

## Betjeningsvejledning 2FC4

2FC4...-1ST | 2FC4...-1PB | 2FC4...-1PN |  
2FC4...-1SC | 2FC4...-1CB



**G-Serie**  
**G-Series**  
Seitenkanal  
Side Channel



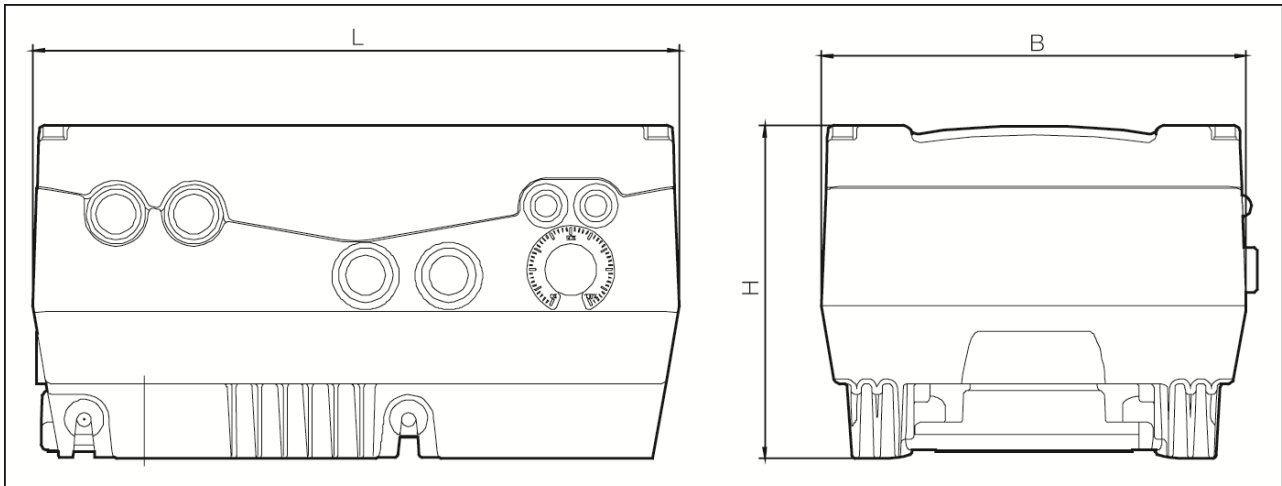
**C-Serie**  
**C-Series**  
Klaue  
Claw



<b>1</b>	<b>Oversigt over størrelser .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Om denne vejledning .....</b>	<b>6</b>
2.1	Opbevaring af dokumenterne .....	6
2.2	Forklaring af symboler og begreber .....	6
2.3	Ændringer i forhold til sidste version .....	7
2.4	Yderligere gældende dokumenter .....	8
<b>3</b>	<b>Sikkerhed og ansvar .....</b>	<b>9</b>
3.1	Forklaring af advarselsanvisningerne .....	9
3.2	Sikkerhedsanvisninger .....	9
3.2.1	Generelt .....	9
3.2.2	Transport og opbevaring .....	10
3.2.3	Idrifttagning .....	11
3.2.4	Drift .....	12
3.2.5	Vedligeholdelse og inspektion .....	12
3.2.6	Reparationer .....	13
3.2.7	Afmontering og bortskaffelse .....	14
3.3	Bestemmelsesmæssig brug .....	14
3.4	Personalets kvalifikation og uddannelse .....	14
3.5	Krav der skal opfyldes af ejeren .....	15
<b>4</b>	<b>Produktidentifikation .....</b>	<b>16</b>
4.1	Opbygning af typebetegnelsen .....	16
4.2	PIN-tildeling MMI/forbindelsesledning .....	16
4.3	Beskrivelse drevregulator .....	17
4.4	CE-mærkning .....	17
<b>5</b>	<b>Installation .....</b>	<b>18</b>
5.1	Sikkerhedsinstrukser vedr. monteringen .....	18
5.2	Forudsætninger for installationen .....	18
5.2.1	Egnede omgivelsesbetingelser .....	18
5.2.2	Egnet monteringssted til den motorintegrerede drevregulator .....	19
5.2.3	Grundlæggende tilslutningsvarianter .....	19
5.2.4	Beskyttelse mod kort- og jordslutning .....	22
5.2.5	Anvisninger til kabelføring .....	22
5.2.6	Hindring af elektromagnetiske fejl .....	24
5.3	Installation af den motorintegrerede drevregulator .....	25
5.3.1	Mekanisk installation af størrelserne A - C .....	25
5.3.2	Mekanisk installation af størrelse D .....	27
5.3.3	Strømtilslutning af størrelserne A - C .....	29
5.3.4	Strømtilslutning af størrelse D .....	30
5.3.5	Tilslutninger bremsemodstand .....	30
5.3.6	Styreporte .....	31
5.3.7	Tilslutningsplan .....	33
5.4	Installation af den vægmonterede drevregulator .....	34
5.4.1	Egnet monteringssted ved vægmontering .....	34
5.4.2	Mekanisk installation størrelse A - C .....	35
5.4.3	Mekanisk installation af størrelse D .....	38
5.4.4	Strømtilslutning .....	43
5.4.5	Bremsehopper .....	43
5.4.6	Styreporte .....	43

<b>6</b>	<b>Idrifttagning .....</b>	<b>44</b>
6.1	Sikkerhedsinstrukser vedr. idrifttagning .....	44
6.2	Kommunikation .....	44
6.3	Blokdiagram .....	46
6.4	Trin ved idrifttagning .....	47
6.4.1	Idrifttagning af den integrerede drevregulator .....	47
6.4.2	Idrifttagning af drevregulator vægmontering og udskiftning .....	47
<b>7</b>	<b>Parameter .....</b>	<b>50</b>
7.1	Sikkerhedsinstrukser vedr. håndteringen af parametrene .....	50
7.2	Generelt om parametrene .....	50
7.2.1	Forklaring af driftstilstande .....	50
7.2.2	Opbygning af parametertabellerne .....	53
7.3	Applikationsparameter .....	54
7.3.1	Basisparameter .....	54
7.3.2	Fast frekvens .....	59
7.3.3	Motorpotentiometer .....	59
7.3.4	PID-procesregulator .....	60
7.3.5	Analoge indgange .....	63
7.3.6	Digitale indgange .....	65
7.3.7	Analog udgang .....	65
7.3.8	Digitale udgange .....	66
7.3.9	Relæ .....	68
7.3.10	Virtuel udgang .....	70
7.3.11	Ekstern fejl .....	71
7.3.12	Motorstrømsgrænse .....	72
7.3.13	Blokeringsregistrering .....	73
7.4	Effektparametre .....	75
7.4.1	Motordata .....	75
7.4.2	I <sup>2</sup> T .....	77
7.4.3	Skiftefrekvens .....	78
7.4.4	Regulatordata .....	78
7.4.5	Kvadratisk karakteristik .....	79
7.4.6	Synkronmotorens reguleringsdata .....	80
7.4.7	Feltbus .....	81
<b>8</b>	<b>Fejlregistrering og -afhjælpning .....</b>	<b>83</b>
8.1	Visning af LED-blinkkoden for fejlregistreringen .....	83
8.2	Liste over fejl og systemfejl .....	84
<b>9</b>	<b>Afmontering og bortskaffelse .....</b>	<b>87</b>
9.1	Afmontering af drevregulatoren .....	87
9.2	Instrukser vedr. fagligt korrekt bortskaffelse .....	87
<b>10</b>	<b>Tekniske specifikationer .....</b>	<b>88</b>
10.1	Generelle data .....	88
10.2	Derating af udgangseffekten .....	89
10.2.1	Derating på grund af øget omgivelsestemperatur .....	89
10.2.2	Derating på grund af opstillingshøjde .....	90
10.2.3	Derating på grund af taktfrekvens .....	91
<b>11</b>	<b>Valgfrit tilbehør .....</b>	<b>92</b>
11.1	Væg-adapterplader .....	92
11.2	Manuel betjeningsenhed MMI inkl. 3 m tilslutningskabel RJ9 på stik M12 .....	94
11.3	Pc-kommunikationskabel USB på stik M12/RS485 (omformer integreret) .....	94

<b>12</b>	<b>Tilladelser, direktiver og standarder .....</b>	<b>95</b>
12.1	EMC-grænseværdiklasser .....	95
12.2	Klassificering iht. IEC/EN 61800-3 .....	95
12.3	Standarder og direktiver .....	95
12.4	Godkendelse iht. UL .....	96
12.4.1	UL Specification (English version) .....	96
12.4.2	Homologation CL (Version en française) .....	99



Måltegninger

Drevregulatoren fås i følgende ydelsesklasser og under de nævnte størrelsesbetegnelser.

### Størrelser

Størrelsesbetegnelse drevregulator motorintegreret	MA	MB	MC	MD
anbefalet motoreffekt [kW]	1,5	2,2 / 3,0 / 4,0	5,5 / 7,5	11,0 / 15,0 / 18,5 / 22,0
Mål [L x B x H i mm]	233 x 153 x 120	270 x 189 x 140	307 x 223 x 181	414 x 294 x 232



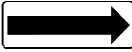












### 2.1 Opbevaring af dokumenterne

Opbevar denne driftsvejledning samt alle andre relevante dokumenter, så de står til rådighed ved behov.

Giv denne vejledning videre til den driftsansvarlige for anlægget, så den står til rådighed ved behov.

### 2.2 Forklaring af symboler og begreber

I denne vejledning anvendes symboler og begreber med følgende betydning.

Symbol	Forklaring
!	Betingelse, forudsætning
①	Ét trins handlingsanvisning
1 2 3	Flertrins handlingsanvisning
✓	Resultat
[→ 54]	Krydshenvisning med sideangivelse
	flere oplysninger, tip
	Rotationsretningspil
	Fremføringsretningspil
	Generelle advarselstegn (advarsel mod farer for kvæstelse)
	Advarsel mod elektrisk spænding
	Fare på grund af elektrisk stød og elektrisk afladning. Vent to minutter efter frakoblingen (afladningstid for kompressorerne).
	Advarsel mod varm overflade
	Åbn før vedligeholdelse eller reparation
	Opret jordforbindelse før brug
	Overhold vejledning
	Brug fodbeskyttelse
	Brug håndbeskyttelse
	Brug øjenbeskyttelse
	Brug hovedbeskyttelse
	Brug høreværn

Begreb	Forklaring
Anlæg	Komponent på betjenings siden, som vakuumpumpen/kompressoren er indbygget i.
Vakuumpumpe/kompressor	Tilslutningsklar maskine til generering af vakuum og/eller overtryk. Vakuumpumpen/kompressoren består af kompressordel og motor samt evt. yderligere tilbehør.
Motor	Asynkronmotor til drift af vakuumpumpen / kompressoren.
Kompressordel	Mekanisk del af sidekanalkompressoren uden motor.
Montageomgivelser	Rum, hvori sidekanalkompressoren opstilles og drives (kan afvige fra indsuigningsomgivelserne).
Driftsregulator	Apparat til omdrejningstalregulering af vakuumpumpen / kompressoren. Drevregulatoren kan monteres i nærheden af motoren (vægmontering) eller integreret på vakuumpumpen / kompressoren

## 2.3 Ændringer i forhold til sidste version

Ændringer i forhold til version 10.2014

- Grafik opdateret
- Fejlkorrektur RJ11 (forkert) til RJ9 (rigtigt)
- 4.2 PIN-tildeling MMI/forbindelsesledning (NYT)
- 5.3.6 Styreporte
- 5.4.2 Mekanisk installation størrelse A - C
- 5.4.3 Mekanisk installation størrelse D (NYT)
- 6.2 Kommunikation  
MMI i dækslet (NYT)
- 6.4.2 Ibrugtagning drevregulator vægmontering og udskiftning  
Idrifttagning med pc og MMI i dækslet (NYT)
- 7.3.1 Basisparameter  
parameter opdateret: 1.020; 1.054; 1.131; 1.132; 1.150; 1.180
- 7.3.2 Fast frekvens  
parameter opdateret: 2.050
- 7.3.4 PID-procesregulator  
Parameter opdateret: 3.060  
Parameter NYT: 3.072; 3.073; 3.074; 3.080
- 7.3.5 Analoge indgange  
Parameter NYT: 4.036/4.066; 4.037/4.067
- 7.3.8 Digitale udgange  
Parameter opdateret: 4.150/4.170
- 7.3.9 Relæ  
Parameter opdateret: 4.190/4.210
- 7.3.10 Virtuel udgang (NYT)  
Parameter NYT: 4.230; 4.231; 4.232; 4.233; 4.234
- 7.3.11 Ekstern fejl  
Parameter opdateret: 5.010/5.011
- 7.3.13 Blokeringsregistrering  
Parameter NYT: 5.082; 5.083; 5.200; 5.201
- 7.4.1 Motordata  
Parameter NYT: 33.016
- 7.4.4 Regulatordata  
Parameter slettet: 34.011; 34.012; 34.013  
Parameter opdateret: 34.021  
Parameter NYT: 34.020

- 7.4.7 Feltbus  
Parameter opdateret: 6.060; 6.061; 6.062  
Parameter NYT: 6.070/6.071
- 8.2 Liste over fejl og systemfejl  
Tabel fejlregistrering
- 9 Afmontering og bortskaffelse (NYT)
- 9.1 Afmontering af drevregulatoren (NYT)
- 9.2 Henvisninger vedr. fagligt korrekt bortskaffelse (NYT)

### 2.4 Yderligere gældende dokumenter

Alle vejledninger, der beskriver anvendelsen af drevregulatoren, samt andre vejledninger til alle anvendte tilbehørsdele, f.eks.

Dokumentnummer	Formål
—	Driftsvejledning vakuumpumpe/ kompressor
610.00260.40.010 *	Driftsvejledning 2FC4...-1PB <b>ELLER</b>
610.00260.40.020 *	Driftsvejledning 2FC4...-1PN <b>ELLER</b>
610.00260.40.030 *	Driftsvejledning 2FC4...-1SC <b>ELLER</b>
610.00260.40.040 *	Driftsvejledning 2FC4...-1CB
610.00260.40.600 *	Driftsvejledning manuel betjeningsenhed MMI

\* afhængigt af udførelse ekstraudstyr eller tilbehør

Download af 3D-filer (.stp) til drevregulatoren og adapterpladerne på [www.gd-elmorietschle.com](http://www.gd-elmorietschle.com).

Til parametringen af drevregulatoren står parameterbeskrivelsen til rådighed til download ([www.gd-elmorietschle.com](http://www.gd-elmorietschle.com)). I download-området findes alle nødvendige oplysninger til korrekt parametring.



Producenten hæfter ikke for skader, der opstår som følge af manglende overholdelse af denne vejledning og de yderligere gældende dokumenter [→ 8].

## 3.1 Forklaring af advarselsanvisningerne

Advarselsanvisning	Forklaring
△ FARE	Fare, der ved manglende overholdelse af forholdsreglerne vil føre til dødsfald eller svære kropskvæstelser.
△ ADVARSEL	Fare, der ved manglende overholdelse af forholdsreglerne kan føre til dødsfald eller svære kropskvæstelser.
△ FORSIGTIG	Fare, der ved manglende overholdelse af forholdsreglerne kan føre til lette kropskvæstelser.
<b>BEMÆRK</b>	Fare, der ved manglende overholdelse af forholdsreglerne kan føre til materielle skader.

## 3.2 Sikkerhedsanvisninger

Følgende advarsler, forsigtighedsregler og instrukser er beregnet til at garantere din sikkerhed og til at undgå beskadigelse af drevregulatoren eller de dermed forbundne komponenter. I dette kapitel findes alle advarsler og instrukser, der er alment gældende for håndteringen af drevregulatorerne. De er opdelt i Generelt, Transport & opbevaring, Idrifttagning, Drift, Reparation og Afmontering og bortskaffelse.

Specifikke advarsler og instrukser, der gælder for bestemte aktiviteter, findes i starten af det enkelte kapitel og gentages eller suppleres i dette kapitel på kritiske punkter.

Læs disse informationer grundigt, da de er rettet mod din personlige sikkerhed og også sørger for en længere holdbarhed for drevregulatoren og apparater, der sluttet til den.

### 3.2.1 Generelt



#### ADVARSEL

**Denne drevregulator fører farlige spændinger og styrer bevægelige mekaniske dele, der ligeledes er farlige!**

**Hvis advarslerne ikke overholdes, eller instrukserne i denne vejledning ikke følges, kan det føre til død, alvorlige kvæstelser eller betydelige materielle skader.**

- ① Kun relevant kvalificeret personale må arbejde på denne drevregulator. Dette personale skal grundlæggende være fortroligt med alle sikkerhedsinstrukser, installations-, drifts- og vedligeholdelsesforanstaltninger, som findes i denne vejledning. Perfekt og sikker drift af denne drevregulator forudsætter korrekt transport, ordentlig installation, betjening og vedligeholdelse.



#### ADVARSEL

**Fare for brand eller elektrisk stød!**

**Ulovlig brug, ændringer og brug af reservedele og tilbehør, der ikke sælges eller anbefales af producenten af drevregulatoren, kan medføre brand, elektrisk stød og kvæstelser.**

- ① Drevregulatorens kølelegeme og motor kan opvarmes til temperaturer over **70°C [158°F]**. Ved monteringen skal der sørges for en tilstrækkelig afstand til omkringliggende komponenter. Inden der arbejdes på drevregulator eller motor, skal der sørges for en tilstrækkelig afkølingstid. Hvis det er nødvendigt, skal der installeres berøringsbeskyttelse.

### **BEMÆRK**

Drevregulatoren kan kun bruges uden fare, hvis de nødvendige omgivelsesbetingelser er opfyldt, se Egnede omgivelsesbetingelser [→ 18].

### **BEMÆRK**

Denne driftsvejledning skal opbevares i nærheden af apparatet og være til rådighed for alle brugere.

### **BEMÆRK**

Inden installation og idrifttagning skal du læse disse sikkerhedsinstrukser og advarsler grundigt igennem, ligesom du skal læse de advarselsskilte, der er placeret på apparatet. Sørg for, at advarselsskiltene holdes i læselig tilstand, og udskift manglende eller beskadigede skilte.

### 3.2.2 Transport og opbevaring

### **BEMÆRK**

**Fare for skader på drevregulatoren!**

**Hvis instrukserne ikke overholdes, kan drevregulatoren blive beskadiget og ødelagt ved den følgende idrifttagning.**

- ① Perfekt og sikker drift af denne drevregulator forudsætter fagligt korrekt opbevaring, opstilling og montering samt grundig betjening og reparation. Ved transport og opbevaring skal drevregulatoren beskyttes mod mekaniske stød og vibrationer. Også beskyttelse mod ulovlige temperaturer (se Tekniske specifikationer [→ 88]) skal sikres.

### 3.2.3 Idrifttagning



**FARE**

**Fare for kvæstelser på grund af elektrisk stød!**

**Hvis advarslerne ikke overholdes, kan det føre til alvorlige skader på kroppen eller betydelige materielle skader.**

1. Kun trådforbundne nettilslutninger er tilladt. Dette apparat skal jordforbindes (DIN EN 61140; VDE 0140-1).
2. Drevregulatorerne kan have berøringsstrømme > 3,5 mA. Iht. DIN EN 61800-5-1 kapitel 4.3.5.5.2 skal der placeres en ekstra beskyttelsesjordleder med samme tværsnit som den oprindelige beskyttelsesjordleder. Muligheden for at tilslutte en anden beskyttelsesjordleder sidder under strømtilførslen (markeret med massesymbol) på apparatets yderside. En M6x15-skrue, der er egnet til tilslutning (drejningsmoment: **4,0 Nm** [2.95 ft lbs]), leveres med adapterpladerne.
3. Hvis der bruges drejestrøms-drevregulatorer, er almindelige FI-fejlstrømsafbrydere af typen A, også kaldet RCD (residual current-operated protective device), ikke tilladt til beskyttelse mod direkte eller indirekte berøring! FI-fejlstrømsafbryderen skal, iht. DIN VDE 0160, afsnit 5.5.2 og EN 50178, afsnit 5.2.11.1 være en universalstrømsfølsom FI-fejlstrømsafbryder (RCD type B).
4. Følgende klemmer kan føre farlige spændinger, også når motoren står stille:
  - ✓ Nettilslutningsklemmerne X1: L1, L2, L3
  - ✓ Motortilslutningsklemmerne X2: U, V, W
  - ✓ Tilslutningsklemmerne X6, X7: Relækontakterne relæ 1 og 2
  - ✓ PTC-tilslutningsklemmerne T1/T2
5. Hvis der bruges forskellige spændingsniveauer (f.eks. +24 V/230 V), skal det altid undgås, at ledningerne krydser hinanden! Desuden skal brugeren sørge for, at de gyldige forskrifter overholdes (f.eks. dobbelt eller forstærket isolering iht. DIN EN 61800-5-1).
6. Drevregulatoren indeholder elektrostatisk farlige komponenter. Disse komponenter kan blive ødelagt ved ukorrekt behandling. Derfor skal forsigtighedsreglerne mod elektrostatisk opladning overholdes, når der skal arbejdes på disse komponenter.

## 3.2.4 Drift



### FARE

**Fare for kvæstelser på grund af elektrisk stød eller motorer, der genstarter! Hvis advarslerne ikke overholdes, kan det føre til alvorlige skader på kroppen eller betydelige materielle skader.**

① Overhold følgende instrukser ved driften:

- ✓ Drevregulatoren fungerer med høje spændinger.
- ✓ Ved drift af elektriske apparater står visse dele af apparaterne nødvendigvis under farlig spænding.
- ✓ Nødstopanordninger iht. EN 60204-1:2006 skal holdes funktionsdygtige i alle styreanordningens driftstilstande. En nulstilling af nødstopanordningen må ikke føre til ukontrolleret eller udefineret genstart.
- ✓ Strømforsyningskablet til drevregulatoren skal afbrydes synkront og på alle poler for at garantere en sikker afbrydelse fra nettet.
- ✓ For apparater med enfaset tilførsel og for BG D (11 til 22 kW) skal der holdes en pause på mindst 1 til 2 min. mellem på hinanden følgende strømtilkoblinger.
- ✓ Bestemte parameterindstillinger kan bevirke, at drevregulatoren automatisk starter igen efter et svigt af forsyningsspændingen.

### **BEMÆRK**

**Fare for skader på drevregulatoren!**

**Hvis instrukserne ikke overholdes, kan drevregulatoren blive beskadiget og ødelagt ved den følgende idrifttagning.**

1. Overhold følgende instrukser ved driften:
2. For at beskyttelsen mod motoroverbelastning fungerer, skal motorparametrene konfigureres korrekt.
3. Beskyttelsen mod motoroverbelastning kan sikres via en PTC. Desuden sørger drevregulatoren for en intern motorbeskyttelse. Se i den forbindelse parameter 33.100 og 33.101. I<sup>2</sup>T er iht. forindstilling FRA og må ved drift ikke aktiveres uden PTC.
4. Drevregulatoren må ikke bruges som 'nødstopanordning' (se EN 60204-1:2006).

## 3.2.5 Vedligeholdelse og inspektion

Vedligeholdelse og inspektion af drevregulatoren må kun udføres af relevant uddannede elektrikere. Ændringer ved hard- og software må kun udføres af producenten, hvis de ikke beskrives eksplicit i denne vejledning.

### **Rengøring af drevregulatoren**

Ved korrekt drift er drevregulatoren vedligeholdelsesfri. I tilfælde af støvholdig luft skal motorens og drevregulatorens køleribber rengøres regelmæssigt. Ved apparater, der er udstyret med integrerede ventilatorer, ekstraudstyr til BG C, serie ved BG D, anbefales en rengøring med trykluft.

### **Måling af isoleringsmodstanden på kontrolelementet**

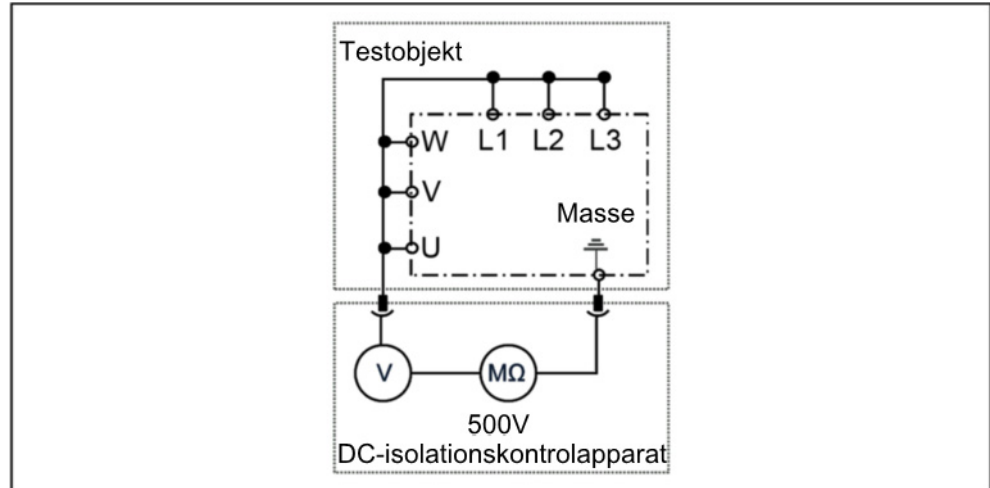
Det er ikke tilladt at lave en isoleringskontrol på kontrolkortets indgangsklemmer.

## Måling af isoleringsmodstanden på strømdelen

I løbet af seriekontrol testes drevregulatorens strømdel med 1,9 kV.

Hvis det skulle være nødvendigt at måle en isoleringsmodstand i forbindelse med en systemkontrol, kan det ske under følgende betingelser:

- der kan udelukkende udføres en isolationsprøvning for strømdelen,
- for at undgå ulovligt høje spændinger skal alle drevregulatorens forbindelses-elementer afbrydes inden prøvningen,
- der skal bruges 500 V DC-isolationstestudstyr.



Isolationskontrol på strømdelen

## Trykprøvning på en drevregulator

Det er ikke tilladt at lave en trykprøvning på en drevregulator.

### 3.2.6 Reparationer



**FARE**

**Fare for kvæstelser på grund af elektrisk stød!**

**Hvis advarslerne ikke overholdes, kan det føre til alvorlige skader på kroppen eller betydelige materielle skader.**

- ① Når drevregulatoren afbrydes fra netspændingen, må spændingsførende dele på apparatet og tilslutninger ikke berøres med det samme på grund af kondensatorer, der muligvis endnu er opladet.

**BEMÆRK**

**Fare for skader på drevregulatoren!**

**Hvis instrukserne ikke overholdes, kan drevregulatoren blive beskadiget og ødelagt ved den følgende idrifttagning.**

- ① Reparationer på drevregulatoren må kun udføres af producenten.

### 3.2.7 Afmontering og bortskaffelse

---

Skrue- og snapforbindelser, der er lette at løsne, gør det muligt at adskille drevregulatoren i dens enkelte dele. Disse enkelte dele kan leveres til genbrug. Udfør bortskaffelsen i overensstemmelse med de lokale bestemmelser.

---

Komponenterne med elektroniske dele må ikke smides i det normale husholdningsaffald. De skal indsamles separat med elektroniske og gamle elektriske apparater iht. gældende lovgivning.

---

### 3.3 Bestemmelsesmæssig brug

Ved montering i maskiner er idrifttagningen af drevregulatoren (dvs. start af driften) forbudt, indtil det konstateres, at maskinen overholder bestemmelserne i EF-direktivet 2006/42/EF (maskindirektivet); EN 60204-1:2006 skal overholdes.

Idrifttagningen (dvs. starten af driften) er kun tilladt, hvis EF-direktiv 2004/108/EG (EMC-direktivet) overholdes.

De harmoniserede standarder i serien EN 50178:1997 i forbindelse med EN 60439-1/A1:2004 skal bruges til denne drevregulator.

Denne drevregulator er ikke tilladt til drift i eksplosive områder!

Reparationer må kun foretages af autoriserede reparationssteder. Egenhændige, uautoriserede indgreb kan føre til død, kvæstelser og materielle skader. Producentens garanti ophører i så fald.

Ydre mekaniske belastninger, f.eks. hvis huset betrædes, er ikke tilladt!

---

**Brug af drevenheder i udstyr, der ikke er stationært, betragtes som en usædvanlig miljøbetingelse og er kun tilladt iht. de gældende standarder og direktiver på stedet.**

---

### 3.4 Personalets kvalifikation og uddannelse



Alle personer, der skal arbejde med 2FC4, skal have gennemlæst og forstået denne vejledning og de øvrige gældende dokumenter [→ 8].

Personale under oplæring må kun arbejde med 2FC4, når personale med den **nødvendige viden** holder opsyn med dem.

Kun personale med følgende viden må udføre de arbejdsopgaver, der er beskrevet i denne vejledning:

Kvalificeret personale iht. denne driftsvejledning og instrukserne på selve produktet er elinstallatører, som er fortrolige med installation, montering, idrifttagning og betjening af drevregulatoren samt de dermed forbundne farer, og som har de passende kvalifikationer i kraft af deres faglige uddannelse samt kendskab til de relevante standarder og bestemmelser.

### 3.5 Krav der skal opfyldes af ejeren

Elektroniske apparater er grundlæggende ikke sikret mod svigt. Installatøren og/eller den driftsansvarlige for maskinen eller anlægget er ansvarlig for, at drevet bliver ført til en sikker tilstand, hvis apparatet svigter.

I DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 "Maskinsikkerhed" vises i kapitel "Maskiners elektriske udstyr" sikkerhedskravene til elektriske styringer. Disse er beregnet til at garantere sikkerheden for personer og maskiner samt til at bevare maskinens eller anlæggets funktionsdygtighed og skal overholdes.

Funktionen for en nødstopanordning skal ikke altid føre til frakobling af drevets spændingsforsyning. For at beskytte mod farer kan det være fornuftigt at holde enkelte drev i drift eller at indlede bestemte sikkerhedsprocesser. Udførelsen af nødstopforanstaltninger vurderes via en risikovurdering af maskinen eller anlægget inkl. det elektriske udstyr og bestemmes iht. DIN EN 13849 "Maskinsikkerhed - sikkerhedsrelaterede dele af styresystemer" med valg af kredsløbskategori.

Ejeren sørger for, at:

- Alt arbejde på 2FC4 udføres af:
  - Personale, der har den påkrævede Personalets kvalifikation og uddannelse [→ 14]
  - Personale, der har informeret sig tilstrækkeligt i denne betjeningsvejledning og alle andre relevante dokumenter [→ 8]
- Personalets instruktioner, kompetence og overvågning er ordnet.
- Indholdet i denne vejledning og alle andre relevante vejledninger altid er tilgængeligt for personalet på stedet.
- Alle lokale og anlægsspecifikke sikkerhedsforskrifter overholdes, f.eks.:
  - Bestemmelser til forebyggelse af ulykker
  - Sikkerheds- og driftsbestemmelser
  - offentlige forsyningssekskabers forskrifter
  - Standarder og love
- Faresituationer på grund af elektrisk energi er udelukket.

## 4.1 Opbygning af typebetegnelsen

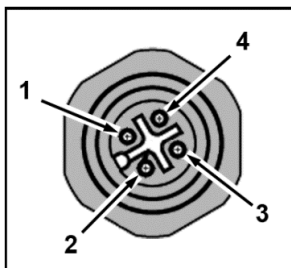
<b>2FC</b>	<b>4</b>	<b>152</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>ST</b>	<b>0</b>
1	2	3		4	5	6

Artikelbetegnelse

- |   |  |
|---|--|
| <p>1 <b>2FC</b> = Drevregulator</p> <p>2 Tilslutningsspænding:<br/><b>4</b> = 400 V -15 % – 480 V +10 %</p> <p>3 Effekt:<br/> <b>152</b> = 1,5 kW<br/>                 222 = 2,2 kW<br/>                 302 = 3,0 kW<br/>                 402 = 4,0 kW<br/>                 552 = 5,5 kW<br/>                 752 = 7,5 kW<br/>                 113 = 11,0 kW<br/>                 153 = 15,0 kW<br/>                 183 = 18,5 kW<br/>                 223 = 22,0 kW</p> | <p>4 Monteringsform:<br/><b>1</b> = integreret drevregulator</p> <p>5 Model:<br/> <b>ST</b> = Standard<br/>                 PB = Profibus<br/>                 PN = Profinet<br/>                 SC = Sercos III<br/>                 CB = CANopen</p> <p>6 reserveret:<br/><b>0</b> = Standard</p> |
|---|--|

## 4.2 PIN-tildeling MMI/forbindelsesledning

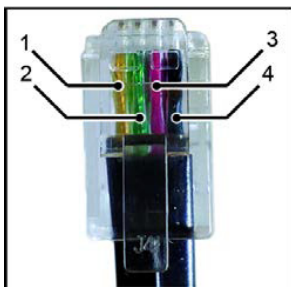
### PIN-tildeling M12-stik



Rund stikforbindelse 4-polet M12 A kodet

Tildeling stik M12	Signal
1	24V DC
2	RS 485 - A
3	GND
4	RS 485 - B

### RJ9-stikforbindelse



RJ9-stikforbindelse

PIN	Signal
1	gul
2	grøn
3	rød
4	brun

**BEMÆRK! Farverne kan afvige**



### 4.3 Beskrivelse drevregulator

Denne drevregulator er et apparat til omdrejningstalregulering af trefasede drejestrømsmotorer.

Drevregulatoren kan integreres i en motor (med adapterplade standard) eller bruges i nærheden af motoren (med adapterplade vægmontering).

De tilladte omgivelsestemperaturer, der er oplyst i de tekniske data, henviser til anvendelse ved mærkelast. Ved mange anvendelser kan der tillades højere temperaturer efter grundig teknisk analyse. Disse skal i det enkelte tilfælde godkendes af producenten.

### 4.4 CE-mærkning

Med CE-mærkningen bekræfter vi som producent af apparatet, at drevregulatoren opfylder de grundlæggende krav i følgende direktiv:

- Direktiv om elektromagnetisk kompatibilitet (direktiv 2004/108/EF)

Overensstemmelseserklæringen ligger klar til download på [www.gd-elmorietschle.com](http://www.gd-elmorietschle.com).

## 5.1 Sikkerhedsinstrukser vedr. monteringen

### ADVARSEL

1. Installationen må kun foretages af relevant kvalificeret personale, der er udlært i opstilling, installation, idrifttagning og betjening af produktet. Arbejde på drevregulatoren, der er foretaget af ukvalificeret personale, eller manglende overholdelse af advarsler kan føre til alvorlige kvæstelser eller betydelige materielle skader.
2. Apparatet skal jordforbindes iht. EN 61140, NEC og øvrige, relevante standarder. Nettilslutninger skal være fast trådforbundet.

## 5.2 Forudsætninger for installationen

### 5.2.1 Egnede omgivelsesbetingelser

#### Omgivelsesbetingelser

Opstillingsstedets højde:	Op til <b>1000 m over havets overflade NHN</b> [3280 ft above NHN] / over <b>1000 m</b> [3280 ft] med nedsat effekt (1 % pr. <b>100 m</b> [328 ft]) maks. <b>2000 m</b> [6560 ft], se Derating af udgangseffekten [→ 89]
Omgivelsestemperatur:	<b>-25°C</b> [-13°F] til <b>+50°C</b> [122°F] (afvigende omgivelsestemperaturer er mulige i enkelte tilfælde) , se Derating af udgangseffekten [→ 89]
Relativ luftfugtighed:	≤ 96 %, dugdannelse ikke tilladt
Vibrations- og stødmodstand:	EN 60068-2-6 skarphedsgrad 2 (vibrationstransport) EN 60068-2-27 (vertikal stødprøvning) 2...200 Hz til sinusformede vibrationer
Elektromagnetisk kompatibilitet:	immun iht. EN 61800-3
Afkøling:	Overfladekøling: Størrelser A til C: fri konvektion; størrelse D: med integrerede ventilatorer

! Kontroller, at husets model (beskyttelsestype) er egnet til driftsomgivelserne:

1. Kontroller, at tætningen mellem motor og adapterplade er lagt rigtigt i.
2. Alle kabelforskrutninger, der ikke bruges, skal tættes.
3. Kontroller, om drevregulatorens dæksel er lukket og skruet fast.

En efterfølgende lakering af drevregulatoren er grundlæggende mulig, men brugeren skal kontrollere materialekompatibiliteten for de lakker, der skal bruges!

**BEMÆRK! Hvis dette undlades, kan det på længere sigt føre til et tab af beskyttelsestype (især ved tætninger og lyslederlegemer)!**

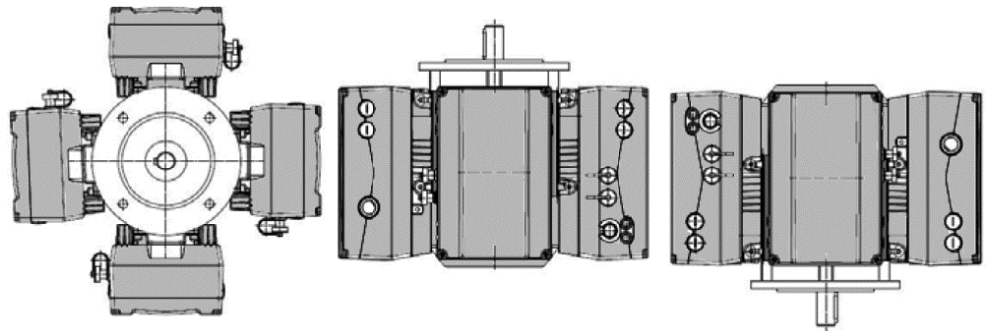
Drevregulatoren leveres i farven RAL 9005 (sort).

Hvis printkortene afmonteres (også med henblik på en lakering eller belægning af husets dele), bortfalder garantien!

Fastgørelsespunkter og tætningsflader skal på grund af EMC og jordforbindelsen grundlæggende være uden lak!

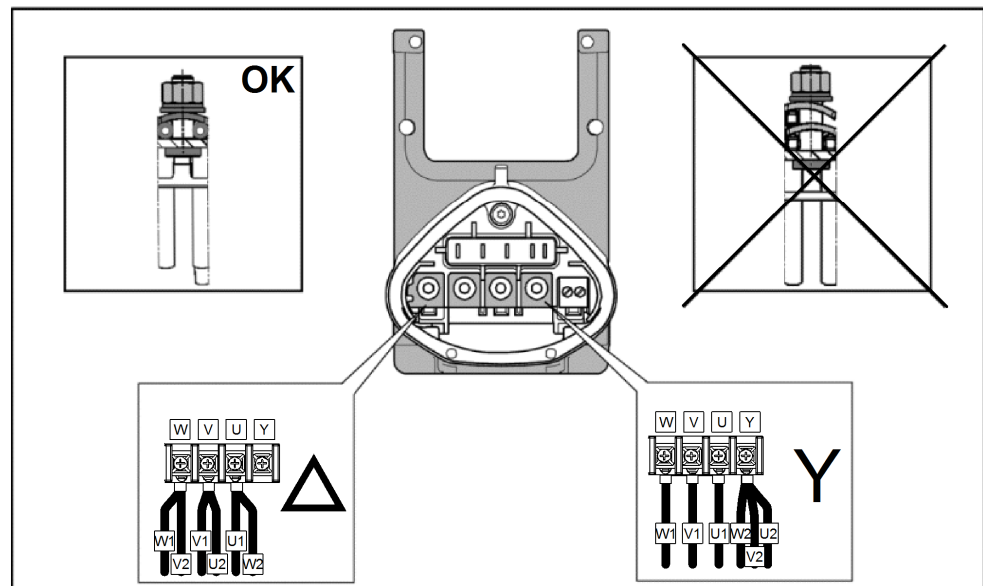
## 5.2.2 Eget monteringssted til den motorintegrerede drevregulator

- ① Kontroller, at motoren med integreret drevregulator kun monteres og bruges i de indstillinger, der vises på det følgende billede.

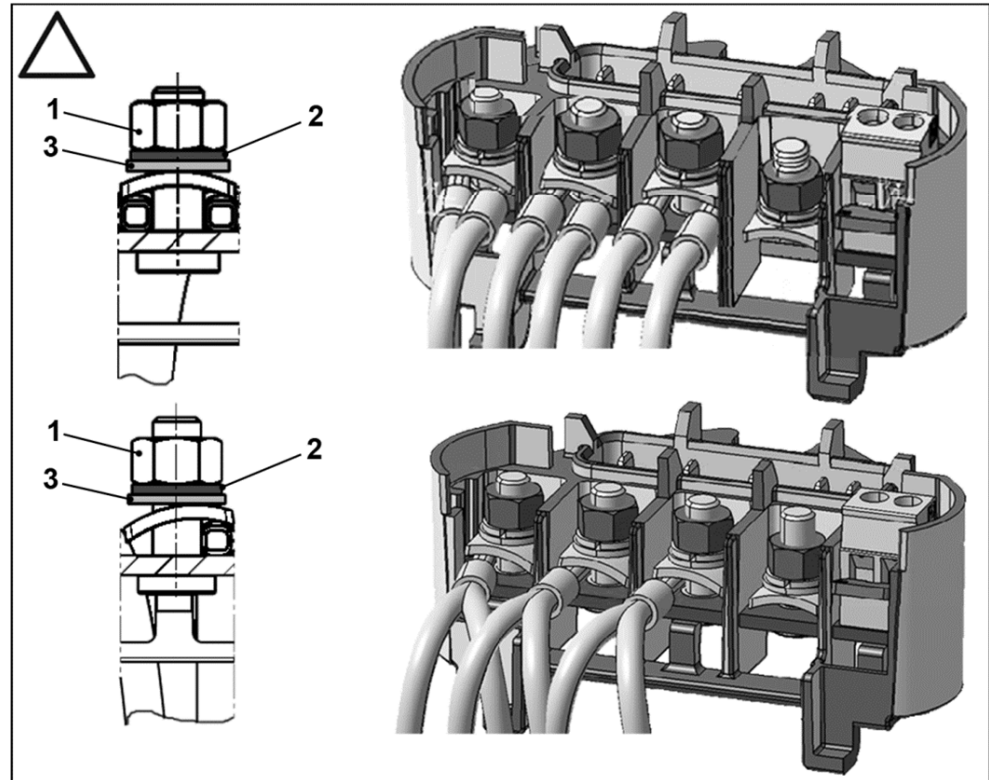


Motorens monteringsposition/tilladte tætninger

## 5.2.3 Grundlæggende tilslutningsvarianter



Stjerne- eller trekantforbindelse ved motorintegreret drevregulator



- 1 Møtrik  $M_A = 5 \text{ Nm}$  [3.70 ft lbs]      3 Underlagsskive  
 2 Fjederring

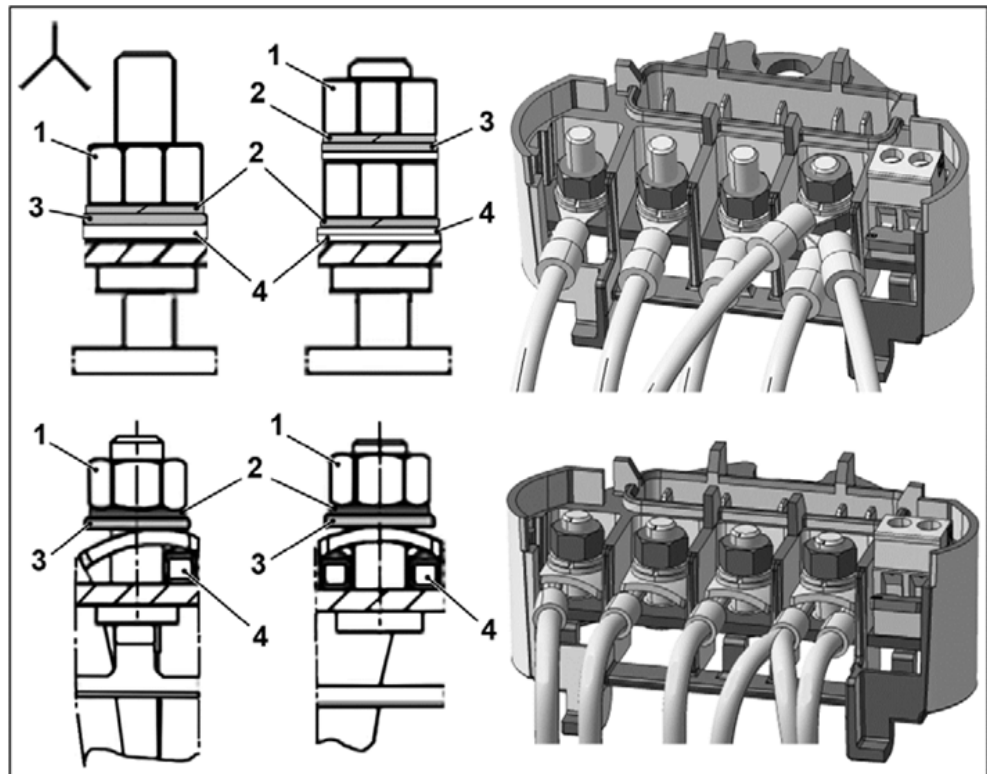


**⚠ FARE**

**Livsfare på grund af elektrisk stød!  
 Død eller alvorlige kvæstelser.**

① Fjern spændingen fra drevregulatoren, og sikr den mod gentilkobling.

① Kontroller regelmæssigt, at møtrikkerne (1) sidder fast.



- |   |   |   |                |
|---|---|---|----------------|
| 1 | Møtrik $M_A = 5 \text{ Nm}$ [3.70 ft lbs] | 3 | Underlagsskive |
| 2 | Fjederring                                | 4 | Kabelsko       |


**FARE**

**Livsfare på grund af elektrisk stød!  
Død eller alvorlige kvæstelser.**

① Fjern spændingen fra drevregulatoren, og sikr den mod gentilkobling.

① Kontroller regelmæssigt, at møtrikkerne (1) sidder fast.

**BEMÆRK**

**Fare for skader på drevregulatoren!  
Overbelastning af motoren.**

① Ved tilslutning af drevregulatoren skal den rigtige tildeling af fasen altid overholdes.

Med det medfølgende monteringsmateriale kan både hylstre til ledningsenderne og kabelsko tilsluttes. Tilslutningsmuligheder, se illustration.


**FARE**

**Livsfare på grund af elektrisk stød!  
Død eller alvorlige kvæstelser.**

1. Fjern spændingen fra drevregulatoren, og sikr den mod gentilkobling.

2. Ikke brugte, åbne kabelender i motortilslutningsdåsen skal isoleres.

**Hvis der bruges en varmemodstand (PTC eller bimetalkontakt), skal indsætningsbroen, der ved leveringen sidder i tilslutningsklemmen til PTC'en, fjernes.**

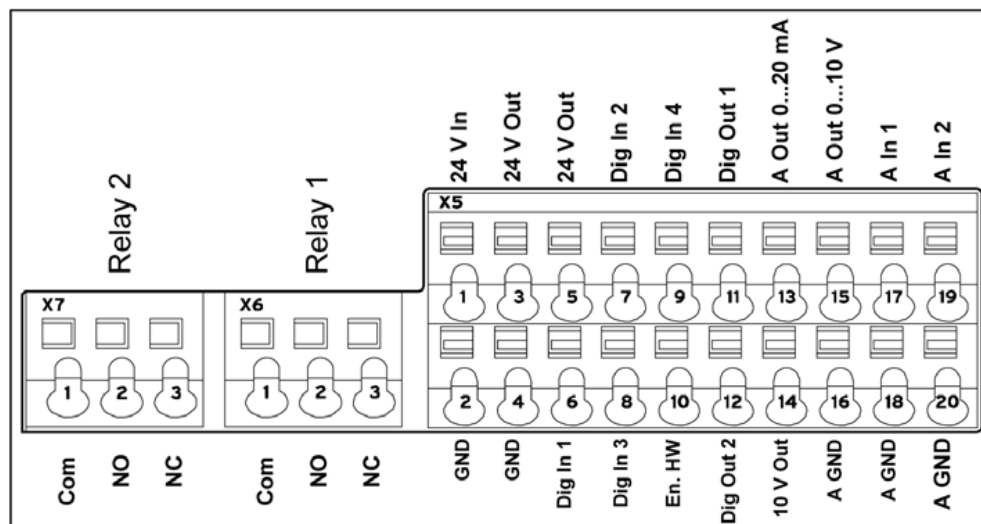
Strømforsyningskablets tværsnit skal konstrueres iht. type af nedlægning og den maks. tilladte strøm. Beskyttelsen af strømkablet skal sikres af den person, der tager apparatet i brug.

### 5.2.4 Beskyttelse mod kort- og jordslutning

Drevregulatoren har en intern beskyttelse mod kort- og jordslutning.

### 5.2.5 Anvisninger til kabelføring

#### Drevregulator 1,5 kW til 22 kW

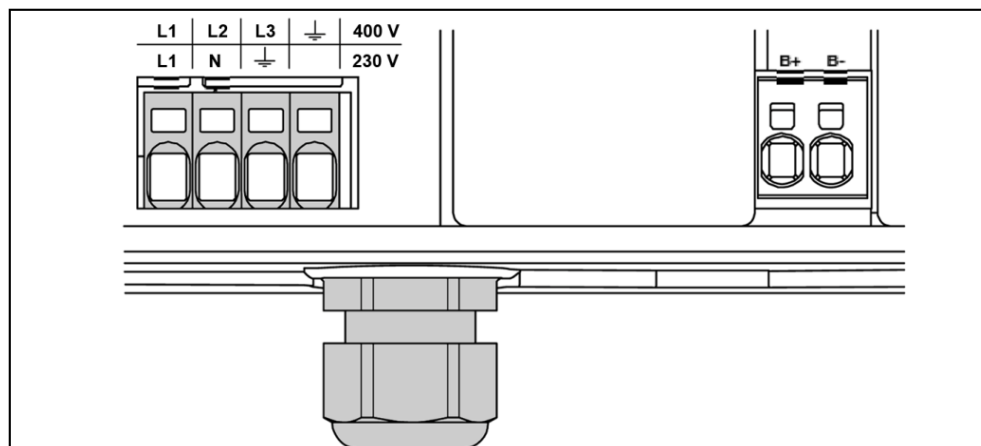


Applikationskortets styreporte befinder sig inde i drevregulatoren.

Tildelingen kan variere afhængigt af modellen.

- Tilslutningsklemmer: Stikklemme-tilslutning med aktiveringstrykknop kærnskruetrækker, maks. bredde **2,5 mm** (0.098 in)
- Tilslutningstværsnit: **0,5 til 1,5 mm<sup>2</sup>** (0.02 – 0.06 in<sup>2</sup>), enkelt ledning, AWG 20 til AWG 14
- Tilslutningstværsnit: **0,75 til 1,5 mm<sup>2</sup>** (0.03 – 0.06 in<sup>2</sup>), fintrådet, AWG 18 til AWG 14
- Tilslutningstværsnit: **0,5 til 1,0 mm<sup>2</sup>** (0.02 – 0.04 in<sup>2</sup>), fintrådet (hylstre til ledningsenderne med og uden kunststoffylster)
- Afisoleringslængde: **9 til 10 mm** (0.35 – 0.40 in)

#### Drevregulator 1,5 kW til 7,5 kW



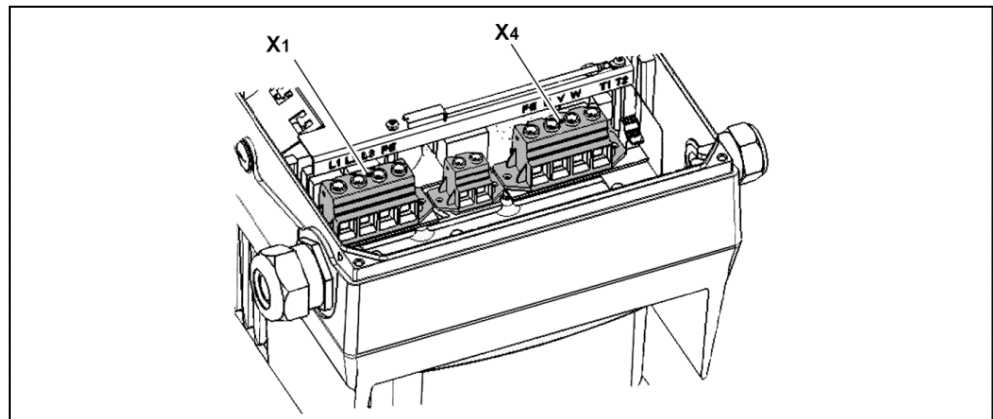
Tilslutningsklemmerne til strømforsyningskablet befinder sig inde i drevregulatoren. Drevregulatoren er forsynet med klemmer til tilslutning af en bremsemodstand.

Tildelingen kan variere afhængigt af modellen.

Hylstre til ledningsenderne med kunststofkrave og fane anbefales.

Tilslutningsklemmer:	Fjederkrafttilslutning kærvskruetrækker, maks. bredde <b>2,5 mm</b> (0.098 in)
Ledningstværsnit fast:	min. <b>0,2<sup>2</sup></b> (0.00031 in <sup>2</sup> ) maks. <b>10 mm<sup>2</sup></b> (0.0155 in <sup>2</sup> )
Ledningstværsnit fleksibel:	min. <b>0,2<sup>2</sup></b> (0.00031 in <sup>2</sup> ) maks. <b>6 mm<sup>2</sup></b> (0.24 in <sup>2</sup> )
Ledningstværsnit fleksibel med hylster til ledningsenderne uden kunststofhylster:	min. <b>0,25 mm<sup>2</sup></b> (0.00039 in <sup>2</sup> ) maks. <b>6 mm<sup>2</sup></b> (0.24 in <sup>2</sup> )
Ledningstværsnit fleksibel med hylster til ledningsenderne med kunststofhylster:	min. <b>0,25 mm<sup>2</sup></b> (0.00039 in <sup>2</sup> ) maks. <b>4 mm<sup>2</sup></b> [0.0062 in <sup>2</sup> ]
2 ledninger samme tværsnit med TWIN-AEH med kunststofhylster:	min. <b>0,25 mm<sup>2</sup></b> (0.00039 in <sup>2</sup> ) maks. <b>1,5 mm<sup>2</sup></b> (0.0024 in <sup>2</sup> )
Ledningstværsnit AWG/kcmil iht. UL/CUL:	min. 24 maks. 8
Afisoleringslængde:	<b>15 mm</b> (0.6 in)
Monteringstemperatur:	<b>-5°C til +100°C</b> (+23°F – +212°F)

## Drevregulator 11 kW til 22 kW



Tilslutningsklemmerne til strømforsyningskablet befinder sig inde i drevregulatoren. Efter valg er drevregulatoren forsynet med klemmer til tilslutning af en bremsemodstand. Tildelingen kan variere afhængigt af modellen.

Hylstre til ledningsenderne med kunststofkrave og fane anbefales.

Tilspændingsmomenter **2,5 Nm – 4,5 Nm** (1.85 ft lbs – 3.32 ft lbs)

Ledningstværsnit:	fast min. <b>0,5 mm<sup>2</sup></b> (0.0008 in <sup>2</sup> ) fast <b>maks. 35 mm<sup>2</sup></b> (0.054 in <sup>2</sup> )
Ledningstværsnit fleksibel:	min. <b>0,5 mm<sup>2</sup></b> (0.0008 in <sup>2</sup> ) maks. <b>25 mm<sup>2</sup></b> (0.0388 in <sup>2</sup> )
Ledningstværsnit fleksibel med hylster til ledningsenderne uden kunststofkrave:	min. <b>1 mm<sup>2</sup></b> (0.0016 in <sup>2</sup> ) maks. <b>25 mm<sup>2</sup></b> (0.0388 in <sup>2</sup> )
Ledningstværsnit fleksibel med hylstre til ledningsenderne med kunststoffylster:	min. <b>1,5 mm<sup>2</sup></b> (0.0024 in <sup>2</sup> ) maks. <b>25 mm<sup>2</sup></b> (0.0388 in <sup>2</sup> )
Ledningstværsnit AWG/kcmil iht. UL/CUL:	min. 20 maks. 2
2 ledninger samme tværsnit fast:	min. <b>0,5 mm<sup>2</sup></b> (0.0008 in <sup>2</sup> ) maks. <b>6 mm<sup>2</sup></b> (0.0093 in <sup>2</sup> )
2 ledninger samme tværsnit fleksibel:	min. <b>0,5 mm<sup>2</sup></b> (0.0008 in <sup>2</sup> ) maks. <b>6 mm<sup>2</sup></b> (0.0093 in <sup>2</sup> )
2 ledninger samme tværsnit fleksibel med AEH uden kunststoffylster:	min. <b>0,5 mm<sup>2</sup></b> (0.0008 in <sup>2</sup> ) maks. <b>4 mm<sup>2</sup></b> (0.0062 in <sup>2</sup> )
2 ledninger samme tværsnit fleksibel med TWIN-AEH med kunststoffylster:	min. <b>0,5 mm<sup>2</sup></b> (0.0008 in <sup>2</sup> ) maks. <b>6 mm<sup>2</sup></b> (0.0093 in <sup>2</sup> )
AWG iht. UL/CUL	min. 20 maks. 2

### 5.2.6 Hindring af elektromagnetiske fejl

Til styrekredse skal der bruges skærmede ledninger, hvis det er muligt. Ved ledningsenden skal afskærmningen lægges på meget omhyggeligt, uden at trådede føres uskærmet over længere strækninger.

Afskærmningen af de analoge referenceværdier bør kun lægges på den ene side af drevregulatoren.

Grundlæggende skal styreledningerne altid lægges så langt væk som muligt fra de strømførende ledninger, og der skal evt. bruges separate ledningskanaler. Hvis ledningerne krydser, skal der hvis muligt overholdes en vinkel på 90°.

Forkoblede skifteelementer, som kontaktorer og bremsepoler eller skifteelementer, der kobles via drevregulatorens udgange, skal skærmes. Ved DC-kontaktorer findes der RC-kredsløb, ved AC-kontaktorer bruges der normalt friløbsdioder eller varistorer. Disse afskærmningsmidler placeres direkte på kontaktorspolerne. Grundlæggende skal ledningsforsyningen til en mekanisk bremse ikke føres i samme kabel!

Ledningstilslutninger mellem drevregulator og motor skal grundlæggende bruges i skærmet eller forstærket udførelse, afskærmningen skal jordforbindes med stor flade ved begge ender! Det anbefales at bruge EMC-kabelforskrutninger. Disse følger ikke med leverancen.

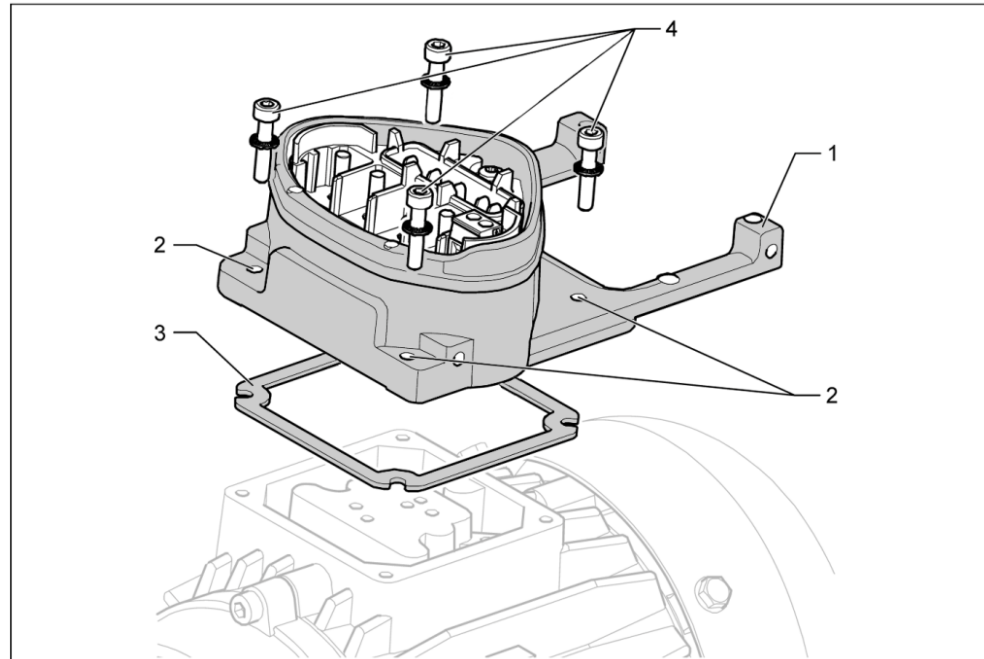


### 5.3 Installation af den motorintegrerede drevregulator

#### 5.3.1 Mekanisk installation af størrelserne A - C

Gør som følger for at foretage den mekaniske installation af drevregulatoren:

1. Åbn standardmotortilslutningsdåsen.
2. Løsn ledningerne ved tilslutningsklemmerne. Marker eller noter tilslutningsrækkefølgen.
3. Fjern evt. motorklemmestenen.
4. Fjern fastgørelsesskruerne på tilslutningshuset, og tag det af. Pas på ikke at beskadige tætningen.



Rækkefølge ved samlingen: Tilslutningskasse - adapterplade (størrelse A - C)

**Standardadapterpladen er en adapterplade, hvis underdel ikke er ændret. Der er endnu ikke lavet borer.**

① Der kan bestilles adapterplader hos producenten til de leverede motorer.

5. Tilpas adapterpladen (1) ved at forsyne den med de pågældende borer (2) til fastgørelse på motoren.

**Den person, der tager apparatet i brug, er ansvarlig for at overholde beskyttelsestypen ved tætningen af adapterpladen på motoren.**

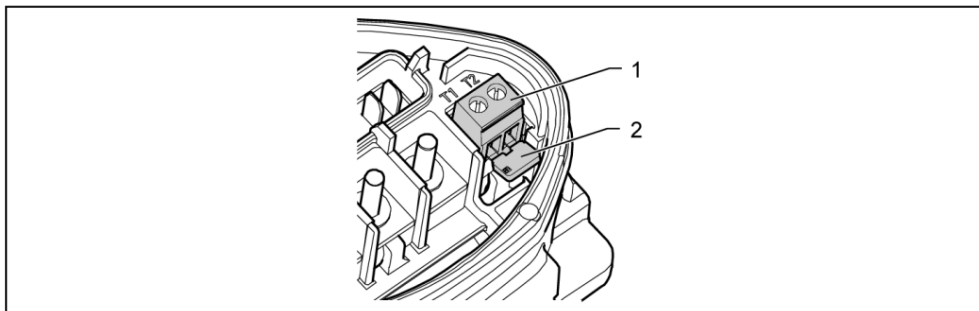
① Henvend dig til din kontaktperson i salg, hvis du har spørgsmål.

6. Læg tætningen (3) på.
7. Før motortilslutningsledningen forbi tilslutningsklemmen og gennem adapterpladen (1), og skru den sammen med de fire fastgørelsesskruer og de fire fjeder-elementer (4) på motoren (drejningsmoment: **2,0 Nm** [1.48 ft lbs]).

**Ved monteringen af adapterpladen skal du være opmærksom på, at alle fire skruer inkl. fjeder-elementer spændes med det relevante drejningsmoment! Alle kontaktsteder skal være uden smuds/farve, da en korrekt beskyttelseslederforbindelse ellers ikke kan garanteres.**

8. Tilslut motorkablerne i den nødvendige forbindelse, se også "Isolationskontrol på strømdelen [→ 13]" (drejningsmoment: **3,0 Nm** [2.21 ft lbs]). Det anbefales at bruge isolerede M5-ringkabelsko med et tilslutningstværsnit på **4 til 6 mm<sup>2</sup>** [0.0062 – 0.0093 in<sup>2</sup>]

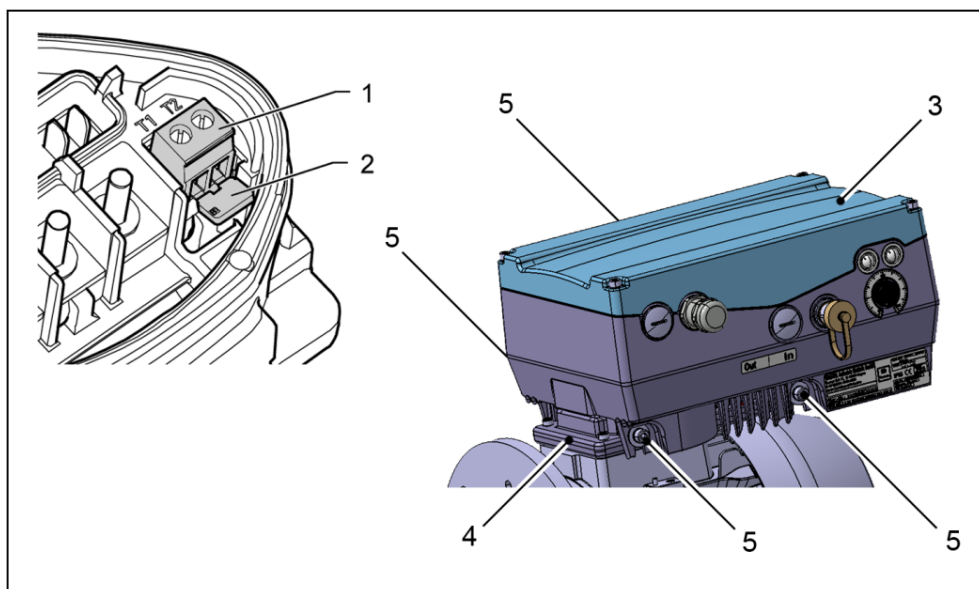
Ved installationen af motorkablerne skal du være opmærksom på, at alle bolte i tilslutningsprintkortet tildeles de medfølgende møtrikker, også selvom stjernepunktet ikke tilsluttes.



Indsætningsbro

9. Hvis tilslutningskablerne til motor-PTC/bimetalkontakt forefindes, skal de forbindes med klemmerne T1 og T2 (1) (drejningsmoment: **0,6 Nm** [0.44 ft lbs]).

**Pas på ved monteringen, at tilslutningskablerne ikke bliver klemt.**



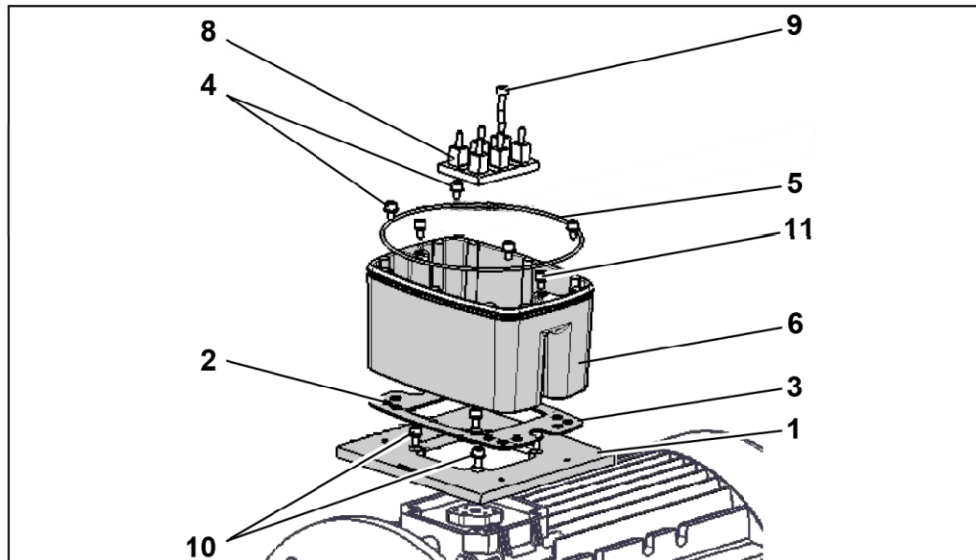
Hvis motoren er udstyret med en temperaturføler, sluttes denne til klemmerne T1 og T2 (1). For at gøre dette skal indsætningsbroen (2), der er sat i ved udleveringen, fjernes. Hvis broen er sat i, sker der ingen temperaturovervågning af motoren!

10. Sæt drevregulatoren (3) på adapterpladen (4), og fastgør den regelmæssigt med de fire skruer på siden (5) (drejningsmoment: **4,0 Nm** [0.3 ft lbs]).

## 5.3.2 Mekanisk installation af størrelse D

Gør som følger for at foretage den mekaniske installation af drevregulatoren:

1. Åbn standardmotortilslutningsdåsen.
2. Fjern fastgørelsesskruerne på tilslutningshuset, og tag det af. Pas på ikke at beskadige tætningen.



Rækkefølge ved samlingen: Tilslutningskasse - adapterplade (BG D)

- |   |  |
|---|--|
| 1 Adapterplade                            | 6 Støtte drevregulator/adapterplade        |
| 2 Motorafhængige boringer                 | 8 Originalt klembæret                      |
| 3 Tætning                                 | 9 Skrue                                    |
| 4 Fastgørelsesskruer med fjeder-elementer | 10 Fastgørelsesskruer med fjeder-elementer |
| 5 O-rings-tætning                         | 11 Fastgørelsesskruer drevregulator/støtte |

**Den person, der tager apparatet i brug, er ansvarlig for at overholde beskyttelsestypen ved tætningen af adapterpladen på motoren.**

① Henvend dig til din kontaktperson i salg, hvis du har spørgsmål.

3. Læg tætningen (3) på.
4. Skru adapterpladen (1) sammen med de fire fastgørelsesskruer (10) på motoren (omdrejningsmomenter: M4 med **2,4 Nm** [1.77 ft lbs], M5 med **5,0 Nm** [3.70 ft lbs], M6 med **8,5 Nm** [6.27 ft lbs]).

**Ved monteringen af adapterpladen (1) skal du være opmærksom på, at alle fire skruer inkl. fjeder-elementer (10) spændes med det relevante drejningsmoment! Alle kontaktsteder skal være uden smuds/farve, da en korrekt beskyttelseslederforbindelse ellers ikke kan garanteres.**

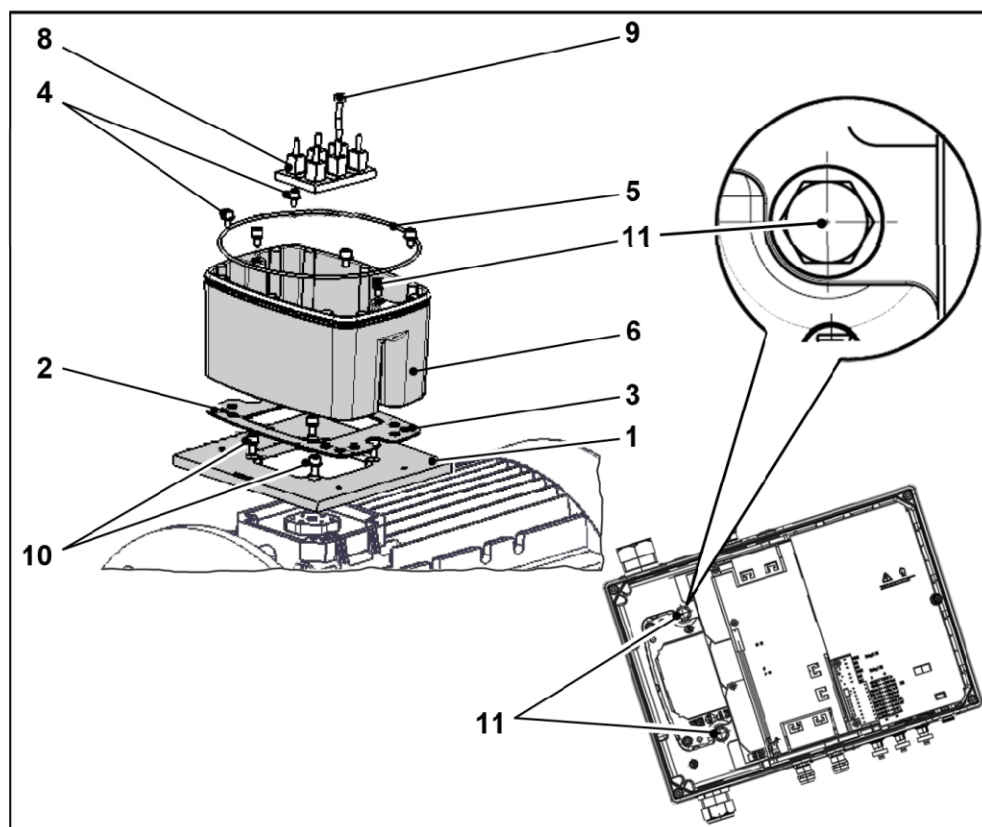
5. Fastgør igen det originale klembæret (8) med skruen (9) på motoren.
6. Tilslut de fire kabler (PE, U, V, W) med det relevante tværsnit (afhængigt af den anvendte drevregulators effekt) til det originale klembæret.

**De tilslutningskabler, der skal bruges til kabelføring af motorens klembæret/drevregulator, følger ikke med leverancen, hvis der er brug for reserverede.**

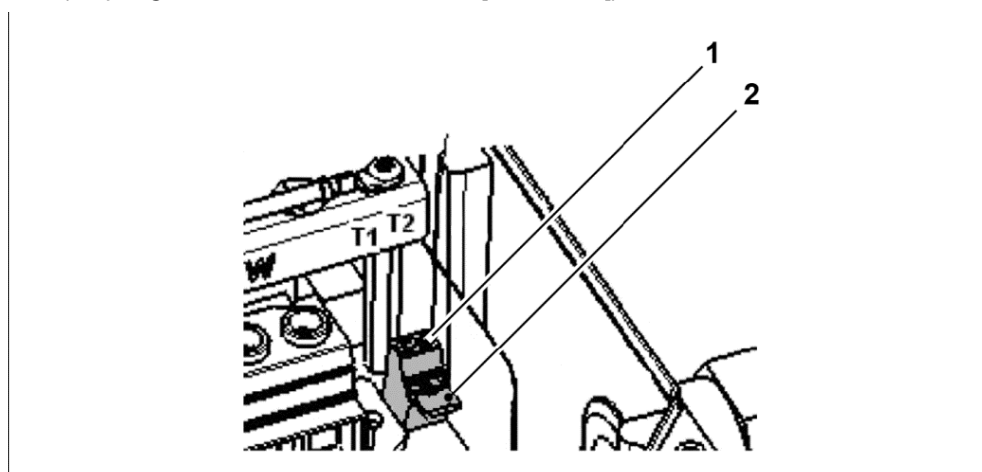
**Sørg for, at O-rings-tætningen (5) sidder korrekt.**

7. Skru støtten (6) sammen med de fire fastgørelsesskruer med fjederelementer (4) på adapterpladen (1).
8. Før de fire kabler (PE, U, V, W) gennem drevregulatorens støtte.

**Sørg for, at O-rings-tætningen (5) sidder korrekt.**



9. Sæt drevregulatoren på støtten (6), og fastgør den regelmæssigt med de to M8-skruer (11) (drejningsmoment: maks. **21,0 Nm** [15.5 ft lbs]).



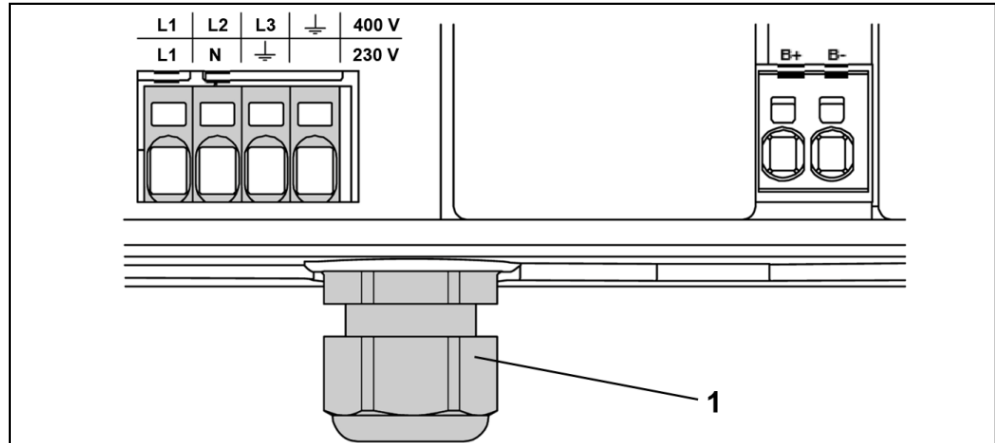
*Indsætningsbro*

**Pas på ved monteringen, at tilslutningskablerne ikke bliver klemt.**

10. Hvis tilslutningskablerne til motor-PTC/bimetalkontakt forefindes, skal de forbindes med klemmerne T1 og T2 (1) (drejningsmoment: **0,6 Nm** [0.44 ft lbs]).

Hvis motoren er udstyret med en temperaturføler, sluttet denne til klemmerne T1 og T2 (1). For at gøre dette skal indsætningsbroen (2), der er sat i ved udleveringen, fjernes. Hvis broen er sat i, sker der ingen temperatur-  
overvågning af motoren!

### 5.3.3 Strømtilslutning af størrelserne A - C



Strømtilslutning størrelse A - C

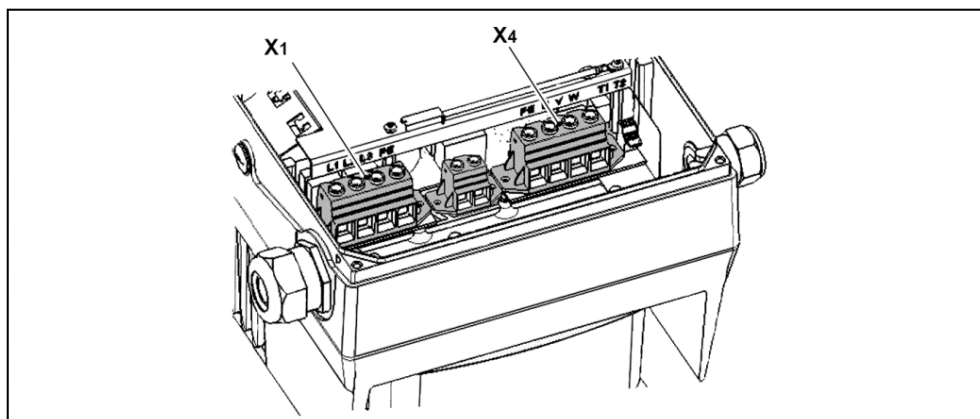
1. Skru de fire skruer ud af husets dæksel på drevregulatoren, og tag dækslet af.
2. Før nettilslutningskablet gennem kabelforskrningen (1), og forbind faserne med kontakterne L1, L2, L3 til 400 V og beskyttelseslederen med kontakt PE til tilslutningsklemmen. Kabelforskrningen skal bruges til trykaflastning, PE-tilslutningsledningen skal være længere end de andre ledninger!

**Ved tilslutning af en bremsemodstand til et valgfrit bremsemodul skal der bruges skærmede og dobbeltisolerede ledninger.**

#### 3~ 400 V klemmetildeling X1

Klemme nr.	Betegnelse	Tildeling
1	L1	Netfase 1
2	L2	Netfase 2
3	L3	Netfase 3
4	PE	Beskyttelsesleder

### 5.3.4 Strømtilslutning af størrelse D



Strømtilslutning BG D

1. Skru de fire skruer ud af husets dæksel på drevregulatoren, og tag dækslet af.
2. Før nettilslutningskablet gennem kabelforskrningen, og forbind faserne med kontakterne L1, L2, L3 til 400 V og beskyttelseslederen med kontakt PE til tilslutningsklemmen. Kabelforskrningen skal bruges til trykaflastning, PE-tilslutningsledningen skal være længere end de andre ledninger!

**Ved tilslutning af en bremsemodstand til et valgfrit bremsemodul skal der bruges skærmede og dobbeltisolerede ledninger.**

#### 3~ 400 V klemmetildeling X1

Klemme nr.	Betegnelse	Tildeling
1	L1	Netfase 1
2	L2	Netfase 2
3	L3	Netfase 3
4	PE	Beskyttelsesleder

#### Motortilslutningstildeling X4

Klemme nr.	Betegnelse	Tildeling
1	PE	Beskyttelsesleder
2	U	Motorfase 1
3	V	Motorfase 2
4	W	Motorfase 3

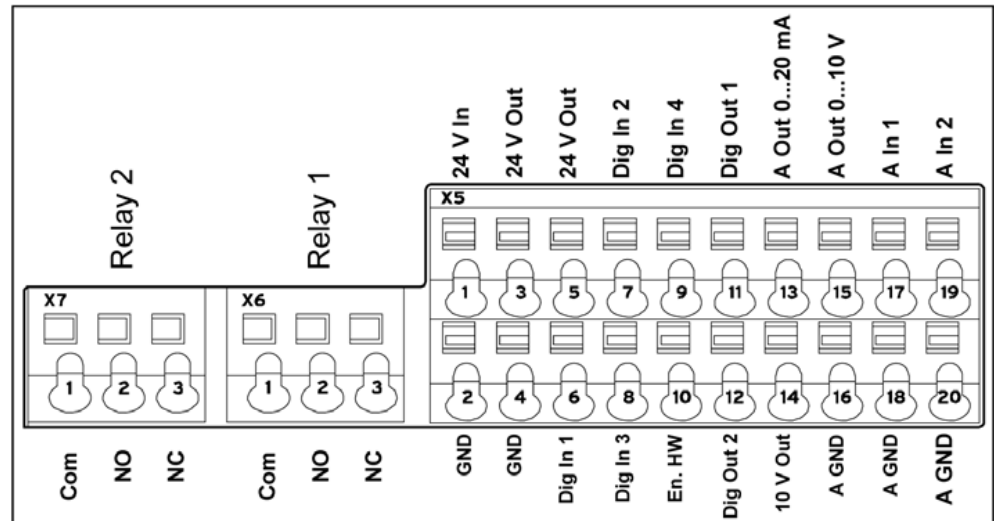
### 5.3.5 Tilslutninger bremsemodstand

#### Klemmernes tildeling bremsechopper

Klemme nr.	Betegnelse	Tildeling
1	B+	Tilslutning bremsemodstand (+)
2	B-	Tilslutning bremsemodstand (-)

## 5.3.6 Styreporte

### Styreporte til standard-applikationskortet



Styreporte til standard-applikationskortet

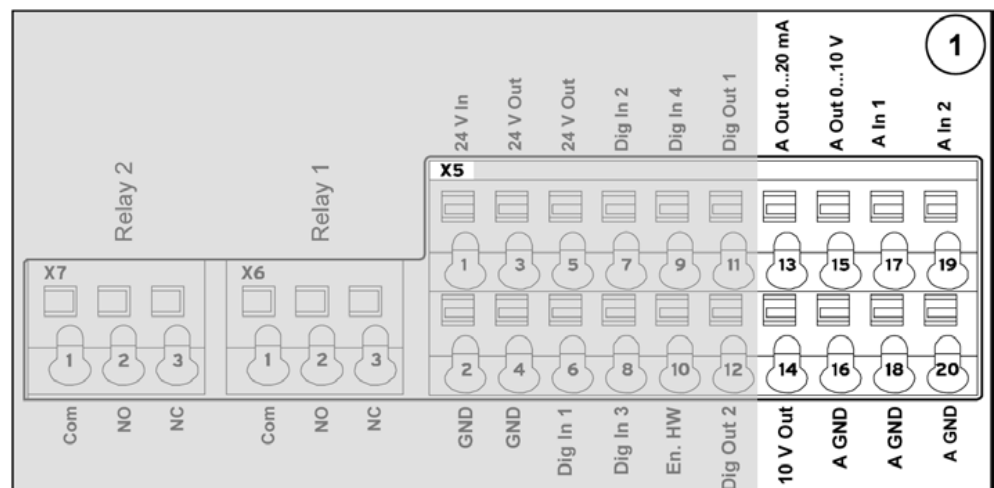
### **BEMÆRK**

#### Fare for indkobling af eksterne signaler!

① Brug kun skærmede styreledninger.

1. Før de nødvendige styreledninger gennem kabelforskruningerne og ind i huset.
2. Tilslut styreledningerne iht. billedet og/eller tabellen. Brug skærmede styreledninger.
3. Sæt dækslet på drevregulatorens hus, og skru det fast.

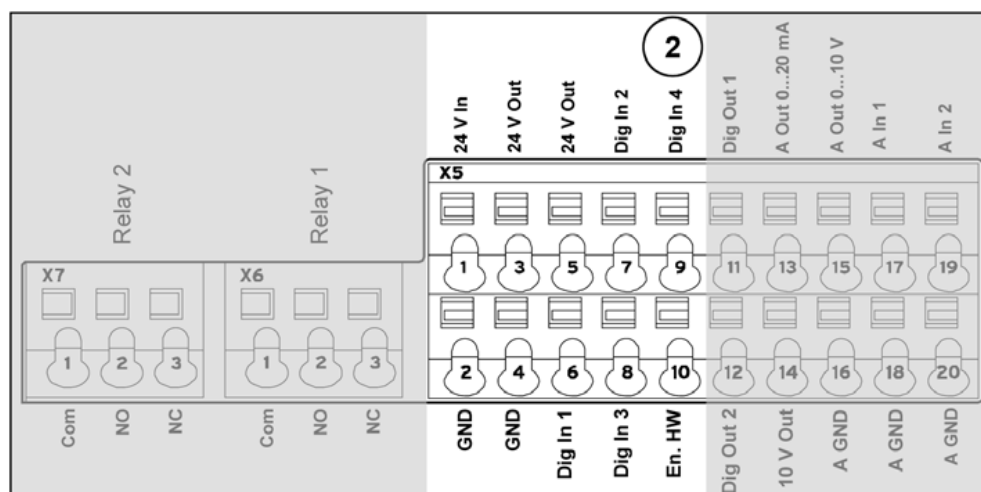
Størrelse	Tilspændingsmoment
A – C	<b>2 Nm</b> (1.48 ft lbs) 4 x M4 x 28
D	<b>4 Nm</b> (2.95 ft lbs) 4 x M6 x 28



#### Klemmetildeling X5 af standard-applikationskortene

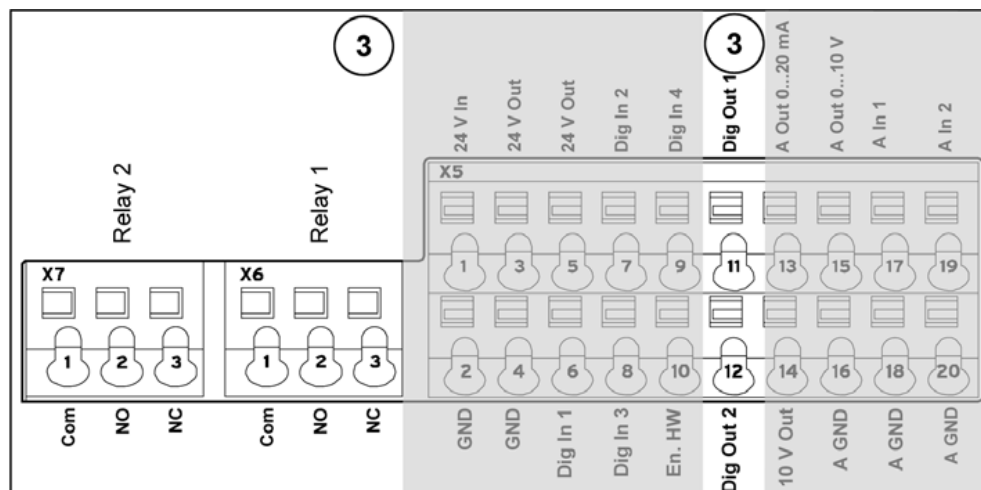
Klemme nr.	Betegnelse	Tildeling
13	A. Out 0 ... 20 mA	Frekvens-øjebliksværdi (parameter 4.100)
14	10 V Out	Til ekst. spændingsdeler

Klemme nr.	Betegnelsen	Tildeling
15	A. Out 0 ... 10 V	Frekvens-øjebliksværdi (parameter 4.100)
16	A GND (Ground 10 V)	Masse
17	A. In 1	Ekst. Referenceværdi-kilde (parameter 1.130)
18	A GND (Ground 10 V)	Masse
19	A. In 2	PID-øjebliksværdi (parameter 3.060)
20	A GND (Ground 10 V)	Masse



Klemmetildeling X5 af standard-applikationskortene

Klemme nr.	Betegnelsen	Tildeling
1	24 V In	Ekst. spændingsforsyning
2	GND (Ground)	Masse
3	24 V Out	Int. spændingsforsyning
4	GND (Ground)	Masse
5	24 V Out	Int. spændingsforsyning
6	Dig. In 1	Fast frekvens 1/3 (parameter 1.100) Software-aktivering (parameter 1.131)
7	Dig. In 2	Fast frekvens 2/3 (parameter 1.100)
8	Dig. In 3	Fejl reset (parameter 1.180)
9	Dig. In 4	Ekstern fejl (parameter 5.010)
10	En-HW (aktivering)	Hardware-aktivering





## Klemmetildeling X5 af standard-applikationskortene

Klemme nr.	Betegnelse	Tildeling
11	Dig. Out 1	Klar (parameter 4.150)
12	Dig. Out 2	Drift (parameter 4.170)

## Klemmetildeling X6 (Relay 1)

Klemme nr.	Betegnelse	Tildeling
1	COM	Mellemkontakt relæ 1
2	NO	Lukkerkontakt relæ 1
3	NC	Åbnerkontakt relæ 1

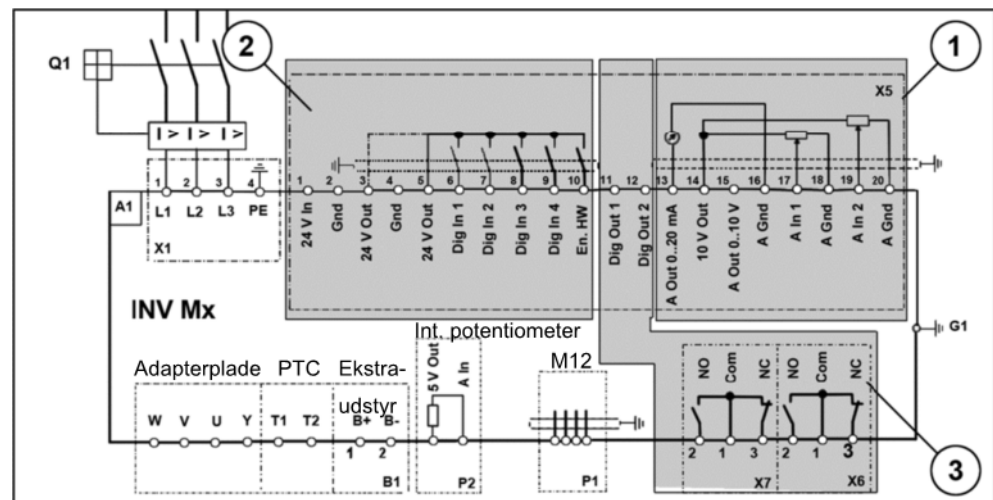
I fabriksindstillingen er relæ 1 programmeret som "fejl inverteret (NC)" (parameter 4.190).

## Klemmetildeling X7 (Relay 2)

Klemme nr.	Betegnelse	Tildeling
1	COM	Mellemkontakt relæ 2
2	NO	Lukkerkontakt relæ 2
3	NC	Åbnerkontakt relæ 2

I fabriksindstillingen er relæ 2 programmeret som "ikke tildelt" (parameter 4.210).

## 5.3.7 Tilslutningsplan



Styreporte

Efter tilkobling af en 400 V AC-strømforsyning (til klemmerne L1 til L3) er drevregulatoren klar til drift.

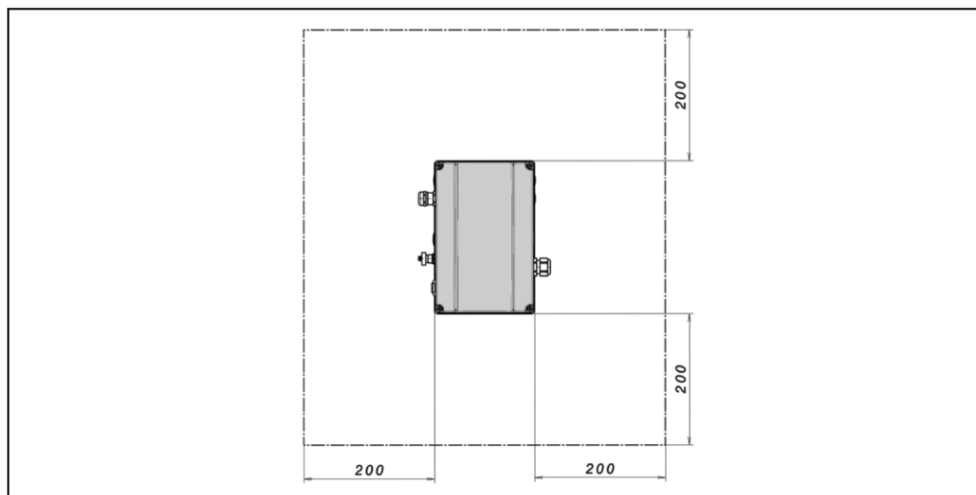
Alternativt er der mulighed for at tage drevregulatoren i drift via tilslutningen fra en eksternt 24 V-spænding.

## 5.4 Installation af den vægmonterede drevregulator

### 5.4.1 Egnet monteringssted ved vægmontering

- ! Kontroller, at monteringsstedet opfylder følgende betingelser ved vægmontering:
1. Drevregulatoren skal monteres på en jævn, fast overflade.
  2. Drevregulatoren må kun monteres på ikke-brændbare overflader.
  3. Omkring drevregulatoren skal der være et frirum på mindst 20 cm, så der sikres en fri konvektion.

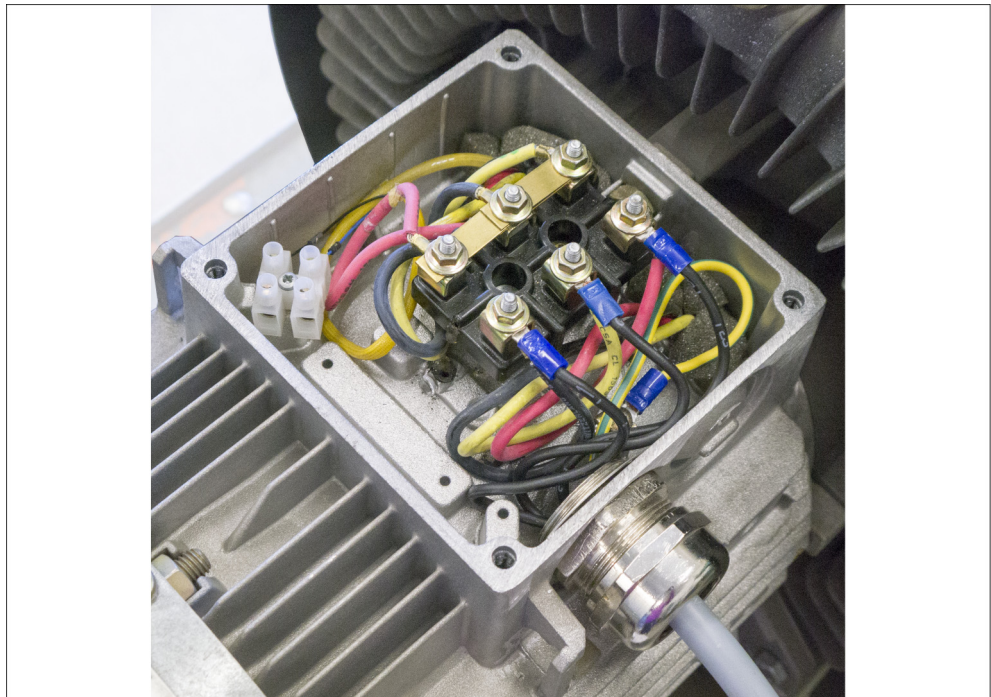
Følgende illustration viser monteringsmål samt de nødvendige frie afstande til installationen af drevregulatoren.



*Minimumsafstande*

Ved vægmontering er det tilladt med en maks. ledningslængde på 5 m mellem motor og drevregulator. Der skal bruges en skærmet ledning med det nødvendige tværsnit. Der skal etableres en PE-forbindelse (under vægadapterens tilslutningssprintkort)!

### 5.4.2 Mekanisk installation størrelse A - C



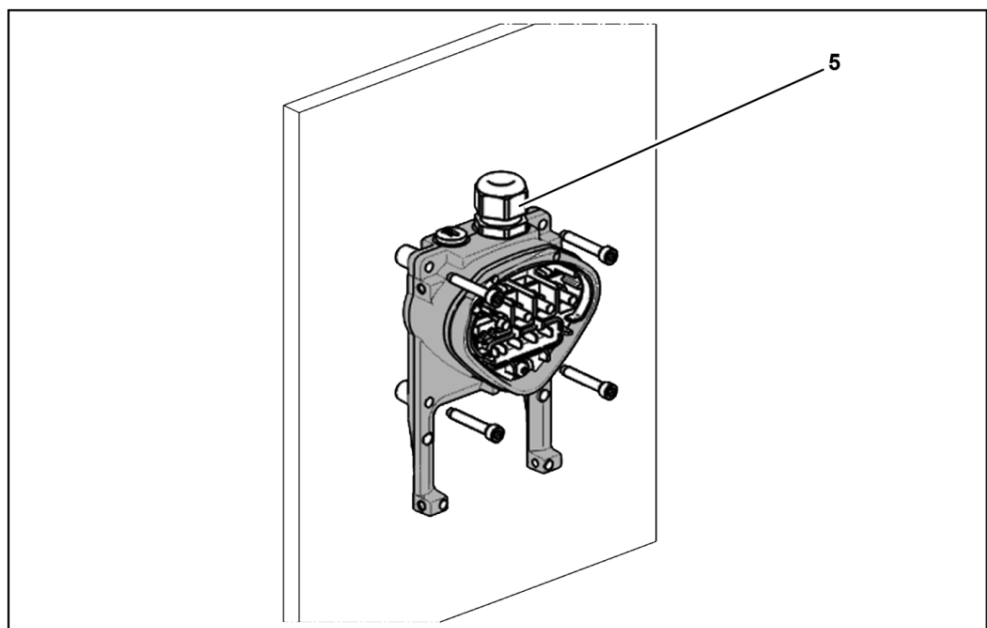
*Ledningsføring til motortilslutningsdåsen*

1. Åbn motortilslutningsdåsen.

#### **BEMÆRK**

**Afhængigt af den ønskede motorspænding skal stjerne- eller trekantforbindelsen foretages i motortilslutningsdåsen.**

2. Til tilslutning af de skærmede motorkabler til motortilslutningsdåsen skal du bruge egnede EMC-forskrudninger og sørge for en korrekt kontakt for afskærmningen (stor flade).
3. Tilslutning af en PE-forbindelse i motortilslutningsdåsen er obligatorisk.
4. Luk motortilslutningsdåsen.



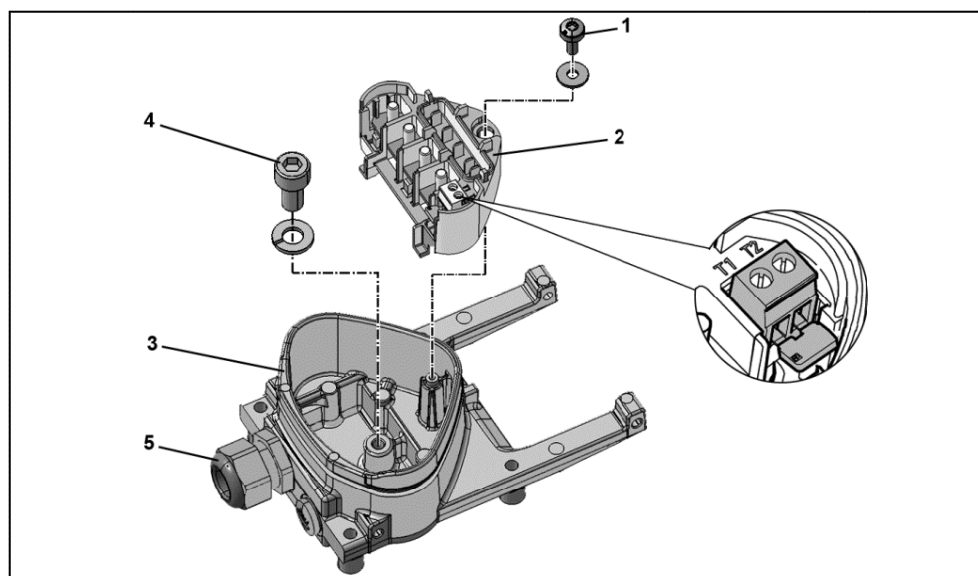
*Fastgørelse af adapterpladen til en væg*

**⚠ ADVARSEL**

**Fare for kvæstelser på grund af forkert montering!**

① Drevregulatoren må ikke monteres uden adapterplade.

- Søg en position, der svarer til de omgivelsesbetingelser, der beskrives i afsnit "Forudsætninger for installationen [→ 18]".
- For at drevregulatoren opnår en optimal selvkonvektion, skal der ved monteringen sørges for, at (EMC-)forskrningen (5) peger opad.
- Uden ekstra ventilation af drevregulatoren er det udelukkende tilladt at foretage en vertikal montering.

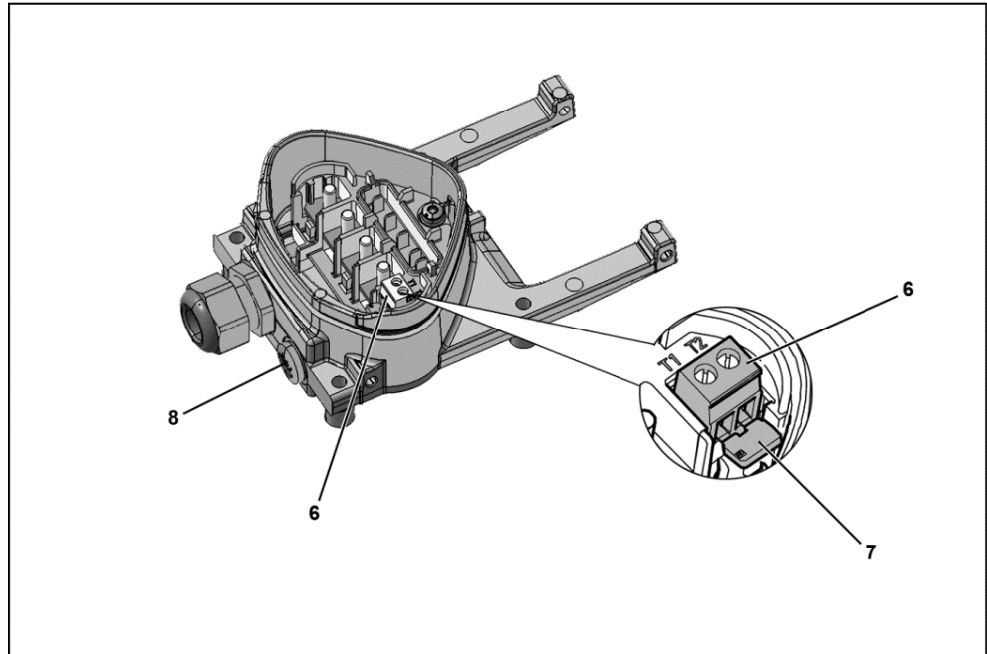


*Ledningsføring*

1. Løsn skruen (1), så kontaktpladen (2) kan tages ud af adapterpladen (3). Under kontaktpladen sidder (M6x15) PE-tilslutningen (4).
2. Før tilslutningskablet fra motoren via den integrerede EMC-forskrning (5) ind i adapterpladen (3).
3. Denne PE-tilslutning (drejningsmoment: **4,0 Nm** [2.95 ft lbs]) skal forbindes med samme jordpotentiale på motoren. Potentialudligningsledningens tværsnit skal mindst svare til tværsnittet på nettilslutningskablet.
4. Sæt atter kontaktpladen (2) ind i adapterpladen (3).
5. Fastgør kontaktpladen (2) med skruen (1) (drejningsmoment: **1,2 Nm** [0.88 ft lbs]).

**BEMÆRK**

**Kontroller efter fastgørelsen af kontaktpladen (2), at denne er svømmende fastgjort.**



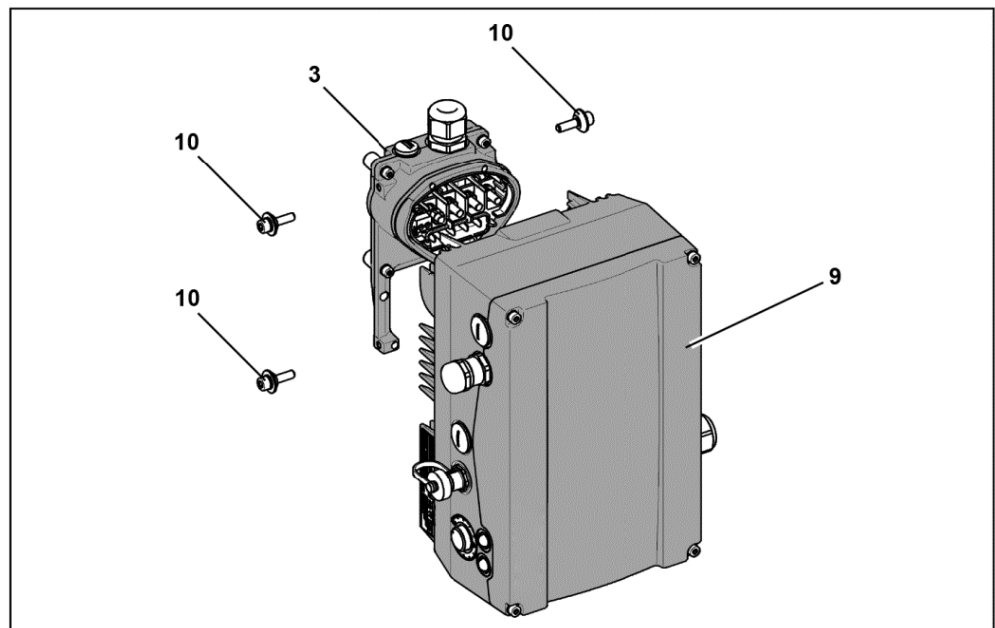
#### Ledningsføring

6. Forbind motorkablerne med kontakterne U, V, W (evt. også stjernepunktet) i tilslutningsklemmen som beskrevet i afsnit "Grundlæggende tilslutningsvarianter [→ 19]". Brug kabelsko (M5).
7. Inden tilslutning af en eventuel motor-PTC til klemmerne T1 og T2 (6) skal du fjerne den præmonterede kortslutningsbro (7).

#### **BEMÆRK**

**Efter tilslutning af drevregulatoren er motor-PTC'en strømførende. Derfor skal tilslutningen foretages med en isoleret separat ledning iht. motorledningen! Der må kun tilsluttes motor-PTC'er, der overholder DIN 44081/44082!**

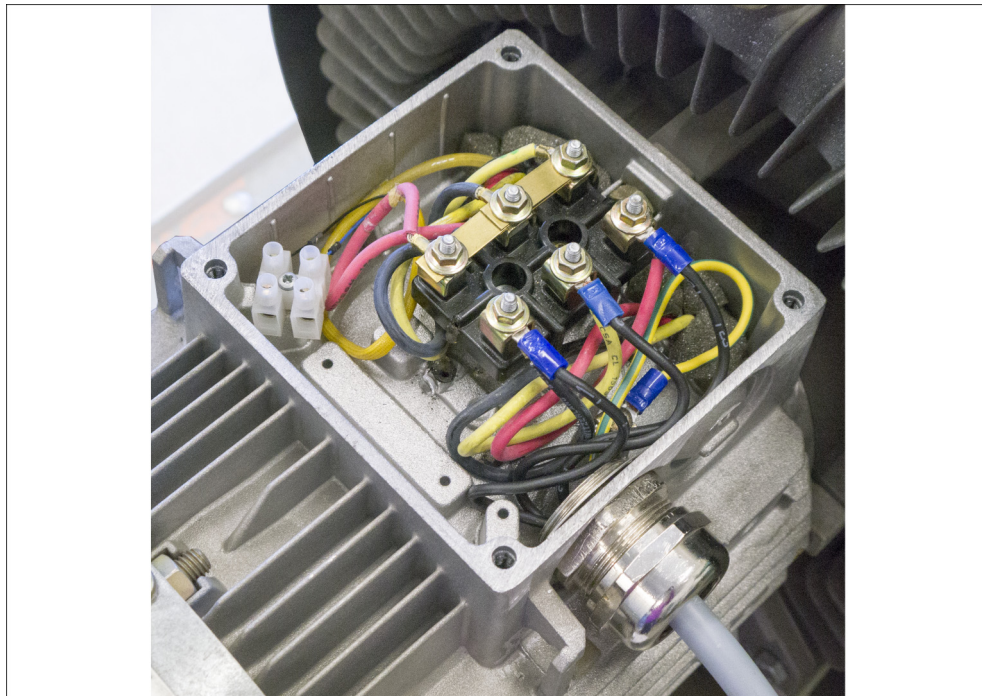
8. Erstat derfor blindforskrningen (8) med en egnet standardforskrning, og før begge ender til T1 og T2 (6).



#### Påsætning af drevregulator

9. Sæt drevregulatoren (9) på adapterpladen (3), så kraven på adapteren dykker ind i åbningen ved bunden af kølelegemet.
10. Fastgør drevregulatoren (9) med de medfølgende skruer (10) til adapterpladen (3) (drejningsmoment: **4,0 Nm** [2.95 ft lbs]).

### 5.4.3 Mekanisk installation af størrelse D



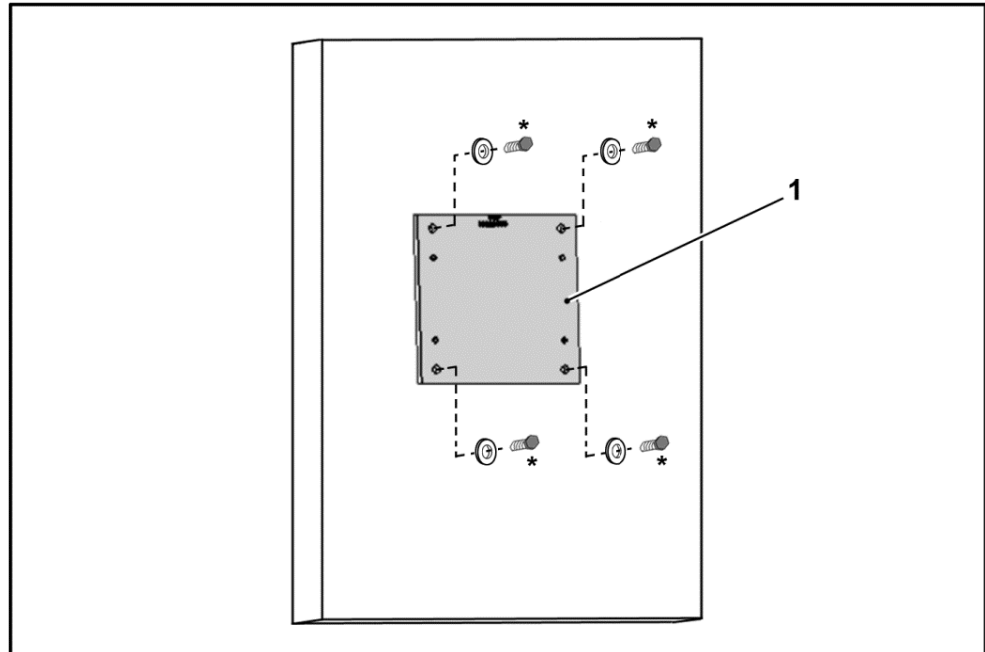
Ledningsføring til motortilslutningsdåsen

1. Åbn motortilslutningsdåsen.

#### **BEMÆRK**

**Afhængigt af den ønskede motorspænding skal stjerne- eller trekantforbindelsen foretages i motortilslutningsdåsen.**

2. Til tilslutning af de skærmede motorkabler til motortilslutningsdåsen skal du bruge egnede EMC-forskrninger og sørge for en korrekt kontakt for afskærmningen (stor flade).
3. Tilslutning af en PE-forbindelse i motortilslutningsdåsen er obligatorisk.
4. Luk motortilslutningsdåsen.



Fastgørelse af adapterplade størrelse D på væggen

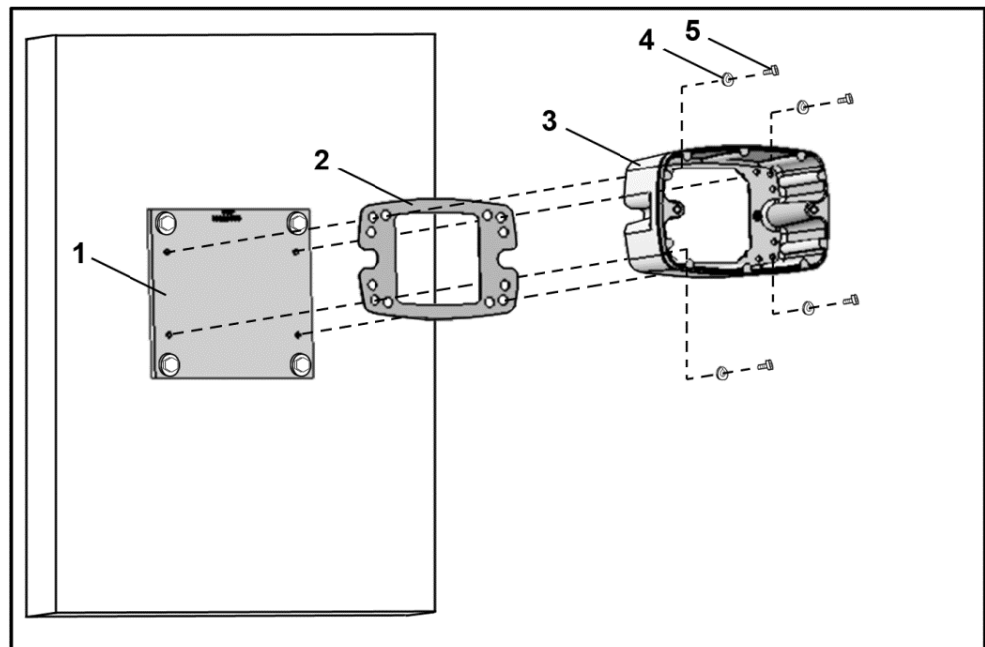
## ADVARSEL

### Fare for kvæstelser på grund af forkert montering!

① Drevregulatoren må ikke monteres uden adapterplade (1).

- Søg en position, der svarer til de omgivelsesbetingelser, der beskrives i afsnit "Forudsætninger for installationen [→ 18]".

1. Monter adapterpladen (1) med fire skruer\* på væggen.  
\*Skruerne følger ikke med leverancen.

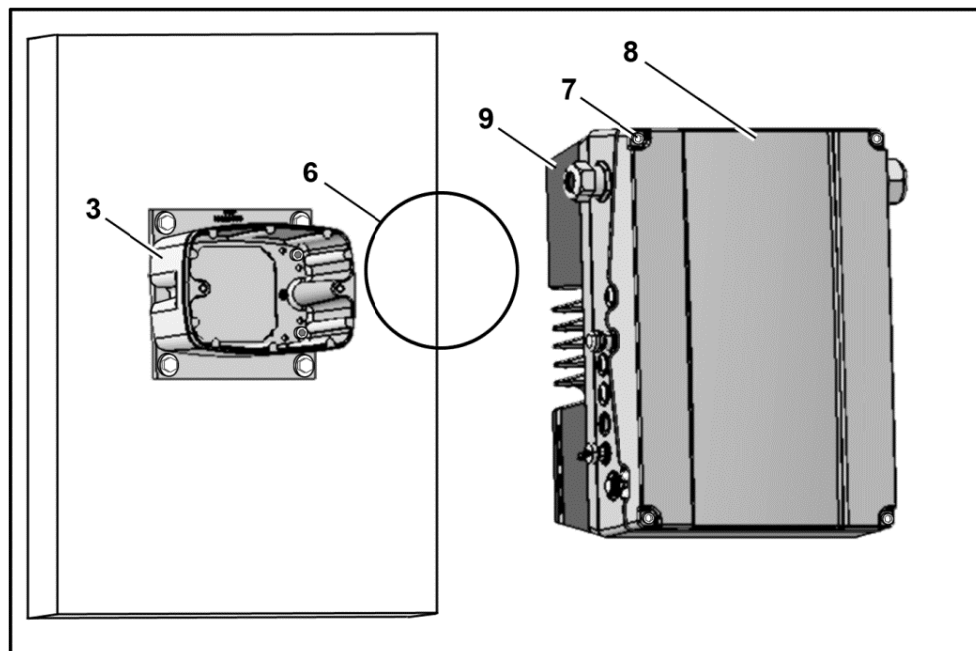


Fastgørelse af støtten størrelse D til adapterpladen

2. Monter tætningen (2) sammen med støtten (3) til adapterpladen (1). Brug de fastgørelsesskruer, der følger med leverancen (5), inklusive fjederelementerne (4) (drejningsmoment **8,5 Nm** [6.27 ft lbs]).

**BEMÆRK**

Sørg for, at tætningen (2) sidder korrekt!



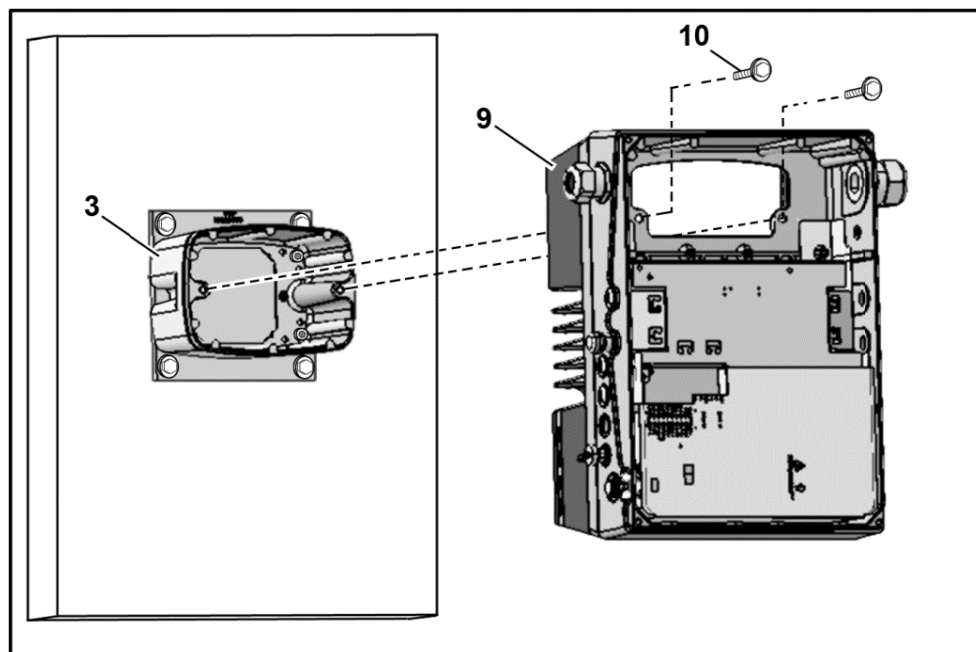
Isætning af O-rings-tætning størrelse D

3. Sæt O-rings-tætningen (6) i noten på støtten (3).

**BEMÆRK**

Sørg for, at O-rings-tætningen (6) sidder korrekt!

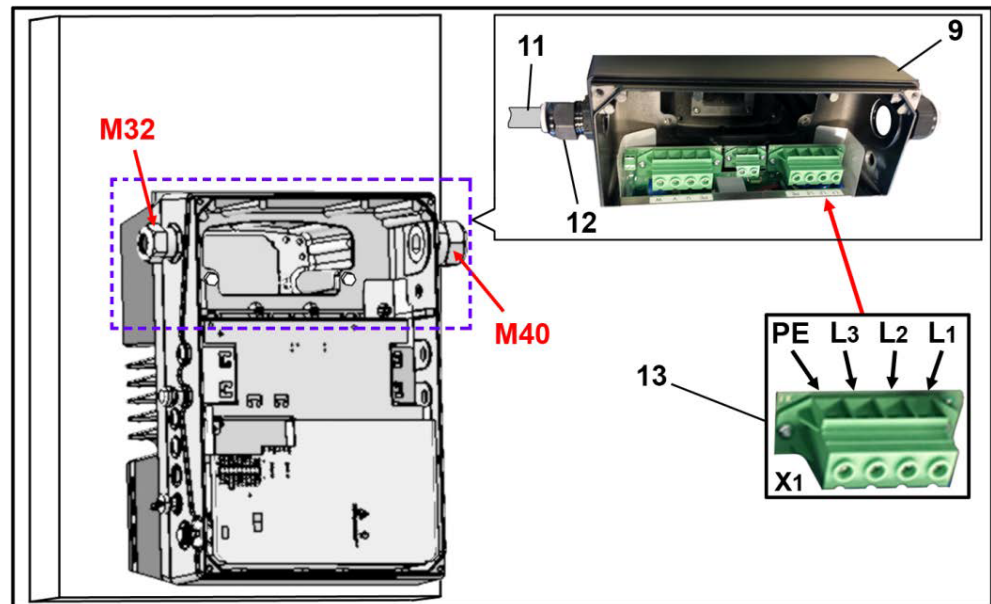
4. Drej de fire skruer (7) ud af dækslet (8) på drevregulatoren (9).
5. Tag dækslet (8) af.



Fastgørelse af drevregulator til støtte størrelse D

6. Sæt forsigtigt drevregulatoren (9) på støtten (3).
7. Skru de to dele regelmæssigt sammen med de to M8-skruer (10) (drejningsmoment **25,0 Nm** [18.4 ft lbs]).





Nettilslutning størrelse D

8. Før nettilslutningskablet (11) gennem kabelforskrningen (12) [M32] og ind i drevregulatoren (9).

### BEMÆRK

**Kabelforskrningen skal bruges til trykaflastning, PE-tilslutningsledningen skal være længere end de andre ledninger!**

9. Forbind ledningerne med tilslutningsklemmerne [X1] (13) som følger:

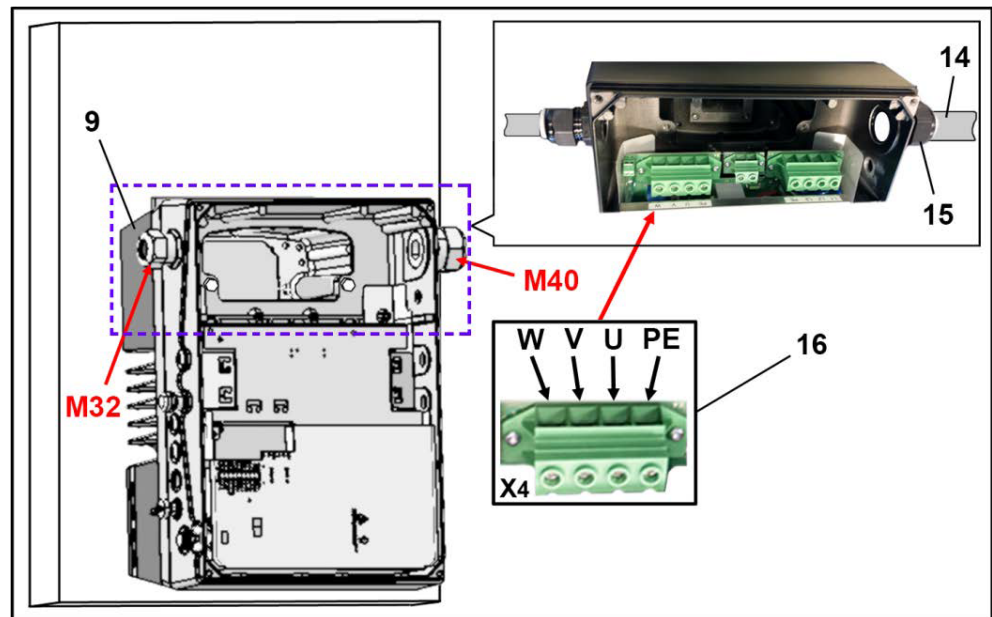
#### 3~ 400 V klemmetildeling X1

Klemme nr.	Betegnelse	Tildeling
1	L1	Netfase 1
2	L2	Netfase 2
3	L3	Netfase 3
4	PE	Beskyttelsesleder

#### DC-tilførsel 250 til 750 V klemmetildeling X1

Klemme nr.	Betegnelse	Tildeling
1	L1	DC net (+) (565V)
2	L2	Ikke tildelt
3	L3	DC net (-)
4	PE	Beskyttelsesleder

Beskyttelseslederen skal sluttes til kontakten "PE".



Motortilslutning størrelse D

1. Før motortilslutningskablet (14) gennem kabelforskrningen (15) [M40] og ind i drevregulatoren (9).

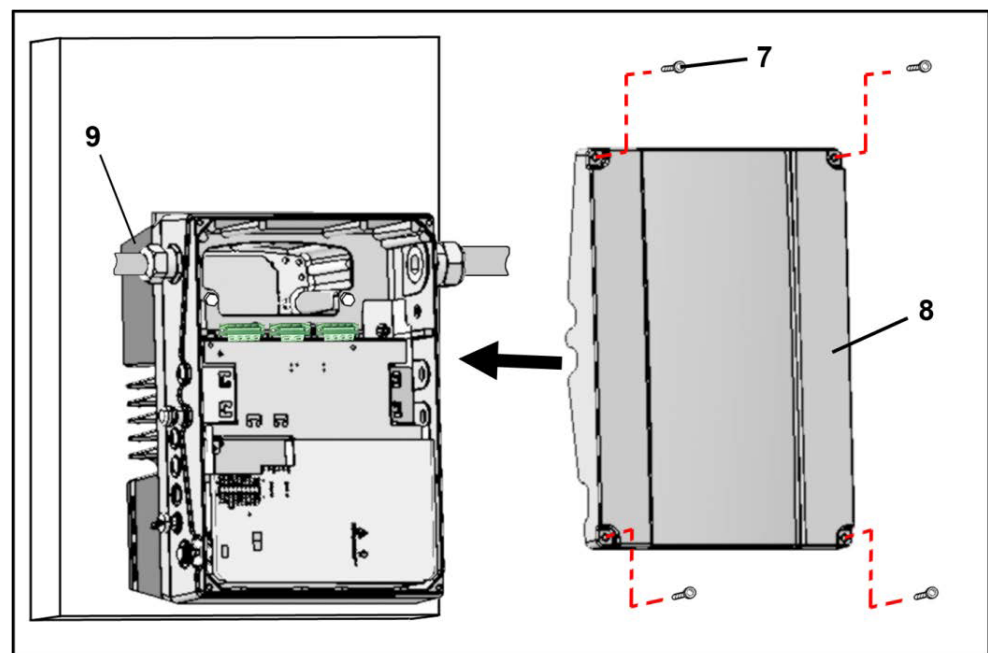
### BEMÆRK

**Kabelforskrningen skal bruges til trykaflastning, PE-tilslutningsledningen skal være længere end de andre ledninger!**

2. Forbind ledningerne med tilslutningsklemmerne [X4] (16) som følger:

#### Motortilslutningstildeling X4

Klemme nr.	Betegnelse	Tildeling
1	PE	Beskyttelsesleder
2	U	Motorfase 1
3	V	Motorfase 2
4	W	Motorfase 3



Lukning af huset størrelse D

1. Sæt dækslet (8) på drevregulatorens (9) hus.
2. Skru de to dele sammen med de fire skruer (7) (drejningsmoment **4 Nm** [2.95 ft lbs]).

#### **5.4.4 Strømtilslutning**

Udførelsen af ledningstilslutninger foretages som beskrevet i afsnit Strømtilslutning af størrelserne A - C [→ 29] og Strømtilslutning af størrelse D [→ 30].

#### **5.4.5 Bremsehopper**

Udførelsen af bremsetilslutninger foretages som beskrevet i afsnit Tilslutninger bremsemodstand [→ 30].

#### **5.4.6 Styreporte**

Udførelsen af styreporte foretages som beskrevet i afsnit Styreporte [→ 31].

### 6.1 Sikkerhedsinstrukser vedr. idrifttagning

#### ADVARSEL

##### Fare for kvæstelser!

Hvis advarslerne ikke overholdes, kan det føre til alvorlige skader på kroppen eller betydelige materielle skader.

1. Kontroller, at spændingsforsyningen leverer den rigtige spænding og er konstrueret til den nødvendige strøm.
2. Brug egnede fejlstrømsafbrydere med den specificerede nominelle strøm mellem net og drevregulator.
3. Brug egnede sikringer med de relevante strømværdier mellem net og drevregulator (se Tekniske specifikationer [→ 88]).
4. Drevregulatoren skal jordforbindes efter forskrifterne sammen med motoren. Ellers kan det medføre alvorlige kvæstelser.

#### *BEMÆRK*

##### Fare for beskadigelse!

Hvis instrukserne ikke overholdes, kan drevregulatoren blive beskadiget og ødelagt ved den følgende idrifttagning.

- ① Idrifttagningen må kun foretages af kvalificeret personale. Sikkerhedsforanstaltninger og advarsler skal altid overholdes.

### 6.2 Kommunikation

Drevregulatoren kan tages i drift på følgende måder:

- Via pc-softwaren



Pc-software – startmaske

- Via den manuelle betjeningsenhed MMI\*



Manuel betjeningsenhed MMI

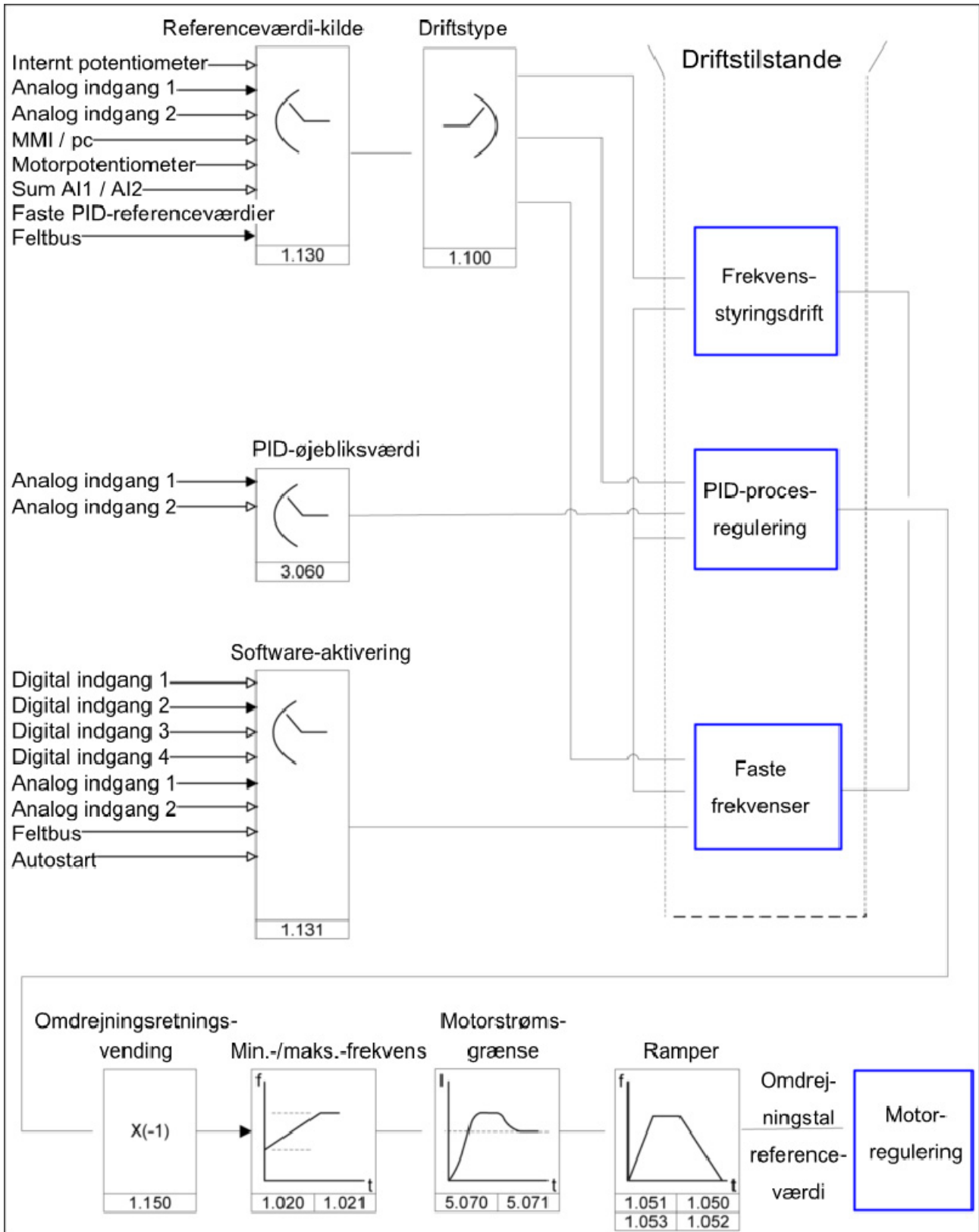
- Via MMI\* i dækslet (ekstraudstyr)



MMI i dækslet

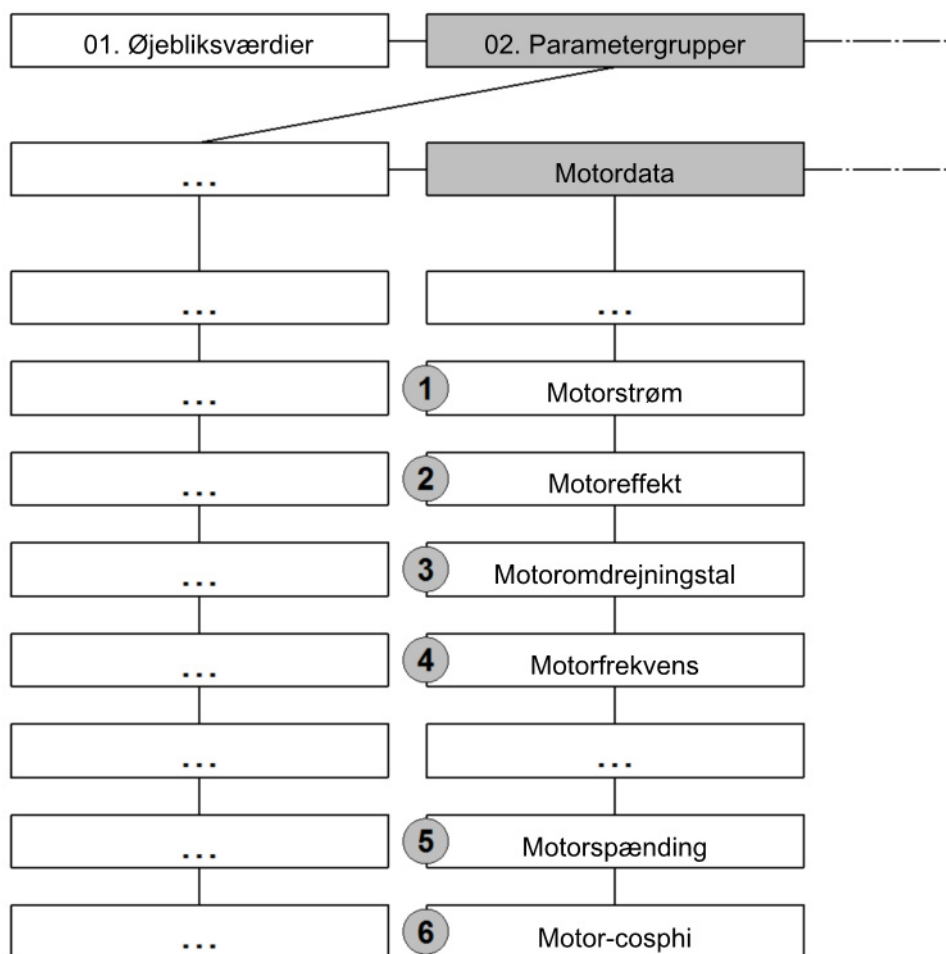
\* Man machine interface

6.3 Blokdiagram



Generel struktur referenceværdi-generering





4. Udfør motoridentifikation.
5. Foretag applikationsindstillinger (ramper, indgange, udgange, referenceværdier osv.).
6. Valgfrit: Definer adgangsniveau (1 – MANUEL BETJENINGSENHED MMI, 2 – bruger, 3 – producent).
7. Efter afslutning af alle indstillinger kan drevregulatoren tages i drift med et High-signal på klembrættet X5 via hardware-aktivering (En-HW) på klemme nr. 10 og software-aktivering på klemme nr. 6 (digital indgang 1) (f.eks. styring via analog indgang 1 med 0-10 V).

For en optimal betjeningsstruktur af pc-softwaren er parametrene i adgangsniveauerne opdelt. Der skelnes mellem:

1. Manuel betjeningsenhed – drevregulatoren programmeres ved hjælp af en manuel betjeningsenhed.
2. Bruger – drevregulatoren kan programmeres med pc-softwaren i grundparametrene.
3. Producent – drevregulatoren kan programmeres med pc-softwaren i et udvidet parametervalg.

### Idrifttagning med den manuelle betjeningsenhed MMI

Vedr. idrifttagning med den manuelle betjeningsenhed MMI, se driftsvejledning manuel betjeningsenhed MMI [→ 8].

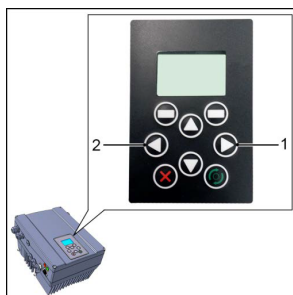


**Idrifttagning med pc og MMI i dækslet**

1. Installer pc-softwaren (programmerings-software fås gratis hos producenten eller på [www.gd-elmorietschle.de](http://www.gd-elmorietschle.de)). Nødvendigt driftssystem Windows XP eller Windows 7 (32/64 bit). Det anbefales at udføre installationen som administrator.
2. Tilslut pc'en med tilslutningskablet til M12-stikket.

**BEMÆRK**

**Efter "Power On" på drevregulatoren er diagnose-interfacet (M12 PC/MMI) først deaktiveret.**



3. Til aktivering af diagnose-interfacet skal "MMI i dækslet" sættes i standby-modus.
4. For at gøre det skal du trykke på knappen (1) og (2) på samme tid i ca. 1,5 sek.
5. På displayet på MMI vises "Standby", og den interne kommunikation afbrydes i 25 sek.
6. Hvis kommunikationen til pc'en etableres inden for de 25 sek., bliver MMI i standby-modus.
7. Hvis kommunikationen afbrydes, eller det ikke er muligt at etablere kommunikationen inden for de 25 sek., skifter "MMI i dækslet" fra standby-modus til normal drift.

**Drej visningen med 180°**

1. På grund af regulatorens placering kan det være nødvendigt at dreje visningen på displayet med 180°.
2. Via parameter 5.200 kan du dreje visningen på displayet med 180°. For at gøre dette skal parameterværdien sættes på "1".

**BEMÆRK**

**Visningen på displayet kan først ses 180° drejet, når der trykkes på knappen "Afbryd" i pc-softwaren.**



3. Der er også mulighed for at dreje displayet med 180° med "MMI i dæksel".
4. For at gøre det skal du trykke på knappen (3) og (4) på samme tid i ca. 1,5 sek.
5. Visningen på displayet samt tastaturlidningens funktionalitet drejes med 180°.

I dette kapitel finder du

- en introduktion til parametrene
- en oversigt over de vigtigste idrifttagings- og driftsparametre

## 7.1 Sikkerhedsinstrukser vedr. håndteringen af parametrene

### ADVARSEL

**Fare for kvæstelser på grund af motorer, der genstarter!**

**Hvis advarslerne ikke overholdes, kan det føre til alvorlige skader på kroppen eller betydelige materielle skader.**

- ① Bestemte parameterindstillinger og ændring af parameterindstillinger under driften kan bevirke, at drevregulatoren automatisk genstarter, efter forsynings-spændingen har svigtet, eller at der opstår uønskede ændringer af driftsmåden.

---

**Ved parameterændringer i igangværende drift kan det vare nogle minutter, til der kan registreres en synlig virkning.**

---

## 7.2 Generelt om parametrene

### 7.2.1 Forklaring af driftstilstande

Driftstilstanden er den instans, som den egentlige referenceværdi genereres i. I tilfælde af frekvens-styringsdrift er dette en enkel omregning af den rå indgangsreferenceværdi til en omdrejningstal-referenceværdi og i tilfælde af PID-procesregulering ved hjælp af en sammenligning af reference- og øjebliksværdier en regulering til en bestemt processtørrelse.

#### **Frekvens-styringsdrift:**

Referenceværdierne fra "referenceværdi-kilden" (1.130) omskaleres til frekvensreferenceværdier. 0 % svarer til "minimal-frekvensen (1.020), 100 % svarer til "maksimal-frekvensen" (1.021).

Fortegnet for referenceværdien er bestemmende ved omskaleringen.

#### **PID-procesregulering:**

Referenceværdien for PID-procesregulatoren indlæses procentuelt ved driftstilstanden "frekvens-styringsdrift". 100 % svarer til arbejdsområdet for den tilsluttede sensor, der indlæses via den referenceværdi-indgangen (valgt via "PID-øjebliksværdien").

Afhængigt af reguleringsdifferencen udsendes der ved hjælp af forstærkningsfaktorerne for P-andelen (3.050), I-andelen (3.051) og D-andelen (3.052) en korrektionsværdi for omdrejningstallet på reguleringsudgangen. For at hindre en stigning af den integrale del til det uendelige ved ikke-kontrollerbare reguleringsforskelle begrænses denne også til disse ved opnåelse af korrektionsværdibegrænsningen (iht. "maksimal-frekvensen") (1.021).

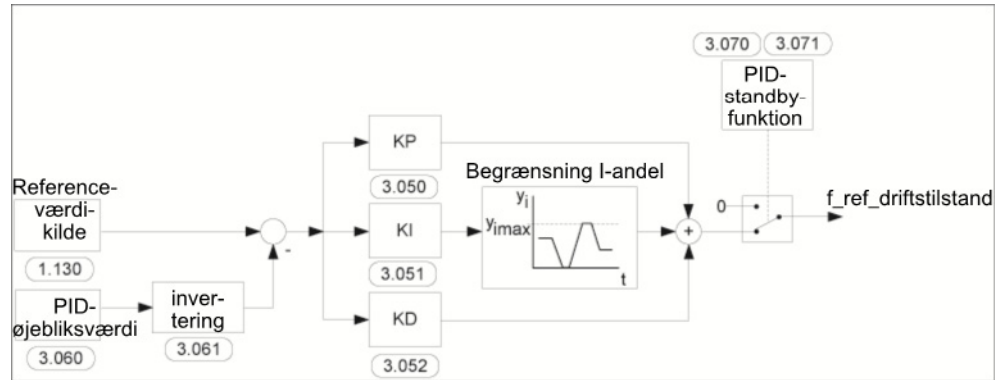
#### **PID-invers:**

En invertering af PID-øjebliksværdien kan ske ved hjælp af parameter 3.061. Øjebliksværdien indlæses inverteret. dvs. 0 V...10 V svarer intern til 100 %...0 %.

Vær opmærksom på, at referenceværdien også skal specificeres modsat!

Et eksempel:

En sensor med et analogt udgangssignal (0 V...10 V) skal bruges som øjebliksværdi-kilde (ved AIx). Til en udgangsstørrelse på 7 V (70 %) skal der reguleres modsat. Den interne øjebliksværdi svarer så til 100 % - 70 % = 30 %. Det vil sige, at den referenceværdi, der skal specificeres, er 30 %.

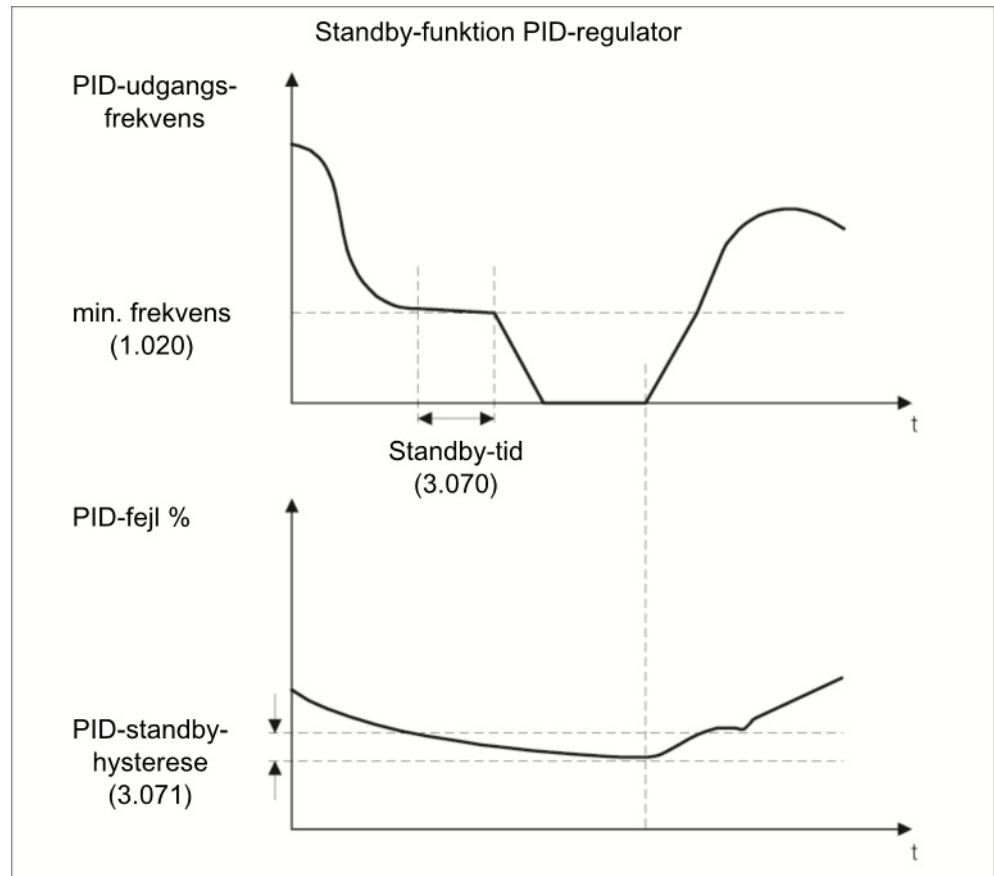


PID-procesregulering

### Standby-funktion PID-procesregulering:

Denne funktion kan føre til en energibesparelse i anvendelser, som f.eks. trykforøgelses anlæg, i hvilke der reguleres til en bestemt processtørrelse med PID-procesreguleringen, og pumpen skal køre med en "minimal-frekvens" (1.020). Da drevregulatoren i normal drift reducerer pumpens omdrejningstal ved faldende processtørrelse, men aldrig kan køre under "minimal-frekvensen" (1.020), er der mulighed for at standse motoren, hvis denne i en ventetid, "PID-standby-tiden" (3.070), kører med "minimal-frekvensen" (1.020).

Når øjebliksværdien afviger med den indstillede %-værdi, "PID-standby-hysteresen" (3.071), fra referenceværdien, startes reguleringen (motoren) igen.



Standby-funktion PID-procesregulering

### Fast frekvens

I denne driftstilstand videregives faste frekvens-referenceværdier til motorreguleringen. Der findes 7 faste frekvenser (2.051 til 2.057), som BCD-kodet er fast forbundet til de digitale indgange 1 til 3. Disse syv faste frekvenser kan aktiveres via parameteren "Valg\_fast frekvens" (2.050) i tre grupper:

- 0 = Fast frekvens 1
- 1 = Fast frekvens 1 til 3
- 2 = Fast frekvens 1 til 7

### Logiktabel faste frekvenser

DI 3	DI 2	DI 1	Valg	Parameter	Forindstilling
0	0	1	Fast frekvens 1	2.051	34 Hz
0	1	0	Fast frekvens 2	2.052	67 Hz
0	1	1	Fast frekvens 3	2.053	50 Hz
1	0	0	Fast frekvens 4	2.054	0 Hz
1	0	1	Fast frekvens 5	2.055	0 Hz
1	1	0	Fast frekvens 6	2.056	0 Hz
1	1	1	Fast frekvens 7	2.057	0 Hz

### Faste referenceværdier

I denne driftstilstand videregives faste PID-referenceværdier til motorreguleringen. Der findes 7 faste PID-referenceværdier (3.062 - 3.068), som BCD-kodet er fast forbundet til de digitale indgange 1 til 3. Disse 7 faste referenceværdier kan aktiveres via parameteren "Fast PID-ref mod" (3.069) i tre grupper:

- 0 = Fast referenceværdi 1
- 1 = Fast referenceværdi 1 til 3
- 2 = Fast referenceværdi 1 til 7

### Logiktabel faste referenceværdier

DI 3	DI 2	DI 1	Valg	Parameter	Forindstilling
0	0	1	Fast PID-ref. 1	3.062	0 %
0	1	0	Fast PID-ref. 2	3.063	0 %
0	1	1	Fast PID-ref. 3	3.064	0 %
1	0	0	Fast PID-ref. 4	3.065	0 %
1	0	1	Fast PID-ref. 5	3.066	0 %
1	1	0	Fast PID-ref. 6	3.067	0 %
1	1	1	Fast PID-ref. 7	3.068	0 %

## 7.2.2 Opbygning af parametertabellerne

1	2	3	4	5	6
<b>1.100</b>	<b>Driftstype</b>		<b>Enhed: integer</b>		
Relation til parameter: 1.130 1.131 2.051 – 2.057 3.050 – 3.071	Parameter-HB: S. xy	Overtagelsesstatus: 2	min: 0 maks.: 3 Def: 0	Egen værdi (indtastet!)	
	Valg af driftstilstand. Drevregulatoren kører efter gennemført SW-aktivering (1.131) og hardware-aktivering ved 0 = Frekvens-styringsdrift, med referenceværdien fra referenceværdi-kilden (1.130) 1 = PID-procesregulator, med referenceværdien for PID-procesregulatoren (3.050 – 3.071) 2 = Faste frekvenser, med de frekvenser, der er defineret i parametrene 2.051 – 2.057 3 = Valg via integreret soft-PLC				
9		8			7

Eksempel parametertabel

1 Parameternummer

6 Enhed

2 Beskrivelse i parametermanualen på side ...

7 Felt til indtastning af egen værdi

3 Parameternavn

8 Forklaring til parameter

Overtagelsesstatus

0 = fra- og tilkobling til overtagelse

4 drevregulator

1 = ved omdrejningstal 0

2 = i igangværende drift

9 Andre parametre, der står i relation til dette parameter

5 Værdiområde (fra – til – fabriksindstilling)

## 7.3 Applikationsparameter

## 7.3.1 Basisparameter

1.020	Minimalfrekvens		Enhed: Hz	
Relation til parameter: 1.150 3.070 3.080	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0 maks.: 400 Def: 25	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Minimal-frekvensen er den frekvens, som leveres af drevregulatoren, når den er aktiveret, og der ikke foreligger nogen yderligere referenceværdi.</p> <p>Denne frekvens underskrides, hvis</p> <p>a) der accelereres, fra drevet står stille.</p> <p>b) FO spærres. Frekvensen reduceres derpå til 0 Hz, inden den spærres.</p> <p>c) FO reverserer (1.150). Drejefeltet vender ved 0 Hz.</p> <p>d) standby-funktionen (3.070) er aktiv.</p>				

1.021	Maksimalfrekvens		Enhed: Hz	
Relation til parameter: 1.050 1.051	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 5 maks.: 400 Def: se mærkeplade	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Den maksimale frekvens er den frekvens, som omformeren maksimalt udsender, afhængigt af referenceværdien.</p>				

1.050	Bremsetid		Enhed: s	
Relation til parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0,1 maks.: 1000 Def: Typeafhængig	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Bremsetid 1 er den tid, som omformeren har brug for til at bremse den maks. frekvens (1.021) ned til 0 Hz.</p> <p>Hvis den indstillede bremsetid ikke overholdes, udføres den hurtigst mulige bremsetid.</p>				

1.051	Opstartstid 1		Enhed: s	
Relation til parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0,1 maks.: 1000 Def: Typeafhængig	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Opstartstid 1 er den tid, som omformeren har brug for til at accelerere fra 0 Hz til den maksimale frekvens.</p> <p>Opstartstiden kan under bestemte omstændigheder forlænges, f.eks. ved overbelastning af drevregulatoren.</p>				

1.052	Bremsetid 2		Enhed: s	
Relation til parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0,1 maks.: 1000 Def: 10	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Bremsetid 2 er den tid, som omformeren har brug for til at bremse den maks. frekvens (1.021) ned til 0 Hz.</p> <p>Hvis den indstillede bremsetid ikke overholdes, udføres den hurtigst mulige bremsetid.</p>				

<b>1.053</b>	<b>Opstartstid 2</b>		<b>Enhed: s</b>	
Relation til parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0,1	Egen værdi <b>(indtastet!)</b>
	S. xy	2	maks.: 1000 Def: 10	
Opstartstid 2 er den tid, som omformereren har brug for til at accelerere fra 0 Hz til den maksimale frekvens. Opstartstiden kan under bestemte omstændigheder forlænges, f.eks. ved overbelastning af drevregulatoren.				
<b>1.054</b>	<b>Valg rampe</b>		<b>Enhed: integer</b>	
Relation til parameter: 1.050 - 1.053	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi <b>(indtastet!)</b>
	S. xy	2	maks.: 9 Def: 0	
Valg af anvendt rampepar. 0 = Bremsetid 1 (1.050) / Opstartstid 1 (1.051) 1 = Bremsetid 2 (1.052) / Opstartstid 2 (1.053) 2 = Digital indgang 1 (False = rampepar 1 / True = rampepar 2) 3 = Digital indgang 2 (False = rampepar 1 / True = rampepar 2) 4 = Digital indgang 3 (False = rampepar 1 / True = rampepar 2) 5 = Digital indgang 4 (False = rampepar 1 / True = rampepar 2) 6 = Kunde PLC 7 = Analog indgang 1 (skal vælges i parameter 4.030) 8 = Analog indgang 2 (skal vælges i parameter 4.060) 9 = Virtuel udgang 1 (4.230)				
<b>1.100</b>	<b>Driftstype</b>		<b>Enhed: integer</b>	
Relation til parameter: 1.130 1.131 2.051 – 2.057 3.050 – 3.071	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi <b>(indtastet!)</b>
	S. xy	2	maks.: 3 Def: 0	
Valg af driftstilstand. Drevregulatoren kører efter gennemført SW-aktivering (1.131) og hardware-aktivering ved 0 = Frekvens-styringsdrift, med referenceværdien fra referenceværdi-kilden (1.130) 1 = PID-procesregulator, med referenceværdien for PID-procesregulatoren (3.050 – 3.071) 2 = Faste frekvenser, med de frekvenser, der er defineret i parametrene 2.051 – 2.057 3 = Valg via integreret soft-PLC				

1.130	Referenceværdi-kilde		Enhed: integer	
Relation til parameter: 3.062 - 3.069	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
	S. xy	2	maks.: 10 Def: 1	
Bestemmer den kilde, som referenceværdien skal læses fra. 0 = Internt potentiometer 1 = Analog indgang 1 2 = Analog indgang 2 3 = MMI/PC 4 = SAS 6 = Motorpotentiometer 7 = Sum analoge indgange 1 og 2 8 = faste PID-referenceværdier (3.062 til 3.069) 9 = Feltbus 10 = Integreret soft-PLC				
1.131	Software-aktivering		Enhed: integer	
Relation til parameter: 1.132 1.150 2.050 4.030 4.060	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
	S. xy	2	maks.: 16 Def: 0	
<b>⚠ ADVARSEL! Afhængigt af foretaget ændring kan motoren evt. starte direkte.</b> Valg af kilde til kontrolaktivering. 0 = Digital indgang 1 1 = Digital indgang 2 2 = Digital indgang 3 3 = Digital indgang 4 4 = Analog indgang 1 (skal vælges i parameter 4.030) 5 = Analog indgang 2 (skal vælges i parameter 4.060) 6 = Feltbus 7 = SAS/ modbus (fra V 03.80) 8 = Digital indgang 1 højre / Digital indgang 2 venstre 1.150 skal indstilles på "0" 9 = Autostart 10 = Integreret soft-PLC 11 = Fast frekvens-indgange (alle indgange, de blev valgt i parameter 2.050) 12 = Internt potentiometer 13 = Folietastatur (taster start & stop) 14 = MMI/PC 15 = Virtuel udgang 1 16 = Folietastatur lagrende Når hardware-aktiveringen og en referenceværdi foreligger, kan motoren evt. starte umiddelbart! Det kan heller ikke opfanges med parameter 1.132.				



1.132	Opstartsbeskyttelse		Enhed: integer	
Relation til parameter: 1.131	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0 maks.: 6 Def: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Valg af kontrolaktiveringens reaktion (parameter 1.131). Ingen effekt, hvis autostart er valgt.            0 = Øjeblikkelig start ved High-Signal ved kontrolaktiveringens startindgang            1 = Start kun ved stigende flanke ved kontrolaktiveringens startindgang            2 = Digital indgang 1 (funktion aktiv ved High-Signal)            3 = Digital indgang 2 (funktion aktiv ved High-Signal)            4 = Digital indgang 3 (funktion aktiv ved High-Signal)            5 = Digital indgang 4 (funktion aktiv ved High-Signal)            6 = Integreret soft-PLC            7 = Analog indgang 1 (skal vælges i parameter 4.030)            8 = Analog indgang 2 (skal vælges i parameter 4.060)</p>				
1.150	Omdrejningsretning		Enhed: integer	
Relation til parameter: 1.131 4.030 4.060	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0 maks.: 16 Def: 1	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Valg af specifikation for omdrejningsretning.            0 = Afhængig af referenceværdi (afhængig af fortegn for referenceværdi: positiv: frem; negativ: tilbage)            1 = Kun frem (ingen mulighed for ændring af omdrejningsretningen)            2 = Kun tilbage (ingen mulighed for ændring af omdrejningsretningen)            3 = Digital indgang 1 (0V = f, 24V = Tilbage)            4 = Digital indgang 2 (0V = Frem, 24V = Tilbage)            5 = Digital indgang 3 (0V = Frem, 24V = Tilbage)            6 = Digital indgang 4 (0V = Frem, 24V = Tilbage)            7 = Integreret soft-PLC            8 = Analog indgang 1 (skal vælges i parameter 4.030)            9 = Analog indgang 2 (skal vælges i parameter 4.060)            10 = Folietastatur tast vending af omdrejningsretningen (kun når motoren kører)            11 = Folietastatur tast 1 Frem / 2 Tilbage (vending altid mulig)            12 = Folietastatur tast 1 Frem / 2 Tilbage (vending kun mulig når motoren står stille)            13 = Virtuel udgang (4.230)            14 = Folietastatur tast omdrejningsretning (kun i driftstilstand) lagrende            15 = Folietastatur tast I + II lagrende            16 = Folietastatur tast I + II (kun når motoren står stille) lagrende</p>				

1.180	Kvitteringsfunktion		Enhed: integer	
Relation til parameter: 1.181 1.182	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0 maks.: 7 Def: 3	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Valg af kilde til fejlkvitteringen. Der kan først kvitteres for fejl, når fejlen ikke længere foreligger. Bestemte fejl kan der først kvitteres for ved at fra- og tilkoble regulatoren, se liste over fejl. Autokvittering via parameter 1.181. 0 = ingen manuel kvittering mulig 1 = stigende flanke ved digital indgang 1 2 = stigende flanke ved digital indgang 2 3 = stigende flanke ved digital indgang 3 4 = stigende flanke ved digital indgang 4 5 = Folietastatur (tast Quitt) 6 = Analog indgang 1 (skal vælges i parameter 4.030) 7 = Analog indgang 2 (skal vælges i parameter 4.060)</p>				
1.181	Auto-kvitteringsfunktion		Enhed: s	
Relation til parameter: 1.180 1.182	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0 maks.: 1000000 Def: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Ud over kvitteringsfunktionen (1.180) kan der også vælges en automatisk fejlkvittering. 0 = ingen automatisk kvittering &gt; 0 = tid for den automatiske nulstilling af fejlen i sekunder</p>				
1.182	Auto-kvitteringsantal		Enhed:	
Relation til parameter: 1.180 1.181	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0 maks.: 500 Def: 5	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Ud over den automatiske kvitteringsfunktion (1.181) kan antallet af maksimale automatiske kvitteringer begrænses her. 0 = ingen begrænsning af de automatiske kvitteringer &gt; 0 = antal for maks. tilladte automatiske kvitteringer</p>				

### Information

Den interne tæller til allerede udførte automatiske kvitteringer nulstilles, når motoren bruges i perioden "maks. antal kvitteringer x tid automatisk kvittering", uden at der opstår en fejl (motorstrøm > 0,2 A).

### Eksempel på nulstilling af tællers automatiske kvittering

maks. antal kvitteringer = 8	} 8 x 20 sek. = 160 sek.
Tid automatisk kvittering = 20 sek.	

Efter en motordrift på 160 sek. uden fejl bliver den interne tæller for udførte "automatiske kvitteringer" nulstillet til "0". I eksemplet blev 8 "automatiske kvitteringer" accepteret. Hvis der opstår en fejl inden for de 160 sek., udløses "fejl 22" ved 9. kvitteringsforsøg. Der skal kvitteres manuelt for denne fejl ved at slukke for strømmen.

### 7.3.2 Fast frekvens

Denne modus skal vælges i parameter 1.100, se også valg af driftstilstand.

2.050	Fast frekvens mod		Enhed: integer	
Relation til parameter: 1.100 2.051 – 2.057	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
			maks.: 4	
			Def: 1	
Valg af brugte digitale indgange til de faste frekvenser. 0 = Digital In 1 (fast frekvens 1) (2.051) 1 = Digital In 1, 2 (faste frekvenser 1 - 3) (2.051 til 2.053) 2 = Digital In 1, 2, 3 (faste frekvenser 1 - 7) (2.051 til 2.057) 3 = Folietastatur (tast 1 = fast frekvens 1 / tast 2 = Fast frekvens 2) 4 = fast frekvens (tast I = fast frekvens 1 / tast II = fast frekvens 2) lagrende				

2.051 - 2.057	Fast frekvens		Enhed: Hz	
Relation til parameter: 1.020 1.021 1.100 1.150 2.050	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: -400	Egen værdi (indtastet!)
			maks.: +400	
			Def:	
			2.051: 34 2.052: 67 2.053: 50	
De frekvenser, der afhængigt af skiftemønstret ved de i parameter 2.050 indstillede digitale indgange 1 – 3 skal udsendes. Se fast frekvens, Forklaring af driftstilstande [→ 50].				

### 7.3.3 Motorpotentiometer

Denne modus skal vælges i parameter 1.130. Denne funktion kan også bruges som referenceværdi-kilde til frekvens-styringsdrift samt til PID-procesregulatoren.

2.150	MOP digital indgang		Enhed: integer	
Relation til parameter: 1.130 4.030 4.060	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
			maks.: 8	
			Def: 0	
Valg af kilde til at øge og reducere referenceværdien. 0 = Digital indgang 1 + / Digital indgang 2 - 1 = Digital indgang 1 + / Digital indgang 3 - 2 = Digital indgang 1 + / Digital indgang 4 - 3 = Digital indgang 2 + / Digital indgang 3 - 4 = Digital indgang 2 + / Digital indgang 4 - 5 = Digital indgang 3 + / Digital indgang 4 - 6 = Analog indgang 1 + / Analog indgang 2 - (skal vælges i parameter 4.030 / 4.060) 7 = Integreret soft-PLC 8 = Folietastatur (tast 1 - / tast 2 +)				

2.151	MOP skridtbredde		Enhed: %	
Relation til parameter: 1.020 1.021	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
			maks.: 100	
			Def: 1	
Skridtbredde, som referenceværdien skal ændres til ved at trykke på en knap.				

2.152	MOP skridttid		Enhed: s	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0,02	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 1000 Def: 0,04	
Angiver den tid, hvor referenceværdien opsummeres ved konstant signal.				

2.153	MOP reaktionstid		Enhed: s	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0,02	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 1000 Def: 0,3	
Angiver den tid, til hvilken signalet gælder permanent.				

2.154	MOP lagrende		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 1 Def: 0	
Bestemmer, om motorpotentiometerets referenceværdi også bevares efter netudfald. 0 = deaktiveret 1 = aktiveret				

### 7.3.4 PID-procesregulator

Denne modus skal vælges i parameter 1.100, referenceværdi-kilden skal vælges i parameter 1.130, se også Fast frekvens, Forklaring af driftstilstande [→ 50].

3.050	PID-P forstærkning		Enhed:	
Relation til parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 100 Def: 0.25	
Forstærkningsfaktor for PID-regulatorens proportionelle del.				

3.051	PID-I forstærkning		Enhed: s <sup>-1</sup>	
Relation til parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 100 Def: 0.25	
Forstærkningsfaktor for PID-regulatorens integrale del.				

3.052	PID-D forstærkning		Enhed: s	
Relation til parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 100 Def: 0	
Forstærkningsfaktor for PID-regulatorens differentielle del.				

<b>3.060</b>	<b>PID-øjebliksværdi</b>		<b>Enhed: integer</b>	
Relation til parameter: 1.100 1.130 3.061	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0 maks.: 3 Def: 1	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
Valg af indgangskilde, hvorfra øjebliksværdien for PID procesregulatoren indlæses. 0 = Analog indgang1 1 = Analog indgang2 2 = Integreret soft-PLC 3 = Feltbus (fast kundespecifik indgangsstørrelse 2)				
<b>3.061</b>	<b>PID-invers</b>		<b>Enhed: integer</b>	
Relation til parameter: 3.060	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0 maks.: 1 Def: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
Øjebliksværdi-kilden (parameter 3.060) inverteres. 0 = deaktiveret 1 = aktiveret				
<b>3.062 - 3.068</b>	<b>Faste PID-referenceværdier</b>		<b>Enhed: %</b>	
Relation til parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0 maks.: 100 Def: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
Faste PID-referenceværdier, der afhængigt af skiftemønstret på de i parameter 3.069 indstillede digitale indgange 1 – 3 skal udsendes (skal vælges i parameter 1.130).				
<b>3.069</b>	<b>Fast PID-ref.-mod</b>		<b>Enhed: integer</b>	
Relation til parameter: 1.100 3.062 – 3.068	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0 maks.: 2 Def: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
Valg af de brugte digitale indgange til de faste frekvenser. 0 = Digital In 1 (fast PID-referenceværdi 1) (3.062) 1 = Digital In 1, 2 (fast PID-referenceværdi 1 - 3) (3.062 til 3.064) 2 = Digital In 1, 2, 3 (fast PID-referenceværdi 1 - 7) (3.062 til 3.068)				
<b>3.070</b>	<b>PID-standby-tid</b>		<b>Enhed: s</b>	
Relation til parameter: 1.020	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0 maks.: 10000 Def: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
Hvis drevregulatoren kører den indstillede tid med sin minimale frekvens (parameter 1.020), stoppes motoren (0 Hz), se også PID-procesregulering, Forklaring af driftstilstande [→ 50]. 0 = deaktiveret >0 = ventetid til aktivering af standby-funktionen				

3.071	PID-standby-hysteres		Enhed: %	
Relation til parameter: 3.060	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 50 Def: 0	Egen værdi (indtastet!)
Betingelse for PID-regulatorens vækning fra standby-funktion. Når reguleringsforskellen er større end den indstillede værdi i %, starter reguleringen igen, se også driftstilstande PID-regulator.				
3.072	PID-tørlobstid		Enhed: s	
Relation til parameter:	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 32767 Def: 0	Egen værdi (indtastet!)
Hvis PID-øjebliksværdien efter denne indstillede tid ikke når mindst 5 %, og drevregulatoren kører til maks.-grænsen, frakobler regulatoren med fejl nr. 16 "PID-tørlob".				
3.073	PID-referenceværdi min.		Enhed: %	
Relation til parameter: 3.074	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 100 Def: 0	Egen værdi (indtastet!)
PID-referenceværdien kan begrænses via 2 parametre. Eksempel: 0 - 10 V referenceværdi potentiometer para. Min. PID-referenceværdi = 20 % para. Maks. PID-referenceværdi = 80 % Referenceværdi ved < 2 V = 20 % Referenceværdi ved 2 V - 8 V = 20 % - 80 % Referenceværdi ved > 8 V = 80 %				
3.074	PID-referenceværdi maks.		Enhed: %	
Relation til parameter: 3.073	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 10000 Def: 0	Egen værdi (indtastet!)
PID-referenceværdien kan begrænses via 2 parametre. Eksempel: 0 - 10 V referenceværdi potentiometer para. Min. PID-referenceværdi = 20 % para. Maks. PID-referenceværdi = 80 % Referenceværdi ved < 2 V = 20 % Referenceværdi ved 2 V - 8 V = 20 % - 80 % Referenceværdi ved > 8 V = 80 %				
3.080	PID-minimalfrekvens 2		Enhed: Hz	
Relation til parameter: 1.020	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 400 Def: 0	Egen værdi (indtastet!)
Minimalfrekvensen beregnes afhængigt af PID-referenceværdien Eksempel: 1.020 minimalfrekvens = 10 Hz 3.080 PID minimalfrekvens 2 = 20 Hz  minimalfrekvens ved PID-referenceværdi 0 % = 10 Hz minimalfrekvens ved PID-referenceværdi 50 % = 15 Hz minimalfrekvens ved PID-referenceværdi 100 % = 20 Hz				

### 7.3.5 Analoge indgange

For de analoge indgange 1 og 2 (Alx – visning AI1/AI2)

4.020/4.050	Alx-indgangstype		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 1 maks.: 2 Def: 4.020 1 4.050 2	Egen værdi <b>(indtastet!)</b>
Funktion for de analoge indgange 1/2. 1 = Spændingsindgang 2 = Strømindgang				

4.021/4.051	Alx-norm. Low		Enhed: %	
Relation til parameter:	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 100 Def: 0	Egen værdi <b>(indtastet!)</b>
Fastlægger den minimale værdi for de analoge udgange procentuelt i forhold til områdets slutværdi. Eksempel: 0...10 V eller 0...20 mA = 0 %...100% 2...10V eller 4...20mA = 20 %...100 %				

4.022/4.052	Alx-norm. High		Enhed: %	
Relation til parameter:	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 100 Def: 100	Egen værdi <b>(indtastet!)</b>
Fastlægger den maksimale værdi for de analoge udgange procentuelt i forhold til områdets slutværdi. Eksempel: 0...10V eller 0...20 mA = 0 %...100 % 2...10 V eller 4...20 mA = 20 %...100 %				

4.023/4.053	Alx-dødgang		Enhed: %	
Relation til parameter:	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 100 Def: 0	Egen værdi <b>(indtastet!)</b>
Dødgang i procent af de analoge indganges områdeslutværdi.				

4.024/4.054	Alx-filtertid		Enhed: s	
Relation til parameter:	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0,02 maks.: 1,00 Def: 0	Egen værdi <b>(indtastet!)</b>
Filtertid for de analoge indgange i sekunder.				

4.030/4.060	Alx-funktion		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 1 Def: 0	Egen værdi (indtastet!)
Funktion for analoge indgange 1/2. 0 = Analog indgang 1 = Digital indgang				
4.033/4.063	Alx-fysisk enhed		Enhed:	
Relation til parameter: 4.034/4.064 4.035/4.065	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 10 Def: 0	Egen værdi (indtastet!)
Valg af fysiske størrelser, der skal vises. 0 = % 1 = bar 2 = mbar 3 = psi 4 = Pa 5 = m <sup>3</sup> /h 6 = l/min 7 = °C 8 = °F 9 = m 10 = mm				
4.034/4.064	Alx-fysisk minimum		Enhed:	
Relation til parameter: 4.033/4.063 4.035/4.065	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: -10000 maks.: +10000 Def: 0	Egen værdi (indtastet!)
Valg af nedre grænse for en fysisk størrelse, der skal vises.				
4.035/4.065	Alx-fysisk maksimum		Enhed:	
Relation til parameter: 4.033/4.063 4.035/4.065	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: -10000 maks.: +10000 Def: 100	Egen værdi (indtastet!)
Valg af øvre grænse for en fysisk størrelse, der skal vises.				
4.036/4.066	Alx tid kabelbrud		Enhed:	
Relation til parameter:	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 32767 Def: 0	Egen værdi (indtastet!)
Efter strømtilkoblingen aktiveres registreringen af kabelbrud først efter denne indstillede tid.				
4.037/4.067	Alx invers		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 1 Def: 0	Egen værdi (indtastet!)
Her kan signalet for den analoge indgang inverteres. 0 = Inaktiv (eks. 0 V = 0 % 10 V = 100 %) 1 = Aktiv (eks. 0 V = 100 % 10 V = 0 %)				



### 7.3.6 Digitale indgange

4.110 - 4.113	Dlx-invers		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 1	
			Def: 0	
Med denne parameter kan den digitale indgang inverteres. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

### 7.3.7 Analog udgang

4.100	AO1-funktion		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
4.101	S. xy	2	maks.: 40	
4.102			Def: 5	
Valg af den procesværdi, der udsendes ved den analoge udgang. Afhængigt af valgt procesværdi skal normeringen (4.101/4.102) tilpasses. 0 = Ikke tildelt / Integreret soft PLC 1 = Mellemkredsspænding 2 = Netspænding 3 = Motorspænding 4 = Motorstrøm 5 = Aktuel frekvens 6 = Eksternt målt omdrejningstal via omdrejningstalsensoren (hvis den forefindes) 7 = aktuel vinkel eller position (hvis den forefindes) 8 = IGBT temperatur 9 = indvendig temperatur 10 = Analog indgang1 11 = Analog indgang2 12 = Nominel frekvens 13 = Motoreffekt 14 = Drejningsmoment 15 = Feltbus 16 = PID-referenceværdi 17 = PID-øjebliksværdi				

4.101	AO1-Norm. Low		Enhed:	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: -10000	Egen værdi (indtastet!)
4.100	S. xy	2	maks.: +10000	
			Def: 0	
Beskriver, hvilket område 0 – 10 V udgangsspændingen eller 0 – 20 mA udgangsstrømmen skal være opløst på.				

4.102	AO1-Norm. High		Enhed:	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: -10000	Egen værdi (indtastet!)
4.100	S. xy	2	maks.: +10000	
			Def: Typeafhængig	
Beskriver, hvilket område 0 – 10 V udgangsspændingen eller 0 – 20 mA udgangsstrømmen skal være opløst på.				

## 7.3.8 Digitale udgange

For de digitale udgange 1 og 2 (DOx – visning DO1/DO2)

4.150/4.170	DOx-funktion		Enhed: integer	
Relation til parameter: 4.151/4.171 4.152/4.172	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0 maks.: 51 Def: 4.150: 18 4.170: 19	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Valg af processtørrelse, hvor udgangen skal omkobles.</p> <p>0= ikke tildelt / Integreret soft-PLC  1= Mellemkredsspænding  2= Netspænding  3= Motorspænding  4= Motorstrøm  5= Frekvens-øjebliksværdi  6= –  7= –  8= IGBT temperatur  9= Indvendig temperatur  10= Fejl (NO)  11= Fejl inverteret (NC)  12= Sluttrin aktivering  13= Digital indgang 1  14= Digital indgang 2  15= Digital indgang 3  16= Digital indgang 4  17= Klar til drift (strømforsyning til, HW-aktivering mangler, motor står)  18= Klar (strømforsyning til, HW-aktivering indstillet, motor står)  19= Drift (strømforsyning til, HW-aktivering indstillet, motor drejer)  20= Klar til drift + klar  21= Klar til drift + klar + drift  22= Klart + drift  23 = Motoreffekt  24 = Drejningsmoment  25 = Feltbus  26 = Analog indgang 1  27 = Analog indgang 2  28 = PID-referenceværdi  29 = PID-øjebliksværdi  50 = Motorstrømgrænse aktiv  51 = Sammenligning reference-øjeblik (parameter 6.070 – 6.071)</p>				
4.151/4.171	DOx-On		Enhed:	
Relation til parameter: 4.150/4.170	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: -10000 maks.: 10000 Def: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
Hvis den indstillede processtørrelse ligger over tilkoblingsgrænsen, indstilles udgangen på 1.				

4.152/4.172	DOx-Off		Enhed:	
Relation til parameter: 4.150/4.170	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses- status:  2	min: -10000 maks.: 10000 Def: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
Hvis den indstillede processtørrelse ligger under tilkoblingsgrænsen, indstilles udgangen på 0.				

## 7.3.9 Relæ

For relæ 1 og 2 (rel.x – visning rel. 1/rel. 2)

4.190/4.210	Rel.x-funktion		Enhed: integer	
Relation til parameter: 4.191/4.211 4.192/4.212	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0 maks.: 50 Def: 4.190: 11 4.210: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Valg af processtørrelse, hvor udgangen skal omkobles.  0= ikke tildelt / Integreret soft-PLC  1= Mellemkredsspænding  2= Netspænding  3= Motorspænding  4= Motorstrøm  5= Frekvens-øjebliksværdi  6= –  7= –  8= IGBT temperatur  9= Indvendig temperatur  10= Fejl (NO)  11= Fejl inverteret (NC)  12= Sluttrin aktivering  13= Digital indgang 1  14= Digital indgang 2  15= Digital indgang 3  16= Digital indgang 4  17= Klar til drift (strømforsyning til, HW-aktivering mangler, motor står)  18= Klar (strømforsyning til, HW-aktivering indstillet, motor står)  19= Drift (strømforsyning til, HW-aktivering indstillet, motor drejer)  20= Klar til drift + klar  21= Klar til drift + klar + drift  22= Klar + drift  23 = Motoreffekt  24 = Drejningsmoment  25 = Feltbus  26 = Analog indgang 1  27 = Analog indgang 2  28 = PID-referenceværdi  29 = PID-øjebliksværdi  30 = STO kanal 1  31 = STO kanal 2  32 = Frekvens-referenceværdi e. rampe  33 = Frekvens-referenceværdi  34 = Omdrejningstal-øjebliksværdi  35 = Frekvens-øjebliksværdi værdi  36 = Omdrejningsmoment værdi  37 = Frekvens-referenceværdi e. rampe værdi  38 = Frekvens-referenceværdi værdi  39 = Omdrejningstal-øjebliksværdi værdi  50 = Motorstrømgrænse aktiv  51 = Sammenligning reference-øjeblik (parameter 6.070 – 6.071)</p>				

4.191/4.211	Rel.x-On		Enhed:	
Relation til parameter: 4.190/4.210	Parameter-HB:	Overtagelses- status:	min: -10000	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
	S. xy	2	maks.: 10000	
			Def: 0	
Hvis den indstillede processtørrelse ligger over tilkoblingsgrænsen, indstilles udgangen på 1.				

4.192/4.212	Rel.x-Off		Enhed:	
Relation til parameter: 4.190/4.210	Parameter-HB:	Overtagelses- status:	min: -10000	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
	S. xy	2	maks.: 10000	
			Def: 0	
Hvis den indstillede processtørrelse ligger under tilkoblingsgrænsen, indstilles udgangen på 0.				

4.193/4.213	Rel.x-On forsink.		Enhed: s	
Relation til parameter: 4.194/4.214	Parameter-HB:	Overtagelses- status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
	S. xy	2	maks.: 10000	
			Def: 0	
Angiver varigheden for tilkoblingsforsinkelsen.				

4.194/4.214	Rel.x-Off forsink.		Enhed: s	
Relation til parameter: 4.193/4.213	Parameter-HB:	Overtagelses- status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
	S. xy	2	maks.: 10000	
			Def: 0	
Angiver varigheden for frakoblingsforsinkelsen.				

## 7.3.10 Virtuel udgang

Den virtuelle udgang kan parametreseres som et relæ og kan vælges ved følgende parametre: 1.131 Software - aktivering / 1.150 Omdrejningsretning / 1.054 Valg rampe/ 5.090 Parametersæt-skift / 5.010 + 5.011 Ekstern fejl 1 + 2

4.230	VO-funktion		Enhed: integer	
Relation til parameter: 1.054 1.131 1.150 4.231 4.232 5.010/5.011 5.090	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses-status:  2	min: 0 maks.: 51 Def: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
	Valg af processtørrelse, hvor udgangen skal omkobles. 0= ikke tildelt / Integreret soft-PLC 1= Mellemkredsspænding 2= Netspænding 3= Motorspænding 4= Motorstrøm 5= Frekvens-øjebliksværdi 6= – 7= – 8= IGBT temperatur 9= Indvendig temperatur 10= Fejl (NO) 11= Fejl inverteret (NC) 12= Sluttrin aktivering 13= Digital indgang 1 14= Digital indgang 2 15= Digital indgang 3 16= Digital indgang 4 17= Klar til drift (strømforsyning til, HW-aktivering mangler, motor står) 18= Klar (strømforsyning til, HW-aktivering indstillet, motor står) 19= Drift (strømforsyning til, HW-aktivering indstillet, motor drejer) 20= Klar til drift + klar 21= Klar til drift + klar + drift 22= Klar + drift 23 = Motoreffekt 24 = Drejningsmoment 25 = Feltbus 26 = Analog indgang 1 27 = Analog indgang 2 28 = PID-referenceværdi 29 = PID-øjebliksværdi 30 = STO kanal 1 31 = STO kanal 2 32 = Frekvens-referenceværdi e. rampe 33 = Frekvens-referenceværdi 34 = Omdrejningstal-øjebliksværdi 35 = Frekvens-øjebliksværdi værdi 36 = Omdrejningsmoment værdi 37 = Frekvens-referenceværdi e. rampe værdi 38 = Frekvens-referenceværdi værdi 39 = Omdrejningstal-øjebliksværdi værdi 50 = Motorstrømgrænse aktiv 51 = Sammenligning reference-øjeblik (para. 6.070 - 6.071)			

4.231	VO-On		Enhed:	
Relation til parameter: 4.230	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 32767	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 32767	
			Def: 0	
Hvis den indstillede processtørrelse ligger over indstillingsgrænsen, indstilles udgangen på 1.				

4.232	VO-Off		Enhed: s	
Relation til parameter: 4.230	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 32767	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 32767	
			Def: 0	
Hvis den indstillede processtørrelse ligger under indstillingsgrænsen, indstilles udgangen på 0.				

4.233	VO-On forsinkelse		Enhed: s	
Relation til parameter: 4.234	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 10000	
			Def: 0	
Angiver varigheden for tilkoblingsforsinkelsen.				

4.234	VO-Off forsinkelse		Enhed:	
Relation til parameter: 4.1233	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 10000	
			Def: 0	
Angiver varigheden for frakoblingsforsinkelsen.				

### 7.3.11 Ekstern fejl

5.010/5.011	Ekstern fejl 1/2		Enhed: integer	
Relation til parameter: 4.110 til 4.113 4.230	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 7	
			Def: 5.010: 4 5.011: 0	
Valg af kilde via hvilken en ekstern fejl kan meddeles. 0 = ikke tildelt / integreret soft-PLC 1 = Digital indgang 1 2 = Digital indgang 2 3 = Digital indgang 3 4 = Digital indgang 4 5 = Virtuel udgang (parameter 4.230) 6 = Analog indgang 1 (skal vælges i parameter 4.030) 7 = Analog indgang 2 (skal vælges i parameter 4.060) Hvis der foreligger et High-signal på den valgte digitale indgang, skifter drevregulatoren med fejl nr. 23/24 ekstern fejl 1/2. Ved hjælp af parameter 4.110 til 4.113 Dlx-invers kan den digitale indgangs logik inverteres.				

### 7.3.12 Motorstrømsgrænse

Denne funktion begrænser motorstrømmen til en parametret maksimalværdi, når der er nået en parametret strøm-tid-flade.

Motorstrømsgrænsen overvåges på applikationsniveau og begrænser således med en relativt lav dynamik. Dette skal der tages hensyn til ved valget af denne funktion.

Maksimalværdien bestemmes via parameteren "motorstrømsgrænse i %" (5.070). Denne oplyses i procent og relaterer sig til den nominelle motorstrøm fra dataene på typeskiltet "motorstrøm" (33.031).

Den maksimale strøm-tid-flade beregnes ud fra produktet fra parameteren "motorstrømsgrænse i s" (5.071) og den faste overstrøm på 50 % af den ønskede motorstrømsgrænse.

Når denne strøm-tid-flade overskrides, begrænses motorstrømmen ved at nedregulere omdrejningstallet til grænseværdien. Hvis drevregulatorens udgangsstrøm, motorstrømmen (parameter 33.031), multipliceret med den indstillede grænse i % (parameter 5.070), overskrides i den indstillede tid (parameter 5.071), reduceres motorens omdrejningstal, til udgangsstrømmen falder til under den indstillede grænse.

Nedreguleringen sker ved hjælp af en PI-regulator, der fungerer afhængigt af strømdifferencen.

Den samlede funktion kan deaktiveres ved at nulstille "motorstrømsgrænsen i %" (5.070).

5.070	Motorstrømsgrænse		Enhed: %	
Relation til parameter: 5.071 33.031	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
	S. xy	2	maks.: 250	
			Def: 0	
0 = deaktiveret Se beskrivelse Motorstrømsgrænse [→ 72]				

5.071	Motorstrømsgrænse		Enhed: s	
Relation til parameter: 5.070 33.031	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
	S. xy	2	maks.: 100	
			Def: 1	
Se beskrivelse Motorstrømsgrænse [→ 72]				

5.075	Gearfaktor		Enhed:	
Relation til parameter: 33.034	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
	S. xy	2	maks.: 10000	
			Def: 1	
Her kan gearfaktoren indstilles. Ved hjælp af gearfaktoren kan visningen af det mekaniske omdrejningstal tilpasses.				



### 7.3.13 Blokeringsregistrering

5.080	Blokeringsregistrering		Enhed: integer	
Relation til parameter: 5.081	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
	S. xy	2	maks.: 1	
			Def: 0	
Med denne parameter kan blokeringsregistreringen aktiveres. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				
5.081	Blokeringstid		Enhed: s	
Relation til parameter: 5.080	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
	S. xy	2	maks.: 50	
			Def: 2	
Angiver den tid, efter hvilken en blokering registreres.				
5.082	Opstartsfejl aktiv		Enhed: integer	
Relation til parameter: 5.233	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
	S. xy	2	maks.: 1	
			Def: 1	
Opstartsfejl defineres som følger: Øjebliksværdi når 10 % af motorens nominelle frekvens efter 30 sekunder (hvis nominel frekvens < 10 %, genereres fejlen ikke). Hvis opstartstiden er parametret > 30 sekunder, benyttes i stedet for 30 sekunder den halve opstartstid. 0 = Funktion deaktiveret 1 = Funktion aktiveret				
5.083	Deaktivering fejl log 11		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
	S. xy	2	maks.: 10	
			Def: 0	
(fra V 03.80) Her kan, ved forsyning med ekstern 24 V, log af fejl nr. 11 "Time out-effekt" undertrykkes. Selve fejltælleren bliver ikke berørt. 0 = Funktion deaktiveret 1 = Funktion aktiveret				

5.090	Parametersæt-skift		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 7 Def: 0	
Valg af aktivt datasæt. 0 = ikke tildelt 1 = Datasæt 1 aktiv 2 = Datasæt 2 aktiv 3 = Digital indgang 1 4 = Digital indgang 2 5 = Digital indgang 3 6 = Digital indgang 4 7 = Integreret soft-PLC 8 = Virtuel udgang 1 Det 2. datasæt vises kun i pc-softwaren, når denne parameter er <> 0. På displayet på den manuelle betjeningsenhed vises altid værdierne for det aktuelt valgte datasæt.				
5.200	Drejning MMI-visning		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 1 Def: 0	
(fra V 03.80) Kun for MMI i dækslet Her kan det fastlægges, om skærmen eller tastaturlidningen skal drejes 180°. 0 = Funktion deaktiveret 1 = Funktion aktiveret				
5.201	Visning MMI lagr.		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 1	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 5 Def: 1	
(fra V 03.80) Her kan statusskærmen, der vises i MMI, vælges. 1 = Status 01: Frekvens reference / øjeblik / motorstrøm 2 = Status 02: Omdrejningstal / motorstrøm / procesværdi 1 3 = Status 03: Omdrejningstal / motorstrøm / procesværdi 2 4 = Status 04: Omdrejningstal / PID-referenceværdi / PID-øjebliksværdi 5 = Status 05: Kunde-PLC udgangsstørrelse 1 / 2 / 3				

## 7.4 Effektparametre

### 7.4.1 Motordata

33.001	Motortype		Enhed: integer	
Relation til parameter: 33.010	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 1	min: 1 maks.: 2 Def: 1	Egen værdi (indtastet!)
Valg af motortype 1 = Asynkronmotor 2 = Synkronmotor Afhængigt af den valgte motortype vises de relevante parametre. Reguleringstypen (parameter 34.010) skal også vælges iht. hertil.				
33.015	R-optimering		Enhed: %	
Relation til parameter:	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 1	min: 0 maks.: 200 Def: 100	Egen værdi (indtastet!)
Hvis nødvendigt kan startreaktionen optimeres med denne parameter.				
33.016	Motorfaser overvågning		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 1	min: 0 maks.: 1 Def: 1	Egen værdi (indtastet!)
Fejlovervågningen "Motortilslutning afbrudt" (fejl-45) kan deaktiveres med denne parameter 0 = Overvågning deaktiveret 1 = Overvågning aktiveret				
33.031	Motorstrøm		Enhed: A	
Relation til parameter: 5.070	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 1	min: 0 maks.: 150 Def: Typeafhængig	Egen værdi (indtastet!)
Hermed indstilles den nominelle motorstrøm $I_{M,N}$ til enten stjerne- eller trekantforbindelse.				
33.032	Motoreffekt		Enhed: W	
Relation til parameter:	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 1	min: 0 maks.: 55000 Def: Typeafhængig	Egen værdi (indtastet!)
Her skal der indstilles en effektværdi [W] $P_{M,N}$ , der svarer til motorens nominelle effekt.				

33.034		Motoromdrejningstal		Enhed: rpm	
Relation til parameter: 34.120 5.075	Parameter-HB:	Overtagelses- status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )	
	S. xy	1	maks.: 10000		
			Def: Typeafhængig		
Her skal værdien fra dataene på motorens typeskilt for motorens nominelle omdrejningstal $n_{M,N}$ indtastes.					
33.035		Motorfrekvens		Enhed: Hz	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses- status:	min: 40	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )	
	S. xy	1	maks.: 100		
			Def: Typeafhængig		
Her indstilles motorens nominelle frekvens $f_{M,N}$ .					
33.050		Statormodstand		Enhed: Ohm	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses- status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )	
	S. xy	1	maks.: 30		
			Def: Typeafhængig		
Her kan statormodstanden optimeres, hvis den automatisk registrerede værdi (fra motoridentifikationen) ikke skulle række.					
33.105		Lækinduktans		Enhed: H	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses- status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )	
	S. xy	1	maks.: 100		
			Def: 0		
Kun for asynkronmotorer. Her kan lækinduktansen optimeres, hvis den automatisk registrerede værdi (fra motoridentifikationen) ikke skulle række.					
33.110		Motorspænding		Enhed: V	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses- status:	min: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )	
	S. xy	1	maks.: 680		
			Def: Typeafhængig		
Kun for asynkronmotorer. Hermed indstilles den nominelle motorspænding $U_{M,N}$ til enten stjerne- eller trekantforbindelse.					
33.111		Motor-cos phi		Enhed: 1	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses- status:	min: 0,5	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )	
	S. xy	1	maks.: 1		
			Def: Typeafhængig		
Kun for asynkronmotorer. Her skal værdien fra dataene på motorens typeskilt for effektfaktoren $\cos\phi$ indtastes.					

33.200	Statorinduktans		Enhed: H	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	1	maks.: 100	
			Def: 0	
Kun til synkronmotorer. Her kan statorinduktansen optimeres, hvis den automatisk registrerede værdi (fra motoridentifikationen) ikke skulle række.				

33.201	Nominelt flow		Enhed: mVs	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	1	maks.: 5000	
			Def: 0	
Kun til synkronmotorer. Her kan det nominelle flow optimeres, hvis den automatisk registrerede værdi (fra motoridentifikationen) ikke skulle række.				

## 7.4.2 I<sup>2</sup>T

33.010	I <sup>2</sup> T-fakt.-motor		Enhed: %	
Relation til parameter: 33.031 33.101	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 1000	
			Def: 0	
Her kan den procentuelle strømtærskel (baseret på motorstrøm 33.031) indstilles til start af integreringen. 0 % = Inaktiv				

33.011	I <sup>2</sup> T tid		Enhed: s	
Relation til parameter: 33.100	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 1200	
			Def: 25	
Tid, efter hvilken drevregulatoren frakobler med I <sup>2</sup> T.				

33.138	Tid for holdestrøm		Enhed: s	
Relation til parameter: 33.100	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 128000	
			Def: 2	
Kun for asynkronmotorer. Er den periode, som drevet holdes med jævnstrøm efter afslutning af bremserampen.				

### 7.4.3 Skiftfrekvens

Den interne skiftfrekvens kan ændres til styring af strømdelen. En høj indstillingsværdi fører til reduceret støj på motoren, men til en kraftigere EMC-stråling og højere tab i drevregulatoren.

34.030	Skiftfrekvens		Enhed: Hz	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 1	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 4	
			Def: 2	
Valg af omformerens skiftfrekvens. 1 = 16 kHz 2 = 8 kHz 4 = 4 kHz				

### 7.4.4 Regulatordata

34.010	Reguleringstype		Enhed: integer	
Relation til parameter: 33.001 34.011	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 100	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 201	
			Def: 100	
Valg af reguleringstype. 100 = open-loop asynkronmotor 200 = open-loop synkronmotor				

34.020	Fangfunktion		Enhed: integer	
Relation til parameter: 34.021	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 1	
			Def: 1	
Med denne parameter aktiveres fangfunktionen. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

34.021	Fangtid		Enhed: ms	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 10.000	
			Def: 100	
Her kan fangtiden optimeres, hvis de automatisk registrerede resultater (fra motoridentifikationen) ikke skulle række.				

34.090	n-regulator $K_P$		Enhed: mA/rad/s	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 10000	
			Def: 150	
Her kan drevregulatorens reguleringsforstærkning optimeres, hvis de automatisk registrerede resultater (fra motoridentifikationen) ikke skulle række.				

34.091	n-regulator T <sub>N</sub>		Enhed: s	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 10	
			Def: 4	
Her kan drevregulatorens efterstillingstid optimeres, hvis de automatisk registrerede resultater (fra motoridentifikationen) ikke skulle række.				

34.110	Slip-trimmer		Enhed: integer	
Relation til parameter: 33.034	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 1	
			Def: 0	
Kun for asynkronmotorer. Med denne parameter kan slipkompensationen optimeres eller deaktiveres. 0 = Deaktiveret (reaktion som på nettet) 1 = Slip kompenseres.				

34.130	Spændings-reguleringsreserve		Enhed:	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 2	
			Def: 0,95	
Kun for asynkronmotorer. Med denne parameter kan spændingsydelsen tilpasses.				

### 7.4.5 Kvadratisk karakteristik

34.120	Kvadr. karakteristik		Enhed: integer	
Relation til parameter: 34.121	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 1	
			Def: 0	
Kun for asynkronmotorer. Her kan funktionen kvadratisk karakteristik aktiveres. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv				

34.121	Flow-tilpasning		Enhed: %	
Relation til parameter: 34.120	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 100	
			Def: 50	
Kun for asynkronmotorer. Her kan det indstilles, hvor mange procent flowet skal sænkes med. På grund af for store ændringer i driften kan der opstå en overspændingsfrakobling.				

## 7.4.6 Synkronmotorens reguleringsdata

34.225	Feltsvækning		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 1 Def: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Kun til synkronmotorer. 0 = Inaktiv, motoren kan ikke bruges i feltsvækning. 1 = Aktiv, motoren kan bringes dertil i feltsvækningen, til omformeren har nået sin strømgrænse, eller den maks. tilladte tomgangsspænding nås.</p>				
34.226	Startstrøm		Enhed: %	
Relation til parameter: 34.227	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 5 maks.: 1000 Def: 25	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Kun til synkronmotorer. Her kan der foretages en tilpasning af den strøm, der inden starten af reguleringen tilpasses i motoren. Værdi i % af den nominelle motorstrøm.</p>				
34.227	Init tid		Enhed: s	
Relation til parameter: 34.226	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 100 Def: 0,25	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Kun til synkronmotorer. Her kan den tid, som startstrømmen 34.226 tilpasses i, indstilles.</p>				
34.228 - 34.230	Startmetode		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB: S. xy	Overtagelses-status: 2	min: 0 maks.: 1 Def: 0	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Kun til synkronmotorer. Ved at skifte startmetoden til "styret" kan der opnås større startmomenter. 0 = Reguleret, omformeren skifter efter tilpasningsfasen direkte til reguleringen. 1 = Styret, efter tilpasningsfasen øges drejefelt 34.229 styret til opstartsfrekvens 34.230, og derefter skiftes der til regulering.</p>				



**7.4.7 Feltbus**

**BEMÆRK**

**Ændringen af en parameterværdi via feltbussen indeholder en direkte EEPROM-skriveadgang.**

6.060	Feltbusadresse		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 127	
			Def: 0	
<p>For at denne adresse bruges, skal adressekodeafbryderen stå på 00 i apparatet. En ændring af feltbusadressen overtages først efter en genstart af drevregulatoren (fra V 03.80). Profibus-apparater indstilles ved adressekodeafbryderens stilling på "00" og parameter "0" automatisk på adressen "Default 125".</p>				
6.061	Feltbus-baudrate		Enhed: integer	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 8	
			Def: 2	
<p>Kun for CanOpen:            0 = 1 MBit,            2 = 500 kBit,            3 = 250 kBit,            4 = 125 kBit,            6 = 50 kBit,            7 = 20 kBit,            8 = 10 kBit</p>				
6.062	Bus timeout		Enhed: s	
Relation til parameter:	Parameter-HB:	Overtagelses-status:	min: 0	Egen værdi (indtastet!)
	S. xy	2	maks.: 100	
			Def: 5	
<p>Bus-timeout, hvis der, efter den indstillede tid er udløbet, ikke modtages noget feltbus-telegram, frakobler drevregulatoren med fejlen "bus-timeout".            Funktionen aktiveres først, når telegrammet er modtaget.            0 = Overvågning deaktiveret.</p>				

6.070/6.071	Afvigelse reference- /øjebliksværdi		Enhed: %	
Relation til parameter: 4.150 4.170 4.190 4.210 4.230	Parameter-HB:  S. xy	Overtagelses- status:  2	min: 0 % / 0 sek.  maks.: 100 % / 32767 sek.  Def: 0 % / 0 sek.	Egen værdi ( <b>indtastet!</b> )
<p>Med denne funktion kan der udføres en sammenligning af reference- og øjebliksværdien.</p> <p>Resultatet vises via feltbus-statusordet eller en digital udgang.</p> <p>Ved hjælp af parameter 6.070 kan toleranceområdet for referenceværdien bestemmes.</p> <p>Via parameter 6.071 kan tiden, som øjebliksværdien skal ligge uden for toleranceområdet, indstilles, inden udgangen nulstilles.</p> <p>Eksempel:            Driftstilstand = PID-regulering            PID-referenceværdi = 50 %            6.070 = 10 %            6.071 = 1 sek.</p> <p>Når øjebliksværdien ligger mellem 40 % og 60 %, indstilles udgangen.</p> <p>Hvis øjebliksværdien i 1 sek. ligger uden for 40 % til 60 %, nulstilles udgangen.</p>				

I dette kapitel finder du

- En visning af LED-blinkkoden for fejlregistreringen
- Beskrivelse af fejlregistrering med pc-tool
- En liste over fejl og systemfejl
- Instrukser vedr. fejlregistrering med den manuelle betjeningsenhed MMI

 **ADVARSEL**

**Fare for kvæstelse og for elektrisk stød!**

**Hvis advarslerne ikke overholdes, kan det føre til alvorlige skader på kroppen eller betydelige materielle skader.**

1. Reparationer på apparatet må kun udføres af producenten.
2. Eventuelt beskadigede dele eller byggelementer skal udskiftes med dele fra den tilhørende reservedelsliste.
3. Inden åbning, montering eller afmontering skal drevregulatoren aktiveres.



## 8.1 Visning af LED-blinkkoden for fejlregistreringen



Hvis der optræder en fejl, viser LED'erne på drevregulatoren en blinkkode, via hvilken fejlen kan diagnosticeres.

En oversigt viser følgende tabel.

### LED-blinkkoder

Rød LED	Grøn LED	Tilstand
		Bootloader aktiv (blinker på skift)
		Klar til drift (aktiver En_HW til drift)
		Drift
		Advarsel
		Fejl
		Identifikation af motordata
		Initialisering
		Firmware-opdatering
		Busfejl drift
		Busfejl klar til drift

 LED fra  
 LED blinker

 LED til  
 LED blinker hurtigt

## 8.2 Liste over fejl og systemfejl

Hvis der opstår en fejl, slår drevregulatoren fra. De pågældende fejlnumre fremgår af blinkkode-tabel eller pc-tool.

### Der kan først kvitteres for fejlmeldingen, når fejlen ikke mere foreligger.

! Der kan kvitteres for fejlmeldinger som følger:

1. Digital indgang (programmerbar)
2. Via den manuelle betjeningsenhed MMI
3. Auto-kvitteringsfunktion (parameter 1.181)
4. Til- og frakobling af apparatet
5. Via feltbus (CANOpen, Profibus DP, EtherCAT)

I det følgende findes der en liste over mulige fejlmeldinger. Hvis der opstår fejl, der ikke er opført her, bedes du kontakte producenten.

### Fejlregistrering

Nr.	Fejlnavn	Fejlbeskrivelse	Mulig årsag / afhjælpning
1	Underspænding 24 V-applikation	Forsyningsspændingen for applikationen er mindre end 15 V	Overbelastning af 24 V-forsyningen
2	Overspænding 24 V-applikation	Forsyningsspændingen for applikationen er større end 31 V	Intern 24 V-forsyning ikke i orden eller ekstern forsyning ikke i orden
6	Versionsfejl kunde-PLC	Kunde-PLC'ens version passer ikke til apparatets firmware	Kontroller kunde-PLC'ens versionsnumre samt apparatets firmware
8	Kommunikation applikation<>effekt	Den interne kommunikation mellem applikations- og effektprintkort er ikke i orden	EMC-fejl
10	Parametre fordeler	Den interne fordeling af parametre under initialiseringen er slået fejl	Parametersæt ikke fuldstændigt
11	Time-out effekt	Strømdelen reagerer ikke	Drift med 24 V uden nettilslutning
13	Kabelbrud analog In 1 (4..20mA / 2 - 10 V)	Strøm eller spænding mindre end undergrænse for analog indgang 1 (denne fejlovervågning aktiveres ved at indstille parameter 4.021 på 20 %)	Kabelbrud, defekt ekstern sensor
14	Kabelbrud analog In 2 (4..20mA / 2 - 10V)	Strøm eller spænding mindre end undergrænse for analog indgang 2 (denne fejlovervågning aktiveres ved at indstille parameter 4.021 på 20 %)	Kabelbrud, defekt ekstern sensor
15	Blokeringsregistrering	Motorens drivaksel er blokeret. 5.080	Fjern blokering
16	PID tørløb	Ingen PID-øjebliksværdi på trods af maks. omdrejningstal	PID-øjebliksværdi-sensor defekt. Forlæng tørløbstid parameter 3.072
17	Startfejl	Motoren starter ikke/starter ukorrekt. 5.082	Kontroller motortilslutninger/kontroller motor- og reguleringsparameter; deaktiver evt. fejl (5.082).
18	Overtemperatur drevregulator applikation	Indendørs temperatur for høj	Køling ikke tilstrækkelig, intet omdrejningstal og højt moment, taktfrekvens for høj
21	Bus time-out	Intet svar fra bus-deltager eller manuel betjeningsenhed MMI/ pc	Kontroller bussens kabelføring
22	Kvitteringsfejl	Antallet af automatiske kvitteringer (1.182) er overskredet	Kontroller fejlhistorik, og afhjælp fejl

Nr.	Fejlnavn	Fejlbeskrivelse	Mulig årsag / afhjælpning
23	Ekstern fejl 1	Den parametrede fejlindgang er aktiv. 5.010	Afhjælp ekstern fejl
24	Ekstern fejl 2	Den parametrede fejlindgang er aktiv. 5.011	Afhjælp ekstern fejl
25	Motorregistrering	Fejl motoridentifikation	Kontroller tilslutninger drevregulator/motor og pc/manuel betjeningsenhed MMI/drevregulator! Genstart af motoridentifikation!
26	STO-indgange plausibilitet	Tilstandene for de to STO-indgange har i mere end 2 sek. ikke været identiske.	Forkert aktivering af STO-indgangene. Kontroller den eksterne, relevante kabelføring.
32	Trip IGBT	Beskyttelse af IGBT-modulet mod overstrøm har udløst	Kortslutning i motor eller motorforsyningskablet/regulatorindstillinger
33	Overspænding mellemkreds	Den maksimale mellemkredsspænding er overskredet	Returnering af elektrisk energi via motoren i generatorisk drift / netspænding for høj / forkert indstilling af omdrejningstalregulatoren / bremsemodstand ikke tilsluttet eller defekt / rampetider for korte
34	Underspænding mellemkreds	Den minimale mellemkredsspænding er underskredet	Netspænding for lav / nettilslutning defekt / kontroller kabelføring
35	Overtemperatur motor	Motor-PTC har udløst	Overbelastning af motoren (f.eks. for højt moment ved lille omdrejningstal) / omgivelsestemperatur for høj
36	Netafbrydelse	Afbrydelse af netspændingen	En fase mangler / netspænding afbrudt
38	Overtemperatur IGBT-modul	Overtemperatur IGBT-modul	Køling ikke tilstrækkelig, intet omdrejningstal og højt moment, taktfrekvens for høj
39	Overstrøm	Drevregulatorens udgangsstrøm overskredet	Motor blokeret / kontroller motortilslutning / forkert indstilling af omdrejningstalregulatoren / kontroller motorparameter / rampetider for små / bremse ikke åbnet
40	Overtemperatur drevregulator	Indendørs temperatur for høj	Køling ikke tilstrækkelig / lille omdrejningstal og højt moment / taktfrekvens for høj / permanent overbelastning / reducer omgivelsestemperaturen / kontroller ventilator
42	I <sup>2</sup> T Motorbeskyttelsesfrakobling	Den interne I <sup>2</sup> T-motorbeskyttelse (kan parametres) har udløst	Varig overbelastning
43	Jordslutning	En motorfases jordslutning	Isolationsfejl
45	Motortilslutning afbrudt	Ingen motorstrøm på trods af styring via drevregulatoren	Ingen motor tilsluttet eller ufuldstændigt tilsluttet. Kontroller faser eller motortilslutninger, tilslut dem evt. korrekt. *
46	Motorparameter	Plausibilitetskontrol af motorparametrene er mislykket	Parametersæt ikke i orden
47	Drevregulatorparameter	Plausibilitetskontrol af drevregulatorens parametre er mislykket	Parametersæt ikke i orden, motortype 33.001 og reguleringstype 34.010 ikke plausible

Nr.	Fejlnavn	Fejlbeskrivelse	Mulig årsag / afhjælpning
48	Typeskiltdata	Der er ikke indtastet motordata.	Indtast motordata iht. mærkepladen
49	Effektklassebegrænsning	Maks. overbelastning af drevregulatoren overskredet i mere end 60 sek.	Kontroller applikation / reducer lasten / dimensioner drevregulatoren større
53	Motor tippet	Kun for synkronmotorer feltorientering mistet	Last for stor. Optimer reguleringsparameter.

\* I undtagelsestilfælde kan fejlen vises forkert i tomgang ved synkronmotorer (meget lav motorstrøm).

Hvis faserne eller motortilslutningerne er korrekt tilsluttet, skal parameter 33.016 indstilles iht. hertil.

I dette kapitel finder du

- En beskrivelse af afmonteringen af drevregulatoren
- Instrukser vedr. fagligt korrekt bortskaffelse

## 9.1 Afmontering af drevregulatoren



 **FARE**

**Fare på grund af elektrisk stød!**



**Fare på grund af elektrisk stød og elektrisk afladning af kondensatorerne.**

① Fjern spændingen fra drevregulatoren, og sikr den mod gentilkobling.

✓ Vent to minutter efter frakoblingen (afladningstid for kompressorerne).

1. Åbn drevregulatorens dæksel.
2. Løsn kablet på klemmerne.
3. Fjern alle ledninger.
4. Fjern forbindelsesskruer drevregulator / adapterplade.
5. Fjern drevregulator.

## 9.2 Instrukser vedr. fagligt korrekt bortskaffelse

Drevregulator, emballage og udskiftede dele skal bortskaffes iht. bestemmelserne i det land, hvor drevregulatoren er installeret.

Drevregulatoren må ikke bortskaffes med husholdningsaffaldet.

## 10.1 Generelle data

### Tekniske data 400 V-apparater

Størrelse	MA		MB			MC		MD		
Anbefalet motoreffekt	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0
Omgivelsestemperatur	-25°C [-13°F] (uden dugdannelse) til +50°C [+122°F] (uden derating) *									
Netspænding [V]	3~ 400 -10 % – 480 +10 %									
Netfrekvens [Hz]	47 - 63									
Netformer	TN/TT									
Netstrøm [A]	3,3	4,6	6,2	7,9	10,8	14,8	23,2	28,2	33,2	39,8
Nominal strøm, eff. [IN ved 8 kHz/400 V]	4,0	5,6	7,5	9,5	13,0	17,8	28,0	34,0	40,0	48,0
Min. bremsemodstand [Ω]	100	50			50		30			
Maksimal overbelastning	150 % af den nominelle strøm i 60 sek.									130 %
Skiftfrekvens [kHz]	4, 8, 16, (fabriksindstilling 8)									
Drejefeltfrekvens [Hz]	0 - 400									
Beskyttelsesfunktion	Over- underspænding, I <sup>2</sup> t-begrænsning, kortslutning, motor- omformer-temperatur, tippebeskyttelse, blokeringsbeskyttelse									
Procesregulering	frit konfigurerbar PID-regulator									
Mål L x B x H [mm]	233 x 153 x 120	270 x 189 x 140			307x223x181		414 x 294 x 232			
Vægt inkl. adapterplade [kg]	3,9	5,0			8,7		21,0			
Beskyttelsestype [IPxy]	65						55			
EMC	opfyldt iht. DIN EN 61800-3, klasse C2									

\* iht. UL-standard 508C, se UL Specification (English version) [→ 96].

Betegnelse	Funktion
Digitale indgange 1-4	- Skifteniveau Low < 5 V / High > 15 V - I <sub>max</sub> (ved 24 V) = 3 mA - R <sub>in</sub> = 8,6 kOhm
Analoge indgange 1, 2	- In +/- 10 V eller 0 - 20mA - In 2 - 10 V eller 4 - 20 mA - opløsning 10 bit - tolerance +/- 2 % spændingsindgang: - R <sub>in</sub> = 10 kOhm strømindgang: - Belastning = 500 ohm
Digitale udgange 1, 2	- Kortslutningssikker - I <sub>max</sub> = 20 mA
Relæ 1, 2	1 skiftekontakt (NO/NC) maksimal skifteeffekt*: - ved ohmsk belastning (cos φ = 1): 5 A ved ~230 V eller 5 A ved = 30 V - ved induktiv belastning (cos φ = 0,4 og L/R = 7 ms): 2 A ved ~ 230 V eller 2 A ved = 30 V maksimal reaktionstid: 7 ms ± 0,5 ms Elektrisk holdbarhed: 100.000 koblingscyklusser
Analog udgang 1 (strøm)	- Kortslutningssikker - I <sub>out</sub> = 0..20 mA - belastning = 500 ohm - tolerance +/- 2 %



Betegnelse	Funktion
Analog udgang 1 (spænding)	- Kortslutningssikker - $U_{out} = 0..10\text{ V}$ - $I_{max} = 10\text{ mA}$ - tolerance +/- 2 %
Spændingsforsyning 24 V	- Hjælpe <span>sp</span> ænding $U = 24\text{ V DC}$ - korts <span>lutning</span> ssikker - $I_{max} = 100\text{ mA}$ - ekstern forsyning med 24 V mulig
Spændingsforsyning 10 V	- Hjælpe <span>sp</span> ænding $U = 10\text{ V DC}$ - korts <span>lutning</span> ssikker - $I_{max} = 30\text{ mA}$

\* iht. UL-standard 508C tillades maks. 2 A

## 10.2 Derating af udgangseffekten

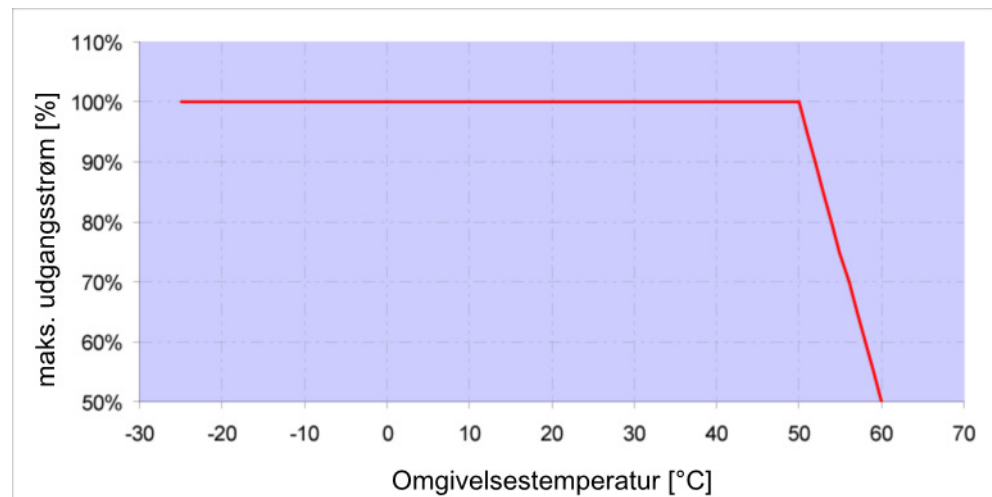
Drevregulatoren har to integrerede PTC-modstande (koldledere), der overvåger såvel kølelegemer som den indvendige temperatur. Når en tilladt IGBT-temperatur på 95°C eller en tilladt indvendig temperatur på 85°C overskrides, kobler drevregulatoren fra.

Drevregulatoren i effektområdet 1,5 kW - 18,5 kW er konstrueret til en overbelastning på 150 % i 60 sek. (hvert 10. min.), en drevregulator med en nominal effekt på 22 kW til en overbelastning på 130 % i 60 sek. (hvert 10. min.). Ved følgende omstændigheder skal der tages hensyn til en reduktion af overbelastningsevnen og dens varighed:

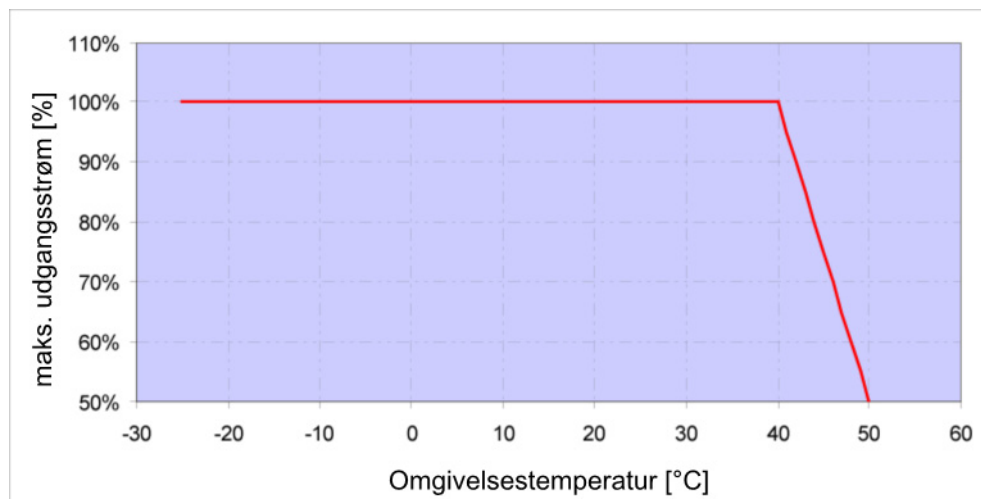
- En permanent for højt indstillet taktfrekvens >8 kHz (afhængigt af belastningen).
- En permanent øget kølelegemetemperatur forårsaget på grund af en blokeret luftstrøm eller en termisk ophobning (tilsmudsede køleribber).
- Afhængigt af monteringsstype, permanent for høj omgivelsestemperatur.

De enkelte maks. udgangsværdier kan bestemmes ved hjælp af de følgende karakteristikker.

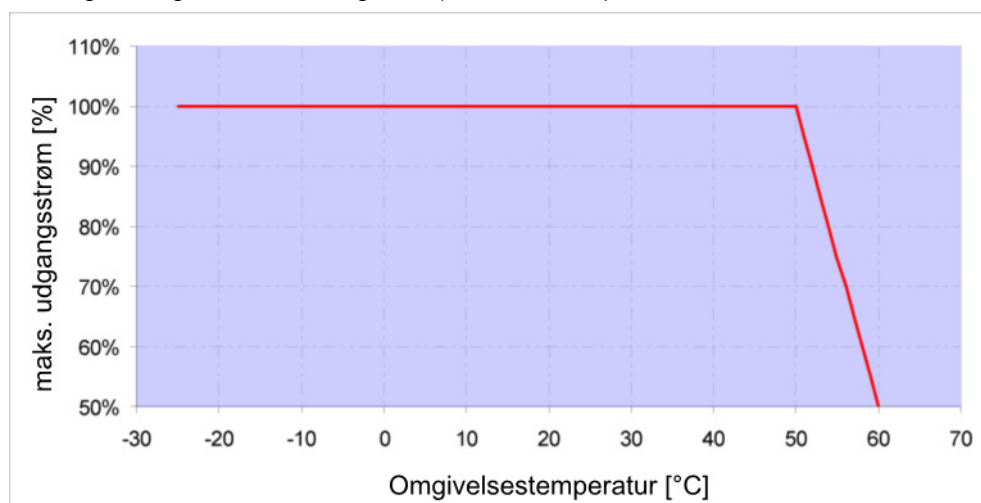
### 10.2.1 Derating på grund af øget omgivelsestemperatur



Derating for motormonteret drevregulator (alle størrelser)



Derating for vægmonteret drevregulator (størrelser A - C)



Derating for vægmonteret drevregulator (størrelse C med ekstraudstyr ventilator og størrelse D)

### 10.2.2 Derating på grund af opstillingshøjde

Følgende gælder for alle drevregulatorer:

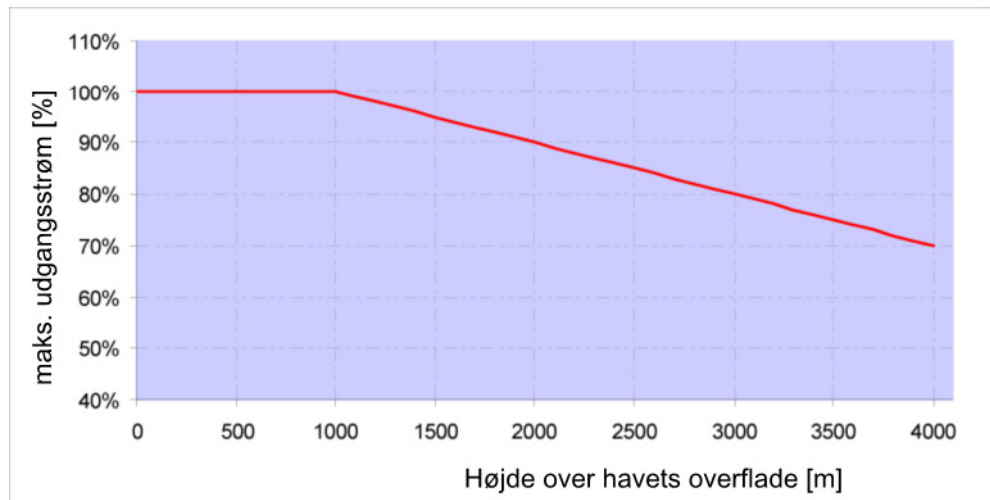
- I S1-drift er det op til 1000 m over havoverfladen ikke nødvendigt med en effektreduktion.
- I området 1000 m  $\geq$  2000 m er det nødvendigt med en effektreduktion på 1 % for hver 100 m opstillingshøjde. En overspændingskategori 3 overholdes!
- I området 2000 m  $\geq$  4000 m skal overspændingskategori 2 overholdes på grund af det lave lufttryk!

For at overholde overspændingskategorien:

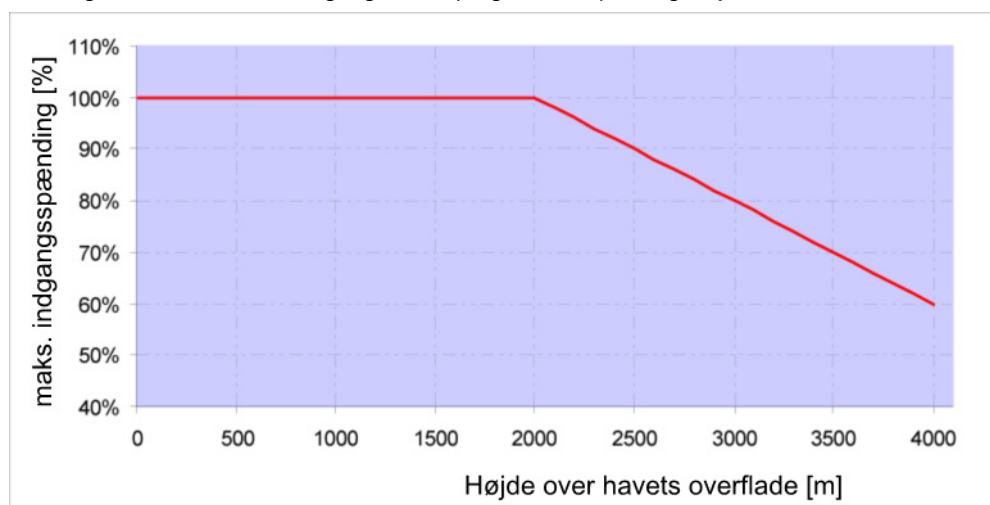
- skal der bruges en ekstern overspændingsbeskyttelse i drevregulatorens strømforsyning.
- skal indgangsspændingen reduceres.

Henvend dig til producenten.

De enkelte maks. udgangsværdier kan bestemmes ved hjælp af de følgende karakteristikker.



*Derating af den maksimale udgangsstrøm på grund af opstillingshøjden*



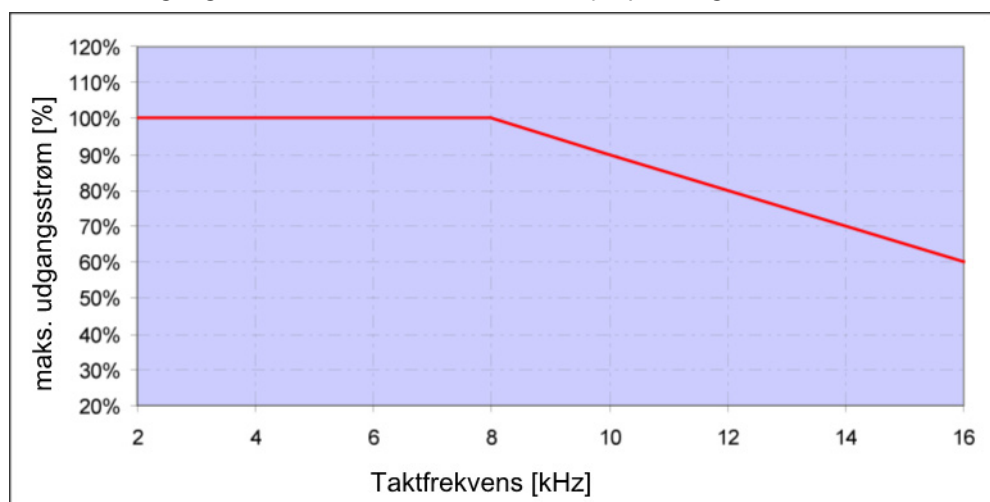
*Derating af den maksimale indgangsstrøm på grund af opstillingshøjden*

### 10.2.3 Derating på grund af taktfrekvens

I følgende illustration vises udgangsstrømmen afhængigt af taktfrekvensen. For at begrænse varmetab i drevregulatoren skal udgangsstrømmen reduceres.

Bemærk: Der foregår ingen automatisk reduktion af taktfrekvensen!

De maks. udgangsværdier kan bestemmes ved hjælp af følgende karakteristik.



*Derating af den maksimale udgangsstrøm på grund af taktfrekvensen*

I dette kapitel finder du korte beskrivelser af det følgende valgfrie tilbehør

- Adapterplader
- Manuel betjeningsenhed MMI inkl. tilslutningskabel RJ9 på stik M12

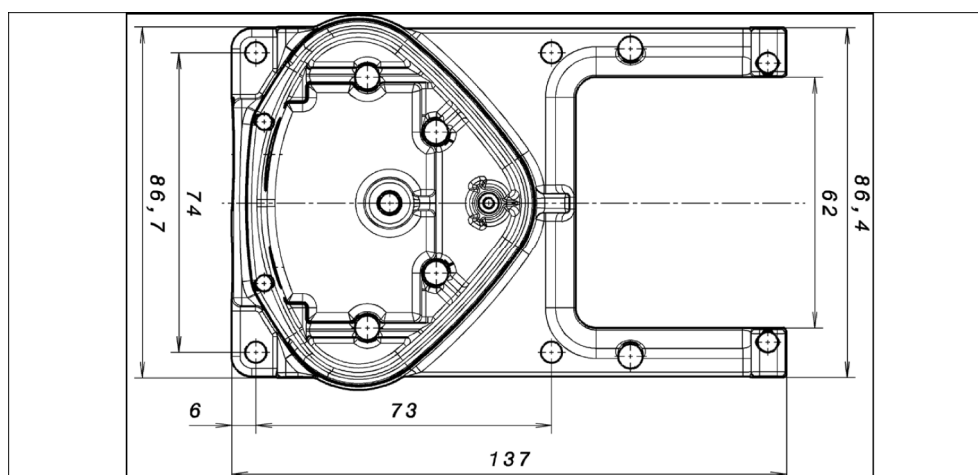
## 11.1 Væg-adapterplader

Til alle drevregulator-størrelser findes der en standard-væg-adapterplade (med integreret tilslutningsprintkort til størrelse A til størrelse C).

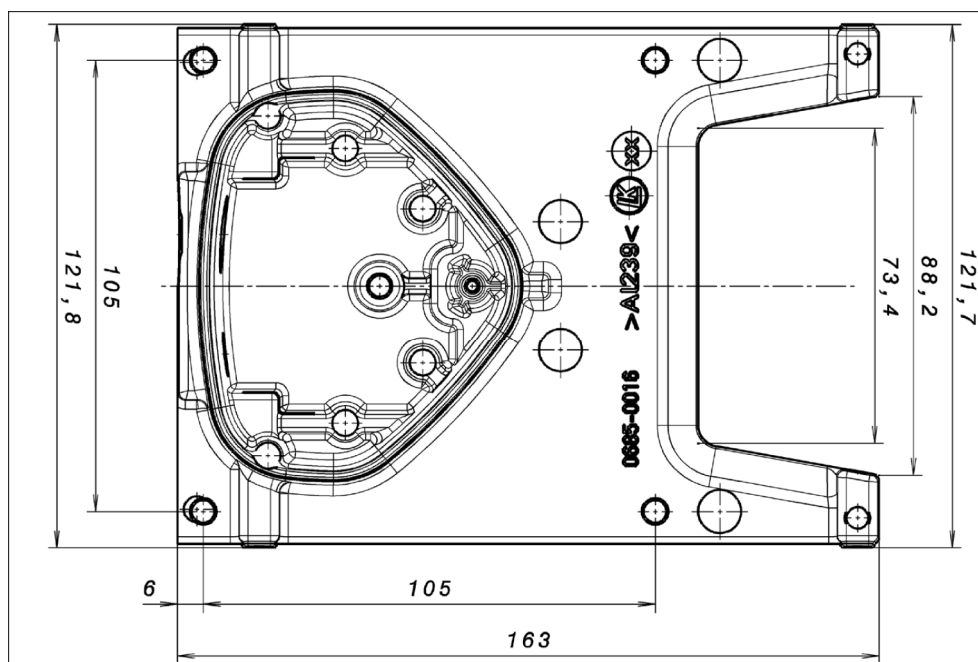
Download af 3D-filer til drevregulatoren og adapterpladerne på [www.gd-elmo-rietschle.com](http://www.gd-elmo-rietschle.com).

Der findes allerede fire borerings til fastgørelse af adapterpladen samt en EMC-forskrumning.

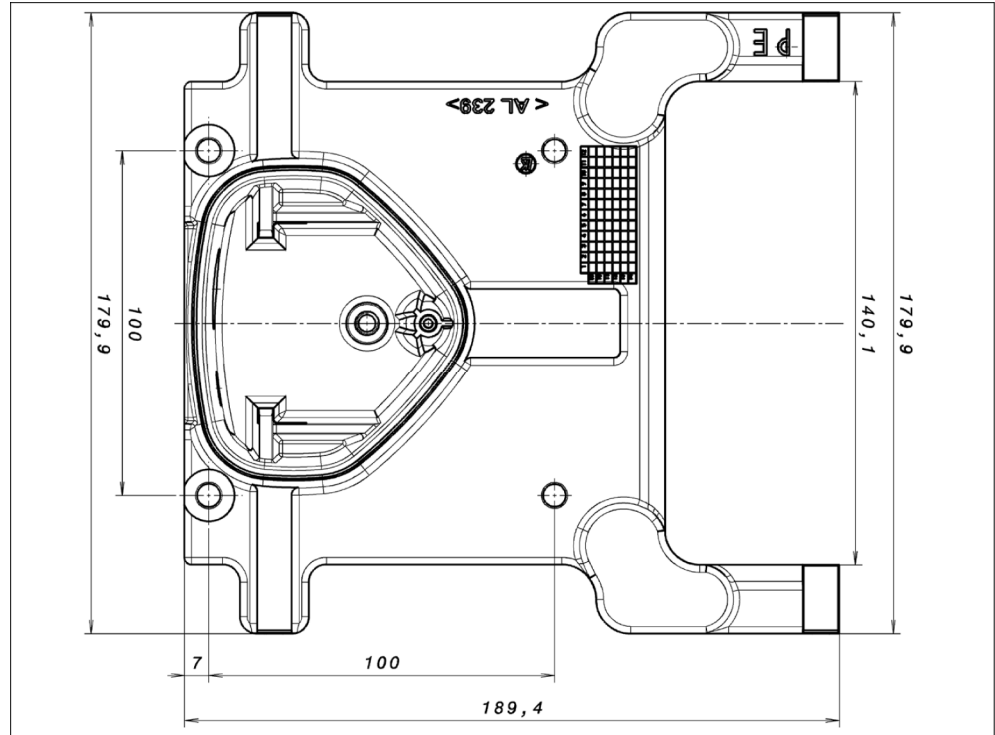
Drevregulator størrelse	A	B	C	D
Effekt [kW]	1,5	2,2 - 4,0	5,5 - 7,5	11,0 - 22,0
Betegnelse	2FX1619-0ER00	2FX1649-0ER00	2FX1669-0ER00	2FX1699-0ER00
Varenr.	1650001619	1650001649	1650001669	1650001699



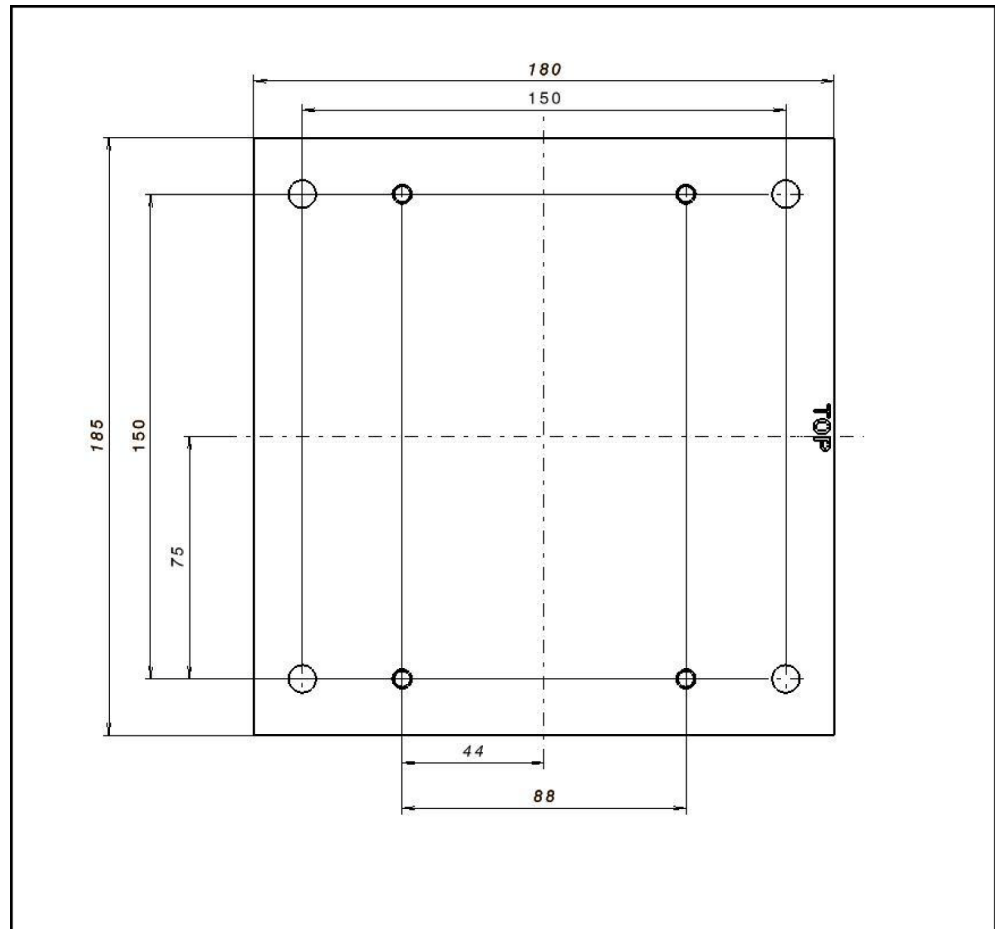
Borebillede standard-væg-adapterplade størrelse A



Borebillede standard-væg-adapterplade størrelse B



Borebillede standard-væg-adapterplade størrelse C



Borebillede standard-væg-adapterplade størrelse D

### **11.2 Manuel betjeningsenhed MMI inkl. 3 m tilslutningskabel RJ9 på stik M12**

Den manuelle betjeningsenhed MMI 2FX4520-0ER00 er et rent industriprodukt (tilbehørsdel), som kun må bruges i forbindelse med en drevregulator! Den manuelle betjeningsenhed MMI tilsluttes til drevregulatorens integrerede M12-interface. Ved hjælp af denne betjeningsenhed bliver brugeren i stand til at skrive (programmere) og/eller visualisere alle drevregulatorens parametre. Op til 8 komplette datasæt kan gemmes i en manuel betjeningsenhed MMI og kopieres til andre drevregulatorer. Alternativt til gratis pc-software er en fuldstændig idrifttagning mulig, eksterne signaler er ikke nødvendige.

### **11.3 Pc-kommunikationskabel USB på stik M12/RS485 (omformer integreret)**

Som alternativ til den manuelle betjeningsenhed MMI kan en drevregulator også tages i drift med en pc-adapter 2FX4521-0ER00 og pc-software. Pc-softwaren står gratis til rådighed på producentens hjemmeside [www.gd-elmorietschle.com](http://www.gd-elmorietschle.com).

I dette kapitel finder du oplysninger om den elektromagnetiske kompatibilitet (EMC) og om de gældende standarder og tilladelser.

Bindende oplysninger om de enkelte tilladelser for drevregulatoren fremgår af det tilhørende typeskilt!

### 12.1 EMC-grænseværdiklasser

Vær opmærksom på, at EMC-grænseværdiklasserne kun nås, hvis standard-skiftfrekvensen på 8 kHz overholdes. Afhængigt af det anvendte installationsmateriale og/eller ved ekstreme omgivelsesbetingelser kan det være nødvendigt også at bruge EMC-filtre (ferritringe). Ved en eventuel vægmontering må længden af det skærmede motorkabel (på begge sider lagt på med stor flade) (maks. 3 m) ikke overskride de tilladte grænser!

Med henblik på en ledningsføring, der er i overensstemmelse med EMC, skal der desuden bruges EMC-forskrutninger på begge sider (drevregulator og motor).

#### **BEMÆRK**

**I et beboelsesområde kan dette produkt forårsage højfrekvente forstyrrelser, der kan gøre støjdemping nødvendig.**

### 12.2 Klassificering iht. IEC/EN 61800-3

For alle omgivelser inden for drevregulatorkategorien definerer den faglige grundnorm prøvningsmetode og skarphedsgrad, der skal overholdes.

#### **Definition omgivelse**

Første omgivelse (beboelses-, forretnings- og erhvervsområde):

Alle "områder", der forsynes direkte via en offentlig lavspændingstilslutning, som f.eks.:

- Boligområde, f.eks. huse, ejerlejligheder osv.
- Detailhandler, f.eks. forretninger, supermarkeder
- Offentlige steder, f.eks. teater, banegårde
- Udendørs områder, f.eks. tankstationer og parkeringspladser
- Let industri, f.eks. værksteder, laboratorier, mindre virksomheder

Anden omgivelse (industri):

Industrielt område med eget forsyningsnet, der er adskilt fra det offentlige lavspændingsnet via en transformator.

### 12.3 Standarder og direktiver

Følgende gælder især:

- direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet (direktiv 2004/108/EF fra Rådet EN 61800-3:2004)
- lavspændingsdirektivet (direktiv 2006/95/EF fra Rådet EN 61800-5-1:2003)
- Produkt-standardliste

## 12.4 Godkendelse iht. UL

### 12.4.1 UL Specification (English version)

#### Maximum Ambient Temperature (without models Suffix S10):

Electronic	Adapter	Ambient	Suffixe
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-

#### Maximum Surrounding Temperature:

Electronic	Adapter	Ambient	Suffixe
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	S10
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	S10

#### Required Markings

Enclosure intended for use with field-installed conduit hubs, fittings or closure plates UL approved in accordance to UL514B and CSA certified in accordance to C22.2 No. 18, environmental Type 1 or higher.

The INVEOR INV MC 4 with suffix S10 is for use in Pollution Degree 2 only.

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA 2 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD 4 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.



All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

The tightening, torque to connect the motor terminals, is 26.55 lb/in (size A to C) and 5.31 lb/in to connect the PTC (in all sizes).

**Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see Installing the drive controller integrated in the motor [→ 25] and Adapter plates [→ 92] in the operating manual.**

Use 75° C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

For Mx 4 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

### Maximum Surrounding Temperature (sandwich version):

Electronic	Overall heatsink dimensions	Surrounding	Suffix
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 15.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 18.5	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 22.0	to be defined	to be defined	Gx3

### CONDITIONS OF ACCEPTABILITY:

**Use** - For use only in complete equipment where the acceptability of the combination is determined by Underwriters Laboratories Inc.

1. These drives are incomplete in construction and have to be attached to an external heatsink in the end-use. Unless operated with the heatsink as noted in item 2 of the conditions of acceptability below, temperature test shall be conducted in the end-use.
2. Temperature test was conducted with drive installed on aluminum heatsink, overall dimensions and ribs shape as outlined below:
3. Suitability of grounding for the combination of drive and heatsink needs to be verified in accordance with the end-use standard.
4. Temperature test was not conducted on models INV MD 4. Suitability of drive - heatsink combination shall be determined by subjecting to temperature test in the end-use.

### Required Markings

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150 % of the Motor Full Load Current.

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5 kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/50 A for INV MA 2 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/10 A for INV MA 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MB 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/30 A for INV MC 4 only.

“Warning” – Use fuses rated 600 V/70 A for INV MD 4 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

**Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see Installing the drive controller integrated in the motor [→ 25] and Adapter plates [→ 92] in the operating manual.**

Use 75° C copper wires only.

Drives do not provide over temperature sensing.

For use in Pollution degree 2 only.

For Mx 4 used in Canada: TRANSIENT SURGE SUPPRESSION SHALL BE INSTALLED ON THE LINE SIDE OF THIS EQUIPMENT AND SHALL BE RATED 277 V (PHASE TO GROUND), 480 V (PHASE TO PHASE), SUITABLE FOR OVERVOLTAGE CATEGORY III, AND SHALL PROVIDE PROTECTION FOR A RATED IMPULSE WITHSTAND VOLTAGE PEAK OF 2.5 kV

## 12.4.2 Homologation CL (Version en française)

### Température ambiante maximale (sans modèles suffixe S10):

Électronique	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MA 2 0.37	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.55	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45° C	-
INV MA 2 1.10	ADP MA WDM	40° C	-
INV MA 4 1.50	ADP MA WDM	40° C	-
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45° C	-
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40° C	-
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35° C	-
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	Gx0
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	Gx0
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	55° C	Gx1
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	50° C	Gx1
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	50° C	Gx2
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	45° C	Gx2
INV MD 4 11.0	ADP MD WDM	55° C	-
INV MD 4 15.0	ADP MD WDM	50° C	-
INV MD 4 18.5	ADP MD WDM	40° C	-
INV MD 4 22.0	ADP MD WDM	35° C	-

### Température environnante maximale :

Électronique	Adaptateur	Ambiante	Suffixe
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40° C	S10
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35° C	S10

### Mentions requises

Boîtier prévu pour une utilisation avec entrées de conduit fileté installées sur le terrain, raccords ou plaques d'obturation approuvées UL conformément à UL514B et certifiées CSA conformément à C22.2 No. 18, étiquetage environnemental de type 1 ou plus.

Le variateur INVEOR INV MC 4 avec le suffixe S10 est exclusivement conçu pour une utilisation en environnement de degré de pollution 2.

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

Le couple de serrage pour la connexion des bornes du moteur est de 26,55 lb/in (taille A à C) et de 5,31 lb/in pour la connexion CTP (toutes les tailles).

**Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les** Installation du régulateur d'entraînement intégré au moteur [→ 25] **et** Plaques adaptatrices [→ 92] **contenus dans le Manuel d'utilisation.**

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada : LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV

### Température environnante maximale (version sandwich):

Électronique	Dimensions hors tout du dissipateur	Environnante	Suffixe
INV MA 2 0.37	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.55	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 0.75	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 2 1.10	(150x27x210) mm	50° C	Gx3
INV MA 4 0.55	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 0.75	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.10	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MA 4 1.50	(150x27x210) mm	65° C	Gx3
INV MB 4 2.2	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 3.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MB 4 4.0	(200x40x250) mm	60° C	Gx3
INV MC 4 5.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MC 4 7.5	(216x83x300) mm	65° C	Gx3
INV MD 4 11.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 15.0	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 18.5	to be defined	to be defined	Gx3
INV MD 4 22.0	to be defined	to be defined	Gx3

**CONDITIONS D'ACCEPTABILITÉ :**

**Utilisation** - Réservé à une utilisation dans un équipement complet pour lequel l'acceptabilité de la combinaison est déterminée par Underwriters Laboratories Inc.

1. Ces entraînements sont incomplets et doivent être raccordés à un dissipateur externe en utilisation finale. Sauf en cas d'utilisation avec dissipateur comme mentionné au point 2 des conditions d'acceptabilité ci-dessous, il est conseillé d'effectuer un test de température en utilisation finale.
2. Le test de température a été effectué avec un entraînement installé sur un dissipateur en aluminium, dimensions hors tout et forme d'ailettes comme indiqué ci-dessous :
3. La possibilité de mise à la terre de la combinaison entraînement et dissipateur doit être vérifiée conformément à la norme d'utilisation finale.
4. Le test de température n'a pas été conduit sur les modèles INV MD 4. Déterminer si la combinaison entraînement - dissipateur est appropriée à l'aide d'un test de température en utilisation finale.

**Mentions requises**

La protection interne contre les surcharges se met en marche en l'espace de 60 secondes une fois 150 % du courant nominal du moteur atteints.

Convient pour une utilisation sur un circuit capable de livrer pas plus de 5 kA ampères symétriques rms, 230 volts pour INV Mx 2 ou 480 volts pour INV Mx 4 maximum en cas de protection par fusibles.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/50 A pour INV MA 2 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/10 A pour INV MA 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MB 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/30 A pour INV MC 4 uniquement.

« Avertissement » – Utiliser des fusibles d'une valeur nominale de 600 V/70 A pour INV MD 4 uniquement.

La protection intégrée contre les courts-circuits à semi-conducteur n'assure pas la protection du circuit de dérivation. Le circuit de dérivation doit être protégé conformément aux instructions du fabricant, au code national d'électricité et à tout autre code local additionnel.

Toutes les bornes de câblage avec repères pour les connexions correctes pour l'alimentation électrique, la charge et les circuits de commande.

**Pour les instructions destinées à l'opérateur et les instructions de service relatives au montage et à la connexion des produits à l'aide de l'adaptateur de connexion du moteur prévu à cet effet, voir les** Installation du régulateur d'entraînement intégré au moteur [→ 25] **et** Plaques adaptatrices [→ 92] **contenus dans le Manuel d'utilisation.**

Utiliser uniquement des câbles en cuivre 75° C.

Les entraînements ne permettent pas la détection de surtempérature.

Réservé exclusivement à une utilisation en environnement de pollution de degré 2.

Concernant le Mx 4 utilisé au Canada: LA SUPPRESSION DE TENSION TRANSITOIRE DOIT ÊTRE INSTALLÉE CÔTÉ LIGNE DE CET ÉQUIPEMENT ET AVOIR UNE VALEUR NOMINALE DE 277 V (PHASE-TERRE), 480 V (PHASE-PHASE), EN COMPATIBILITÉ AVEC LA CATÉGORIE DE SURTENSION III, ET DOIT OFFRIR UNE PROTECTION CONTRE UN PIC DE TENSION ASSIGNÉE DE TENUE AUX CHOCS DE 2,5 kV



[www.gd-elmorietschle.de](http://www.gd-elmorietschle.de)  
[er.de@gardnerdenver.com](mailto:er.de@gardnerdenver.com)

**Gardner Denver  
Deutschland GmbH**  
Industriestraße 26  
97616 Bad Neustadt · Deutschland  
Tel. +49 9771 6888-0  
Fax +49 9771 6888-4000

**Gardner Denver  
Schopfheim GmbH**  
Roggenbachstraße 58  
79650 Schopfheim · Deutschland  
Tel. +49 7622 392-0  
Fax +49 7622 392-300

Elmo Rietschle is a brand of Gardner Denver

**Gardner  
Denver**

Your Ultimate Source for Vacuum and Pressure