for jording kan dette føre til farlige situasjoner eller skader på apparatet (overvåking av isolasjon er påkrevd!).



På utgangen (klemmer U, V, W) til hastighetsregulatoren DE1... må en ikke:

- koble til spenning eller kapasitiv last (f.eks. fasekompensasjonskondensatorer),
- forbinde flere hastighetsregulatorer parallelt med hverandre,
- opprette en direkte forbindelse til inngangen (bypass).

Overhold de tekniske data og tilkoblingsbetingelsene!

Angivelsene om dette finner en på merkeskiltet til hastighetsregulatoren og i den tilhørende dokumentasjonen. Enhver annen bruk gjelder som ikke forskriftsmessig.

## 1.9 Vedlikehold og inspeksjon

Ved overholdelse av de generelle måledataene og de tekniske data til de enkelte effektstørrelsene er hastighetsregulatorerne av serie DE1... vedlikeholdsfrie. Likevel kan ytre påvirkninger ha reverserende effekt på funksjon og brukstid til hastighetsregulatoren. Derfor anbefaler vi at apparatene kontrolleres regelmessig og at følgende vedlikeholdstiltak gjennomføres i de angitte intervallene.

Tabell 3: Anbefalte vedlikeholdstiltak for hastighetsregulatorer DE1...

Vedlikeholdstiltak	Vedlikeholdsintervall
Rengjør ventilasjonsåpninger (ventilasjonslameller)	ved behov
Kontroller funksjonen til viften	6 - 24 måneder (avhengig av omgivelsen)
Kontroller filtrene i kontrollpaneldørene (se angivelsen til produsenten)	6 - 24 måneder (avhengig av omgivelsen)
Kontroller alle jordforbindelser for integritet	regelmessig, i periodiske intervaller
Kontroller tiltrekkingsmoment til kabeltilkoblingene (styreklammer, effektklemmer)	regelmessig, i periodiske intervaller
Kontroller koblingsklammer og alle metalliske overflater for korrosjon	6 - 24 måneder, ved lagring senest etter 12 måneder (avhengig av omgivelsen)
Motorkabel og skjermtilkobling (EMC)	I henhold til angivelsene til kabelprodusenten, senest etter 5 år
Lad opp kondensatorer	12 måneder (→ Avsnitt 1.11, "Lade opp mellomkretskondensatorer")

Utveksling eller reparasjon av enkelte kretskort til hastighetsregulatoren DE1... er ikke planlagt. Dersom hastighetsregulatoren DE1... ødelegges grunnet ytre påvirkninger, er en reparasjon ikke mulig!

Kasser apparatet med hensyn til de enkelte gjeldende miljøvernsløvene og forordningen om kassering av elektriske eller elektroniske apparater.

## 1.10 Lagring

Hvis hastighetsregulatoren DE1... lagres før innsats, må lagerstedet ha egnede miljøbetingelser:

- Lagringstemperatur: -40 - +70 °C,
- relativ gjennomsnittlig luftfuktighet: < 95 %, ikke kondenserende (EN 61800-5-1),
- For å unngå skader på mellomkretskondensatorene til hastighetsregulatoren, anbefales ikke lagringstider på mer enn 12 måneder (→ Avsnitt 1.11, "Lade opp mellomkretskondensatorer").

## 1 Apparatserie DE1...

### 1.11 Lade opp mellomkretskondensatorer

#### 1.11 Lade opp mellomkretskondensatorer

Mellomkretsen til hastighetsregulatoren DE1...-12... er blitt opprettet med elektrolyttkondensatorer. Etter lengre lagrings- eller stillstandstider (> 12 måneder) uten spenningsforsyning må mellomkretskondensatorer lades opp ført, slik at skader unngås. Dertil må hastighetsregulatoren DE1...-12... mates inn med en egnet regulert likespenningsstrømforsyning via de to nettilkoblingsklemmene L1/L og L2/N. Derved må hastighetsregulatoren ikke være frigitt (dvs. ikke noe startsignal).

Den maksimale ladespenningen skal oppnå verdien til mellomkretsspenningen ( $U_{DC} \sim 1,41 \times U_e$ ).

- DE1...-12...: omtrent 324 V DC ved  $U_e = 230$  V AC



Kondensatorregenerasjonen ovenfor er ikke nødvendig ved hastighetsregulatoren DE1...-34... („slank mellomkrets“).

#### 1.12 Service og garanti

Dersom du har et problem med hastighetsregulatoren DE1..., må du ta kontakt med din lokale forhandler.

Derved må du ha følgende data eller informasjon til disposisjon:

- nøyaktig type til hastighetsregulatoren ( merkeskilt),
- Serienummer (Serial No.: merkeskilt),
- kjøpsdatoen,
- en nøyaktig beskrivelse av problemet, som har oppstått i forbindelse med driften av hastighetsregulatoren.

Dersom noe av informasjonen på merkeskiltet ikke kan leses, trenger du kun å angi dataen som kan leses av.

Utsagn om garantien finner du i de generelle forretningsvilkårene (AGB) til Eaton Industries GmbH.

#### Service ved feilfunksjon

Ring din lokale representant:

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

eller

#### Hotline After Sales Service

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

[AfterSalesEGBonn@eaton.com](mailto:AfterSalesEGBonn@eaton.com)



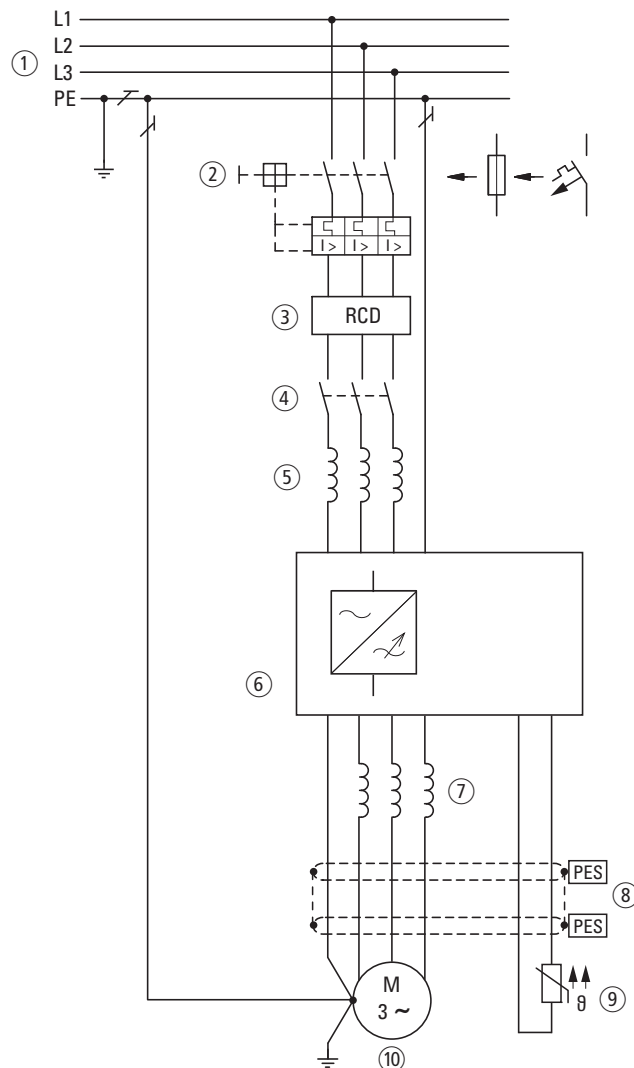
## 2 Prosjektering

Dette kapitlet inneholder instruksjoner, som må følges ved tilordning av motoreffekt og valg av beskyttelses- og koblingsenheter, ved valg av kabler og kabelføringen og drift av hastighetsregulatoren DE1....

Gjeldende lover og lokale forskrifter skal følges ved planlegging og utførelse av installasjonen. Dersom disse anbefalingene ikke følges, kan det under drift oppstå problemer, som ikke dekkes av garantien.

## 2.1 Innledning

Dette avsnittet beskriver i utdrag de viktigste egenskapene i energikretsen til et magnetsystem (PDS = Power Drive System), som en skal ta hensyn til ved prosjekteringen.



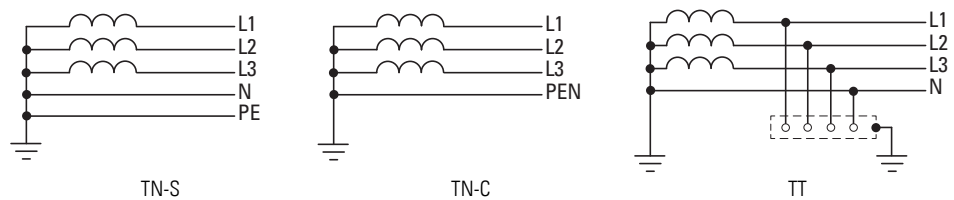
Illustrasjon 14: Eksempel på et magnetsystem med trefaset innmatning for en trefasemotor

- ① Nettyper, nettspenning, nettfrekvens, vekselvirkninger med kompensasjonsanlegg
- ② Smeltesikringer og kabelverrsnitt, linjebeskyttelse
- ③ Jordfeilbryter, feilstrom-beskyttelsesinnretninger
- ④ Nettkontaktor
- ⑤ Nettchoke, evt. eksterne radiostøyfilter, nettfilter
- ⑥ Hastighetsregulator: Oppbygging, installasjon, strømtilkobling; EMC-tiltak, koblingseksempler
- ⑦ Motorchoke, du/dt-filter
- ⑧ Kabellengder, motorkabler, skjerming (EMC)
- ⑨ Motorvern, termistor
- ⑩ Motor og anvendelse, paralleldrift av flere motorer på en hastighetsregulator, bypass-kobling, likestrømsbremsing

## 2.2 Elektrisk strømnett

### 2.2.1 Nettilkobling og nettype

Hastighetsregulatorer av serie DE1... kan kobles til og brukes uten innskrenkning på alle stjernepunktjordete vekselstrømnett (TN-S, TN-C, TT, se dertil IEC 60364).



Illustrasjon 15: Vekselstrømsnett med jordet midtpunkt



Dersom det skal tilkobles flere hastighetsregulatorer med enfaset innmating, må du ved prosjekteringen ta hensyn til en symmetrisk oppdeling på de tre ytre lederne. Derved må den totale strømmen til alle enfasede forbrukere ikke føre til overlast av nøytrallederen (N-leder).

Tilkobling og drift av hastighetsregulatorer på asymmetrisk jordete elektriske strømnett (fasejordet deltanett „Grounded Delta“, USA) eller ikke-jordet hhv. høyimpedanse jordete (mer enn 30  $\Omega$ ) IT-nett er kun betinget tillatt.



Driften på ikke-jordete spenningsnett (IT) krever bruk av egnede isolasjonsmonitører (f.eks. pulskodet måleprosedyre).



I spenningsnett med jordet ytterleder må den maksimale fase-jord-spenningen ikke overstige en verdi på 300 V AC.

Dersom hastighetsregulatorer av serien DE1... kobles til på en asymmetrisk jordet elektrisk strømnett eller et IT-strømnett (ikke jordet, isolert), må den ved variantene med internt radiostøyfilter (DE1...-...FN-...) slås av (ved å fjerne de to EMC-forbindelsene).



Detaljerte angivelser for fjerning av EMC-forbindelsene finner du i → Avsnitt 3.3.4, "EMC-forbindelser", side 44.

## 2 Prosjektering

### 2.2 Elektrisk strømmnett

#### 2.2.2 Nettspenning og frekvens

Det brede toleransebandet til hastighetsregulatoren DE1... tillater drift på de europeiske ( $U_{LN} = 230 \text{ V}/400 \text{ V}$ , 50 Hz) og amerikanske ( $U_{LN} = 240 \text{ V}/480 \text{ V}$ , 60 Hz) standardspenningene:

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

Derved er det tillatte frekvensområdet i alle spenningsklasser 50/60 Hz (48 Hz - 0 % - 62 Hz + 0 %).

Ved hastighetsregulator (DE1...-34...) som mates trefaset må asymmetrien til nettspenningen (fase-fase) være mindre enn 3 %. Dersom denne forutsetningen ikke oppfylles eller symmetrien på tilkoblingsstedet ikke er kjent, anbefales det å bruke en tilordnet nettchoke (se → Avsnitt 9.9, "Nettchoke DX-LN...", side 143), med en  $u_k$ -verdi på  $\leq 4 \%$ .



Faseasymmetri som er større enn 3 % fører til utkobling av hastighetsregulatoren DE1 med en feilmelding. (LED-indikasjon **Fault Code** blinker syklisk 9 ganger med 2 s pause, → Tabell 45, side 152.)

#### 2.2.3 Total Harmonic Distortion (THD)

THD-verdien (THD = Total Harmonic Distortion, Total harmonisk forvrengning) er i standarden IEC/EN 61800-3 definert som forhold til effektverdien til alle harmoniske komponenter til effektverdien til basisvibrasjonen.



Ved en hastighetsregulator DE1...-12... som mates med en enkeltfase kan THD-verdien reduseres med ca. 30 % ved å forkoble en nettchoke (→ Avsnitt 9.9, "Nettchoke DX-LN...", side 143).

Hastighetsregulatoren DE1...-34... med trefaset mating er utført som „Low Harmonic Drive“. Innsats av en nettchoke for THD-reduksjon er ikke nødvendig.

### 2.2.4 Blindeffekt-kompensasjon



I vekselstrømnett med blindstrøm-kompensasjonsinnretninger uten choke kan det oppstå svingninger i strømstyrke (overharmoni), parallelle resonanser og forhold som ikke er definert.

Ved prosjekteringen må en ta hensyn til innsats av nettchoke for tilkobling av hastighetsregulatorer på vekselstrømnett med forhold som ikke er definert,

→ Avsnitt 9.9, "Nettchoke DX-LN...", side 143.

## 2.3 Sikkerhet og kobling

### 2.3.1 Frakoblingsanordning



Installer en manuell skilleinnretning mellom nettilkoblingen og hastighetsregulatoren DE1....  
Denne skilleinnretningen må være produsert slik at den ved installasjons- og vedlikeholdsarbeider kan låses.

I Den europeiske unionen må skilleinnretningen for overholdelse av de europeiske direktivene iht. standard EN 60204-1, „Sikkerhet av maskiner“, tilsvare en av følgende karakteristikk:

- en skillebryter av brukskategori AC-23B (EN 60947-3),
- en skillebryter med hjelpekontakt, som alltid frakobler lastkretsen, før hovedkontaktene til skillebryteren åpnes (EN 60947-3),
- en effektbryter, konstruert for en frakobling iht. EN 60947-2.

I alle andre regioner må sikkerhetsforskriftene overholdes som gjelder på stedet.

### 2.3.2 Smeltesikringer og kabelverrsnitt

Hastighetsregulatoren DE1... og de tilhørende strømkablene må beskyttes mot termisk overlast og kortslutning.



Smeltesikringer og kabelverrsnitt som er tilordnet for tilkobling på strømmettet er avhengig av inngangsstrømmen  $I_{LN}$  til hastighetsregulatoren DE1....

Tilordningene som anbefales er ført opp i

→ Avsnitt 9.7, "Kabel og verneinnretninger".

Strøm- og motorkabler må dimensjoneres tilsvarende de lokale forskriftene og bli konstruert for tilsvarende laststrøm. Nominell strøm er angitt i  
→ Avsnitt 8.3, "Ytelsesdata", side 117.

Tverrsnittet til PE-lederen må være likt tverrsnittet til faselederen.  
Koblingsklemmene som er merket med ⊕ må forbindes med jordstrømkretsen.

#### **OBS**

De foreskrevne minstetverrsnittene til PE-ledere (EN 61800-5-1) må overholdes.

Ved lekkasjestrøm på mer enn 3,5 mA må det i henholdt til kravene til standard EN 61800-5-1 kobles til en forsterket jordforbindelse (PE).  
Kabelverrsnittet må være minst 10 mm<sup>2</sup> eller bestå av to separat tilkoblede jordkabler. I → Avsnitt 8.3, "Ytelsesdata", side 117 er lekkasjestrømmen til de enkelte effektstørrelsene angitt.

EMC-kravene til motorkablene er beskrevet i → Avsnitt 3.3.6, "Motortilkobling", side 48. En må bruke en symmetrisk, fullstendig isolert (360°), lavohmsk motorkabel. Lengden til motorkabelen er avhengig av radiostøyklassen og omgivelsen.

For en US-installasjon skal det utelukkende brukes UL-godkjente smeltesikringer, sikringsunderdeler og kabler (AWG). Derved må de godkjente kablene ha varmebestandighet på 75 °C (167 °F) og krever ofte installasjon i beskyttelsesrør av metall (se de lokale forskriftene).

### 2.3.3 Jordfeilbryter (RCD)

Ved hastighetsregulatoren DE1...-34... som mates trefaset skal det utelukkende brukes AC/DC-strømsensitive jordfeilbrytere av type B. Ved hastighetsregulatoren DE1...-12... som mates enkeltfaset (L, N) er det mulig å bruke jordfeilbrytere av type A og type B.

#### **OBS**

Jordfeilbrytere (RCD = Residual Current Device iht. IEC/EN 61800-5-1, IEC 755) må kun installeres mellom innmatingssystemet (matende vekselstrømnett) og hastighetsregulatoren DE1... – ikke i utgangen til motoren!

Størrelsen på berørings- og lekkasjestrømmen er ved vekting generelt avhengig av:

- lengden til motorkabelen,
- isoleringen til motorkabelen,
- svitsjefrekvens til vekselretteren,
- utførelsen til radiostøyfilteret,
- jordingstiltak på standplassen til motoren.

For hastighetsregulatorene DE1... kan det også brukes andre vernetiltak ved direkte eller indirekte kontakt – som for eksempel en frakobling av innmatingssystemet ved hjelp av en transformator.

### 2.3.4 Nettkontakter

En nettkontaktor tillater driftsmessig inn- og utkobling av forsyningsspenningen til hastighetsregulatoren og utkobling i tilfelle av feil. Nettkontaktoren konstrueres i henhold til strømmen på inngangsstrømmen  $I_{LN}$  til hastighetsregulatoren DE1..., til brukskategori AC-1 (IEC 60947) og til omgivelsestemperaturen på bruksstedet er ført opp i → Avsnitt 9.8, "Nettkontakterer DIL...", side 142, i vedlegget.



Ved prosjekteringen må en ta hensyn til at tippedrift via nettkontaktoren ikke er tillatt. Den maksimalt tillatte innkoblingsfrekvensen til nettspenningen er ved hastighetsregulatoren DE1... kun én gang i 30 sekunder (normaldrift).

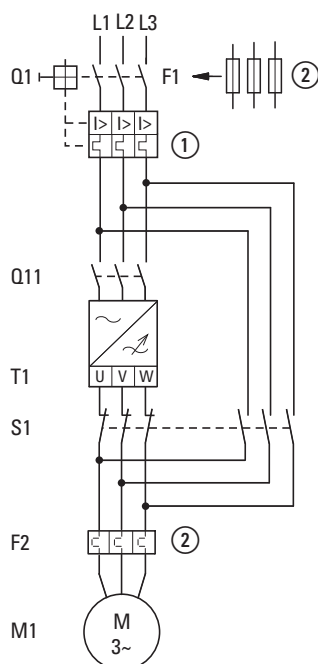
### 2.3.5 Bruk av en bypass-forbindelse



#### ADVARSEL

Koblingsklemmene U, V og W til hastighetsregulator DE1... må aldri kobles til innmatingsystemet (L1, L2, L3). Nettspenning på koblingsklemmene kan føre til ødeleggelse av hastighetsregulatoren.

Dersom det er nødvendig med bypass, skal det brukes brytere eller kontakter som er forbundet mekanisk, for å sikre at motorklemmer ikke samtidig er tilkoblet nettilkoblingen og koblingsklemmene til hastighetsregulatoren.



- ① Q1 termisk overlast- og kortslutningsvern
- ② F1 smeltesikring og motorvernreleer F2 (alternativ til ①)
- Q11 nettkontaktor
- T1 hastighetsregulator DE1...
- S1 forriglet omkobling mellom hastighetsregulator og bypass
- F2 motorvern (motorvernreleer)
- M1 trefasemotor

Illustrasjon 16: Bypass-motorstyring (eksempel)



## 2.4 EMC-tiltak

I et magnetsystem med justerbart turtall (PDS) skal det allerede ved prosjekteringen tas hensyn til tiltak for elektromagnetisk kompatibilitet (EMC), dette siden endringer av montering og installasjon eller utbedringer på oppstillingsstedet fører til ekstra og høyere kostnader.

Teknologisk og systemavhengig strømmer det i et frekvensstyrt magnetsystem høyfrekvent lekkasjestrøm under drift. Derfor må alle jordingstiltak være med lav impedans og på stor flate.

For en korrekt EMC-installasjon av hastighetsregulatoren DE1... anbefaler vi følgende tiltak:

- Installasjon i en metallisk ledende kapsling med god forbindelse til jordpotensialet,
- isolerte kabler med kortest mulig trekk.



Alle ledende komponenter og kapslinger i et frekvensstyrt magnetsystem skal jordes med en kortest mulig kabel med størst mulig tverrsnitt (Cu-ledning).

I koblingsskapet bør alle metalliske deler til apparater og koblingsskapet være forbundet med hverandre høyfrekvensledende og over stor flate.

Montasjeplater og kontrollpaneldører skal forbindes med koblingsskapet via store kontaktede og korte HF-ledninger. Derved må du unngå bruk av lakkerte overflater (eloksert, gul kromatert).



Monter hastighetsregulatoren DE1... om mulig direkte (uten avstandsstykke) på en metallplate (montasjeplate).



Før strøm- og motorkablene i koblingsskapet nærmest mulig jorpotensialet. Hengende kabler fungerer som antenner.

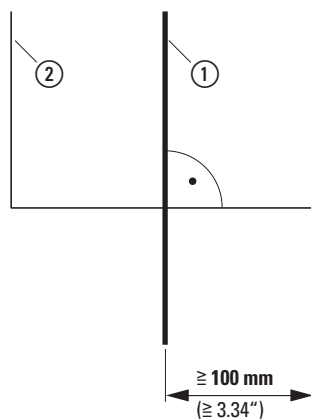


HF-ledende kabler (f.eks. isolerte motorkabler) og uskjermede kabler (f.eks. strømtilførselskabel, styre- og signalkabler) skal ved parallell kabelføring installeres med en avstand på minst 300 mm, dette for å hindre overstråling av elektromagnetisk energi.

Også ved større forskjeller i spenningspotensialet skal det velges en separat kabelføring. Kabelkryss mellom styre og strømkabler skal om nødvendig alltid være i rett vinkel (90°).

## 2 Prosjektering

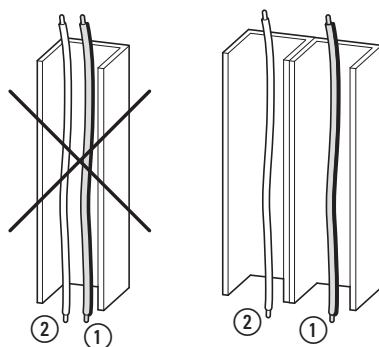
### 2.4 EMC-tiltak



Illustrasjon 17: ledningsføring



Ikke legg styre- og signalkabler ② i en kanal med strømkabler ①.  
Analoge signalkabler (måleverdier, nominelle verdier og korrekturverdier) må legges avskjermet.



Illustrasjon 18: Separat kabellegging

- ① Strømkabel: Nettspenning, motortilkobling
- ② Styre- og signalkabler, feltbusstilkoblinger

## 2.5 Valg av motor

- ➔ Kontroller om hastighetsregulatoren DE1... og den tilordnede trefasede vekselstrømsmotoren er kompatible med hverandre i henhold til ytelsesdata tabeller i ➔ Avsnitt 8.3, "Ytelsesdata", side 117.

### 2.5.1 Parallellkoble motorer

Hastighetsregulatorer til serien DE1... tillater parallell drift av flere motorer.

- ➔ Ved tilkobling av flere motorer må summen til motorstrømmene være mindre enn den nominelle strømmen til hastighetsregulatoren DE1....

Gjennom parallellkobling av motorene reduseres tilkoblingsmotstanden på utgangen til hastighetsregulatoren. Den totale induktiviteten blir mindre og spredkapasiteten til kabelen større. Dette fører til at strømforvrengningen ovenfor tilkoblingen til enkeltmotorer blir større. For å redusere strømforvrengningen, bør det rukes en motorchoke i utgangen til hastighetsregulatoren.

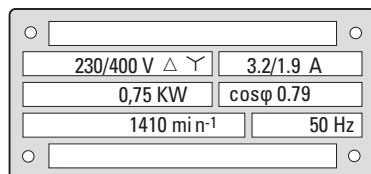
- ➔ Ved parallelldrift av flere motorer kan det elektroniske motorvernet til hastighetsregulatoren ikke brukes. Hver motor må enkeltvis beskyttes med termistorer og/eller et motorvernrelé.
- ➔ I frekvensområdet fra 20 til 120 Hz kan en som motorvern bruke den elektroniske motorvernbryteren PKE i utgangen til hastighetsregulatoren.

## 2 Prosjektering

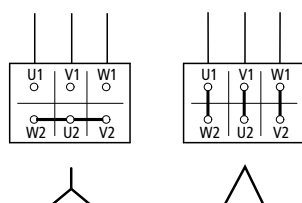
### 2.5 Valg av motor

#### 2.5.2 Koblingstyper ved trefasemotor

Statorviklingene til trefasemotoren kan kobles tilsvarende til den nominelle dataen på merkeskiltet i stjerne- eller trekantkobling.



Illustrasjon 19: Eksempel for typeskilt (merkeskilt) til en motor



Illustrasjon 20: Koblingstyper:  
Stjernekobling (venstre), trekantkobling (høyre)

#### Eksempel for illustrasjonene 19 og 20

DE1-124D3... eller DE11-124D3... ( $U_{LN} = 230$  V): Motor i trekantkobling

DE1-342D1... eller DE11-342D1... ( $U_{LN} = 400$  V): Motor i stjernekobling

#### 2.5.3 Tilkobling av Ex-motorer

Ved tilkobling av eksplosjonsbeskyttede motorer må en være oppmerksom på følgende punkt:

- Hastighetsregulatoren DE1... kan installeres i en godkjent Ex-kapsling innenfor Ex-området eller i et koblingsskap utenfor Ex-området.
- Bransje- og landsspesifikke forskrifter for eksplosjonsbeskyttede områder (ATEX 100a) må overholdes.
- Ta hensyn til forskriftene og anvisningene til motorprodusenten med hensyn til driften på hastighetsregulatoren, for eksempel hvis motorchoke (du/dt-begrensning) er foreskrevet.
- Temperaturovervåkinger i motorviklinger (termistor, Thermo-Click) må ikke kobles til direkte på hastighetsregulatoren DE1..., de må tilkobles via en utløserenhet (f.eks. EMT6) som er godkjent for Ex-området.

## 3 Installasjon

### 3.1 Innledning

Dette kapittelet beskriver monteringen og den elektriske tilkoblingen av hastighetsregulatoren DE1...

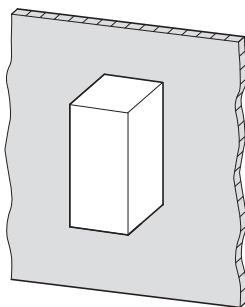
- ➔ Ved installasjon og montering av hastighetsregulatoren DE1... må en dekke eller lime over alle ventilasjonsåpninger, slik at fremmedlegemer ikke kan trenge inn.
- ➔ Alle arbeider for installasjon skal kun utføres med det angitte, fagmessige verktøyet og uten bruk av kraft.
- ➔ Ytterligere anvisninger for montering av hastighetsregulatoren DE1... finner du i Instruksjonsheftet IL040005ZU.

### 3.2 montasje

Instruksjonsheftet som beskrives her tar hensyn til monteringen i en egnet kapsling for apparater med kapslingsklasse IP20 iht. EN 60529.

- Kapslingene må være produsert av varmeledende materiale.
- Hvis det brukes et koblingsskap med ventilasjonsåpninger, må åpningene være montert under og over hastighetsregulatoren DE1..., slik at det oppnås bra luftsirkulasjon. Derved skal luften føres bort nedenfra og oppover.
- Dersom omgivelsen utenfor koblingsskapet inneholder smusspartikler (f.eks. støv), må det monteres et egnet partikkelfilter på ventilasjonsåpningene og bruke ekstern ventilasjon. Filteret må ved behov vedlikeholdes og rengjøres.
- I omgivelser med høyt fuktighets-, salt- eller kjemikalieinnhold må det brukes et egnet lukket koblingsskap (uten ventilasjonsåpninger).

- ➔ Hastighetsregulatoren DE1... må monteres utelukkende på ikke brennbart fast underlag (f.eks. på en metallplate).



Illustrasjon 21: Oppbygging på metallplate

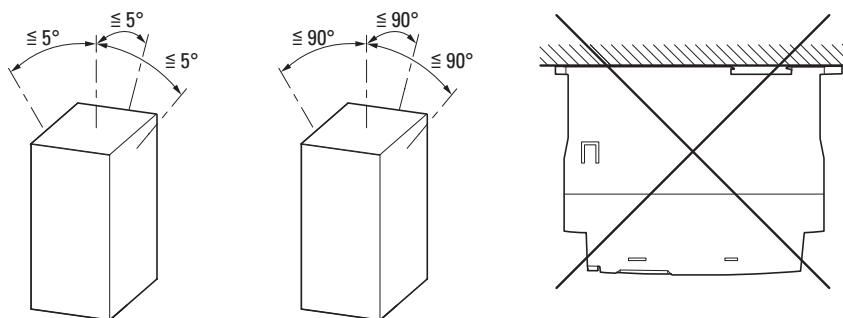
## 3 Installasjon

### 3.2 montasje

#### 3.2.1 Monteringsposisjon

Hastighetsregulatorene DE1...-121D4... og DE1...-122D3... må monteres loddrett (apparater uten intern vifte). Den maksimalt tillatte hellingen er på 5°. Alle andre effektstørrelser av serien DE1... kan monteres med en maksimal helling på 90°.

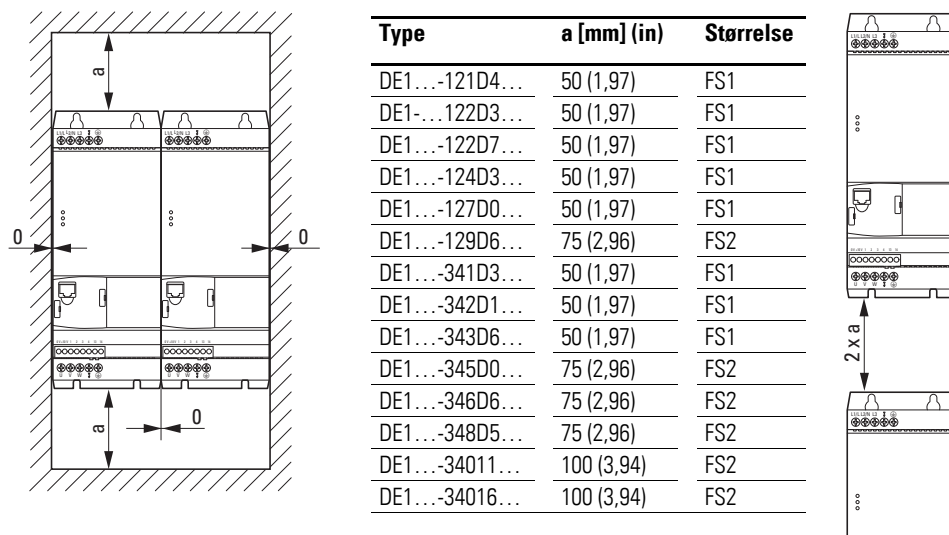
Hengende montering er ikke tillatt!



Illustrasjon 22: Monteringsposisjoner (venstre: apparat DE1...-121D4... og DE1...-122D3...)

#### 3.2.2 Plassbehov

For å garantere tilstrekkelig luftsirkulasjon må det avhengig av konstruksjonsstørrelsen overholdes tilstrekkelig termisk plass på hastighetsregulatoren DE1....



Illustrasjon 23: Plassbehov for luftkjøling



Hastighetsregulatorene DE1... kan monteres ved siden av hverandre, uten avstand på sidene.



Apparater med sterke magnetiske felt (f.eks. choke eller transformatorer) skal ikke monteres i direkte nærhet til hastighetsregulatoren.

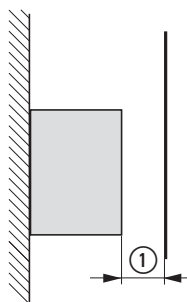
Plassen på fronten skal ikke underskride 15 mm.



Ved bruk av et valgfri kretskort

- DX-NET-SWD3 (SmartWire-DT),
- DXE-EXT-SET (konfigurasjonsmodul),
- DX-KEY-LED (eksternt betjeningselement)

må du ta hensyn til den nødvendige ekstra plassen på fronten til hastighetsregulatoren DE1....



Illustrasjon 24: Minimal plass



Mål, vekt og nødvendige festemål til de enkelte konstruksjonsstørrelsene (FS1, FS2) er ført opp i tillegget.

## 3 Installasjon

### 3.2 montasje

#### 3.2.3 feste

Hastighetsregulatoren DE1... kan monteres i alle konstruksjonsstørrelser:

- med skruer,
- på en monteringsskinne.

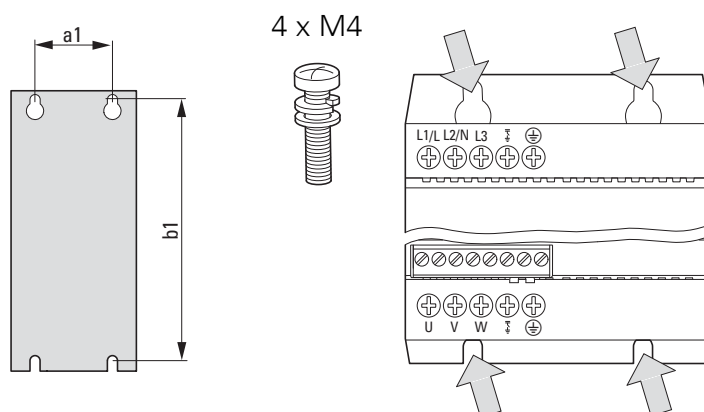
##### 3.2.3.1 Feste med skruer



Mål, vekt og nødvendige festemål til de enkelte konstruksjonsstørrelsene (FS1, FS2) er ført opp i tillegget.



Bruk skruer med sluttskive og fjærring med tillatt tiltrekingsmoment på 1 Nm for beskyttelse av kapslinger og sikker montering.

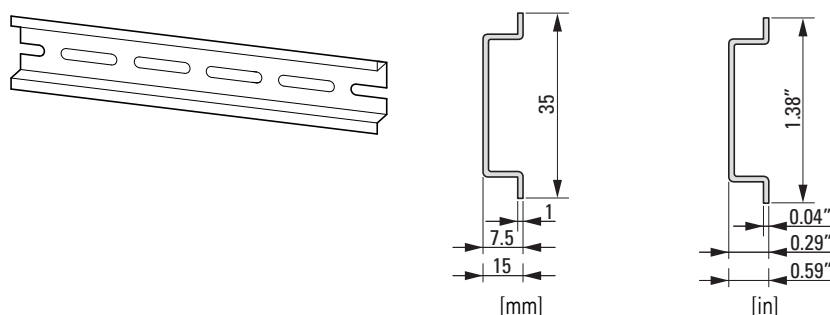


Illustrasjon 25: Skruéfeste



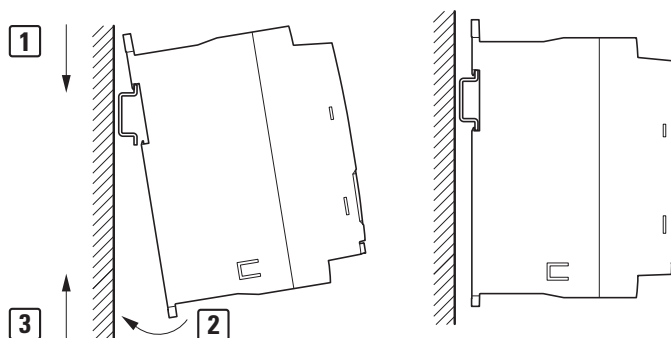
### 3.2.3.2 Feste på en monteringskinne

Alternativt til skruefeste kan hastighetsregulatoren DE1... også monteres på en monteringskinne i henhold til IEC/EN 60715.



Illustrasjon 26: Monteringskinne iht. IEC/EN 60715

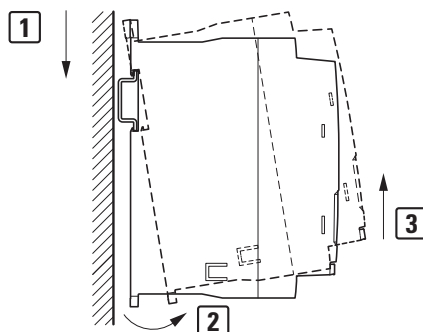
- For å gjøre dette setter en hastighetsregulatoren DE1... ovenfra på monteringsskinnen og trykker den ned [1]. Fold den så inntil monteringsskinnen [2] og la den fjærbelastede låsen smekke inn [3].



Illustrasjon 27: Feste på en monteringskinne

### Demontering av en monteringskinne

- For demontering trykker du hastighetsregulatoren ned [1]. Trekk så hastighetsregulatoren DE1... på den nedre kanten av forover [2]. Løft den så opp fra monteringsskinnen [3].



Illustrasjon 28: Demontering av monteringsskinnen

## 3 Installasjon

### 3.3 Elektrisk installasjon

#### 3.3 Elektrisk installasjon



#### **OBS**

Kablingsarbeider må først utføres etter at hastighetsregulatoren er korrekt montert og festet.



#### **FARE**

Fare for ulykke grunnet strømstøt!  
Kablingen må alltid utføres (kun kvalifisert fagpersonell) uten spenning og i henhold sikkerhetsforskriftene på side I og II.

#### *OBS*

Brannfare!

Bruk kun kabler, beskyttelseskoblinger og kontaktorer, som har tillatt nominell strømverdi.



#### **FARE**

Også etter at forsyningsspenningen slås av står komponentene i strømdelen til hastighetsregulatoren under spenning i ca. 5 minutter (tid for utlading av mellomkretskondensatorer).

Vær oppmerksom på varselanvisningen!



Følgende arbeidstrinn skal utføres med det angitte og isolerte verktøyet og uten bruk av kraft.

### 3.3.1 Isolasjonskontroll

Hastighetsregulatorerne av serie DE1... leveres kontrollert og krever ikke ytterligere kontrollerer.

Dersom det er nødvendig med isolasjonskontroller i effektkretsen til PDS, må du ta hensyn til tiltakene som nevnes påfølgende.



Utfør den nødvendige isolasjonskontrollen før du kobler til kablene på hastighetsregulatoren DE1....



#### **OBS**

På styre- og koblingsklemmene til hastighetsregulatoren DE1... må det ikke brukes en isolasjonskontrollenhet for kontroll av isolasjonsmotstanden.

#### **Kontroll av strømkabelisolasjonen**

- ▶ Strømkabelen må være koblet fra strømforsyningsnettets og koblingsklemmene L1/L, L2/N og L3 til hastighetsregulatoren DE1.... Mål isolasjonsmotstanden til strømkabelen mellom de enkelte faselederne samt mellom hver faseleder og jordingslederen.

Isolasjonsmotstanden må være større enn 1 MΩ.

#### **Kontroll av motorkabelisolasjonen**

- ▶ Motorkabelen må være koblet fra koblingsklemmene U, V og W til hastighetsregulatoren DE1... og motoren (U, V, W). Mål isolasjonsmotstanden til motorkabelen mellom de enkelte faselederne samt mellom hver faseleder og jordingslederen.

Isolasjonsmotstanden må være større enn 1 MΩ.

#### **Kontroll av motorisolasjonen**

- ▶ Motorkabelen må være koblet fra motoren (U, V, W). Åpne brokoblingene (stjerne eller trekant) i motor m Motorklemmekassen. Mål isolasjonsmotstanden til de enkelte motorviklingene.

Isolasjonsmotstanden må være større enn 1 MΩ.



Nøyaktige isolasjonsmotstander og tillatte kontrollspenninger finner du i veiledningen til motorprodusenten.

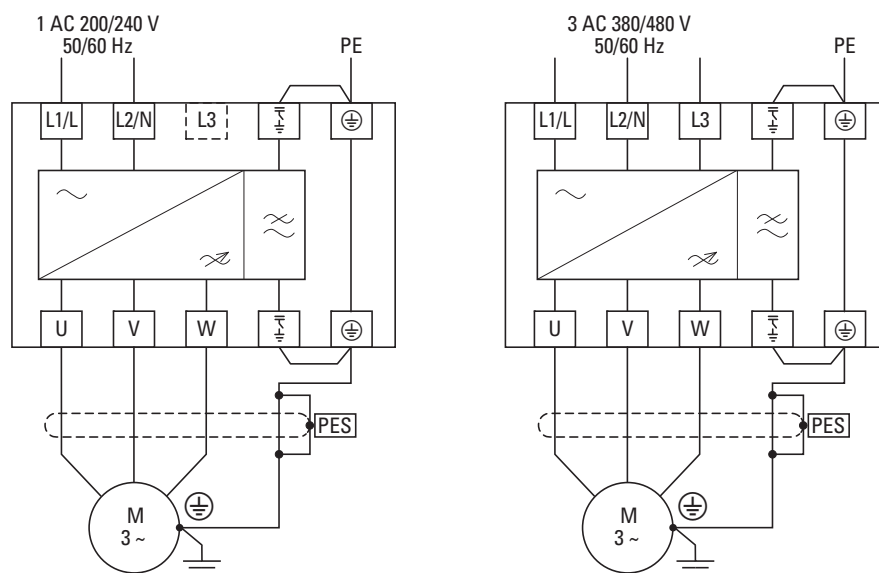
## 3 Installasjon

### 3.3 Elektrisk installasjon

#### 3.3.2 Tilkobling på strømdelen

Tilkoblingen på strømdelen gjøres på strømmettet ved hjelp av koblingsklemmene:

- L1/L, L2/N, PE for enkeltfase forsyningsspenning ved DE1-12...
- L1/L, L2/N, L3, PE for trefase forsyningsspenning ved DE1-34....  
Derved har faserekkefølgen ingen betydning.



Illustrasjon 29: Tilkobling i strømdelen (prinsipp)

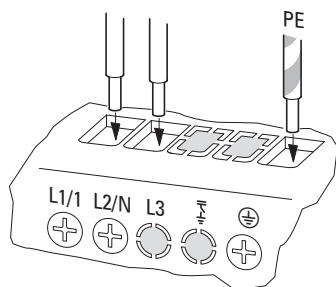
Kabeltilkoblingen på motorsiden gjøres alltid med koblingsklemmene U, V og W.

#### **OBS**

I tillegg må hastighetsregulatoren DE1... må prinsipielt forbindes via en jordleder (PE) med jordpotensialet.

#### **OBS**

Koblingsklemmer i strømdelen som er lukket må ikke brukes.



Illustrasjon 30: Lukkede koblingsklemmer (eksempel: DE1-12...NN-...)

Koblingsklemmene som er lukket i Illustrasjon 30 (L3 og  $\overline{\text{L}}$ ) har ingen funksjon.



Hvis du for driftsmessig bruk har fjernet EMC-forbindelsen (f.eks. i et IT-nett) på en hastighetsregulator DE1...-...FN-..., anbefaler vi at effektklemmene som ikke brukes dekkes til (f.eks. med isolasjonstape), for å unngå irritasjoner.

### 3.3.2.1 Typekode til effektklemmene

Tabell 4: Typekode til effektklemmene

Typekode	Funksjon	Anvisning
L1/L	Nettilkobling: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase L1 ved DE1...-34...</li> <li>• Fase L ved DE1...-12...</li> </ul>	Nominelle elektriske strømspenninger: DE1...-34...: 380 V/480 V (fase-fase) DE1...-12...: 200 V/240 V (fase-nøytralleder)
L2/N	Nettilkobling: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase L2 ved DE1...-34...</li> <li>• Nøytralleder N ved DE1...-12...</li> </ul>	Nominelle elektriske strømspenninger: DE1...-34...: 400 V/480 V (fase-fase) DE1...-12...: 230 V/240 V (nøytralleder-fase)
L3	Nettilkobling: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase L3 ved DE1...-34...</li> </ul>	Nominelle elektriske strømspenninger: DE1...-34...: 400 V/480 V (fase-fase)
$\overline{\text{L}}$	Jordforbindelse (PE) for det interne nettfilteret	Kun med internt radiostøyfilter (DE1...-...FN-...). Forbindelse til PE-kabeltilkobling brukes kun i kombinasjon med EMC-forbindelsen på motorsiden.
$\oplus$	PE, jordforbindelse på strømsiden	Intern forbindelse for PE-kabeltilkobling av motorsiden
U	Motortilkobling fase 1	Nominelle motorspenninger: DE1...-34...: 400 V/460 V DE1...-12...: 230 V
V	Motortilkobling fase 2	
W	Motortilkobling fase 3	
$\overline{\text{L}}$	Jordforbindelse (PE) for det interne filteret til mellomkretsen (Y-kondensator)	Kun med internt radiostøyfilter (DE1...-...FN-...). Forbindelse til PE-kabeltilkobling brukes kun i kombinasjon med EMC-forbindelsen på strømsiden.
$\oplus$	PE, jordforbindelse på motorsiden	Intern forbindelse for PE-kabeltilkobling av strømsiden

### 3 Installasjon

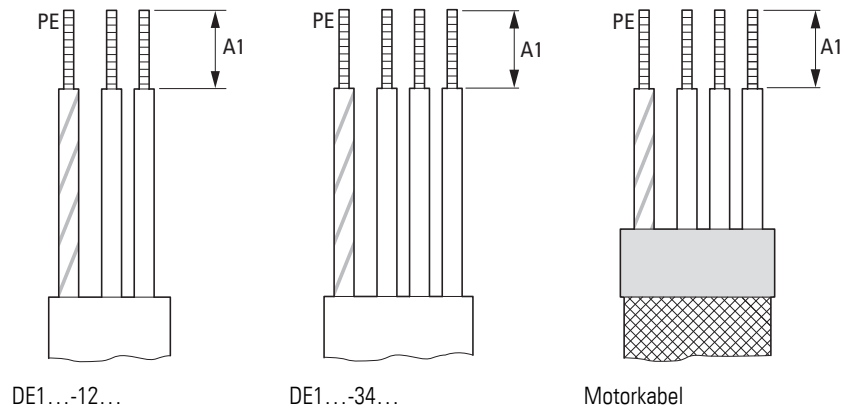
#### 3.3 Elektrisk installasjon

#### 3.3.2.2 Koblingseksempler

Tabell 5: Koblingseksempler i strømdelen

	Koblingsklemmer	Beskrivelse
Nettilkobling		DE1...-12...FN-... ved enkeltfase forsyningsspenning (200 V / 240 V) <b>med</b> internt radiostøyfilter
		DE1...-12...NN-... ved enkeltfase forsyningsspenning (200 V / 240 V) <b>uten</b> internt radiostøyfilter
		DE1...-34...FN-... ved trefase forsyningsspenning (380 V / 480 V) <b>med</b> internt radiostøyfilter
		DE1...-34...NN-... ved trefase forsyningsspenning (380 V / 480 V) <b>uten</b> internt radiostøyfilter
Motortrakt		Trefaset motortilkobling for trefasemotorer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DE1...-12...FN-... (230 V)</li> <li>• DE1...-34...FN-... (400 V/460 V)</li> </ul> <b>med</b> internt radiostøyfilter
		Trefaset motortilkobling for trefasemotorer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DE1...-12...NN-... (230 V)</li> <li>• DE1...-34...NN-... (400 V/460 V)</li> </ul> <b>uten</b> internt radiostøyfilter

### 3.3.2.3 Klemmekapasitet og avisoleringslengder



Illustrasjon 31: Avisoleringslengder i strømdelen

Tabell 6: Avisoleringslengder, kjernetverrsnitt, tiltrekingsmoment

Avisoleringslengde A1		klembart kjernetverrsnitt		maksimalt tiltrekkingsmoment til skruene	
mm	in	mm <sup>2</sup>	AWG	Nm	Lb-in
8	0,3	1 - 6	18 - 6	1,7	15,2

### 3.3.3 Jordforbindelse

Hver hastighetsregulator DE1... må forbindes enkeltvis og direkte på monteringsstedet med jordforbindelse til det matende elektriske strømnettet (systemjording). Denne jordforbindelsen må ikke brytes av andre apparater.

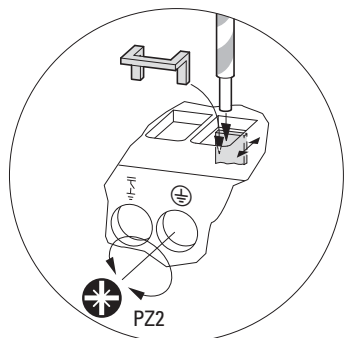
Alle jordingsledere skal legges stjerneformet fra det sentrale jordingspunktet og alle ledende komponenter til magnetsystemet (hastighetsregulator DE1..., nettchoke, motorchoke, sinusfilter) være tilkoblet.

Jordsløyfeimpedansen må tilsvare de regionalt gjeldende industrisikkerhetsforskriftene. For å oppfylle UL-forskriftene, må en på alle tilkoblinger til jordkablingen bruke UL-godkjente ringterminaler.

- ➔ Unngå jordsløyfer ved montering av flere hastighetsregulatorer i ett koblingsskap. I tillegg må en sørge for en feilfri jording av alle apparater som er av metall på et stort areal med montasjeplaten.
- ➔ Tilkoblingen av PE-kabelen må ved hastighetsregulatorer med internt radiostøyfilter (DE1...-...FN-...) settes inn bak EMC-forbindelsen.

## 3 Installasjon

### 3.3 Elektrisk installasjon



Illustrasjon 32: Sett PE-kabelen inn bak EMC-forbindelsen  
(klemmeeffekt fra baksiden og forover)

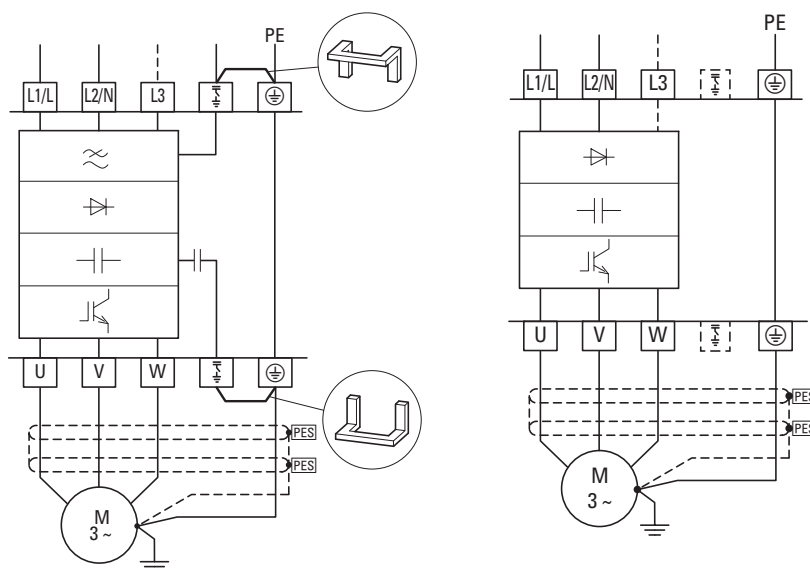
#### 3.3.4 EMC-forbindelser

Hastighetsregulatoren DE1... produseres i to varianter:

- DE1...-...**FN**-...: **med** internt radiostøyfilter, **med** EMC-forbindelser,
- DE1...-...**NN**-...: **uten** internt radiostøyfilter, **uten** EMC-forbindelser.

EMC-forbindelsen forbinder filteret og mellomkretsfilteret (Y-kondensatorer) som er plassert på siden til det elektriske strømmettet via koblingsklemmene med PE-tilkoblingen på siden for tilkoblingen til det elektriske strømmettet og motoren.

Hvis hastighetsregulatoren DE1...-FN... skal tilkobles på et IT- (ikke jordet) eller asymmetrisk jordet TN-nett, må det interne EMC-filteret slås av ved å fjerne EMC-forbindelsen. Ved et apparat uten internt filter (DE1...-NN...) er forbindelsene ikke tilgjengelig og filterkoblingsklemmene har ingen funksjon (lukket).



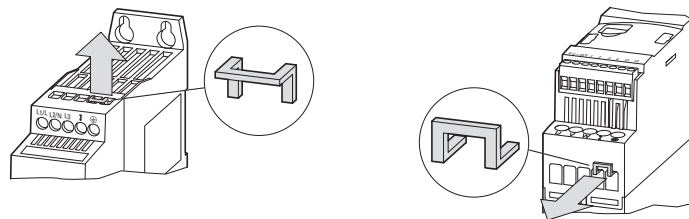
Illustrasjon 33: DE1...-FN... (**med** filter)

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



**OBS**

EMC-forbindelser må verken tas i bruk eller fjernes mens hastighetsregulatoren DE1.. er koblet til det elektriske strømnettet.



Illustrasjon 34: Fjern EMC-forbindelsen på siden til det elektriske strømnettet og motoren



En må alltid fjerne begge EMC-forbindelsene!  
Drift med kun én EMC-forbindelse er ikke tillatt!



Ved EMC-forbindelser som er blitt fjernet har den nødvendige filtereffekten for elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) ikke lenger noe effekt.

## 3 Installasjon

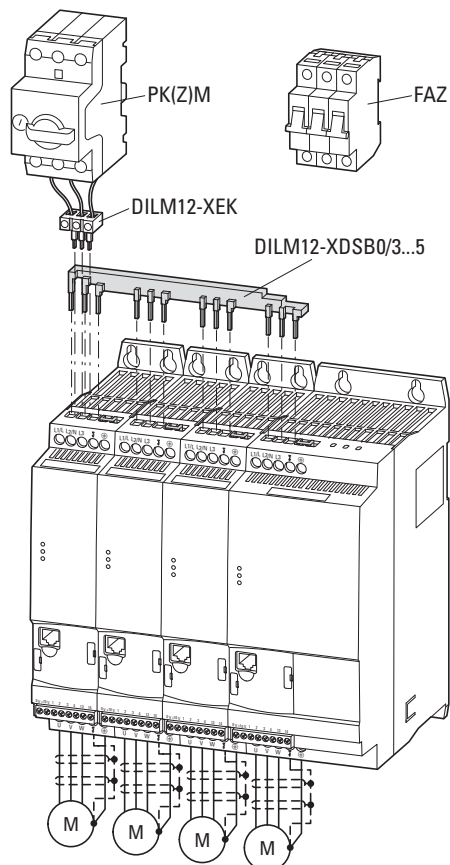
### 3.3 Elektrisk installasjon

#### 3.3.5 Trefase-fordelingsskinne

Hastighetsregulatoren DE1...-34... kan kobles til via de kontakt- og kortslutningssikre trefase-fordelingsskinnene DIL12M-XDSB0/... på siden til det elektriske strømmettet.



Installasjonen med trefase-fordelingsskinne DIL12M-XDSB0/... er kun tillatt ved hastighetsregulatoren DE1...-34....



Illustrasjon 35: Kobleseksempel med trefase-fordelingsskinne



Vær oppmerksom på den maksimale strømbelastningen til trefase-fordelingsskinnene ( $I_U = 35 \text{ A}$ ). En forlengelse av trefasekoblingen gjennom en dreid montering av trefase-fordelingsskinnene er ikke mulig ved hastighetsregulatoren DE1...-34....

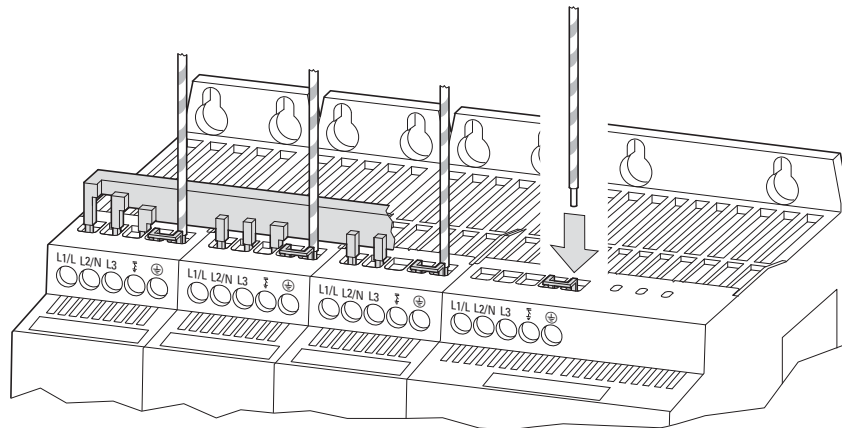
Trefase- fordelingskinn	Egnet for et maksimalt antall turtallsstartere DE1... for konstruksjonsstørrelsene		
DILM12-XDSB0/3	3 x FS1	2 x FS1 + 1 x FS2	2 x FS2
DILM12-XDSB0/4	4 x FS1	3 x FS1 + 1 x FS2	1 x FS1 + 2 x FS2 <sup>1)</sup>
DILM12-XDSB0/5	5 x FS1	4 x FS1 + 1 x FS2	2 x FS1 + 2 x FS2 <sup>1)</sup>

1) Summen til de enkelte inngangsstrømmene (DE1...-34...) kan i denne kombinasjonen overskride den maksimalt tillatte strømbelastningen (35 A) til trefase-fordelingskinnen og mateblokken.



#### ADVARSEL

Hver hastighetsregulator DE1...-34... må kobles til enkeltvis med jordingslederen til nettspenningen.



Illustrasjon 36: PE-kabeltilkobling til de enkelte hastighetsregulatorene (eksempel)

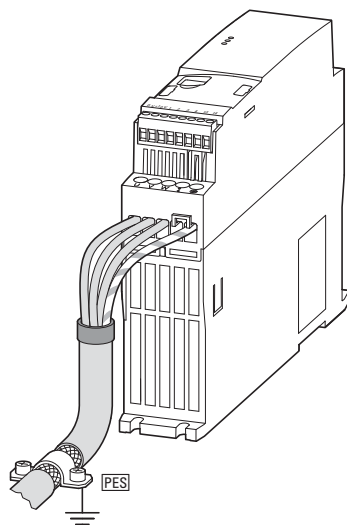
## 3 Installasjon

### 3.3 Elektrisk installasjon

#### 3.3.6 Motortilkobling

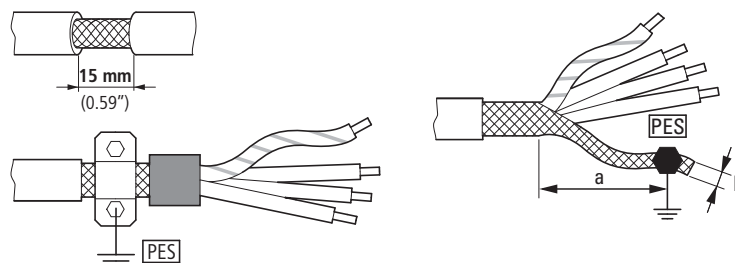
Forbindelsen mellom hastighetsregulatoren DE1... og motoren skal være kortest mulig. For en EMC-godkjent installasjon må motortilkoblingskabelen være isolert.

- ▶ Derved må skjermen forbindes over et stort areal (360 graders dekning) med beskyttelsesjordingen (PE). Jordforbindelsen til effektskjermen (PES) skal derved legges i umiddelbar nærhet av hastighetsregulatoren DE1... og direkte på motorklemmekassen.



Illustrasjon 37: Kabeltilkobling motorside

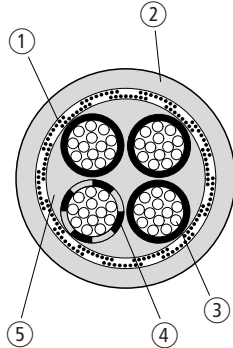
- ▶ En må unngå at skjermingen vikles opp – for eksempel ved at den separate plastkappen skyves over enden til skjermen eller med en gummihylse på enden til skjermen. Alternativt kan en for nippelplaten med stort areal forbinde skjermviklingen bli tvunnet fast på beskyttelsesjordingen. For å unngå EMC-forstyrrelser, skal denne skjermtilkoblingen som er tvunnet utføres kortest mulig (referanseverdi for kabelskjermen som er tvunnet:  $b \geq 1/5 a$ ).



Illustrasjon 38: Isolert tilkoblingskabel i motorkretsen

For motorkabelen anbefaler vi prinsipielt å bruke isolerte, kabler med fire ledere. Den grønn-gule kabelen til denne kabelen forbinder derved beskyttelsesjordingstilkoblingene til motor og hastighetsregulatoren og minimerer dermed belastningen til skjermviklingen gjennom høy utjevningsstrøm.

Påfølgende illustrasjon viser et eksempel på oppbyggingen av en avskjermet motorkabel med fire ledere (anbefalt form).



Illustrasjon 39: Avskjermet motorkabel med fire ledere

- ① Cu-skjermvikling
- ② Utvendig PVC-hylse
- ③ Ledning (Cu-tråder)
- ④ PVC-lederisolasjon, 3 x svart, 1 x grønn-gul
- ⑤ Stoffbånd og innvendig PVC-materiale

Hvis det i motorutgangen er plassert ekstra kretskort (for eksempel motorvern, motorvernreleer, motorchoke eller klemmer), kan skjermingen til motorkabelen i nærheten av disse kretskortene avbrytes og på stort areal komme i kontakt med montasjeplaten (PES). Frie, dvs. tilkoblingskabler som ikke er skjermet skal ikke være lengre enn ca. 300 mm.

## 3 Installasjon

### 3.3 Elektrisk installasjon

#### 3.3.7 Installasjoner iht. UL®

Hastighetsregulatoren DE1... oppfyller hele omfanget til UL-kravene, såfremt følgende betingelser overholdes:

- Ved DE1...-12... er enkeltfase forsyningsspenningen koblet til på L1/L og L2/N. Den maksimale tillatte effektivverdien må ikke overskride 240 V RMS.
- Ved DE1...-34... er trefase forsyningsspenningen koblet til på L1/L, L2/N og L3. Derved har faserekkefølgen ingen betydning. Den maksimale tillatte effektivverdien må ikke overskride 500 V RMS.
- For overholdelse av CSA-kravene er det nødvendig med et transient overspenningsvern på siden til det elektriske strømmettet for hastighetsregulatoren DE1.... Den skal overvåke 600 V (fase til jord) og 600 V (fase til fase), være egnet for overspenningskategori III og skal gi beskyttelse for en nominell impulsholdespenning med 4-kV-topper eller lignende og kunne motstå den.
- Den maksimalt tillatte kortslutningsstrømstyrken (AC) i inngangsstrømforsyningen kan være på 100 kA ved bruk av smeltesikringer (600 V, UL Class CC eller Class J), 14 kA RMS ved vernebrytere (480 V, MCB type B) og ved DE1...-34...., 18 kA RMS ved MCB type E.
- En fast installasjon med en egnet skilleinnretning mellom hastighetsregulatoren DE1... og forsyningsspenningen utføres iht. de lokale sikkerhetskodene og forskriftene.
- Bruk en egnet strøm- og motorkabel av kobbertråd med et minimalt isolasjonstemperaturområde på 75 °C (167 °F).
- Tiltrekkingsmomentene til effektkoblingene må brukes iht. spesifikasjonen for de enkelte effektstørrelsene.
- Per effektklemme er kun en enkelt ledertype tillatt. PE-lederen må kobles til på metalliske kapslinger via en ringkabelsko.
- Varianter for motoroverlastvern:
  - bimetallreleer, som plasseres mellom hastighetsregulatoren DE1... og motoren og kobler ut DE1... ved overlast, eller
  - motor med termistor, som ved overlast kobler ut hastighetsregulatoren DE1... via et termistor maskinvernrelé (EMT6), eller
  - motor med termistor, som kobler ut hastighetsregulatoren DE1... direkte som ekstern feilmelding (termistor tilkobling på styreklemme 3 og +10V), EXTFLT med Mode 1 (P-15 = 1), Mode 3 (P-15 = 3), Mode 5 (P-15 = 5), Mode 7 (P-15 = 7) og Mode 9 (P-15 = 9).  
Forutsetning: P-19 = 0, eller
  - Termisk minne motor (P-33 = 0).  
Forutsetning: P-08 = nominell motorstrøm er innstilt.

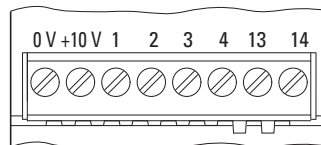


I instruksjonsheftet IL040005ZU blir det vist et sammendrag „Additional Information for UL® Approved Installations“.

### 3.3.8 Kabeltilkobling på kontrollseksjonen

Kabeltilkoblingen på kontrollseksjonen gjøres med følgende koblingsklemmer:

- 0 V, +10 V: utgang til styrespenningen,
- 1, 2, 3, 4: digitale og analoge innganger,
- Klemmer 13, 14: for en potensialfri reléutgang.



DE1, DE11



kun ved DE11

Illustrasjon 40: Tilordning av koblingsklemmene på kontrollseksjonen



#### ESD-tiltak

For å beskytte apparater mot ødeleggelse gjennom elektrostatisk utlading skal de før kontakt med styreklemmene og styrekretskortet lades ut mot en jordet flate.

#### 3.3.8.1 Klemmetypekode kontrollseksjon

Tabell 7: Klemmetypekode kontrollseksjon

Typekode	Funksjon	Anvisning
0 V	Referansepotensial (GND)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• for den interne styrespenningen (10 V)</li> <li>• for eksterne styrespenninger (10 V/24 V)</li> <li>• for styreinngangene 1 - 4</li> </ul>
+10 V	Spenningsutgang +10 V DC, maks. 20 mA	Utgang til den interne styrespenningen +10 V for de digitale og analoge styreinngangene til DE1... (klemmer 1 til 4)
1	DI1, digital inngang 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivå for high-signal: +9 - 30 V</li> <li>• Inngangsstrøm: 1,15/3 mA (10/24 V)</li> <li>• Fabrikkinnstilling: FWD (aktiver roterer med klokken)</li> <li>• konfigurierbar</li> </ul>
2	DI2, digital inngang 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivå for high-signal: +9 - 30 V</li> <li>• Inngangsstrøm: 1,15/3 mA (10/24 V)</li> <li>• Fabrikkinnstilling: REV (aktiver roterer mot klokken)</li> <li>• konfigurierbar</li> </ul>
3	DI3, digital inngang 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivå for high-signal: +9 - 30 V</li> <li>• Inngangsstrøm: 1,15/3 mA (10 V/24 V)</li> <li>• Fabrikkinnstilling: FF1 (fast frekvens 20 Hz)</li> <li>• konfigurierbar</li> </ul>

## 3 Installasjon

### 3.3 Elektrisk installasjon

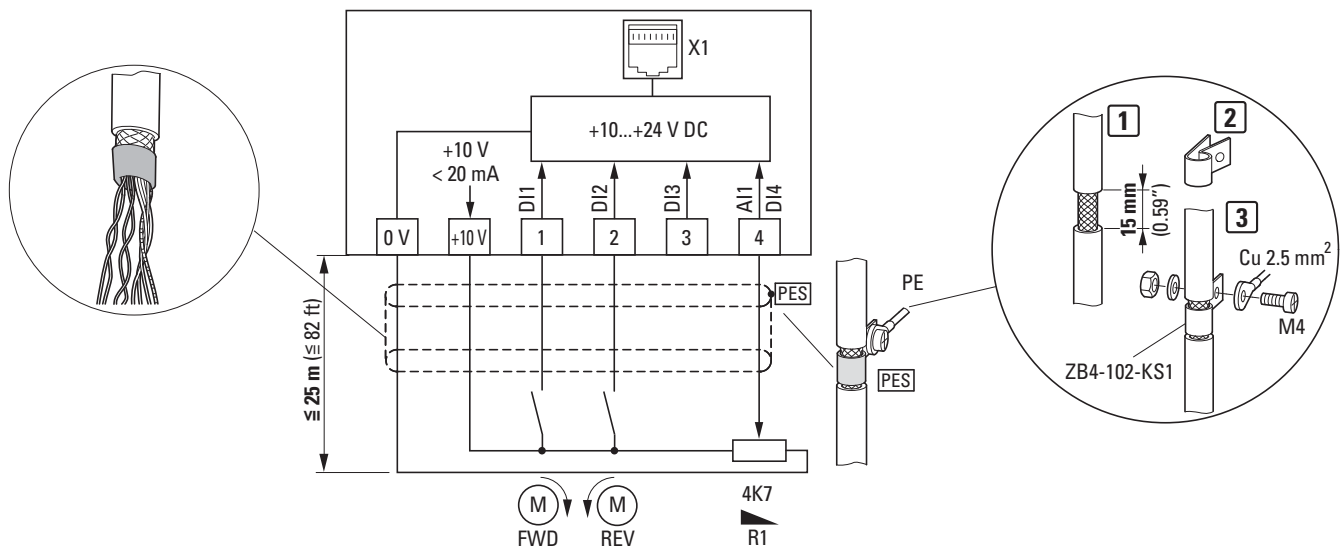
Typekode	Funksjon	Anvisning
4	AI1, analog inngang 1  DI4, digital inngang 4	<ul style="list-style-type: none"><li>Analogsignal: 0 - +10 V</li><li>Inngangsstrøm: 0,12 mA</li><li>Kontrast: 12 bit</li><li>Fabrikkinnstilling<sup>1)</sup> f-REF: 0 - f-maks (50/60 Hz)</li> <li>Nivå for high-signal: +9 - 30 V</li><li>Inngangsstrøm: 1,15/3 mA (10/24 V)</li><li>konfigurerbar</li></ul>
13	Relékontakt <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>potensialfri relékontakt (lukker), RUN</li><li>230 V AC/30 V DC</li><li>maks. laststrøm : 6 A (AC-1) / 5 A (DC-1)</li></ul>
14	Relékontakt <sup>2)</sup>	

1) Omkobling som digital inngang med parameter P-15 (→ Tabell 22, side 93 og → Tabell 30, side 105)

2) Ved enhetstype DE11-... kan parametriserbar

#### 3.3.8.2 Kabeltilkobling av styreledninger

Kabeltilkoblingen av styreledninger skjer uten skjerming. I omgivelser med høy EMC-belastning eller ved styreledninger, som er koblet til utenfor koblingsskapet (f.eks. kontrollpult med lang forbindelsesledning), anbefales det å koble til en avskjermet kabel. Herved legges skjermingen ved enlederdrift i nærheten av hastighetsregulatoren DE1... (PES).



Illustrasjon 41: Koblingseksempel styreklemmer

Koblingseksempelen (Illustrasjon 41) ovenfor viser PE-kabeltilkoblingen (PES) til styreledningskjemningen med en nippelplate ved enlederdrift. Styreledningene skal være utført tvunnet.






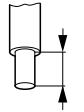


En kan for eksempel hindre at skjermingen vikles opp ved at den gjennomskårede plastkappen skyves over enden til skjermen eller med en gummihylse på enden til skjermen.



### 3.3.8.3 Klemmekapasitet og avisoleringslengder

Klemmekapasitet og avisoleringslengder er ført opp i den påfølgende tabellen.

Tabell 8: Tilkoblingskabler på styreklemmene

					<b>M3</b>	
<b>mm<sup>2</sup></b>	<b>mm<sup>2</sup></b>	<b>AWG</b>	<b>mm   in</b>	<b>Nm</b>	<b>Lb-in</b>	<b>mm</b>
0,5 - 1,5	0,5 - 1	30 - 16	5   0,2	0,5	6	0,7 x 3

## 3 Installasjon

### 3.3 Elektrisk installasjon

#### 3.3.8.4 Koblingseksempler kontrollseksjon

Tabell 9: Koblingseksempler med fabrikkinnstilling Mode 0 (P-15)

Koblingsklemmer	Beskrivelse
	<p><b>Mykstart funksjon</b> Tidsstyrt motorstart med forhåndsvalgt betjeningsretning. DI1 = aktiver roterer med klokken (FWD) AI1/DI4 = settpunkt (f-REF), +10 V = maksimal frekvens 50/60 Hz (P-09) Akselerasjonsrampetid: 5 sekunder (P-03), Ved utkobling på DI1 skjer en styrt stansing med en deselerasjonstid på 5 sekunder (P-04).</p>
	<p><b>Hastighetsregulator (standard, fabrikkinnstilling)</b> Motorstart i begge betjeningsretninger med variabelt innstillbart turtall DI1 = aktiver roterer med klokken (FWD) DI2 = aktiver roterer mot klokken (REV) DI3 = fast frekvens (FF1 = 20 Hz), overskriver den analoge, variable nominelle faste frekvensverdien f-REF (0 - 10 V) AI1/DI4 = settpunkt (f-REF), 0 - 10 V = 0 inntil maks. frekvens 50/60 Hz (P-09) Akselerasjonsrampetid: 5 sekunder (P-03) Deselerasjonsrampetid: 5 sekunder (P-04) R1: innstillingspotensiometer (f.eks. fast verdi 4,7 k<math>\Omega</math>)</p>



Funksjonen til koblingsklemmene kan tilpasses gjennom:

- valgbryteren til konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET,
- Parameter i parametreringsprogramvaren „drivesConnect“,
- Parameter via det eksterne LCD-tastaturet DX-KEY-LED.

### 3.3.8.5 Analog inngang

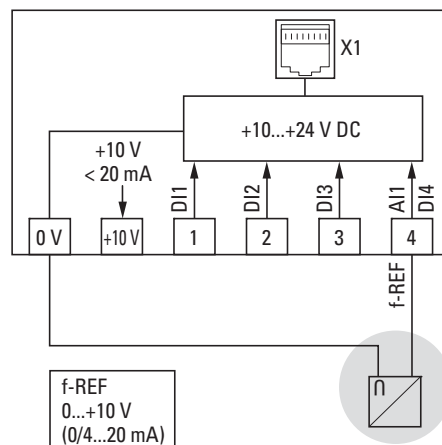
Styreklemmer 4 (AI1/DI4) er ment for analoge og digitale inngangssignaler.

I fabrikkinnstillingen er styreklemme 4 koblet som analog inngang (AI1) for 0 - 10 V. Referansepotensialet er styreklemmen 0 V.

En forandring av funksjonen krever en tilpasning via parameter P-15.

Via parameteren P-16 er det mulig å stille inn ytterligere analoge inngangsverdier:

- 0 - 10 V (fabrikkinnstilling),
- 0 - 20 mA,
- 4 - 20 mA med kabelbruddovervåking (feilmelding < 3 mA),
- 4 - 20 mA med kabelbruddovervåking (< 3 mA: rampestyrt skifte på fast frekvens FF1).



Illustrasjon 42: Koblingseksempel for en ekstern analog nominell kildeverdi

Med parameter P-17 kan de analoge inngangsverdiene skaleres og med P-18 inverteres.



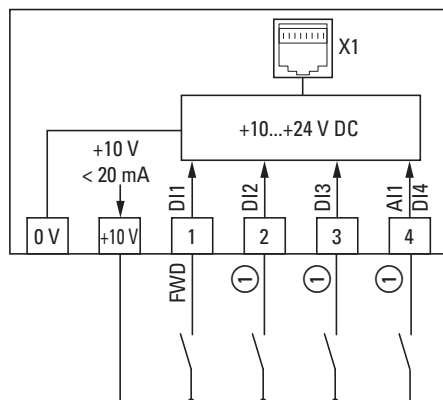
Innstillingen av parametrene er beskrevet i → Tabell 32, side 108.

## 3 Installasjon

### 3.3 Elektrisk installasjon

#### 3.3.8.6 Digitale innganger

Styreklemmene 1, 2 og 3 er som digitale innganger (DI1, DI2, DI3) identiske i deres funksjon og virkemåte. Styreklemme 4 er i fabrikkinnstillingen stilt inn som analog innganger AI1 og kan via parameter P-15 også aktiveres som digital inngang DI4.



Illustrasjon 43:Koblingseksempel med fire digitale innganger

① Konfigurasjon av de digitale inngangene under P-15 eller med konfigurasjonsmodul DXE-EXT-SET (→ Tabell 10)

Tabell 10: Konfigurasjon av de digitale inngangene under P-15

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

Aktiveringen av de digitale inngangene kan gjøres med den interne styrespenningen på +10 V (positiv logikk) fra styreklemme +10 V eller med opp til +24 V fra en ekstern spenningskilde:

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

Referansepotensialet ved ekstern styrespenning er styreklemme = 0 V.



Hvis det brukes en ekstern spenningskilde, må en passe på, at 0-V-potensialet til den eksterne spenningskilden og hastighetsregulatoren DE1 (0 V) er forbundet med hverandre. Restrippelen til den eksterne styrespenningen må være mindre enn  $\pm 5 \% \Delta U_a/U_a$ .

Tabell 11: Koblingseksempler for digitale innganger (modus 0)

Koblingsklemmer	Beskrivelse
	<p><b>Fabrikkinnstilling</b></p> <p>Aktivering av de digitale inngangene (DI1 - DI3) og settpunkt (AI1) med den interne styrespenningen +10 V via potensiometer R1 (0 - 10 V).</p>
	<p><b>Ekstern styrespenning 24 V</b></p> <p>Aktivering av de digitale inngangene (DI1 - DI3) med en ekstern styrespenning (+24 V).</p> <p>Settpunktet skjer med den interne styrespenningen +10 V via potensiometer R1 (0 - 10 V).</p>
	<p><b>Ekstern styrespenning via PLS</b></p> <p>Aktivering av de digitale inngangene (DI1 - DI3) med en ekstern styrespenning (+24 V).</p> <p>Inngangsreferansen følger med et eksternt signal (0 - 10 V).</p> <p><b>Anvisning:</b> Referansepotensialet for analoge og digitale utganger til PLS er 0 V.</p>

## 3 Installasjon

### 3.3 Elektrisk installasjon

#### 3.3.8.7 Relékontakt (RUN)

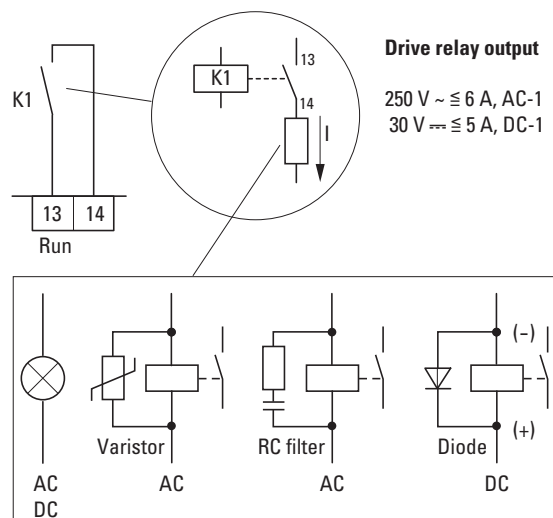
Styreklommene 13 og 14 er forbundet med den interne potensialfrie relékontakten (lukker) til hastighetsregulatoren DE1....

- Kontakten lukkes, hvis det foreligger et frigivelsessignal (FWD, REV, ENA) og det ikke finnes noe feilmelding.
- Hvis det finnes en feilmelding åpnes kontakten omgående.
- Kontakten åpnes hvis frigivelsessignalet (FWD, REV, ENA) slås av og motoren kjører til stopp uten føring (fabrikkinnstilling P-05 = 0).
- Hvis frigivelsessignalet (FWD, REV, ENA) slås av, åpner kontakten med en tidsforsinkelse etter utløp av deselerasjonstiden ( $f_2 = 0$  Hz) som er stilt inn under P-04.
- Kontakten åpnes med en tidsforsinkelse hvis frigivelsessignalet (FWD, REV, ENA) er slått av og motoren iht. deselerasjonsrampen (rampetid P-04) kjøres opp til et turtall på 0.

Koblingsdata til styreklommene 13 og 14 er:

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

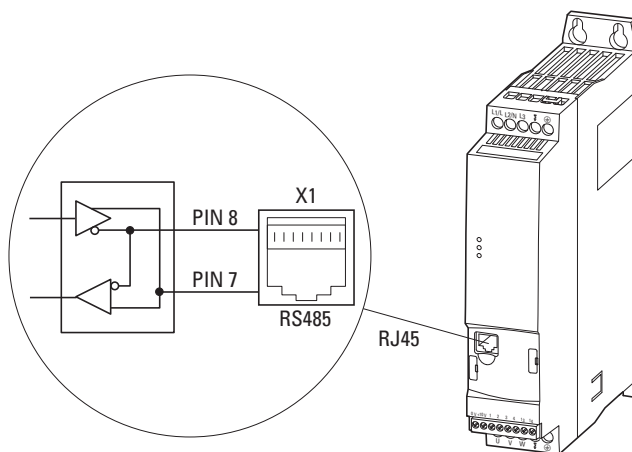
For feilfri drift anbefaler vi å koble induktive forbrukere (f.eks. koblingsreleer, kontaktorer):



Illustrasjon 44: Koblingseksempler med beskyttelseskobling

### 3.4 RJ45-grensesnitt

Grensesnittet RJ45 som er plassert på fronten tillater en direkte forbindelse til kommunikasjons- og feltbusstilkoblinger (→ Illustrasjon 46, side 60).



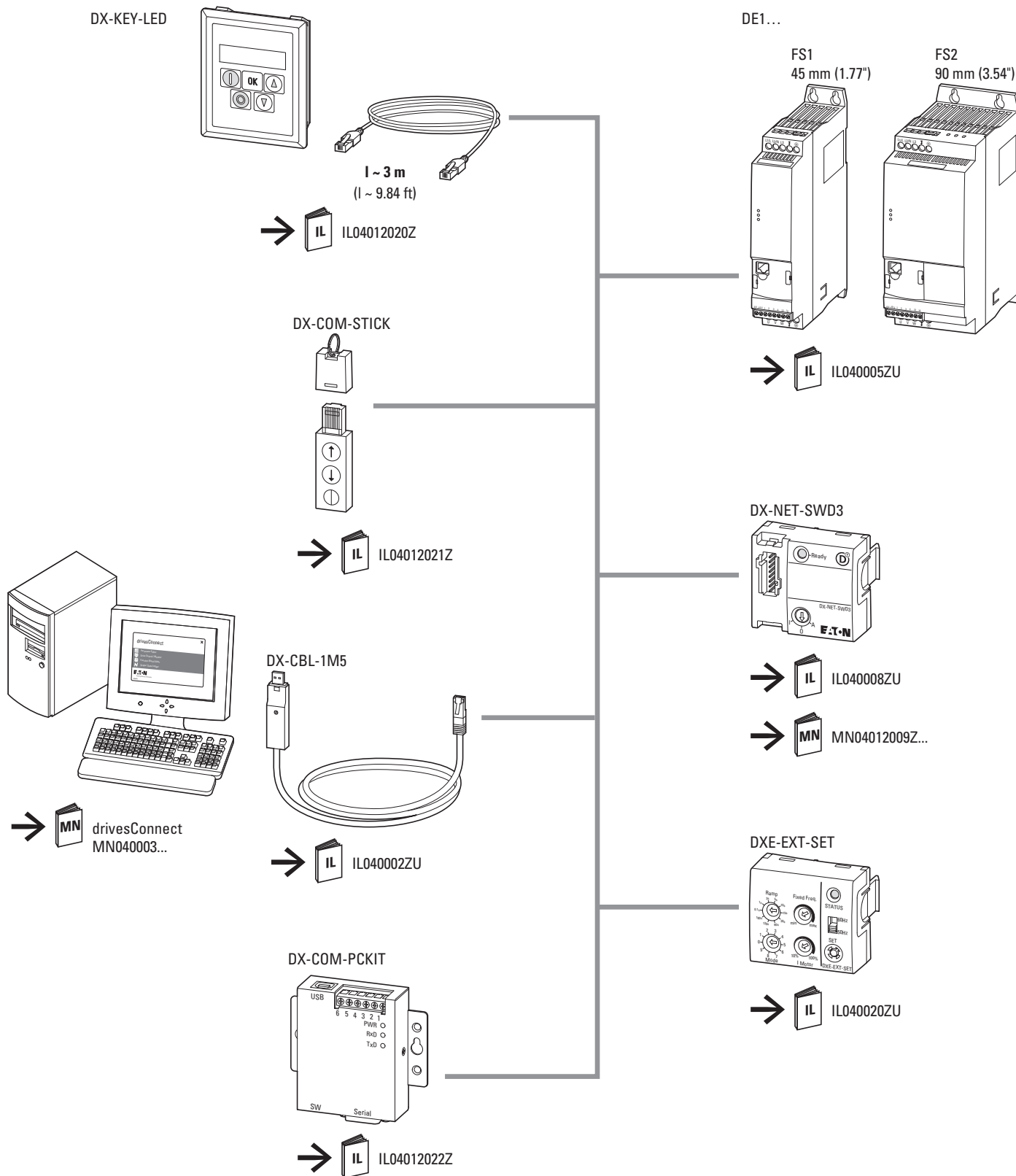
Illustrasjon 45: RJ45-grensesnitt

Den interne RS485-koblingen overfører Modbus RTU.

- Hastighetsregulatorne DE1... har ingen intern bustermineringsmotstand.
- Bruk busstermineringsmotstanden EASY-NT-R ved behov.  
CANopen: PIN 1 og PIN 2, 124  $\Omega$   
Modbus RTU: PIN 7 og PIN 8, 120  $\Omega$
- Ytterligere informasjon om tilbehøret finner du i  
→ Kapittel 9 "Tilbehør", side 129.
- Konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET er utførlig beskrevet i  
→ Kapittel 5, „Konfigurasjonsmodul DXE-EXT-SET“.

### 3 Installasjon

#### 3.4 RJ45-grensesnitt

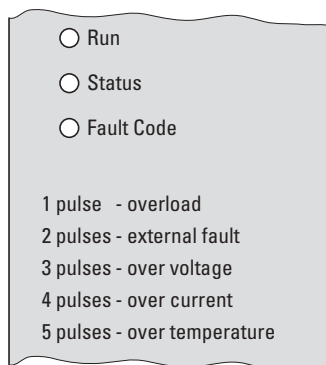


Illustrasjon 46: Systemoversikt til RJ45-grensesnittet til hastighetsregulatoren DE1



### 3.5 LED-visning

Driftstilstandene til hastighetsregulatoren DE1... indikeres med tre lysdioder (LED-indikasjoner).



Illustrasjon 47: LED-indikasjoner med feilkoder (etikett på kapslingen)

De tre LED-indikasjonene **Run**, **Status** og **Fault Code** indikerer følgende atferd:

#### LED **Run**:

- Driftsmelding.
- Blinker (grønt) annethvert sekund (med en frekvens på 4 Hz), når nettspenningen er tilkoblet, når det ikke foreligger noe frigivelsessignal på DI1 eller DI2 og ingen feilmeldinger er aktive.
- Lyser (grønt) ved frigitt drift.
- Lyser ikke, hvis switched-mode power supply (SMPS) ikke arbeider (f.eks. nettunderspenning) og ved en intern kommunikasjonsfeil (hastighetsregulator DE1... er defekt).

#### LED **Status**:

- Statusmelding
- Blinker rødt med en frekvens på 2 Hz og i kombinasjon med LED-indikasjon **Fault Code** ved nettunderspenning.
- Lyser rødt i kombinasjon med LED-indikasjon **Fault Code** ved en feil (hastighetsregulator DE1... er defekt).

#### LED **Fault Code**:

- Feilkodevisning
- Blinker rødt (syklisk blinkesekvens med pausetid) med følgende antall (1 x, 2 x, 3 x, ..., 13 x) og deretter 2 sekunder pause (2 Hz + 2 s) (→ Tabell 12).
- Blinker rødt med en frekvens på 2 Hz og i kombinasjon med LED-indikasjon **Status** ved nettunderspenning.
- Lyser rødt i kombinasjon med LED-indikasjon **Status** ved en intern kommunikasjonsfeil (DE1... defekt).
- Lyser gult, hvis likestrømsbremsen til hastighetsregulatoren DE1 er aktivert.

### 3 Installasjon

#### 3.5 LED-visning

Tabell 12: Feilmeldinger til LED-indikasjon **Fault Code**

<b>Fault Code (feilkode)</b>	<b>Blinkefrekvens: 2 Hz (deretter 2 sekunder pause)</b>	<b>Betydning til feilmeldingen</b>
1 pulse - overload	1 x	Termisk motoroverlast
2 pulses - external fault	2 x	Ekstern feilmelding
3 pulses - over voltage	3 x	Overspenning
4 pulses - over current	4 x	Overstrøm
5 pulses - over temperature	5 x	Overtemperatur
	6 x	Feil i strømdelen
	7 x	Kommunikasjonsfeil
	8 x	Parameterfabrikinnstilling
	9 x	DC-restrippel
	10 x	Live-Zero-feil
	11 x	Undertemperatur
	12 x	Termistorfeil
	13 x	Datafeil

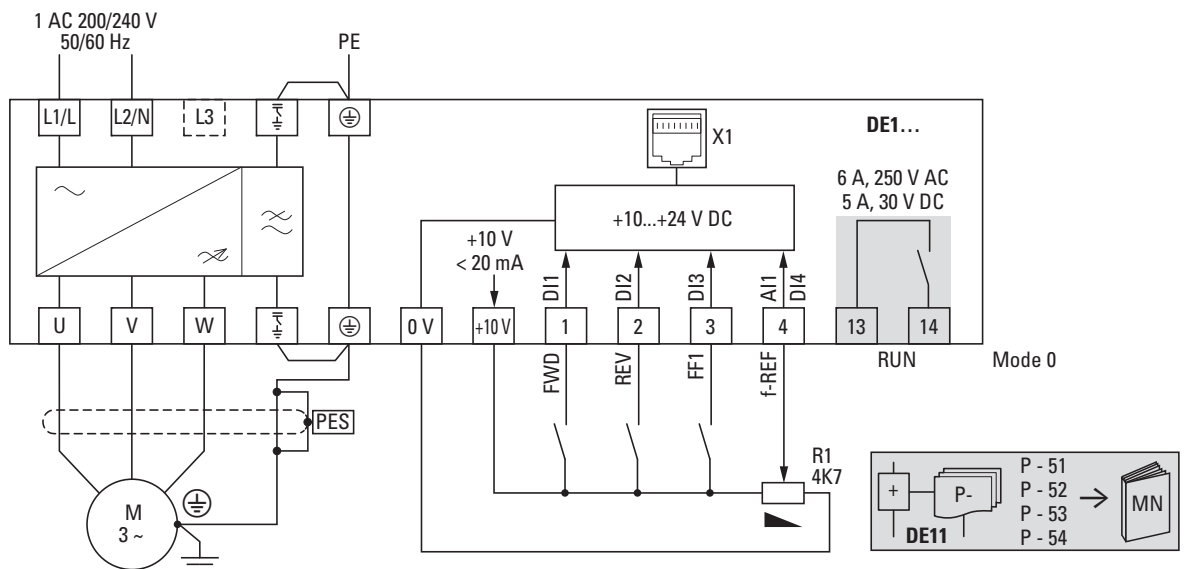


En detaljert beskrivelse av feilmeldingene finner du i  
→ Kapittel 10 "Feilmeldinger", side 149.

### 3.6 Blokkoblingsbilder

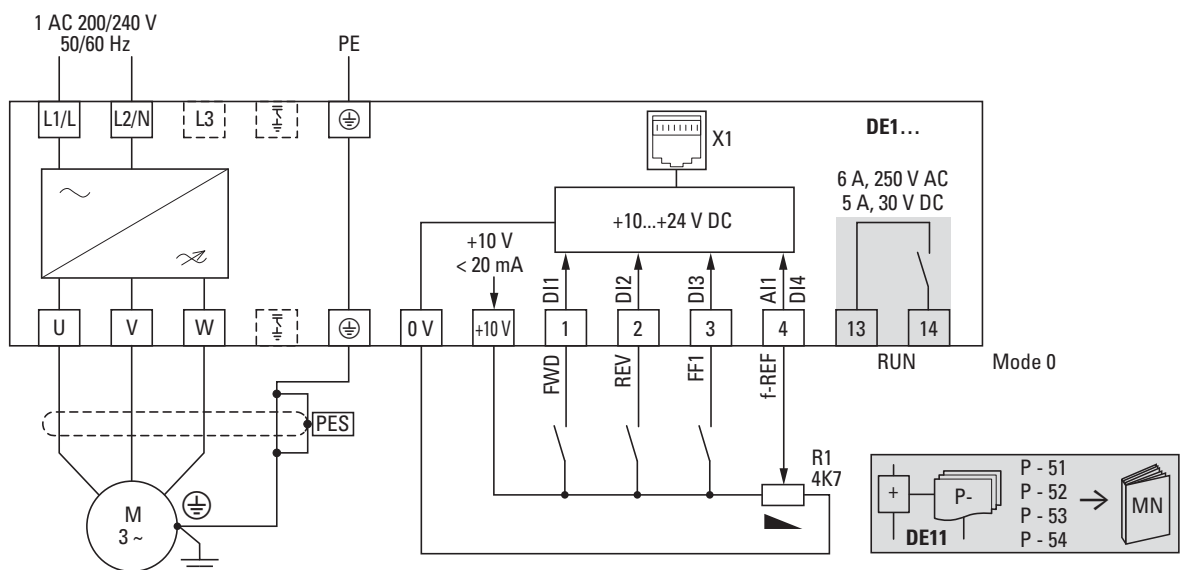
Påfølgende blokkoblingsbilder viser alle koblingsklemmer til hastighetsregulatoren DE1 og deres funksjon i fabrikkinnstillingen.

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



Illustrasjon 48: Blokkoblingsbilde DE1-12...FN-... hastighetsregulator med enkeltfase forsyningsspenning og internt radiostøyfilter

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

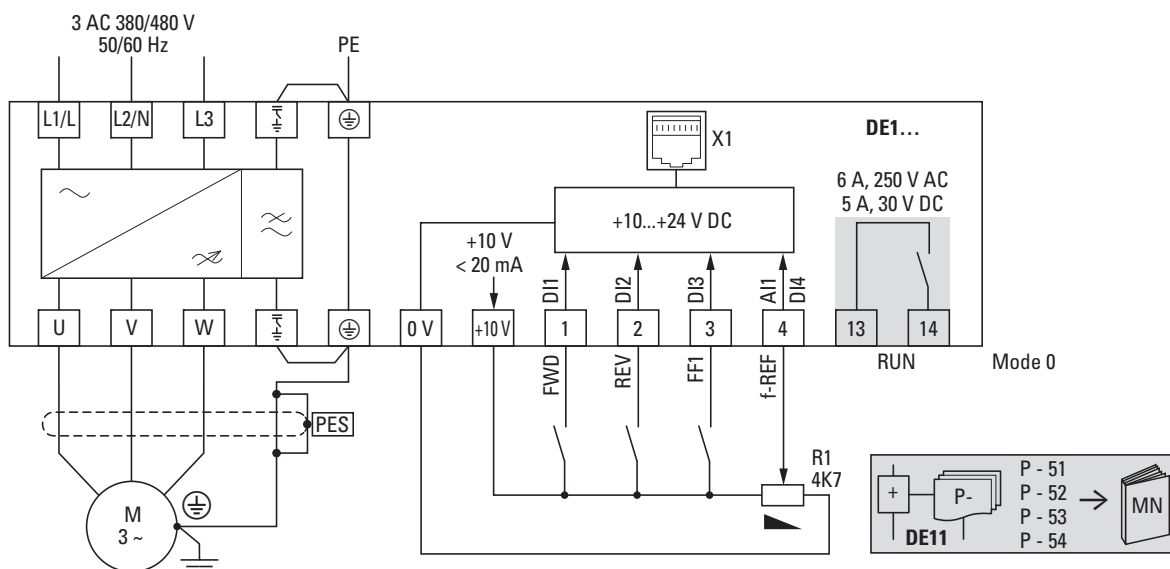


Illustrasjon 49: Blokkoblingsbilde DE1-12...NN-... hastighetsregulator med enkeltfase forsyningsspenning uten internt radiostøyfilter

### 3 Installasjon

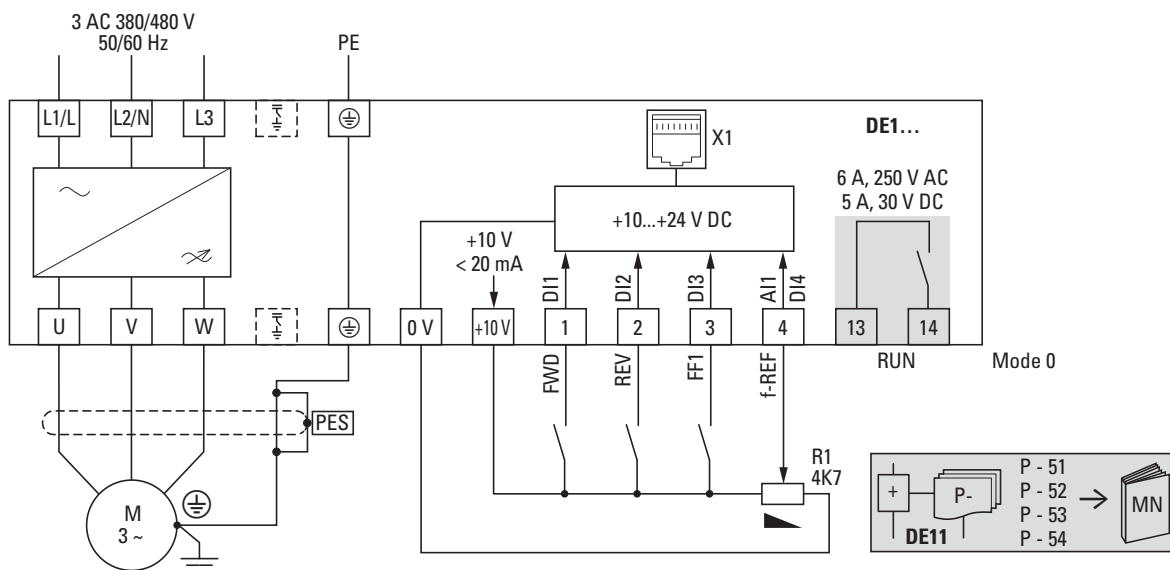
#### 3.6 Blokkoblingsbilder

##### 3.6.3 DE1...-34...FN-...



Illustrasjon 50: Blokkoblingsbilde DE1-34...FN-...  
hastighetsregulator med trefase forsyningsspenning og internt radiostøyfilter

##### 3.6.4 DE1...-34...NN-...



Illustrasjon 51: Blokkoblingsbilde DE1-34...NN-...  
hastighetsregulator med trefase forsyningsspenning uten internt radiostøyfilter

## 4 Drift

### 4.1 Sjekkliste for igangsetting

Før du tar hastighetsregulatoren i drift, bør du kontrollere følgende punkt i sjekklisten:

Tabell 13: Sjekkliste for igangsetting

Nr.	Arbeid	Plass for kommentarer til leseren
1	Montering og kabling skal gjøres i henhold til instruksjonsheftet (→ IL040005ZU).	
2	Eventuelle rester til kablingen, ledningsstykker eller lignende verktøy som brukes er blitt fjernet fra omgivelsen til hastighetsregulatoren, til motoren og de bevegelige maskindelene.	
3	Alle koblingsklemmer i strømdelen og kontrollseksjonen er trukket til med angitt dreiemoment.	
4	Ledningene som er koblet til på koblingsklemmene (U, V, W) til hastighetsregulatoren er <b>ikke</b> kortsluttet og <b>ikke</b> forbundet med jord (PE).	
5	Hastighetsregulatoren jordet forskriftsmessig og forbundet med PE. Koblingsklemmene er merket med ⊕ jordsymbolet.	
6	Alle elektriske kabeltilkoblinger i strømdelen er blitt konstruert i henhold til kravene og er forskriftsmessig tilkoblet. DE1...-12... til L1/L, L2/N og PE DE1...-34... til L1/L, L2/N, L3 og PE Motor på U, V, W og PE	
7	Hver fase til forsyningsspenningen (L eller L1, L2, L3) er sikret med en smeltesikring eller beskyttelseskobling.	
8	Hastighetsregulatoren DE1... og motoren er tilpasset nettspenningen som mates inn. DE1...-12...: 200 - 240 V ±10 % DE1...-34...: 380 - 480 V ±10 % Motor: Koblingsmåte (stjerne, trekant)	
9	Kvalitet og mengde kjøleluft tilsvarer omgivelsesforholdene som kreves for hastighetsregulatoren DE1... og motoren.	
10	Alle tilkoblede styreledninger og koblingsenheter sikrer stoppforholdene.	
11	Virkeretningen til en tilkoblet maskin tillater motorstart (→ kontroller fasesekvens U, V, W eller dreiefeltretning FWD eller REV).	
12	Alle NØDSTOPP og beskyttelsesfunksjoner er i forskriftsmessig tilstand.	

## 4 Drift

### 4.2 Varselanvisninger for driften

#### 4.2 Varselanvisninger for driften

Vær oppmerksom på følgende anvisninger.



#### FARE

Igangsetting skal kun gjøres av kvalifisert fagpersonell.



#### FARE

Farlig elektrisk spenning!

Ta hensyn til sikkerhetsforskriftene på side I og II.



#### FARE

Komponentene i strømdelen til hastighetsregulatoren DE1 står under spenning så lenge forsyningsspenningen (nettspenning) er tilkoblet. For eksempel effektklemmer L1/L, L2/N, L3, U, V, W.

Styreklemmene er isolert fra strømpotensialet.

På reléklemmene (13, 14) kan det foreligge farlig spenning – også, når hastighetsregulatoren ikke forsynes med nettspenning (for eksempel ved tilkobling av relékontakter i styringen med spenninger > 48 V AC/ 60 V DC).



#### FARE

Også etter at forsyningsspenningen slås av står komponentene i strømdelen til hastighetsregulatoren DE1 under spenning i ca. 5 minutter (tid for utlading av mellomkrets-kondensatorer).

Vær oppmerksom på varselanvisningene!



#### FARE

Etter frakobling (feil, nettspenning av) kan motoren starte automatisk ved gjeninnkobling av forsyningsspenningen, hvis funksjonen for automatisk omstart er aktivert (→ parameter P-31).

**OBS**

Det er ikke tillatt med rykkvis drift via nettkontaktoren.

Under drift av motoren må kontaktorer og koblingsenheter (reparasjons- og vedlikeholds Bryter) på motorsiden ikke åpnes. Rykkvis drift av motoren via kontaktorer og koblingsenheter i utgangen til hastighetsregulatoren DE1... er ikke tillatt.

**OBS**

Sørg for at det gjennom start av motoren ikke oppstår farer.



Dersom motorer skal drives med frekvenser, som er høyere enn standardfrekvensene på 50 eller 60 Hz, må disse driftsområdene være godkjent av motorprodusenten. Ellers kan det føre til skade på motoren.

## 4 Drift

### 4.3 Igangsetting med fabrikkinnstilling

#### 4.3 Igangsetting med fabrikkinnstilling

Påfølgende et forenklet tilkoblingseksempel for drift i fabrikkinnstilling:

Tilkoblingseksempel	Klemme	Betegnelse
	L1/L	Enfasnet nettilkobling (DE1...-12...)
	L2/N	Trefaset nettilkobling (DE1...-34...)
	L3	–
	⊕	Jordforbindelse (PE)
	⎓	Lenke fra internt EMV-filter til jordforbindelsen – kun ved DE1...-FN-...
	0 V	Referansepotensial (0 V)
	+10 V	intern styrespenning +10 V (utgang maksimalt 20 mA)
	1	FWD, startfrigivelse roterer med klokken
	4	Nominell frekvensverdi (inngang f-REF 0 - +10 V) fra potensiometer R1
	U	Kabeltilkobling for trefaset vekselstrømsmotor (trefasemotor)
	V	
	W	
	⊕	Jordforbindelse (PE), motorkabelskjerm (PES)
	⎓	Lenke fra internt EMV-filter til jordforbindelsen – kun ved DE1...-FN-...

- Koble til hastighetsregulator DE1... i henhold til tilkoblingsekempelet ovenfor for enkel igangsetting med den foreskrevne fabrikkinnstillingen.

Potensiometeret for nominell verdi skal ha en fast motstand på minst 1 kΩ inntil maksimalt 10 kΩ (kabeltilkobling styreklemmer +10V og 0V). Her anbefales en verdi på 4,7 kΩ.



Dersom kabeltilkoblingene til potensiometeret for nominell verdi ikke kan tilordnes klemmene 0 V, +10 V og 4 entydig, skal potensiometeret stilles inn på ca. 50 %, før en for første gang gir en startfrigivelse (FWD).



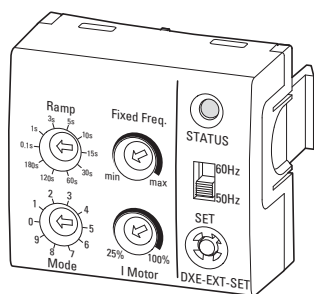
Pass på at frigivelseskontakten (FWD) er åpen, før du slår på nettspenningen.

Gjennom tilkobling av den foreskrevne forsyningsspenningen på nettilkoblingsklemmene (L1/L og L2/N ved DE1...-12... eller L1/L, L2/N og L3 ved DE1...-34...) genereres styrespenningen via switched-mode power supply (SMPS) i mellomkretsen og LED **Run** blinker grønt. Hastighetsregulator DE1... er startklar (forskriftsmessig driftsstatus) og i stopp-modus. Startsignalet gis ved å tilføre styreklemme 1 med +10V: LED **RUN** lyser (kontinuerlig lys).

Med potensiometeret R1 er det mulig å stille inn ønsket turtallsverdi for motoren.



## 5 Konfigurasjonsmodul DXE-EXT-SET



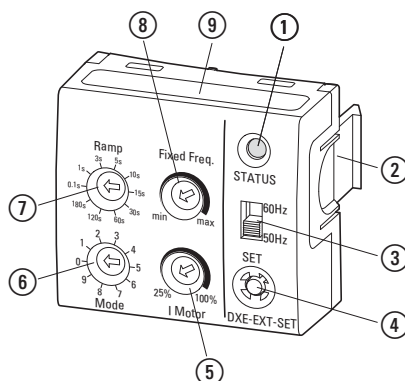
Illustrasjon 52: Konfigurasjonsmodul DXE-EXT-SET

Konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET tillater en enkel forandring av grunninnstillingene til hastighetsregulatoren DE1..., uten å måtte bruke et LCD-tastatur eller en PC. DXE-EXT-SET virker som et mekanisk parameterminne. Ved seriemaskiner kan for eksempel verdiene (STATUS-LED lyser grønt) som stilles inn med konfigurasjonsmodulen overføres (kopieres) til andre hastighetsregulatorer DE1... med samme effektstørrelse (trykknapp SET).



Konfigurasjonsmodul DXE-EXT-SET er et valgfritt kretskort og er ikke inkludert i leveringsomfanget til hastighetsregulatoren DE1....

### 5.1 Typekode på DXE-EXT-SET



Illustrasjon 53: Typekode på DXE-EXT-SET

- ① Statusvisning LED
- ② Festklips for hastighetsregulatorer DE1...
- ③ Valgbryter 50/60 Hz – for tilpasning av grunninnstillingene med nettfrekvensen
- ④ Trykknapp SET – overfører de endrede innstillingsverdiene i de hastighetsregulatorer DE1...
- ⑤ Potensiometer I motor – tillater tilpasning av motorvernet (I x t-verdi)
- ⑥ Valgbryter modus for konfigurering av funksjonen til styreklemmene
- ⑦ Valgbryter ramp – tillater en innstilling av rampetidene (akselerasjon og forankring)
- ⑧ Potensiometer Fixed Freq. – tillater trinnløs innstilling av den faste frekvensen FF1 mellom den minimale og maksimale verdien til frekvensen
- ⑨ Modus, oversikt for konfigurering av styreklemmer

## 5 Konfigurasjonsmodul DXE-EXT-SET

### 5.2 Montering/demontering på hastighetsregulatorer DE1...

#### 5.2 Montering/demontering på hastighetsregulatorer DE1...

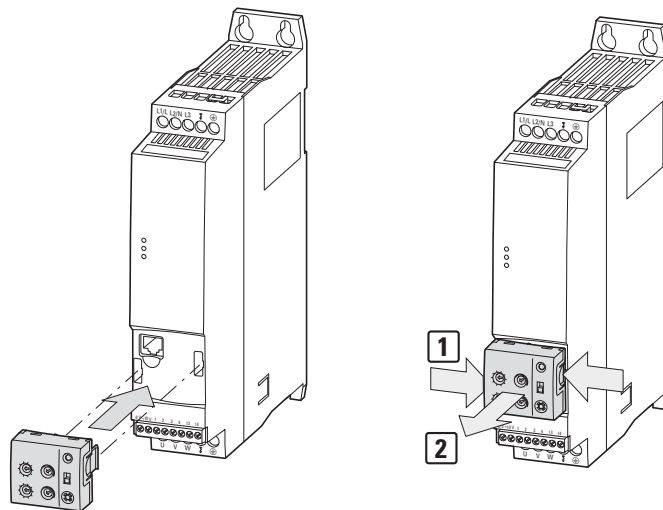
Konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET settes inn i kontakten RJ45 og de to låseåpningene for festeklipsene til hastighetsregulatoren DE1....



Montering og demontering av konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET skjer for hånd, uten verktøy. Utfør monteringshåndteringen og innstillingene uten bruk av vold.



Konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET kan under drift (LED **Run** lyser.) settes inn og fjernes igjen.



Illustrasjon 54: Montering og demontering

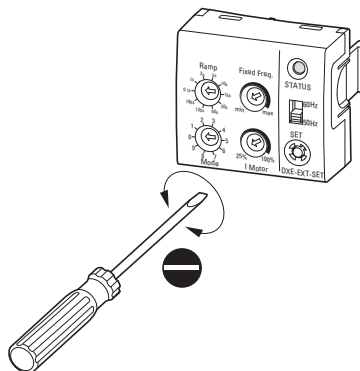
I normalt tilfelle skal konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET ikke bli sittende i ved uavbrutt drift. En utilsiktet endring av bryterstillingene og innstillingsverdiene er generelt ikke mulig i innpluggert tilstand, dette siden det for dette er nødvendig med et verktøy og en overføringskommando (SET), som kun kan skje i STOP-tilstand.

Likevel må en passe på, at en bevist endring av alle mekanisk innstillbare verdier til enhver tid er mulig, så lenge konfigurasjonsmodulen er satt inn.

For demontering må begge festeklipsene trykkes [1]. Trekk konfigurasjonsmodulen av forover mens festeklipset trykkes ned [2].

### 5.3 Beskrivelse og håndteringer

Innstillingene til potensiometeret og innstillingsbryteren på konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET krever en skrutrekker med flatt blad (0,4 x 2,5 mm).



Illustrasjon 55: Skrutrekker (0,4 x 2,5 mm)

Den „mekaniske endringen av innstillingene (parametere)“ kan ved konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET gjøres både i innplugg og i frakoblet tilstand (driftsstans) fra hastighetsregulatoren DE1....

#### **OBS**

#### **Endring av driftsspesifikke innstillinger!**

Ved en hastighetsregulator DE1... som allerede er blitt innstilt kan en etter at en „ikke definert“ konfigurasjonsmodul DXE-EXT-SET settes på og LED **STATUS** (til DXE-EXT-SET) lyser gult, gjennom betjening av SET-tasten (i STOP-Modus) forandre driftsspesifikke innstillinger.

For eksempel:

- Konfigurasjon av styreklemmer (Mode = P-15)
- Strømbegrensning (I motor = P-08)
- Akselerasjons- og deselerasjonstider (Ramp = P-03 og P-04)
- Fast frekvensverdi (FF1 = P-20)
- Alle parameterverdier som er basert på basisfrekvensen (50/60 Hz → P-01)



Parametrene til hastighetsregulatoren DE1... kan via parameterprogramvaren drivesConnect eller LCD-tastaturet DX-KEY-LED beskyttes mot endringer (overskrive), ved at parameteren P-39 = 1 settes (parametersperre).

Unntak:




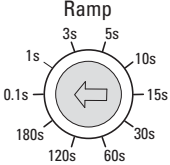
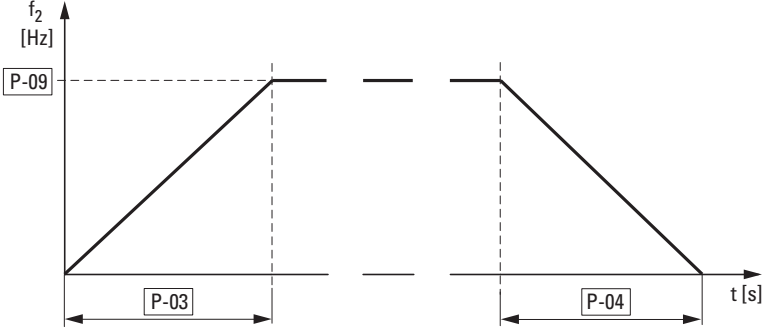
Verdien til P-20 (FF1) kan også ved sperrede parametere endres via potensiometeret Fixed Freq. til konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET.

## 5 Konfigurasjonsmodul DXE-EXT-SET

### 5.3 Beskrivelse og håndtering

Den påfølgende oppføringen beskriver håndteringen og funksjonene til LCD-tastaturet og visningselementene til konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET med innkoblet og driftsklar tilstand til hastighetsregulatoren DE1... (LED **Run** lyser).

Tabell 14: Funksjoner til LCD-tastatur og visningselementer ved DXE-EXT-SET

Element	Atferd	Beskrivelse
 STATUS	grønn	<b>LED STATUS</b> Innstillingsverdiene er identiske med parameterverdiene i hastighetsregulatoren DE1....
	gul	Innstillingsverdiene av konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET er <b>ikke</b> identiske med parameterverdiene i hastighetsregulatoren DE1...! Eksempel: <ul style="list-style-type: none"> <li>Innstillingsverdiene til den innkoblede konfigurasjonsmodulen er blitt endret.</li> <li>Det ble satt inn en konfigurasjonsmodul med andre innstillingsverdier.</li> </ul>
	grønn – blinker langsomt (3 x i 2 s), deretter kontinuerlig grønt	I STOP-modusen ble SET-tasten trykket i ca. 2 sekunder. Alle innstillingsverdier fra DXE-EXT-SET overføres i parametrene til hastighetsregulatoren DE1.... Da indikerer det grønne kontinuerlige lyset at dataoverføringen er fullført.
	blinker raskt (4 Hz)	SET-tasten ble trykket kort (< 1 s). Potensiometeret Fixed Freq. er aktivert og overskriver direkte verdien i parameteren P-20 (FF1) til hastighetsregulatoren DE1...!.
 60 Hz 50 Hz		<b>50/60-Hz-valgbryter</b> Valgbryteren for nettfrekvensen tillater automatisk tilpasning for beregninger i motormodellen og parameterkarakteristikken (f.eks. maks. frekvens, U/f-karakteristikk, turtallsstyring osv.) for drift av motorer med standardiserte frekvenser (50/60 Hz).
 SET		<b>SET-tast</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>SET-tasten aktiverer overføringen av alle "mekanisk" innstilte verdier til konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET i de tilhørende parametrene til DE1...!, når den i STOP-modus trykkes i ca. 2 sekunder. STATUS-LED blinker ved overføringen tre ganger i 2 sekunder og skifter deretter til kontinuerlig grønt lys straks dataoverføringen er fullført.</li> <li>I RUN-modus aktiverer et kort trykk på SET-tasten (&lt; 1 sekund) direkte overføring av innstillingsverdiene til potensiometeret Fixed Freq. i parameteren P-20 (FF1) til hastighetsregulatoren DE1...!. For å avslutte innstillingen må SET-tasten trykkes en gang til.</li> <li>I en driftsmodus med aktivert styrekommando FF1 (Mode 0, 2, 3, 4, 7, 8) kan turtallet til drevet stilles inn direkte via potensiometeret Fixed Freq.</li> </ul>
 Ramp 0.1s 1s 3s 5s 10s 15s 30s 60s 120s 180s		<b>Valgbryter Ramp</b> 0,1 s / 1 s / 3 s / 5 s / 10 s / 15 s / 30 s / 60 s / 120 s / 180 s 10-trinns valgbryteren Ramp gjør det mulig å velge en fast innstilt akselerasjons- (P-03) og deselerasjonstid (P-04). Valgt rampetid må aktiveres med SET-tasten (trykkes 2 sekunder) i STOP-modusen (LED STATUS blinker tre ganger i 2 sekunder og lyser deretter kontinuerlig grønt).
	P-09 = Nominell motorfrekvens	

Element	Atferd	Beskrivelse
---------	--------	-------------



### Potensiometer Fixed. Freq.

Med potensiometeret Fixed Freq. kan den nominelle frekvensverdien mellom de to grenseverdiene f-min (P-02) og f-max (P-01) stilles inn trinnløst. Potensiometeret er aktivert, når SET-tasten er blitt trykket (< 1 sekund). Derved blinker STATUS-LED med en frekvens på 4 Hz. Derved overskriver potensiometeret Fixed Freq. direkte verdien til parameteren P-20 (fast frekvens FF1) til hastighetsregulatoren DE1....

### Anvisning:

I RUN-modus og med frigivelsessignal FF1 på den tilordnede styreklemmen (se Mode 0, 2, 3, 4, 7, 8 = P-15) kan turtallet til drevet stilles inn direkte. Hvis SET-tasten trykkes en gang til kort, lagres den aktuelle overførte frekvensverdien i P-20.



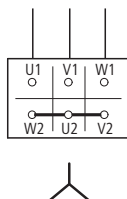
### Eksempel:

Nettspenning:  
 $U_{LN} = 400\text{ V} \rightarrow \text{P-07}$

Hastighetsregulator:  
 DE1-342D1  
 $\rightarrow 2,1\text{ A} = \text{P-08}$

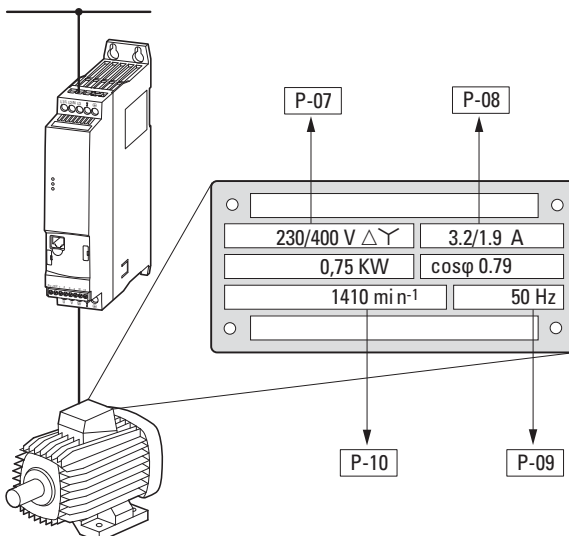
Nominell motorstrøm:  
 I motor = 1,9 A  $\rightarrow \sim 90\%$   
 (til P-08)

Kabeltilkobling:  
 Stjernekobling



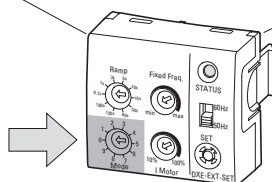
### Potensiometer I motor

Med potensiometeret I motor kan en for motorvernfunksjonen (I x t) stille inn verdien til motorstrømmen (P-08) mellom 10 % og 100 % av den nominelle strømmen til hastighetsregulatoren DE1... stilles inn. Den innstilte prosentverdien må aktiveres med SET-tasten (trykkes i 2 sekunder) i STOP-modusen (LED STATUS blinker tre ganger i 2 sekunder og lyser deretter kontinuerlig grønt).



### 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 <sup>0</sup> /FF2 <sup>1</sup>	7 = FWD/FF2 <sup>0</sup> /EXTFLT/FF2 <sup>1</sup>
3 = FWD/FF1/EXTFLT/REF	8 = ENA/DIR/FF1/REF
4 = FWD/UP/FF1/DOWN	9 = ENA/DIR/EXTFLT/REF



### Valgbryter Mode

10-trinns valgbryteren Mode tillater konfigureringen av styreklemmene til hastighetsregulatoren DE1....

Valgbryteren Mode kan kun brukes i innstillingen P-12 = 0.

Forkortelser og funksjonsbetegnelser:

- FWD = roterer med klokken (startkommando)
- REV = roterer mot klokken (startkommando)
- FF1 = fast frekvens 1 (20 Hz = P-20)
- REF = frekvens settpunkt (analoginnang 0 - +10 V)
- EXT FLT = ekstern feilmelding (ved åpen forbindelse)
- FF<sup>0</sup>, FF<sup>1</sup> = faste frekvenser (binært kodet)
- UP = øke frekvens settpunkt
- DOWN = redusere frekvens settpunkt
- ENA = frigivelsessignal i kombinasjon med DIR
- DIR = betjeningsretningsreversering (L = FWD ↔ H = REV)

## 5 Konfigurasjonsmodul DXE-EXT-SET

### 5.3 Beskrivelse og håndtering

Element	Atferd	Beskrivelse																									
<b>Mode 0</b>	Fabrikkinnstilling Med to betjeningsretninger (FWD, REV) og frekvens settpunkt via potensiometeret (0 - +10 V) eller via den faste frekvensen (FF1 = 20 Hz).																										
<b>Mode 1</b>	ekstern feilmelding Med to betjeningsretninger (FWD, REV) og frekvens settpunkt via potensiometeret (0 - +10 V). På inngangen DI3 kan det kobles til en ekstern feilmelding (EXT FLT). For driften må foreligge et High-signal (= styrespenning) på DI3 (kabelbruddsikret).  Ved åpen kontakt (Low) blir LED-feilmeldingen vist ved hastighetsregulatoren DE1...: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Status: LED lyser rødt</li> <li>• Fault Code: LED blinker rødt, 2-pulser (2 pulses –external fault)</li> </ul>	<p><b>Anvisning:</b> Ta hensyn til isolasjonsklassen ved termistorer som kobles til direkte!</p> <p>Eksempel på en ekstern feilmelding: Kabeltilkobling av termistorer (PTC). Feilmeldingen vises fra og med 3600 <math>\Omega</math> og tilbakestilles (reset) automatisk ved verdier under 1600 <math>\Omega</math>.</p>																									
<b>Mode 2</b>	Faste frekvenser (1) Med to betjeningsretninger (FWD, REV) og fast frekvens settpunkt via binærkodete innganger.																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fast frekvens</th> <th>FF2<sup>0</sup></th> <th>FF2<sup>1</sup></th> <th>f<sub>2</sub></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 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>	f <sub>2</sub>	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 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>	f <sub>2</sub>	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																							
<b>Mode 3</b>	en betjeningsretning (FWD) Frekvens settpunkt via potensiometeret (0 - +10 V) eller via den faste frekvensen (FF1 = 20 Hz). På inngangen DI3 kan det kobles til en ekstern feilmelding (EXTFLT) (se Mode 1).																										
<b>Mode 4</b>	digitalt settpunkt (1), en betjeningsretning (FWD). Frekvens settpunkt kan angis som fast frekvens (FF1 = 20 Hz) eller som digitalt settpunkt. Med styrekommandoen UP økes verdien til det digitale frekvens settpunktet og med DOWN reduseres det. Hvis UP og DOWN trykkes samtidig har kun DOWN funksjon.																										

Element	Atferd	Beskrivelse																									
<b>Mode 5</b>	digitalt settpunkt (2) En betjeningsretning (FWD) med digitalt angitt frekvens settpunkt via styrekommandoene UP (øke) og DOWN (redusere). Hvis UP og DOWN aktiveres samtidig, nullstilles frekvens settpunktet. På inngangen DI3 kan det kobles til en ekstern feilmelding (EXTFLT) (se Mode 1).																										
<b>Mode 6</b>	digitalt settpunkt (3) To betjeningsretninger (FWD, REV) med digitalt angitt frekvens settpunkt via styrekommandoene UP (øke) og DOWN (redusere). Hvis UP og DOWN trykkes samtidig har kun DOWN-kommandoen funksjon.																										
<b>Mode 7</b>	Faste frekvenser (2) En betjeningsretning (FWD) fast frekvens settpunkt via binærkodete innganger:																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fast frekvens</th> <th>FF2<sup>0</sup></th> <th>FF2<sup>1</sup></th> <th>f<sub>2</sub></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 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>	f <sub>2</sub>	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 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>	f <sub>2</sub>	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 inngangen DI3 kan det kobles til en ekstern feilmelding (EXTFLT) (se Mode 1).																										
<b>Mode 8</b>	Maskinstyring (1) Frigivelsessignal ENA. Avhengig av styrekommandoen DIR (Low = FWD/ High = REV) bestemmes betjeningsretningen. Frekvens settpunktet angis via potensiometeret (0 - +10 V) eller via den faste frekvensen (FF1 = 20 Hz).																										
<b>Anvisning:</b>	Ved kabelbrudd på DI2 (DIR = REV) fører det til automatisk reversering av betjeningsretningen (FWD)!																										
<b>Mode 9</b>	Maskinstyring (2), frigivelsessignal ENA Avhengig av styrekommandoen DIR (Low = FWD/ High = REV) bestemmes betjeningsretningen. Frekvens settpunktet angis via potensiometeret (0 - +10 V). På inngangen DI3 kan det kobles til en ekstern feilmelding (EXTFLT) (se Mode 1).																										
<b>Anvisning:</b>	Ved kabelbrudd på DI2 (DIR = REV) fører det til automatisk reversering av betjeningsretningen (FWD)!																										

## 5 Konfigurasjonsmodul DXE-EXT-SET

### 5.3 Beskrivelse og håndtering



## 6 Parameter

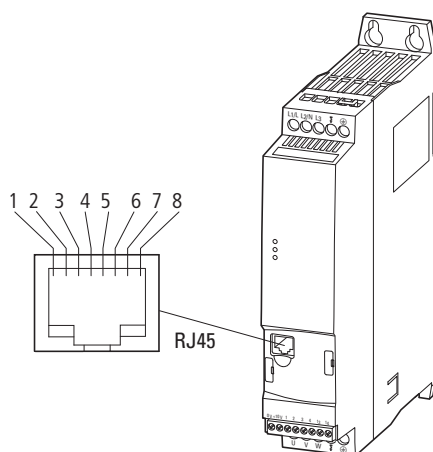
Påfølgende beskrives parametrene og funksjonene til hastighetsregulatoren DE1....

Parametrene kan hentes opp via RJ45-grensesnittet på frontsidan og krever ekstra omformere for visning og innstilling:

- LCD-tastaturet DX-KEY-LED (f.o.m versjon 1.2) med tilhørende 3 m lang patch-kabel med RJ45-plugger
- Grensesnittomformer DX-CBL-PC-1M5 (RJ45 på USB, galvanisk adskilt, med 1,5 m langt kabel) til PC-innkobling med parameterprogramvaren drivesConnect.
- Kommunikasjonsstikk DX-COM-STICK til kopiering og lagring av parametre på andre apparater av serien DE1... samt til trådløs innkobling (Bluetooth) på en PC med parameterprogramvaren drivesConnect.



Omformerne som er ført opp her er ikke komponenter som er inkludert i hastighetsregulatoren DE1....



Illustrasjon 56: RJ45-grensesnitt

Tabell 15: Pin-tilordning av RJ45-grensesnitt

Pin	Beskrivelse
1	brukes ikke (ingen funksjon)
2	brukes ikke (ingen funksjon)
3	0 V
4	OP-Bus (Operation Bus)/eksternt LCD-tastatur/-PC-forbindelse
5	OP-Bus (Operation Bus)/eksternt LCD-tastatur/+PC-forbindelse
6	+24 V, DC-spenningsforsyning
7	RS485- / Modbus RTU (A)
8	RS485+ / Modbus RTU (B)

## 6 Parameter

### 6.1 LCD-tastatur DX-KEY-LED

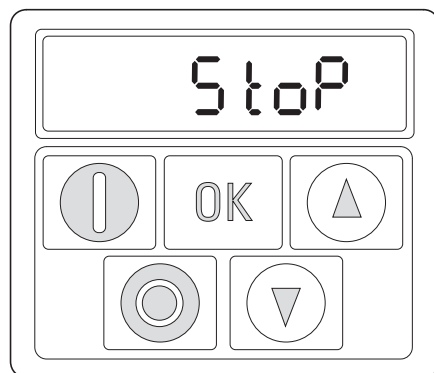
#### 6.1 LCD-tastatur DX-KEY-LED

Det valgfrie LCD-tastaturet DX-KEY-LED (f.o.m versjon 1.2) til hastighetsregulatoren DE1... tillater enkel parametrisering. Den leveres sammen med en 3 m lang tilkoblingskabel (patch-kabel med RJ45-plugg).

Innkoblingen skjer via RJ45-grensnett på fronten til hastighetsregulatoren DE1....



LCD-tastaturet DX-KEY-LED er ikke komponenter som er inkludert i hastighetsregulatoren DE1....

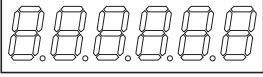
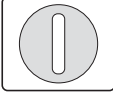
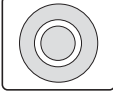


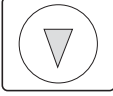


Visning  
(display)

Betjenings-elementer  
(knapper)

Illustrasjon 57: Visning av LCD-tastaturet DX-KEY-LED

Tabell 16: Beskrivelse av LCD-tastaturet DX-KEY-LED

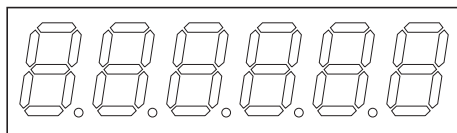
Element til LCD-tastaturet	Forklaring
	<p><b>7-Segment-LED-visning</b> seksifret med desimalpunkt</p>
	<p><b>START-knapp</b> Motorstart med forvalgt betjeningsretning (FWD, REV):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se parameter P-12 (f.eks P-12 = 1)</li> <li>• Frigivelsessignal (+10 - 24 V) på DI1 (FWD) eller DI2 (REV)</li> </ul> <p><b>Anvisning:</b> Med P-24 = 2 eller 3 er START-knappen sperret.</p>
	<p><b>STOPP-knapp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stopper motoren som er i gang under Stopp-modusen som er stilt inn under P-05: <ul style="list-style-type: none"> <li>• se parameter P-12 (f.eks P-12 = 1)</li> <li>• Frigivelsessignal (+10 - 24 V) på DI1 (FWD) eller DI2 (REV)</li> <li>• f.eks P-05 = 1, driften stopper med deselerasjonstiden som er stilt inn under P-04</li> </ul> </li> <li>• Reset –tilbakestilling (kvittere) etter en feilmelding</li> </ul> <p><b>Anvisning:</b> Med P-24 = 2 eller 3 er STOPP-knappen sperret.</p>
	<p><b>OK-knapp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visningsverdien bytter mellom Hz eller opm og A</li> <li>• Aktivere parameterinntasting (hold redigeringsmodus trykket i 2 s)</li> <li>• Endre eller aktivere parameterverdi (visningsverdi blinker)</li> <li>• Lagre, bekrefte eller aktivere parameterverdi (hold trykket 2 s)</li> </ul>
	<p><b>UP-knapp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Øke tallverdi eller parameternummer (eksponentiell)</li> <li>• Øke utgangsfrekvensen (motorturtall) (se parameter P-12 og P-24)</li> </ul>
	<p><b>DOWN-knapp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redusere tallverdi eller parameternummer (eksponentiell)</li> <li>• Redusere utgangsfrekvensen (motorturtall) (se parameter P-12 og P-24)</li> </ul>

## 6 Parameter

### 6.1 LCD-tastatur DX-KEY-LED

#### 7-Segment-LED-visning

Visningsenheten består av en sekssifret 7-segment-LED-indikasjon med fem desimalpunkt. LED-segmentene lyser rødt.



Illustrasjon 58: 7-Segment-LED-visning



Ved motoroverlast (se parameter P-08) blinker de fem desimalpunktene.

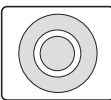

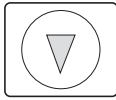
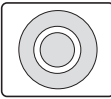
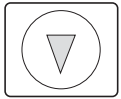

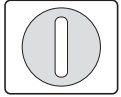


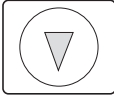


Ved en parametersperre (se parameter P-39) blir det i venstre segment vist en *L* (Lock, sperre).

Ved å aktivere den foreskrevne forsyningsspenningen (koblingsklemmer L1/L, L2/N, L3) utfører hastighetsregulatoren DE1... automatisk en selvtest. I visningen til det innkoblede LCD-tastaturet lyser etter hverandre *5cRn-Ld* og avhengig av driftsmodus deretter *stPP* eller driftsverdiene (Hz, opm, A).

#### 6.1.1 Tastekombinasjoner

Tabell 17: Tastekombinasjoner til LCD-tastaturer

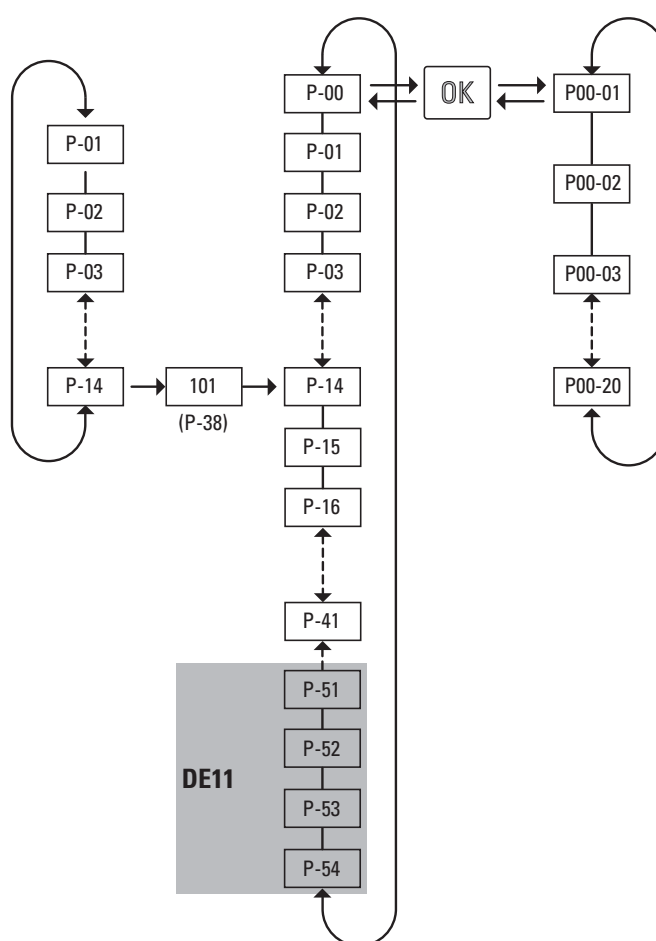
Funksjon	Tastekombinasjon
Adresse til LCD-tastaturet (Keypad port) i en OP-Bus	 +  + 
Adresse til hastighetsregulatoren DE1...	 + 
Vifte- og visningstest (FS2) 1) knappen trykkes først	 <sup>1)</sup> +  +  +  + 

## 6.1.2 Parameterstruktur

I forbindelse med LCD-tastaturet DX-KEY-LED er parametrene i hastighetsregulatoren DE1..., billedlig talt, plassert serielt i en lukket krets. Aktiveringen skjer gjennom at OK-knappen trykkes (holdes trykket 2 sekunder), med begynnelse i P-01. Med de to piltastene (UP, DOWN) kan trinnvist alle parametrene frem til P-14 velges.

Den utvidete parametersetningen åpnes i parameter P-14 med inntasting av 101 (= P-38, fabrikkinnstilling) og integreres i kretsen.

Med P-00 i den utvidete parametersetningen blir det ved hjelp av OK-tasten åpnet en ekstra sløyfe med visningsparametrene (P00-01 til P00-20).



Illustrasjon 59: Parameterstruktur



Verdien til frikobling av den utvidete parametersetningen bestemmes av parameter P-38 (fabrikkinnstilling: 101).


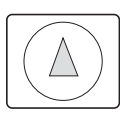

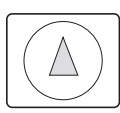


## 6 Parameter

### 6.1 LCD-tastatur DX-KEY-LED

#### 6.1.3 Stille inn parameter

Påfølgende tabell 18 viser et eksempel av håndteringer på det eksterne LCD-tastaturet DX-KEY-LED til valg og innstilling av parameteren P-02 (f-min), hvis det skal legges fast et minimalt turtall (frekvens) for en drift.

Tabell 18: Eksempel for innstilling av en parameter

Rekkefølge	Kommandoer	Visning	Beskrivelse
0		<i>St o P</i>	Stopp-tilstand: Hastighetsregulatoren DE1... er driftsklar.
1		<i>P-01</i>	Hold OK-knappen trykket i ca. to sekunder. Visningen veksler til parameter P-01 (høyre siffer <i>1</i> blinker).
2		<i>P-02</i>	Trykk på piltasten (UP). Visningen veksler til parameter P-02 (høyre siffer <i>2</i> blinker).
3		<i>H 00</i>	Trykk på OK-knappen. Visningen veksler til inndatanivået til parameter P-02 (høyre siffer <i>0</i> blinker) og viser i fabrikkinnstillingen verdien 0,0 Hz.
4		<i>H 200</i>	Med piltasten (UP) kan den ønskede verdien stilles inn (f.eks 20 Hz): <ul style="list-style-type: none"><li>• Tippe → trinnvis økning</li><li>• Holde trykket → eksponentiell økning</li></ul>
5		<i>P-02</i> <i>St o P</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trykk på OK-knappen. Verdien som er stilt inn her på P-02 (f-min = 20.0 Hz) lagres. Visningen veksler i parameternivået og viser P-02 (høyre siffer blinker). Med piltastene (UP, DOWN) kan det velges en annen parameter.</li><li>• Hold OK-knappen trykket i ca. to sekunder. Verdien som stilles inn her på P-02 (f-min = 20.0 Hz) lagres og parameternivået forlattes. Visningen viser <i>St o P</i>.</li></ul>
6		<i>H 200</i> <i>St o P</i>	Visning P-02 (høyre siffer blinker). <ul style="list-style-type: none"><li>• Trykk på OK-knappen. Veksel tilbake i inndatanivået til P-02. Verdien (f-min = 20.0 Hz) kan endres (se trinn 4).</li><li>• Hold OK-knappen trykket i ca. to sekunder. Parameternivået forlattes. Visningen viser <i>St o P</i>.</li></ul>



Hvis inntastinger i parameterområdet ikke bekreftes med OK-knappen og det i løpet av 20 sekunder ikke følger videre inntasting, lagres den innstilte verdien ikke og parameternivået forlattes automatisk.  
Visningen viser *St o P*.

Med innstillingen som er beskrevet i tabellen 18 starter hastighetsregulatoren DE1... ved et frigivelsessignal (FWD, REV) driften med den innstilte akselerasjonsrampen (P-03) på 20 Hz (= f-min), hvis den nominelle frekvensverdien (f-REF) er null.

Med en nominell frekvensverdi på for eksempel 0 til 10 V kan turtallet til driften stilles inn fra 20 Hz (= f-min) til f-maks (P-09).

## 6.2 drivesConnect



Illustrasjon 60: Temaområder til drivesConnect i startvinduet

Parameterprogramvaren drivesConnect tillater ved hjelp av en PC rask parametrisering, betjening og diagnose samt dokumentasjon (utskrift og lagring av parameterlister) og dataoverføring med en hastighetsregulator DE1.... Den kan lastes ned via internettet ([www.eaton.eu](http://www.eaton.eu)) og installeres. Programvaren drivesConnect kan drives med operativsystemene Windows 7, Windows 8 og Windows XP. Eldre Windows operativsystemer støttes ikke.

Forbindelsen av en datamaskin med programvaren drivesConnect til hastighetsregulatoren DE1... skjer via RJ45-grensesnittet som er montert på fronten og krever en forbindelse via grensesnittomformeren DX-CBL-PC-1M5 eller Bluetooth-innkoblingen DX-COM-STICK.

- ➔ Ytterligere informasjon til programvaren drivesConnect og det nødvendige tilbehøret (DX-CBL-PC-1M5 eller DX-COM-STICK) finner en i tillegget.
- ➔ Du kan bestille programvaren drivesConnect her:  
<http://www.drive-support-studio.com/OTS/Eaton/downloads/deploy/drivesConnect.htm>

## 6 Parameter

### 6.3 Modbus RTU og CANopen

#### 6.3 Modbus RTU og CANopen

Modbus RTU tillater en syklisk parametrisering og styring av hastighetsregulatoren DE1... via et sentralt styrt bussystem.

Integrasjonen i bussystemet skjer via RJ45-grensesnittet på frontsiden til DE1... med tilkoblingskabelen DX-CBL-RJ45-... (patch-kabel) og splitteren DX-SPL-RJ45-... (T-stikkobling).



Ytterligere informasjon om emnet Modbus RTU eller CANopen finner du i de to manualene

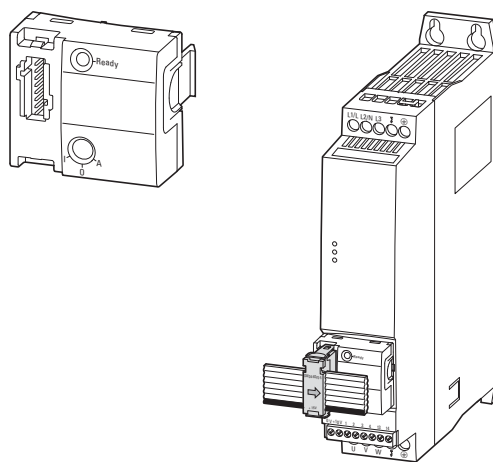
- MN040018: „Modbus RTU – Kommunikasjonshåndbok for frekvensomformer DA1, DC1, DE1“,
- MN040019: „CANopen – Kommunikasjonshåndbok for frekvensomformer DA1, DC1, DE11“.



## 6.4 SmartWire-DT

Hastighetsregulatoren DE1... kan parametriseres og styres syklisk via det sentralt styrte kablingssystemet SmartWire-DT. Systemet SmartWire-DT krever en spesiell, 8-polet forbindelsesledning og tilhørende plugg.

Kabeltilkobling av hastighetsregulatoren DE1... på SmartWire-DT-kablingssystemet krever den valgfritt tilgjengelige feltbusstilkoblingen DX-NET-SWD3. Den settes inn i RJ45-grensensittet på frontsiden til hastighetsregulatoren DE1... (→ Avsnitt 9.3, "SmartWire-DT DX-NET-SWD3", side 134).



Illustrasjon 61: SWD-feltbusstilkobling DX-NET-SWD3



Ytterligere informasjon og en detaljert beskrivelse om SWD-kabeltilkoblingen finner du i manualen MN04012009Z-DE, „DX-NET-SWD feltbusstilkobling SmartWire-DT for frekvensomformer PowerXL™“.

## 6 Parameter

### 6.5 Parameterbeskrivelse

#### 6.5 Parameterbeskrivelse

I den påfølgende beskrivelsen av parametrene har forkortelsene som brukes i tabellene følgende betydning:

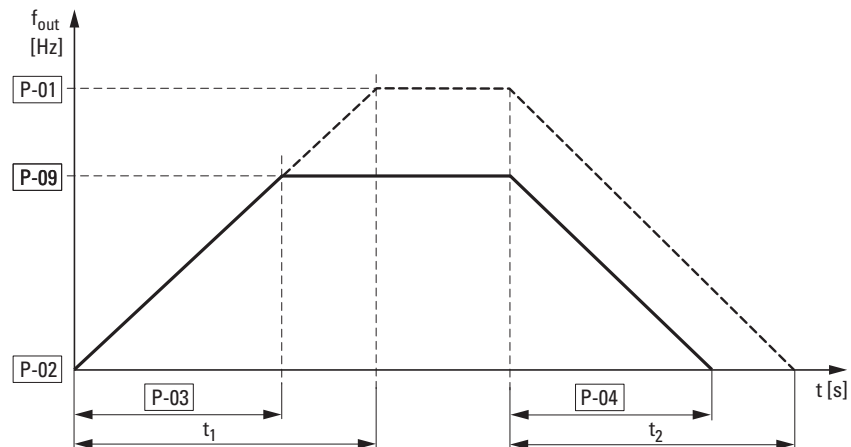
Forkortelse	Betydning
PNU	Parameternummer (Parameter number), typekode til parameteren i parameterprogramvaren drivesConnect og i visningen til det eksterne LCD-tastaturet DX-KEY-LED
Modbus ID	Identifikasjonsnummeret til parameteren i Modbus ( <b>I</b> dentification number)
RUN	Tilgangsrettigheter på parameteren i drift (kjøremelding Run)
STOP	Tilgangsrettigheter på parameteren kun i STOPP-modus
ro/rw	Lese- og skriverettigheter til parametrene: ro = skrivebeskyttet, kan kun leses (read only) rw = lese og skrive (read and write)
Navn	Kortbetegnelse til parameteren
Verdi	Innstillingsverdi til parameteren Verdiområde Visningsverdi
WE	Fabrikkinnstilling (verdi til parameteren ved levering). Verdiene i parentes er fabrikkinnstillingene ved 60 Hz.
Side	Sidenummer i denne manualen hvor parameteren beskrives detaljert

#### 6.5.1 Akselerasjons- og deselerasjonstid

Tabell 19: Parameter rampetider

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse
		RUN, STOP	ro/rw				
P-01	129	STOP	rw	f-max	P-02 - 250.0 (300.0) Hz	50 Hz (60 Hz)	<b>Maksimal utgangsfrekvens</b> Kan stilles inn mellom den minimale utgangsfrekvensen (P-02) og den femdoble verdien til den nominelle frekvensen til motoren (P-09): <ul style="list-style-type: none"><li>• Visning i Hz, hvis P-10 = 0</li><li>• Visning i o/min, hvis P-10 <math>\geq</math> 200</li></ul>
P-02	130	STOP	rw	f-min	0 Hz - P-01	0 Hz	<b>Minimal utgangsfrekvens</b> Kan stilles inn mellom 0 Hz og den maksimale utgangsfrekvensen (P-01): <ul style="list-style-type: none"><li>• Visning i Hz, hvis P-10 = 0</li><li>• Visning i o/min, hvis P-10 <math>\geq</math> 200.</li></ul>
P-03	131	RUN	rw	t-acc	0,1 - 300 s	5,0 s	<b>Akselerasjonstid (acceleration time)</b> Rampetid for akselerasjon av 0 Hz (nedkjøring) på den nominelle frekvensen til motoren som er stilt inn under P-09.
P-04	132	RUN	rw	t-dec	0,1 - 300 s	5,0 s	<b>Forsinkelsestid (deceleration time)</b> Rampetid for forsinkelse av nominelle frekvensen til motoren som er stilt inn under P-09 inntil 0 Hz (nedkjøring).

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse
		RUN, STOP	ro/rw				
P-05	133	RUN	rw	Stopp modus	0/1	1	<b>Stopp modus</b> Bestemmer atferden til hastighetsregulatoren DE1... , hvis frigivelsessignalet (FWD/REV) kobles ut: <b>1:</b> Driften forsinkes med tiden som er stilt inn under P-04 inntil 0 Hz (nedkjøring). <b>0:</b> Driften forsinkes uten tidsmessig føring frem til nedkjøring (kjøre ut, fri nedkjøring).
P-09	137	STOP	rw	Nominell motorfrekvens	20,0 - 300 Hz	50 Hz (60 Hz)	<b>Nominell frekvens til motoren</b> Frekvens på motoren ved nominell spenning (P-07)
P-31	159	RUN	rw	Overspennings kontroll	0/1	0	<b>Overspenningskontroll</b> Overspenningskontrollen (OV) hindrer utkobling av hastighetsregulatoren DE1... , hvis det ved generatorisk drift av motoren mates for mye energi i mellomkretsen og DC-spenningen dermed øker til en for høy verdi: <b>0:</b> OV aktivert. Under nedbremsing forlenges automatisk den innstilte rampetiden (P-04) og ved uavbrutt drift økes temporært utgangsfrekvensen (turtall). <b>1:</b> OV sperret (utkobling med feilmelding).



Illustrasjon 62: Akselerasjons- og deselerasjonstid



Referansepunkt for akselerasjons- og deselerasjonstider som er stilt inn i parametrene P-03 og P-04 er alltid 0 Hz og er den nominelle frekvensen til motoren (P-09).

## 6 Parameter

### 6.5 Parameterbeskrivelse

Med hensyn til den nominelle frekvensen til motoren (P-09) kan en for en maksimal utgangsfrekvens P-01 beregne aksellerasjonstiden  $t_1$  og deselerasjonstiden  $t_2$  som følger:

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

Ved en foreskrevet aksellerasjonstid  $t_1$  eller deselerasjonstid  $t_2$  kan en for en høyere utgangsfrekvens (P-01) beregne de nødvendige innstillingsverdiene for P-03 (t-acc) eller P-04 (t-dec) som følger:

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



De innstilte akselerasjons- (P-03) og deselerasjonstidene (P-04) gjelder for alle endringer av den nominelle frekvensverdien (f-REF).

Hvis det for f-min (P-02) fra 0 Hz stilles inn avvikende verdier, akselererer driften etter aktivering (FWD, REV) med aksellerasjonstiden som er stilt inn under P-03 på verdien til f-min i løpet av tiden  $t_{f-min}$ .

#### Eksempel

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

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

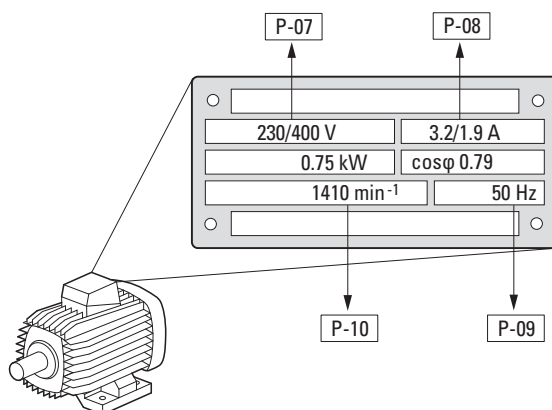
Overspenningskontrollen (fabrikkinnstilling: P-31 = 0) overvåker høyden til DC spenningen og hindrer utkobling av hastighetsregulatoren DE1..., hvis det som følge av energigjenvinning fører til økning av DC spenningen. Derved tilpasses utgangsfrekvensen automatisk (U/f).

Feilmeldingen ved for høy DC spenning P-31 = 1 er:  
LED **Fault Code**: 3 pulses – over voltage.



I uavbrutt drift kan økt DC spenning føre til temporær turtallsøkning til motoren. Ved drift med deselerasjonsrampe P-04 fungerer denne frekvensøkningen som en rampeforlengelse.

## 6.5.2 Motordata

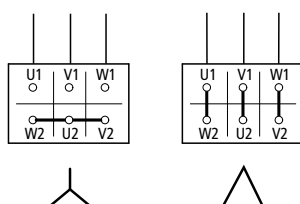


Illustrasjon 63: Motorparameter til merkeskiltet

- ➔ I fabrikkinnstillingen er motordata (P-07, P-08, P-09), stilt inn avhengig av effektstørrelsen på de nominelle dataene til hastighetsregulatoren DE1....
- ➔ Parameter P-10 er i fabrikkinnstillingen stilt inn på 0, den frekvensstyrte U/f-modusen. Hvis motorturtallet stilles inn her, er slippkompensasjonen automatisk aktivert og alle frekvensbaserte parametere vises i omdreinger per minutt, ➔ Tabell 23, side 94.

Ved valg av ytelsesdata må du ta hensyn til avhengigheten til koblingstypen fra høyden på nettspenningen som mates:

- 230 V i P-07 ➔ trekantkobling ➔ P-08 = 3,2 A
- 400 V i P-07 ➔ stjernekobling ➔ P-08 = 1,9 A



Illustrasjon 64: Koblingsmåter (trekant, stjerne)

## 6 Parameter

### 6.5 Parameterbeskrivelse

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

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse
		RUN, STOP	ro/rw				
P-07	135	STOP	rw	Nominell motorspenning	50 - 500 V	220 V, 230 V, 380 V, 400 V, 460 V	<p><b>Nominell spenning til motoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 230 V ved DE1...-12... (50 Hz),</li> <li>• 230 V ved DE1...-12... (60 Hz),</li> <li>• 400 V ved DE1...-34... (50 Hz),</li> <li>• 460 V ved DE1...-34... (60 Hz),</li> </ul> <p>Spenning på motoren ved drift med nominell frekvens (P-09).</p> <p><b>Anvisning:</b> Hvis utgangsfrekvensen er høyere enn den nominelle motorfrekvensen som er stilt inn under P-09, forblir utgangsspenningen konstant på verdien som er stilt inn her.</p>
P-08 <sup>1)</sup>	136	STOP	rw	Nominell motorstrøm	(10 - 100 %) $I_e$	$I_e$	<p><b>Nominell strøm til motoren</b></p> <p>I fabrikkinnstillingen er verdien til P-08 identisk med den nominelle strømmen (<math>I_e</math>) til hastighetsregulatoren DE1....</p> <p>For tilpasning av motorvernfunksjonen (<math>I \times t</math>) kan den nominelle motorstrømmen stilles inn her.</p> <p><b>Anvisning:</b> Hvis en overbelastning tar lengre tid, blir hastighetsregulatoren DE1... koblet ut automatisk med LED-feilmeldingen „1 pulse – overload“ (<b>Fault Code</b>).</p>
P-09	137	STOP	rw	Nominell motorfrekvens	20,0 - 300 Hz	50 Hz (60 Hz)	<p><b>Nominell frekvens til motoren</b></p> <p>Frekvens på motoren ved nominell spenning (P-07).</p>
P-10	138	STOP	rw	Nominelt motorturtall	0/200 - 18000 rpm	0	<p><b>Nominelt motorturtall</b></p> <p>Visningsverdi: <b>0:</b> utgangsfrekvens i Hz <b>≥ 200:</b> o/min (rpm). Alle frekvensrelaterte parameterverdier blir vist omregnet til o/min. Samtidig aktiveres slippkompensasjon.</p> <p><b>Anvisning:</b> Slippkompensasjon blir <b>ikke</b> aktivert, hvis en synkron turtallsverdi (f.eks 3000 o/min ved 50 Hz – dette tilsvarer synkronturtallet til en 2-polet motor).</p>

1) Verdiene til parameteren overføres ikke ved kopiering i en hastighetsregulator DE1... til en annen effekttype.

## 6.5.3 Motorvern

### 6.5.3.1 Overlastvern ( $I \times t$ )

Som beskyttelse av motoren mot termisk overlast blir det ved hastighetsregulatoren DE1..., basert på verdien til parameteren P-08 beregnet en termisk motormodell med  $I \times t$ -karakteristikk. Hvis den nominelle motorstrømmen er lavere enn den nominelle strømmen til DE1..., må denne lavere verdien tastes inn i parameteren P-08 eller stilles inn med potensiometeret I-motor via konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET.



Tiltak for vern av motoren mot termisk overlast kan også gjøres med et bimetallrelé, termistorer osv.

#### **OBS**

Den termiske beregningsmodellen beskytter ikke motoren ved redusert kjøling, som f.eks oppstår grunnet smuss, støv eller annet.

Den beregnede termiske illustrasjonen til motoren lagres automatisk ved utkobling av forsyningsspenningen og brukes som basis for videre beregning. Med P-33 = 1 settes den automatisk på 0.

Hvis motorstrømmen i en lengre periode er høyere enn verdien ( $I \times t$ ) som er stilt inn i P-08, kobles hastighetsregulatoren DE1... automatisk ut med følgende feilmelding:

- LED **Fault Code**: 1 pulse – overload.
- DX-KEY-LED: *I t - t r P*. Overlasttid frem til utkobling indikeres av blinkende desimalpunkt.



Feilmeldingen må kvitteres gjennom utkobling av frigivelsessignalet (FWD, REV) eller via LCD-tastaturet med et trykk på STOPP-knappen eller gjennom utkobling av nettspenningen.

## 6 Parameter

### 6.5 Parameterbeskrivelse

Tabell 21: Parameter P-08 og P-33

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse
		RUN, STOP	ro/rw				
P-08 <sup>1)</sup>	136	STOP	rw	Nominell motorstrøm	$(10 - 100\%) \times I_e$	$I_e$	<b>Nominell strøm til motoren</b> I fabrikkinnstillingen er verdien til P-08 identisk med den nominelle strømmen ( $I_e$ ) til hastighetsregulatoren DE1... For tilpasning av motorvernfunksjonen ( $I \times t$ ) kan den nominelle motorstrømmen stilles inn.  <b>Anvisning:</b> Hvis en overbelastning tar lengre tid, blir hastighetsregulatoren DE1... koblet ut automatisk med LED-feilmeldingen ( <b>Fault Code</b> ) „1 pulse – overload“.
P-33	161	STOP	rw	termisk minne motor	0/1	0	<b>Motorvern, termisk illustrasjon</b> Den beregnede ( $I \times t$ ) termiske illustrasjonen til motoren lagres automatisk ved utkobling og brukes som basis ved gjeninnkobling. <b>0:</b> aktiv <b>1:</b> sperret. Den termiske illustrasjonen slettes ved gjeninnkobling.

1) Verdiene til parameteren overføres ikke ved kopiering i en hastighetsregulator DE1... til en annen effekttype.

#### 6.5.3.2 Termistorvern

Temperaturmålingen i stator-viklingene til motoren er den mest effektive beskyttelsen mot termisk overlast. Hastighetsregulatoren DE1... tillater direkte tilkobling av temperatursensorer med positive temperaturkoeffisienter (PTC):

- Termistor
- Termostat (Thermo-Click)

#### **OBS**

Hastighetsregulatoren DE1... er konstruert iht. standard IEC/EN 61800-5-1. Dette krever mellom nettstrømkretser og strømkretser med lav spenning en forsterket isolering. Derfor må en termistor i motoren ovenfor motorviklingen være forsterket isolert, for at den ikke skal svekke det komplette isolasjonssystemet til PDS.

Termistoren kobles til mellom +10 V og DI3 (styreklemmer +10 V og 3). I konfigurasjonen P-15 = 1 / 3 / 5 / 7 / 9 aktiveres den som ekstern feilmelding (EXTFLT).

Hastighetsregulatoren DE1... kobles ut automatisk ved 3600  $\Omega$  med følgende feilmelding:

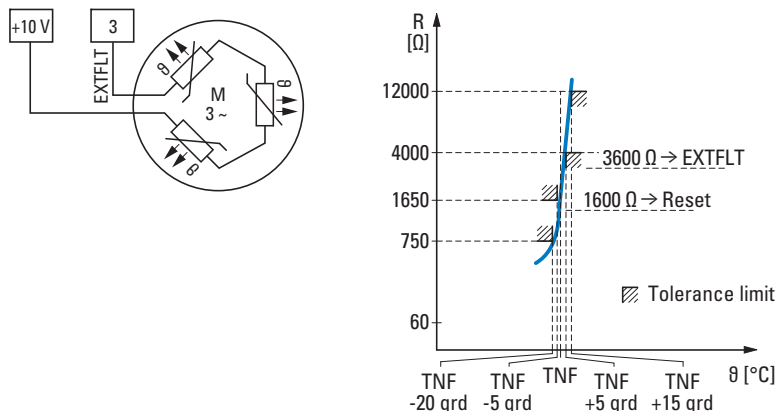
- LED **Fault Code**: 2 pulse – external fault
- DX-KEY-LED:  $E - t_r \cdot I_P$



## 6 Parameter

### 6.5 Parameterbeskrivelse

Ved avkjølt motorvikling (= avkjølte termistorer) kan feilmeldingen kvitteres (Reset) ved en verdi under 1600  $\Omega$ .



Illustrasjon 65: Tilkoblingseksempel termistor og utløserkarakteristikk

Tabell 22: Parameter P-15, P-19

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse																																																							
		RUN, STOP	ro/rw																																																											
P-15	143	STOP	rw	DI konfigurasjon utvalg	0 - 9	0	<p><b>Funksjon til styreklemmer</b> Med P-12 = 0 kan styreklemmer DI1 til DI4 stilles inn på følgende funksjon:</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>FF2<sup>0</sup></td> <td>FF2<sup>1</sup></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>FF2<sup>0</sup></td> <td>EXTFLT</td> <td>FF2<sup>1</sup></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><b>Anvisning:</b> De tilordnete funksjonene til styreklemmene er avhengig av innstillingsverdien i P-12.</p>	Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4	0	FWD	REV	FF1	REF	1	FWD	REV	EXTFLT	REF	2	FWD	REV	FF2 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>	3	FWD	FF1	EXTFLT	REV	4	FWD	UP	FF1	DOWN	5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN	6	FWD	REV	UP	DOWN	7	FWD	FF2 <sup>0</sup>	EXTFLT	FF2 <sup>1</sup>	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 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>																																																										
3	FWD	FF1	EXTFLT	REV																																																										
4	FWD	UP	FF1	DOWN																																																										
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN																																																										
6	FWD	REV	UP	DOWN																																																										
7	FWD	FF2 <sup>0</sup>	EXTFLT	FF2 <sup>1</sup>																																																										
8	START	DIR	FF1	REF																																																										
9	START	DIR	EXTFLT	REF																																																										
P-19	147	STOP	rw	DI3 logikk	0; 1	0	<p><b>Digital inngang DI3, logikk</b> Logikk fra DI3 i den tilordnete funksjonen EXTFLT (ekstern feil) fra P-15 (= 1, 3, 5, 7 eller 9):  <b>0:</b> High = OK, Low = EXTFLT  <b>1:</b> Low = OK, High = EXTFLT  <b>LED-feilmelding (Fault Code):</b>                      „2 pulses - external fault“</p>																																																							

## 6 Parameter

### 6.5 Parameterbeskrivelse

#### 6.5.4 U/f-karakteristikk

Vekselretteren i hastighetsregulatoren DE1... arbeider med en sinusvurdert pulslengdemodulasjon (PWM). Derved skjer aktiveringen av IGBT'er gjennom to aktiveringsprosedyrer som er basert på U/f-kontrollseksjonen:

##### U/f (P-10 = 0)

- Frekvensstyring (Hz).
- Parallell tilkobling av flere motorer.
- Stor effektforskjell mellom hastighetsregulator DE1... og motor ( $P_{DE1...} \gg P_{Motor}$ ).
- Koble i utgangen.

##### U/f med slippkompensasjon (P-10 $\geq$ 200)

- Hastighetskontroll med slippkompensasjon,
- Alle frekvensbaserte parametere vises i omdreininger per minutt ( $\text{min}^{-1}$ , rpm).
- Enkeldrift (kun en motor tilkoblet. Effektforskjellen må være maksimalt en størrelse mindre enn den til hastighetsregulatoren DE1....

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

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse
		RUN, STOP	ro/rw				
P-06	134	STOP	rw	Energioptimering	0; 1	0	<b>Energioptimering</b> <b>0:</b> deaktivert <b>1:</b> aktivert. Utgangsspenningen forandres automatisk og lastavhengig. I delelastområdet fører dette til en spenningsreduksjon og dermed til redusert energiforbruk.  <b>Anvisning:</b> Ikke egnet for dynamisk bruk med belastning som rask forandrer seg!
P-07 <sup>1)</sup>	135	STOP	rw	Nominell motorspenning	50 - 500 V	220 V, 230 V, 380 V, 400 V, 460 V	<b>Nominell spenning til motoren</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 230 V ved DE1...-12... (50 Hz),</li><li>• 230 V ved DE1...-12... (60 Hz),</li><li>• 400 V ved DE1...-34... (50 Hz),</li><li>• 460 V ved DE1...-34... (60 Hz),</li></ul> Spenning på motoren ved drift med nominell frekvens (P-09).  <b>Anvisning:</b> Hvis utgangsfrekvensen er høyere enn motorfrekvensen som er stilt inn under P-09, forblir utgangsspenningen konstant på verdien som er stilt inn her.

## 6 Parameter

### 6.5 Parameterbeskrivelse

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse
		RUN, STOP	ro/rw				
P-08 <sup>1)</sup>	136	STOP	rw	Nominell motorstrøm	$(10 - 100\%) \times I_e$	$I_e$	<p><b>Nominell strøm til motoren</b> I fabrikkinnstillingen er verdien til P-08 identisk med den nominelle strømmen (<math>I_e</math>) til hastighetsregulatoren DE1... For tilpasning av motorvernfunksjonen (<math>I \times t</math>) kan den nominelle motorstrømmen stilles inn her.</p> <p><b>Anvisning:</b> Hvis en overbelastning tar lengre tid, blir hastighetsregulatoren DE1... koblet ut automatisk med LED-feilmeldingen (<b>Fault Code</b>) „1 pulse – overload“.</p>
P-09	137	STOP	rw	Nominell motorfrekvens	20,0 - 300 Hz	50 Hz (60 Hz)	<p><b>Nominell frekvens til motoren</b> Frekvens på motoren ved nominell spenning (P-07).</p>
P-10	138	STOP	rw	Nominelt motorturtall	0/200 - 15000 rpm (18000 rpm)	0	<p><b>Nominelt motorturtall</b> Visningsverdi: <b>0:</b> utgangsfrekvens i Hz <b>≥ 200:</b> o/min (rpm). Alle frekvensrelaterte parameterverdier blir vist omregnet til o/min. Samtidig aktiveres slippkompensasjon.</p> <p><b>Anvisning:</b> Slippkompensasjon blir ikke aktivert, hvis en synkron turtallsverdi (f.eks 3000 o/min ved 50 Hz – dette tilsvarer synkronturtallet til en 2-polet motor).</p>
P-11	139	RUN	rw	U-Boost	0,0 - 40,0 %	0,0 %	<p><b>Boost</b> Økning av utgangsspenningen ved lave utgangsfrekvenser. Verdien som er stilt inn her er startspenningen og beregnes prosentvis av den nominelle spenningen til motoren (P-07). V-boost er effektiv inntil ca. 50 % av den nominelle frekvensen til motoren (P-09).</p> <p><b>Anvisning:</b> Boosten fører til et økt startmoment og forbedrer dreiemomentatferden ved mindre turtall. Derved økes motorstrømmen og fører til kraftig oppvarming av motoren.</p>

1) Verdiene til parameteren overføres ikke ved kopiering i en hastighetsregulator DE1... til en annen effekttype.

## 6 Parameter

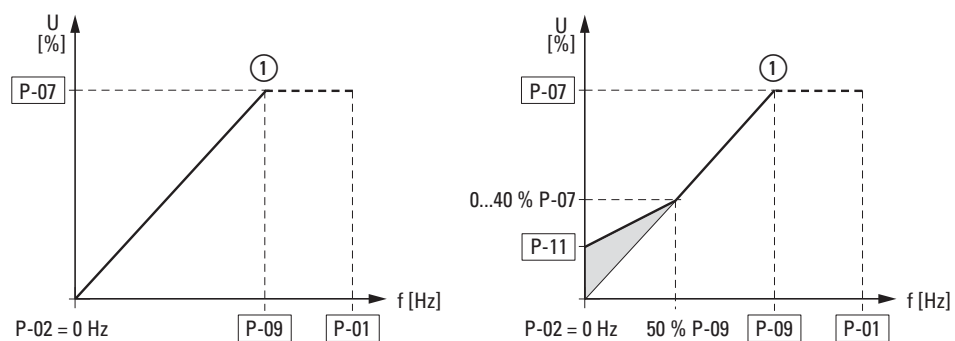
### 6.5 Parameterbeskrivelse

#### U/f-styremodus

Spennings-/frekvensstyringen (U/f-karakteristikk) kjennetegner styreprosessen til hastighetsregulatoren DE1..., der motorspenningen styres i et bestemt forhold til frekvensen. Dersom spennings-/frekvens-forholdet er konstant, er det snakk om en lineær U/f-karakteristikk.

I en standardanvendelse tilsvarer nøkkeltallene ① til U/f-karakteristikken (f.eks: 400 V/50 Hz) de nominelle dataene til den tilkoblede motoren (se merkeskilt til motoren):

- Utgangsspenning = nominell motorspenning (P-07)
- Nøkkelfrekvens = nominell motorfrekvens (P-09)



Illustrasjon 66: U/f-karakteristikk

#### Boost (Boost)

I området under ca. 50 % av de nominelle dataene til motoren synker virkningsgraden ( $\eta$ ) og ytelsesfaktoren ( $\cos \varphi$ ) kraftig. Avhengig av type og form til rotoren reduseres kretsløpsegenskapene og strømbehovet øker.

Med spenningsøkningen (Boost, P-11) kan disse effektene forbedres i forhold til startmoment og kretsløpsegenskapene til motoren ved mindre frekvenser.



Den økte startspenningen (Boost) har en høyere motorstrøm og fører dermed til høyere oppvarming av motoren. Eventuelt er det nødvendig med økt motorkjøling (ekstern vifte).

Spenningsøkningen (P-11) kan stilles inn på verdier opp til maksimalt 40 % av den nominelle spenningen til motoren (P-07). Spenningsøkningen som stilles inn med P-11 har effekt opp til ca. 50 % av den nominelle motorfrekvensen (P-09).

### Energioptimering

Med parameteren P-06 = 1 aktiveres energioptimeringen til hastighetsregulatoren DE1... og dermed forandres utgangsspenningen automatisk og lastavhengig. Ved delast brukes denne funksjonen til å redusere utgangsspenningen og dermed tapene i motoren. Energiforbruket reduseres.



Denne innstillingen er ikke egnet for dynamiske applikasjoner med raske lastveksler!

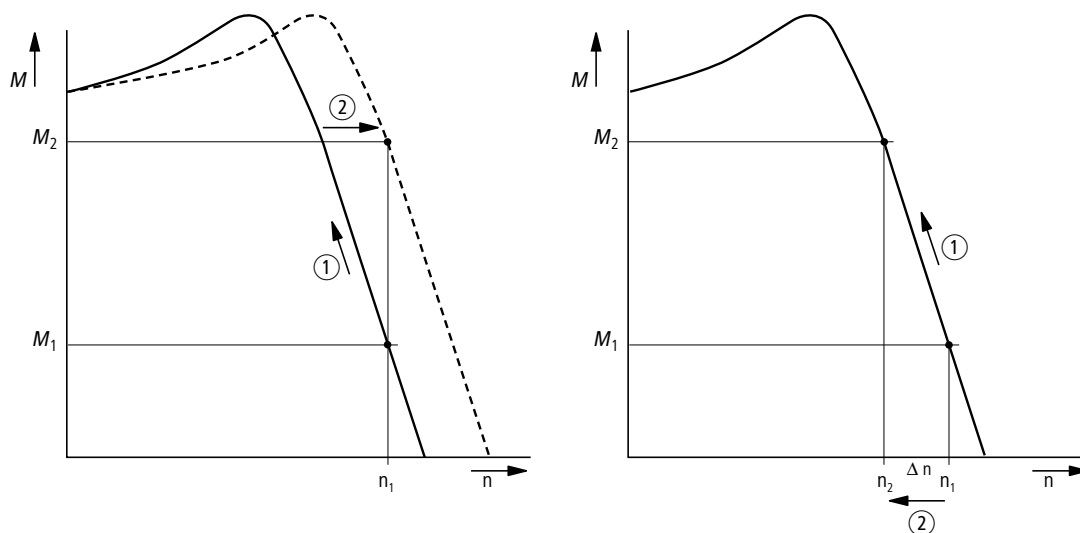
### U/f-styring med slippkompensasjon

Hastighetsregulatoren DE1... kan i U/f-styremodusen kompensere lastavhengige turtallssvingninger med slippkompensasjon (P-10  $\geq$  200). Ved økende lastmoment ① blir – vist forenklet – utgangsfrekvensen ② og utgangsspenningen automatisk økt og lastavhengig turtallsendring kompensert. Det innstilte turtallet ( $n_1$ ) forblir nesten konstant. Forutsetning for en nøyaktig beregning er det nøyaktige angivelsene på merkeskiltet til motoren (P-07, P-08, P-09, P-10).



Med aktivering av slippkompensasjonen (P-10  $\geq$  200) omformes alle frekvensrelaterte parameterverdier og vises i omdreininger per minutt ( $\text{min}^{-1}$ , rpm).

Slippkompensasjon blir i denne innstillingen ikke aktivert, hvis en synkron turtallsverdi (f.eks 3000 o/min ved 50 Hz – dette tilsvarer synkronturtallet til en 2-polet motor).



Illustrasjon 67: Turtallskarakteristikk med og uten slippkompensasjon.

Uten slippkompensasjon fører lastendringer ① på motorakselen til større sluring ( $\Delta n$ ) og dermed endret løpeturtall ②. Turtallskarakteristikken til en trefasestrøm-asynkronmotor er derved lik driften på et konstant vekselstrømnett. Lastavhengige turtallsendringer ( $n_1 \rightarrow n_2$ ). kompenseres ikke.

## 6 Parameter

### 6.5 Parameterbeskrivelse

#### 6.5.5 Likestrømsbremsing

Ved likestrømsbremsingen (DC-bremsing) mates statorviklingen til den tilkoblede trefasemotoren fra hastighetsregulatoren DE1... med likestrøm. Derved kan motorer som allerede roterer (for eksempel pumper eller vifter) bremses ned før start eller motorer som er bremsset (for eksempel transportinnretninger eller viklere) i en bestemt periode holdes i en stopposisjon.

Likestrømsbremsingen aktiveres med parameteren P-25 og med P-26 defineres bremsetiden (maksimalt 10 sekunder). Bremsespenningen og bremsemomentet som resulterer av dette kan stilles inn med P-27, som prosentverdi av den nominelle motorspenningen P-07. Høye verdier tillater et høyere bremsemoment, men resulterer i økt oppvarming av motoren.

Ved en aktiv deselerasjonsrampe (P-05 = 1) kan det i parameteren P-28 defineres en innkoblingsfrekvens, hvor det automatisk kobles om på likestrømsbremsing etter utført stopp-kommando.

Ved P-05 = 0 („fri nedkjøring“) aktiveres likestrømsbremsingen direkte med stopp-kommandoen. Herved har P-28 ingen effekt.

Tabell 24: Parameter likestrømsbremsing

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse
		RUN, STOP	ro/rw				
P-05	133	RUN	rw	Stopp modus	0/1	1	<b>Stopp modus</b> Bestemmer atferden til DE1, hvis frigivelsessignalet (FWD/REV) kobles ut: <b>1:</b> Driften forsinkes med tiden som er stilt inn under P-04 inntil 0 Hz (nedkjøring). <b>0:</b> Driften forsinkes uten tidsmessig føring frem til nedkjøring (kjøre ut, fri nedkjøring).
P-25	153	STOP	rw	DC-brems	0 - 3	0	<b>Likestrømsbremsing, funksjon</b> Bestemmer driftsstatusene, der DC-bremsingen aktiveres. <b>0</b> = deaktivert <b>1</b> = aktivert ved STOPP (P-26) <b>2</b> = aktivert før START (P-26) <b>3</b> = aktivert før START og ved STOPP
P-26	154	RUN	rw	t-DC-brems@stopp	0 - 10 s	0,0 s	<b>Likestrømsbremsing, tid</b> Varighet til likestrømsbremsingen.
P-27	155	RUN	rw	DC-brems spenning	(0 - 100 %) P-07	0,0 s	<b>Likestrømsbremsing, spenning</b> Prosentvis verdi til spenningen på motoren for likestrømsbremsing.
P-28	156	RUN	rw	f-DC-brems@stopp	0 - P-01	0,0 Hz	<b>Likestrømsbremsing, frekvens</b> Prosentvis verdi til utgangsfrekvensen (Hz) for aktivering av likestrømsbremsingen under forsinkelsesfasen (P-05 = 1).

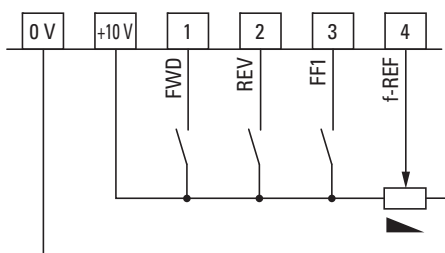
### 6.5.6 Konfigurasjon av styreklemmer

Funksjonen til styreklemmene 1 til 4 kan konfigureres med parameteren P-15. Derved stilles tilgangen på styresignalene og settpunktet, også i kombinasjon med et eksternt LCD-tastatur, Modbus RTU eller SmartWire-DT, inn i parameteren P-12 (prosessdatatilgang).

➔ Ved hastighetsregulatoren DE1... anses rotasjonsretningen til utgangsfrekvensen (FWD) som roterer med klokken alltid som basis og vises i alle områder uten fortegn. Den inverterte rotasjonsretningen (roterer mot klokken REV) markeres med et minus- fortegn.

Den analoge (f-REF) og digitale inngangsreferansen (UP, DOWN) samt de faste frekvensene (FF1 til FF4) og valg av rotasjonsretning (FWD, REV) betegnes ved hastighetsregulatoren DE1... generelt som settpunkt. Til kontrollseksjonen tilhører frigivelsessignalet (ENA), betjeningsretningsreverseringen (DIR) og den eksterne feilmeldingen (EXTFLT).

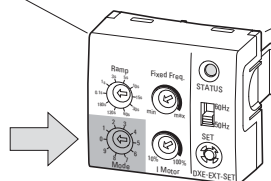
I fabrikkinnstillingen skjer kontrollseksjonen og inngangsreferansen til DE1... via styreklemmene (P-12 = 0, P-15 = 0).



Illustrasjon 68: Fabrikkinnstilling til styreklemmene

FWD = roterer med klokken  
 REV = roterer mot klokken  
 FF1 = fast frekvens 1 (20 Hz)  
 f-REF = analogt nominelt frekvensverdisignal (0 - +10 V = 0 - 50/60 Hz)

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 <sup>0</sup> /FF2 <sup>1</sup>	7 = FWD/FF2 <sup>0</sup> /EXTFLT/FF2 <sup>1</sup>
3 = FWD/FF1/EXTFLT/REF	8 = ENA/DIR/FF1/REF
4 = FWD/UP/FF1/DOWN	9 = ENA/DIR/EXTFLT/REF



Illustrasjon 69: Konfigurasjonsmodul DXE-EXT-SET

## 6 Parameter

### 6.5 Parameterbeskrivelse



Den valgfrie konfigurasjonsmodulen DXE-EXT-SET kan kun brukes i parameterinnstillingen P-12 = 0. Funksjonen til styreklemmene (P-15) stilles derved inn med valgbryteren „mode“.

Forkortelsene som brukes her for funksjonen til styreklemmene har følgende betydning:

Tabell 25: Funksjon til styreklemmer

Konfigurasjon	Beskrivelse																									
FWD, REV	<ul style="list-style-type: none"><li>Valg av rotasjonsretning (= aktivering og startkommando):<ul style="list-style-type: none"><li>FWD = roterer med klokken på DI1</li><li>REV = roterer mot klokken på DI2</li></ul></li><li>XOR-låsning (eksklusivt eller). når begge rotasjonsretninger er valgt (H-nivå), kobles driften ut.</li></ul>																									
FF1	<ul style="list-style-type: none"><li>Fast frekvens FF1 (20 Hz = P-20)</li><li>Ved aktivering (H-nivå) har det analoge settpunkt signalet (f-REF) ingen effekt.</li></ul>																									
f-Ref	<ul style="list-style-type: none"><li>Analog nominell frekvensverdi 0 - +10 V på AI1/DI4 (referansepotensial 0 V)</li><li>Signalområde (P-16)</li><li>Innstillingsområde på f-min (P-02) til f-max (P-01)</li></ul>																									
EXTFLT	<ul style="list-style-type: none"><li>Ekstern feilmelding til DI3</li><li>Kobler ut hastighetsregulatoren DE1... ved manglende signal (L-nivå).</li><li>Inngang for et digitalt signal eller termistor</li></ul>																									
FF2 <sup>0</sup> , FF2 <sup>1</sup>	Binærkodet utvalg (H-nivå) av faste frekvenser: f <sub>2</sub> = Utgangsfrekvens til hastighetsregulatoren DE1... <table border="1"><thead><tr><th>Fast frekvens</th><th>FF2<sup>0</sup></th><th>FF2<sup>1</sup></th><th>f<sub>2</sub></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 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>	f <sub>2</sub>	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 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>	f <sub>2</sub>	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	Digital nominell frekvensverdi i området fra f-min (P-02) til f-max (P-01). Aktivering (H-nivå) med UP = økes den og med DOWN = reduseres den.																									
ENA, DIR	ENA = Aktivering (H-nivå) på DI1 og start-kommando, med den forhåndsvalgte betjeningsretningen på DI2 (= DIR): H = roterer mot klokken, L = rotere med klokken																									



Tabell 26: Parameter konfigurere styreklemmer

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse																																																							
		RUN, STOP	ro/rw																																																											
P-12	140	RUN	rw	ProcessData-Access	0 - 13	0	<p><b>Tilgang på prosessdata</b> Styre og settpunkt kanal:  <b>0:</b> styreklemmer (se P-15)  <b>1:</b> LCD-tastatur (kontrollseksjon, settpunkt) for en betjeningsretning.  <b>2:</b> LCD-tastatur (kontrollseksjon, settpunkt) for to betjeningsretninger.  <b>3:</b> Modbus RTU (kontrollseksjon, settpunkt)  <b>4 - 6:</b> ingen funksjon (reserve)  <b>7:</b> CANopen: intern rampetid – <b>kun ved DE11</b>  <b>8:</b> CANopen: CANopen rampetid – <b>kun mulig DE11</b>  <b>9:</b> SWD (kontrollseksjon, settpunkt)  <b>10:</b> SWD (kontrollseksjon), settpunkt via styreklemmer.  <b>11:</b> SWD (kontrollseksjon, settpunkt), aktivering med DI1, ekstern feilmelding på DI3.  <b>12:</b> SWD (kontrollseksjon, settpunkt), automatisk omkobling på styreklemmer ved kommunikasjonsavbrudd.  <b>13:</b> SWD (kontrollseksjon, settpunkt), settpunkt aktivering via styreklemmer.                      Anvisning: Uavhengig av valgt kontrollseksjonskanal er det alltid nødvendig med et frigivelsessignal på DI1 eller DI2.</p>																																																							
<b>Utvidet parameterområde (tilgangskode: P-14 = 101 i fabrikkinnstillingen)</b>																																																														
P-15	143	STOP	rw	DI konfigurasjon utvalg	0 - 9	0	<p><b>Funksjon til styreklemmer</b> Med P-12 = 0 kan styreklemmer DI1 til DI4 stilles inn på følgende funksjon:</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>FF2<sup>0</sup></td> <td>FF2<sup>1</sup></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>FF2<sup>0</sup></td> <td>EXTFLT</td> <td>FF2<sup>1</sup></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><b>Anvisning:</b> De tilordnede funksjonene til styreklemmene er avhengig av innstillingsverdien i P-12.</p>	Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4	0	FWD	REV	FF1	REF	1	FWD	REV	EXTFLT	REF	2	FWD	REV	FF2 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>	3	FWD	FF1	EXTFLT	REV	4	FWD	UP	FF1	DOWN	5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN	6	FWD	REV	UP	DOWN	7	FWD	FF2 <sup>0</sup>	EXTFLT	FF2 <sup>1</sup>	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 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>																																																										
3	FWD	FF1	EXTFLT	REV																																																										
4	FWD	UP	FF1	DOWN																																																										
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN																																																										
6	FWD	REV	UP	DOWN																																																										
7	FWD	FF2 <sup>0</sup>	EXTFLT	FF2 <sup>1</sup>																																																										
8	START	DIR	FF1	REF																																																										
9	START	DIR	EXTFLT	REF																																																										

## 6 Parameter

### 6.5 Parameterbeskrivelse

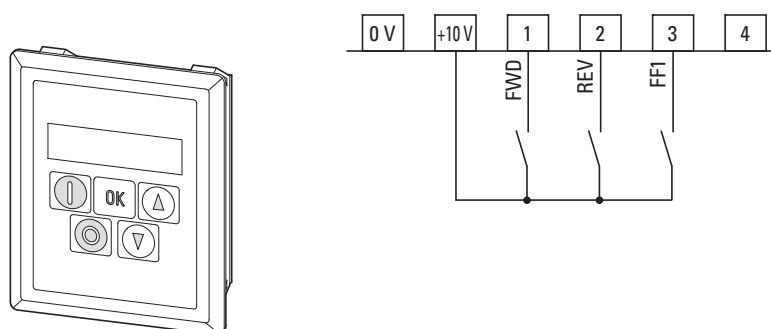
#### 6.5.6.1 Styreklemmer og LCD-tastatur

I forbindelse med et valgfritt eksternt LCD-tastatur (DXE-KEY-LED) kan start-stopp-styringen til drevet bestemmes med START- og STOPP-knappen og turtallet eller den nominelle frekvensverdien stilles inn med de to piltastene.



I fabrikkinnstillingen lagres ikke den digitale nominelle frekvensverdien som stilles inn her. Med hver stopp-kommando blir den automatisk tilbakestilt på null,

→ Avsnitt 6.5.6.4, "Digitalt settpunkt reset modus", side 106.



Illustrasjon 70: Valgfritt LCD-tastatur DX-KEY-LED og styreklemme P-15 = 0 (fabrikkinnstilling, Mode 0)

#### **P-12 = 1 (en betjeningsretning)**

Med START-knappen startes driften i betjeningsretningen som angis av styreklemmene DI1 (FWD) eller DI2 (REV).

#### **P-12 = 2 (to betjeningsretninger)**

Med START-knappen startes driften i betjeningsretningen som angis av styreklemmene DI1 (FWD) eller DI2 (REV). Ved å gjentatt trykke på START-knappen fører det til automatisk vending i den andre betjeningsretningen.

I begge innstillingene (P-12 = 1, P-12 = 2) kan styreklemmene konfigureres med P-15 som følger:

Tabell 27: Konfigurasjon med eksternt LCD-tastatur

P-15 (Mode)	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4
0	FWD	REV	FF1	n.F. REF – <b>ved DE11</b>
1	FWD	REV	EXTFLT	n.F. REF – <b>ved DE11</b>
2	FWD	REV	FF2 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>
3	FWD	FF1	EXTFLT	n.F. REF – <b>ved DE11</b>
4	FWD	UP	FF1	DOWN
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN
6	FWD	REV	UP	DOWN
7	FWD	FF2 <sup>0</sup>	EXTFLT	FF2 <sup>1</sup>
8	ENA	DIR	FF1	n.F. REF – <b>ved DE11</b>
9	ENA	DIR	EXTFLT	n.F. REF – <b>ved DE11</b>

n. F. = no Function.

I denne konfigurasjonen har styreklemmen ingen funksjon!

### 6.5.6.2 Styreklemmer og Modbus RTU

P-12 = 3 (Modbus RTU)



Konfigurasjonsvarianten (P-15) for styreklemmene i forbindelse med Modbus RTU er beskrevet i manualen MN040018, „Modbus RTU – Kommunikasjonshåndbok for frekvensomformer DA1, DC1, DE1“.

## 6 Parameter

### 6.5 Parameterbeskrivelse

#### 6.5.6.3 SmartWire-DT

I forbindelse med SmartWire-DT kan styreklemmene i parameter P-15 konfigureres som følger.



Tilgang på prosessdata via SmartWire-DT (P-12 = 9, 10, 11, 12, 13) krever et SmartWire-DT kretskort DX-NET-SWD3.



Ytterligere informasjon og tekniske data om SmartWire-DT og innkoblingsmodulen DX-NET-SWD3 finner du i manualen MN04012009Z.

P-12 = 9 (SWD-kontrollseksjon + SWD-settpunkt)

P-12 = 11 (lokal kontrollseksjon + SWD-settpunkt), aktivering med DI1, ekstern feilmelding på DI3.

Tabell 28: Konfigurasjon med SWD og 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 denne konfigurasjonen har styreklemmen ingen funksjon!

P-12 = 10 (kontrollseksjon), settpunkt via styreklemmer

Tabell 29: Konfigurasjon med SWD og 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 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>
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 <sup>0</sup>	EXTFLT	FF2 <sup>1</sup>
8	ENA	n.F.	FF1	f-REF
9	ENA	n.F.	EXTFLT	f-REF

n. F.= no Function.

I denne konfigurasjonen har styreklemmen ingen funksjon!

P-01 =maksimal utgangsfrekvens

P-12 = 12 (SWD-kontrollseksjon + SWD-settpunkt), automatisk omkobling på styreklemmer ved kommunikasjonsavbrudd.

P-12 = 13 (SWD-kontrollseksjon + SWD-settpunkt), settpunkt aktivering via styreklemmer.

Tabell 30: Konfigurasjon med SWD og 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 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>
3	FWD	FF1	EXTFLT	f-REF
4	FWD	UP	FF1	DOWN
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN
6	FWD	REV	UP	DOWN
7	FWD	FF2 <sup>0</sup>	EXTFLT	FF2 <sup>1</sup>
8	ENA	DIR	FF1	f-REF
9	ENA	DIR	EXTFLT	f-REF

## 6 Parameter

### 6.5 Parameterbeskrivelse

#### 6.5.6.4 Digitalt settpunkt reset modus

Tabell 31: Parameter P-24

PNU	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse
	RUN, STOP	ro/rw				
P-24	RUN	rw	Digitalt settpunkt reset modus	0 - 3	0	<p><b>Digitalt settpunkt, reset modus</b> Startkarakteristikk til DE1... ved digitalt settpunkt (UP/DOWN) via: styreklemmer med P-12 = 0 og P-15 = 4 / 5 / 6 LCD-tastatur (alternativ DX-KEY-LED) med P-12 = 1 eller 2</p> <p><b>Anvisning:</b> Hvis det brukes en kombinasjon av LCD-tastatur og styreklemmer, har kommandoene til styreklemmene alltid prioritet.</p> <p>Startkarakteristikk: <b>0:</b> Start med verdien fra P-02 (f-min) <b>1:</b> Start med det siste settpunktet før utkobling <b>2:</b> Start (auto-r) med verdien fra P-02 (f-min) <b>3:</b> Start (auto-r) med det siste settpunktet før utkobling.</p> <p>(auto r): Hastighetsregulatoren DE1... kan kun startes via styreklemmer. START- og STOPP-knappen på LCD-tastaturet har ingen funksjon.</p>

Med konfigurasjonen P-12 = 0 (styrekommandoer via klemmer) og P-15 = 4, 5 eller 6 kan den nominelle frekvensverdien stilles inn digitalt (UP/DOWN). Ved et nettspenningsbrudd eller etter en stopp-kommando blir dette digitalt innstilte settpunktet alltid automatisk tilbakestilt på 0 Hz (P-24 = 0). Omstart gjøres da igjen med verdien til parameteren P-02 (f-min).

Med P-24 = 1 kan denne reset-funksjonen slås av. Det siste innstilte settpunktet lagres før utkobling og åpnes automatisk ved omstart. For akselerasjonsrampen brukes tiden som er stilt inn under P-03 (t-acc).

Med P-12 = 1 (eller = 2) kan kontrollseksjonen og inngangsreferansen skje via det valgfrie LCD-tastaturet DX-KEY-LED, forutsatt at det foreligger et aktiveringssignal på en digital inngang (DI1 eller DI2). Også i denne konfigurasjonen blir dette ved nettspenningsbrudd eller etter en stopp-kommando blir digitalt innstilte settpunktet alltid automatisk tilbakestilt på 0 Hz (P-24 = 0). Omstart gjøres da igjen med verdien til parameteren P-02 (f-min). Med P-24 = 1 kan også her denne reset-funksjonen slås av.

En ytterligere innstillingsmulighet tilbyr parameteren P-24 med verdiene 2 og 3. Herved deaktiveres START- og STOPP-knappene til LCD-tastaturet. Hastighetsregulatoren DE1... reagerer kun på kommandoene via start- og stopp-kommandoene til styreklemmene, som under den nominelle frekvensverdien kan stilles inn via de to piltastene til LCD-tastaturet.

### 6.5.6.5 Analog inngang (AI1/DI4)

Styreklemme 4 er i fabrikkinnstillingen konfigurert som analog inngang AI1 (0 - +10 V). Referansepotensial er styreklemmen 0 V. Signalområdet til den analoge inngangen kan konfigureres i P-16:

0 = 0 - 10 V (fabrikkinnstilling)

1 = 0 - 20 mA

2 = 4 - 20 mA (t 4 - 20 mA) Med utkobling og feilmelding ved kabelbrudd

3 = 4 - 20 mA (r 4 - 20 mA), ved kabelbrudd kjører driften med den innstilte rampetiden (P-04) på verdien til den faste frekvensen FF1 (P-20, WE = 20 Hz).

Med P-17 kan inngangssignalet til den analoge inngangen AI1 skaleres.

#### Eksempel

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

P-17 = 1.000: (0 - +10 V) x 1 → 0 - 50 Hz

Ved en nominell spenningsverdi på 10 V når utgangsfrekvensen en verdi på P-01 (100 %).

P-17 = 0.100: (0 - +10 V) x 0,1 → 0 - 5 Hz

Ved 10 V når utgangsfrekvens en verdi på 10 % av P-01.

#### Anvisning

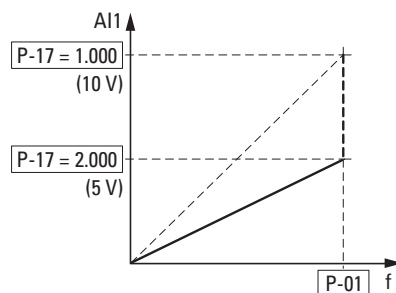
Høyere nominelle spenningsverdier (> 10 V) er ikke tillatt!

P-17 = 2.000: (0 - +5 (10) V) x 2 → 0 - 50 (50) Hz

Ved 5 V når utgangsfrekvensen en verdi på P-01 og forblir deretter i området på > 5 - 10 V konstant (forsterkningsfaktor 200 %).

P-17 = 2.500: (0 - +4 (10) V) x 2,5 → 0 - 50 (50) Hz,

Ved 4 når utgangsfrekvensen en verdi på P-01 og forblir deretter i området på > 4 - 10 V konstant (forsterkningsfaktor 250 %).



Illustrasjon 71: Skalert nominell inngangsverdi

## 6 Parameter

### 6.5 Parameterbeskrivelse

#### Analog inngang AI1, invertering

For applikasjoner med invertert nominell spenningsverdi (f-max ved 0 V, f-min ved 10 V) kan den analoge inngangen AI1 konfigureres med parameteren 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	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse
		RUN, STOP	ro/rw				
P-16	144	STOP	rw	AI1 signalområde	0 - 3	0	<p><b>Analog inngang AI1, signalområde</b> Forvalg av det analoge inngangssignalet som nominell frekvensverdi (f-REF):  <b>0:</b> 0 - 10 V  <b>1:</b> 0 - 20 mA  <b>2:</b> t 4 - 20 mA. Med utkobling og feilmelding ved kabelbrudd  <b>3:</b> r 4 - 20 mA. Ved kabelbrudd kjører drevet med den innstilte rampetiden (P-04) til verdien P-20 (FF1).</p> <p><b>Anvisning:</b> Fabrikkinnstilling P-20 (FF1) = 20 Hz</p>
P-17	145	RUN	rw	AI1 Gain	0,10 - 2 500	1 000	<p><b>Analog inngang AI1,</b> forsterkning (skalering) Tilpassning av det analoge inngangssignalet</p> <p><b>Eksempel:</b> P-01 = 50 Hz, f-REF = 0 - 10 V  0.100: 10 V x 0,1 → 5 Hz (10 % P-01)  1.000: 10 V x 1 → 50 Hz (100 % P-01)  2.500: 4 V x 2,5 → 50 Hz (250 % P-01 – begrenset på f-max = 100 % P-01)</p>
P-18	146	STOP	rw	AI1 invertere	0/1	0	<p><b>Analog inngang AI1, invertering</b></p> <p><b>Eksempel:</b> f-REF = 0 - 10 V  <b>0:</b> 0 V = f-min (P-02); 10 V = f-max (P-01)  <b>1:</b> 0 V = f-max (P-01); 10 V = f-min (P-02)</p>



## 6.6 Parametersperre

Parametrene til hastighetsregulatoren DE1... kan beskyttes mot feilbetjening. Hermed kan det sikres at kun autoriserte personer kan gjøre endringer. Med P-39 = 1 sperres tilgangen på alle parametrene (ro = read only).

Unntak: Tilgangen på parameter P-14 er alltid aktivert. Tilgangskilden på parameteren er definert i P-41.

I fabrikkinnstillingen er kun "Basis-parametrene" (P-01 til P-14) synelige og kan endres. Tilgangen på alle parametrene skjer med inntasting av kode 101 i parameteren P-14 (fabrikkinnstilling). I parameteren P-38 kan denne tilgangskoden endres.

Påfølgende eksempel viser de nødvendige trinnene for parametersperre i fabrikkinnstillingen. Inndatarekkefølgen må overholdes:

1. P-14 = 101 Tilgangskode i fabrikkinnstillingen på alle parametre (tillater valg av P-39).
2. P-38 = 123 Inndataeksempel for en ny tilgangskode.
3. P-14 = 123 Test: den nye koden tillater tilgang på alle parametrene.
4. P-39 = 1 Parametersperre. Alle parametrene er i tilstanden „kun lese“ (read only). Inntasting av verdier er sperret for alle parametrene (unntak P-39). I visningen til LCD-tastaturet DX-KEY-LED blir det i venstre segment vist en L (Lock = sperre).
5. P-14 **Anvisning**  
I parameter P-14 vises enda den nye tilgangskoden 123.
6. P-14 ≠ 123 I parameteren P-14 må det tastes inn en verdi som avviker fra 123! Nå er kun parameter P-01 til P-14 synlige. Alle andre parametre vises kun etter inntasting av den nye tilgangskoden (123). Med P-39 = 0 kan så parametersperren igjen oppheves.



Sperrede parametersetninger kan leses (read only) med en PC (parameterprogramvare „drivesConnect“) eller med et LCD-tastatur (DX-KEY-...), unntatt av dette er passordet P-38.

Sperrede parametersetninger kan kopieres med en PC (parameterprogramvare "drivesConnect") eller en DX-COM-STICK i en hastighetsregulator DE1..., såfremt parametersetningen ikke er sperret i hastighetsregulatoren DE1....

## 6 Parameter

### 6.7 Fabrikkinnstilling

Tabell 33: Parametersperre

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse
		RUN, STOP	ro/rw				
P-14	142	RUN	rw	Passord	0 - 65535	0	<b>Tilgangskode</b> Passordbeskyttelse for utvidet parametersetning (P-15 til P-42). Passordet bestemmes i parameter P-38. Fabrikkinnstilling: 101
P-38	166	RUN	rw	Passord nivå 2	0 - 9999	101	<b>Passord</b> Tilgangskode for den utvidete parametersetningen, som må testes inn i P-14.
P-39	167	RUN	rw	Parametersperre	0; 1	0	<b>Parametersperre</b> <b>0:</b> ikke sperret. Alle parametere kan endres. <b>1:</b> sperret. Alle parametere er sperret.  <b>Anvisning:</b> Unntak P-14, P-20 (FF1). Ved hjelp av DXE-EXT-SET kan denne parameterverdien også endres i sperret modus.
P-41	169	RUN	rw	Parameter Access	0; 1	0	<b>Parametertilgang</b> <b>0:</b> Alle parametere kan endres fra hver kilde (SWD, drivesConnect, eksternt LCD-tastatur). <b>1:</b> Alle parametere er sperret og kan kun endres via SWD og Modbus.

### 6.7 Fabrikkinnstilling



Med P-37 = 1 (visning *P-def* ved DX-KEY-LED) tilbakestilles alle parametrene i fabrikkinnstillingen.  
Unntatt av dette er feilminnet (P-13) og monitorminnet (P00-...).

Tabell 34: Fabrikkinnstilling (P-37)

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse
		RUN, STOP	ro/rw				
P-37	165	STOP	rw	Parametersetning	0/1	0	<b>Gjenopprette fabrikkinnstillingen (WE)</b> <b>0:</b> deaktivert <b>1:</b> aktivert (blir automatisk tilbakestilt på 0)

## 6.8 Driftsdatavisning

Driftsspesifikasjoner til hastighetsregulatoren kan vises i den utvidete parametersetningen (P-14 = 101, → Side 81):

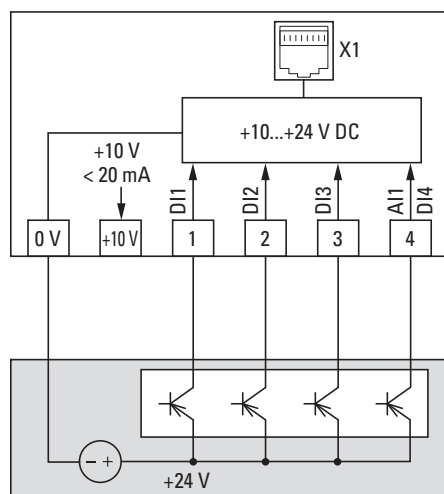
- Eksternt LCD-tastatur DX-KEY-LED: ved P00 trykkes OK-knappen.
- Parameterprogramvare drivesConnect: Åpne mappen „Monitor“

De målte eller beregnede driftsspesifikasjonene er ført opp som P00-01 til P00-20. I forbindelse med LCD-tastaturet DX-KEY-LED skjer valget av driftsspesifikasjoner med piltastene ▲ og ▼ og OK-knappen. Derved fikses den aktuelle parameteren („fast visningsverdi“). For å hente opp en annen visningsverdi, må OK-knappen trykkes en gang til.

➔ Verdiene til driftsspesifikasjonsvisningen kan ikke endres manuelt (manuell inntasting av verdier).

➔ Visnings-/monitor-parametrene er ført opp på → Side 163.

### Eksempel: Statusvisninger



Illustrasjon 72: Eksempel med ekstern kontrollseksjon

Statusvisningene til de digitale inngangene vises ekvivalent (0000 = DI1, DI2, DI3, DI4). ved hjelp av dem kan det kontrolleres om et styresignal (f.esk til en ekstern kontrollseksjon) aktiverer inngangene (DI1 - DI4) til hastighetsregulatoren. Hermed har en et enkelt verktøy for kablingskontroll (kabelbrudd). Påfølgende et par eksempler.

PNU	ID	Visningsverdi	Beskrivelse
P00-04	11	0000	Ikke aktivert noe digital inngang (DI1, DI2, DI3, DI4)
		1000	Styresignal på klemme 1 aktivert (DI1)
		0100	Styresignal på klemme 2 aktivert (DI2)
		0010	Styresignal på klemme 3 aktivert (DI3)
		0001	Styresignal på klemme 4 aktivert (DI4)
		0101	Styresignal på klemme 2 og klemme 4 aktivert (DI2 + DI4)

Visningsverdi: 1 = aktivert = High; 0 = ikke aktivert = Low

6 Parameter  
6.8 Driftsdatavisning

## 7 Bussystemer Modbus RTU og CANopen

### 7.1 Modbus RTU



Bussystemet Modbus RTU i sammenheng med hastighetsregulatoren DE1... beskrives utførlig i en separat manual:

MN040018: „Modbus RTU – Kommunikasjonshåndbok for frekvensomformer DA1, DC1, DE1“



Ytterligere informasjon om emnet Modbus finner du på Internett på: [www.modbus.org](http://www.modbus.org)

[www.modbus.org](http://www.modbus.org)

### 7.2 CANopen



Bussystemet CANopen kan kun brukes med hastighetsregulatoren DE11!

Det beskrives utførlig i en separat manual:

MN040019: „CANopen – Kommunikasjonshåndbok for frekvensomformer DA1, DC1, DE11“



Ytterligere informasjon om emnet Modbus finner du på Internett på:

[www.can-cia.org](http://www.can-cia.org)

## 7 Bussystemer Modbus RTU og CANopen

### 7.2 CANopen

## 8 Tekniske data

Følgende tabeller viser effektkarakteristikkene for hastighetsregulatoren DE1... i de forskjellige effektstørrelsene med tilordnet motoreffekt.



Tilordningen av motoreffekten skjer i henhold til den nominelle strømmen.



Motoreffekten kjennetegner den avgitte virkeeffekten på drivakselen til en normal, firepolet, innvendig og utvendig ventilert trefase-asykronmotor med 1500 min<sup>-1</sup> (ved 50 Hz) og 1800 min<sup>-1</sup> (ved 60 Hz) omdreininger.

### 8.1 Ytelseskjenne tegn

Type	Nominell strøm	Størrelse	Kapslingsklasse	Tilordnet motoreffekt	
	I <sub>e</sub> [A]			FS	IP
<b>Nettspenning: 1 AC 230 V (200 - 240 V ±10 %), 50/60 Hz, Utgangsspenning: 3 AC 230 V (200 - 240 V ±10 %), 50/60 Hz</b>					
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) De nominelle motorstrømmene gjelder for normale firepoledde innvendige og overflate kjølte trefase-asykronmotorene

Type	Nominell strøm	Størrelse	Kapslingsklasse	Tilordnet motoreffekt	
	I <sub>e</sub> [A]			FS	IP
<b>Nettspenning: 3 AC 400 V, 50 Hz/480 V, 60 Hz (380 V - 480 V ±10 %) Utgangsspenning: 3 AC 400 V, 50 Hz/480 V, 60 Hz (380 V - 480 V ±10 %)</b>					
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) De nominelle motorstrømmene gjelder for normale firepoledde innvendige og overflate kjølte trefase-asykronmotorene

## 8 Tekniske data

### 8.2 Generell måldata

#### 8.2 Generell måldata

	Symbol	Enhet	Verdi
Standarder og bestemmelser			Generelle krav: IEC/EN 61800-2 EMC-krav: IEC/EN 61800-3 Krav til sikkerheten: IEC/EN 61800-5-1
Sertifiseringer og produsenterklæringer for samsvar			CE, UL, cUL, c-Tick
Utførelseskvalitet			RoHS, ISO 9001
Klimamotstandsdyktighet	$\rho_w$	%	< 95 %, gjennomsnittlig relativ fuktighet (RH), ikke kondenserende, ikke korrosiv, ikke dryppvann (IEC/EN 61800-5-1)
Omgivelsestemperatur			
Drift			
IP20 (NEMA 0)	$\theta$	°C	-10 - +60) <b>Unntak:</b> Følgende enhetstyper bruker lastreduksjon: DE1...-34016NN-N20N DE1...-34016FN-N20N.
Lagring	$\theta$	°C	-40 - +70
Støt (EN 60068-2-27)			15 g/11 ms (under driftsforhold) • montert på DIN-skinne • montert på montasjeplate med skruer
Vibrasjon i henhold IEC/EN 61800-5-1			Transport i henhold IEC/EN 61800-2 Transport av DE1... som enkel enhet i separat emballasje og UPS-fallest (15 g / 11 ms)
MTBF (gjennomsnittlig driftsvarighet mellom svikt)			DE1...-12... (FS1): > 73 år DE1...-12... (FS2): > 17 år DE1...-34... (FS1): > 88 år DE1...-34... (FS2): > 73 år
Elektrostatisk utlading (ESD, IEC 61800-3)	U	kV	±4, Kontaktutlading / ±6, Luftutslipp
Raske transiente støt (IEC 61800-3)			5 kHz i 5 min. / 100 kHz i 5 min.
Radiostøyklasse (EMC)			
Kategori og maksimal avskjermet motorkabellengde med integrert radiostøyfilter			
C1 (kun ved DE1...-12...)	l	m	5
C2	l	m	10
C3	l	m	25
Immunitet			C3
Maksimal motorkabellengde			
ikke avskjermet	l	m	125
avskjermet	l	m	65
Monteringsposisjon			vilkårlig, ikke hengende (frontside ikke nedover), loddrett kun ved DE1-121D4..., DE1-122D3...
Monteringshøyde	h	m	0 - 1000 over NN, > 1000 med 1 % laststrømreduksjon (lastreduksjon) per 100 m, maksimalt 2000
Kapslingsklasse			IP20 (NEMA 0)
Berøringsvern			BGV A3 (VBG4, finger- og håndtryksikker)



## 8.3 Ytelsesdata

### 8.3.1 DE1...-12... (enfaset nettilkobling)

	Symbol	Enhet	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...
<b>Nettilkobling</b>								
Måledriftsspenning	$U_e$	V	230, 1-faset	230, 1-faset	230, 1-faset	230, 1-faset	230, 1-faset	230, 1-faset
Nettspenning	$U_{LN}$	V	200 - 240 $\pm 10\%$ (180 - 264)	200 - 240 $\pm 10\%$ (180 - 264)	200 - 240 $\pm 10\%$ (180 - 264)	200 - 240 $\pm 10\%$ (180 - 264)	200 - 240 $\pm 10\%$ (180 - 264)	200 - 240 $\pm 10\%$ (180 - 264)
nettfrekvens	f	Hz	50/60 $\pm 10\%$	50/60 $\pm 10\%$	50/60 $\pm 10\%$	50/60 $\pm 10\%$	50/60 $\pm 10\%$	50/60 $\pm 10\%$
Inngangsstrøm (uten nettchoke)	$I_{LN}$	A	3,6	6,2	7,3	11,3	17,4	23,2
<b>Effektdele</b>								
Nominell strøm	$I_e$	A	1,4	2,3	2,7	4,3	7	9,6
Overlaststrøm, 1,5x $I_e$ , syklisk for 60 s alle 600 s	$I_{2-150}$	A	2,1	3,45	4,05	6,45	10,5	14,4
Overlaststrøm, maks. 2 x $I_e$ alle 600 s	$I_{2max}$	A	2,8	4,6	5,4	8,6	14	19,2
Utgangsspenning ved $U_e$	$U_2$	V	230, 3-faset	230, 3-faset	230, 3-faset	230, 3-faset	230, 3-faset	230, 3-faset
Utgangsfrekvens	$f_2$	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)
frekvensoppløsning (nominell verdi)	$\Delta f$	%	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Klokkefrekvens (hørbar)	$f_{PWM}$	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)
Lastreduksjon mellom 50 °C og 60 °C			ingen	ingen	ingen	ingen	ingen	ingen
Berøringsstrøm	$I_{PE}$	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
Likestrømsbremsing			0 - 100 % $U_e$ , 0 - 10 s, parametriserbar					

## 8 Tekniske data

### 8.3 Ytelsesdata

	Symbol	Enhet	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...
Varmetap (tomgang, beredskap)	P <sub>V</sub>	W	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	4,66
Varmetap (turtall/dreiemoment)								
100/100	P <sub>V</sub>	W	17	20	27	32	59	105
90/100	P <sub>V</sub>	W	16	18	25	31	57	102
100/50	P <sub>V</sub>	W	13	14	15	16	33	49
90/100	P <sub>V</sub>	W	13	14	15	15	32	47
50/100	P <sub>V</sub>	W	14	17	20	59	43	70
50/50	P <sub>V</sub>	W	12	12	12	15	31	37
50/25	P <sub>V</sub>	W	11	11	10	10	19	28
0/100	P <sub>V</sub>	W	13	16	19	32	46	79
0/50	P <sub>V</sub>	W	10	10	11	15	21	35
0/25	P <sub>V</sub>	W	10	10	10	13	15	25

#### Motoruttak

##### Motoreffekt, tilordnet

ved 230 V, 50 Hz	P	kW	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5	2,2
ved 220 -240 V, 60 Hz	P	HP	1/3	1/2	1/2	1	2	3

##### Tilsynelatende effekt ved nominell verdi

ved 230 V	L	kVA	0,56	0,92	1,08	1,71	2,79	3,82
ved 240 V	L	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...
<b>Kontrollseksjon</b>								
Relé								
kontakt			Lukker (RUN-melding)					
Spenning, maksimalt	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
Laststrøm, maksimalt	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
Settpunkt-/styrespenning								
Utgangsspenning	U <sub>c</sub>	V	10	10	10	10	10	10
maks. tillatt laststrøm	I <sub>c</sub>	mA	20	20	20	20	20	20
Analog inngang								
Kontrast			12 Bit	12 Bit	12 Bit	12 Bit	12 Bit	12 Bit
Spenning	U <sub>s</sub>	V	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10
Strøm	I <sub>s</sub>	mA	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20
Digital inngang								
Spenningsnivå High-signal	U <sub>c</sub>	V	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30
Inngangsstrøm	I <sub>s</sub>	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)
<b>Hus</b>								
Størrelse			FS1	FS1	FS1	FS1	FS1	FS2
Dimensjoner (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
maksimalt tillatt avvik fra den loddrette monteringen		Grad	5	5	90	90	90	90
intern enhetsvifte			nei	nei	ja	ja	ja	ja
Kapslingsklasse			IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0
Vekt	m	kg	1,04	1,04	1,06	1,06	1,06	1,68

## 8 Tekniske data

### 8.3 Ytelsesdata

	Symbol	Enhet	DE1...- 121D4...	DE1...- 122D3...	DE1...- 122D7...	DE1...- 124D3...	DE1...- 127D0...	DE1...- 129D6...
<b>Klemmekapasitet, kan klemmes</b>								
effektdel								
én- eller flertrådet	A	mm <sup>2</sup>	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
fintrådet med klemring	A	mm <sup>2</sup>	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
én- eller flertrådet	A	AWG	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6
Avisoleringslengde	l	mm	8	8	8	8	8	8
verktøy			PZ2 (Pozidrive) stjerneskrutrekker					
Tiltrekkingmoment	M	Nm	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Kontrollseksjon								
én- eller flertrådet	A	mm <sup>2</sup>	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5
fintrådet med klemring	A	mm <sup>2</sup>	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1
én- eller flertrådet	A	AWG	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16
Avisoleringslengde	l	mm	5	5	5	5	5	5
verktøy			0,7 x 3 mm flat skrutrekker					
Tiltrekkingmoment	M	Nm	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

### 8.3.2 DE1...-34... (trefaset nettilkobling)

	Symbol	Enhet	DE1...-341D3...	DE1...-342D1...	DE1...-343D6...	DE1...-345D0...	
<b>Nettilkobling</b>							
Måledriftsspenning	$U_e$	V	380/400/480, 3-faser	380/400/480, 3-faser	380/400/480, 3-faser	380/400/480, 3-faser	
Nettspenning	$U_{LN}$	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)	
nettfrekvens	f	Hz	50/60 $\pm$ 10 %	50/60 $\pm$ 10 %	50/60 $\pm$ 10 %	50/60 $\pm$ 10 %	
Inngangsstrøm (uten nettchoke)	$I_{LN}$	A	1,7	3,1	4,9	7	
<b>Effektbel</b>							
Nominell strøm	$I_e$	A	1,3	2,1	3,6	5	
Overlaststrøm, 1,5x $I_e$ , syklisk for 60 s alle 600 s	$I_{2-150}$	A	1,95	3,15	5,4	7,5	
Overlaststrøm, maks. 2 x $I_e$ alle 600 s	$I_{2max}$	A	2,6	4,2	7,2	10	
Utgangsspenning ved $U_e$	$U_2$	V	380/400/480, 3-faser	380/400/480, 3-faser	380/400/480, 3-faser	380/400/480, 3-faser	
Utgangsfrekvens	$f_2$	Hz	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	
Frekvensoppløsning (settpunkt)	$\Delta f$	%	0,025	0,025	0,025	0,025	
Klokkefrekvens (hørbar)	$f_{PWM}$	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)	
Lastreduksjon mellom 50 °C og 60 °C			ingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>ingen ved <math>f_{PWM} \leq 16</math> kHz</li> <li>ingen ved <math>f_{PWM} \leq 20</math> kHz, inntil maks. 57 °C</li> <li>ingen ved <math>I_e \leq 1,6</math> A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ingen ved <math>f_{PWM} \leq 16</math> kHz</li> <li>ingen ved <math>I_e \leq 3,2</math> A</li> <li>ingen inntil maks. 57 °C</li> </ul>	ingen	
Berøringsstrøm	$I_{PE}$	mA	< 3,5 AC / < 10 DC	< 3,5 AC / < 10 DC	< 3,5 AC / < 10 DC	< 3,5 AC / < 10 DC	
Likestrømsbremsing			0 - 100 % $U_e$ , 0 - 10 s, parametriserbar				
Varmetap (tomgang, beredskap)	$P_V$	W	5,13	5,13	5,13	5,52	
Varmetap (turtall/dreiemoment)							
	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 Tekniske data

### 8.3 Ytelsesdata

	Symbol	Enhet	DE1...-341D3...	DE1...-342D1...	DE1...-343D6...	DE1...-345D0...
<b>Motoruttak</b>						
Motoreffekt, tilordnet						
ved 400 V, 50 Hz	P	kW	0,37	0,75	1,5	2,2
ved 440 - 480 V, 60 Hz	P	HP	1/2	1	2	3
Tilsynelatende effekt ved nominell verdi						
ved 400 V	L	kVA	0,90	1,45	2,49	3,46
ved 480 V	L	kVA	1,08	1,75	2,99	4,16
<b>Kontrollseksjon</b>						
Relé						
kontakt			Lukker (RUN-melding)			
Spenning, maksimalt	U	V	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC
Laststrøm, maksimalt	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
Settpunkt-/styrespenning						
Utgangsspenning	U <sub>c</sub>	V	10	10	10	10
maksimalt tillatt laststrøm	I <sub>c</sub>	mA	20	20	20	20
Analog inngang						
Kontrast			12 Bit	12 Bit	12 Bit	12 Bit
Spenning	U <sub>s</sub>	V	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10
Strøm	I <sub>s</sub>	mA	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20
Digital inngang						
Spenningsnivå High-signal	U <sub>c</sub>	V	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30
Inngangsstrøm	I <sub>c</sub>	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)
<b>Hus</b>						
Konstruksjonsstørrelse			FS1	FS1	FS1	FS2
Dimensjoner (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
maksimalt tillatt avvik fra den loddrette monteringen		Grad	90	90	90	90
intern enhetsvifte			ja	ja	ja	ja
Kapslingsklasse			IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0
Vekt	m	kg	1	1	1	1,6

	Symbol	Enhet	DE1...-341D3...	DE1...-342D1...	DE1...-343D6...	DE1...-345D0...
<b>Klemmekapasitet, kan klemmes</b>						
Effekttdel						
én- eller flertrådet	A	mm <sup>2</sup>	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
fintrådet med hylse	A	mm <sup>2</sup>	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
én- eller flertrådet	A	AWG	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6
Avisoleringslengde	l	mm	8	8	8	8
verktøy			PZ2 (Pozidrive) stjerneskrutrekker			
Tiltrekkingsmoment		Nm	1,7	1,7	1,7	1,7
Kontrollseksjon						
én- eller flertrådet	A	mm <sup>2</sup>	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5
fintrådet med hylse	A	mm <sup>2</sup>	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1
én- eller flertrådet	A	AWG	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16
Avisoleringslengde	l	mm	5	5	5	5
verktøy			0,7 x 3 mm flat skrutrekker			
Tiltrekkingsmoment	M	Nm	0,5	0,5	0,5	0,5

## 8 Tekniske data

### 8.3 Ytelsesdata

	Symbol	Enhet	DE1...-346D6...	DE1...-348D5...	DE1...-34011...	DE1...-34016...
<b>Nettilkobling</b>						
Måledriftsspenning	$U_e$	V	380/400/480, 3-faser	380/400/480, 3-faser	380/400/480, 3-faser	380/400/480, 3-faser
Nettspenning	$U_{LN}$	V	380 - 480 $\pm$ 10 % (342 - 528)			
nettfrekvens	$f$	Hz	50/60 $\pm$ 10 %	50/60 $\pm$ 10 %	50/60 $\pm$ 10 %	50/60 $\pm$ 10 %
Inngangsstrøm (uten nettchoke)	$I_{LN}$	A	8,5	10	12	16,5
<b>Strømdel</b>						
Nominell strøm	$I_e$	A	6,6	8,5	11	16
Overlaststrøm, 1,5x $I_e$ , syklisk for 60 s alle 600 s	$I_{2-150}$	A	9,9	12,75	16,5	24
Overlaststrøm, maks. 2 x $I_e$ alle 600 s	$I_{2max}$	A	13,2	17	22	32
Utgangsspenning ved $U_e$	$U_2$	V	380/480, 3-faser	380/480, 3-faser	380/480, 3-faser	380/480, 3-faser
Utgangsfrekvens	$f_2$	Hz	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)	0 - 50/60 (max. 300)
frekvensopløsning (nominell verdi)	$\Delta f$	%	0,025	0,025	0,025	0,025
Klokkefrekvens (hørbar)	$f_{PWM}$	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)
Effektreduksjon mellom 50 °C og 60 °C			ingen	ingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>ingen ved <math>f_{PWM} \leq 16</math> kHz</li> <li>ingen ved <math>I_e \leq 10,6</math> A og <math>f_{PWM} \leq 20</math> kHz</li> <li>ingen inntil maks. 57 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ingen ved <math>f_{PWM} \leq 14</math> kHz inntil maks. 50 °C</li> <li>ingen ved <math>f_{PWM} \leq 16</math> kHz inntil maks. 46 °C</li> <li>ingen ved <math>I_e \leq 14,9</math> A og <math>f_{PWM} \leq 10</math> kHz</li> <li>ingen ved <math>I_e \leq 10,6</math> A og <math>f_{PWM} \leq 20</math> kHz</li> </ul>
Berøringsstrøm	$I_{PE}$	mA	< 3,5 AC/< 10 DC	< 3,5 AC/< 10 DC	< 3,5 AC/< 10 DC	< 3,5 AC/< 10 DC
Likestrømsbremsing			0 - 100 % $U_e$ , 0 - 10 s, parametriserbar			
Varmetap (tomgang, beredskap) $P_v$		W	5,52	5,52	5,52	5,52
Varmetap (turtall/dreiemoment)						
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



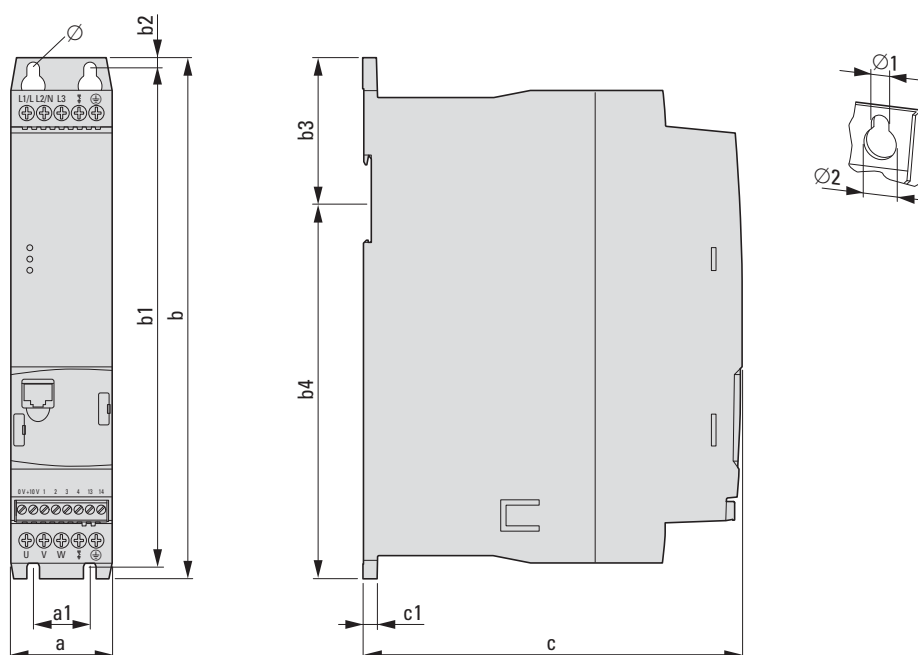
	Symbol	Enhet	DE1...-346D6...	DE1...-348D5...	DE1...-34011...	DE1...-34016...
<b>Motoruttak</b>						
Motoreffekt, tilordnet						
ved 400 V, 50 Hz	P	kW	3	4	5,5	7,5
ved 440 - 480 V, 60 Hz	P	HP	3	5	7,5	10
Tilsynelatende effekt ved nominell verdi						
ved 400 V	L	kVA	4,57	5,89	7,62	11,09
ved 480 V	L	kVA	5,49	7,07	9,15	13,30
<b>Kontrollseksjon</b>						
Relé						
kontakt			Lukker (RUN-melding)			
Spenning, maksimalt	U	V	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC	250 AC/30 DC
Laststrøm, maksimalt	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
Settpunkt-/styrespenning						
Utgangsspenning	U <sub>c</sub>	V	10	10	10	10
maks. tillatt laststrøm	I <sub>c</sub>	mA	20	20	20	20
<b>Analog inngang</b>						
Kontrast			12 Bit	12 Bit	12 Bit	12 Bit
Spenning	U <sub>s</sub>	V	0 - +10	0 - +10	0 - +10	0 - +10
Strøm	I <sub>s</sub>	mA	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20	0/4 - 20
<b>Digital inngang</b>						
Spenningsnivå High-signal	U <sub>c</sub>	V	9 - +30	9 - +30	9 - +30	9 - +30
Inngangsstrøm	I <sub>c</sub>	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)
<b>Hus</b>						
Størrelse			FS2	FS2	FS2	FS2
Dimensjoner (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
maksimalt tillatt avvik fra den loddrette monteringen		Grad	90	90	90	90
intern enhetsvifte			ja	ja	ja	ja
Kapslingsklasse			IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0	IP20/NEMA 0
Vekt	m	kg	1,6	1,6	1,6	1,6

## 8 Tekniske data

### 8.3 Ytelsesdata

	Symbol	Enhet	DE1...-346D6...	DE1...-348D5...	DE1...-34011...	DE1...-34016...
<b>Klemmekapasitet, kan klemmes</b>						
Effekttdel						
én- eller flertrådet	A	mm <sup>2</sup>	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
fintrådet med hylse	A	mm <sup>2</sup>	1 - 6	1 - 6	1 - 6	1 - 6
én- eller flertrådet	A	AWG	18 - 6	18 - 6	18 - 6	18 - 6
Avisoleringslengde	l	mm	8	8	8	8
verktøy			PZ2 (Pozidrive) stjerneskrutrekker			
Tiltrekkingmoment		Nm	1,7	1,7	1,7	1,7
Kontrollseksjon						
én- eller flertrådet	A	mm <sup>2</sup>	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5	0,05 - 1,5
fintrådet med hylse	A	mm <sup>2</sup>	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1
én- eller flertrådet	A	AWG	30 - 16	30 - 16	30 - 16	30 - 16
Avisoleringslengde	l	mm	5	5	5	5
verktøy			0,7 x 3 mm flat skrutrekker			
Tiltrekkingmoment	M	Nm	0,5	0,5	0,5	0,5

## 8.4 Dimensjoner



Illustrasjon 73: Dimensjoner

Tabell 35: Dimensjoner

Størrelse	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)

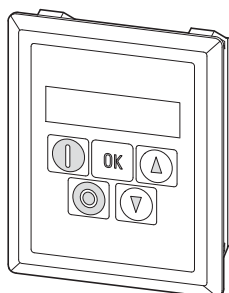
1 in = 1" = 25,4 mm, 1 mm = 0,0394 in

## 8 Tekniske data

### 8.4 Dimensjoner

## 9 Tilbehør

### 9.1 Eksternt LCD-tastatur DX-KEY-LED

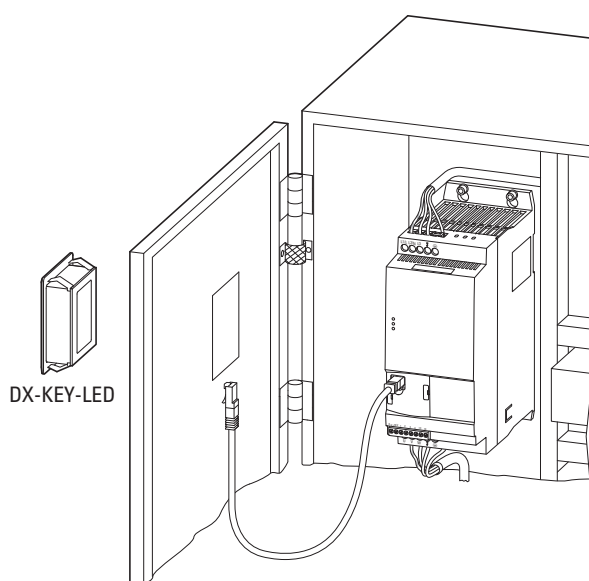


Illustrasjon 74: DX-KEY-LED med RJ45-kabel (3 m)

LCD-tastaturet DX-KEY-LED tillater parametrisering, visning av driftsdata og ekstern kontrollseksjon ved hastighetsregulatoren DE1....

I leveringsomfanget til DX-KEY-LED følger det med en 3 m lang tilkoblingskabel med RJ45-plugg. Den maksimalt tillatte kabellengden er på 100 m.

DX-KEY-LED er ment for montering i en kontrollpaneldør. Kapslingsklassen på forsiden til DX-KEY-LED er IP54.



Illustrasjon 75: Montering i en kontrollpaneldør.

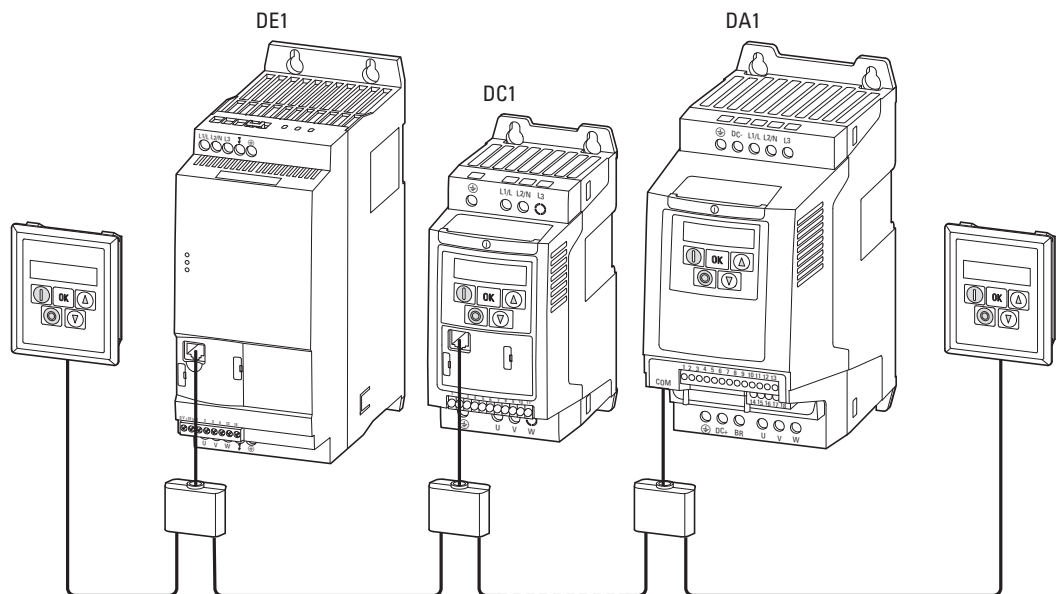
## 9 Tilbehør

### 9.1 Eksternt LCD-tastatur DX-KEY-LED



Du finner detaljerte anvisninger for installasjon av det eksterne tastaturet i Instruksjonsheftet IL04012020Z.

I et PowerXL-nettverk med maksimalt 63 deltakere (OP-bus) kan det kobles til maksimalt to LCD-tastaturer.



Illustrasjon 76: Eksempel: PowerXL-nettverk (OP-bus) med to LCD-tastaturer

Ved drift med to LCD-tastaturer må portadressen (PDP) til det andre LCD-tastaturet endres til verdien 2 (WE = 1). Forbindelse eller valg av enkelte kretskort gjøres via PDP-adressene, som stilles inn som følger:

- ved en frekvensomformer DC1 i parameter P-36,
- ved en frekvensomformer DA1 i parameter P5-01,
- ved en hastighetsregulator DE1 i parameter P-34.

Tabell 36: Tastekombinasjoner for portadresser

Funksjon	Tastekombinasjon		
Adresse til LCD-tastaturet			
Adresse til DE1, DC1, DA1			

### Stille inn portadresse

Portadressen til LCD-tastaturet kan stilles inn via tastekombinasjonen

**OK + STOP + ▼**. Visning: *Port - 1*

Via piltastene tilordnes portadressen (*Port - 1* eller *Port - 2*). Gjentatt inntastng av tastekombinasjonen **OK + STOP + ▼** lagrer innstillingene i LCD-tastaturet.

### Stille inn kretskortadresse



Innstilling av kretskortadressen er kun mulig med direkte (punkt-til-punkt-) forbindelse.

Portadressen til de enkelte kretskortene kan stilles inn via

tastekombinasjonen **STOP + ▼**. I fabrikkinnstillingen vises *Adr - 01*.

Med piltastene tilordnes kretskortadressen (*Adr - 01*, *Adr - 02* til *Adr - 63*).

Gjentatt inntasting av tastekombinasjonen **STOP + ▼** lagrer adressen i kretskortet (DE1, DC1, DA1) og laster så dataen inn i LCD-tastaturet.

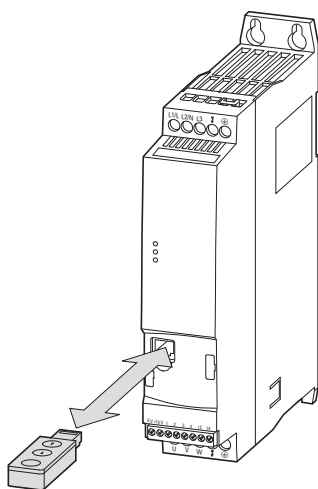
## 9 Tilbehør

### 9.2 Kommunikasjonsstikk DX-COM-STICK

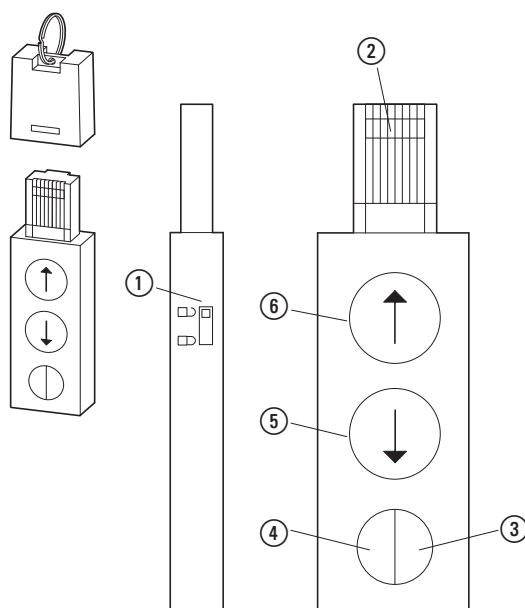
#### 9.2 Kommunikasjonsstikk DX-COM-STICK

Kommunikasjonsstikken DX-COM-STICK tillater enkel overføring av parametere:

- Kopiering av alle parametere i en apparatserie (DE1, DC1, DA1) med samme effektstørrelse,
- Kopiering av alle parametre – utenom de effektrelaterte parametrene – i en apparatserie (DE1, DC1, DA1) ved forskjellige effektstørrelser,
- Bluetooth-online-forbindelse av alle parametere med en PC. For denne overføringen krever programvaren drivesConnect. Parameterprogramvaren drivesConnect tillater en oversiktlig parametrisering, betjening, diagnose og visualisering av DE1-parametere.



Illustrasjon 77: DE1... og DX-COM-STICK





Illustrasjon 78: DX-COM-STICK


- ① Parameterskrivebeskyttelse
- ② RJ45-pluggtilkobling
- ③ LED – lyser grønt  
konstant = driftsklar (OK)  
blinker = dataoverføring til tilkoblet apparat
- ④ LED – lyser blått  
lyser konstant = Bluetooth driftklar  
blinker = kommunikasjon med en PC
- ⑤ Knapp – Lese og lagre data fra tilkoblet apparat
- ⑥ Knapp – Overføre data av kommunikasjonsstikk DX-COM-STICK til tilkoblet apparat


Lagring av parametere styres via piltastene til kommunikasjonsstikken DX-COM-STICK:



 Parametrene kopieres av kommunikasjonsstikken DX-COM-STICK i det tilkoblede apparatet (⑥).

 Parametrene kopieres av det tilkoblede apparatet på kommunikasjonsstikken DX-COM-STICK (⑤).

 Ytterligere informasjon om Bluetooth-kommunikasjonsstikken DX-COM-STICK finner du i manualen MN040003DE, „drivesConnect · Parameterprogramvare for PowerXL™ hastighetsregulator“ og i Instruksjonsheftet IL04012021Z.

 Effektrelaterte parametere (f.eks strømverdier) i apparatserien DE1... kan kun kopieres til et apparat med samme effektstørrelse.

For en forbindelse til en PC (med parameterprogramvaren drivesConnect) må Bluetooth-kommunikasjonsstikken DX-COM-STICK aktiveres med koden = 0000 ved hjelp av Windows funksjonen „Legg til Bluetooth apparat“.

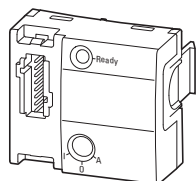
Ved bruk av DX-COM-STICK gir de tre LED-indikasjonene på forsiden til hastighetsregulatoren DE1... ytterligere informasjoner.

LED	Visning	Forklaring
<b>Run</b>	Blinker i 2 s (4 Hz), grønt	Overføring av parametere fullført
<b>Status</b>	Av	
<b>Fault Code</b>	Av	
<b>Run</b>	Blinker i 2 s (4 Hz), grønt	Overføring av parametere ikke fullført
<b>Status</b>	Blinker i 2 s (4 Hz), rødt	
<b>Fault Code</b>	Blinker i 2 s (4 Hz), rødt	
<b>Run</b>	Blinker i 2 s (4 Hz), grønt	Ikke mulig å lese/skrive siden DX-COM-STICK er sperret, DE1... er i RUN-drift eller DE1...-type ikke er kompatibel.
<b>Status</b>	Blinker i 2 s (4 Hz), gult	
<b>Fault Code</b>	Blinker i 2 s (4 Hz), gult	

## 9 Tilbehør

### 9.3 SmartWire-DT DX-NET-SWD3

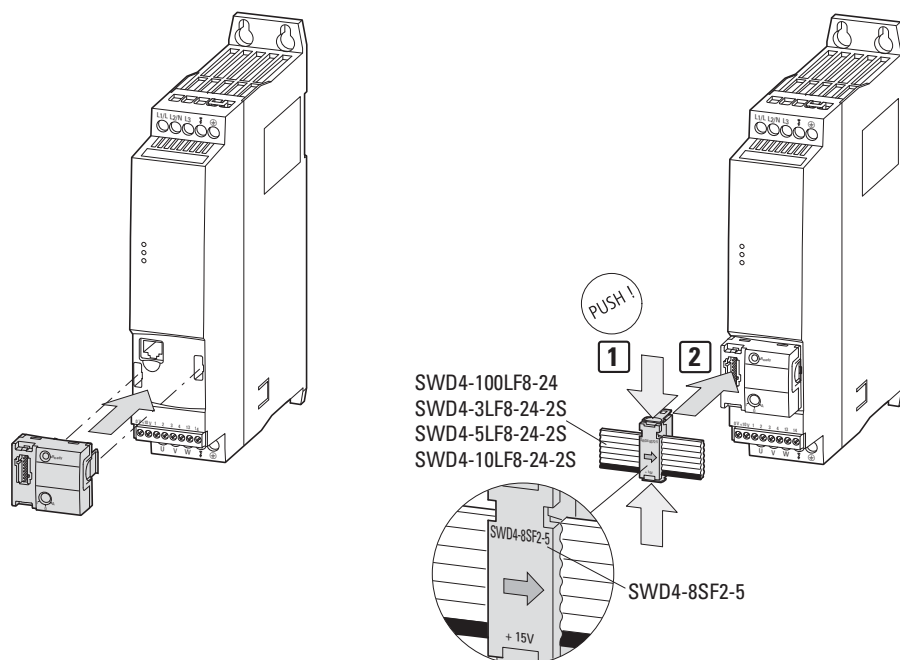
#### 9.3 SmartWire-DT DX-NET-SWD3



Illustrasjon 79: DX-NET-SWD3

Tilvalgsmodulen DX-NET-SWD3 tillater kabeltilkobling av en hastighetsregulator DE1... på SmartWire-DT. Slik opprettes det i forbindelse med SmartWire-DT gatewayer en direkte kommunikasjon med for eksempel PROFIBUS DP eller PROFINET med Profidrive-profilen.

SmartWire-DT modulen settes på front siden til hastighetsregulatoren DE1... og forbindes med plugg for ekstern enhet SWD4-8F2-5 på en flatbåndkabel SWD4-...LF8-....



Illustrasjon 80: SmartWire-DT innkobling

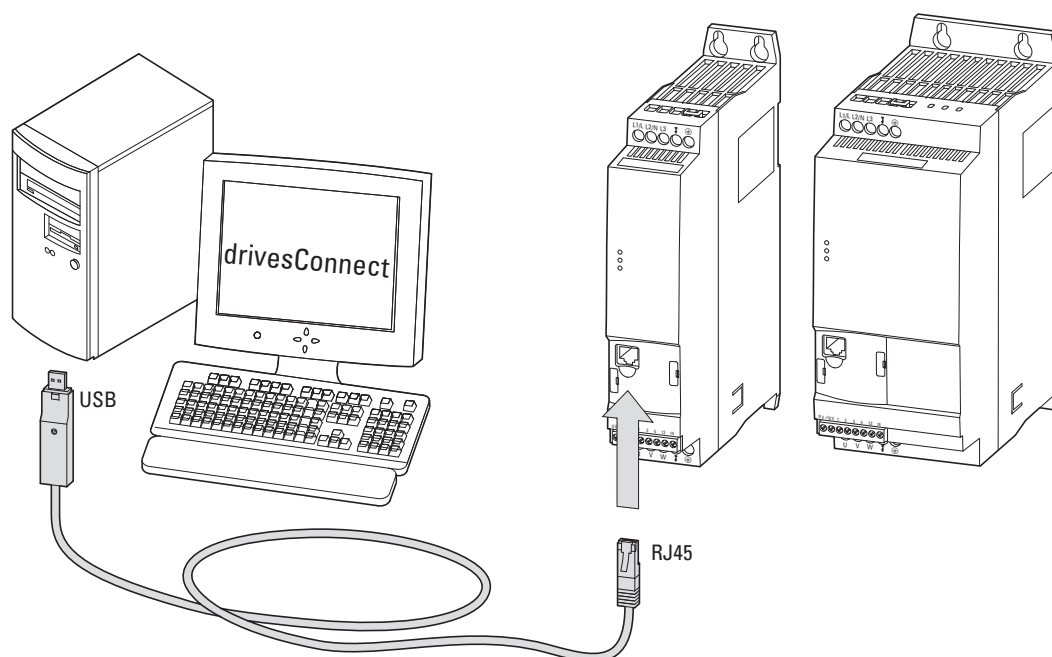


Detaljerte anvisninger for installasjonen finner du i instruksjonsheftet IL040009ZU.



Detaljerte anvisninger for håndtering av modulen DX-NET-SWD3 finner du i manualen MN04012009Z-DE, „DX-NET-SWD... tilkobling av SmartWire-DT for frekvensomformer/hastighetsregulator PowerXL™“.

## 9.4 PC-kabel DX-CBL-PC1M5



Illustrasjon 81: DX-CBL-PC-1M5

PC-kabeltilkoblingen DX-CBL-PC-1M5 tillater en kabelbasert, galvanisk adskilt kommunikasjon mellom hastighetsregulatoren DE1... og en PC med Windows-operativsystem (punkt-til-punkt-forbindelse), hvor parameterprogramvaren drivesConnect er installert.

Tilkoblingskabelen er 1,5 m lang og har en RJ45-plugg og en grensesnittomformer for et USB-grensesnitt (PC-kabeltilkobling).



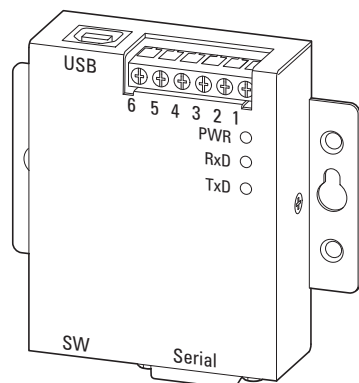
Ytterligere informasjon om tilkoblingskabelen DX-CBL-PC1M5 finner du i manualen MN040003DE, „drivesConnect Parameterprogramvare for PowerXL™ frekvensomformer“ og i Instruksjonsheftet IL040002ZU.

## 9 Tilbehør

### 9.5 Feltbusstilkobling DX-COM-PCKIT

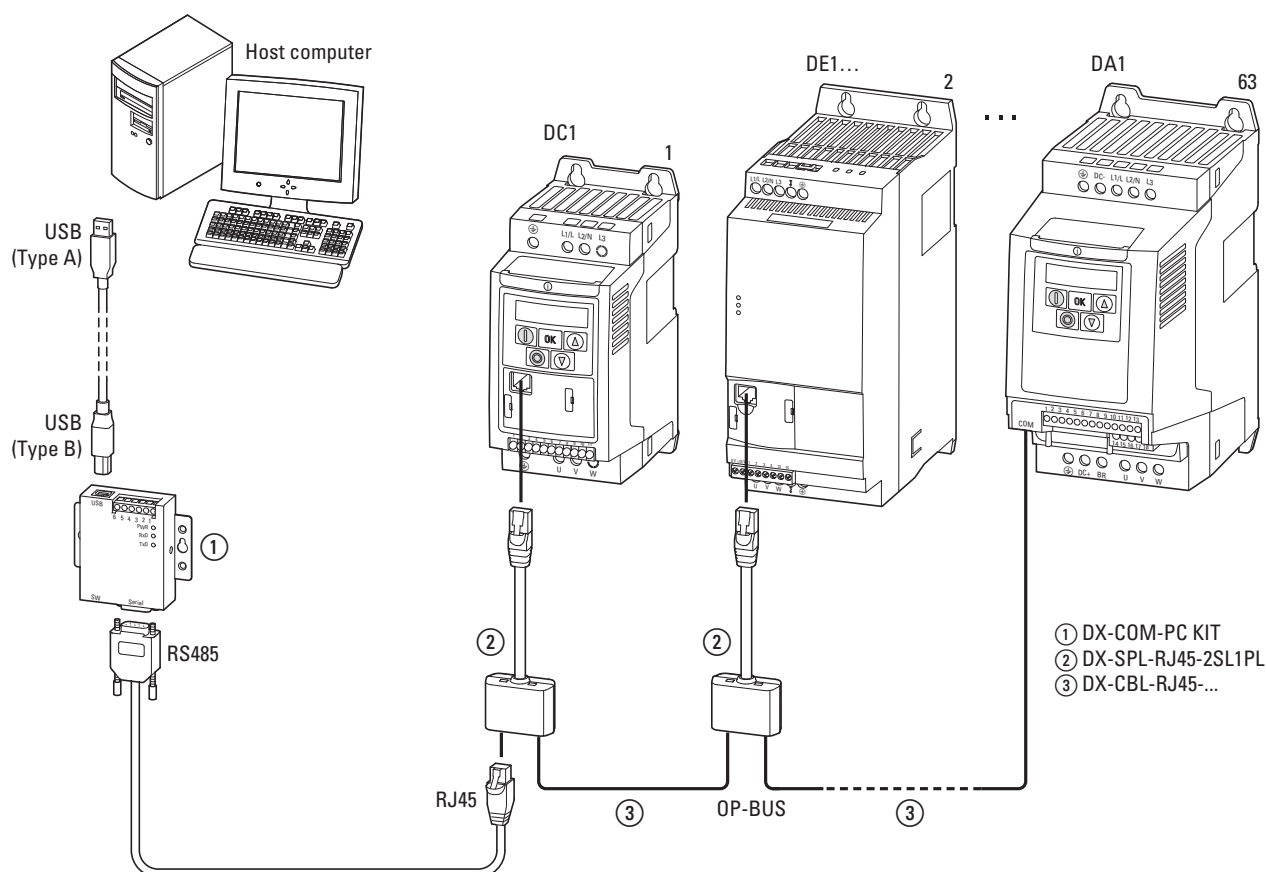
#### 9.5 Feltbusstilkobling DX-COM-PCKIT

Feltbusstilkoblingen DX-COM-PCKIT tillater kabelbasert, galvanisk adskilt kommunikasjon mellom en hovedkontrollseksjon (Host computer) og flere (maksimalt 63) PowerXL-apparater.



Illustrasjon 82: DX-COM-PCKIT

DX-COM-PCKIT er ment for montering i et koblingskapp.



Illustrasjon 83: Eksempel kommunikasjonstreng

DX-COM-PCKIT har flere grensesnitt med forskjellige karakteristikk. For direkte PC-innkobling er det i leveringsomfanget inkludert:

- et ca. 80 cm langt kabel med USB-grensesnitt (type A og type B),
- et ca. 80 cm langt kabel med RS485- og RJ45-plugg.



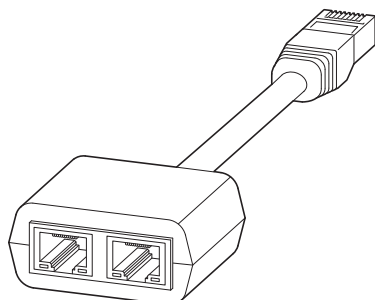
Ytterligere informasjon om DX-COM-PCKIT finner du i instruksjonsheftet IL04012022Z.

## 9 Tilbehør

### 9.6 Splitter DX-SPL-RJ45-2SL1PL

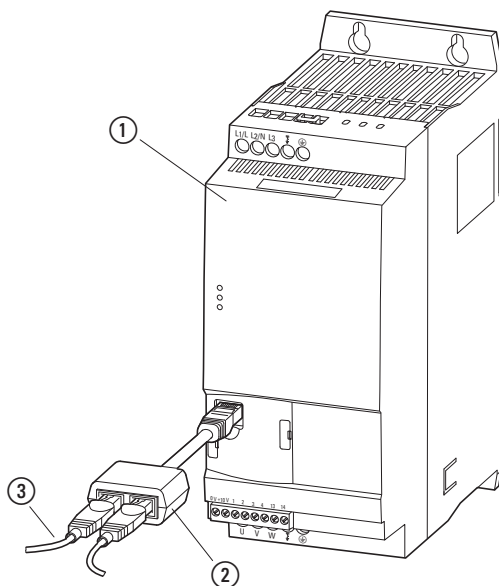
#### 9.6 Splitter DX-SPL-RJ45-2SL1PL

Splitteren er spesielt konstruert for en RJ45-forbindelse av PowerXL-fremdriftsstyringen. RJ45-kontaktene er koblet parallelt og tillater enkel kabeltilkobling av flere tilkoblingskabler med RJ45-plugger (Patch-kabel, DX-CBL-RJ45 ...).



Illustrasjon 84: DX-SPL-RJ45-2SL1PL

RJ45-pluggen til splitteren settes inn i stikkontakten på frontsiden til hastighetsregulatoren DE1....



Illustrasjon 85: RJ45-kabeltilkobling

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

## 9.7 Kabel og verneinnretninger

Strøm- og motorkabler må dimensjoneres tilsvarende de lokale forskriftene. De må være konstruert for den aktuelle laststrømmen. Nominell strøm er angitt på Side 117. Det må brukes strømkabler med isolasjon i henhold til angitt nettspenning. PE-lederens ledesevne må være lik faselederen (samme tverrsnitt).

For å oppfylle EMC-kravene iht. CE og C-Tick, må det brukes en symmetrisk, komplett (360°) avskjermet motorkabel. Her anbefales det å bruke en kabel med fire ledere, slik at skjermbelastningen grunnet lekkasjestrøm reduseres. På siden til det elektriske strømnettet er det ikke nødvendig med en skjernet kabel.

Ved en installasjon iht. UL-forskriftene må det brukes smeltesikringer og kobberkabler med en varmebestandighet på +75 °C (167 °F) som er godkjent av UL. Som motorkabel skal det brukes type MC med gjennomgående bølget aluminiumsrør og symmetriske jordingsledere og – hvis det ikke brukes beskyttelsesrør – en skjernet strømkabel. Lengden på motorkabelen er avhengig av radiostøyklassen.

**OBS**

Ta alltid hensyn til de lokale forskriftene på oppstillingsstedet ved valg av sikringer og kabler.

## 9 Tilbehør

### 9.7 Kabel og verneinnretninger

Tabell 37: Sikring og tilordnete kabelverrsnitt

Enhetsstype	Nominell strøm	Inngangsstrøm <sup>1)</sup>	Sikring	Kjernetvernsnitt (L1/L, L2/N, L3, PE)		Motorkabel (U, V, W, PE)	
	$I_e$	$I_{LN}$		mm <sup>2</sup>	AWG <sup>2)</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG <sup>2)</sup>
	A	A					
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 <sup>3)/16</sup>	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 <sup>3)</sup>	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 <sup>3)/16</sup>	1,5	14	1,5	14
DE1...-348D5...	8,5	10	15 <sup>3)/16</sup>	1,5	14	1,5	14
DE1...-34011...	11	12	15 <sup>3)/16</sup>	1,5	12	1,5	14
DE1...-34016...	16	16,5	25	4	10	2,5	12

1) fasestrøm på siden til det elektriske strømnettet (uten nettchoke)

2) AWG = American Wire Gauge (kodet kabeltypekode for det nordamerikanske markedet)

3) Smeltesikring iht. UL ved AWG kabling

De klembare kabelverrsnittene og avisoleringslengdene er angitt i de tekniske data (→ Side 115 ff.).



Tabell 38: Tilordnet beskyttelsesutstyr for apparater DE1...-12...

Enhetsstype	Inngangsstrøm <sup>1)</sup> $I_{LN}$	Sikringer (IEC)			Sikringer (UL) 25 A, AWG wiring required 25 A					
		A	A	1-fase 230 V AC	2-faser 230 V AC	A	Grenbeskyttelse, SCCR: 14 kA		Type J: 100 kA Sikring	Ordrenr. Bussmann
							1 fase: 277 V AC	2 faser: 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) fasestrøm på siden til det elektriske strømnettet (uten nettchoke)

Tabell 39: Tilordnet beskyttelsesutstyr for apparater DE1...-34...

Enhetsstype	Inngangsstrøm <sup>1)</sup> $I_{LN}$	Sikringer (IEC)			Sikringer (UL), AWG wiring required				
		A	A	3-faser 400/480 V AC	A	Grenbeskyttelse SCCR: 14 kA	Type E, SCCR: 18 - 65 kA (typeavhengi)	Ordrenr. Bussmann	
						3 faser: 480 Y/277 V AC	3 faser: 480 Y/277 V AC		
DE1...-341D3...	1,7	6	FAZ-B6/3	PKM0-6,3 <sup>2)</sup>	PKE12/XTU-12	6	FAZ-B6/3-NA <sup>3)</sup>	PKZM0-6,3+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	6NZ01
DE1...-342D1...	3,1	6	FAZ-B6/3	PKM0-6,3 <sup>2)</sup>	PKE12/XTU-12	6	FAZ-B6/3-NA <sup>3)</sup>	PKZM0-6,3+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	6NZ01
DE1...-343D6...	4,9	6	FAZ-B6/3	PKM0-6,3 <sup>2)</sup>	PKE12/XTU-12	6	FAZ-B6/3-NA <sup>3)</sup>	PKZM0-6,3+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	6NZ01
DE1...-345D0...	7	10	FAZ-B10/3	PKM0-10 <sup>2)</sup>	PKE12/XTU-12	10	FAZ-B10/3-NA <sup>3)</sup>	PKZM0-10+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	10NZ01
DE1...-346D6...	8,5	16	FAZ-B16/3	PKM0-16 <sup>2)</sup>	PKE32/XTU-32	15	FAZ-B15/3-NA <sup>3)</sup>	PKZM0-16+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	16NZ01
DE1...-348D5...	10	16	FAZ-B16/3	PKM0-16 <sup>2)</sup>	PKE32/XTU-32	15	FAZ-B15/3-NA <sup>3)</sup>	PKZM0-16+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	16NZ01
DE1...-34011...	12	16	FAZ-B16/3	PKM0-16 <sup>2)</sup>	PKE32/XTU-32	15	FAZ-B15/3-NA <sup>3)</sup>	PKZM0-16+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	16NZ01
DE1...-34016...	16,5	25	FAZ-B25/3	PKM0-25 <sup>2)</sup>	PKE32/XTU-32	25	FAZ-B25/3-NA <sup>3)</sup>	PKZM0-25+BK25/ 3-PKZO-E+AK-PKZO	25NZ02

1) fasestrøm på siden til det elektriske strømnettet (uten nettchoke)

2) Ekvivalente PKZM-typer er tillatt. Men herved har overlast-utløseren ingen direkte vernefunksjon for motoren.

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

FAZ-B307/3-NA for alle kombinasjoner til DE1...-34... frem til en total inngangsstrøm ( $I_{LN}$ ) < 30 A

## 9 Tilbehør

### 9.8 Nettkontakter DIL...

#### 9.8 Nettkontakter DIL...



Nettkontaktorene som er ført opp her tar hensyn til den nominelle elektriske strømmen  $I_{LN}$  på inngangssiden til hastighetsregulatoren DE1... uten nettchoke. Valget skjer med hensyn til den termiske strømmen  $\rightarrow I_{th} = I_e$  (AC-1) ved den angitte omgivelsestemperaturen.

#### OBS

Det er ikke tillatt med rykkvis drift via nettkontaktoren (pausetid  $\geq 30$  s mellom ut- og innkobling).

Illustrasjon 86: Nettkontaktor ved enkeltfase kabeltilkobling

DILM12-XP1

P1DILEM



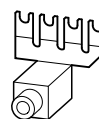
DILM

DILEM



DILM12-XP1

P1DILEM



Tabell 40: Tilordnete nettkontakter

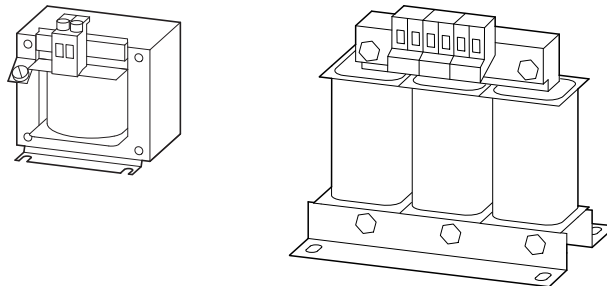
Enhetstype	Nominell strøm		Inngangsstrøm <sup>1)</sup>	Nettkontaktor		
	$I_e$	A		AC-1 til 55 °C	AC-1 til 60 °C	
			$I_{LN}$	A	Type	Type
DE1...-121D4...	1,4		3,6		DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-122D3...	2,3		6,2		DILEM-...+P1DILEM	DILM7-...+DILM12-XP1
DE1...-122D7...	2,7		7,3		DILEM-...+P1DILEM	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) fasestrøm på siden til det elektriske strømmettet (uten nettchoke)

Tekniske data til nettkontaktorene finner du i hovedkatalogen HPL – Kontakter DILEM og DILM7.

## 9.9 Nettchoke DX-LN...

Tilordningen av nettchoke gjøres i henhold til de nominelle inngangsstørrelsene til hastighetsregulatoren DE1....



Illustrasjon 87: Nettchoke DEX-LN...



Hvis hastighetsregulatoren DE1... arbeider på den nominelle strømgrensen, reduseres avhengig av en nettchoke ved en  $u_k$ -verdi på ca. 4 %, den maksimale utgangsspenningen til hastighetsregulatoren ( $U_2$ ) på omtrent 96 % av nettspenningen ( $U_{LN}$ ).



Ved hastighetsregulatorene DE1...-34... må  $u_k$ -verdien til nettchoken ikke overskride verdien 4 %, dette siden disse apparatene er utført med en "slank mellomkrets".



Nettchoker reduserer høyden til strømharmonikken med opp til ca. 30 % og øker brukstiden til hastighetsregulatorer og forkoblede koblingsenheter.



Ytterligere informasjon og tekniske data til nettchoker av serie DX-LN... finner du i instruksjonsheftet IL00906003Z.

9 Tilbehør  
9.9 Nettchoke DX-LN...

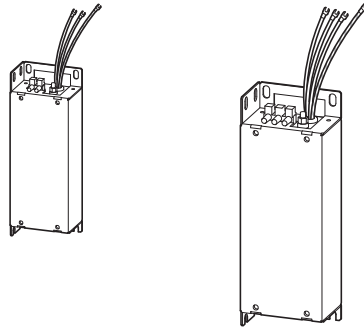
Tabell 41: Tilordnete nettchoker

Enhetsstype	Nominell strøm	Inngangsstrøm <sup>1)</sup>	Nettspenning (50/60 Hz)	Nettdrossel	
	I <sub>e</sub> A	I <sub>LN</sub> A	U <sub>LNmax</sub> V	Type	I <sub>e</sub> A
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) fasestrøm på siden til det elektriske strømnettet (uten nettchoke)

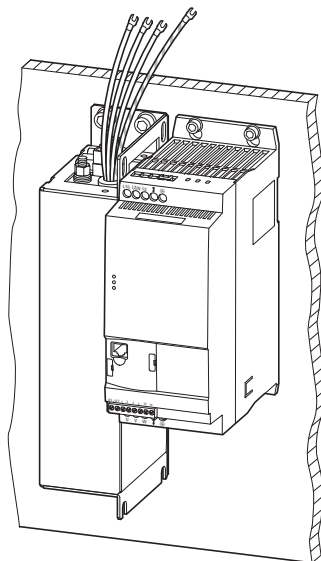
## 9.10 Eksterne EMC-filter

Radiostøyfiltrene DX-EMC... tillater bruk av hastighetsregulatoren DE1... i andre EMC-radiostøyklasser i 1. og 2. omgivelse (IEC/EN 61800-3) og drift med større motorkabellengder.



Illustrasjon 88: Radiostøyfilter DX-EMC12... og DX-EMC34...

De eksterne radiostøyfiltrene DX-EMC... skal monteres på høykant på venstre side til hastighetsregulatoren DE1....



Illustrasjon 89: Monteringsanordning (eksempel: DX-EMC34-019... og DE1...-340... i konstruksjonsstørrelse FS2)

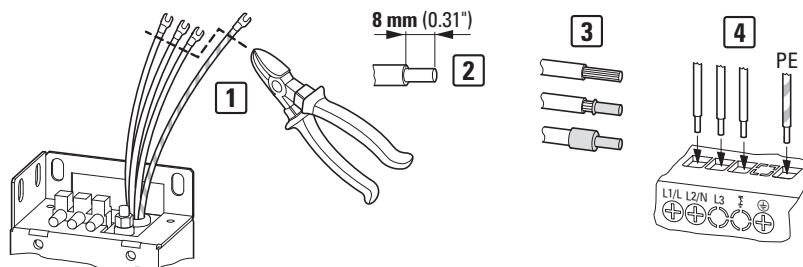


De prefabrikkerte tilkoblingskablene til de eksterne EMC-filtrene DX-EMC... er utstyrt med gaffel-kabelsko.

Disse kabelskoene må fjernes for kabeltilkobling på hastighetsregulatoren DE1. Kabeltilkoblingen på DE1 gjøres i henhold til installasjonsanvisningene på → Side 43 (→ Illustrasjon 31 og → Tabell 6) og de lokale forskriftene.

## 9 Tilbehør

### 9.10 Eksterne EMC-filtre



Illustrasjon 90: Tilpasning av de prefabrikkerte tilkoblingskablene

Gaffel-kabelskoene må skjæres av på direkte på enden til kabeltilkoblingen [1]. Derved skal det unngås å avkorte tilkoblingskablene. For direkte kabeltilkobling i effektklemmene til DE1... (L/I1, L2/N, L3, PE) [4] må de avskjermede kabellengdene isoleres med en lengde på 8 mm [2]. Ved behov og med hensyn til de lokale forskriftene kan disse isolerte kabelendene utstyres med klemringer eller stift-kabelsko [3].



Ytterligere informasjon og tekniske data om de eksterne radiostøyfiltrene av serien DX-EMC... finner du instruksjonsheftet IL04012017Z.

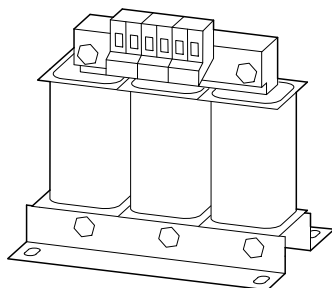
Tabell 42: Avmålte og tilordnete radiostøyfiltre

Hastighetsregulator	Tilordnet internt EMC-filter Type	Motorkabellengde EMC-Kategori		
		C1 [m]	C2 [m]	C3 [m]
<b>Spenningsklasse 220/240 V</b>				
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
<b>Spenningsklasse 380/400 V</b>				
DE1...-341D3...	DX-EMC34-008-FS1 DX-EMC34-008-FS1-L <sup>1)</sup>	50 (25) <sup>1)</sup>	100	100
DE1...-342D1...				
DE1...-343D6...				
DE1...-345D0...	DX-EMC34-019-FS3 DX-EMC34-019-FS3-L	50	100	100
DE1...-346D6...				
DE1...-348D5...				
DE1...-34011...				
DE1...-34016...				

1) Reduserte motorkabellengder i kategori C1 ved kombinasjonen DE1...-34...NN... og det lekkasjestrømreduerte filteret DX-EMC34-008-FS1-L

## 9.11 Motorchoke DX-LM3...

Det anbefales bruk av en motorchoke ved større kabellengder og parallell kabeltilkobling av flere motorer. Motorchoken plasseres i utgangen til hastighetsregulatoren DE1.... Den nominelle strømmen må alltid være større eller lik den nominelle strømmen til hastighetsregulatoren.



Illustrasjon 91: Motorchoke DX-LM3...

### Fordeler ved bruk av motorchoke

- Begrensning av du/dt-verdien,
- Reduksjon av spenningstopper,
- Reduksjon av ladestrømmer, DE1... – Hastighetsregulator
- Forbedring av motormåledata (isolasjon, lager)

### Motorledningslengder, hvis det ikke brukes motorchoke

- uskjermet: 125 m
- skjermet: 65 m (+ ca. 50 % med motorchoke, maks. 150 m)



Ta hensyn til de maksimalt tillatte motorkabellengdene iht. IEC/EN 61800-3 i de tilsvarende EMC-radiostøyklassene (C1, C2, C3 i 1. og 2. omgivelse).

Det anbefales også bruk av en motorchoke i utgangen til en hastighetsregulator DE1..., hvis flere motorer drives parallelt med samme eller forskjellig nominell data. Gjennom parallellkoblingen kompenserer motorchoken her den totale motstanden, den reduserte totale induktiviteten og demper den høyere spredkapasiteten til kablene.



Ytterligere informasjon og tekniske data til motorchoker av serie DX-LM3... finner du i instruksjonsheftet IL00906003Z.

## 9 Tilbehør

### 9.11 Motorchoke DX-LM3...

Tabell 43: Tilordnete motorchoker

Enhetsstype		Tilordnet motorchoke	
Spenningsklasse		Type	Nominell strøm
200 - 240 V	380 - 480 V		$I_e$ A
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

**Anvisninger:**

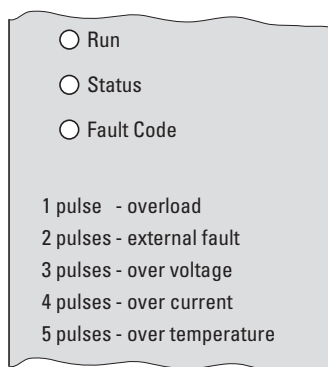
- maksimal tilkoblingsspenning til motorchoken ( $U_{max}$ ): 750 V  $\pm$ 0 %
- maksimalt tillatt utgangsfrekvens  $f_2$ : 200 Hz
- maksimal tillatt klokkefrekvens ( $f_{PWM}$ ) til DE1: 24 kHz (= P-29)



## 10 Feilmeldinger

Hastighetsregulatoren DE1... har flere interne overvåkingsfunksjoner. Ved et registrert avvik fra den forskriftsmessige driftsstatusen vises en feilmelding:

- Drift stopper,
- LED **status** lyser rødt,
- LED **Fault Code** blinker rødt (se feilliste),
- Relékontakt (styreklemme 13/14) åpnes.



Illustrasjon 92: LED-indikasjon med feilmelding

Ved en aktuell feilmelding lyser LED **status** kontinuerlig rødt. LED **Fault Code** signaliserer med antall blink (pulses) den enkelte feilen. Etter en pause på to sekunder gjentas antall blink (blinkefrekvens: 2 Hz). De vanligste feilmeldingene som oppstår i praksis er dokumentert på kapslingen til hastighetsregulatoren DE1...:

Tabell 44: Feilmeldinger på kapslingen til hastighetsregulatoren DE1...

<b>Fault Code (feilkode) (påtrykk på kapslingen)</b>	<b>syklisk blinkefrekvens på 2 Hz med 2 sekunder pause</b>	<b>Betydning til feilmeldingen</b>
1 pulse - overload	1 x	Termisk motoroverlast
2 pulses - external fault	2 x	Ekstern feilmelding
3 pulses - over voltage	3 x	Overspenning
4 pulses - over current	4 x	Overstrøm
5 pulses - over temperature	5 x	Overtemperatur

Ved en nettunderspenning slokner den grønne LED **Run** og de to røde LED'ene **Status** og **Fault Code** blinker synkront med en frekvens på 2 Hz.

Ved innkoblet eller gjentatt nettspenning signaliserer de to synkront blinkende LED'ene **Status** og **Fault Code**, at switched-mode power supply arbeider og driftsstatusen til hastighetsregulatoren DE1... spørres før LED **Run** blinker.

## 10 Feilmeldinger

### 10.1 Kvittere feilmelding (reset)

Ved en intern kommunikasjonsfeil (CPU-feil) til hastighetsregulatoren DE1... slokner den grønne LED **Run** og de to LED'ene **Status** og **Fault Code** lyser kontinuerlig rødt. → Hastighetsregulatoren DE1... er defekt og må skiftes ut.

#### 10.1 Kvittere feilmelding (reset)



Fabrikkinnstillingen til hastighetsregulatoren DE1... er Auto-0 (P-30).

Dette betyr at det etter utbedring av feilen ikke utføres en automatisk omstart, men det må utføres en reset. I dette tilfellet er det ikke nødvendig med en økende flanke for aktivering. Herved kan aktiveringen (DI1 eller DI2) forbikobles med 10 V.

Feilmeldinger kan kvitteres på følgende måte:

- gjennom utkobling og gjeninnkobling av forsyningsspenningen,
- med utkobling og gjeninnkobling av frigivelsessignalet (FWD, REV, ENA),
- ved å betjene STOPP-tasten ved de eksterne LCD-tastaturene (DX-KEY-...),
- gjennom kabeltilkoblinger som Modbus RTU, SmartWire-DT, PC (drivesConnect) osv.

#### 10.2 Feilminne

De siste feilmeldingene lagres i henhold til rekkefølgen de oppstår (den tidligste feilen først) og i parameteren P-13.

Feilminnet (P-13) kan leses ut via:

- det valgfrie eksterne LCD-tastaturet (DX-KEY-...),
- parameterprogramvaren drivesConnect,
- Modbus RTU,
- SmartWire-DT,
- CANopen – ved DE11-...



Feilminnet kan ikke slettes. Det opprettholdes også etter at fabrikkinnstillingen lastes inn.



Via LCD-tastaturet DX-KEY-LED kan kun den siste og de tre siste feilene vises.

Påfølgende eksempel viser et opprop av feilminnet med LCD-tastaturet DX-KEY-LED:

Visning	Forklaring
	Driftsstatus stopp.
	Trykk OK-knappen i 2 sekunder.
	Den siste parameteren som ble hentet opp vises (f.eks P-00) Derved blinker det siste stedet til visningen.
	Bruk piltastene ▲ (UP) eller ▼ (DOWN) til å velge feilminnet P-13 og trykk OK-knappen for å bekrefte.
	Siste feilmelding: Eksempel: <i>P-def</i> (parameter default): Fabrikkinnstillingen ble lastet inn.
	Bruk piltasten ▲ (UP) for å bytte til neste feilmelding.
	Nest siste feilmelding: Eksempel: <i>U-Uolt</i> (underspenningsmelding). Høyre desimalpunkt blinker (= nest siste feilmelding).
	Etter betjening av piltasten ▲ (UP) vises den nest siste feilmeldingen.
	Nest siste feilmelding: Eksempel: <i>E-err.P</i> (ekstern feilmelding). De to desimalpunktene til høyre blinker (= nest siste feilmelding).
	Etter at piltasten ▲ (UP) betjenes en gang til vises den tredje siste feilmeldingen.
	Tredje siste feilmelding: Eksempel: <i>U-Uolt</i> (underspenningsmelding) De tre desimalpunktene til høyre blinker (= tredje siste feilmelding).

### 10.3 Feilliste

Påfølgende tabell fører opp feilmeldingene til hastighetsregulatoren DE1..., de mulige årsakene og tiltak for utbedring:

- LED-indikasjon **Fault Code** (2 Hz + 2s) = antall blink pluss 2 sekunder pause
- Modbus RTU [hex] = heksadesimal feilkode via Modbus
- Visning DX-KEY-LED = feilkode i 7-segmentvisningen til det valgfrie LCD-tastaturet DX-KEY-LED

Tabell 45: Feilmeldinger

LED-indikasjon Fault Code (2 Hz + 2s) <sup>1)</sup>	Modbus RTU [hex]	Visning DX-KEY-LED <sup>2)</sup>	Typekode	Mulig årsak/tiltak for utbedring
1 x	04	<i>1.E - E r P</i>	Termisk motoroverlast	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvis desimalpunktene blinker eller <i>DL</i> vises i et eksternt LCD-tastatur, blir motorstrømmen som er stilt inn under P-08 overskredet. Etter et tidsrom på mer enn 100 % følger utkoblingen (1 x t-verdi). → Reduser motorlasten eller forleng aksellerasjonstiden (P-03).</li> <li>→ Kontroller strømgivelsen til motorytelsesskiltet og verdien i P-08 samt koblingstypen til motoren (stjerne, trekant).</li> </ul>
2 x	08	<i>E - E r i P</i>	Ekstern feilmelding	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Styrespenningen (H-nivå) på klemme 3 (DI3) ble koblet ut i konfigurasjonen EXTFLT (P-15 = 1, 3, 5, 7, 9). → Kontroller temperaturen til motoren eller de eksterne sensorene, hvis det i denne konfigurasjonen er koblet til en termistor.</li> </ul>
3 x	06	<i>DL o l E</i>	Overspenning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overspenning i mellomkretsen → Kontroller høyden til forsyningsspenningen på strømsiden. → Dersom feilmeldingen oppstår ved bremsedrift, er den generatoriske energien for høy. I så fall må deselerasjonstiden P-04 økes.</li> </ul>
4 x	02	<i>0 - l</i>	Overstrøm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feilmelding omgående etter aktivering eller startkommando → Kontroller motortilkoblingen med hensyn til fase- eller jordfeil.</li> <li>• Feilmelding under startfasen: → Kontroller om motoren kan rotere fritt (blokkerer, mekanisk brems), → Kontroller koblingstypen (stjerne, trekant) til motoren, → Øk aksellerasjonstiden P-03, → Reduser startspenningen P-11.</li> <li>• Feilmelding ved konstant turtall → Kontroller driften for overlast (støtbelastning) eller feilfunksjon.</li> <li>• Feilmelding ved hastighetsendring → Kontroller driften for oscillerende last (f.esk ved strømningsmaskiner som pumper og vifter).</li> </ul>

LED-indikasjon Fault Code (2 Hz + 2s) <sup>1)</sup>	Modbus RTU [hex]	Visning DX-KEY-LED <sup>2)</sup>	Typekode	Mulig årsak/tiltak for utbedring
5 x	08	<i>0 - E</i>	Overtemperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Overtemperatur på det interne kjøleelementet</li> <li>Vennligst kontroller: <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Tilsvarer omgivelsestemperaturen spesifikasjonen?</li> <li>→ Er luftsirkulasjonen på hastighetsregulatoren DE1... tilstrekkelig (plass oppe og nede)?</li> <li>→ Er ventilasjonsåpningene frie for fremmedlegemer?</li> <li>→ Ved apparater med intern vifte: Er viften i gang?</li> </ul> </li> </ul>
6 x	05	<i>P5 - ErF</i>	Strømdel feil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Feilmelding fra utgangen til strømdelen. <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kontroller forbindelsen til motoren (kortslutning, jordfeil).</li> <li>→ Fjern kabelen på klemmene U, V, W.</li> <li>→ Hvis feilmeldingen ikke kan tilbakestilles, må du ta kontakt med din nærmeste Eaton forhandler.</li> </ul> </li> </ul>
7 x	0C	<i>5C - ErF</i>	Kommunikasjonsfeil	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kontroller forbindelsen fra RJ45-grensesnittet til eksterne apparater.</li> <li>→ Sørg for at hvert apparat i et nettverk har en entydig (unik) adresse.</li> </ul>
8 x	0A	<i>P - dEF</i>	Parameterfabrikkinstilling	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fabrikkinstillingen til parameteren ble lastet inn. <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Trykk på STOPP-knappen til det eksterne LCD-tastaturet.</li> </ul> </li> </ul>
9 x	–	<i>FL E - dc</i>	DC-restrippel	<ul style="list-style-type: none"> <li>For høy restrippel til DC spenningen. <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kontroller om alle tre faser til nettspenningen er tilstede og om spenningsdifferansen mellom nettfasene ligger under 3 %.</li> <li>→ Reduser motorlasten.</li> <li>→ Hvis feilmeldingen ikke kan tilbakestilles, må du ta kontakt med din nærmeste Eaton forhandler.</li> </ul> </li> </ul>
10 x	12	<i>4 - 20F</i>	Live-Zero-feil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strømsignalet på analog inngang AI1 har sunket under 3 mA. <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kontroller strømkilden og kablingen til styreklemmene 4 og 0V.</li> </ul> </li> </ul>
11 x	09	<i>U - E</i>	Undertemperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Omgivelsestemperaturen er lavere enn -10 °C (frost). <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Øk omgivelsestemperaturen til en verdi på over -10 °C.</li> </ul> </li> </ul>
12 x	10	<i>EH - FL E</i>	Termistorfeil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defekt termistor på det interne kjøleelementet. <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ta kontakt med din nærmeste Eaton forhandler.</li> </ul> </li> </ul>
13 x	11	<i>dR E R - F</i>	Datafeil	<ul style="list-style-type: none"> <li>De endrede parametrene er ikke blitt lagret (Flash-minne) og fabrikkinnstillingen er igjen blitt lastet inn. <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Dersom problemet oppstår igjen, må du ta kontakt med din nærmeste Eaton forhandler.</li> </ul> </li> </ul>

1) 2 Hz blinkefrekvens til LED-indikasjonen "Fault Code" med 2 sekunders pause

2) Valgfritt eksternt LCD-tastatur

10 Feilmeldinger  
10.3 Feilliste

## 11 Parameterliste

Påfølgende finner du en oversikt over alle parametrene til hastighetsregulatoren DE1... samt en kort beskrivelse.

Forkortelsene som brukes har følgende betydning:

Forkortelse	Betydning
PNU	Parameternummer (Parameter number), typekode til parameteren i parameterprogramvaren drivesConnect og i visningene til de eksterne LCD-tastaturene DX-KEY-LED.
PNU <sup>1)</sup>	Verdiene til parameteren overføres ikke ved kopiering i en hastighetsregulator DE1... til en annen effekttype.
RUN	Tilgangsrettigheter på parameteren i drift (kjøremelding Run)
STOP	Tilgangsrettigheter på parameteren kun i STOPP-modus
ro/rw	Lese- og skriverettigheter til parametrene: ro = skrivebeskyttet, kan kun leses (read only) rw = lese og skrive (read and write)
Navn	Kortbetegnelse til parameteren
Verdi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Innstillingsverdi til parameteren</li> <li>Verdiområde</li> <li>Visningsverdi</li> </ul>
WE	Fabrikkinnstilling (verdi til parameteren ved levering) Verdiene i parentes er fabrikkinnstillingene ved 60 Hz.
Side	Sidenummer i denne manualen hvor parameteren beskrives detaljert

Tabell 46: Parameterliste

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse	Side
		RUN, STOP	ro/rw					
P-01	129	STOP	rw	f-max	P-02 - 300.0 Hz	50 Hz (60 Hz)	<b>Maksimal utgangsfrekvens</b> Kan stilles inn mellom den minimale utgangsfrekvensen (P-02) og den femdobbelte verdien til den nominelle frekvensen til motoren (P-09) <ul style="list-style-type: none"> <li>Visning i Hz, hvis P-10 = 0,</li> <li>Visning i o/min, hvis P-10 <math>\geq</math> 200</li> </ul>	86
P-02	130	STOP	rw	f-min	0 Hz - P-01	0 Hz	<b>Minimal utgangsfrekvens</b> Kan stilles inn mellom 0 Hz og den maksimale utgangsfrekvensen (P-01): <ul style="list-style-type: none"> <li>Visning i Hz, hvis P-10 = 0,</li> <li>Visning i o/min, hvis P-10 <math>\geq</math> 200</li> </ul>	86
P-03	131	RUN	rw	t-acc	0,1 - 300 s	5,0 s	<b>Aksellerasjonstid (acceleration time)</b> Rampetid for akselerasjon av 0 Hz (nedkjøring) på den nominelle frekvensen til motoren som er stilt inn under P-09.	86
P-04	132	RUN	rw	t-dec	0,1 - 300 s	5,0 s	<b>Forsinkelsestid (deceleration time)</b> Rampetid for forsinkelse av nominelle frekvensen til motoren som er stilt inn under P-09 inntil 0 Hz (nedkjøring).	86

## 11 Parameterliste

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse	Side
		RUN, STOP	ro/rw					
P-05	133	RUN	rw	Stopp modus	0; 1	1	<p><b>Stopp modus</b> Bestemmer atferden til hastighetsregulatoren DE1..., hvis frigivelsessignalet (FWD/REV) kobles ut:</p> <p><b>1:</b> Driften forsinkes med tiden som er stilt inn under P-04 inntil 0 Hz (nedkjøring). <b>0:</b> Driften forsinkes uten tidsmessig føring frem til nedkjøring (kjøre ut, fri nedkjøring).</p>	87
P-06	134	STOP	rw	Energioptimering	0; 1	0	<p><b>Energioptimering</b> <b>0:</b> deaktivert <b>1:</b> aktivert. Utgangsspenningen forandres automatisk og lastavhengig. I delelastområdet fører dette til en spenningsreduksjon og dermed til redusert energiforbruk.</p> <p><b>Anvisning:</b> Ikke egnet for dynamisk bruk med belastning som rask forandrer seg!</p>	94
P-07 <sup>1)</sup>	135	STOP	rw	Nominell motorspenning	50 - 500 V	220 V, 230 V, 380 V, 400 V, 460 V	<p><b>Nominell spenning til motoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 230 V ved DE1...-12... (50 Hz),</li> <li>• 230 V ved DE1...-12... (60 Hz),</li> <li>• 400 V ved DE1...-34... (50 Hz),</li> <li>• 460 V ved DE1...-34... (60 Hz),</li> </ul> <p>Spenning på motoren ved drift med nominell frekvens (P-09).</p> <p><b>Anvisning:</b> Hvis utgangsfrekvensen er høyere enn motorfrekvensen som er stilt inn under P-09, forblir utgangsspenningen konstant på verdien som er stilt inn her.</p>	90, 94
P-08 <sup>1)</sup>	136	STOP	rw	Nominell motorstrøm	$(10 - 100\%) \times I_e$	$I_e$	<p><b>Nominell strøm til motoren</b> I fabrikkinnstillingen er verdien til P-08 identisk med den nominelle strømmen (<math>I_e</math>) til hastighetsregulatoren DE1. For tilpasning av motorvernfunksjonen (<math>I \times t</math>) kan den nominelle motorstrømmen stilles inn her.</p> <p><b>Anvisning:</b> Hvis en overbelastning tar lengre tid, blir DE1 koblet ut automatisk med LED-feilmeldingen (Fault Code) "1 pulse - overload".</p>	90, 92
P-09	137	STOP	rw	Nominell motorfrekvens	20,0 - 300 Hz	50 Hz (60Hz)	<p><b>Nominell frekvens til motoren</b> Frekvens på motoren ved nominell spenning (P-07)</p>	87, 90
P-10	138	STOP	rw	Nominelt motorturtall	0/200 - 15000 rpm (18000 rpm)	0	<p><b>Nominelt motorturtall</b> Visningsverdi: <b>0:</b> utgangsfrekvens i Hz <b>≥ 200:</b> o/min (rpm) Alle frekvensrelaterte parameterverdier blir vist omregnet til o/min. Samtidig aktiveres slurekompensasjon.</p> <p><b>Anvisning:</b> Slurekompensasjon blir <b>ikke</b> aktivert, hvis en synkron turtallsverdi (f.eks 3000 o/min ved 50 Hz, dette tilsvarer synkronturtallet til en 2-polet motor).</p>	90



PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse	Side
		RUN, STOP	ro/rw					
P-11	139	RUN	rw	U-Boost	0,0 - 40,0 %	0,0 %	<p><b>Boost</b> Økning av utgangsspenningen ved lave utgangsfrekvenser. Verdien som er stilt inn her er startspenningen og beregnes prosentvis av den nominelle spenningen til motoren (P-07). V-boost er effektiv inntil ca. 50 % av den nominelle frekvensen til motoren (P-09).</p> <p><b>Anvisning:</b> Boosten fører til et økt startmoment og forbedrer dreiemomentatferden ved mindre turtall. Derved økes motorstrømmen og fører til kraftig oppvarming av motoren.</p>	95
P-12	140	RUN	rw	ProcessDataAccess	0 - 13	0	<p><b>Tilgang på prosessdata (styrenivå)</b> Valg av styre- og signalbaner. Uavhengig av valgt styrenivå har alltid frigivessignalet på DI1 (FWD) eller DI2 (REV) prioritet. <b>0:</b> styreklemmer (se P-15). <b>1:</b> LCD-tastatur (ekstern alternativ), roterer med klokken (FWD) via START-knappen <b>2:</b> LCD-tastatur (ekstern alternativ). Avhengig av frigivessignalet på DI1 (FWD) eller DI2 (REV) brukes START-knappen til å frigi roterer med klokken (FWD) eller roterer mot klokken (REV). Ved å igjen trykke på START-knappen kan valgt rotasjon til klokken inverteres.</p> <p><b>Anvisning:</b> Rotasjonsretningen til klokken som er aktivert før STOPP-kommandoen lagres. <b>3:</b> Modbus RTU <b>4:</b> CANopen <b>5 - 8:</b> ingen funksjon (reserve) <b>9:</b> SWD (SmartWire-DT) <b>10:</b> SWD-kontrollseksjon med nominell frekvensverdi via styreklemme 4 (AI1, 0V) <b>11:</b> Nominell SWD-frekvensverdi og kontrollseksjon via styreklemmer 1 til 4 (DI1 - DI4) <b>12:</b> SWD med automatisk omkobling på styreklemmene ved kommunikasjonsavbrudd <b>13:</b> SWD og digitalt settpunkt (UP, DOWN) via styreklemmene (se P-15)</p>	99ff.
P-13 <sup>1)</sup>	141	STOP	ro	Siste feil	Siste feil – åttensiste feil	-	<p><b>Feilminnehistorikk</b> Visningsminne av de siste 8 feilmeldingene</p>	110
P-14	142	RUN	rw	Passord	0 - 65535	0	<p><b>Tilgangskode</b> Passordbeskyttelse for utvidet parametersettning (P-15 til P-41). Passordet bestemmes i parameter P-38. Fabrikkinnstilling: 101</p>	109

## 11 Parameterliste

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse	Side																																																							
		RUN, STOP	ro/rw																																																												
<b>Utvidet parameterområde (tilgangskode: P-14 = 101 i fabrikkinnstillingen)</b>																																																															
P-15	143	STOP	rw	DI konfigurasjon utvalg	0 - 9	0	<p><b>Funksjon til styreklemmer</b> Med P12 = 0 kan styreklemmer DI1 til DI4 stilles inn på følgende funksjon:</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>FF2<sup>0</sup></td> <td>FF2<sup>1</sup></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>FF2<sup>0</sup></td> <td>EXTFLT</td> <td>FF2<sup>1</sup></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><b>Anvisning:</b> De tilordnete funksjonene til styreklemmene er avhengig av innstillingsverdien i P-12 (→ Side 99).</p>	Mode	DI1	DI2	DI3	AI1/DI4	0	FWD	REV	FF1	REF	1	FWD	REV	EXTFLT	REF	2	FWD	REV	FF2 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>	3	FWD	FF1	EXTFLT	REV	4	FWD	UP	FF1	DOWN	5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN	6	FWD	REV	UP	DOWN	7	FWD	FF2 <sup>0</sup>	EXTFLT	FF2 <sup>1</sup>	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 <sup>0</sup>	FF2 <sup>1</sup>																																																											
3	FWD	FF1	EXTFLT	REV																																																											
4	FWD	UP	FF1	DOWN																																																											
5	FWD	UP	EXTFLT	DOWN																																																											
6	FWD	REV	UP	DOWN																																																											
7	FWD	FF2 <sup>0</sup>	EXTFLT	FF2 <sup>1</sup>																																																											
8	START	DIR	FF1	REF																																																											
9	START	DIR	EXTFLT	REF																																																											
P-16	144	STOP	rw	AI1 signalområde	0 - 3	0	<p><b>Analog inngang AI1, signalområde</b> Forvalg av det analoge inngangssignalet som nominell frekvensverdi (f-REF):  <b>0:</b> 0 - 10 V  <b>1:</b> 0 - 20 mA  <b>2:</b> t 4 - 20 mA, med utkobling og feilmelding ved kabelbrudd  <b>3:</b> r 4 - 20 mA. Ved kabelbrudd kjører drevet med den innstilte rampetiden (P-03, P-04) til verdien P-20 (FF1).</p> <p><b>Anvisning:</b> Fabrikkinnstilling P-20 (FF1) = 20 Hz</p>	107																																																							
P-17	145	RUN	rw	AI1 Gain	0,10 - 2 500	1 000	<p><b>Analog inngang AI1, forsterkning (skalering)</b> Tilpassning av det analoge inngangssignalet</p> <p><b>Eksempel:</b>  P-01 = 50 Hz, f-REF = 0 - 10 V  0.100: 0,1 x 10 V <math>\triangleq</math> 10 % <math>\rightarrow</math> 5 Hz  1.000: 1 x 10 V <math>\triangleq</math> 100 % <math>\rightarrow</math> 50 Hz  2.500: 2,5 x 4 V <math>\triangleq</math> 100 % <math>\rightarrow</math> 50 Hz</p>	107																																																							
P-18	146	STOP	rw	AI1 invertere	0/1	0	<p><b>Analog inngang AI1, invertering</b> Eksempel: f-REF = 0 - 10 V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: 0 V = f-min (P-02)/10 V = f-max (P-01)</li> <li>1: 0 V = f-max (P-01)/10 V = f-min (P-02)</li> </ul>	108																																																							

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse	Side
		RUN, STOP	ro/rw					
P-19	147	STOP	rw	DI3 logikk	0/1	0	<b>Digital inngang DI3, logikk</b> Logikk fra DI3 i den tilordnete funksjonen EXTFLT (ekstern feil) fra P-15 (= 1, 3, 5, 7, 9): <b>0:</b> High = OK, Low = EXTFLT <b>1:</b> Low = OK, High = EXTFLT LED-feilmelding (Fault Code): „2 pulses - external fault“	93
P-20	148	STOP	rw	f-Fix1	P-02 - P-01	20 Hz	<b>Fast frekvens FF1</b>	100
P-21	149	STOP	rw	f-Fix2	P-02 - P-01	30 Hz	<b>Fast frekvens FF2</b>	100
P-22	150	STOP	rw	f-Fix3	P-02 - P-01	40 Hz	<b>Fast frekvens FF3</b>	100
P-23	151	STOP	rw	f-Fix4	P-02 - P-01	50 Hz	<b>Fast frekvens FF4</b>	100
P-24	152	RUN	rw	Digitalt settpunkt reset modus	0 - 3	0	<b>Digitalt settpunkt, reset modus</b> Startkarakteristikk til DE1 ved digitalt settpunkt (UP/DOWN) via: <ul style="list-style-type: none"> <li>Styreklemmer med P-12 = 0 o. P-15 = 4/5/6</li> <li>LCD-tastatur (alternativ DX-KEY-LED) med P-12 = 1 eller P-12 = 2</li> </ul> <b>Anvisning:</b> Hvis det brukes en kombinasjon av LCD-tastatur og styreklemmer, har kommandoene til styreklemmene prioritet. Startkarakteristikk: <b>0:</b> Start med verdien fra P-02 (f-min) <b>1:</b> Start med det siste settpunktet før utkobling <b>2:</b> Start (auto-r) med verdien fra P-02 (f-min) <b>3:</b> Start (auto-r) med det siste settpunktet før utkobling (auto r): DE1 kan kun startes via styreklemmer. START- og STOPP-knappen på LCD-tastaturet har ingen funksjon.	106
P-25	153	STOP	rw	DC-brems	0 - 3	0	<b>Likestrømsbremsing, funksjon</b> Bestemmer driftsstatusene, der DC-bremsingen aktiveres. <b>0</b> = deaktivert <b>1</b> = aktivert ved STOPP (P-26) <b>2</b> = aktivert før START (P-26) <b>3</b> = aktivert før START og STOPP	98
P-26	154	RUN	rw	t-DC-brems@ stopp	0 - 10 s	0,0 s	<b>Likestrømsbremsing, tid</b> Varighet til likestrømsbremsingen	98
P-27	155	RUN	rw	DC-brems spenning	(0 - 100 %) P-07	0,0 s	<b>Likestrømsbremsing, spenning</b> Prosentvis verdi til spenningen på motoren for likestrømsbremsing	98
P-28	156	RUN	rw	f-DC-brems@ stopp	0 - P-01	0,0 Hz	<b>Likestrømsbremsing, frekvens</b> Prosentvis verdi til utgangsfrekvensen (Hz) for aktivering av likestrømsbremsingen under forsinkelsesfasen (P-05 = 1)	98

## 11 Parameterliste

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse	Side
		RUN, STOP	ro/rw					
P-29 <sup>1)</sup>	157	STOP	rw	Bryterfrekvens	4 - 32 kHz 10 - 20 kHz	16 kHz	<b>Bryterfrekvens</b> Svitsjefrekvens (audial klokkefrekvens) til IGBT'er i strømdelen DE1-12... : 4/8/12/16/24/32 kHz DE1-34... : 10/12/14/16/18/20 kHz	–
P-30	158	STOP	rw	Start modus	EdgE-r, Auto-0 - Auto-9	Auto-0	<b>Start modus</b> <b>Edge-r:</b> Etter innkobling av forsyningsspenningen eller etter reset starter driften ikke hvis frigivelsessignalet fortsatt foreligger. For start er det nødvendig med en økende flanke. <b>Auto-0:</b> Automatisk nystart etter en feilmelding, hvis forsyningsspenningen ikke kobles ut og startkommandoen (FWD eller REV) fortsatt foreligger. <b>Auto-1 - Auto-9:</b> 1 til 9 automatiske startforsøk i intervaller på 20-s, hvis forsyningsspenningen ikke kobles ut og startkommandoen (FWD eller REV) fortsatt foreligger. Hvis DE1 ikke starter automatisk etter siste valgte startforsøk, følger en utkobling med feilmelding. Det må utføres en RESET (forsyningsspenning Av-På, startkommando med økende flanke eller STOPP-kommando).	–
P-31	159	RUN	rw	Overspenningskontroll	0; 1	0	<b>Overspenningskontroll</b> Overspenningskontrollen (OV) hindrer utkobling av DE1, hvis det ved generatorisk drift av motoren mates for mye energi i mellomkretsen og DC-spenningen dermed øker til en for høy verdi: <b>0:</b> OV aktivert. Under nedbremsing forlenges automatisk den innstilte rampetiden (P-02) og ved uavbrutt drift økes temporært utgangsfrekvensen (turtall). <b>1:</b> OV sperret (utkobling med feilmelding)	87
P-32	160	STOP	rw	Automatisk temperaturstyring	0; 1	0	<b>Svitsjefrekvens, temperaturstyring</b> Temperaturstyringen reduserer automatisk svitsjefrekvensen (P-29), hvis kjøleelementet i strømdelen blir for varm. Dette fører til at svitsjetap reduseres og overtemperaturutkobling unngås. <b>0:</b> aktivert <b>1:</b> deaktivert	148
P-33	161	STOP	rw	Termisk minne motor	0; 1	0	<b>Motorvern, termisk illustrasjon</b> Den beregnede (I x t) termiske illustrasjonen til motoren lagres automatisk ved utkobling og brukes som basis ved gjeninnkobling. <b>0:</b> aktiv <b>1:</b> sperret. Den termiske illustrasjonen slettes ved gjeninnkobling.	92
P-34	162	RUN	rw	PDP-adresse	1 - 63	1	<b>PDP-adresse</b> Engangs adresse til hastighetsregulatoren DE1 i et kommunikasjonsnettverk	–

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse	Side
		RUN, STOP	ro/rw					
P-35	163	RUN	rw	Modbus overføringshastighet	0 - 4	4	<b>Modbus-overføringshastighet</b> <b>0</b> = 960 Bit/s <b>1</b> = 19,2 kBit/s <b>2</b> = 38,4 kBit/s <b>3</b> = 57,6 kBit/s <b>4</b> = 115,2 kBit/s	–
P-36	164	RUN	rw	Modbus RTU COM Timeout	0 - 8	0	<b>Modbus RTU, Timeout</b> Tid etter et kommunikasjonstap og utkoblingen som resulterer av dette: <b>0</b> : deaktivert (ingen utkobling) <b>1</b> : Utkobling etter 30 ms <b>2</b> : Utkobling etter 100 ms <b>3</b> : Utkobling etter 1000 ms <b>4</b> : Utkobling etter 3000 ms Stopp med deselerasjonsrampe (P-02) <b>5</b> : Stopp etter 30 ms <b>6</b> : Stopp etter 100 ms <b>7</b> : Stopp etter 1000 ms <b>8</b> : Stopp etter 3000 ms	–
P-37	165	STOP	rw	Parametersetning	0; 1	0	<b>Gjenopprette fabrikkinnstillingen (WE)</b> <b>0</b> : deaktivert <b>1</b> : aktivert (blir automatisk tilbakestilt på 0)	110
P-38	166	RUN	rw	Passord nivå 2	0 - 9999	101	<b>Passord</b> Tilgangskode for den utvidete parametersetningen, som må testes inn i P-14.	109
P-39	167	RUN	rw	Parametersperre	0; 1	0	<b>Parametersperre</b> <b>0</b> : ikke sperret. Alle parametere kan endres. <b>1</b> : sperret. Alle parametere er sperret.  <b>Anvisning:</b> Unntak P-14, P-20 (FF1). Ved hjelp av DXE-EXT-SET kan denne parameterverdien også endres i sperret modus.	109
P-40	168	RUN	rw	Aksjon@kommunikasjonstap	0 - 4	0	<b>SWD, kommunikasjonstap</b> Karakteristikk til hastighetsregulatoren DE1 ved et SWD-kommunikasjonstap: <b>0</b> : ingen reaksjon (kontinuerlig drift) <b>1</b> : Varselmelding (kontinuerlig drift) <b>2</b> : STOPP-funksjon med deselerasjonstid P-04, hvis P-05 = 1 (rampe). <b>3</b> : Utkobling (tidsmessig ikke ført nedbremsing, fri nedkjøring) <b>4</b> : Utkobling med feilmelding  <b>Anvisning:</b> Reaksjonen på et kommunikasjonstap kan forsinkes tidsmessig med P-36.	–
P-41	169	RUN	rw	ParameterAccess	0; 1	0	<b>Parametertilgang</b> <b>0</b> : Alle parametere kan endres fra hver kilde (SWD, drivesConnect, eksternt LCD-tastatur). <b>1</b> : Alle parametere er sperret og kan kun endres via SmartWire-DT eller Modbus.	110

## 11 Parameterliste

PNU	Modbus ID	Tilgangsrettigheter		Navn	Verdi	WE	Beskrivelse	Side
		RUN, STOP	ro/rw					
<b>Kun ved hastighetsregulator DE11-...</b>								
P-50		RUN	rw	CAN0 Dataoverføringshastighet	0 - 3	2	CANopen Dataoverføringshastighet  Mulige verdier: <b>0:</b> 125 kBit/s <b>1:</b> 250 kBit/s <b>2:</b> 500 kBit/s <b>3:</b> 1000 kBit/s	
P-51		RUN	rw	R01 Funksjon	0 - 9	0	Valg av funksjon for utgangsreleet R01  <b>0:</b> RUN, Aktivering (FWD/REV) <b>1:</b> READY, DE11 driftsklar <b>2:</b> Turtall = nominell turtallsverdi <b>3:</b> Feilmelding (DE11 ikke driftsklar) <b>4:</b> Hastighet > R01 øvre grense (P-52) <b>5:</b> Motorstrøm > R01 øvre grense (P-52) <b>6:</b> Hastighet < R01 øvre grense (P-52) <b>7:</b> Motorstrøm < R01 øvre grense (P-52) <b>8:</b> Drift ikke frigitt <b>9:</b> Turtall ikke iht. nominell turtallsverdi	
P-52		RUN	rw	R01 øvre grense	0,0 - 200,0 %	100 %	Innkoblingsterskel for relé R01 ved P51 = 4, 5, 6 eller 7	
P-53		RUN	rw	R01 Hysterese	0,0 - 100,0 %	0,0 %	Definerer en lavere koblingsterskel hvis P-51 er stilt inn på 4, 5, 6 eller 7. Koblingsterskel = koblingspunkt (P-52) - hysterese (P-53) P-51 = 4 eller 5: Utgangen er logisk 1 hvis verdien $\geq$ koblingspunktet, utgangen er logisk 0, hvis verdien < koblingsterskel P-51 = 6 eller 7: Utgangen er logisk 0 hvis verdien $\geq$ koblingspunktet, utgangen er logisk 1, hvis verdien < koblingsterskel	
P-54		RUN	rw	R01 innkoblingsforsinkelse	0,0 - 250,0 s	0,0 s	Deselerasjonstid, før utgang på logisk 0 til logisk 1 kobler	

### Visningsparameter, monitor

Utvidet parameterområde (tilgangskode: P-14 = 101 i fabrikkinnstillingen)

Tabell 47: Visningsparameter, monitor

PNU	Tilgangsrettigheter ro/rw	Navn	Verdi	Beskrivelse
P00-01	ro	Analog inngang 1	0,0 - 100 %	<b>Analog inngang AI1</b> Prosentvis verdi til inngangssignalet til AI1 med hensyn til skalering og forsterkning
P00-02	ro	Reserve	0,0/100	ingen funksjon (Intern verdi til DI3: 0.0: Low; 100: High)
P00-03	ro	Nominell frekvensverdi	0,0 - 300 Hz	<b>Nominell frekvensverdi</b> Digitalt settpunkt, intern verdi for LCD-tastaturet (UP/ DOWN)
P00-04	ro	DI1 status	0000 - 1111	<b>Digital inngang, status</b> Statusvisning av de digitale inngangene DI1, DI2, DI3, DI4 (styreklemme 1, 2, 3, 4): <b>0</b> : Low (ingen spenning på klemmen) <b>1</b> : High (styrespenning +10 - 24 V)
P00-05	ro	Motorstrøm	0 - 150 % I <sub>e</sub>	<b>Motorstrøm</b> Aktuell verdi til utgangsstrømmen (I <sub>2</sub> ), i prosentvist forhold til den nominelle strømmen (I <sub>e</sub> ) til hastighetsregulatoren DE1...
P00-06	ro	Utgangsfrekvens	0.0 - 300.0 Hz	<b>Utgangsfrekvens</b> Aktuell verdi til utgangsfrekvensen (f <sub>2</sub> )
P00-07	ro	Motorspenning	0 - 480 V RMS	<b>Utgangsspenning</b> Aktuell verdi til utgangsspenningen (U <sub>2</sub> )
P00-08	ro	DC spenning	V	<b>DC spenning</b> Aktuell verdi til DC spenningen (U <sub>DC</sub> )
P00-09	ro	Kjøleelementtemperatur	°C	<b>Kjøleelementtemperatur</b> Aktuell verdi til kjøleelementtemperaturen
P00-10	ro	t-Run	h (min, s)	<b>Driftstimer</b> Driftstimer til DE1... i RUN-modus siden produksjon. Visning i timer eller minutter og sekunder (omkobling med piltastene)
P00-11	ro	RunSincePowerOn	h (min, s)	<b>Driftstimer, aktuelt</b> Driftstimer til DE1... i RUN-modus siden siste innkobling av nettspenningen (Power ON) eller siden den siste kvitterte feilmeldingen. Visning i timer eller minutter og sekunder (omkobling med piltastene)
P00-12	ro	RunSinceLastTrip	h (min, s)	<b>Driftstimer siden feil-reset</b> Driftstimer til DE1... i RUN-modus siden den siste, kvitterte feilmeldingen. Visning i timer eller minutter og sekunder (omkobling med piltastene)
P00-13	ro	t-HoursRunEnable	h (min, s)	<b>Driftstimer siden FWD/REV/ENA</b> Driftstimer til DE1... i RUN-modus siden siste frigivelsessignal (FWD eller REV). Visning i timer eller minutter og sekunder (omkobling med piltastene)
P00-14	ro	Svitsjefrekvens nåverdi	16 kHz	<b>Svitsjefrekvens, aktivert</b> Aktuell verdi til svitsjefrekvensen. Ved P-32 = 0 (aktivert temperaturstyring for kjøleelementet) kan denne verdien også stilles inn mindre enn verdien som er stilt inn i P-29.

## 11 Parameterliste

PNU	Tilgangsrettigheter ro/rw	Navn	Verdi	Beskrivelse
P00-15	ro	DC-Link0 Log ( - DC-Link7 Log)	000	<b>DC spenning før feil</b> Viser de siste 8 verdiene til DC spenningen (V) før utkobling grunnet feil. Skannetid: 256 ms (omkobling med piltastene) <b>1:</b> DC-Link0 ... <b>8:</b> DC-Link7
P00-16	ro	Heatsink0 Log ( - Heatsink7 Log)	00	<b>Kjøleelementtemperatur før feil</b> Viser de siste 8 verdiene til kjøleelementtemperaturen (°C) før utkobling grunnet feil. Skannetid: 30 s (omkobling med piltastene) <b>1:</b> Kjøleelementtemperatur 0 ... <b>8:</b> Kjøleelementtemperatur 7
P00-17	ro	Motorstrøm (- motorstrøm7)	0,0	<b>Motorstrøm før feil</b> Viser de siste 8 verdiene til motorstrømmen (A) før utkobling grunnet feil. Skannetid: 256 ms (omkobling med piltastene) <b>1:</b> Motorstrøm 0 ... <b>8:</b> Motorstrøm 7
P00-18	ro	Programversjon	0,00 (00C0)	<b>DE1...-versjon</b> Programvareversjon og kontrollsum i to visningsområder (omkobling med piltastene)
P00-19	ro	Serienummer	123456 (78-000)	<b>Serienummer</b> Serienummer fra venstre til høyre, delt opp i to visningsområder (omkobling med piltastene)
P00-20	ro	DriveI_Information	0,37 - 7,50	<b>DE1...-informasjonon</b> Effektstørrelse i kW



## Stikkordsliste

### A

Aksellerasjonstid	86
Analog inngang, skalering	107
Analoginngang	55
Apparatserie DE1	9
Avisoleringslengde	43, 53

### B

Berøringsstrøm	117, 121
Bestemmelser	116
Betjeningsenhet	77, 78
Blokkoblingsbilder	63
Boost	96
Bremse-chopper	13, 14
Bustermineringsmotstand	59
Bypass-tilkobling	28

### C

CE-merking	18
------------	----

### D

Dimensjoner	127
Driftsdatavisning	111
drivesConnect	83
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

Effektklemmer	41
Elektrisk strømnett	23
EMC-Filter	145
EMC-kabeltilkobling	41, 44
EMC-tiltak	29
Ex-motorer	32

### F

Fabrikasjonsdato	13
Fabrikkinnstilling	110, 153, 161
Feilliste	152
Feilmeldinger	149

Feste, med skruer	36
Feste, på monteringsskinne	37
Forkortelser	7
Forsinkelsestid	86
Forskriftsmessig bruk	18
Forsyningsspenning	17, 38
Frakoblingsanordning	26
Frekvens	24

### G

Garanti	20
---------	----

### H

Hotline (Eaton Industries GmbH)	20
---------------------------------	----

### I

Igangsetting, sjekklister	65
Inspeksjon	19
Installasjon	33
Instruksjonshefte, IL040005ZU	11
Isolasjonskontroll	39
isolasjonsmotstand	39
IT-nett, tilkobling	23

### J

Jordsløyfeimpedans	43
--------------------	----

### K

kabel	139
Kabeltverrsnitt	26
Kapslingsklasse	13, 115
Karakteristikk l x t	91
Klemmekapasitet	53
Koblingseksempler	42, 54
Koblingsmåte	17, 32
Konfigurasjonsmodul	69
Kontroller motorkabelisolasjonen	39
Kontrollseksjon	51

### L

Lagring	19
LED-visning	61
Lekkasjestrøm	26, 27
Leveringsomfang	11
Likestrømsbremsing	98
Luftsirkulasjon	34

## M

Magnetsystem	22
Måledata	12, 116
Måledata, på merkeskiltet	13
Målenheter	8
Mellomkrets	20
Mellomkretskondensatorer	20
Merkeskilt	12, 32
Miljøbetingelser	17, 19
Monitor	163
Montasje	33
Monteringsposisjoner	34
Monteringsskinne	37
Motor, eksplosjonsbeskyttet	32
Motorchoke	147
Motordata	89
Motorer, parallellkobling	31
Motorkabel, skjermede	49
Motortilkobling	48
Motorvern Bryter (PKE)	31

## N

Nettdrossel	26, 143
Nettilkobling	23
Nettilkoblingsspenninger	8
Nettkontaktor	28, 142
Nettspenning	17, 24
Nettspenning, nordamerikanske	8
Netttype	23
Nominell motorstrøm	17

## O

Omgivelsestemperatur	17
Overharmoni	25
Overlastvern	91

## P

Parallellresonanser	25
Parameter, stille inn	82
Parameter, Upload/Download	133
Parameterliste	155
Parameterprogramvare drivesConnect	83
Parametersperre	109
Passord	109
Power Drive System -> Magnetsystem	22
Prosjektering	21, 22

## R

Radiostøyfilter	
DX-EMC...	145
DX-EMC34...	145
RCD	27
Relékontakt	58
Reset	106, 150
Reststrøm-krets Bryter	27
RJ45-grensesnitt	59, 77
RS485	59

## S

Serienummer	13
Service	20
Sikringer	26
skillebryter	26
Sluringskompensasjon	89, 94
SmartWire-DT	85, 104
Spenningskilde, ekstern	56
Spenningsklasser	16
Spenningsreduksjon, tillatt	8
Standarder	18, 23, 24, 26, 28, 33, 37
Stjernekobling	32
Strømdel	40
Strømdel, tilkobling	40
Strømkabelisolasjon	39
Strømnett, fasejordete trekantede elektriske strømnett	23
Strømnett, jordet på midten	8
Strømnett, ovale	8
Strømnett, stjerneformet	8
Styreklemmer	51, 92, 99
Styreledninger	52
Systemjording	43
Systemoversikt	10

## T

Tekniske data	115
Termistorvern	92
Tilbehør	129
Tilkobling av Ex-motorer	32
Tilkobling av styreklemmene (eksempel)	68
Tilkobling i strømdelen	40
Tilkobling på asymmetrisk jordete elektriske strømnett	23
Tilkobling på IT-nett	18
Tilkoblingskabler	48
Tippedrift	67
Trefase-fordelingsskinne	46
Trefasemotor	32

Trekantkobling .....	32
Type .....	13
Typekode .....	14
Typekode, på hastighetsregulatoren DE1 .....	15

## U

U/f-karakteristikk .....	94
UL-installasjon .....	50
US-installasjon .....	27
Utvalgskriterier .....	17

## V

Varmetap .....	118, 121, 124
Varselanvisninger, for driften .....	66
Vedlikehold (vedlikeholdstiltak) .....	19
Vedlikeholdsintervaller .....	19
Vekselstrømsnett .....	23
Verneinnretninger .....	139
visningsenhet .....	14
Visningsparameter .....	163

## Y

Ytelsesdata .....	117
Ytelseskjennetegn .....	115