Sikkerhed

⚠ADVARSEL

HØJSPÆNDING!

Frekvensomformeren indeholder højspænding, når den er tilsluttet netforsyningen. Montering, opstart og vedligeholdelse skal udføres af uddannet personale. Hvis montering, opstart og vedligeholdelse udføres af ikke-uddannet personale, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

Højspænding

Frekvensomformere er tilsluttet farlige netspændinger. Der skal udvises stor forsigtighed mod stød. Kun uddannet personale med kendskab til elektronisk udstyr må montere, starte eller vedligeholde dette udstyr.

⚠ADVARSEL

UTILSIGTET START!

Når frekvensomformeren er tilsluttet netspændingen, er der altid risiko for, at motoren kan starte. Frekvensomformeren, motoren og det drevne udstyr skal altid være driftsklart. Hvis frekvensomformeren ikke er driftsklar, når den er tilsluttet netspændingen, kan det resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom.

Utilsigtet start

Når frekvensomformeren er tilsluttet netspændingen, kan motoren startes med en ekstern kontakt, en seriel buskommando, et indgangsreferencesignal eller en slettet fejltilstand. Træf altid egnede forholdsregler mod utilsigtet start.

⚠ADVARSEL

AFLADNINGSTID!

Frekvensomformere indeholder DC-link-kondensatorer, der kan forblive opladede, efter at netspændingen er afbrudt. For at undgå elektriske farer skal netspændingen fra frekvensomformeren afbrydes, før der udføres service- eller reparationsarbejde. Herefter skal der ventes det tidsrum, der er angivet i *Tabel 1.1*. Det kan resultere i død eller alvorlige personskader, hvis der ikke ventes det angivne tidsrum, efter at strømmen er slået fra, før der udføres service- eller reparationsarbejde på apparatet.

Spænding (V)	Min. ventetid (minutter)	
	4	15
200 - 240	1,1 - 3,7 kW 1 1/2 - 5 hk	5,5 - 45 kW 7 1/2 - 60 hk
380 - 480	1,1 - 7,5 kW 1 1/2 - 10 hk	11 - 90 kW 15 - 120 hk
525 - 600	1,1 - 7,5 kW 1 1/2 - 10 hk	11 - 90 kW 15 - 120 hk
525 - 690	n/a	11 - 90 kW 15 - 120 hk
Der kan være højspænding til stede, selv når LED'erne er slukket.		

Afladningstid

Symboler

Følgende symboler anvendes i denne manual.

⚠ADVARSEL

Angiver en potentielt farlig situation, som, hvis den ikke undgås, kan medføre dødsfald eller alvorlig personskade.

⚠FORSIGTIG

Angiver en potentielt farlig situation, som, hvis den ikke undgås, kan medføre mindre eller moderat personskade De kan også bruges til at advare mod usikre fremgangsmåder.

FORSIGTIG

Angiver en situation, som kan medføre ulykker, der kun beskadiger udstyret eller ejendommen.

BEMÆRK!

Angiver fremhævede oplysninger, der skal tages hensyn til for at undgå fejl eller for at undgå at betjene udstyr, der ikke fungerer optimalt.

Godkendelser

Indholdsfortegnelse

1 Introduktion 4

1.1 Formålet med manualen 5

1.2 Yderligere ressourcer 5

1.3 Produktoversigt 6

1.4 Frekvensomformerens interne styringsfunktioner 6

1.5 Kapslingsstørrelser og nominel effekt 7

2 Installation 8

2.1 Kontrolliste til installationssted 8

2.2 Kontrolliste til for-installation af frekvensomformer og motor 8

2.3 Mekanisk installation 8

2.3.1 Køling 8

2.3.2 Løft 9

2.3.3 Montering 9

2.3.4 Tilspændingsmomenter 9

2.4 Elektrisk installation 10

2.4.1 Krav 12

2.4.2 Krav til jording 13

2.4.2.1 Lækstrøm (>3,5 mA) 13

2.4.2.2 Jording med skærmet kabel 13

2.4.2.3 Jording med rør 13

2.4.3 Motortilslutning 14

2.4.4 Tilslutning tilnetspænding 15

2.4.5 Styrekabler 15

2.4.5.1 Adgang 15

2.4.5.2 Styreklemmetyper 16

2.4.5.3 Ledningsføring til styreklemmer 17

2.4.5.4 Brug af skærmede styrekabler 18

2.4.5.5 Styreklemmernes funktioner 18

2.4.5.6 Jumper-klemmer 12 og 27 18

2.4.5.7 Kontakter til klemme 53 og 54 18

2.4.5.8 Klemme 37 19

2.4.6 Seriel kommunikation 22

3 Opstart og funktionstest 23

3.1 Før start 23

3.1.1 Sikkerhedsinspektion 23

3.1.2 Kontrolliste til opstart 24

3.2 Tilføring af effekt til frekvensomformeren 25

3.3 Grundlæggende programmering 25

3.4 Automatisk motortilpasning 26
3.5 Kontroller motorens omdrejningsretning 27
3.6 Test af lokalbetjening 27
3.7 Systemopstart 28

4 Brugergrænseflade 29
4.1 LCP-betjeningspanel 29
4.1.1 Layout over LCP 29
4.1.2 Indstilling af LCP-displayværdier 30
4.1.3 Displaymenutaster 30
4.1.4 Navigationstaster 31
4.1.5 Betjeningstaster 31
4.2 Sikkerhedskopiering og kopiering af parameterindstillinger 31
4.2.1 Upload af data til LCP 32
4.2.2 Download af data fra LCP 32
4.3 Gendannelse af fabriksindstillinger 32
4.3.1 Anbefalet initialisering 32
4.3.2 Manuel initialisering 32

5 Om programmering af frekvensomformeren 33
5.1 Introduktion 33
5.2 Programmeringseksempel 33
5.3 Eksempler på programmering af styreklemmer 34
5.4 Internationale/nordamerikanske standardparameterindstillinger 35
5.5 Parametermenustruktur 36
5.5.1 Kvikmenustruktur 37
5.5.2 Hovedmenustruktur 39
5.6 Fjernprogrammering med MCT-10 46

6 Eksempler på applikationsopsætninger 47
6.1 Introduktion 47
6.2 Applikationseksempler 47

7 Statusmeddelelser 51
7.1 Statusdisplay 51
7.2 Definitionstabel over statusmeddelelser 51

8 Advarsler og alarmer 54
8.1 Systemovervågning 54
8.2 Advarsels- og alarmtyper 54
8.3 Advarsels- og alarmvisninger 54
8.4 Definitioner på advarsler og alarmer 55

8.4.1 Fejlmeddelelser 56

9 Grundlæggende fejlfinding 63

9.1 Opstart og drift 63

10 Specifikationer 66

10.1 Effektafhængige specifikationer 66

10.2 Generelle tekniske data 71

10.3 Sikringstabeller 76

10.3.1 Overbelastningssikring af grenledninger 76

10.3.2 Overbelastningssikring af grenledninger til UL og cUL 77

10.3.3 Alternative sikringer med 240 V 77

10.4 Tilspændingsmomenter på tilslutningsklemmer 78

Indeks 79

1 Introduktion

1

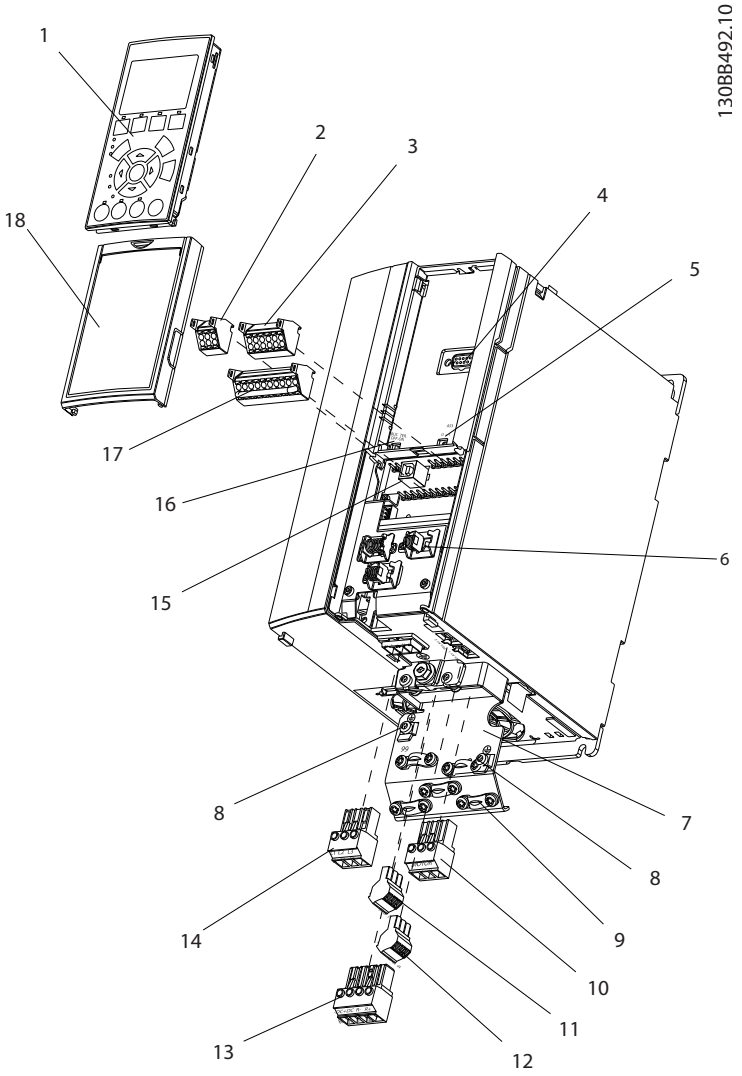


Illustration 1.1 Eksploderet tegning af A-størrelse

1	LCP	10	Motorudgangsklemmer 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485 seriel busforbindelse (+68, -69)	11	Relæ 1 (01, 02, 03)
3	Analogt I/O-stik	12	Relæ 2 (04, 05, 06)
4	LCP-indgangsstik	13	Bremse- (-81, +82) og belastningsfordelingsklemmer (-88, +89)
5	Analoge kontakter (A53), (A54)	14	Netforsyningsklemmer 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Trækaflastning til kabel/PE-jord	15	USB-stik
7	Frakoblingsplade	16	Seriel busklemmekontakt
8	Jordingsbøjle (PE)	17	Digital I/O og strømforsyning med 24 V
9	Jordingsbøjle og trækaflastning til skærmet kabel	18	Dækplade til styrekabel

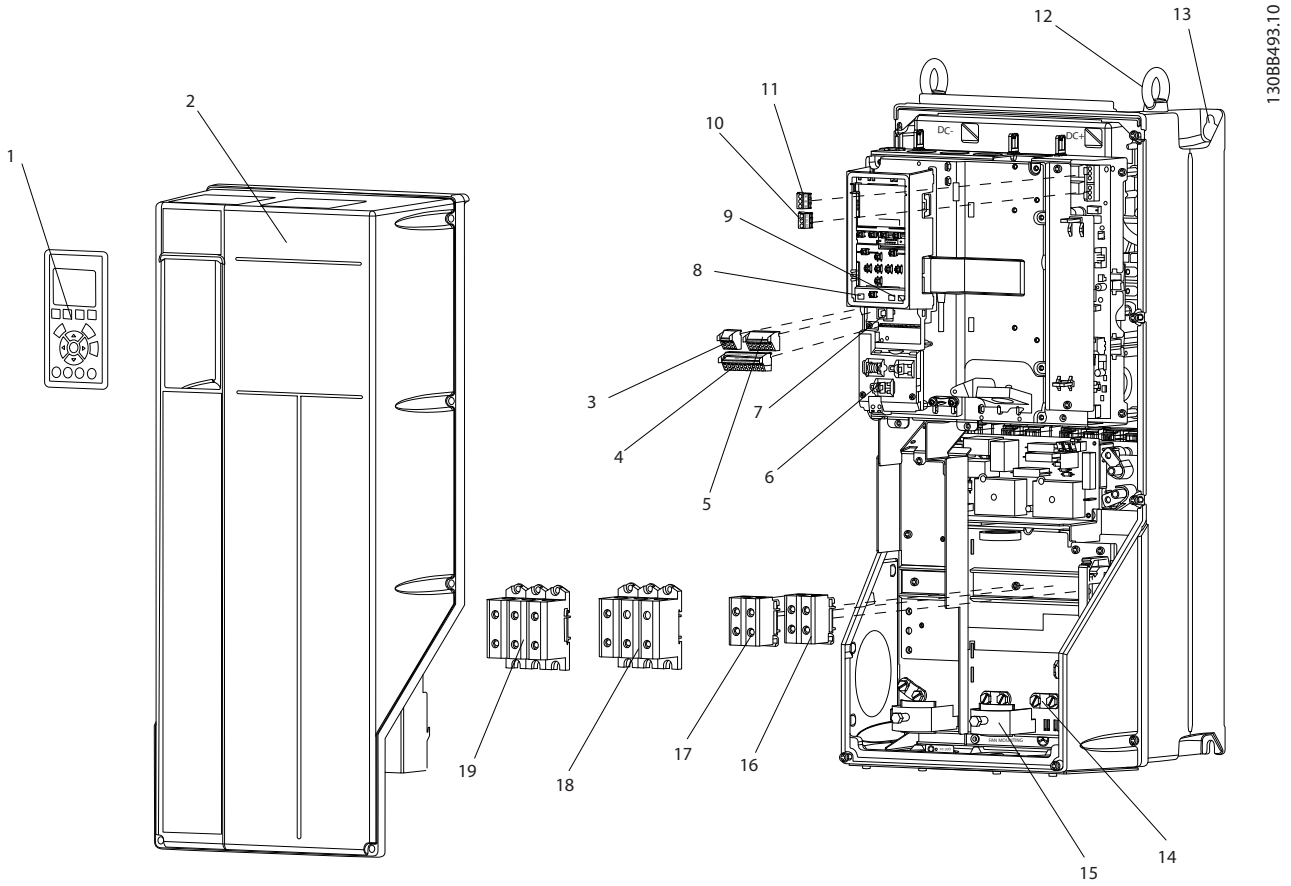


Illustration 1.2 Eksploderet tegning af B- og C-størrelser

1	LCP	11	Relæ 2 (04, 05, 06)
2	Afdækning	12	Løftering
3	RS-485 seriel busforbindelse	13	Monteringshul
4	Digital I/O og strømforsyning med 24 V	14	Jordingsbøjle (PE)
5	Analogt I/O-stik	15	Trækaflastning til kabel/PE-jord
6	Trækaflastning til kabel/PE-jord	16	Bremseklemme (-81, +82)
7	USB-stik	17	Belastningsfordelingsklemme (DC-bus) (-88, +89)
8	Seriel busklemmekontakt	18	Motorudgangsklemmer 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analoge kontakter (A53), (A54)	19	Netforsyningsklemmer 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relæ 1 (01, 02, 03)		

1.1 Formålet med manualen

Denne manual indeholder detaljerede oplysninger om installation og opstart af frekvensomformeren. Kapitel 2, *Installation*, omhandler krav til mekanisk og elektrisk installation, herunder indgang, motor, styring og ledningsføring til seriel kommunikation samt styreklemmefunktioner. I kapitel 3, *Opstart og funktionstest*, findes detaljerede procedurer til opstart, grundlæggende programmering og funktionstest. I de resterende kapitler findes supplerende oplysninger. Disse omfatter brugergrænseflade, detaljeret programmering, applikationseksempler, fejlfinding ved opstart og specifikationer.

1.2 Yderligere ressourcer

Der findes flere ressourcer, der kan være med til at give en forståelse af de avancerede frekvensomformerfunktioner og -programmering.

- Programming Guiden indeholder detaljerede oplysninger om programmering samt applikationseksempler.
- Design Guiden indeholder oplysninger om detaljerede egenskaber og funktionalitet til udformning af motorens styringssystemer.

1

- Der kan fås yderligere publikationer og manualer fra Danfoss.
  Se http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm for flere oplysninger.
- Det er muligt at købe ekstraudstyr, hvilket kan ændre nogle af de beskrevne procedurer. Se vejledningen, der medfølger dette tilbehør, for specifikke krav.

Kontakt din Danfoss-leverandør, eller gå til http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm for at hente tilgængelige materialer eller for at få yderligere oplysninger.

1.3 Produktoversigt

En frekvensomformer er en elektronisk motorstyreenhed, der omformer netspænding til en variabel AC bølgeform. Frekvensen og spændingen på den afgivne effekt reguleres og styrer dermed motorhastigheden eller -momentet. Frekvensomformeren kan ændre motorens hastighed som en reaktion på systemets feedback. Det kan f.eks. være en ændring i temperatur eller tryk til styring af en ventilator, kompressor eller pumpemotorer. Frekvensomformeren kan også regulere motoren ved at reagere på fjernbetjente kommandoer fra eksterne styreenheder.

Frekvensomformeren overvåger desuden systemet og motorens status og udsteder advarsler eller alarmer ved fejltilstande, starter og stopper motoren, optimerer energieffektiviteten og er forsynet med mange flere funktioner til styring, overvågning og effektivitetsforbedring. Drifts- og overvågningsfunktionerne kan ses i form af statusmeddelelser på et eksternt styringssystem eller et serielt kommunikationsnetværk.

1.4 Frekvensomformerens interne styringsfunktioner

Nedenfor ses et blokdiagram over frekvensomformerens indvendige komponenter. Se *Tabel 1.1* for at få flere oplysninger om deres funktioner.

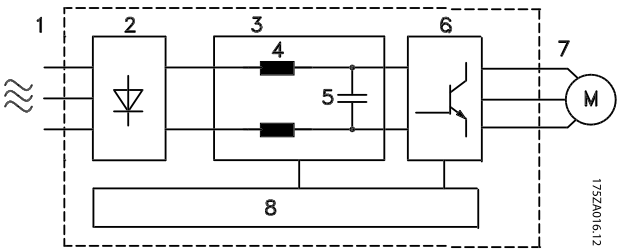


Illustration 1.3 Blokdiagram over frekvensomformeren

Areal	Titel	Funktioner
1	Netforsyning	• Trefaset netspænding til frekvensomformeren
2	Ensretter	• Ensretterbroen omdanner netspændingen til jævnstrøm til strømforsyning af vekselretteren
3	DC-bus	• Frekvensomformerens DC-buskredsløb håndterer jævnstrømmen
4	DC-reaktorer	• Filtrerer DC-mellemkredsspændingen • Bekræfter transientbeskyttelse til ledning • Reducerer RMS-strøm • Hæver effektfaktoren, der går tilbage til ledningen • Reducerer harmoniske strømme i netforsyningen
5	Kondensatorbatteri	• Lagrer jævnstrømmen • Giver gennemkøringsbeskyttelse mod korte effekttab
6	Vekselretter	• Omdanner jævnstrømmen til en kontrolleret PWM AC bølgeform for at opnå en kontrolleret, regulerbar effekt til motoren
7	Effekt til motor	• Reguleret trefaset udgangseffekt til motoren
8	Styringssystem	• Netforsyning, intern behandling, udgang og motorstrøm overvåges med henblik på effektiv drift og styring • Brugergrænsefladen og eksterne kommandoer overvåges og udføres • Statusudgang og styring kan leveres

Tabel 1.1 Frekvensomformerens indvendige komponenter

1.5 Kapslingsstørrelser og nominel effekt

Referencer til kapslingsstørrelser anvendt i denne manual er defineret i *Tabel 1.2*.

	Kapslingsstørrelse (kW)											
Volt	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**	**B1**	**B2**	**B3**	**B4**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	1.1-3.7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	n/a	1.1-7.5	n/a	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90

Tabel 1.2 Kapslingsstørrelser og nominel effekt

2 Installation

2

2.1 Kontrolliste til installationssted

- Frekvensomformeren er afhængig af den omgivende luft til afkøling. Overhold grænserne for omgivelsestemperatur for at opnå optimal drift
- Kontrollér, at stedet, hvor frekvensomformeren monteres, kan bære apparatets vægt.
- Hold frekvensomformeren fri for støv og snavs indvendigt. Sørg for, at komponenterne forbliver så rene som muligt. I byggeområder skal der sørges for tildækning. IP55 (NEMA 12)- eller IP66 (NEMA 4)-kapslinger kan være nødvendige.
- Sørg for at have adgang til manualen, tegningerne og diagrammerne for at få detaljerede monterings- og betjeningsvejledninger. Det er vigtigt, at operatørerne af udstyret har adgang til manualen.
- Placer udstyret så tæt på motoren som muligt. Hold motorkablerne så korte som muligt. Kontrollér motorkarakteristikkerne for at se de faktiske tolerancer. Overskrid ikke
  - 300 m for uskærmede motorkabler
  - 150 m for skærmet kabel.

2.2 Kontrolliste til for-installation af frekvensomformer og motor

- Sammenlign apparatets modelnummer på typeskiltet med det nummer, der blev bestilt, for at kontrollere, at det er det korrekte udstyr
- Kontrollér, at hver enkelt af følgende er mærket til samme spænding:

  Netforsyning (effekt)

  Frekvensomformer

  Motor
- Kontrollér, at frekvensomformerens udgangsstrømklassificering er lig med eller større end motorens fulde belastningsstrøm for at opnå motorens optimale ydeevne

  Motorstørrelse og frekvensomformerens effektstørrelse skal passe sammen for korrekt overbelastningsbeskyttelse

  Hvis frekvensomformerens klassificering er mindre end motorens, kan der ikke opnås fuld motoreffekt

2.3 Mekanisk installation

2.3.1 Køling

- Montér apparatet på en solid, flad overflade eller på bagpladen, der fås som tilbehør, for at forsyne apparatet med en kølende luftstrøm (se *2.3.3 Montering*)
- Der skal være fri afstand foroven og forneden til luftkøling. Der kræves generelt 100-225 mm. Se *Illustration 2.1* for oplysninger om kravene til afstand
- Ukorrekt montering kan medføre overophedning og nedsat ydeevne
- Der skal tages hensyn til derating for temperaturer, der starter mellem 40 °C (104 °F) og 50 °C (122 °F) og en højde på 1000 m over havets overflade. Se udstyrets Design Guide for detaljerede oplysninger.

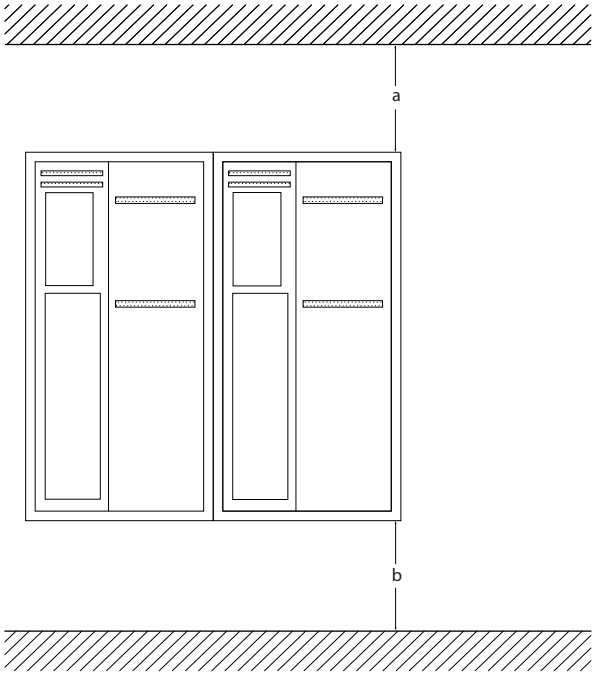


Illustration 2.1 Fri afstand til køling foroven og forneden

Kapsling	A2	A3	A4	A5	B1	B2
a/b (mm)	100	100	100	100	200	200
a/b (in)	4	4	4	4	8	8
Kapsling	**B3**	**B4**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**
a/b (mm)	200	200	200	225	200	225
a/b (in)	8	8	8	9	8	9

Tabel 2.1 Minimumkrav til afstand for luftstrøm

2.3.2 Løft

- Kontrollér apparatets vægt for at finde en sikker løftemetode.
- Sørg for, at løftemekanismen er egnet til opgaven
- Flyt apparatet med et hejseværk, en kran eller en gaffellift med den korrekte klassificering, hvis det er nødvendigt
- Løft apparatet vha. løfteringene (hvis de findes)

2.3.3 Montering

- Montér apparatet vertikalt
- Frekvensomformeren kan monteres side om side
- Kontrollér, at stedet, hvor frekvensomformeren monteres, kan bære apparatets vægt.
- Montér apparatet på en solid, flad overflade eller på bagpladen, der fås som tilbehør, for at sørge for en kølende luftstrøm (se *Illustration 2.2* og *Illustration 2.3*)
- Ukorrekt montering kan medføre overophedning og nedsat ydeevne
- Brug de udskårne monteringshuller på apparatet til vægmontering.

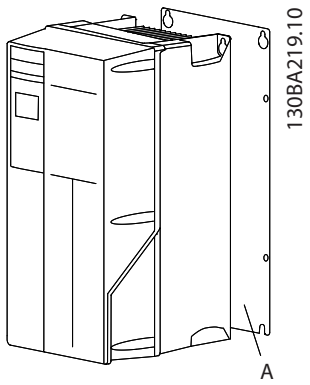


Illustration 2.2 Korrekt montering med bagplade

Genstand A er en bagplade, der er monteret korrekt, så den korrekte luftmængde kan afkøle apparatet.

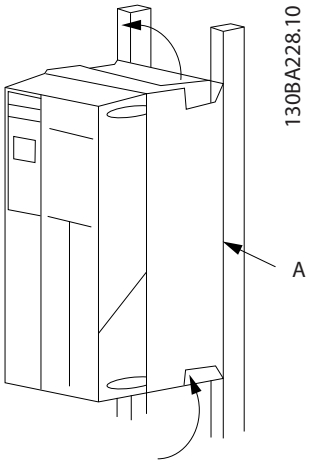


Illustration 2.3 Korrekt montering med skinner

BEMÆRK!

Bagpladen er nødvendig ved montering på skinner.

2.3.4 Tilspændingsmomenter

Se *10.4.1 Tilspændingsmomenter på tilslutningsklemmer* for korrekte tilspændingsspecifikationer.

2.4 Elektrisk installation

Dette afsnit indeholder detaljerede instruktioner til ledningsføring af frekvensomformeren. Følgende opgaver beskrives.

- Ledningsføring af motoren til frekvensomformerens udgangsklemmer
- Ledningsføring af netspændingen til frekvensomformerens indgangsklemmer
- Tilslutning af styrekabler og ledninger til seriel kommunikation
- Når strømmen er tilsluttet, skal netforsyning og motoreffekt kontrolleres, og styreklemmerne skal programmeres til de tilsigtede funktioner

Illustration 2.4 viser en grundlæggende elektrisk tilslutning.

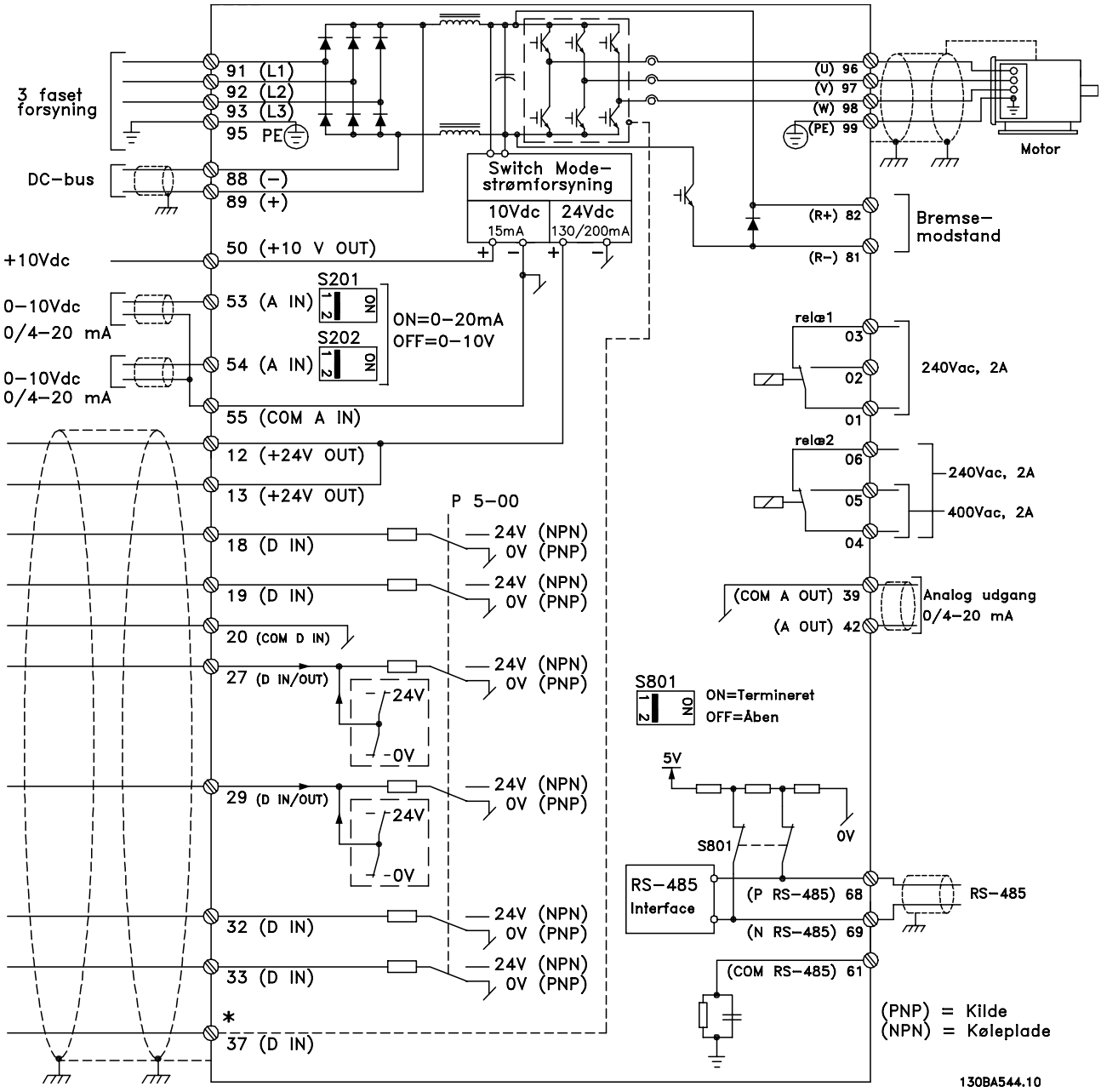


Illustration 2.4 Skematisk tegning over grundlæggende ledningsføring.

* Klemme 37 er en option

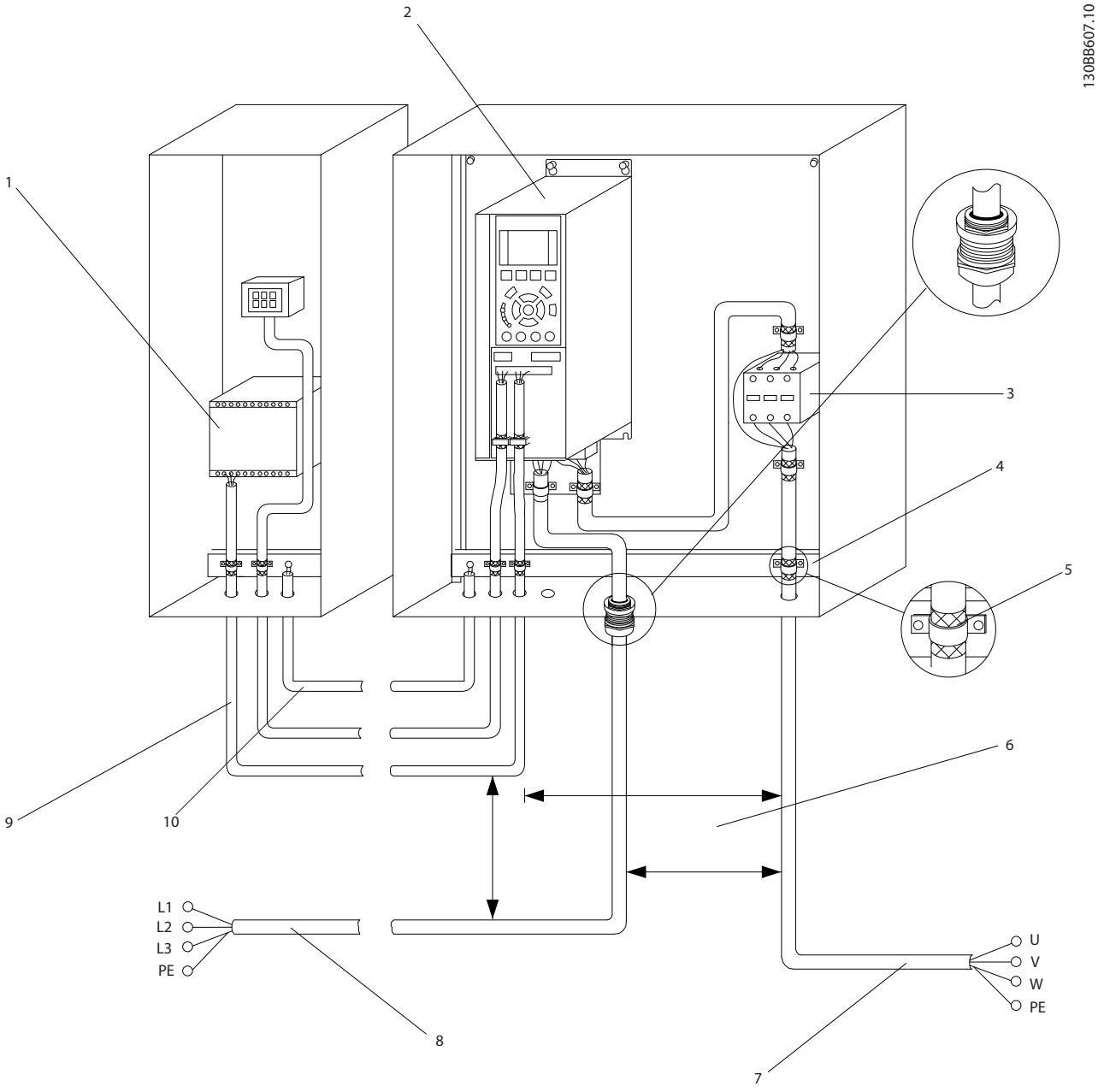


Illustration 2.5 Typisk elektrisk tilslutning

1	PLC	6	Min. 200 mm mellem styrekabler, motor og netforsyning
2	Frekvensomformer	7	Motor, 3-faset og PE
3	Udgangskontaktor (anbefales normalt ikke)	8	Netforsyning, 3-faset og forstærket PE
4	Jordskinne (PE)	9	Styreledningsføring
5	Kabelisolering (strippet)	10	Udligning min. 16 mm^2

2

2.4.1 Krav

⚠ADVARSEL

FARER VED UDSTYRET!

Roterende aksler og elektrisk udstyr kan være farlige. Alt elektrisk arbejde skal overholde nationale og lokale sikkerhedsforskrifter. Det anbefales på det kraftigste, at montering, opstart og vedligeholdelse kun udføres af uddannet og kvalificeret personale. Hvis disse retningslinjer ikke følges, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

FORSIGTIG

ADSKILLELSE AF KABELFØRING!

Før netforsyning, motorkabler og styrekabler i tre separate metalrør, eller anvend separate skærmede kabler til isolering mod højfrekvent støj. Hvis strøm-, motor- og styrekabler ikke adskilles, kan det resultere i mindre end optimal ydeevne for frekvensomformeren og tilhørende udstyr.

Følgende krav skal overholdes af hensyn til din egen sikkerhed.

- Frekvensomformere er tilkoblet farlige netspændinger. Vær ekstremt omhyggelig med at beskytte mod elektriske farer ved tilslutning af strøm til apparatet.
- Før motorkabler fra flere frekvensomformere enkeltvist. Induceret spænding fra motorkabler, der løber sammen, kan oplade udstyrskondensatorer, selv når udstyret er slukket og spærret.

Overbelastnings- og udstyrsbeskyttelse

- En elektronisk aktiveret funktion i frekvensomformeren yder overbelastningsbeskyttelse af motoren. Overbelastningsfunktionen beregner niveauet for overbelastningsstigningen for at aktivere timingen for triphandlingen (stop for udgang til styreenhed). Jo højere strømtræk, jo hurtigere er tripresponsen. Overbelastningen yder motorbeskyttelse i klasse 20. Se *8 Advarsler og alarmer* for flere oplysninger om tripfunktionen.
- Da motorkablerne leder højfrekvent strøm, er det vigtigt, at kabelføringen til netforsyningen, motorstrømmen og styring føres separat. Brug metalrør eller adskilte, skærmede kabler. Hvis strøm-, motor- og styrekabler ikke adskilles, kan det resultere i mindre end optimal ydeevne for udstyret. Se *Illustration 2.6*.

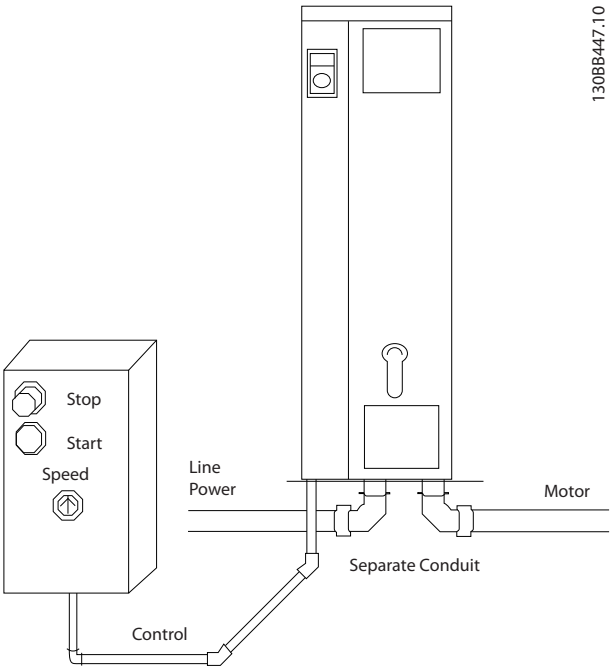


Illustration 2.6 Korrekt, elektrisk installation med rør

- Alle frekvensomformere skal være udstyret med kortslutnings- og overstrømsbeskyttelse. Det er nødvendigt med indgangssikringer for at yde denne beskyttelse, se *Illustration 2.7*. Hvis de ikke medfølger fra fabrikken, skal sikringerne leveres af montøren som en del af monteringen. Se maks. sikringsklassificering i *10.3 Sikringstabeller*.

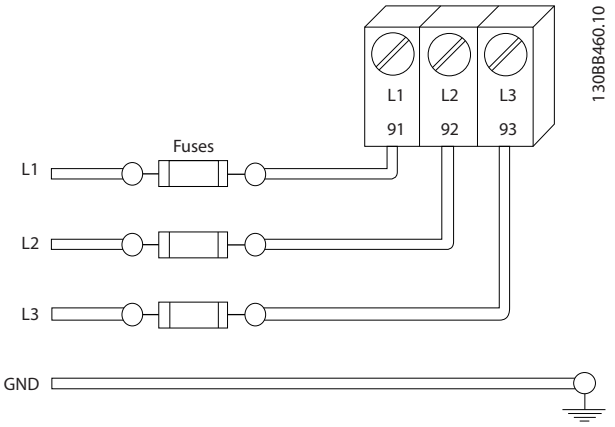


Illustration 2.7 Sikringer til frekvensomformeren

Ledningstype og klassificeringer

- Al ledningsføring skal overholde lokale og nationale bestemmelser om krav til snittegninger og omgivelsestemperatur.
- Danfoss anbefaler, at alle strømtilslutninger udføres med minimum 75 °C kobberledning.
- Se *10.1 Effektafhængige specifikationer* for oplysninger om anbefalede ledningsstørrelser.

2.4.2 Krav til jording

⚠ADVARSEL

FARE VED JORDING!

Af hensyn til montørens sikkerhed er det vigtigt at jorde frekvensomformeren korrekt i henhold til de nationale og lokale sikkerhedsforskrifter og de anvisninger, der er indeholdt i denne vejledning. Jordstrømme er højere end 3,5 mA. Hvis frekvensomformeren ikke jordes korrekt, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

BEMÆRK!

Det er brugerens eller en autoriseret elektrikers ansvar at sørge for, at udstyret jordes korrekt i overensstemmelse med nationale og lokale sikkerhedsforskrifter og standarder.

- Følg alle nationale og lokale sikkerhedsforskrifter for at jorde elektrisk udstyr korrekt
- Der skal fastlægges korrekt beskyttelsesjording for udstyr med jordstrømme, der er højere end 3,5 mA, se *Lækstrøm (>3,5 mA)*
- Der kræves en dedikeret jordledning til netforsynings-, motorstrøms- og styrekablerne
- Brug de bøjler, der følger med udstyret, for korrekt jordtilslutning
- En frekvensomformer må ikke jordes til en anden med "daisy chain"-metoden
- Hold jordtilslutningsledningerne så korte som muligt
- Det anbefales at bruge ledninger med mange tråde for at reducere elektrisk støj
- Følg motorproducentens krav til motorkabler

2.4.2.1 Lækstrøm (>3,5 mA)

Følg nationale og lokale forskrifter angående beskyttelsesjording af udstyr med en lækstrøm > 3,5 mA. Frekvensomformerteknologien angiver høj switchfrekvens ved høj effekt. Dette genererer en lækstrøm i jordtilslutningen. En fejlstrøm i frekvensomformeren ved udgangsklemmerne kan indeholde en DC-komponent, som kan oplade filterkondensatorerne og skabe en forbigående jordstrøm. Lækstrøm til jord afhænger af forskellige systemkonfigurationer, herunder RFI-filtrering, skærmede motorkabler og frekvensomformereffekt.

EN/IEC61800-5-1 (produktstandarden for Power Drive-systemerne) kræver særlig opmærksomhed, hvis lækstrømmen overstiger 3,5 mA. Jording skal forstærkes på en af følgende måder:

- Jordledning på mindst 10 mm^2
- To separate jordledninger, der begge opfylder reglerne for dimensionering

Se EN/IEC61800-5-1 og EN50178 for flere oplysninger.

Brug af RCD'er

Hvor fejlstrømsafbrydere (RCD'er), (ELCB'er), anvendes, skal følgende overholdes:

Der må kun anvendes fejlstrømsafbrydere af B-typen, som kan registrere veksel- og jævnstrømme

Der skal bruges fejlstrømsafbrydere med indkoblingsforsinkelse for at forhindre fejl, der skyldes forbigående jordstrømme

Fejlstrømsafbryderne skal dimensioneres i henhold til systemkonfigurationen og under hensyn til omgivelserne

2.4.2.2 Jording med skærmet kabel

Der medfølger jordingsbøjler til føring af motorkablerne (se *Illustration 2.8*).

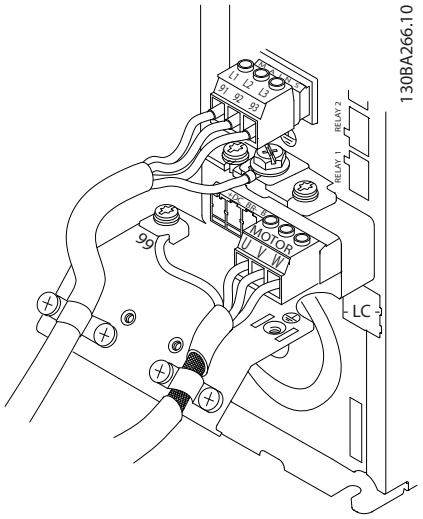


Illustration 2.8 Jording med skærmet kabel

2.4.2.3 Jording med rør

⚠FORSIGTIG

FARE VED JORDING!

Brug ikke rør, der er forbundet til frekvensomformeren, som en erstatning for korrekt jording. Jordstrømme er højere end 3,5 mA. Ukorrekt jording kan føre til personskade eller kortslutninger.

Dedikerede jordingsbøjler medfølger (se *Illustration 2.9*).

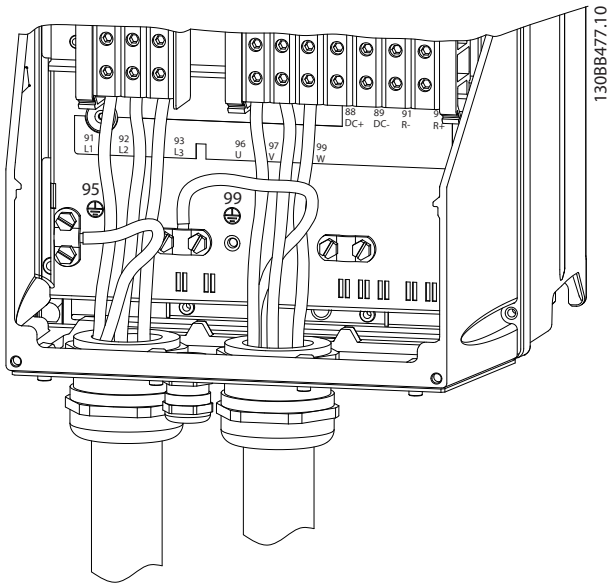


Illustration 2.9 Jording med rør

1. Fjern isoleringen med en afisoleringstang for korrekt jording.
2. Fastgør jordingsbøjlen til den afisolerede del af ledningen med de medfølgende skruer.
3. Fastgør jordledningen til den medfølgende jordingsbøjle.

2.4.3 Motortilslutning

⚠ADVARSEL

INDUCERET SPÆNDING!

Før motorkabler fra flere frekvensomformere enkeltvist. Induceret spænding fra motorkabler, der løber sammen, kan oplade udstyrskondensatorer, selv når udstyret er slukket og spærret. Hvis motorkablerne ikke føres hver for sig, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Se *10.1 Effektafhængige specifikationer* for oplysninger om maksimale kabelstørrelser.
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser
- Der findes knockouts til motorkablerne eller adgangstavler på underdelen af apparater med IP21-kapsling og højere (NEMA1/12)
- Der må ikke monteres S-kondensatorer mellem frekvensomformeren og motoren
- Tilkobl ikke en startanordning eller polskiftende enhed mellem frekvensomformeren og motoren
- Slut de 3-fasede motorkabler til klemmerne 96 (U), 97 (V) og 98 (W)
- Kablet skal jordes i henhold til de angivne jordingsanvisninger
- Tilspænd klemmerne i henhold til oplysningerne i *10.4.1 Tilspændingsmomenter på tilslutningsklemmer*
- Følg motorproducentens krav til motorkabler

De følgende tre illustrationer repræsenterer netforsyning, motor og jording for almindelige frekvensomformere. De faktiske konfigurationer varierer afhængigt af apparattypen og ekstraudstyret.

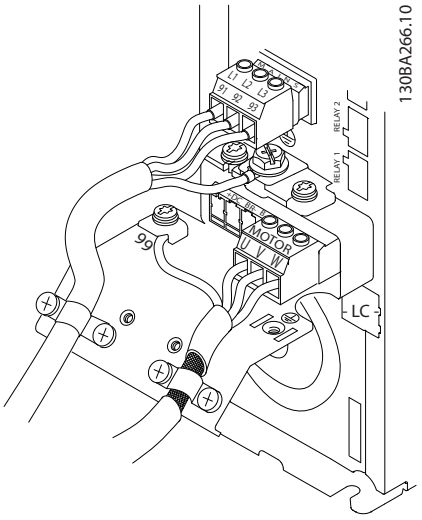


Illustration 2.10 Ledningsføring for motor, netforsyning og jording til A-kapslingsstørrelser

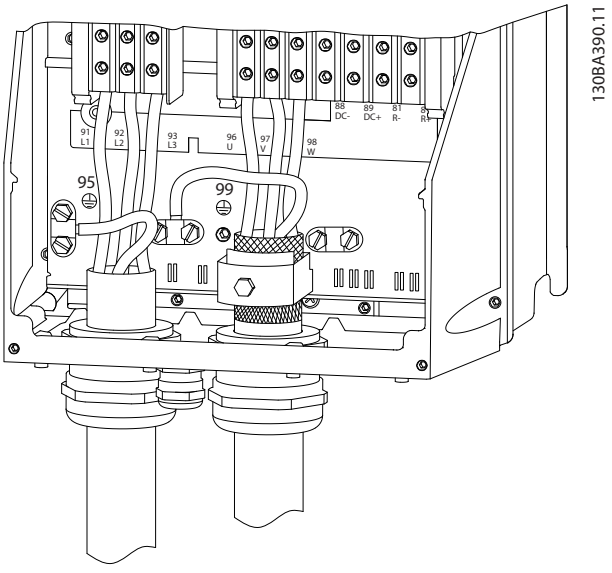


Illustration 2.11 Ledningsføring for motor, netforsyning og jording til B-kapslingsstørrelser og derover med skærmet kabel

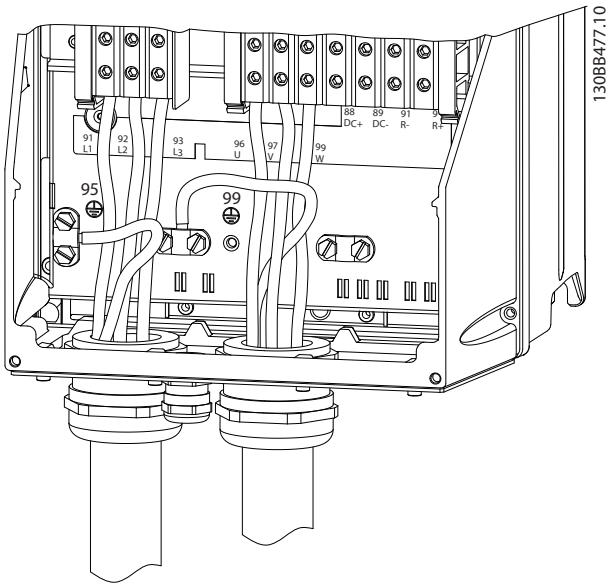


Illustration 2.12 Ledningsføring for motor, netforsyning og jording til B-kapslingsstørrelser og derover med rør

2.4.4 Tilslutning tilnetspænding

- Størrelsen på ledningen er baseret på frekvensomformerens indgangsstrøm. Se den maksimale ledningsstørrelse i *10.1 Effektafhængige specifikationer*.
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende ledningsstørrelser.
- Slut 3-fasede netforsyningskabler til klemmerne L1, L2 og L3 (se *Illustration 2.13*).
- Afhængigt af udstyrets konfiguration skal netforsyningen sluttes til netindgangsklemmerne eller indgangsafbryderen.

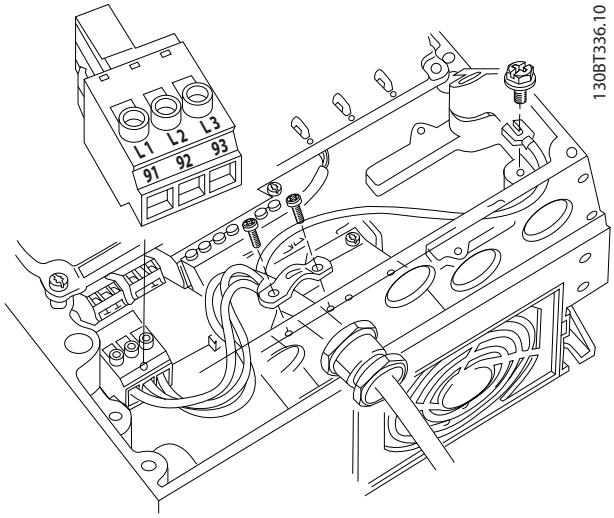


Illustration 2.13 Tilslutning til netspænding

- Kablet skal jordes i henhold til jordingsanvisningerne, der angives i *2.4.2 Krav til jording*
- Alle frekvensomformere kan anvendes med en isoleret indgangskilde og med strømledninger med jordreference. Når frekvensomformeren forsynes fra en isoleret netkilde (it-netforsyning eller flydende delta) eller en TT/TN-S-netforsyning med jordet ben (jordet delta), skal *14-50 RFI-filter* indstilles til OFF. I OFF isoleres de interne RFI-filterkondensatorer mellem chassiset og mellemkredsen for at undgå skader på mellemkredsen og for at reducere kapacitetsstrømmen på jord i henhold til IEC 61800-3.

2.4.5 Styrekabler

- Isolér styrekablerne fra motor- og netforsyningsledningerne i frekvensomformeren.
- Hvis frekvensomformeren er tilkoblet en valgfri termistor, skal styrekablerne til termistoren forstærkes/isoleres dobbelt med henblik på korrekt PELV-isolering. Det anbefales at anvende en forsyningsspænding på 24 VDC.

2.4.5.1 Adgang

- Fjern adgangsdækpladen med en skruetrækker. Se *Illustration 2.14*.
- Eller fjern frontpanelet ved at løsne skruerne. Se *Illustration 2.15*.

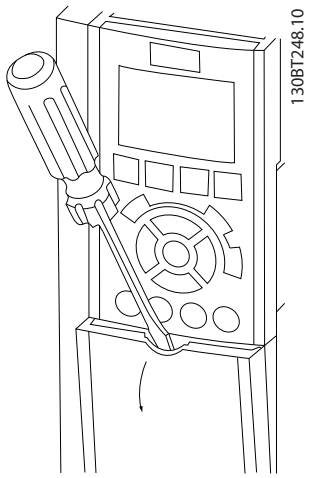


Illustration 2.14 Adgang til styreledningsføring for A2-, A3-, B3-, B4-, C3- og C4-kapslinger

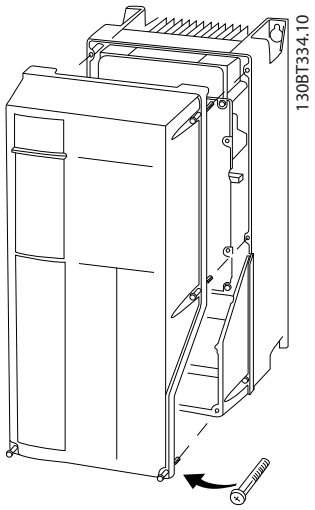


Illustration 2.15 Adgang til styreledningsføring for A4-, A5-, B1-, B2-, C1- og C2-kapslinger

Se *Tabel 2.2*, før beskyttelseskapperne tilspændes.

Kapsling	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2
* Ingen skruer, der skal strammes - Eksisterer ikke				

Tabel 2.2 Tilspændingsmoment for beskyttelseskapper (Nm)

2.4.5.2 Styreklemmetyper

Illustration 2.19 viser de flytbare stik på frekvensomformeren. Klemmefunktioner og fabriksindstillinger opsummeres i *Tabel 2.3*.

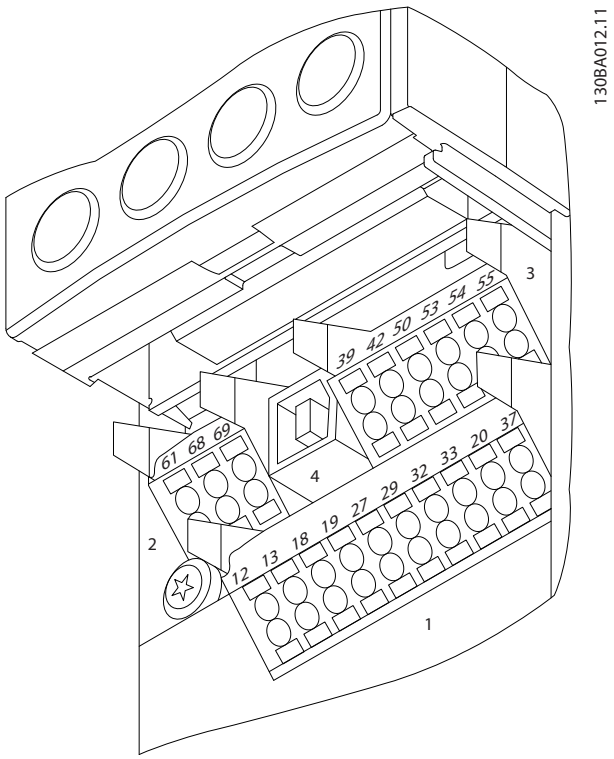


Illustration 2.16 Styreklemmeplaceringer

- **Stik 1** giver fire programmerbare klemmer til digitale indgange, to ekstra digitale klemmer, der kan programmeres som enten indgange eller udgange, en forsyningsspænding med 24 V DC og en fælles spænding med 24 V DC
- **Stik 2** Klemmerne (+)68 og (-)69 er til en RS-485-tilslutning til seriel kommunikation.
- **Stik 3** giver to analoge indgange, en analog udgang, en forsyningsspænding på 10 V DC og et fælles stik til indgangene og udgangene
- **Stik 4** er en USB-port, som kan bruges med MCT-10 Setup software
- Der leveres også to Form C-relæudgange, der findes på forskellige placeringer afhængigt af frekvensomformerens konfiguration og størrelse
- Nogle optioner, der kan bestilles sammen med apparatet, kan give yderligere klemmer. Se den manual, der blev leveret med udstyrsoptionen.

Se 10.2 Generelle tekniske data for at få flere oplysninger om klemmeklassificering.

Klemmebeskrivelse			
Digitale indgange/udgange			
Klemme	Parameter	Fabriks-indstilling	Beskrivelse
12, 13	-	+24 V DC	Forsyningsspænding på 24 V DC. Den maksimale udgangsstrøm er 200 mA i alt for alle belastninger med 24 V. Anvendes til digitale indgange og eksterne transducere.
18	5-10	[8] Start	Digitale indgange.
19	5-11	[0] Ingen funktion	
32	5-14	[0] Ingen funktion	
33	5-15	[0] Ingen funktion	
27	5-12	[2] Inverteret friløb	Kan vælges til enten digital indgang eller digital udgang. Fabriksindstillingen er indgang.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Fælles for de digitale indgange og 0 V potentiale for en forsyning på 24 V.
37	-	Sikkert moment deaktiveret (STO)	(valgfri) Sikker indgang. Anvendt til STO.
Analoge indgange/udgange			
39	-		Fælles for analog udgang
42	6-50	Hastighed 0 - høj grænse	Programmerbar analog udgang. Det analoge signal er 0-20 mA eller 4-20 mA ved et maksimum på 500 Ω
50	-	+10 V DC	Analog forsynings-spænding på 10 V DC. Der bruges som regel maksimalt 15 mA til et potentiometer eller en termistor.
53	6-1	Reference	Analog indgang. Kan vælges til spænding eller strøm. Vælg mA eller V til kontakterne A53 og A54.
54	6-2	Feedback	
55	-		Fælles for analog indgang
Seriel kommunikation			
61	-		Integreret RC-filter for kabelskærm. KUN til tilslutning af skærmen ved EMC-problemer.
68 (+)	8-3		RS-485-grænseflade. Der medfølger et styrekort til termine-ringsmodstand.
69 (-)	8-3		
Relæer			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Alarm	Form C-relæudgang. Anvendes til AC- eller DC-spænding og resistive eller induktive belastninger.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Kører	

Tabel 2.3 Klemmebeskrivelse

2.4.5.3 Ledningsføring til styreklemmer

Stikkene til styreklemmerne kan trækkes ud af frekvensomformeren for at gøre monteringen lettere som vist i *Illustration 2.17*.

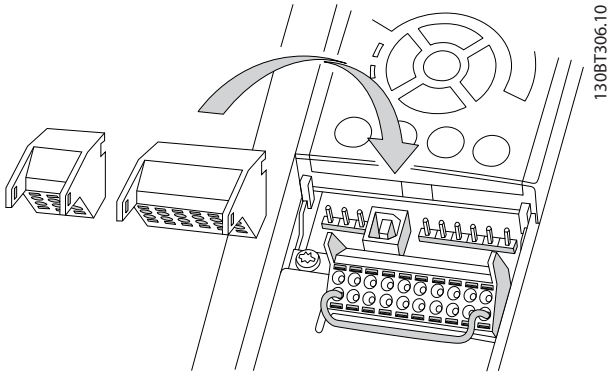


Illustration 2.17 Afbrydelse af styreklemmer

1. Åbn kontakten ved at indsætte en lille skruetrækker i porten over eller under kontakten som vist i den næste illustration.
2. Indsæt det blotlagte styrekabel i kontakten.
3. Fjern skruetrækkeren for at fastgøre styrekablet i kontakten.
4. Sørg for, at kontakten sidder godt fast og ikke er løs. Løse styrekabler kan være en kilde til fejl på udstyret eller en mindre optimal drift.

Se *10.1 Effektafhængige specifikationer* for kabelstørrelser til styreklemmer.

Se *6 Eksempler på applikationsopsætninger* for oplysninger om typiske styrekabeltilslutninger.

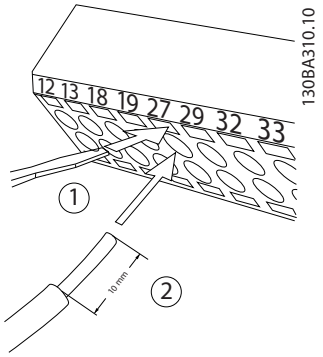
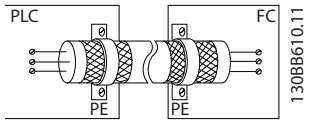


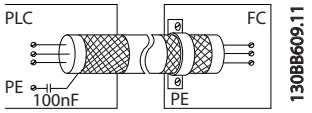
Illustration 2.18 Tilslutning af styrekabler

2.4.5.4 Brug af skærmede styrekabler

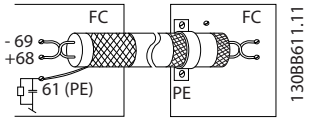
Korrekt skærmning
Den foretrukne metode er i de fleste tilfælde at sikre styrekabler og kabler til seriel kommunikation med skærmbøjler i begge ender for at sikre den bedst mulige højfrekvente kabelkontakt.



50/60 Hz-brumsløjfer
Der kan forekomme brumsløjfer ved meget lange styrekabler. Brumsløjfer kan fjernes ved at forbinde den ene ende af skærmen til jord med en 100 nF-kondensator (kort ledningslængde).



Undgå EMC-støj på seriel kommunikation
Det er muligt at eliminere lavfrekvent støj mellem frekvensomformere ved at forbinde den ene ende af skærmen til klemme 61. Denne klemme er forbundet til jord via en intern RC-forbindelse. Benyt snoede kabler til at reducere forstyrrelser mellem lederne.



2.4.5.5 Styreklemmernes funktioner

Frekvensomformerens funktioner bestemmes af de styresignaler, den modtager på indgangene.

- Hver klemme skal programmeres til den funktion, den understøtter, i de parametre, der er tilknyttet den pågældende klemme. Se *Tabel 2.3* for flere oplysninger om klemmer og tilknyttede parametre.
- Det er vigtigt at bekræfte, at styreklemmen er programmeret til den korrekte funktion. Se *4 Brugergrænseflade* for flere oplysninger om adgang til parametrene og *5 Om programmering af frekvensomformeren* for flere oplysninger om programmering.
- Standardprogrammeringen af klemmerne skal kunne starte frekvensomformerens funktioner i en typisk driftstilstand.

2.4.5.6 Jumper-klemmer 12 og 27

Det kan være nødvendigt at anvende et jumper-kabel mellem klemme 12 (eller 13) og klemme 27, så frekvensomformeren kan køre under standardprogrammeringsværdier.

- Klemme 27 til digital indgang er udformet til at modtage en ekstern sikring-kommando på 24 V DC. I mange applikationer slutter brugeren en ekstern sikringsenhed til klemme 27
- Når der ikke er brugt en sikringsenhed, skal der tilsluttes en jumper mellem styreklemme 12 (anbefalet) eller 13 til klemme 27. Dette giver et indvendigt signal på 24 V på klemme 27
- Når der ikke er et signal, kan apparatet ikke køre
- Når statuslinjen i bunden af LCP'et viser AUTOMATISK FJERNBETJENT FRILØB eller *Alarm 60 Ekstern spærring*, angiver dette, at apparatet er klar til at køre, men mangler et indgangssignal på klemme 27.
- Når fabriksinstalleret ekstraudstyr tilsluttes klemme 27, må de pågældende ledninger ikke fjernes

2.4.5.7 Kontakter til klemme 53 og 54

- De analoge indgangsklemmer 53 og 54 kan vælges til indgangssignaler med enten spænding (0-10 V) eller strøm (0/4-20 mA)
- Afbryd strømmen til frekvensomformeren, før kontaktpositionerne byttes om.
- Indstil kontakterne A53 og A54 for at vælge signaltypen. U vælger spænding, I vælger strøm.
- Kontakterne er tilgængelige, når LCP'et er blevet fjernet (se *Illustration 2.19*). Bemærk, at nogle optionskort, der er tilgængelige til apparatet, kan dække disse kontakter og skal derfor fjernes for at ændre kontaktindstillingerne. Afbryd altid strømmen til apparatet, før optionskortene fjernes.

- Klemme 53 er som standard indstillet til et hastighedsreferencesignal i åben sløjfe, som er indstillet i *16-61 Klemme 53, koblingsindstilling*
- Klemme 54 er som standard indstillet til et feedbacksignal i lukket sløjfe, som er indstillet i *16-63 Klemme 54, koblingsindstilling*

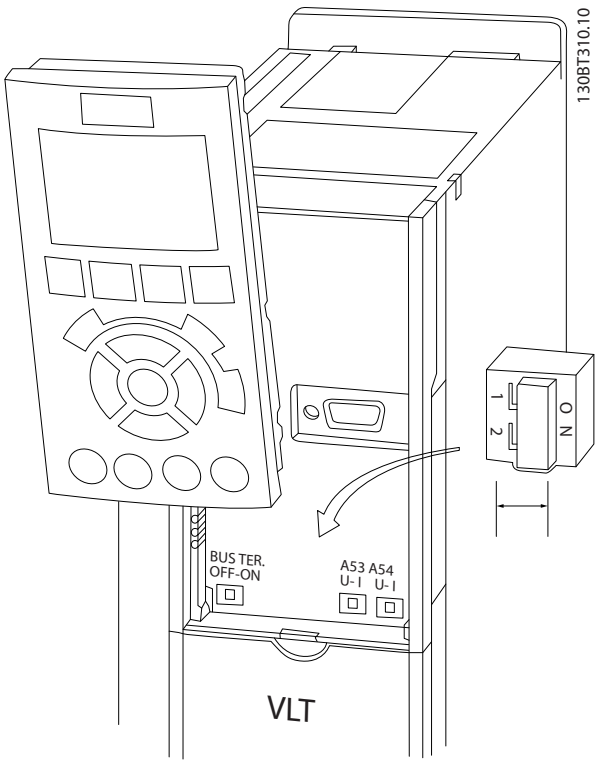


Illustration 2.19 Placering af kontakter til klemme 53 og 54

2.4.5.8 Klemme 37

Klemme 37, Funktionen Sikker standsning
FC 102 fås med den valgfri funktion Sikker standsning via styreklemme 37. Sikker standsning deaktiverer styrespændingen til effekthalvlederne på frekvensomformerens udgangsfase, som så forhindrer, at den spænding, der kræves for at rotere motoren, genereres. Når funktionen Sikker standsning (T37) aktiveres, afgiver frekvensomformeren en alarm, tripper apparatet og får motoren til at køre friløb indtil standsning. Der kræves en manuel genstart. Funktionen Sikker standsning kan benyttes til at stoppe frekvensomformeren i nødstopsituationer. I den normale driftstilstand, når sikker standsning ikke er påkrævet, skal frekvensomformerens almindelige stopfunktion benyttes. Når automatisk genstart benyttes, skal kravene fra ISO 12100-2 paragraf 5.3.2.5 opfyldes.

Ansvarsbetingelser
Det er brugerens ansvar at sikre, at det personale, der monterer og betjener funktionen Sikker standsning:

- har læst og forstået sikkerhedsforskrifterne vedrørende helbred og sikkerhed/forebyggelse af ulykker
- har forstået de generiske og sikkerhedsmæssige retningslinjer i denne beskrivelse og den udvidede beskrivelse i Design Guiden
- har et godt kendskab til de generiske og sikkerhedsmæssige standarder, der gælder for den specifikke applikation.

Bruger er defineret som: integrator, operatør, service- og vedligeholdelsespersonale.

Standarder
Brug af sikker standsning på klemme 37 kræver, at brugeren følger alle sikkerhedsforanstaltninger, herunder relevante love, bestemmelser og retningslinjer. Den valgfri funktion Sikker standsning overholder følgende standarder.

EN 954-1: 1996 Kategori 3

IEC 60204-1: 2005 kategori 0 - ukontrolleret standsning

IEC 61508: 1998 SIL2

IEC 61800-5-2: 2007 - funktionen Sikkert moment deaktiveret (STO)

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006 Kategori 3 PL d

ISO 14118: 2000 (EN 1037) – forebyggelse af utilsigtet opstart

Oplysningerne og instruktionerne i betjeningsvejledningen er ikke tilstrækkelige til at sikre korrekt og sikker brug af funktionen Sikker standsning. De relaterede oplysninger og instruktioner fra den relevante *Design Guide* skal følges.

Beskyttelsesforanstaltninger

- Tekniske sikkerhedssystemer må kun monteres og idriftsættes af kvalificeret og uddannet personale
- Apparatet skal monteres i et IP54-skab eller i et tilsvarende miljø
- Kablet mellem klemme 37 og det eksterne sikkerhedsudstyr skal beskyttes mod kortslutning i overensstemmelse med ISO 13849-2 tabel D.4
- Hvis eksterne kræfter påvirker motoren (f.eks. hængende belastninger), kræves der yderligere foranstaltninger (f.eks. en sikkerhedsreguleringsbremse) for at fjerne risikoen for farer

2

Installation og opstart af sikker standsning

⚠ADVARSEL

Funktionen Sikker standsning!

Funktionen Sikker standsning isolerer IKKE netspændingen til frekvensomformeren eller hjælpekredsløb. Udfør kun arbejde på frekvensomformerens eller motorens elektriske dele, når netspændingen er isoleret, og vent, indtil tiden, der er angivet under Sikkerhed i denne vejledning, er gået. Hvis netspændingen ikke isoleres fra apparatet, eller der ikke ventes i det angivne tidsrum, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Det frarådes at standse frekvensomformeren ved hjælp af funktionen Sikkert Moment Deaktiveret. Hvis en kørende frekvensomformer stoppes med denne funktion, tripper apparatet og standser ved friløb. Hvis dette ikke er acceptabelt - hvis der f.eks. er fare forbundet med det - skal frekvensomformeren og maskineriet standses med den korrekte standsningstilstand, før denne funktion benyttes. Afhængigt af applikationen kan det være nødvendigt at anvende en mekanisk bremse.
- Angående synkrone og permanente magnetmotorfrekvensomformere i tilfælde af flere fejl i IGBT-effekthalvlederen: På trods af aktiveringen af funktionen Sikkert Moment Deaktiveret kan frekvensomformersystemet producere et justeringsmoment, som roterer motorakslen maksimalt ved 180/p grader. p betegner polpar-nummeret.
- Denne funktion er egnet til at udføre mekanisk arbejde på frekvensomformersystemet eller udelukkende på det påvirkede område af maskinen. Det giver ikke elektrisk sikkerhed. Denne funktion må ikke anvendes til at styre start/standsning af frekvensomformeren.

Følgende krav skal overholdes for at udføre en sikker montering af frekvensomformeren:

1. Fjern jumper-kablet mellem styreklemmerne 37 og 12 eller 13. Det er ikke tilstrækkeligt at skære jumperen over eller afbryde den for at undgå kortslutning. (Se jumper på *Illustration 2.20*.)
2. Tilslut et eksternt sikkerhedsovervågningsrelæ via en NO-sikkerhedsfunktion (vejledningen til sikkerhedsudstyret skal følges) til klemme 37 (sikker standsning) og enten klemme 12 eller 13 (24 V DC). Sikkerhedsovervågningsrelæet skal overholde kategori 3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1).

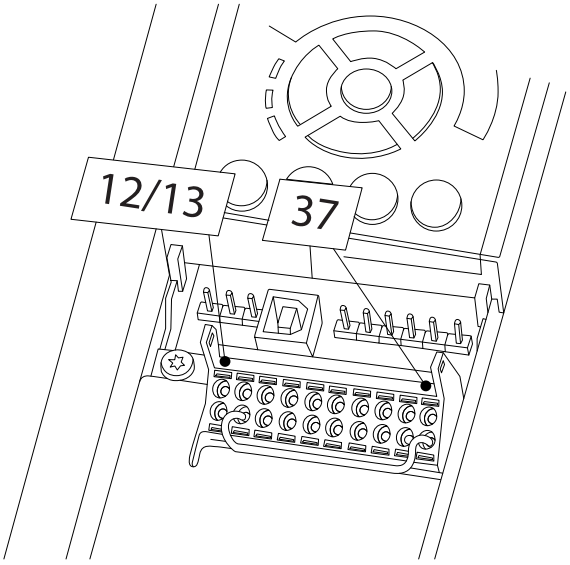


Illustration 2.20 Jumper mellem klemme 12/13 (24 V) og 37

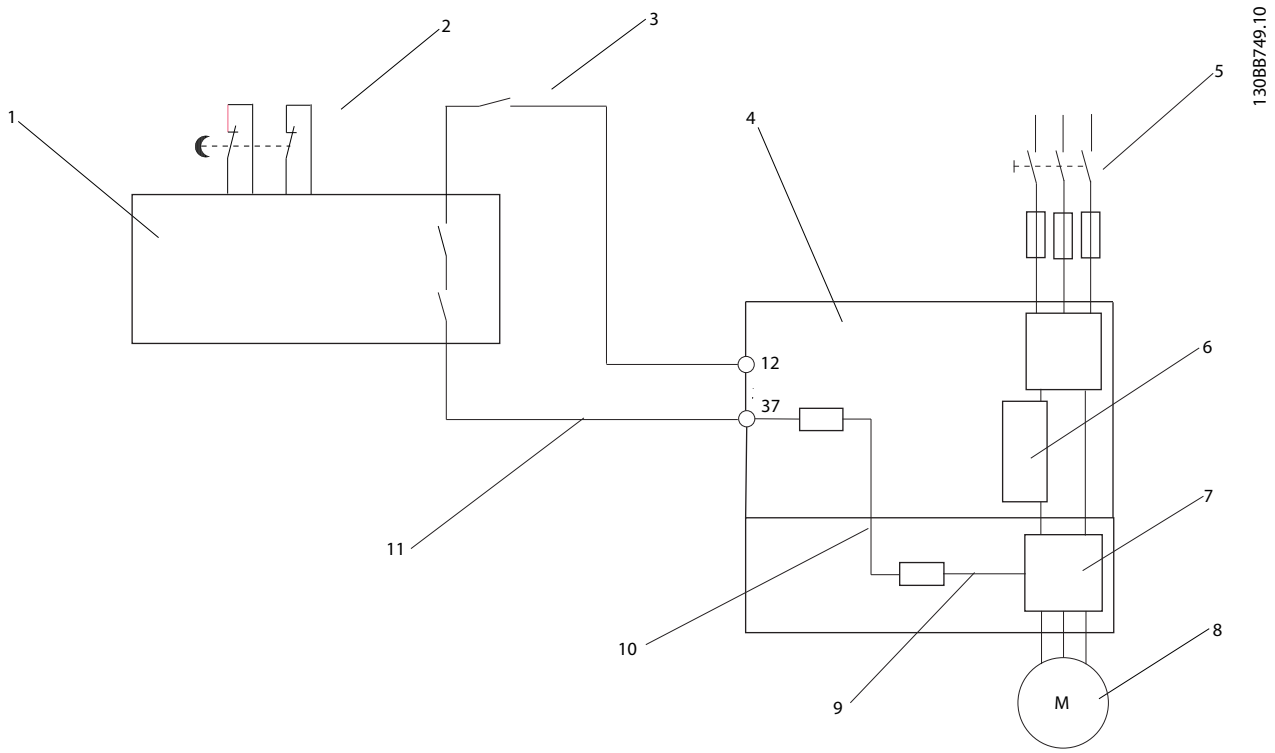


Illustration 2.21 Installation for at opnå standsningskategori 0 (EN 60204-1) med sikkerhedskategori 3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1).

1	Sikkerhedsudstyr kat. 3 (kredsløbsafbryderenhed, muligvis med udløserindgang)	7	Vekselretter
2	Dørkontakt	8	Motor
3	Kontaktor (friløb)	9	5 V DC
4	Frekvensomformer	10	Sikker kanal
5	Netforsyning	11	Kabel, der er beskyttet mod kortslutning (hvis det ikke er placeret inden i et installationsskab)
6	Styrekort		

Idriftsættelsestest af sikker standsning

Efter installation og før første driftskørsel skal der gennemføres en idriftsættelsestest af den installation, der gør brug af sikker standsning. Desuden skal der gennemføres en test efter enhver type ændring af installationen.

2.4.6 Seriel kommunikation

Slut kablerne til RS-485 seriel kommunikation til klemmerne (+)68 og (-)69.

2

- Det anbefales at anvende et skærmet kabel til seriel kommunikation
- Se *2.4.2 Krav til jording* for korrekt jording

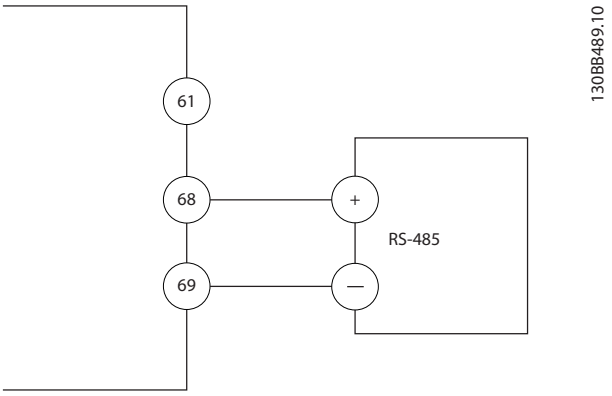


Illustration 2.22 Forbindelsesdiagram over seriel kommunikation

Vælg følgende for den grundlæggende opsætning af seriel kommunikation

1. Protokoltype i *8-30 Protokol*.
2. Frekvensomformeradresse i *8-31 Adresse*.
3. Baud-hastighed i *8-32 Baud-hast.*.

- Der findes fire interne kommunikationsprotokoller i frekvensomformeren. Følg motorproducentens krav til motorkabler.

  Danfoss FC

  Modbus RTU

  Johnson Controls N2®

  Siemens FLN®
- Funktionerne kan fjernprogrammeres med protokolsoftwaren og RS-485-tilslutningen eller i parametergruppe 8-** *Komm. og optioner*
- Valg af en specifik kommunikationsprotokol ændrer forskellige standardparameterindstillinger, så de svarer til den pågældende protokols specifikationer, samtidig med at yderligere protokolspecifikke parametre bliver tilgængelige
- Optionskort, som installeres i frekvensomformeren, kan give ekstra kommunikationsprotokoller. Se dokumentationen til optionskortet for anvisninger til installation og betjening

3 Opstart og funktionstest

3.1 Før start

3.1.1 Sikkerhedsinspektion

⚠ADVARSEL

HØJSPÆNDING!

Hvis indgangs- og udgangstilslutningerne ikke er tilsluttet korrekt, er der risiko for højspænding på disse klemmer. Hvis strømledningerne til flere motorer føres på en ukorrekt måde i det samme rør, er der sandsynlighed for, at lækstrøm oplader kondensatorer inden i frekvensomformeren, selv når den er koblet fra netforsyningen. Drag ingen konklusioner om strømførende komponenter til den indledende opstart. Følg før start-procedurerne. Hvis disse før start-procedurer ikke følges, kan det medføre personskade eller skade på udstyret.

1. Netforsyningen til apparatet skal være slukket og spærret. Brug ikke frekvensomformerens afbryderkontakter til isolering af netforsyningen.
2. Kontrollér, at der ikke er spænding på indgangsklemmerne L1 (91), L2 (92) og L3 (93), fase-fase og fase-jord.
3. Kontrollér, at der ikke er spænding på udgangsklemmerne 96 (U) 97 (V) og 98 (W), fase-fase og fase-jord.
4. Kontrollér motorens kontinuitet ved at måle ohmværdierne på U-V (96-97), V-W (97-98) og W-U (98-96).
5. Kontrollér, at frekvensomformeren og motoren er korrekt jordet.
6. Kontrollér frekvensomformeren for løse forbindelser på klemmerne.
7. Notér følgende data fra motorens typeskilt: effekt, spænding, frekvens, fuld belastningsstrøm og nominel hastighed. Disse værdier skal bruges til programmering af motorens typeskiltdata senere i forløbet.
8. Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens og motorens spænding.

3.1.2 Kontrolliste til opstart

FORSIGTIG

Før der sluttes strøm til apparatet, skal hele installationen kontrolleres som vist i *Tabel 3.1*. Marker punkterne ved færdiggørelse.

Undersøg	Beskrivelse	☑
Ekstraudstyr	• Se efter ekstraudstyr, kontakter, afbrydere eller indgangssikringer/hovedafbrydere, der er placeret på netforsyningssiden af frekvensomformeren eller udgangssiden til motoren. Undersøg, om de er driftsklar, og kontrollér, at de i alle henseender er klar til drift ved fuld hastighed. • Kontrollér funktionen og installationen af de følere, der bruges til feedback til frekvensomformeren. • Fjern eventuelle S-kondensatorerpå motorerne	
Kabelføring	• Kontrollér, at netforsyning, motorkabler og styrekabler er adskilt eller føres i tre separate metalrør for at opnå isolering mod højfrekvent støj	
Styrekabler	• Kontrollér, om der er ødelagte eller beskadigede kabler og løse forbindelser • Kontrollér, at styrekablerne er isoleret fra strøm og motorkablerne for støjimmunitet • Kontrollér signalernes spændingskilde efter behov • Det anbefales at bruge skærmede eller snoede kabler. Kontrollér, at afskærmningen afsluttes korrekt.	
Afstand for køling	• Mål, at afstanden foroven og forneden er stor nok til, at der kan passere luftstrøm til afkøling	
Hensyn til EMC	• Kontrollér, at apparatet er monteret korrekt mht. elektromagnetisk kompatibilitet	
Hensyn til omgivelserne	• På mærkatet på udstyret er de maksimale temperaturgrænser for driftsomgivelserne angivet • Luftfugtighedsniveauerne skal ligge mellem 5-95 %, ikke-kondenserende	
Sikringer og afbrydere	• Kontrollér, at de rette sikringer og afbrydere anvendes • Kontrollér, at alle sikringer er korrekt isat og i driftstilstand, og at alle afbrydere er i åben position	
Jording	• Apparatet skal være forsynet med en jordledning fra dens chassis til bygningens jordspyd • Kontrollér, at jordtilslutningerne er stramme og fri for oxidering • Jording til rør eller montering af bagtavlen på en metaloverflade er ikke en passende jording	
Strømkabler	• Kontrollér for løse forbindelser • Kontrollér, at motor og netforsyning føres i separate rør eller separate skærmede kabler	
Indvendig side af tavlen	• Kontrollér, at apparatet indvendigt er frit for snavs, metalspåner, fugt og korrosion	
Kontakter	• Sørg for, at alle kontakt- og afbryderindstillinger står i den korrekte position	

Undersøg	Beskrivelse	☑
Vibration	• Kontrollér, at apparatet er solidt monteret, eller at der anvendes rystelses-dæmpende underlag, når det er nødvendigt • Vær opmærksom på eventuelle usædvanlige vibrationer, som apparatet kan være udsat for	

Tabel 3.1 Kontrolliste til opstart

3.2 Tilføring af effekt til frekvensomformeren

⚠ADVARSEL

HØJSPÆNDING!

Frekvensomformeren indeholder højspænding, når den er tilsluttet netspændingen. Montering, opstart og vedligeholdelse må kun udføres af uddannet personale. Hvis montering, opstart og vedligeholdelse udføres af personale, der ikke er uddannet til det, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

⚠ADVARSEL

UTILSIGTET START!

Når frekvensomformeren er tilsluttet netspændingen, kan motoren starte pludseligt. Frekvensomformeren, motoren og det drevne udstyr skal altid være driftsklart. Hvis frekvensomformeren ikke er driftsklar, når den er tilsluttet netspændingen, kan det resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom.

1. Kontrollér, at indgangsspændingen er afbalanceret inden for 3 %. Hvis den ikke er, skal ubalancen på indgangsspændingen korrigeres, før der fortsættes. Gentag proceduren efter korrigering af spænding.
2. Kontrollér, at eventuelt ekstraudstyr er tilsluttet korrekt.
3. Kontrollér, at alle operatørenheder er i OFF-position. Døren til tavlerne er lukket eller monteret med afdækning.
4. Slut strøm til apparatet. Start IKKE frekvensomformeren på nuværende tidspunkt. På apparater med en afbryderkontakt skal denne drejes til positionen ON for at tilføre strøm til frekvensomformeren.

BEMÆRK!

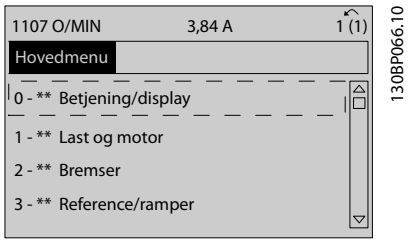
Når statuslinjen i bunden af LCP'et viser AUTOMATISK FJERNBETJENING FRILØB eller *Alarm 60 Ekstern spærring,* indikerer dette, at apparatet er klar til at køre, men mangler et indgangssignal på klemme 27. Se *Illustration 2.20* for flere oplysninger.

3.3 Grundlæggende programmering

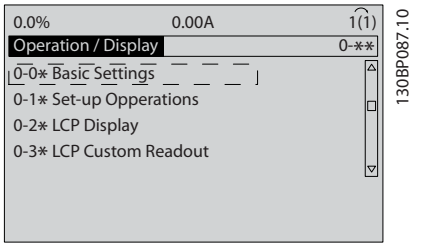
Frekvensomformere kræver en grundlæggende programmering før opstart for at opnå den bedste ydeevne. Grundlæggende programmering kræver indtastning af typeskiltdata for den motor, der betjenes, og de minimale og maksimale motorhastigheder. Indtast data i overensstemmelse med følgende procedure. De anbefalede parameterindstillinger er beregnet til opstarts- og testformål. Applikationsindstillingerne kan variere. Se *4 Brugergrænseflade* for detaljerede anvisninger om indtastning af data via LCP'et.

Indtast data, mens strømmen er slået til, men før frekvensomformeren betjenes.

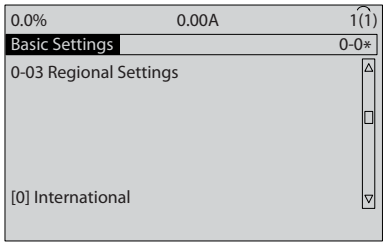
1. Tryk to gange på [Main Menu] på LCP'et.
2. Brug navigationstasterne til at rulle til parametergruppe 0-** *Betjening/display*, og tryk på [OK].



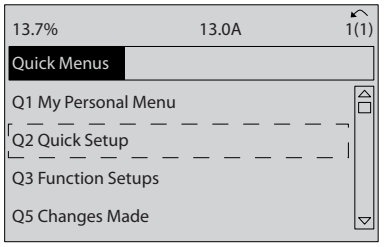
3. Brug navigationstasterne til at rulle til parametergruppe 0-0* *Basisindstillinger*, og tryk på [OK].



4. Brug navigationstasterne til at rulle til *0-03 Regionale indstillinger*, og tryk på [OK].



5. Brug navigationstasterne til at vælge *International* eller *Nordamerika* (afhængigt af, hvad der passer), og tryk på [OK]. (Dette ændrer fabriksindstillingerne for et antal grundlæggende parametre. Se *5.4 Internationale/nordamerikanske standardparameterindstillinger* for at se en komplet liste).
6. Tryk på [Quick Menu] på LCP'et.
7. Brug navigationstasterne til at rulle til parametergruppe *Q2 Hurtig opsætning*, og tryk på [OK].



8. Vælg sprog, og tryk på [OK]. Indtast derefter motordata i parametrene 1-20/1-21 til 1-25. Oplysningerne kan findes på motorens typeskilt. Hele kvikmenuen vises i *5.5.1 Kvikmenustruktur*

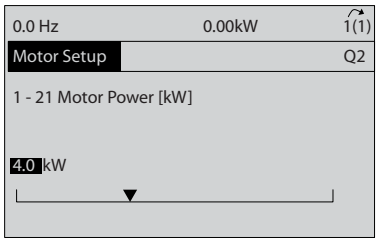
   1-20 Motoreffekt [kW] eller *1-21 Motoreffekt [HK]*

   1-22 Motorspænding

   1-23 Motorfrekvens

   1-24 Motorstrøm

   1-25 Nominel motorhastighed



9. Spring over *1-28 Motoromløbskontrol* på nuværende tidspunkt for at opnå det bedste resultat, indtil den grundlæggende programmering er fuldført. Dette testes efter den grundlæggende opsætning.
10. *3-41 Rampe 1, rampe-op-tid* anbefales som 60 sekunder for ventilatorer eller 10 sekunder for pumper.
11. *3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid* anbefales som 60 sekunder for ventilatorer eller 10 sekunder for pumper.
12. Indtast applikationens krav for *4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]*. Hvis disse værdier er ukendte på dette tidspunkt, anbefales følgende værdier. Disse værdier sikrer en indledende frekvensomformerdrift. Træf dog alligevel de nødvendige forholdsregler for at undgå skade på udstyret. Sørg for, at de anbefalede værdier er sikre at bruge til funktionel test, før udstyret startes.

    Ventilator = 20 Hz

    Pumpe = 20 Hz

    Kompressor = 30 HZ
13. Indtast motorfrekvensen fra *1-23 Motorfrekvens* i *4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]*.
14. Lad *3-11 Jog-hastighed [Hz]* (10 Hz) blive i fabriksindstillingen (dette bruges ikke i den indledende programmering).
15. Der skal være et jumper-kabel mellem styreklemmerne 12 og 27. Hvis dette er tilfældet, skal *5-12 Klemme 27, digital indgang* være i fabriksindstillingen. Ellers vælges *Ingen funktion*. Det er ikke nødvendigt med et jumper-kabel til frekvensomformere med en valgfri Danfoss-bypass.
16. *5-40 Funktionsrelæ* skal forblive i fabriksindstillingen.

Dette afslutter proceduren for hurtig opsætning. Tryk på [Status] for at vende tilbage til betjeningsdisplayet.

3.4 Automatisk motortilpasning

Automatisk motortilpasning (AMA) er en testprocedure, der måler motorens elektriske karakteristik for at optimere kompatibiliteten mellem frekvensomformeren og motoren.

- Frekvensomformeren bygger en matematisk model af motoren for at kunne regulere motorstrømmen. Proceduren tester også den elektriske strøms indgangsfasebalance. Proceduren sammenligner motorkarakteristikken med de data, der er indtastet i parametrene 1-20 til 1-25.
- Dette medfører ikke, at motoren kører, og det skader ikke motoren

- Nogle motorer vil ikke kunne køre en komplet version af testen. I det tilfælde vælges *Aktiver begrænset AMA*
- Hvis et udgangsfilter er tilkoblet motoren, vælges *Aktiver begrænset AMA*
- Tjek *8 Advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer
- Kør denne procedure på en kold motor for at opnå de bedste resultater

Sådan køres en AMA

1. Tryk på [Main Menu] for at få adgang til parametrene.
2. Rul til 1-** *Last og motor*.
3. Tryk på [OK].
4. Rul til 1-2* *Motordata*.
5. Tryk på [OK].
6. Rul til *1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)*.
7. Tryk på [OK].
8. Vælg *Aktiver komplet AMA*.
9. Tryk på [OK].
10. Følg vejledningerne på skærmen.
11. Denne test køres automatisk og angiver, når den er fuldført.

3.5 Kontroller motorens omdrejningsretning

Kontrollér motorens omdrejningsretning før start af frekvensomformeren. Motoren kører kortvarigt ved 5 Hz eller den minimumfrekvens, der er indstillet i *4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]*.

1. Tryk på [Quick Menu].
2. Rul til *Q2 Hurtig opsætning*.
3. Tryk på [OK].
4. Rul til *1-28 Motoromløbskontrol*.
5. Tryk på [OK].
6. Rul til *Aktivér*.

Følgende tekst vises: *Bemærk! Motoren kører måske i den forkerte retning*.

7. Tryk på [OK].
8. Følg vejledningerne på skærmen.

For at ændre omdrejningsretningen skal strømmen til frekvensomformeren afbrydes helt. Byt om på tilslutningen for to af de tre motorkabler på tilslutningens motor- eller frekvensomformerside.

3.6 Test af lokalbetjening

⚠FORSIGTIG

MOTORSTART!

Sørg for, at motoren, systemet og andet tilsluttet udstyr er klar til start. Det er brugerens ansvar at sørge for sikker drift under alle driftstilstande. Hvis motoren, systemet og andet tilsluttet udstyr ikke er klar til start, kan det resultere i personskade eller skade på udstyret.

BEMÆRK!

Tasten Hand On på LCP'et afgiver en lokal startkommando til frekvensomformeren. OFF-tasten er en stopfunktion.
Når frekvensomformeren kører i lokaltilstand, øger og sænker op- og nedpilene på LCP'et frekvensomformerens hastighed. Markøren flyttes i det numeriske display med piletasterne mod venstre og mod højre.

1. Tryk på [Hand ON].
2. Accelererér frekvensomformeren ved at trykke på [▲] op til fuld hastighed. Når markøren flyttes til venstre for kommaet, giver det en hurtigere ændring i indgangsværdien.
3. Bemærk, om der er accelerationsproblemer.
4. Tryk på [OFF].
5. Bemærk, om der er decelerationsproblemer.

Hvis der opstod accelerationsproblemer

- Se *8 Advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer
- Kontrollér, at motordataene er indtastet korrekt
- Øg rampe op-tiden i *3-41 Rampe 1, rampe-op-tid*
- Øg strømgrænsen i *4-18 Strømgrænse*
- Øg momentgrænsen i *4-16 Momentgrænse for motordrift*

Hvis der opstod decelerationsproblemer

- Se *8 Advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer
- Kontrollér, at motordataene er indtastet korrekt
- Øg rampe ned-tiden i *3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid*
- Aktivér overspændingsstyring i *2-17 Overspændingsstyring*

Se *8.4 Definitioner på advarsler og alarmer* for nulstilling af frekvensomformeren efter et trip.

BEMÆRK!

***3.1 Før start* til *3.6 Test af lokalbetjening* i dette kapitel afslutter procedurerne for tilslutning af strøm til frekvensomformeren, grundlæggende programmering, opsætning og funktionstest.**

3.7 Systemopstart

3

Proceduren i dette afsnit kræver ledningsføring af brugeren og programmering af applikationen. I *6 Eksempler på applikationsopsætninger* findes hjælp til denne opgave. Anden hjælp til opsætning findes i *1.2 Yderligere ressourcer*. Følgende procedure anbefales, efter at brugerens applikationsopsætning er fuldført.

⚠FORSIGTIG

MOTORSTART!

Sørg for, at motoren, systemet og andet tilsluttet udstyr er klar til start. Det er brugerens ansvar at sørge for sikker drift under alle driftstilstande. Hvis motoren, systemet og andet tilsluttet udstyr ikke er klar til start, kan det resultere i personskade eller skade på udstyret.

1. Tryk på [Auto On].
2. Sørg for, at de eksterne styringsfunktioner er korrekt sluttet til frekvensomformeren, og at al programmering er fuldført.
3. Anvend en ekstern driftskommando.
4. Juster hastighedsreferencen igennem hele hastighedsområdet.
5. Fjern den eksterne driftskommando.
6. Bemærk eventuelle problemer.

Se *8 Advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer

4 Brugergrænseflade

4.1 LCP-betjeningspanel

LCP-betjeningspanelet (LCP) er det kombinerede display og tastatur foran på apparatet. LCP'et er brugergrænsefladen til frekvensomformeren.

LCP'et indeholder en række brugerfunktioner.

- Start, stop og styring af hastigheden, når den betjenes lokalt
- Visning af driftsdata, status, advarsler og forholdsregler
- Programmering af frekvensomformerens funktioner
- Frekvensomformeren skal nulstilles manuelt i tilfælde af en fejl, når auto-nulstilling er inaktiv

Et numerisk LCP (NLCP) kan også fås som tilbehør. NLCP fungerer på en lignende måde som LCP. Se i Programming Guide for at få flere oplysninger om brug af NLCP.

4.1.1 Layout over LCP

LCP'et er opdelt i fire funktionsgrupper (se illustrationen).

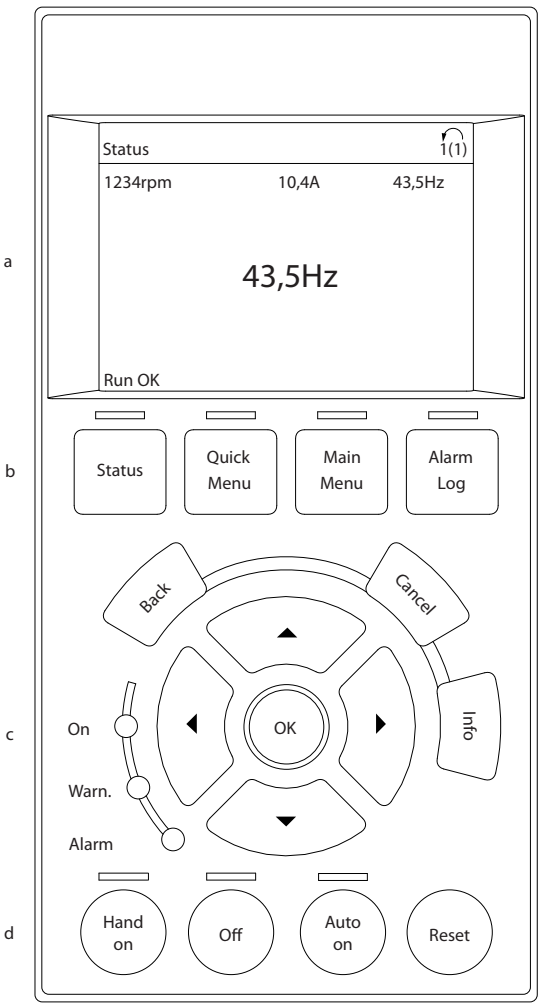


Illustration 4.1 LCP

a. Displayområde

b. Displaymenutaster, som kan ændre displayet til at vise statusoptioner, programmering eller fejlmeddelelseshistorik.

c. Navigationstaster til programmering af funktioner, flytning af markøren og hastighedsstyring i lokalbetjening. Statusindikatorlys vises også.

d. Taster til driftstilstand og nulstilling.

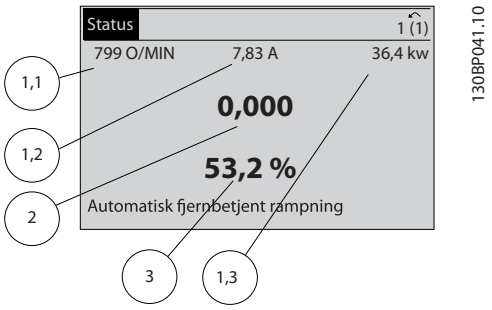
4.1.2 Indstilling af LCP-displayværdier

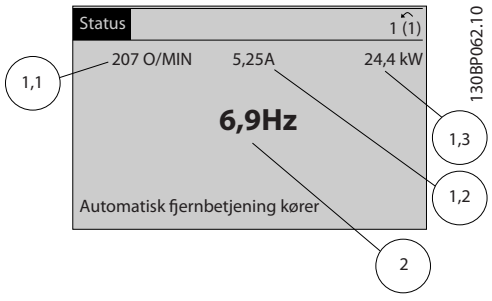
Displayområdet aktiveres, når frekvensomformeren forsynes fra en netspænding eller via en DC-busklemme eller ekstern forsyning på 24 V.

Oplysningerne, som vises på LCP'et, kan tilpasses brugerapplikationen.

- Hver displayudlæsning har en parameter tilknyttet.
- Indstillingerne vælges i kvikmenuen *Q3-13 Displayindstillinger*.
- Display 2 har en vekslende og større displayindstilling.
- Frekvensomformerstatus i den nederste linje af displayet genereres automatisk og kan ikke vælges. Se *7 Statusmeddelelser* for definitioner og flere oplysninger.

Display	Parameternummer	Fabriksindstilling
1.1	0-20	Motor O/MIN
1.2	0-21	Motorstrøm
1.3	0-22	Motoreffekt (kW)
2	0-23	Motorfrekvens
3	0-24	Reference i procent





4.1.3 Displaymenutaster

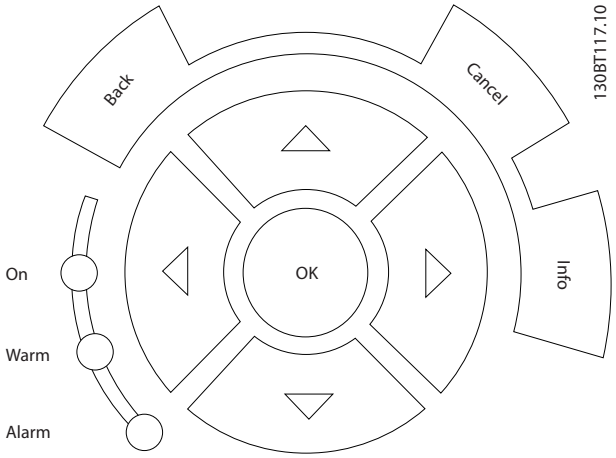
Menutasterne bruges til at få adgang til parameteropsætning, til at skifte mellem statusdisplay modes under normal drift og til at se fejllogdata.



Tast	Funktion
Status	Tryk for at vise driftsoplysninger. • I Autotilstand trykkes på Status-tasten, og den holdes nede for at skifte mellem statusudlæsningsdisplays • Tryk gentagne gange for at rulle gennem hvert statusdisplay • Tryk på [Status] og [▲] eller [▼], og hold dem nede for at justere displayets lysstyrke • Symbolet i displayets øverste højre hjørne viser motorens omdrejningsretning og den opsætning, der er aktiv. Dette kan ikke programmeres.
Kvikmenu	Giver adgang til programmeringsparametre til indledende opsætningsvejledning og mange detaljerede applikationsinstruktioner. • Tryk for at få adgang til *Q2 Hurtig opsætning* for trinvise instruktioner til programmering af den grundlæggende opsætning af frekvensomformeren. • Tryk for at få adgang til *Q3 Funktionsopsætninger* for at få trinvise instruktioner til programapplikationer • Følg parameterrækkefølgen, som den vises, for opsætning af funktionerne
Hovedmenu	Giver adgang til alle programmeringsparametrene. • Tryk to gange for at åbne hovedmenuen • Tryk en gang for at vende tilbage til det seneste valg • Tryk på tasten, og hold den nede for at indtaste et parameternummer, og få direkte adgang til denne parameter
Alarmlog	Viser en liste over aktuelle advarsler, de sidste 10 alarmer og vedligeholdelsesloggen. • For at få oplysninger om frekvensomformeren, før den gik i alarmtilstand, vælges alarmnummeret med navigationstasterne, og der trykkes på [OK].

4.1.4 Navigationstaster

Navigationstaster bruges til programmeringsfunktioner og til at flytte markøren. Med navigationstasterne er det også muligt styre hastigheden i lokalbetjening (Hand). Der er også placeret tre statusindikatorlys for frekvensomformere i dette område.

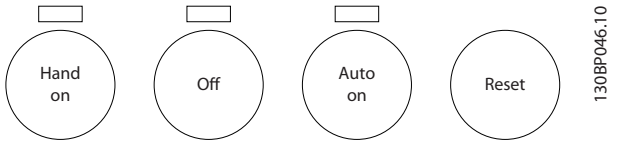


Tast	Funktion
Tilbage	Går tilbage til det foregående trin eller den foregående liste i menustrukturen.
Annullér	Annullerer den seneste ændring eller kommando, så længe display mode ikke har ændret sig.
Info	Tryk på Info for at få en definition af den funktion, der vises.
Navigations-taster	Brug de fire navigationspile til at flytte mellem punkter i menuen.
OK	Åbner parametergrupper eller aktiverer et valg.

Lys	Indikator	Funktion
Grøn	ON	ON-lyset aktiveres, når frekvensomformeren forsynes fra en netspænding, via en DC-busklemme eller en ekstern forsyning på 24 V.
Gul	WARN	Når advarselsbetingelserne opfyldes, tændes det gule WARN-lys, og der vises tekst i displayområdet, som beskriver problemet.
Rød	ALARM	En fejltilstand får det røde alarmlys til at blinke, og der vises en alarmtekst.

4.1.5 Betjeningstaster

Betjeningstasterne er placeret nederst på betjeningspanelet.



Tast	Funktion
Hand On	Tryk for at starte frekvensomformeren i lokal betjening. • Brug navigationstasterne til at styre frekvensomformerens hastighed • Et eksternt stopsignal fra styreindgangen eller seriel kommunikation tilsidesætter den lokale Hand On
Off	Stopper motoren, men afbryder ikke strømmen til frekvensomformeren.
Auto On	Sætter systemet i fjernbetjent driftstilstand. • Reagerer på en ekstern startkommando fra styreklemmer eller seriel kommunikation • Hastighedsreference stammer fra en ekstern kilde
Reset	Nulstiller frekvensomformeren manuelt, når en fejl er slettet.

4.2 Sikkerhedskopiering og kopiering af parameterindstillinger

Programmeringsdata gemmes internt i frekvensomformeren.

- Dataene kan indlæses i LCP-hukommelsen som en lagerbackup
- Dataene kan downloades tilbage i frekvensomformeren, når de er gemt i LCP'et
- eller downloades tilbage til andre frekvensomformere ved at tilkoble LCP'et og hente de gemte indstillinger. (Dette er en hurtig måde til programmering af flere apparater med de samme indstillinger).
- Initialisering af frekvensomformeren for at gendanne fabriksindstillinger ændrer ikke de data, der er gemt i LCP-hukommelsen

⚠ADVARSEL

UTILSIGTET START!

Når frekvensomformeren er tilsluttet netspændingen, kan motoren starte pludseligt. Frekvensomformeren, motoren og det drevne udstyr skal altid være driftsklart. Hvis frekvensomformeren ikke er driftsklar, når den er tilsluttet netspændingen, kan det resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom.

4.2.1 Upload af data til LCP

1. Tryk på [OFF] for at stoppe motoren, før data uploades eller downloades.
2. Gå til *0-50 LCP-kopi*.
3. Tryk på [OK].
4. Vælg *Alle til* LCP.
5. Tryk på [OK]. En statusindikator viser uploadprocessen.
6. Tryk på [Hand On] eller [Auto On] for at vende tilbage til normal drift.

4

4.2.2 Download af data fra LCP

1. Tryk på [OFF] for at stoppe motoren, før data uploades eller downloades.
2. Gå til *0-50 LCP-kopi*.
3. Tryk på [OK].
4. Vælg *Alle fra* LCP.
5. Tryk på [OK]. En statusindikator viser downloadprocessen.
6. Tryk på [Hand On] eller [Auto On] for at vende tilbage til normal drift.

4.3 Gendannelse af fabriksindstillinger

FORSIGTIG

Initialisering gendanner apparatets fabriksindstillinger. Alle programmerings-, motordata-, lokaliserings- og overvågningsposter mistes. Hvis der uploades data til LCP'et oprettes en sikkerhedskopi før initialisering.

Frekvensomformerens parameterindstillinger til standardværdierne gendannes ved at initialisere frekvensomformeren. Initialisering kan foretages vha. *14-22 Driftstilstand* eller manuelt.

- Initialisering vha. *14-22 Driftstilstand* ændrer ikke frekvensomformerdata som f.eks. driftstimer, serielle kommunikationsvalg, personlige menuindstillinger, fejllog, alarmlog og andre overvågningsfunktioner.
- Det anbefales generelt at bruge *14-22 Driftstilstand*.
- Manuel initialisering sletter alle motor-, programmerings-, lokaliserings- og overvågningsdata og gendanner fabriksindstillinger

4.3.1 Anbefalet initialisering

1. Tryk på [Main Menu] to gange for at få adgang til parametrene.
2. Rul til *14-22 Driftstilstand*.
3. Tryk på [OK].
4. Rul til *Initialisering*.
5. Tryk på [OK].
6. Afbryd strømmen til apparatet, og vent på, at displayet går ud.
7. Slut strøm til apparatet.

Fabriksparameterindstillingerne gendannes under opstart. Dette kan tage lidt længere tid end normalt.

8. Tryk på [Reset] for at vende tilbage til driftstilstand.

4.3.2 Manuel initialisering

1. Afbryd strømmen til apparatet, og vent på, at displayet går ud.
2. Hold [Status], [Main Menu] og [OK] nede samtidig, og slut strøm til apparatet.

Fabriksparameterindstillingerne gendannes under opstart. Dette kan tage lidt længere tid end normalt.

Manuel initialisering nulstiller ikke følgende frekvensomformeroplysninger

- *15-00 Driftstimer*
- *15-03 Antal indkoblinger*
- *15-04 Antal overtemperaturer*
- *15-05 Antal overspændinger*

5 Om programmering af frekvensomformeren

5.1 Introduktion

Frekvensomformeren er programmeret til de tilhørende applikationsfunktioner vha. parametre. Tryk på enten [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP'et for at få adgang til parametrene. (Se *4 Brugergrænseflade* for at få flere oplysninger om brug af LCP-funktionstasterne). Der er også adgang til parametrene via en pc vha. MCT-10 Setup software (se *Fjernprogrammering ved hjælp af MCT-10*).

Kvikmenuen er til den indledende opstart (*Q2-** Hurtig opsætning*) og detaljerede anvisninger til almindelige frekvensomformerapplikationer (*Q3-** Funktionsopsætning*). Der findes trinvise anvisninger. Med disse anvisninger kan brugeren gennemgå de parametre, der anvendes til programmering af applikationer, i den rette rækkefølge. Data, der indtastes i en parameter, kan ændre de optioner, der er tilgængelige i parametrene efter en indtastning. I kvikmenuen findes der enkle retningslinjer til at få de fleste systemer op at køre.

Hovedmenuen giver adgang til alle parametre og giver mulighed for avancerede frekvensomformerapplikationer.

5.2 Programmeringseksempel

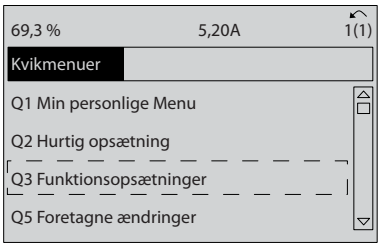
Her er et eksempel på programmering af frekvensomformeren til en almindelig applikation i åben sløjfe vha. kvikmenuen.

- Denne procedure programmerer frekvensomformeren til at modtage et analogt styresignal på 0-10 V DC på indgangsklemme 53
- Frekvensomformeren reagerer ved at levere en 6-60 Hz udgang til motoren, der er proportionel med indgangssignalet (0-10 V DC = 6-60 Hz)

Dette er en almindelig HVAC-ventilatorapplikation.

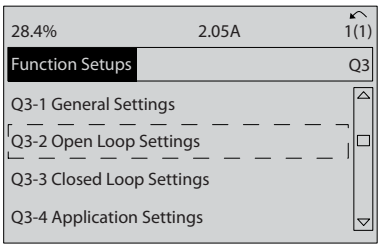
Tryk på [Quick Menu], og vælg følgende parametre ved at rulle til titlerne med navigationstasterne, og tryk på [OK] efter hver handling.

1. *Q3 Funktionsopsætninger*



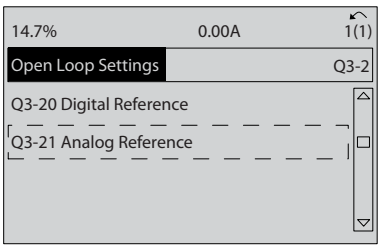
130BT112.10

2. *Q3-2 Åben sløjfe-indstillinger*



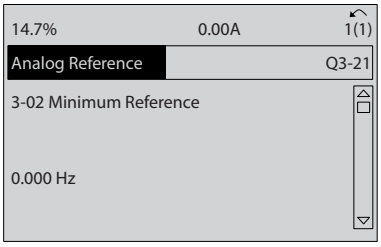
130BT760.10

3. *Q3-21 Analog reference*



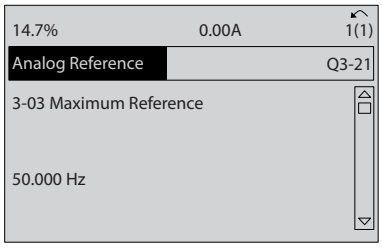
130BT761.10

4. *3-02 Minimumreference*. Indstil den interne minimale reference for frekvensomformeren til 0 Hz. (Dette indstiller frekvensomformerens minimale hastighed til 0 Hz).

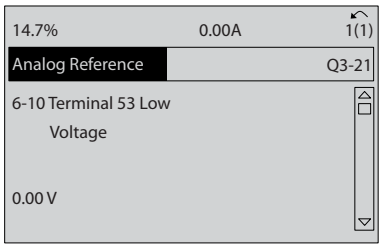


130BT762.10

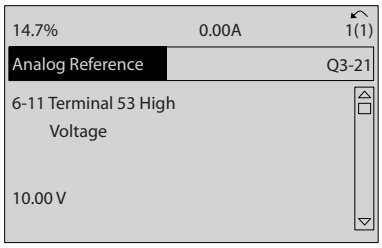
5. *3-03 Maksimumreference*. Indstil den maksimale interne frekvensomformerreference til 60 Hz. (Dette indstiller den maksimale frekvensomformerhastighed til 60 Hz. Bemærk, at 50/60 Hz er en regional variation).



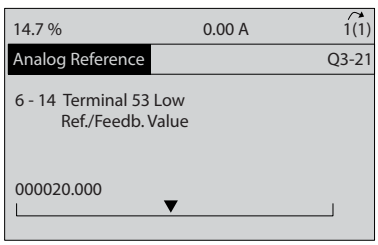
6. *6-10 Klemme 53, lav spænding*. Indstil den eksterne minimale spændingsreference på klemme 53 til 0 V. (Dette indstiller minimumindgangssignalet til 0 V).



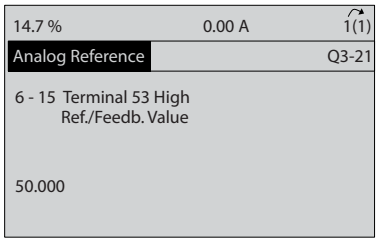
7. *6-11 Klemme 53, høj spænding*. Indstil den maksimale eksterne spændingsreference på klemme 53 til 10 V. (Dette indstiller det maksimale indgangssignal til 10 V.)



8. *6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi*. Indstil den minimale hastighedsreference på klemme 53 til 6 Hz. (Dette fortæller frekvensomformeren, at den minimumspænding, der er modtaget på klemme 53 (0 V), er lig 6 Hz udgang).



9. *6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi*. Indstil den maksimale hastighedsreference på klemme 53 til 60 Hz. (Dette fortæller frekvensomformeren, at den maksimumspænding, der er modtaget på klemme 53 (10 V), er lig 60 Hz udgang).



Med et eksternt apparat, der leverer et styresignal på 0-10 V, tilkoblet frekvensomformerens klemme 53 er systemet nu klar til drift. Bemærk, at rullepanelet til højre i den sidste illustration på displayet befinder sig nederst, hvilket angiver, at proceduren er fuldført.

Illustration 5.1 viser den ledningstilslutning, der er brugt til at aktivere denne opsætning.

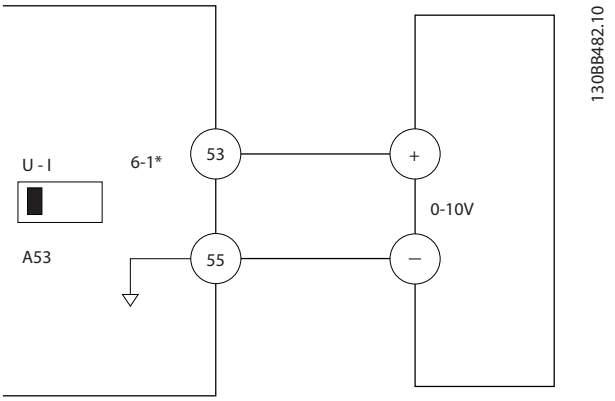


Illustration 5.1 Eksempel på ledningsføring til eksternt apparat med styresignal på 0-10 V

5.3 Eksempler på programmering af styreklemmer

Styreklemmerne kan programmeres.

- Hver klemme har særlige funktioner, den kan udføre
- Parametre, der er tilknyttet denne klemme, aktiverer funktionen
- For at frekvensomformeren kan fungere korrekt, skal styreklemmerne være

  tilsluttet korrekt

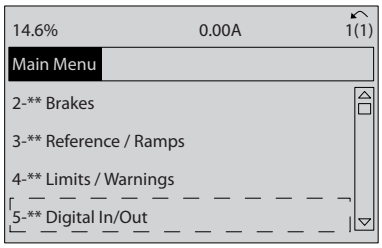
  programmeret til den tilsigtede funktion

  i stand til at modtage et signal.

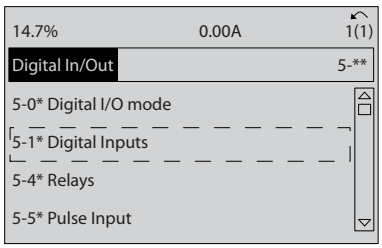
Se *Tabel 2.3* for oplysninger om parameternummer og fabriksindstilling for styreklemmer. (Fabriksindstillingen kan ændre sig afhængigt af valget i *0-03 Regionale indstillinger*).

Eksemplet nedenfor viser, hvordan fabriksindstillingen udlæses fra klemme 18.

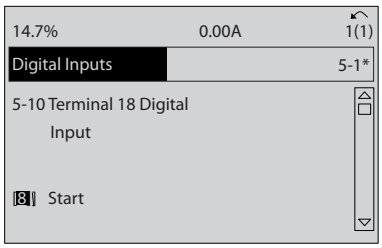
1. Tryk på [Main Menu] to gange, rul til 5-** *Digital ind-/udgang,* og tryk på [OK].



2. Rul til 5-1* *Digitale indgange*, og tryk på [OK].



3. Rul til *5-10 Klemme 18, digital indgang*. Tryk på [OK] for at få adgang til funktionsvalgene. Fabriksindstillingen *Start* vises.



5.4 Internationale/nordamerikanske standardparameterindstillinger

Hvis *0-03 Regionale indstillinger* indstilles til [0] *International* eller [1] *Nordamerika*, ændres fabriksindstillingerne for nogle parametre. *Tabel 5.1* angiver de parametre, der påvirkes.

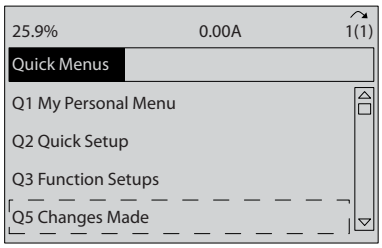
Parameter	International standardparame-terværdi	Nordamerikansk standardparame-terværdi
0-03 Regionale indstillinger	International	Nordamerika
0-71 Datoformat	DD-MM-ÅÅÅÅ	MM/DD/ÅÅÅÅ
0-72 Tidsformat	24 timer	12 timer
1-20 Motoreffekt [kW]	Se bemærkning 1	Se bemærkning 1
1-21 Motoreffekt [HK]	Se bemærkning 2	Se bemærkning 2
1-22 Motorspænding	230V/400V/575V	208V/460V/575V
1-23 Motorfrekvens	50 Hz	60 Hz
3-03 Maksimumreference	50 Hz	60 Hz
3-04 Referencefunktion	Sum	Ekstern/Preset
4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN] Se bemærkning 3	1500RPM	1800RPM
4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz] Se bemærkning 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Maks. udgangsfrekvens	100 Hz	120 Hz
4-53 Advarsel, hastighed høj	1500RPM	1800RPM
5-12 Klemme 27, digital indgang	Friløb inverteret	Ekstern spærring
5-40 Funktionsrelæ	Alarm	Ingen alarmer
6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	50	60
6-50 Klemme 42, udgang	Hast. 0 - høj græn.	Hast. 4-20 mA
14-20 Nulstillingstilstand	Man. nulst.	Uendel. auto-nulst.
22-85 Hast. ved designpkt [O/MIN] Se bemærkning 3	1500RPM	1800RPM
22-86 Hast. ved designpkt [Hz]	50 Hz	60 Hz
24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

Tabel 5.1 Internationale/nordamerikanske standardparameterindstillinger

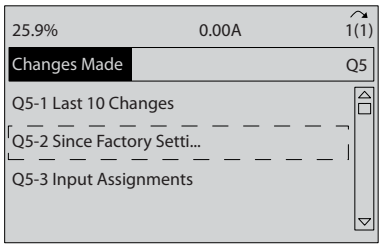
Bemærkning 1: *1-20 Motoreffekt [kW]* er kun synlig, når *0-03 Regionale indstillinger* er indstillet til [0] *International*.
Bemærkning 2: *1-21 Motoreffekt [HK]* er kun synlig, når *0-03 Regionale indstillinger* er indstillet til [1] *Nordamerika*.
Bemærkning 3: Denne parameter er kun synlig, når *0-02 Motorhastighedsenhed* er indstillet til [0], *O/MIN*.
Bemærkning 4: Denne parameter er kun synlig, når *0-02 Motorhastighedsenhed* er indstillet til [1], *Hz*.

Ændringer i fabriksindstillingerne gemmes og er tilgængelige for visning i kvikmenuen sammen med programmering, der evt. er indtastet i parametrene.

1. Tryk på [Quick Menu].
2. Rul til Q5 *Foretagne ændringer*, og tryk på [OK].



3. Vælg Q5-2 *Siden fabriksindstilling* for at se alle programmeringsændringerne eller Q5-1 *De sidste 10 ændringer* for at se de seneste ændringer.



5.5 Parametermenustruktur

Etablering af den korrekte programmering til applikationer kræver ofte indstilling af funktioner i flere relaterede parametre. Disse parameterindstillinger giver frekvensomformeren systemoplysninger, så frekvensomformeren kan køre korrekt. Systemoplysninger kan omfatte f.eks. indgangs- og udgangssignaltyper, programmeringsklemmer, minimale og maksimale signalområder, tilpassede displays, automatisk genstart og andre funktioner.

- Se LCP-displayet for at se detaljerede parameterprogrammerings- og indstillingsmuligheder
- Tryk på [Info] i en menu for at få yderligere oplysninger om den pågældende funktion
- Tryk på [Main Menu]-tasten, og hold den nede for at indtaste et parameternummer for at få direkte adgang til den pågældende parameter
- *6 Eksempler på applikationsopsætninger* indeholder detaljerede oplysninger om almindelige applikationsopsætninger

5.5.1 Kvikmenustruktur

Q3-1 Generelle indstillinger	0-24 Displaylinje 3, stor	1-00 Konfigurationstilstand	**Q3-31 Enkelt zone ekst. sætpunkt**	20-70 Lukket sløjfetype
Q3-10 Avancerede motorindstillinger	0-37 Displaytekst 1	20-12 Reference-/feedbackenhed	1-00 Konfigurationstilstand	20-71 PID-ydeevne
1-90 Termisk motorbeskyttelse	0-38 Displaytekst 2	20-13 Minimumreference/feedb.	20-12 Reference-/feedbackenhed	20-72 PID-udgangsskift
1-93 Termistorkilde	0-39 Displaytekst 3	20-14 Maksimumreference/feedb.	20-13 Minimumreference/feedb.	20-73 Min. feedbackniveau
1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	***Q3-2 Åben sløjfe-indstillinger***	6-22 Klemme 54, lav strøm	20-14 Maksimumreference/feedb.	20-74 Maks. feedbackniveau
14-01 Koblingsfrekvens	**Q3-20 Digital reference**	6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	6-10 Klemme 53, lav spænding	20-79 PID-autooptim.
4-53 Advarsel, hastighed høj	3-02 Minimumreference	6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	6-11 Klemme 53, høj spænding	**Q3-32 Multizone/avanceret**
Q3-11 Analog udgang	3-03 Maksimumreference	6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	6-12 Klemme 53, lav strøm	1-00 Konfigurationstilstand
6-50 Klemme 42, udgang	3-10 Preset-reference	6-27 Klemme 54, Live zero	6-13 Klemme 53, høj strøm	3-15 Reference 1-kilde
6-51 Klemme 42, udg. min. skal.	5-13 Klemme 29, digital indgang	6-00 Live zero, timeoutperiode	6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	3-16 Reference 2-kilde
6-52 Klemme 42, udg. maks. skal.	5-14 Klemme 32, digital indgang	6-01 Live zero, timeoutfunktion	6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	20-00 Feedback 1-kilde
Q3-12 Ur-indst.	5-15 Klemme 33, digital indgang	20-21 Sætpunkt 1	6-22 Klemme 54, lav strøm	20-01 Feedback 1-konvert.
0-70 dato og tid	**Q3-21 Analog reference**	20-81 PID normal/inv. styring	6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	20-02 Feedback 1-kildeenhed
0-71 Datoformat	3-02 Minimumreference	20-82 PID-starthast. [O/MIN]	6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	20-03 Feedback 2-kilde
0-72 Tidsformat	3-03 Maksimumreference	20-83 PID-starthast. [Hz]	6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	20-04 Feedback 2-konvertering
0-74 Sommertid	6-10 Klemme 53, lav spænding	20-93 PID-proportionalforst.	6-27 Klemme 54, Live zero	20-05 Feedback 2-kildeenhed
0-76 Sommertid start	6-11 Klemme 53, høj spænding	20-94 PID-integrationstid	6-00 Live zero, timeoutperiode	20-06 Feedback 3-kilde
0-77 Sommertid slut	6-12 Klemme 53, lav strøm	20-70 Lukket sløjfetype	6-01 Live zero, timeoutfunktion	20-07 Feedback 3-konvert.
Q3-13 Displayindst.	6-13 Klemme 53, høj strøm	20-71 PID-ydeevne	20-81 PID normal/inv. styring	20-08 Feedback 3-kildeenhed
0-20 Displaylinje 1,1, lille	6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	20-72 PID-udgangsskift	20-82 PID-starthast. [O/MIN]	20-12 Reference-/feedbackenhed
0-21 Displaylinje 1,2, lille	6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	20-73 Min. feedbackniveau	20-83 PID-starthast. [Hz]	20-13 Minimumreference/feedb.
0-22 Displaylinje 1,3, lille	***Q3-3 Lukket sløjfeindst.***	20-74 Maks. feedbackniveau	20-93 PID-proportionalforst.	20-14 Maksimumreference/feedb.
0-23 Displaylinje 2, stor	**Q3-30 Enkelt zone, int. sætpunkt**	20-79 PID-autooptim.	20-94 PID-integrationstid	6-10 Klemme 53, lav spænding

6-11 Klemme 53, høj spænding	20-21 Sætpunkt 1	22-22 Det. af lav hast.	22-21 Lav effekt-det.	22-87 Tryk ved No Flow-hast.
6-12 Klemme 53, lav strøm	20-22 Sætpunkt 2	22-23 No Flow-funktion	22-22 Det. af lav hast.	22-88 Tryk ved nominel hast.
6-13 Klemme 53, høj strøm	20-81 PID normal/inv. styring	*22-24 No Flow-forsink.*	22-23 No Flow-funktion	22-89 Flow ved designpunkt
6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	20-82 PID-starthast. [O/MIN]	22-40 Min. køretid	22-24 No Flow-forsink.	22-90 Flow ved nom. hast.
6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	20-83 PID-starthast. [Hz]	22-41 Min. Sleep-tid	22-40 Min. køretid	1-03 Momentkarakteristikker
6-16 Klemme 53, filtertidskonstant	20-93 PID-proportionalforst.	22-42 Wake up-hast. [O/MIN]	22-41 Min. Sleep-tid	1-73 Indk. på rot. mot.
6-17 Klemme 53, Live zero	20-94 PID-integrationstid	22-43 Wake up-hast. [Hz]	22-42 Wake up-hast. [O/MIN]	**Q3-42 Kompressorfunktioner**
6-20 Klemme 54, lav spænding	20-70 Lukket sløjfetype	22-44 Wake-up-ref./fb-forskel	22-43 Wake up-hast. [Hz]	1-03 Momentkarakteristikker
6-21 Klemme 54, høj spænding	20-71 PID-ydeevne	22-45 Sætpunkt boost	22-44 Wake-up-ref./fb-forskel	1-71 Startforsink.
6-22 Klemme 54, lav strøm	20-72 PID-udgangsskift	22-46 Maks. boost-tid	22-45 Sætpunkt boost	22-75 Kort cyklusbeskyttelse
6-23 Klemme 54, høj strøm	20-73 Min. feedbackniveau	2-10 Bremsefunktion	22-46 Maks. boost-tid	22-76 Interval mellem starter
6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	20-74 Maks. feedbackniveau	2-16 AC-bremse maks. strøm	22-26 Tør pumpe-funktion	22-77 Min. køretid
6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	20-79 PID-autooptim.	2-17 Overspændingsstyring	22-27 Tør pumpefors.	5-01 Klemme 27, tilstand
6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	***Q3-4 Applikationsindst.***	1-73 Indk. på rot. mot.	22-80 Flow-kompensering	5-02 Klemme 29, tilstand
6-27 Klemme 54, Live zero	**Q3-40 Ventilatorfunktioner**	1-71 Startforsink.	22-81 Kvadratlineær kurveapproksi-mering	5-12 Klemme 27, digital indgang
6-00 Live zero, timeoutperiode	22-60 Kilrembrudsfunktion	1-80 Funktion ved stop	22-82 Beregning af arbejdspkt	5-13 Klemme 29, digital indgang
6-01 Live zero, timeoutfunktion	22-61 Kilrembrudsmoment	2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm	22-83 Hast. v. No Flow [O/MIN]	5-40 Funktionsrelæ
4-56 Advarsel, feedback lav	22-62 Kilrembrudsforsinkelse	4-10 Motorhastighedsretning	22-84 Hast. v. No Flow [Hz]	1-73 Indk. på rot. mot.
4-57 Advarsel, feedback høj	4-64 Halvaut. bypassopsætning.	**Q3-41 Pumpefunktioner**	22-85 Hast. ved designpkt [O/MIN]	1-86 Triphastighed lav [O/MIN]
20-20 Feedbackfunktion	1-03 Momentkarakteristikker	22-20 Lav effekt autoopsætn.	22-86 Hast. ved designpkt [Hz]	1-87 Triphastighed lav [Hz]

5.5.2 Hovedmenustruktur

*0-** Betjening/display*	0-37 Displaytekst 1	0-77 Sommertid slut	1-36 Jerntabsmodstand (Rfe)	1-82 Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]
0-0* Basisindstillinger	0-38 Displaytekst 2	0-79 Urfejl	1-39 Motorpoler	1-86 Triphastighed lav [O/MIN]
0-01 Sprog	0-39 Displaytekst 3	0-81 Arbejdsdage	**1-5* Belast.-uafh. indst.**	1-87 Triphastighed lav [Hz]
0-02 Motorhastighedsenhed	**0-4* LCP-tastatur**	0-82 Yderligere arbejdsdage	1-50 Motormagnetisering ved stilstand	**1-9* Motortemperatur**
0-03 Regionale indstillinger	0-40 [Hand on]-tast på LCP	0-83 Yderligere fridage	1-51 Min. hast. v. normal magnet. [O/MIN]	1-90 Termisk motorbeskyttelse
0-04 Driftstilstand ved start	0-41 [Off]-tast på LCP	0-89 Dato- og tidsudlæsning	1-52 Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	1-91 Ekstern motorventilator
0-05 Lokalfunkt.enh.	0-42 [Auto on] tast på LCP	*1-** Belastning og motor*	1-58 Flystart Test Pulses Current	1-93 Termistorkilde
0-1* Driftsopsætning	0-43 [Reset]-tast på LCP	**1-0* Gen. indstillinger**	1-59 Flystart Test Pulses Frequency	*2-** Bremser*
0-10 Aktiv opsætning	0-44 [Off/Reset]-tast på LCP	1-00 Konfigurationstilstand	**1-6* Belastn.-afh. indstilling**	**2-0* DC-bremse**
0-11 Progr.opsætning	0-45 [Drive Bypass]-tast på LCP	1-03 Momentkarakteristikker	1-60 Belastningskomp. ved lav hastighed	2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm
0-12 Denne opsætning knyttet til	**0-5* Kopier/gem**	1-06 Clockwise Direction	1-61 Belastningskomp. ved høj hast.	2-01 DC-bremsestrøm
0-13 Udlæsning: Sammenkædede opsætn.	0-50 LCP-kopi	**1-2* Motordata**	1-62 Slipkompensering	2-02 DC-bremseholdetid
0-14 Udlæsning: Prog. opsætninger/ kanal	0-51 Opsætningskopi	1-20 Motoreffekt [kW]	1-63 Slipkompenseringstidskonstant	2-03 DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.]
0-2* LCP-display	**0-6* Adgangskode**	1-21 Motoreffekt [HK]	1-64 Resonansdæmpning	2-04 DC Brake Cut In Speed [Hz]
0-20 Displaylinje 1,1, lille	0-60 Hovedmenu-adgangskode	1-22 Motorspænding	1-65 Resonansdæmp.tidskonstant	**2-1* Bremseenergifunkt.**
0-21 Displaylinje 1,2, lille	0-61 Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	1-23 Motorfrekvens	**1-7* Startjusteringer**	2-10 Brake Function
0-22 Displaylinje 1,3, lille	0-65 Pers. menu-adgangskode	1-24 Motor Current	1-71 Startforsink.	2-11 Bremsemodstand (ohm)
0-23 Displaylinje 2, stor	0-66 Adgang til pers. menu u/ adgangskode	1-25 Nominel motorhastighed	1-73 Indk. på rot. mot.	2-12 Bremseeffektgrænse (kW)
0-24 Displaylinje 3, stor	**0-7* Urindstillinger**	1-28 Motoromløbskontrol	1-77 Compressor Start Max Speed [RPM]	2-13 Bremseeffektovervågning
0-25 Min personlige menu	0-70 dato og tid	1-29 Automatisk motortil-pasning (AMA)	1-78 Compressor Start Max Speed [Hz]	2-15 Bremsekontrol
0-3* Tilpas. LCP-udlæsn.	0-71 Datoformat	**1-3* Av. motordata**	1-79 Compressor Start Max Time to Trip	2-16 AC-bremse maks. strøm
0-30 Enhed for tilpasset udlæsning	0-72 Tidsformat	1-30 Statormodstand (Rs)	**1-8* Stopjusteringer**	2-17 Overspændingsstyring
0-31 Tilpasset udlæs. min.værdi	0-74 Sommertid	1-31 Rotormodstand (Rr)	1-80 Funktion ved stop	*3-** Reference/ramper*
0-32 Tilpasset udlæs. maks.værdi	0-76 Sommertid start	1-35 Main Reactance (Xh)	1-81 Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]	**3-0* Referencegrænser**

3-02 Minimumreference	3-92 Effektretablering	**4-6* Hastighedsbypass**	5-33 Klem X30/7 digi udg (MCB 101)	5-93 Pulsudgang #27, busstyring
3-03 Maksimumreference	3-93 Maksimumgrænse	4-60 Bypass-hastighed fra [O/MIN]	**5-4* Relæer**	5-94 Pulsudgang #27, timeout forudindstillet
3-04 Referencefunktion	3-94 Minimumgrænse	4-61 Bypass-hastighed fra [Hz]	5-40 Funktionsrelæ	5-95 Pulse Out #29 Bus Control
3-1* Referencer	3-95 Rampeforsinkelse	4-62 Bypass-hastighed til [O/MIN]	5-41 ON-forsinkelse, relæ	5-96 Pulsudgang #29, timeout forudindstillet
3-10 Preset-reference	***4-** Grænser/advarsler***	4-63 Bypass-hastighed til [Hz]	5-42 OFF-forsinkelse, relæ	5-97 Puls-ud #X30/6 busstyring
3-11 Jog-hastighed [Hz]	**4-1* Motorgrænser**	4-64 Halvaut. bypassopsætning.	**5-5* Pulsindgang**	5-98 Pulsud #X30/6 timeout preset
3-13 Referencested	4-10 Motorhastighedsretning	***5-** Digital ind-/udgang***	5-50 Kl. 29 lav frekvens	***6-** Analog ind-/udgang***
3-14 Preset relativ reference	4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]	**5-0* Digital I/O-tilstand**	5-51 Term. 29 High Frequency	**6-0* Analog I/O-tilstand**
3-15 Reference 1-kilde	4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]	5-00 Digital I/O-tilstand	5-52 Kl. 29 lav ref/feedb.-værdi	6-00 Live zero, timeoutperiode
3-16 Reference 2-kilde	4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	5-01 Klemme 27, tilstand	5-53 Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi	6-01 Live zero, timeoutfunktion
3-17 Reference 3-kilde	4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]	5-02 Klemme 29, tilstand	5-54 Pulsfiltertidskonstant #29	6-02 Fire mode, Live zero, timeoutfunkt.
3-19 Jog-hastighed [O/MIN]	4-16 Momentgrænse for motordrift	**5-1* Digitale indgange**	5-55 Kl. 33 lav frekvens	**6-1* Analog indgang 53**
3-4* Rampe 1	4-17 Momentgrænse for generatordrift	5-10 Klemme 18, digital indgang	5-56 Term. 33 High Frequency	6-10 Klemme 53, lav spænding
3-41 Rampe 1, rampe-op-tid	*4-18 Strømgrænse*	5-11 Klemme 19, digital indgang	5-57 Kl. 33 lav ref/feedb.-værdi	6-11 Klemme 53, høj spænding
3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid	4-19 Maks. udgangsfrekvens	5-12 Klemme 27, digital indgang	5-58 Kl. 33 høj ref/feedb.-værdi	6-12 Klemme 53, lav strøm
3-5* Rampe 2	**4-5* Just.- advarsler**	5-13 Klemme 29, digital indgang	5-59 Pulsfiltertidskonstant #33	6-13 Klemme 53, høj strøm
3-51 Rampe 2, rampe-op-tid	4-50 Advarsel, strøm lav	5-14 Klemme 32, digital indgang	**5-6* Pulsudgang**	6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi
3-52 Rampe 2, rampe-ned-tid	4-51 Advarsel, strøm høj	5-15 Klemme 33, digital indgang	5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable	6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi
3-8* Andre ramper	4-52 Advarsel, hastighed lav	5-16 Klemme X30/2, digital indgang	5-62 Pulsudgang, maks. frekv. #27	6-16 Klemme 53, filtertidskonstant
3-80 Jog-rampetid	4-53 Advarsel, hastighed høj	5-17 Klemme X30/3, digital indgang	5-63 Klemme 29, pulsudgangsvariabel	6-17 Klemme 53, Live zero
3-81 Kvikstop rampetid	4-54 Advarsel, reference lav	5-18 Klemme X30/4, digital indgang	5-65 Pulsudgang, maks. frekv. #29	**6-2* Analog indgang 54**
3-82 Starting Ramp Up Time	4-55 Advarsel, reference høj	**5-3* Digitale udgange**	5-66 Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel	6-20 Klemme 54, lav spænding
3-9* Digitalt potentiometer	4-56 Advarsel, feedback lav	5-30 Klemme 27, digital udgang	5-68 Pulsudgang, maks. frekv. #X30/6	6-21 Klemme 54, høj spænding
3-90 Trinstørrelse	4-57 Advarsel, feedback høj	5-31 Terminal 29 Digital Output	**5-9* Busstyret**	6-22 Klemme 54, lav strøm
3-91 Rampetid	4-58 Manglende motorfasefunktion	5-32 Klem X30/6, digi ud (MCB 101)	5-90 Digital & relæbusstyring	6-23 Klemme 54, høj strøm

6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	6-64 Klemme X30/8, Preset for udg.-timeout	8-52 Vælg DC-bremse	9-16 PCD-læsekonfiguration	***10-** CAN-fieldbus***
6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	***8-** Komm. og optioner***	8-53 Vælg start	9-18 Knudeadresse	**10-0* Fælles indstillinger**
6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	**8-0* Generelle indstillinger**	8-54 Reversing Select	9-22 Valg af telegram	10-00 Can-protokol
6-27 Klemme 54, Live zero	8-01 Control Site	8-55 Set-up Select	9-23 Parametre til signaler	10-01 Valg af baud-hastighed
6-3* Analog indgang X30/11	8-02 Styrekilde	8-56 Vælg preset-reference	9-27 Parameterredigering	10-02 MAC ID
6-30 Klemme X30/11, lav spænding	8-03 Control Timeout Time	**8-7* BACnet**	9-28 Processtyring	10-05 Fejltæller for udlæsningsafsendelse
6-31 Klemme X30/11, høj spænding	8-04 Control Timeout Function	8-70 BACnet-enhedsforekomst	9-44 Fejlmeddelelsestæller	10-06 Fejltæller for udlæsningsmod-tagelse
6-34 Kl. X30/11 lav ref./feedb.- værdi	8-05 Slut på timeout-funktion	8-72 MS/TP Maks. mastere	9-45 Fejlkode	10-07 Afbrydelsestæller for udlæsningsbus
6-35 Kl. X30/11 høj ref./feedb.- værdi	8-06 Nulstil styre-timeout	8-73 MS/TP Maks. info.-rammer	9-47 Fejlnummer	**10-1* DeviceNet**
6-36 Kl. X30/11, filtertidskonstant	8-07 Diagnoseudløser	8-74 "I-am" -tjeneste	9-52 Fejltilstandstæller	10-10 Procesdatatypevalg
6-37 Kl. X30/11, Live zero	8-08 Readout Filtering	8-75 Initialisering adgangskode	9-53 Profibus-advarselsord	10-11 Skrivning af procesdatakonf.
6-4* Analog indgang X30/12	**8-1* Styreinds.**	**8-8* FC-portdiagnose**	9-63 Faktisk baud rate	10-12 Læsning af procesdatakonf.
6-40 Klemme X30/12, lav spænding	8-10 Styreprofil	8-80 Busmedd.tæller	9-64 Apparatidentidikation	10-13 Advarselsparameter
6-41 Klemme X30/12, høj spænding	8-13 Configurable Status Word STW	8-81 Busfejltæller	9-65 Profilnummer	10-14 Netreference
6-44 Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value	**8-3* FC-portindstillinger**	8-82 Slavemedd.-tæller	9-67 Styreord 1	10-15 Netstyring
6-45 Kl. X30/12 høj ref./feedb.- værdi	8-30 Protokol	8-83 Slavefejltæller	9-68 Statusord 1	**10-2* COS-filtre**
6-46 Kl. X30/12, filtertidskonstant	8-31 Adresse	8-84 Sendte slavemedd.	9-70 Progr.opsætning	10-20 COS-filter 1
6-47 Kl. X30/12, Live zero	8-32 Baud Rate	8-85 Slave timeout-fejl	9-71 Profibus, Gem dataværdier	10-21 COS-filter 2
6-5* Analog udgang 42	8-33 Parity / Stop Bits	8-89 Diagnosticer.antal	9-72 ProfibusApparatNulst.	10-22 COS-filter 3
6-50 Klemme 42, udgang	8-34 Estimated cycle time	**8-9* Bus-jog/feedback**	9-80 Definerede parametre (1)	10-23 COS-filter 4
6-51 Klemme 42, udg. min. skal.	8-35 Min. svartidsforsinkelse	8-90 Bus-jog 1, hastighed	9-81 Definerede parametre (2)	**10-3* Parameteradgang**
6-52 Klemme 42, udg. maks. skal.	8-36 Maks. svarforsinkelse	8-91 Bus-jog 2, hastighed	9-82 Definerede parametre (3)	10-30 Array-indeks
6-53 Klemme 42, udgangsbusstyring	8-37 Maksimum forsinkelse mellem tegn	8-94 Busfeedback 1	9-83 Definerede parametre (4)	10-31 Gem dataværdier
6-54 Klemme 42, preset for udgangs-timeout	**8-4* FC MC-protokolsæt**	8-95 Busfeedback 2	9-84 Defin. parametre (5)	10-32 DeviceNet-revision
6-6* Analog udgang X30/8	8-40 Valg af telegram	8-96 Busfeedback 3	9-90 Ændrede parametre (1)	10-33 Gem altid
6-60 Klemme X30/8, udgang	8-42 PCD-skrivekonfiguration	***9-** Profibus***	9-91 Ændrede parametre (2)	10-34 DeviceNet-produktkode
6-61 Klemme X30/8, min. skalering	8-43 PCD-læsekonfiguration	9-00 Sætpunkt	9-92 Ændrede parametre (3)	10-39 Devicenet F-parametre
6-62 Klemme X30/8, maks. skalering	**8-5* Digital/bus**	9-07 Faktisk værdi	9-93 Ændrede parametre (4)	***11-** LonWorks***
6-63 Klemme X30/8, Udgangsbusstyring	8-50 Vælg friløb	9-15 PCD-skrivekonfiguration	9-94 Ændrede parametre (5)	**11-0* LonWorks-id**

11-00 Neuron ID	***14-** Spec. funkt.***	14-50 RFI-filter	15-23 Baggrundslogbog: Dato og tid	15-72 Option i port B
11-1* LON-funktioner	**14-0* Vekselretterkobling**	14-51 DC-link-kompensering	**15-3* Alarm-log**	15-73 Port B-optionens SW-version
11-10 Apparatprofil	14-00 Koblingsmønster	14-52 Ventilatorstyring	15-30 Alarm-log: Fejlkode	15-74 Option i port C0
11-15 LON-advarselsord	14-01 Koblingsfrekvens	14-53 Vent.overv.	15-31 Alarm-log: Værdi	15-75 Port C0-optionens SW-version
11-17 XIF-revision	14-03 Overmodulation	**14-6* Auto-derate.**	15-32 Alarm-log: Klokkeslæt	15-76 Option i port C1
11-18 LonWorks-revision	14-04 PWM tilfældig	14-60 Funktion ved overtemperatur	15-33 Alarm-log: Dato og klokkeslæt	15-77 Port C1-optionens SW-version
11-2* LON-parameter adgang	**14-1* Netforsyn. On/Off**	14-61 Funkt. ved vekselretteroverbel.	**15-4* Apparatident.**	**15-9* Parameterinfo**
11-21 Gem dataværdier	14-10 Netfejl	14-62 Vekselret. overbelast. deratingstrøm	15-40 FC-type	15-92 Definerede parametre
13-** Intelligent logik	14-11 Netspænding ved netfejl	***15-** Apparatinfo***	15-41 Effektdel	15-93 Modificerede parametre
13-0* SLC-indstillinger	14-12 Funktion ved netubalance	**15-0* Driftsdata**	15-42 Spænding	15-98 Apparatident.
13-00 SL styreenh.-tilstand	**14-2* Nulstil.funkt.**	15-00 Driftstimer	15-43 Softwareversion	15-99 Parameter, metadata
13-01 Starthændelse	14-20 Nulstillingstilstand	15-01 Kørte timer	15-44 Bestilt typekodestreng	***16-** Dataudlæsninger***
13-02 Stophændelse	14-21 Automatisk genstarttid	15-02 kWh-tæller	15-45 Faktisk typekodestreng	**16-0* Generel status**
13-03 Nulstil SLC	14-22 Driftstilstand	15-03 Antal indkoblinger	15-46 Apparatbestillingsnummer	16-00 Styreord
13-1* Sammenlignere	14-23 Typekodeindstil.	15-04 Antal overtemperaturer	15-47 Effektkortbestillingsnr.	16-01 Reference [enhed]
13-10 Sammenligner, operand	14-25 Trip-forsinkelse ved moment-grænse	15-05 Antal overspændinger	15-48 LCP-id-nr.	16-02 Reference [%]
13-11 Sammenligner, operator	14-26 Tripforsinkelse ved vekselretterfejl	15-06 Reset kWh-tæller	15-49 SW-id, styrekort	16-03 Statusord
13-12 Sammenligner, værdi	14-28 Produktionsindstilllinger	15-07 Tæller for kørte timer	15-50 SW-id, effektkort	16-05 Vigtigste faktiske værdi [%]
13-2* Timere	14-29 Servicekode	15-08 Antal starter	15-51 Apparatserienummer	16-09 Tilpas. udlæs.
13-20 Timer for SL-styreenhed	**14-3* Strømgrænsestyr.**	**15-1* Logindstillinger**	15-53 Effektkortserienr.	**16-1* Motorstatus**
13-4* Logikregler	14-30 Strømgrænsestyreenh., prop.-forst.	15-10 Logging-kilde	15-55 Lever.-URL	16-10 Effekt [kW]
13-40 Logisk regel, boolesk 1	14-31 Strømgrænsestyreenh., integr.-tid	15-11 Logging-interval	15-56 Lever.-navn	16-11 Effekt [hk]
13-41 Logisk regel, operator 1	14-32 Strømgrænsestyring, filtertid	15-12 Udløserhændelse	**15-6* Optionsident.**	16-12 Motorspænding
13-42 Logisk regel, boolesk 2	**14-4* Energioptimering**	15-13 Logging-tilstand	15-60 Option monteret	16-13 Frekvens
13-43 Logisk regel, operator 2	14-40 VT-niveau	15-14 Prøver før udløser	15-61 Optionens SW-version	16-14 Motorstrøm
13-44 Logisk regel, boolesk 3	14-41 Mindste magnetisering for AEO	**15-2* Baggrundslogbog**	15-62 Optionsbestillingsnr.	16-15 Frekvens [%]
13-5* Tilstande	14-42 Mindste AEO-frekvens	15-20 Baggrundslogbog: Hændelse	15-63 Optionsserienr.	16-16 [Nm]
13-51 SL styreenhed.-hændelse	14-43 Motor-Cosphi	15-21 Baggrundslogbog: Værdi	15-70 Option i port A	16-17 Hastighed [O/MIN]
13-52 SL styreenh.-handling	**14-5* Miljø**	15-22 Baggrundslogbog: Tid	15-71 Port A-optionens SW-version	16-18 Termisk motorbelastning

16-22 Moment [%]	16-66 Digital udgang [bin]	**18-1* Fire mode-log**	20-14 Maksimumreference/ feedb.	20-84 På referencebåndbredde
16-26 Effekt, filtreret [kW]	16-67 Pulsindgang #29 [Hz]	18-10 Fire mode-log: Hændelse	**20-2* Feedback/sætpunkt**	**20-9* PID-regulering**
16-27 Effekt, filtreret [hk]	16-68 Pulsindgang #33 [Hz]	18-11 Fire mode-log: Tid	20-20 Feedbackfunktion	20-91 PID-anti-windup
16-3* Apparatstatus	16-69 Pulsudgang #27 [Hz]	18-12 Fire mode-log: Dato og tid	20-21 Sætpunkt 1	20-93 PID-proportionalforst.
16-30 DC Link-spænding	16-70 Pulsudgangsnr. 29 [Hz]	**18-3* Ind- og udgange**	20-22 Sætpunkt 2	20-94 PID-integrationstid
16-32 Bremseenergi /s	16-71 Relæudgang [bin]	18-30 Analog indg. X42/1	20-23 Sætpunkt 3	20-95 PID-differentieringstid
16-33 Bremseenergi /2 min	16-72 Tæller A	18-31 Analog indg. X42/3	**20-3* Feedb. Adv. konv.**	20-96 PID-diff.- forst.grænse
16-34 Kølepladetemperatur	16-73 Tæller B	18-32 Analog indg. X42/5	20-30 Kølemiddel	***21-** Ekst. lukket sløjfe***
16-36 Nom. strøm	16-75 Analog indgang X30/11	18-33 Analog udg. X42/7 [V]	20-31 Brugerdefineret kølemiddel A1	**21-0* Udv. CL-autoopt.**
16-37 Vekselret. maks. strøm	16-76 Analog indg. X30/12	18-34 Analog udg. X42/9 [V]	20-32 Brugerdefineret kølemiddel A2	21-00 Lukket sløjfetype
16-38 SL-styreenh., tilstand	16-77 Analog udgang X30/8 [mA]	18-35 Analog udg. X42/11 [V]	20-33 Brugerdefineret kølemiddel A3	21-01 PID-ydeevne
16-39 Styrekorttemp.	**16-8* Fieldbus- & FC-port**	18-36 Analog indg. X48/2 [mA]	20-34 Kanal 1 omr. [m2]	21-02 PID-udgangsskift
16-40 Logging-buffer fuld	16-80 Fieldbus, CTW 1	18-37 Temp. Indg. X48/4	20-35 Kanal 1 omr. [in2]	21-03 Min. feedbackniveau
16-43 Status for tidsstyrede handlinger	16-82 Fieldbus-REF. 1	18-38 Temp. Indg. X48/7	20-36 Kanal 2 omr. [m2]	21-04 Maks. feedbackniveau
16-49 Kilde til strømfejl	16-84 Komm. -optionsstatusord	18-39 Temp. Indg. X48/10	20-37 Kanal 2 omr. [in2]	21-09 PID-autoopt.
16-5* Ref. & feedb.	16-85 FC-port, CTW 1	**18-5* Ref. & feedb.**	20-38 Luftmassefyldefaktor [%]	**21-1* Udv. LS 1 ref./fb.**
16-50 Ekstern reference	16-86 FC-port REF 1	18-50 Sensorless udl. [enhed]	**20-6* Sensorless**	21-10 Ekst 1 ref.-/feedbackenhed
16-52 Feedback [enhed]	**16-9* Diagn.udlæsninger**	***20-** Frekvensomformer, lukket sløjfe***	20-60 Sensorless enhed	21-11 Ekst. 1 min.-reference
16-53 Digi pot-reference	16-90 Alarmord	**20-0* Feedback**	20-69 Oplysninger om sensorless	21-12 Ekst. 1 maks. reference
16-54 Feedback 1 [enhed]	16-91 Alarmord 2	20-00 1 Kilde	**20-7* PID-autooptimering**	21-13 Ekst. 1 referencekilde
16-55 Feedback 2 [enhed]	16-92 Advarselsord	20-01 Feedback 1-konvert.	20-70 Lukket sløjfetype	21-14 Ekst. 1 feedback-kilde
16-56 3 [Enhed]	16-93 Advarselsord 2	20-02 Feedback 1-kildeenhed	20-71 PID-ydeevne	21-15 Ekst. 1 sætpunkt
16-58 PID-udgang [%]	16-94 Udv. statusord	20-03 Feedback 2-kilde	20-72 PID-udgangsskift	21-17 Ekst. 1 Ref. [Enhed]
16-6* Indgange & udgange	16-96 Vedligeh.ord	20-04 Feedback 2-konvertering	20-73 Min. feedbackniveau	21-18 Ekst. 1 feedback [enhed]
16-60 Digital indgang	***18-** Info og udlæsn.***	20-05 Feedback 2-kildeenhed	20-74 Maks. feedbackniveau	21-19 Ekst. 1 udg. [%]
16-61 Klemme 53, koblingsindstilling	**18-0* Vedligeholdelseslog**	20-06 Feedback 3-kilde	20-79 PID-autooptim.	**21-2* Udv. LS 1 PID**
16-62 Analog indgang 53	18-00 Vedligeholdelseslog: Del	20-07 Feedback 3-konvert.	**20-8* Grundlæggende PID-indstillinger**	21-20 Ekst. 1 normal/inv. styring
16-63 Klemme 54, koblingsindstilling	18-01 Vedligeholdelseslog: Handling	20-08 Feedback 3-kildeenhed	20-81 PID-normal/inverteret styring	21-21 Ekst. 1 proportionalforst.
16-64 Indgang 54	18-02 Vedligeholdelseslog: Tid	20-12 Reference/feedbackenhed	20-82 PID-starthast. [O/MIN]	21-22 Ekst. 1 integr.tid
16-65 Analog udgang 42 [mA]	18-03 Vedligeholdelseslog: Dato og tid	20-13 Minimumreference/feedb.	20-83 PID-starthast. [Hz]	21-23 Ekst. 1 differentieringstid

21-24 Ekst. 1 diff. forst.grænse	21-60 Ekst. 3 normal/inverteret styring	**22-4* Sleep Mode**	22-86 Hast. ved designpkt [Hz]	23-60 Tendensvar.
21-3* Udv. LS 2 ref./fb.	21-61 Ekst. 3 proportionalforst.	22-40 Min. køretid	22-87 Tryk ved No Flow-hast.	23-61 Kont. dataregistre
21-30 Ekst. 2 ref.-/feedbackenhed	21-62 Ekst. 3 integr.tid	22-41 Min. sleep-tid	22-88 Tryk ved nominel hast.	23-62 Tidsbestemte dataregistre
21-31 Ekst. 2 min.-reference	21-63 Ekst. 3 differentieringstid	22-42 Wake up-hast. [O/MIN]	22-89 Flow ved designpunkt	23-63 Tidsperiode, start
21-32 Ekst. 2 maks.-reference	21-64 Ekst. 3 Diff.- forst.grænse	22-43 Wake up-hast. [Hz]	22-90 Flow ved nom. hast.	23-64 Tidsperiode, stop
21-33 Ekst. 2 referencekilde	***22-** Appl. funktioner***	22-44 Wake up-ref./feedbackforskel	***23-** Tidsbaserede funktioner***	23-65 Min. registerværdi
21-34 Ekst. 2 feedbackkilde	**22-0* Diverse**	22-45 Sætpunkt boost	**23-0* Tidsst. handl.**	23-66 Nulst. kontin. dataregistre
21-35 Ekst. 2 sætpkt	22-00 Ekst. spærreforsinkelse	22-46 Maks. boost-tid	23-00 TÆNDT-tid	23-67 Nulstil tidsst. beh.data
21-37 Ekst. 2 ref. [enhed]	22-01 Effektfiltertid	**22-5* Slut på kurve**	23-01 TÆNDT-handling	**23-8* Tilbagebetalingstæller**
21-38 Ekst. 2 Feedback [Enhed]	**22-2* No Flow-det.**	22-50 Slut på kurve-funktion	23-02 SLUKKET-tid	23-80 Effektreferencefaktor
21-39 Ekst. 2 udg. [%]	22-20 Lav effekt autoopsætn.	22-51 Slut på kurvefors.	23-03 SLUKKET handling	23-81 Energipris
21-4* Udv. LS 2 PID	22-21 Lav effekt-det.	**22-6* Kilrembrudsregistrering**	23-04 Hændelse	23-82 Investering
21-40 Ekst. 2 normal/inv. styring	22-22 Det. af lav hast.	22-60 Kilrembrudsfunktion	23-08 Tilstand for tidsstyrede handlinger	23-83 Energibesp.
21-41 Ekst. 2 proportionalforst.	22-23 No Flow-funktion	22-61 Kilrembrudsmoment	23-09 Genakt. af tidsst. handlinger	23-84 Omkost.besp.
21-42 Ekst. 2 integr.tid	22-24 No Flow-forsink.	22-62 Kilrembrudsforsinkelse	**23-1* Vedligeh.**	***24-** Appl.- funktioner 2***
21-43 Ekst. 2 differentieringstid	22-26 Tør pumpe-funktion	**22-7* Kort cyklusbeskyttelse**	23-10 Vedligeholdelsesdel	**24-0* Fire Mode**
21-44 Ekst 2 diff.- forst.grænse	22-27 Tør pumpefors.	22-75 Kort cyklusbeskyttelse	23-11 Vedligeh.handling	24-00 Fire mode-funkt.
21-5* Udv. LS 3 ref./fb.	**22-3* No flow-effektoptim.**	22-76 Interval mellem starter	23-12 Vedligeh.tidsramme	24-01 Fire mode-konfiguration
21-50 Ekst. 3 ref.-/feedbackenhed	22-30 No Flow-effekt	22-77 Min. køretid	23-13 Vedligeh.tidsinterval	24-02 Fire Mode-enhed
21-51 Ekst. 3 min.-reference	22-31 Effektkorrektionsfaktor	22-78 Tilsidesæt minimumkøretid	23-14 Vedligeh.dato og tid	24-03 Fire mode min. reference
21-52 Ekst. 3 maks.-reference	22-32 Lav hastighed [O/MIN]	22-79 Tilsides.-værdi for min-køretid	23-15 Nulstil vedligeh.ord	24-04 Firemode Maks.-reference
21-53 Ekst. 3 referencekilde	22-33 Lav hast. [Hz]	**22-8* Flow-kompensation**	23-16 Vedligeholdelsestekst	24-05 Presetref. for fire mode
21-54 Ekst. 3 feedbackkilde	22-34 Effekt, lav hastighed [kW]	22-80 Flow-kompensering	**23-5* Energi-log**	24-06 Ref.kilde for fire mode
21-55 Ekst. 3 sætpkt	22-35 Effekt, lav hastighed [hk]	22-81 Kvadratlineær kurveapproksimering	23-50 Energilog-opløsning	24-07 Fire mode feedbackkilde
21-57 Ekst. 3 ref. [enhed]	22-36 Høj hastighed [O/MIN]	22-82 Beregning af arbejdspkt	23-51 Periodestart	24-09 Fire mode, alarmhåndt.
21-58 Ekst. 3 Feedback [Enhed]	22-37 Høj hastighed [Hz]	22-83 Hast. v. No Flow [O/MIN]	23-53 Energi-log	**24-1* Bypasstilst. aktiv**
21-59 Ekst. 3 udg. [%]	22-38 Effekt, høj hastighed [kW]	22-84 Hast. v. No Flow [Hz]	23-54 Nulstil energilog	24-10 Bypassfunktion
21-6*Udv. LS 3 PID	22-39 Høj hast.-effekt [hk]	22-85 Hast. ved designpkt [O/MIN]	**23-6* Udvikling**	24-11 Bypassforsink.tid
24-9* Funk. m flere mot.	25-25 OBW-tid	25-59 Kør på netforsink.	**26-2* Analog indg. X42/3**	26-53 Klemme X42/9, busstyring
24-90 Manglende motorfunktion	25-26 Udkobl. ved No Flow	**25-8* Status**	26-20 Klemme X42/3, Lav spænding	26-54 Klemme X42/9, Pres. for timeout
24-91 Manglende motorkoefficient 1	25-27 Koblingsfunkt.	25-80 Kaskadestatus	26-21 Klemme X42/3, Høj spænding	**26-6* Analog udgang X42/11**
24-92 Manglende motorkoefficient 2	25-28 Koblingsfunkt.tid	25-81 Pumpestatus	26-24 Kl. X42/3, Lav ref./feedb.-værdi	26-60 Klemme X42/11 udgang

24-93 Manglende motorkoefficient 3	25-29 Udkoblingsfunk.	25-82 Styrepumpe	26-25 Kl. X42/3 Høj ref./feedb.- værdi	26-61 Klemme X42/11, Min. skalering
24-94 Manglende motorkoefficient 4	25-30 Udkoblingsfunkt.tid	25-83 Relæstatus	26-26 Kl. X42/3, Filtertidskonstant	26-62 Klemme X42/11, Maks. skalering
24-95 Låst rotorfunktion	**25-4* Koblingsindst.**	25-84 PumpeKØREtid	26-27 Kl. X42/3, Live zero	26-63 Klemme X42/11, busstyring
24-96 Låst rotorkoefficient 1	25-40 Rampe ned-fors.	25-85 Relæsluttid	**26-3* Analog indg. X42/5**	26-64 Klemme X42/11, Pres. for timeout
24-97 Låst rotorkoefficient 2	25-41 Rampe op-fors.	25-86 Nulstil relætællere	26-30 Klemme X42/5, Lav spænding	***31-** Bypass-option***
24-98 Låst rotorkoefficient 3	25-42 Koblingsgrænse	**25-9* Service**	26-31 Klemme X42/5, Høj spænding	31-00 Bypass-tilstand
24-99 Låst rotorkoefficient 4	25-43 Udkoblingsgrænse	25-90 Pumpespærring	26-34 Kl. X42/5, Lav ref./feedb.- Værdi	31-01 Bypass-starttidsforsinkelse
25-** Kaskadestyreenhed	25-44 Koblingshast. [O/MIN]	25-91 Manuel alternering	26-35 Kl. X42/5 Høj ref./feedb.- værdi	31-02 Bypass-trip-tidsforsinkelse
25-0* Systemindstillinger	25-45 Koblingshast. [Hz]	***26-** Analog I/O-option***	26-36 Kl. X42/5, Filtertidskonstant	31-03 Aktivering af test-tilstand
25-00 Kaskadestyreenhed	25-46 Udkobl.hast. [O/MIN]	**26-0* Analog I/O-tilstand**	26-37 Kl. X42/5 Live Zero	31-10 Bypass-statusord
25-02 Motorstart	25-47 Udkoblingshast. [Hz]	26-00 Klemme X42/1, Tilstand	**24-4* Analog udgang X42/7**	31-11 Bypass-driftstimer
25-04 Pumpealternering	**25-5* Alterneringsindstillinger**	26-01 Klemme X42/3, Tilstand	26-40 Klemme X42/7 udgang	13-19 Akt. af fjernst. bypass
25-05 Fast styrepumpe	25-50 Styrepumpealternering	26-02 Klemme X42/5, Tilstand	26-41 Klemme X42/7, Min. skalering	***35-** Følerindgangsoption***
25-06 Antal pumper	25-51 Altern.hændelse	**26-1* Analog indg. X42/1**	26-42 Klemme X42/7, Maks. skalering	**35-0* Temp. indg.tilst.**
25-2* Båndbreddeindstillinger	25-52 Alterneringstidsinterval	26-10 Klemme X42/1, Lav spænding	26-43 Klemme X42/7, Busstyring	35-00 Kl. X48/4 Temp. enhed
25-20 Koblingsbåndbredde	25-53 Alterneringstimerværdi	26-11 Klemme X42/1, Høj spænding	26-44 Klemme X42/7, Pres. for timeout	35-01 Kl. X48/4 indg.-type
25-21 Tilsidesætt.båndb.	25-54 Foruddef. alterneringstid	26-14 Kl. X42/1, Lav ref./feedb.-værdi	**26-5* Analog udgang X42/9**	35-02 Kl. X48/7 Temp. enhed
25-22 Konst.hast.båndbredde	25-55 Altern. hvis belast. < 50 %	26-15 Kl. X42/1 Høj ref./feedb.-Værdi	26-50 Klemme X42/9 udgang	35-03 Kl. X48/7 indg.-type
25-23 SBW-indkobl.fors.	25-56 Koblingstilstand ved alt.	26-16 Kl. X42/1, Filtertidskonstant	26-51 Klemme X42/9, Min. skalering	35-04 Kl. X48/10 Temp. enhed
25-24 SBW-udkobl.forsink.	25-58 Kør næste pumpefors.	26-17 Kl. X42/1, Live zero	26-52 Klemme X42/9, Maks. skalering	35-05 Kl. X48/10 indg.-type
35-06 Alarmfunktion for tempera-turføler	35-17 Kl. X48/4 Høj temp. grænse	35-27 Kl. X48/7 Høj temp. grænse	35-37 Kl. X48/10 Høj temp. grænse	35-45 Kl. X48/2 Høj ref./feedb.- værdi
35-1* Temp. indg. X48/4	**35-2* Temp. indg. X48/7**	**35-3* Temp. indg. X48/10**	**35-4* Analog indgang X48/2**	35-46 Kl. X48/2, Filtertidskonstant
35-14 Kl. X48/4, Filtertidskonstant	35-24 Kl. X48/7, Filtertidskonstant	35-34 Kl. X48/10, Filtertidskonstant	35-42 Kl. X48/2 Understrøm	35-47 Kl. X48/2, Live zero
35-15 Kl. X48/4 Temp. overvågn.	35-25 Kl. X48/7 Temp. overvågn.	35-35 Kl. X48/10 Temp. overvågn.	35-43 Kl. X48/2 Høj strøm	
35-16 Kl. X48/4 Lav temp. grænse	35-26 Kl. X48/7 Lav temp. grænse	35-36 KL. X48/10 Lav temp. grænse	35-44 Kl. X48/2, Lav ref./feedb.- værdi	

5.6 Fjernprogrammering med MCT-10

Danfoss har et softwareprogram til udvikling, lagring og overførsel af frekvensomformerprogrammering. Med MCT-10 Setup software kan brugeren koble en computer til frekvensomformeren og udføre liveprogrammering i stedet for at bruge LCP'et. Al programmering af frekvensomformeren kan også foretages offline og ganske enkelt downloades ind i frekvensomformeren. Eller hele frekvensomformerprofilen kan indlæses i computeren til sikkerhedskopiering eller analyse.

USB-stikket eller RS-485-klemmen er tilgængelig for tilslutning til frekvensomformeren.

MCT-10 Setup software kan hentes gratis på www.VLT-software.com. Der kan også bestilles en cd med varenummer 130B1000. I brugermanualen findes detaljerede betjeningsanvisninger.

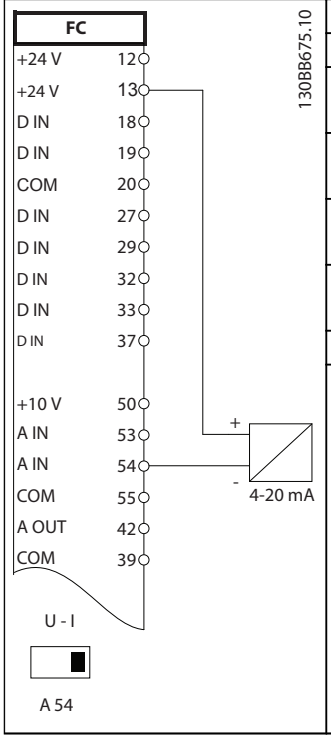
6 Eksempler på applikationsopsætninger

6.1 Introduktion

Eksemplerne i dette afsnit udgør en hurtig reference til almindelige applikationer.

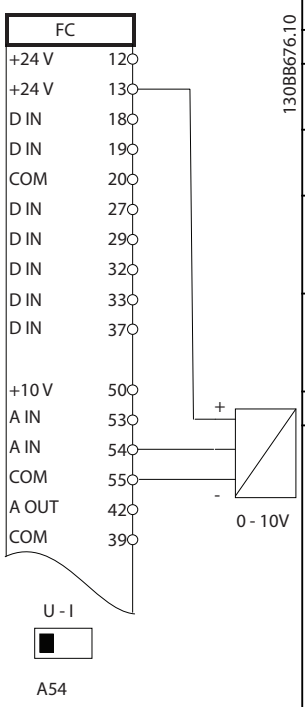
- Parameterindstillinger er de regionale standardværdier, medmindre andet er angivet (valgt i *0-03 Regionale indstillinger*)
- Parametre, der er tilknyttet klemmerne og deres indstillinger, er vist ved siden af tegningerne
- Hvor kontaktindstillinger for de analoge klemmer A53 eller A54 er påkrævet, er disse også vist

6.2 Applikationseksempler



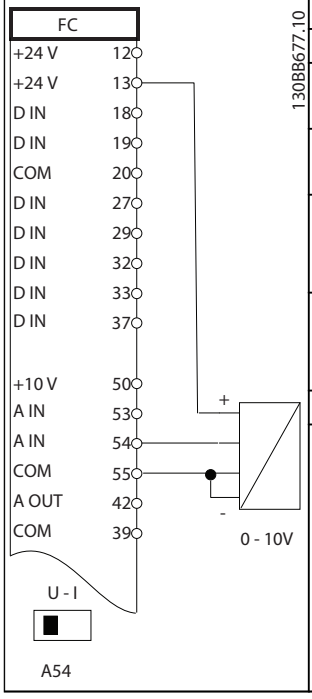
	Parametre	
	Funktion	**Indstilling**
	6-22 Klemme 54, lav strøm	4 mA*
	6-23 Klemme 54, høj strøm	20 mA*
	6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	0*
	6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	50*
	* = Standardværdi	
	Bemærkninger/kommentarer:	

Tabel 6.1 Analog strømfeedbacktransducer



	Parametre	
	Funktion	**Indstilling**
	6-20 Klemme 54, lav spænding	0.07V*
	6-21 Klemme 54, høj spænding	10V*
	6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	0*
	6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	50*
	* = Standardværdi	
	Bemærkninger/kommentarer:	

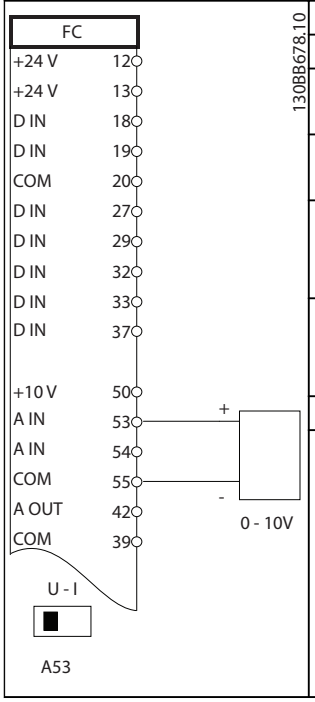
Tabel 6.2 Analog spændingsfeedbacktransducer (3 ledninger)



	Parametre	
	Funktion	**Indstilling**
	6-20 Klemme 54, lav spænding	0.07V*
	6-21 Klemme 54, høj spænding	10V*
	6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	0*
	6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	50*
	* = Standardværdi	
	Bemærkninger/kommentarer:	

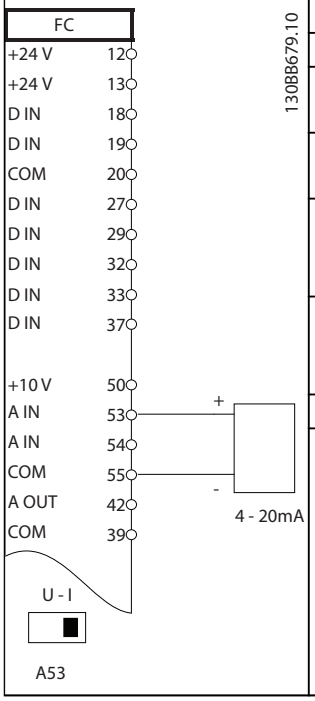
Tabel 6.3 Analog spændingsfeedbacktransducer (4 ledninger)

6



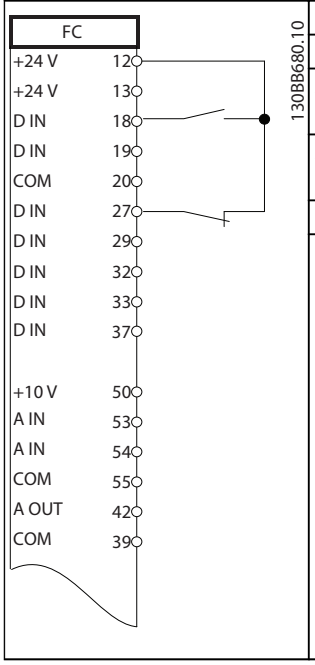
Parametre	
Funktion	**Indstilling**
6-10 Klemme 53, lav spænding	0.07V*
6-11 Klemme 53, høj spænding	10V*
6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0*
6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	50*
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer:	

Tabel 6.4 Analog hastighedsreference (spænding)



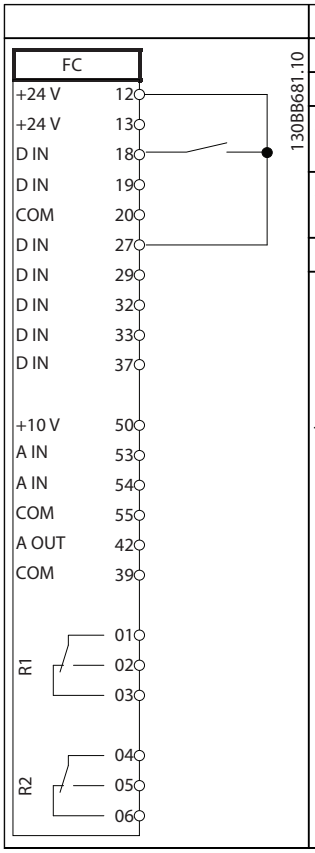
Parametre	
Funktion	**Indstilling**
6-12 Klemme 53, lav strøm	4 mA*
6-13 Klemme 53, høj strøm	20 mA*
6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0*
6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	50*
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer:	

Tabel 6.5 Analog hastighedsreference (strøm)



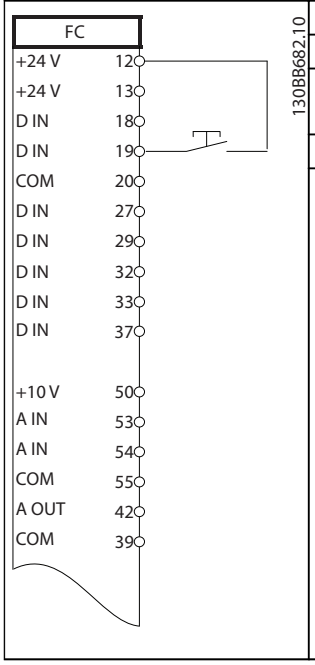
Parametre	
Funktion	**Indstilling**
5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start*
5-12 Klemme 27, digital indgang	[7] Ekstern spærring
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer:	

Tabel 6.6 Start-/stopkommando med ekstern sikring



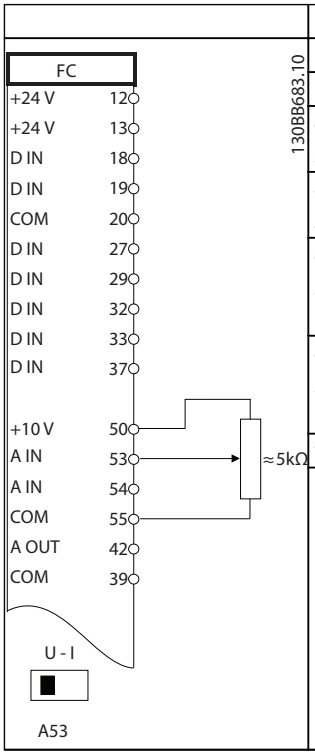
Parametre	
Funktion	**Indstilling**
5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start*
5-12 Klemme 27, digital indgang	[7] Ekstern spærring
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Hvis *5-12 Klemme 27, digital indgang* er indstillet til [0] *Ingen funktion*, er der ikke brug for et jumper-kabel til klemme 27.	

Tabel 6.7 Start-/stopkommando uden ekstern sikring



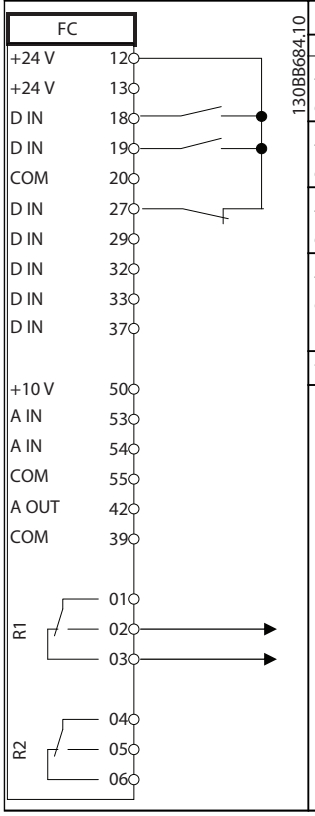
Parametre	
Funktion	**Indstilling**
5-11 Klemme 19, digital indgang	[1] Nulstil
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer:	

Tabel 6.8 Ekstern alarmnulstilling



Parametre	
Funktion	**Indstilling**
6-10 Klemme 53, lav spænding	0.07V*
6-11 Klemme 53, høj spænding	10V*
6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0*
6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	50*.
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer:	

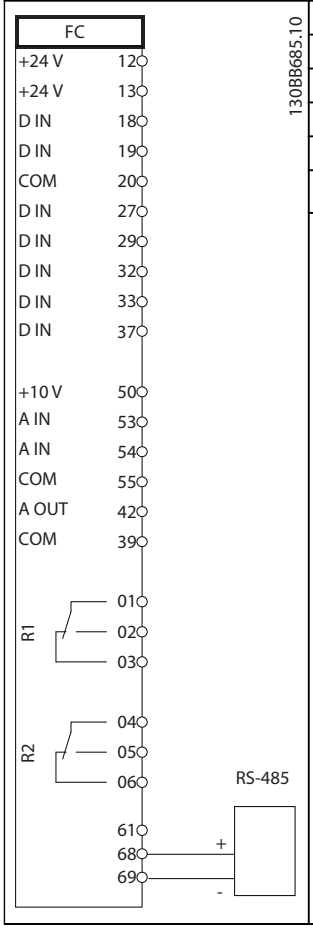
Tabel 6.9 Hastighedsreference (med et manuelt potentiometer)



Parametre	
Funktion	**Indstilling**
5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start*
5-11 Klemme 19, digital indgang	[52] Startbetingelser
5-12 Klemme 27, digital indgang	[7] Ekstern spærring
5-40 Funktionsrelæ	[167] Startkommando akt.
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer:	

Tabel 6.10 Startbetingelser

6

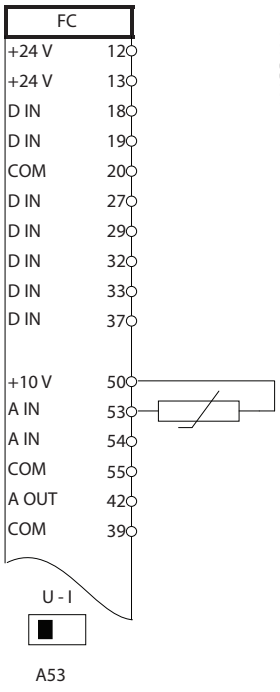


Parametre	
Funktion	**Indstilling**
8-30 Protokol	FC*
8-31 Adresse	1*
8-32 Baud-hast.	9600*
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Vælg protokol, adresse og baud-hastighed i de ovennævnte parametre.	

Tabel 6.11 RS-485-netværksforbindelse (N2, FLN, Modbus RTU, FC)

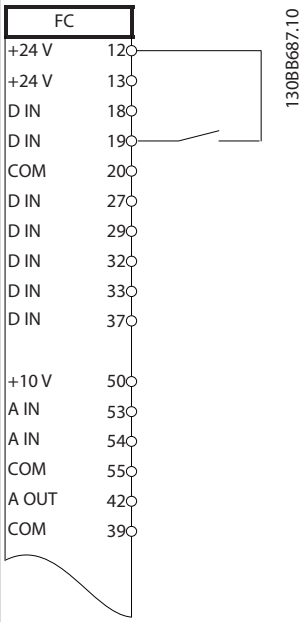
FORSIGTIG

Termistorer skal anvende forstærket eller dobbelt isolering for at overholde PELV-isoleringskravene.



Parametre	
Funktion	**Indstilling**
1-90 Termisk motorbeskyttelse	[2] Termistor-trip
1-93 Termis-torkilde	[1] Analog indgang 53
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Hvis der kun ønskes en advarsel, skal *1-90 Termisk motorbeskyttelse* indstilles til [1] *Termistoradvarsel*.	

Tabel 6.12 Motortermistor



Parametre	
Funktion	**Indstilling**
5-11 Klemme 19, digital indgang	[37] Fire mode
24-00 Fire mode-funkt.	[0] Deaktiveret*
24-01 Fire mode-konfiguration	[0] Åben sløjfe*
24-02 Fire mode	[3] Hz*
24-03 Fire Mode Min Reference	0 Hz*
24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz*
24-05 Presetref. for fire mode	0%*
24-06 Ref.kilde for fire mode	[0] Ingen funktion*
24-07 Fire mode feedbackkilde	[0] Ingen funktion*
24-09 Fire mode, alarmhåndt.	[1] Trip, kritiske alarmer*
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Parametre til opsætning af Fire Mode findes alle i gruppen 24-0*.	

Tabel 6.13 Fire mode

7 Statusmeddelelser

7.1 Statusdisplay

Når frekvensomformeren er i statustilstand, genererer frekvensomformeren automatisk statusmeddelelser, som vises nederst i displayet (se *Illustration 7.1*).

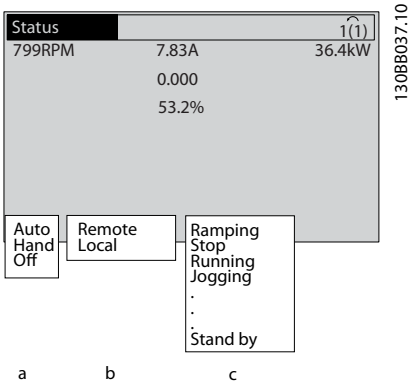


Illustration 7.1 Statusdisplay

a. Det første ord på statuslinjen angiver, hvor stop-/startkommandoerne opstår.

b. Det andet ord i statuslinjen angiver, hvor hastighedsstyringen opstår.

c. Den sidste del af statuslinjen viser den nuværende frekvensomformerstatus. Den viser frekvensomformerens driftstilstand.

BEMÆRK!

I auto-/fjernstyringstilstand har frekvensomformeren brug for eksterne kommandoer for at udføre funktioner.

7.2 Definitionstabel over statusmeddelelser

I de næste tre tabeller defineres betydningen af displayordene i statusmeddelelserne.

	Driftstilstand
Off	Frekvensomformeren reagerer ikke på styresignaler, før der trykkes på [Auto On] eller [Hand On].
Auto On	Frekvensomformeren styres fra styreklemmerne og/eller via seriel kommunikation.
Hand On	Frekvensomformeren kan styres via navigationstasterne på LCP'et. Stopkommandoer, nulstilling, reversering, DC-bremse og andre signaler, der påføres styreklemmerne, kan tilsidesætte lokal betjening.

	Referencested
Fjernbetjent	Hastighedsreferencen fås fra eksterne signaler, seriel kommunikation eller interne preset-referencer.
Lokal	Frekvensomformeren bruger [Hand On]-styring eller referenceværdier fra LCP'et.

	Driftsstatus
AC-bremse	AC-bremse blev valgt i *2-10 Bremsefunktion*. AC-bremsen overmagnetiserer motoren for at opnå en kontrolleret slow-down.
AMA slut OK	Automatisk motortilpasning (AMA) blev gennemført.
AMA klar	AMA er klar til at starte. Tryk på [Hand On] for at starte.
AMA kører	AMA-processen er i gang.
Bremsning	Bremsechopper er i drift. Generativ energi absorberes af bremsemodstanden.
Bremsemaks.	Bremsechopper er i drift. Effektgrænsen for bremsemodstanden, der er defineret i *2-12 Bremseeffektgrænse (kW)*, er nået.
Friløb	• Inverteret friløb blev valgt som en funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1*). Den tilsvarende klemme er ikke tilkoblet. • Friløb aktiveret af seriel kommunikation.

	Driftsstatus
Kontr. rampe ned	Kontrolleret rampe ned valgt i *14-10 Netfejl*. • Netspændingen er under den værdi, der er indstillet i *14-11 Netspænding ved netfejl* ved netfejl • Frekvensomformeren ramper motoren ned med en kontrolleret rampe ned
Strøm høj	Frekvensomformerens udgangsstrøm er over den grænse, der er indstillet i *4-51 Advarsel, strøm høj*.
Strøm lav	Udgangsstrømmen i frekvensomformeren er under den grænse, der er indstillet i *4-52 Advarsel, hastighed lav*
DC-hold	DC-hold vælges i *1-80 Funktion ved stop*, og en stopkommando er aktiv. Motoren holdes af en jævnstrøm, der er indstillet i *2-00 DC-holde-/ forvarmn.strøm*.
DC-stop	Motoren holdes med en jævnstrøm (*2-01 DC-bremsestrøm*) i et fastsat tidsrum (*2-02 DC-bremseholdetid*). • DC-bremse aktiveres i *2-03 DC-bremseind-koblingshast. [omdr./min.]*, og en stopkommando er aktiv. • DC-bremse (inverteret) vælges som en funktion til en digital indgang (parameter-gruppe 5-1*). Den tilsvarende klemme er ikke aktiv. • DC-bremsen aktiveres via seriel kommuni-kation.
Feedback høj	Summen af al aktiv feedback er over den feedbackgrænse, der er indstillet i *4-57 Advarsel, feedback høj*.
Feedback lav	Summen af al aktiv feedback er under den feedbackgrænse, der er indstillet i *4-56 Advarsel, feedback lav*.
Fastfrys udgang	Fjernreferencen er aktiv, hvilket holder den aktuelle hastighed. • Fastfrys udgang blev valgt som en funktion til en digital indgang (gruppe 5-1*). Den tilsvarende klemme er aktiv. Hastighedsstyring er kun mulig via klemmefunktionerne Hastighed op og Hastighed ned. • Hold rampe aktiveres via seriel kommuni-kation.
Anmodning om Fastfrys udgang	Der er afgivet en Fastfrys udgang-kommando, men motoren er stoppet, indtil et startbetin-gelsessignal modtages.

	Driftsstatus
Fastfrys reference	*Fastfrys reference* blev valgt som en funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1*). Den tilsvarende klemme er aktiv. Frekvensom-formeren gemmer den faktiske reference. Det er nu kun muligt at ændre referencen via klemmefunktionerne Hastighed op og Hastighed ned.
Jog-anmodning	Der er afgivet en jog-kommando, men motoren er stoppet, indtil startbetingelses-signalet modtages via en digital indgang.
Jogging	Motoren kører som programmeret i *3-19 Jog-hastighed [O/MIN]*. • *Jog* blev valgt som en funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1*). Den tilsvarende klemme (f.eks. klemme 29) er aktiv. • Jog-funktionen aktiveres via seriel kommunikation. • Jog-funktionen blev valgt som en reaktion på en overvågningsfunktion (f.eks. Intet signal). Overvågningsfunktionen er aktiv.
Motorkontrol	*Motorkontrol* blev valgt i *1-80 Funktion ved stop*. En stopkommando er aktiv. For at sikre at en motor er tilsluttet frekvensomformeren, tilføres en permanent teststrøm til motoren.
OVC-styring	Styring af *overspænding* blev aktiveret i *2-17 Overspændingsstyring*. Den tilsluttede motor forsyner frekvensomformeren med generativ energi. Overspændingsstyringen justerer V/Hz-forholdet for at køre motoren i en kontrolleret tilstand og for at forhindre frekvensomformeren i at trippe.
Effektenhed ikke aktiv	(Kun for frekvensomformere med en ekstern strømforsyning på 24 V installeret). Netforsy-ningen til frekvensomformeren fjernes, men styrekortet forsynes af den eksterne 24 V.
Beskyttelses-tilstand	Beskyttelsestilstand er aktiv. Apparatet har registreret en kritisk status (en overstrøm eller overspænding). • Switchfrekvensen reduceres til 4 kHz for at undgå at trippe. • Beskyttelsestilstand slutter om muligt efter ca. 10 sek. • Beskyttelsestilstanden kan begrænses i *14-26 Tripforsinkelse ved vekselretterfejl*
QStop	Motoren decelererer med *3-81 Kvikstop rampetid*. • *Hurtigt inverteret stop* blev valgt som en funktion til en digital indgang (parameter-gruppe 5-1*). Den tilsvarende klemme er ikke aktiv. • Hurtigt stop-funktionen blev aktiveret via seriel kommunikation.

	Driftsstatus
Rampning	Motoren accelererer/decelererer med den aktive rampe op/ned. Referencen, en grænseværdi eller en stilstand er endnu ikke nået.
Ref. høj	Summen af alle aktive referencer er over den referencegrænse, der blev indstillet i *4-55 Advarsel, reference høj*.
Ref. lav	Summen af alle aktive referencer er under den referencegrænse, der blev indstillet i *4-54 Advarsel, reference lav*.
Start på ref.	Frekvensomformeren kører i referenceområdet. Feedbackværdien svarer til sætpunktværdien.
Startanmodning	Der er afgivet en startkommando, men motoren standses, indtil startbetingelses-signalet modtages via en digital indgang.
Kører	Motoren drives af frekvensomformeren.
Sleep mode	Energisparefunktionen er aktiveret. Det betyder, at motoren for øjeblikket er stoppet, men at den genstarter automatisk, når det er nødvendigt.
Høj hastighed	Motorhastigheden er over den værdi, der blev indstillet i *4-53 Advarsel, hastighed høj*.
Lav hastighed	Motorhastigheden er under den værdi, der blev indstillet i *4-52 Advarsel, hastighed lav*.
Standby	I Auto On-tilstand starter frekvensomformeren motoren med et startsignal fra en digital indgang eller seriel kommunikation.
Startforsinkelse	Et forsinket starttidspunkt blev indstillet i *1-71 Startforsink.* En startkommando er aktiveret, og motoren starter, når startforsin-kelsestiden udløber.
Start fwd/rev	Start fremad og Reverseret start blev valgt som funktioner til to forskellige digitale indgange (parametergruppe 5-1). Motoren starter i fremad eller reverseret retning, afhængigt af hvilken tilsvarende klemme er aktiveret.
Stop	Frekvensomformeren har modtaget en stopkommando fra LCP'et, den digitale indgang eller seriel kommunikation.
Trip	Der opstod en alarm, og motoren er standset. Når årsagen til alarmen er udbedret, kan frekvensomformeren nulstilles manuelt ved at trykke på [Reset] eller fjernbetjenes med styreklemmer eller seriel kommunikation.
Triplås	Der opstod en alarm, og motoren er standset. Når årsagen til alarmen er udbedret, skal der overføres strøm til frekvensomformeren. Frekvensomformeren kan herefter nulstilles manuelt ved at trykke på [Reset] eller fjernbe-tjenes med styreklemmer eller seriel kommunikation.

8 Advarsler og alarmer

8.1 Systemovervågning

Frekvensomformeren overvåger tilstanden for netforsyningen, udgangen og motorfaktorer samt andre indikatorer for systemydeevnen. En advarsel eller alarm angiver ikke nødvendigvis et problem internt i selve frekvensomformeren. I mange tilfælde angives fejltilstande fra indgangsspænding, motorbelastning eller -temperatur, eksterne signaler eller andre områder, der er overvåget af frekvensomformerens interne logik. Sørg for at undersøge de områder, der er uden for frekvensomformeren som angivet i alarmen eller advarslen.

8.2 Advarsels- og alarmtyper

Advarsler
En advarsel afgives, når en alarmbetingelse er nært forestående, eller når unormale driftsbetingelser er til stede og kan bevirke, at frekvensomformeren afgiver en alarm. En advarsel ryddes af sig selv, når den unormale betingelse er fjernet.

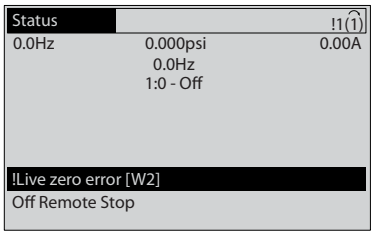
Alarmer
Trip
En alarm udstedes, når frekvensomformeren trippes, dvs. når frekvensomformeren indstiller driften for at undgå skade på frekvensomformeren eller systemet. Motoren vil friløbe for at stoppe. Frekvensomformerlogikken fortsætter med at køre og overvåge frekvensomformerstatussen. Når fejlbetingelsen er udbedret, kan frekvensomformeren nulstilles. Den er derefter klar til drift igen.

Et trip kan nulstilles på fire måder:

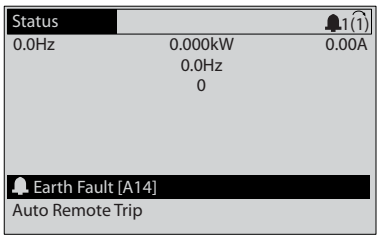
- Tryk på [RESET] på LCP'et
- Ved en digital nulstillingsindgangskommando
- Nulstillingsindgangskommando fra seriel kommunikation
- Ved auto-nulstilling

Triplås
En alarm, der får frekvensomformeren til at triplåse, kræver, at netforsyningen overføres. Motoren vil friløbe for at stoppe. Frekvensomformerlogikken fortsætter med at køre og overvåge frekvensomformerstatussen. Fjern netforsyningen til frekvensomformeren, og sørg for, at årsagen til fejlen udbedres, hvorefter strømmen kan genetableres. Denne handling sætter frekvensomformeren i en triptilstand som beskrevet ovenfor og kan nulstilles på en af de fire måder.

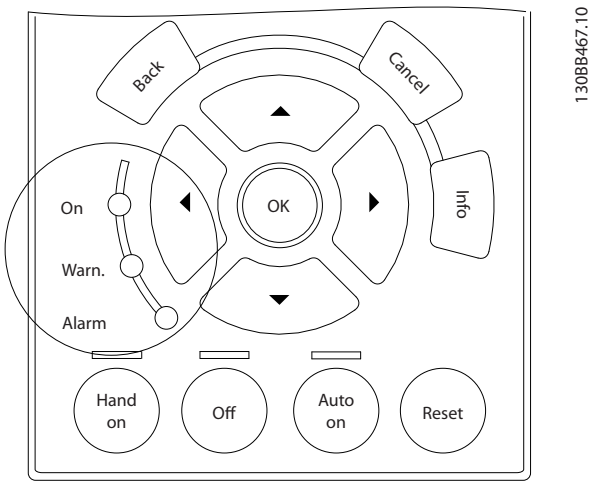
8.3 Advarsels- og alarmvisninger



En alarm eller en triplåst alarm blinker på displayet sammen med alarmnummeret.



Ud over teksten og alarmkoden på frekvensomformerens display lyser statusindikatorlysene.



	Adv-LED	Alarm-LED
Advarsel	TÆNDT	SLUKKET
Alarm	SLUKKET	TÆNDT (blinker)
Triplås	TÆNDT	TÆNDT (blinker)

8.4 Definitioner på advarsler og alarmer

Tabel 8.1 definerer, om en advarsel udstedes før en alarm, og om alarmen tripper eller triplåser apparatet.

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/ trip	Alarm/triplås	Parameterreference
1	10 volt lav	X			
2	Live zero-fejl	(X)	(X)		6-01
4	Netfasetab	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC-linkspænding høj	X			
6	Mellemkredsspænding lav	X			
7	DC-overspænding	X	X		
8	DC-underspænding	X	X		
9	Vekselretter overbelastet	X	X		
10	Overtemperatur i motor	(X)	(X)		1-90
11	Overtemp. i motortermistor	(X)	(X)		1-90
12	Momentgrænse	X	X		
13	Overstrøm	X	X	X	
14	Jordfejl	X	X	X	
15	Hardwareuoverensstemmelse		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Styreord TO	(X)	(X)		8-04
23	Int. ventilat.	X			
24	Ekst. ventilat.	X			14-53
25	Bremsemodstand kortsluttet	X			
26	Bremsemodstands effektgrænse	(X)	(X)		2-13
27	Bremsechopper kortsluttet	X	X		
28	Bremsekontrol	(X)	(X)		2-15
29	Frekvensomformerovertemperatur	X	X	X	
30	Motorfase U mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfase V mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfase W mangler	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Inrush-fejl		X	X	
34	Fieldbus-kommunikationsfejl	X	X		
35	Ude af frekvensområde	X	X		
36	Netfejl	X	X		
37	Faseubalance	X	X		
38	Intern fejl		X	X	
39	Kølepladeføler		X	X	
40	Overbel. af digital udgang klem. 27	(X)			5-00, 5-01
41	Overbelastning af digital udgang klemme 29	(X)			5-00, 5-02
42	Overbel. af den dig. udg. på X30/6	(X)			5-32
42	Overbel. af den dig. udg. på X30/7	(X)			5-33
46	Effektkortfors.		X	X	
47	24 V fors. lav	X	X	X	
48	1,8 V fors. lav		X	X	
49	Hastighedsgrænse	X	(X)		1-86
50	AMA-kalibrering mislykkedes		X		
51	AMA kontrollér U_{nom} og I_{nom}		X		
52	AMA lav I_{nom}		X		
53	AMA motor for stor		X		
54	AMA motor for lille		X		
55	AMA-parameter uden for område		X		
56	AMA afbrudt af bruger		X		

8

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/ trip	Alarm/triplås	Parameterreference
57	AMA-timeout		X		
58	AMA intern fejl	X	X		
59	Strømgrænse	X			
60	Ekstern spærring	X			
62	Udgangsfrekvensgrænse	X			
64	Spænd.-grænse	X			
65	Styrekortovertemperatur	X	X	X	
66	Køleladetemperatur lav	X			
67	Optionskonfigurationen er ændret		X		
69	Effekt korttemp.		X	X	
70	Ugyldig FC konf.			X	
71	PTC 1 Sikker standsning	X	X[1)]		
72	Farlig fejl			X[1)]	
73	Sik stnd. autog.				
76	Opsætning af effektenhed	X			
79	Ugyldig PS-konf.		X	X	
80	Frekvensomformer initialiseret til standardværdi		X		
91	Analog indgang 54 forkerte indstillinger			X	
92	No Flow	X	X		22-2*
93	Tør pumpe	X	X		22-2*
94	Slut på kurve	X	X		22-5*
95	Kilremsbrud	X	X		22-6*
96	Startforsinkelse	X			22-7*
97	Stopforsinkelse	X			22-7*
98	Urfejl	X			0-7*
201	Fire m. var akt.				
202	Græ. f. F M o.skr.				
203	Mangl. motor				
204	Låst rotor				
243	Bremse IGBT	X	X		
244	Kølepl.temp.	X	X	X	
245	Kølepladeføler		X	X	
246	Effektkortfors.		X	X	
247	Effektkorttemp.		X	X	
248	Ugyldig PS-konf.		X	X	
250	Ny reservedel			X	
251	Ny typekode		X	X	

Tabel 8.1 Alarm-/advarselskodeliste

(X) Afhængig af parameter

[1)] Kan ikke autonulstilles via *14-20 Nulstillingstilstand*

8.4.1 Fejlmeddelelser

Nedenstående advarsels- og alarmoplysninger definerer advarsels-/alarmtilstanden, forklarer en mulig grund til tilstanden og giver detaljerede oplysninger om en udbedrings- eller fejlfindingsprocedure.

ADVARSEL 1, 10 volt lav
Styrekortets spænding er under 10 V fra klemme 50.

Fjern en del af belastningen fra klemme 50, da forsyningen på 10 V er overbelastet. Maks. 15 mA eller minimum 590 Ω.

Denne tilstand kan forårsages af en kortslutning i et tilsluttet potentiometer eller ukorrekt ledningsføring til potentiometeret.

Fejlfinding
Fjern ledningerne fra klemme 50. Hvis advarslen stopper, findes problemet i kundens ledningsføring. Hvis advarslen ikke stopper, skal styrekortet udskiftes.

ADVARSEL/ALARM 2, Live zero-fejl
Denne advarsel eller alarm forekommer kun, hvis det er programmeret af brugeren i *6-01 Live zero, timeoutfunktion*. Signalet på en af de analoge indgange er mindre end 50 % af den min.-værdi, der er programmeret til den indgang. Denne tilstand kan forårsages af brud på ledningerne eller af, at det apparat, der sender signalet, er defekt.

Fejlfinding

Kontrollér tilslutningerne på alle de analoge indgangsklemmer. Styrekortklemmer 53 og 54 til signaler, klemme 55 fælles. MCB 101-klemmer 11 og 12 til signaler, klemme 10 fælles. MCB 109-klemmer 1, 3, 5 til signaler, klemmer 2, 4, 6 fælles).

Kontrollér, at programmering af frekvensomformeren og switchindstillinger passer til den analoge signaltype.

Udfør test af indgangsklemmesignalet.

ADVARSEL/ALARM 4, Netfasetab
Der mangler en fase på forsyningssiden, eller der er for stor ubalance på netspændingen. Denne meddelelse vises også, hvis der er fejl på indgangsensretteren på frekvensomformeren. Optioner er programmeret i *14-12 Funktion ved netubalance*.

Fejlfinding
Kontrollér forsyningsspænding og -strømme til frekvensomformeren.

ADVARSEL 5, DC-linkspænding høj
Mellemkredsspændingen (DC) er højere end højspændingsadvarselsgrænsen. Grænsen afhænger af frekvensomformerens spændingsklassificering. Frekvensomformeren er stadig aktiv.

ADVARSEL 6, mellemkredsspænding lav
Mellemkredsspændingen (DC) er lavere end lavspændingsadvarselsgrænsen. Grænsen afhænger af frekvensomformerens spændingsklassificering. Frekvensomformeren er stadig aktiv.

ADVARSEL/ALARM 7, DC-overspænding
Hvis mellemkredsspændingen overstiger grænsen, tripper frekvensomformeren efter et stykke tid.

Fejlfinding

Tilkobl en bremsemodstand

Forlæng rampetiden

Skift rampetypen

Aktiver funktionerne i *2-10 Bremsefunktion*

Forøg *14-26 Tripforsinkelse ved vekselretterfejl*

ADVARSEL/ALARM 8, DC-underspænding
Hvis mellemkredsspændingen (DC) falder til under spændingsgrænsen, kontrollerer frekvensomformeren, om der er tilsluttet en reservestrømforsyning med 24 VDC. Hvis der ikke er tilsluttet en reservestrømforsyning med 24 VDC, vil frekvensomformeren trippe efter en bestemt tidsforsinkelse. Tidsforsinkelsen varierer afhængigt af kapslingsstørrelsen.

Fejlfinding

Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens spænding.

Udfør test på indgangsspænding

Udfør test af soft charge og ensretterkredsløb

ADVARSEL/ALARM 9, Vekselretter overbelastet
Frekvensomformeren er ved at koble ud på grund af en overbelastning (for høj strøm i for lang tid). Tælleren for elektronisk termisk beskyttelse af vekselretteren giver en advarsel ved 98 % og tripper ved 100 % med en alarm. Frekvensomformeren *kan ikke* nulstilles, før tælleren er kommet under 90 %.
Fejlen er, at frekvensomformeren er overbelastet med mere end 100 % i for lang tid.

Fejlfinding

Sammenlign den udgangsstrøm, der er vist på LCP'et, med frekvensomformerens nominelle strøm.

Sammenlign udgangsstrømmen, der er vist på LCP'et med den målte motorstrøm.

Vis den termiske frekvensomformerbelastning på LCP'et, og overvåg værdien. Når den kører over frekvensomformerens konstante strømklassificering, skal tælleren stige. Når den kører under frekvensomformerens konstante strømklassificering, skal tælleren falde.

Se derating-afsnittet i *Design Guiden* for at få flere oplysninger, hvis der kræves en høj switchfrekvens.

ADVARSEL/ALARM 10, Motoroverbelastningstemperatur
Ifølge den elektroniske termiske beskyttelse (ETR) er motoren for varm. Vælg, om frekvensomformeren skal afgive en advarsel eller en alarm, når tælleren har nået 100 % i *1-90 Termisk motorbeskyttelse*. Fejlen opstår, når motoren er overbelastet med mere end 100 % i for lang tid.

Fejlfinding

Kontrollér, om motoren bliver for varm.

Kontrollér, om motoren er mekanisk overbelastet

Kontrollér, at motorstrømmen, der er indstillet i *1-24 Motorstrøm*, er korrekt.

Kontrollér, at motordata i parametrene 1-20 til 1-25 er indstillet korrekt.

Hvis en ekstern ventilator er i brug, skal det kontrolleres i *1-91 Ekstern motorventilator*, at den er valgt.

Kørsel af AMA i *1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)* kan optimere frekvensomformeren til motoren mere nøjagtigt og reducere den termiske belastning.

8

ADVARSEL/ALARM 11, Overtemp. i motortermistor
Termistoren kan være afbrudt. Vælg, om frekvensomformeren skal afgive en advarsel eller alarm i *1-90 Termisk motorbeskyttelse*.

Fejlfinding

Kontrollér, om motoren bliver for varm.

Kontrollér, om motoren er mekanisk overbelastet

Når klemme 53 eller 54 anvendes, skal det kontrolleres, at termistoren er tilsluttet korrekt mellem enten klemme 53 eller 54 (analog spændingsindgang) og klemme 50 (forsyning på +10 V), og at klemmekontakten til 53 eller 54 er indstillet til spænding. Kontrollér, at *1-93 Termistorkilde* vælger klemme 53 eller 54.

Kontrollér ved brug af digitale indgange 18 og 19, at termistoren er korrekt tilsluttet mellem enten klemme 18 eller 19 (digital indgang, kun PNP) og klemme 50. Kontrollér, at *1-93 Termistorkilde* vælger klemme 18 eller 19.

ADVARSEL/ALARM 12, Momentgrænse
Momentet har oversteget værdien i *4-16 Momentgrænse for motordrift*, eller værdien i *4-17 Momentgrænse for generatordrift*. *14-25 Trip-forsinkelse ved momenegrænse* kan ændre dette fra en ren advarselstilstand til en advarsel efterfulgt af en alarm.

Fejlfinding

Hvis motormomentgrænsen overstiges under rampe op, skal rampe op-tiden forlænges.

Hvis generatorens momentgrænse overstiges under rampe ned, skal rampe ned-tiden forlænges.

Hvis momentgrænsen nås under kørsel, skal momentgrænsen muligvis udvides. Sørg for, at systemet kan køre sikkert ved et højere moment.

Kontrollér applikationen for for højt strømtræk på motoren.

ADVARSEL/ALARM 13, Overstrøm
Vekselretterens spidsstrømgrænse (cirka 200 % af den nominelle strøm) er overskredet. Advarslen varer i ca. 1,5 sek., og frekvensomformeren vil derefter trippe og afgive en alarm. Denne fejl kan skyldes rystelser eller hurtig acceleration med højinertibelastninger. Hvis der er valgt udvidet mekanisk bremsestyring, kan trip nulstilles eksternt.

Fejlfinding

Afbryd strømmen, og kontrollér, om motorakslen kan drejes.

Kontrollér, at motorstørrelsen passer til frekvensomformeren.

Kontrollér, om parametrene 1-20 til 1-25 har de korrekte motordata.

ALARM 14, Jordslut.-fejl
Der er påført strøm fra udgangsfaserne til jord, enten i kablet mellem frekvensomformeren og motoren eller i selve motoren.

Fejlfinding

Afbryd strømmen til frekvensomformeren, og reparér jordingsfejlen.

Kontrollér for jordingsfejl i motoren ved at måle modstanden til jord i motorledningerne og motoren med et megohmmeter.

ALARM 15, Hardwareuoverensstemmelse
En monteret option er ikke driftsdygtig med det aktuelle styrekort hardware eller software.

Registrer værdien af de følgende parametre, og kontakt din Danfoss-leverandør:

15-40 FC-type

15-41 Effektdel

15-42 Spænding

15-43 Softwareversion

15-45 Faktisk typekodestreng

15-49 SW-id, styrekort

15-50 SW-id, effektkort

15-60 Option monteret

15-61 Optionens SW-version

ALARM 16, Kortslutning
Der er en kortslutning i motoren eller motorkablerne.

Afbryd strømmen til frekvensomformeren, og reparér kortslutningen.

ADVARSEL/ALARM 17, Styreordstimeout
Der er ingen kommunikation med frekvensomformeren. Advarslen vil kun være aktiv, når *8-04 Styretimeoutfunktion* IKKE er indstillet til [0] IKKE AKTIV.
Hvis *8-04 Styretimeoutfunktion* er indstillet til *Stop og Trip*, afgives der en advarsel, hvorefter frekvensomformeren ramper ned, indtil den stopper og derefter afgiver en alarm.

Fejlfinding

Kontrollér tilslutninger på det serielle kommunikationskabel.

Forøg *8-03 Styre-timeout-tid*

Kontrollér drift af kommunikationsudstyret.

Bekræft korrekt montering i henhold til EMC-kravene.

ADVARSEL 23, Intern ventilatorfejl
Ventilatoradvarselsfunktionen kontrollerer, om ventilatoren kører. Ventilatoradvarslen kan deaktiveres i *14-53 Vent.overv.*.

Fejlfinding

Kontrollér, om ventilatoren fungerer korrekt.

Sluk og tænd for strømmen til frekvensomformeren, og kontrollér, at ventilatoren kører kortvarigt ved opstart.

Kontrollér følerne på kølepladen og styrekortet.

ADVARSEL 24, Ekstern ventilatorfejl
Ventilatoradvarselsfunktionen kontrollerer, om ventilatoren kører. Ventilatoradvarslen kan deaktiveres i *14-53 Vent.overv.*.

Fejlfinding

Kontrollér, om ventilatoren fungerer korrekt.

Sluk og tænd for strømmen til frekvensomformeren, og kontrollér, at ventilatoren kører kortvarigt ved opstart.

Kontrollér følerne på kølepladen og styrekortet.

ADVARSEL 25, Bremsemodstand kortsluttet
Bremsemodstanden overvåges under driften. Hvis der opstår en kortslutning, deaktiveres bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformeren fungerer stadig, men uden bremsefunktionen. Afbryd strømmen til frekvensomformeren, og udskift bremsemodstanden (se *2-15 Bremsekontrol*).

ADVARSEL/ALARM 26, Bremsemodstands effektgrænse
Den strøm, der tilføres bremsemodstanden, beregnes som en middelværdi for de seneste 120 sek. køretid. Beregningen er baseret på mellemkredsspændingen og bremsemodstandsværdien, der er indstillet i *2-16 AC-bremse maks. strøm*. Advarslen er aktiv, når den afsatte bremseeffekt er højere end 90 % af bremsemodstandseffekten. Hvis *Trip* [2] er valgt i *2-13 Bremseeffektovervågning*, tripper frekvensomformeren, når den afsatte bremseeffekt når 100 %.

ADVARSEL/ALARM 27, Bremsechopperfejl
Bremsetransistoren overvåges under driften, og hvis den kortslutter, afbrydes bremsefunktionen, og der udstedes en advarsel. Frekvensomformeren fungerer stadig, men da bremsetransistoren er kortsluttet, tilføres der væsentlig effekt til bremsemodstanden, selvom den ikke er aktiv. Sluk for frekvensomformeren, og fjern bremsemodstanden.

ADVARSEL/ALARM 28, Bremsekontrol mislykket
Bremsemodstanden er ikke tilsluttet eller fungerer ikke. Kontrollér *2-15 Bremsekontrol*.

ALARM 29, Kølepladetemp.
Kølepladens maksimumtemperatur er overskredet. Temperaturfejlen kan ikke nulstilles, før temperaturen kommer under den nulstillede kølepladetemperatur. Trip- og nulstillingspunkterne er baseret på frekvensomformerens effektstørrelse.

Fejlfinding

Kontrollér for følgende tilstande.

Omgivelsestemperaturen er for høj.

Motorkablet er for langt.

Forkert afstand til luftstrøm over og under frekvensomformeren.

Der er blokeret for luftstrømmen rundt om frekvensomformeren.

Beskadiget kølepladeventilator.

Beskidt kølelade.

ALARM 30, Motorfase U mangler
Motorfase U mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

Afbryd strømmen til frekvensomformeren, og kontrollér motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V mangler
Motorfase V mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

Afbryd strømmen fra frekvensomformeren, og kontrollér motorfase V.

ALARM 32, Motorfase W mangler
Motorfase W mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

Afbryd strømmen til frekvensomformeren, og kontrollér motorfase W.

ALARM 33, Inrush-fejl
Der har fundet for mange opstarter sted inden for en kort periode. Lad apparatet afkøle til driftstemperatur.

ADVARSEL/ALARM 34, fieldbus-kommunikationsfejl
Kommunikation mellem fieldbus'en og kommunikationsoptionskortet fungerer ikke.

ADVARSEL/ALARM 36, Netfejl
Denne advarsel/alarm er kun aktiv, hvis forsyningsspændingen til frekvensomformeren falder ud, og *14-10 Netfejl* IKKE er indstillet til [0] *Ingen funktion*. Kontrollér sikringerne og netforsyningen til frekvensomformeren.

Alarm 38, Intern fejl
Når en intern fejl opstår, vises et kodenummer, der er defineret i tabellen nedenfor.

Fejlfinding

Sluk og tænd for strømmen til frekvensomformeren.

Kontrollér, at optionen er korrekt monteret.

Kontrollér, om der er en løs ledning eller manglende ledninger.

Det kan være nødvendigt at kontakte din Danfoss-leverandør eller serviceafdelingen. Notér kodenummeret for videre fejlfinding.

8

Nr.	Tekst
0	Den serielle port kan ikke initialiseres. Kontakt din Danfoss-leverandør eller Danfoss-serviceafdeling.
256-258	Effekt-EEPROM-dataene er defekte eller for gamle
512-519	Intern fejl. Kontakt din Danfoss-leverandør eller Danfoss-serviceafdeling.
783	Parameterværdien uden for min./maks.-grænserne
1024-1284	Intern fejl. Kontakt din Danfoss-leverandør eller Danfoss-serviceafdeling.
1299	Optionssoftwaren i port A er for gammel
1300	Optionssoftwaren i port B er for gammel
1302	Optionssoftwaren i port C1 er for gammel
1315	Optionssoftwaren i port A understøttes ikke (ikke tilladt)
1316	Optionssoftwaren i port B understøttes ikke (ikke tilladt)
1318	Optionssoftwaren i port C1 understøttes ikke (ikke tilladt)
1379-2819	Intern fejl. Kontakt din Danfoss-leverandør eller Danfoss-serviceafdeling.
2820	Stakoverløb på LCP
2821	Overløb på seriel port
2822	Overløb på USB-port
3072-5122	Parameterværdi uden for de tilladte grænser
5123	Option i port A: Hardware inkompatibel med styrekortsoftwaren
5124	Option i port B: Hardware inkompatibel med styrekortsoftwaren
5125	Option i port C0: Hardware inkompatibel med styrekortsoftwaren
5126	Option i port C1: Hardware inkompatibel med styrekortsoftwaren
5376-6231	Intern fejl. Kontakt din Danfoss-leverandør eller Danfoss-serviceafdeling.

8

ALARM 39, Kølepladeføler
Ingen feedback fra kølepladetemperaturføleren.

Signalet fra den termiske IGBT-føler er ikke tilgængeligt på effektkortet. Problemet kan være på effektkortet, på portdrevkortet eller på fladkablet mellem effektkortet og portdrevkortet.

ADVARSEL 40, Overbel. af digital udgang klem. 27
Kontrollér belastningen, der er sluttet til klemme 27, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontrollér *5-00 Digital I/O-tilstand* og *5-01 Klemme 27, tilstand*.

ADVARSEL 41, Overbelastning af digital udgang klemme 29
Kontrollér belastningen, der er sluttet til klemme 29, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontrollér *5-00 Digital I/O-tilstand* og *5-02 Klemme 29, tilstand*.

ADVARSEL 42, Overbelastning af den digitale udgang X30/6 eller overbelastning af digital udgang på X30/7
For X30/6 skal belastningen, der er sluttet til X30/6, kontrolleres, eller den kortsluttede tilslutning fjernes. Kontrollér *5-32 Klem X30/6, digi ud (MCB 101)*.

For X30/7 skal belastningen, der er sluttet til X30/7, kontrolleres, eller den kortsluttede tilslutning fjernes. Kontrollér *5-33 Klem X30/7 digi udg (MCB 101)*.

ALARM 45, Jordslutningsfejl 2
Jordingsfejl ved opstart.

Fejlfinding

Kontrollér, om der er korrekt jording og løse forbindelser.

Kontrollér, om ledningen har den rette størrelse.

Kontrollér motorkablerne for kortslutninger eller lækstrømme.

ALARM 46, Effektkortforsyning
Forsyning på effektkort uden for område.

Der er tre strømforsyninger, der er genereret af switchmode-strømforsyningen (SMPS) på effektkortet: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Når den er drevet af 24 VDC med MCB 107-optionen, overvåges kun forsyningerne på 24 V og 5 V. Når den er drevet af en trefaset netspænding, overvåges alle tre forsyninger.

Fejlfinding

Kontrollér, om effektkortet er defekt.

Kontrollér, om styrekortet er defekt.

Kontrollér, om optionskortet er defekt.

Kontrollér, om der benyttes den korrekte strømforsyning, hvis der anvendes en strømforsyning med 24 VDC.

ADVARSEL 47, 24 V forsyning lav
De 24 V DC er målt på styrekortet. Den eksterne reservestrømforsyning på 24 V DC kan være overbelastet. Kontakt i modsat fald din Danfoss-leverandør.

ADVARSEL 48, 1,8 V forsyning lav
1,8 V DC-forsyning, der er anvendt på styrekortet er uden for de tilladte grænser. Strømforsyningen måles på styrekortet. Kontrollér, om styrekortet er defekt. Hvis der findes et optionskort, skal der kontrolleres for en overspændingstilstand.

ADVARSEL 49, Hastighedsgrænse
Når hastigheden ikke ligger inden for det område, der er angivet i *4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* og *4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*, viser frekvensomformeren en advarsel. Når hastigheden er under grænsen, som angives i *1-86 Triphastighed lav [O/MIN]* (undtaget når den startes eller stoppes), tripper frekvensomformeren.

ALARM 50, AMA-kalibrering mislykkedes:
Kontakt din Danfoss-leverandør eller Danfoss-serviceafdeling.

ALARM 51, AMA kontrollér U_{nom} og I_{nom}
Indstillingerne for motorspænding, motorstrøm og motoreffekt er forkerte. Kontrollér indstillingerne i parametrene 1-20 til 1-25.

ALARM 52, AMA lav I_{nom}
Motorstrømmen er for lav. Kontrollér indstillingen i *4-18 Strømgrænse*.

ALARM 53, AMA motor for stor
Motoren er for stor til, at AMA kan køre.

ALARM 54, AMA motor for lille
Motoren er for lille til, at AMA kan køre.

ALARM 55, AMA-parameter uden for område:
Motorens parameterværdier ligger uden for det acceptable område. AMAkører ikke.

ALARM 56, AMA afbrudt af brugeren
AMA er blevet afbrudt af brugeren.

ALARM 57, AMA-timeout
Prøv at genstarte AMA. Gentagne genstarter kan overophede motoren.

ALARM 58, AMA intern fejl
Kontakt din Danfoss-leverandør.

ADVARSEL 59, Strømgrænse
Strømmen er større end værdien i *4-18 Strømgrænse*. Kontrollér, at motordataene i parametrene 1-20 til 1-25 er indstillet korrekt. Øg strømgrænsen, hvis det er muligt. Kontrollér, at systemet kan køre sikkert ved en højere grænse.

ALARM 60, Ekstern spærring
Et digitalt indgangssignal angiver en fejltilstand, der er ekstern for frekvensomformeren. En ekstern spærring har beordret frekvensomformeren til at trippe. Ryd den eksterne fejltilstand. For at genoptage normal drift skal der tilføres 24 VDC til den klemme, der er programmeret til ekstern spærring. Nulstil frekvensomformeren.

ADVARSEL 62, Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse
Udgangsfrekvensen har nået den værdi, der er indstillet i *4-19 Maks. udgangsfrekvens*. Kontrollér applikationen for at finde årsagen. Udgangsfrekvensgrænsen skal muligvis øges. Sørg for, at systemet kan køre sikkert ved en højere udgangsfrekvens. Advarslen ryddes, når udgangen falder under maksimumgrænsen.

ADVARSEL/ALARM 65, Styrekortovertemperatur
Styrekortets afbrydelsestemperatur er 80 °C.

Fejlfinding

Kontrollér, at omgivelsesdriftstemperaturen er inden for grænserne.

Kontrollér, om der er tilstoppede filtre.

Kontrollér, om ventilatoren virker.

Kontrollér styrekortet.

ADVARSEL 66, Køleladetemperatur lav
Frekvensomformeren er for kold til at køre. Denne advarsel er baseret på temperaturføleren i IGBT-modulet. Øg apparatets omgivelsestemperatur. Der kan tilføres en smule strøm til frekvensomformeren, når motoren stoppes, ved at indstille *2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm* til 5 % og *1-80 Funktion ved stop*.

ALARM 67, Konfiguration for optionsmodulet er ændret
En eller flere optioner er enten tilføjet eller fjernet siden seneste nedlukning. Kontrollér, at ændringen i konfigurationen er tilsigtet, og nulstil frekvensomformeren.

ALARM 68, Sikker standsning aktiveret
Tab af 24 VDC-signalet på klemme 37 har fået frekvensomformeren til at trippe. Genoptag normal drift ved at påføre 24 VDC på klemme 37 og nulstille frekvensomformeren.

ALARM 69, Effektkorttemperatur
Temperaturføleren på effektkortet er enten for varm eller for kold.

Fejlfinding

Kontrollér, at omgivelsesdriftstemperaturen er inden for grænserne.

Kontrollér, om der er tilstoppede filtre.

Kontrollér, om ventilatoren virker.

Kontrollér effektkortet.

ALARM 70, Ugyldig FC-konfiguration
Styrekortet og effektkortet er ikke kompatible. Kontakt leverandøren med typekoden fra typeskiltet på apparatet og kortenes delnumre for at kontrollere kompatibilitet.

ALARM 80, Apparat initialiseret til standardværdi
Parameterindstillingerne er initialiseret til fabriksindstillinger efter en manuel nulstilling. Nulstil apparatet for at slette alarmen.

ALARM 92, No flow
Der er registreret en no flow-tilstand i systemet. *22-23 No Flow-funktion* er indstillet til alarm. Find fejlen i systemet, og nulstil frekvensomformeren, når fejlen er slettet.

ALARM 93, Tør pumpe
En no flow-tilstand i systemet, når frekvensomformeren kører ved høj hastighed, kan indikere en tør pumpe. *22-26 Tør pumpe-funktion* er indstillet til alarm. Find fejlen i systemet, og nulstil frekvensomformeren, når fejlen er slettet.

ALARM 94, slut på kurve
Feedback er lavere end sætpunktet. Dette kan angive en lækage i systemet. *22-50 Slut på kurve-funktion* er indstillet til alarm. Find fejlen i systemet, og nulstil frekvensomformeren, når fejlen er slettet.

ALARM 95, Kilremsbrud
Moment er under momentniveauet indstillet til tomgang, hvilket angiver et kilremsbrud. *22-60 Kilrembrudsfunktion* er indstillet til alarm. Find fejlen i systemet, og nulstil frekvensomformeren, når fejlen er slettet.

ALARM 96, Startforsinkelse
Motorstart er blevet forsinket pga. en kort cyklusbeskyttelse. *22-76 Interval mellem starter* er aktiveret. Find fejlen i systemet, og nulstil frekvensomformeren, når fejlen er slettet.

8

ADVARSEL 97, Stopforsinkelse
Motorstandsning er forsinket, da beskyttelse imod kort cyklus er aktiv. *22-76 Interval mellem starter* er aktiveret. Find fejlen i systemet, og nulstil frekvensomformeren, når fejlen er slettet.

ADVARSEL 98, Urfejl
Tiden er ikke indstillet, eller RTC-uret har svigtet. Nulstil uret i *0-70 dato og tid*.

ADVARSEL 200, Fire mode
Dette angiver, at frekvensomformeren kører i fire mode. Advarslen slettes, når fire mode deaktiveres. Se fire mode-dataene i alarmloggen.

ADVARSEL 201, Fire mode var aktiv
Dette angiver, at frekvensomformeren er i fire mode. Sluk og tænd for strømmen til apparatet for at fjerne advarslen. Se fire mode-dataene i alarmloggen.

ADVARSEL 202, Grænser for fire mode overskredet
Ved drift i fire mode er en eller flere alarmtilstande, som normalt ville trippe apparatet, blevet ignoreret. Drift i denne tilstand ophæver apparatets garanti. Sluk og tænd for strømmen til apparatet for at fjerne advarslen. Se fire mode-dataene i alarmloggen.

8

ADVARSEL 203, Manglende motor
Der blev registreret en underbelastningstilstand i en frekvensomformer med flere motorer. Dette kan indikere en manglende motor. Undersøg, om systemet kører korrekt.

ADVARSEL 204, Låst rotor
En overbelastningstilstand blev registreret i en frekvensomformer, der kører flere motorer. Dette kan indikere en låst rotor. Undersøg motoren med henblik på korrekt drift.

ADVARSEL 250, Ny reservedel
Der er udskiftet en komponent i frekvensomformeren. Nulstil frekvensomformeren for at genoptage normal drift.

ADVARSEL 251, Ny typekode
Der er udskiftet en komponent i frekvensomformeren, og typekoden er ændret. Nulstil frekvensomformeren for at genoptage normal drift.

9 Grundlæggende fejlfinding

9.1 Opstart og drift

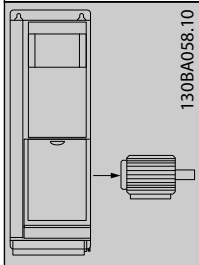
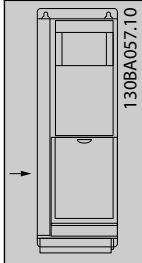
Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Displayet er mørkt/ingen funktion	Manglende netforsyning	Se *Tabel 3.1*.	Kontrollér netforsyningskilden.
	Manglende eller åbne sikringer eller afbrydere trippet	Se åbne sikringer og trippet afbryder i denne tabel for mulige årsager.	Følg de medfølgende anbefalinger
	Ingen strøm til LCP	Kontrollér LCP-kablet for korrekt tilslutning eller beskadigelse.	Udskift det defekte LCP- eller tilslutningskabel.
	Kortslutning på styrespændingen (klemme 12 eller 50) eller ved styreklemmer	Kontrollér styrespændingsforsyningen på 24 V til klemme 12/13 til 20-39 eller forsyningen på 10 V til klemme 50 til 55.	Før ledningerne til klemmerne korrekt.
	Forkert LCP (LCP fra VLT® 2800 eller 5000/6000/8000/ FCD eller FCM)		Brug kun LCP 101 (P/N 130B1124) eller LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Forkert kontrastindstilling		Tryk på [Status] + op-/ned-pilene for at justere kontrasten.
	Displayet (LCP) er defekt	Test med et andet LCP.	Udskift det defekte LCP- eller tilslutningskabel.
	Fejl på den interne spændingsforsyning eller SMPS er defekt		Kontakt leverandøren.
Periodisk visning	Overbelastet strømforsyning (SMPS) pga. forkert styrekabelføring eller en fejl i frekvensomformeren	For at udelukke et problem i styrekabelføringen skal alle styrekabler afbrydes ved at fjerne klemmeblokkene.	Hvis displayet fortsat lyser, findes problemet i styrekablerne. Kontrollér styrekablerne for kortslutninger eller forkerte tilslutninger. Hvis displayet fortsat kobler ud, følges proceduren for mørkt display.

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Motor kører ikke	Serviceafbryder er åben, eller der mangler en motortilslutning	Kontrollér, om motoren er tilsluttet, og at tilslutningen ikke er afbrudt (med en serviceafbryder eller andet).	Tilslut motoren, og kontrollér serviceafbryderen.
	Ingen netspænding med et optionskort på 24 V DC	Hvis displayet virker, men der ikke er en visning, skal det kontrolleres, at der er påført netspænding til frekvensomformeren.	Tilfør netspænding, så apparatet kan køre.
	LCP-stop	Kontrollér, om der er trykket på [Off].	Tryk på [Auto On] eller [Hand On] (afhængigt af driftstilstanden), så motoren kan køre.
	Manglende startsignal (standby)	Kontrollér *5-10 Start* for korrekt indstilling for klemme 18 (brug fabriksindstillingen).	Påfør et gyldigt startsignal for at starte motoren.
	Friløbssignal aktivt for motor (friløb)	Kontrollér *5-12 Friløb inv.* for korrekt indstilling for klemme 27 (brug fabriksindstilling).	Påfør 24 V på klemme 27, eller programmer denne klemme til *Ingen drift*.
	Forkert referencesignalkilde	Kontrollér referencesignal: lokal, fjern- eller busreference? Preset-reference aktiv? Er klemmeforbindelsen korrekt? Er skalering af klemmer korrekt? Er der et referencesignal tilgængeligt?	Programmér korrekte indstillinger, kontrollér 3-13 *Referencested*. Indstil preset-reference aktiv *3-1* Referencer*. Kontrollér for korrekt ledningsføring. Kontrollér skalering af klemmer. Kontrollér reference-signal.
Motoren kører i den forkerte retning	Motorens omdrejningsgrænse	Kontrollér, at *4-10 Motorhastigheds-retning* er programmeret korrekt.	Korrekte programindstillinger.
	Aktivt reverseringssignal	Kontrollér, om der er programmeret en reverserings-kommando til klemmen i 5-1* Digitale indgange.	Deaktivér reverseringssignalet.
	Forkert motorfasetilslutning		Se *3.5.1 Kontrollér motorens omdrej-ningsretning* i denne manual.
Motoren når ikke maksimumhastighed	Frekvensgrænserne er indstillet forkert	Kontrollér udgangsgrænser i *4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN], 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]* og *4-19 Maks. udgangsfrekvens.*	Korrekte programgrænser.
	Referenceindgangssignalet er ikke skaleret korrekt	Kontrollér referenceindgangs-signalet, der er skaleret i *6-* Analog I/O-tilstand* og *3-1* Referencer*.	Korrekte programindstillinger.
Motorhastighed er ustabil	Eventuelle forkerte parameterind-stillinger	Kontrollér indstillingerne for alle motorparametre, herunder alle motorkompenseringsindstillinger. Kontrollér PID-indstillinger for lukket sløjfe-drift.	Kontrollér indstillingerne i *6-1* Analog I/O-tilstand*. Kontrollér indstillingerne i *20-0* Feedback* for lukket sløjfe-drift.
Motoren kører ujævnt	Mulig overmagnetisering	Kontrollér for forkerte motorindstil-linger i alle motorparametre.	Kontrollér motorindstillingerne i *1-2* Motordata, 1-3* Av. motordata* og *1-5* Belast.-uafh. indst.*
Motoren bremser ikke	Der er muligvis ukorrekte indstil-linger i bremseparametrene. Der er muligvis for korte rampe ned-tider.	Kontrollér bremseparametre. Kontrollér rampetidsindstillinger.	Kontrollér *2-0* DC-bremse* og *3-0* Referencegrænser*.

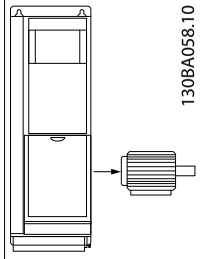
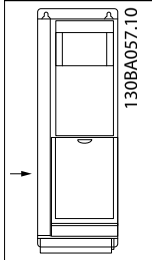
Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Åbne strømsikringer eller afbryder tripper	Kortslutning, fase-fase	Motor eller tavle har en kortslutning fase-fase. Kontrollér motor- og tavle-fase-fase for kortslutninger.	Fjern alle registrerede kortslutninger.
	Overbelastning af motor	Overbelastning af motoren til denne applikation.	Udfør opstartstest, og kontrollér, at motorstrømmen befinder sig inden for specifikationerne. Hvis motorstrømmen overstiger typeskiltets fulde belastningsstrøm, kan motoren kun køre med reduceret belastning. Se specifikationerne for applikationen.
	Løse forbindelser	Udfør før-opstartskontrol for løse forbindelser.	Stram løse forbindelser.
Der er en strømubalance på netforsyningen, der er større end 3 %	Der er problemer med netforsyningen (se beskrivelsen til *Alarm 4 Netfasetab*)	Rotér frekvensomformerens netforsyningsledninger en plads: A til B, B til C, C til A.	Hvis et asymmetrisk ben følger ledningen, er det et strømforsyningsproblem. Kontrollér strømforsyningen.
	Der er problemer med frekvensomformeren	Rotér frekvensomformerens netforsyningsledninger en plads: A til B, B til C, C til A.	Hvis det asymmetriske ben forbliver på den samme indgangsklemme, er der et problem med apparatet. Kontakt leverandøren.
Ubalance på motorstrømmen er højere end 3 %	Der er et problem med motoren eller motorkablerne	Rotér motorkablerne en plads: U til V, V til W, W til U.	Hvis det asymmetriske ben følger ledningen, findes problemet i motoren eller motorkablerne. Kontrollér motoren og motorkablerne.
	Der er et problem med frekvensomformeren	Rotér motorkablerne en plads: U til V, V til W, W til U.	Hvis det asymmetriske ben forbliver på den samme udgangsklemme, er der et problem med apparatet. Kontakt leverandøren.

10 Specifikationer

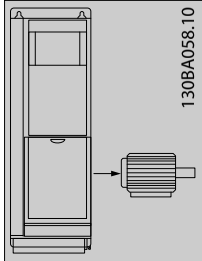
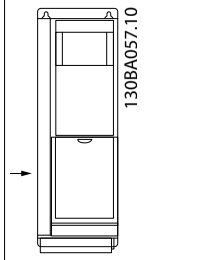
10.1 Effektafhængige specifikationer

Netforsyning 200-240 VAC - normal overbelastning 110 % i 1 minut						
Frekvensomformer		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typisk akseleffekt [kW]		1.1	1.5	2.2	3	3.7
IP20/chassis (A2+A3 kan konverteres til IP21 ved hjælp af et konverteringssæt. (Se også *Mekanisk montering* og *IP21/Type 1-kapslingssæt* i Design Guiden.))		A2	A2	A2	A3	A3
IP55/NEMA 12		A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 12		A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Typisk akseleffekt [hk] ved 208 V		1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
Udgangsstrøm						
 130BA058.10	Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
	Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Maks. indgangsstrøm						
 130BA057.10	Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Yderligere specifikationer						
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] [4]	63	82	116	155	185
	Maks. kabelstørrelse (netforsyning, motor, bremse) [mm² /AWG] [2]			4/10		
	Vægt, kapsling IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	Vægt, kapsling IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
	Vægt, kapsling IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
	Vægt, kapsling IP 66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
	Virkningsgrad [3]	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

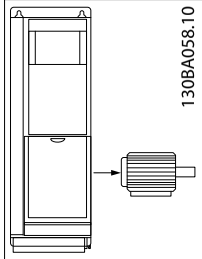
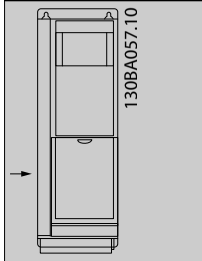
Tabel 10.1 Netforsyning 200-240 VAC

Netforsyning 3 x 200 - 240 VAC - normal overbelastning 110 % i 1 minut										
IP20/chassis (B3+4 og C3+4 kan konverteres til IP21 ved hjælp af et konverteringssæt. (Se også punkterne *Mekanisk montering* og *IP 21/Type 1-kapslingssæt* i Design Guiden.))		B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1		B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/NEMA 12		B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 12		B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Frekvensomformer		P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisk akseleffekt [kW]		5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
Typisk akseleffekt [hk] ved 208 V		7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
Udgangsstrøm										
 130BA058.10	Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
	Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Maks. indgangsstrøm										
 130BA057.10	Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
	Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Yderligere specifikationer										
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] 4)	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
	Maks. kabelstørrelse (netforsyning, motor, bremse) [mm² /AWG] 2)		10/7		35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0	120/250 MCM
	Med afbryderkontakt til netforsyning inkluderet:		16/6		35/2		35/2		70/3/0	185/ kcmil350
	Vægt, kapsling IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
	Vægt, kapsling IP21 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
	Vægt, kapsling IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
	Vægt, kapsling IP66 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
	Virkningsgrad 3)	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

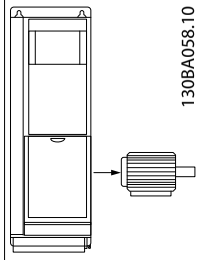
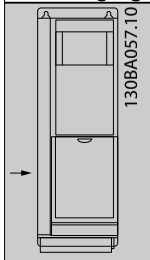
Tabel 10.2 Netforsyning 3 x 200-240 VAC

Netforsyning 3 x 380-480 VAC - normal overspænding 110 % i 1 minut								
Frekvensomformer		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisk akseleffekt [kW]		1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Typisk akseleffekt [hk] ved 460 V		1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP 20/chassis (A2+A3 kan konverteres til IP21 ved hjælp af et konverteringssæt. (Se også punkterne *Mekanisk montering* og *IP 21/Type 1-kapslingssæt* i Design Guiden.))		A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 55/NEMA 12		A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP 66/NEMA 12		A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Udgangsstrøm								
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
	Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
	Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
	Periodisk (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
	Kontinuerligt kVA (400 V AC) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
	Kontinuerligt kVA (460 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maks. indgangsstrøm								
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
	Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
	Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
	Periodisk (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Yderligere specifikationer								
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] [4]	58	62	88	116	124	187	255
	(netforsyning, motor, bremse) [mm²/AWG] [2]				4/10			
	Vægt, kapsling IP20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	Vægt, kapsling IP 21 [kg]							
	Vægt, kapsling IP 55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14,2	14,2
	Vægt, kapsling IP 66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14,2	14,2
	Virkningsgrad [3]	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 10.3 Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC

Netforsyning 3 x 380-480 VAC - normal overspænding 110 % i 1 minut											
Frekvensomformer		P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseleffekt [kW]		11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Typisk akseleffekt [hk] ved 460 V		15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/chassis (B3+4 og C3+4 kan konverteres til IP21 ved hjælp af et konverteringssæt (kontakt Danfoss)		B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/NEMA 12		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 12		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Udgangsstrøm											
 130BA058.10	Kontinuerlig (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
	Periodisk (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
	Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
	Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
	Kontinuerligt kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
	Kontinuerligt kVA 460 V AC) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Maks. indgangsstrøm											
 130BA057.10	Kontinuerlig (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
	Periodisk (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
	Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
	Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Yderligere specifikationer											
	Anslået effekttab ved maks. belastning [W] [4]	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
	Maks. kabelstørrelse (netforsyning, motor, bremse) [mm²/AWG] [2]	10/7			35/2			50/1/0 (B4=35/2)		95/ 4/0	120/ MCM250
	Med afbryderkontakt til netforsyning inkluderet:			16/6			35/2		35/2	70/3/0	185/ kcmil350
	Vægt, kapsling IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
	Vægt, kapsling IP21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
	Vægt, kapsling IP55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
	Vægt, kapsling IP66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
	Virkningsgrad [3]	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabel 10.4 Netforsyning 3 x 380 - 480 VAC

Netforsyning 3 x 525 - 600 VACNormal overspænding 110 % i 1 minut																			
Størrelse:		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseleffekt [kW]		1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/chassis		A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1		A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Udgangsstrøm																			
 130BA058.10	Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
	Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
	Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
	Periodisk (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
	Kontinuerlig kVA (525 V AC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
	Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Maks. indgangsstrøm																			
 130BA057.10	Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
	Periodisk (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Yderligere specifikationer																			
	Ansl. effekttab ved maks. belastning [W] [4]	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
	Maks. kabelstørrelse, IP21/55/66 (netforsyning, motor, bremse) [mm²]/[AWG] [2]					4/10				10/7				25/4		50/1/0		95/4/0	120/MCM250
	Maks. kabelstørrelse, IP 20 (netforsyning, motor, bremse) [mm²]/[AWG] [2]					4/10				16/6				35/2		50/1/0		95/4/0	150/MCM250 [5]
	Afbryderkontakt til netforsyning er inkluderet:					4/10				16/6						35/2		70/3/0	185/kcmil350
	Vægt IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
	Vægt IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
	Virkningsgrad [4]	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 10.5 [5] Med bremse- og belastningsfordeling 95/4/0

10.2 Generelle tekniske data

Netforsyning (L1, L2, L3):	
Forsyningsspænding	200-240 V ±10 %, 380-480 V ±10 %, 525-690 V ±10 %

Netspænding lav/netudfald:
I tilfælde af lav netspænding eller netudfald fortsætter frekvensomformeren, indtil mellemkredsspændingen når ned under mindste stopniveau, hvilket typisk svarer til 15 % under frekvensomformerens laveste nominelle forsyningsspænding. Opstart og fuldt moment kan ikke forventes ved netspænding lavere end 10 % under frekvensomformerens laveste nominelle forsyningsspænding.

Forsyningsfrekvens	50/60 Hz ±5 %
Maks. midlertidig ubalance imellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor ()	≥ 0,9 nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor (cos) tæt på apparat	(> 0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) ≤ kapslingstype A	maksimum 2 gange/min.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) ≥ kapslingstype B, C	maksimum 1 gang/minut.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) ≥ kapslingstype D, E, F	maksimum 1 gang/2 min.
Miljø i henhold til EN60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

Apparatet egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100,000 RMS symmetriske ampere 480/600 V maks.

Motorudgang (U, V, W):	
Udgangsspænding	0-100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0-1000 Hz*
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	1-3600 sek.

** Afhængig af effektstørrelse.*

Momentkarakteristik	
Startmoment (konstantmoment)	maksimum 110 % i 1 min.*
Startmoment	maksimum 135 % op til 0,5 sek.*
Overmoment (konstant moment)	maksimum 110 % i 1 min.*

**Procentangivelsen ses i forhold til frekvensomformerens nominelle moment.*

Kabellængder og tværsnit:	
Maks. motorkabellængde, skærmet	VLT HVAC Drive: 150 m
Maks. motorkabellængde, uskærmet	VLT HVAC Drive: 300 m
Maks. tværsnit til motor, netforsyning, belastningsfordeling og bremse *	
Maks. tværsnit til styreklemmer, stiv ledning	1,5 mm^2/16 AWG (2 x 0,75 mm^2)
Maks. tværsnit til styreklemmer, blød ledning	1 mm^2/18 AWG
Maks. tværsnit til styreklemmer, kabel med koresvøb	0,5 mm^2/20 AWG
Minimum tværsnit til styreklemmer	0,25 mm2

** Se 10.1 Effektafhængige specifikationer for at få flere oplysninger!*

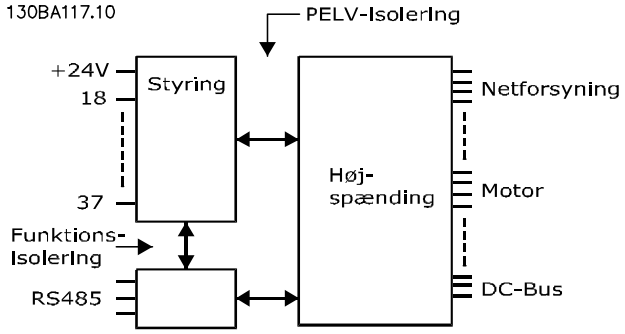
Digitale indgange:	
Programmerbare digitale indgange	4 (6)
Klemmenummer	18, 19, 27 [1], 29 [1], 32, 33,
Logik	PNP eller NPN
Spændingsniveau	0 - 24 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' PNP	< 5 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' PNP	> 10 V DC
Spændingsniveau, logisk '0' NPN	> 19 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' NPN	< 14 V DC
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, Ri	ca. 4 kΩ

Alle digitale indgange er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.
1) Klemme 27 og 29 kan også programmeres som udgange.

10

Analoge indgange:	
Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53, 54
Tilstande	Spænding eller strøm
Tilstandsvalg	Kontakterne A53 og A54
Spændingstilstand	Kontakterne A53/A54 = (U)
Spændingsniveau	0 til + 10 V (skalérbar)
Indgangsmodstand, Ri	ca. 10 kΩ
Maks. spænding	± 20 V
Strømtilstand	Kontakterne A53/A54 = (I)
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalérbar)
Indgangsmodstand, Ri	ca. 200 Ω
Maks. strøm	30 mA
Opløsning for analoge indgange	10 bit (+ fortegn)
Nøjagtighed for analoge indgange	Maksimumfejl 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	200 Hz

Alle analoge indgange er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.



10

Pulsindgange:	
Programmerbare pulsindgange	2
Klemmenummer puls	29, 33
Maks. frekvens på klemme 29, 33	110 kHz (push-pull-styret)
Maks. frekvens på klemme 29, 33	5 kHz (åben kollektor)
Min. frekvens på klemme 29, 33	4 Hz
Spændingsniveau	se afsnittet om den digitale indgang
Maksimal spænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, Ri	ca. 4 kΩ
Pulsindgangsnøjagtighed (0,1 - 1 kHz)	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala
Analog udgang:	
Antal programmerbare analoge udgange	1
Klemmenummer	42
Strømområde ved analog udgang	0/4 - 20 mA
Maks. modstandsbelastning til stel fra analog udgang	500 Ω
Nøjagtighed på analog udgang	Maks. fejl: 0,8 % af fuld skala
Opløsning på analog udgang	8 bit

Den analoge udgang er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekort, RS-485 seriel kommunikation:	
Klemmenummer	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Klemmenummer 61	Fælles for klemme 68 og 69

Den serielle RS-485-kommunikationskreds er funktionelt adskilt fra andre centrale kredse og galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV).

Digital udgang:	
Programmerbare digital-/pulsudgange	2
Klemmenummer	27, 29 [1]
Spændingsniveau ved digital-/frekvensudgang	0-24 V
Maks. udgangsstrøm (plade eller kilde)	40 mA
Maksimal belastning ved udgangsfrekvens	1 kΩ
Maksimum kapacitiv belastning ved udgangsfrekvens	10 nF
Min. udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	0 Hz
Maks. udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	32 kHz
Nøjagtighed på udgangsfrekvens	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala
Opløsning på udgangsfrekvensen	12 bit

1) Klemme 27 og 29 kan også programmeres som indgang.

Den digitale udgang er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekort, 24 V DC-udgang:	
Klemmenummer	12, 13
Maks. belastning	200 mA

24 V DC-forsyningen er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV), men har samme potentiale som de analoge og digitale indgange og udgange.

Relæudgange:	
Programmerbare relæudgange	2
Relæ 01 klemmenummer	1-3 (bryde), 1-2 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1)[1] på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15)[1] (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1)[1] på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1 A
Maks. klemmebelastning (DC-13)[1] (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Relæ 02 klemmenummer	4-6 (bryde), 4-5 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1)[1] på 4-5 (NO) (resistiv belastning)[2][3]	400 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15)[1] på 4-5 (NO) (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1)[1] på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13)[1] på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maks. klemmebelastning (AC-1)[1] på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15)[1] på 4-6 (NC) (Induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1)[1] på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13)[1] på 4-6 (NC) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. klemmebelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

1) IEC 60947 t 4 og 5
Relækontakterne er galvanisk isoleret fra resten af kredsløbet ved forstærket isolering (PELV).
2) Overspændingskategori II
3) UL-applikationer 300 V AC 2 A

Styrekort, 10 V DC-udgang:	
Klemmenummer	50
Udgangsspænding	10,5 V ±0,5 V
Maks. belastning	25 mA

10 V DC-forsyningen er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekarakteristik:	
Opløsning for udgangsfrekvens ved 0-1000 Hz	+/- 0,003 Hz
Systemresponstid (klemme 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Hastighedsstyringsområde (åben sløjfe)	1:100 af synkron hastighed
Hastighedsnøjagtighed (åben sløjfe)	30-4000 O/MIN: Maksimum fejl på ±8 O/MIN

Alle styrekarakteristika er baserede på en 4-polet asynkron motor

Omgivelser:	
Kapslingstype A	IP 20/Chassis, IP 21-sæt/Type 1, IP55/Type12, IP 66/Type12
Kapslingstype B1/B2	IP 21/Type 1, IP55/Type12, IP 66/12
Kapslingstype B3/B4	IP20/chassis
Kapslingstype C1/C2	IP 21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/12
Kapslingstype C3/C4	IP20/chassis
Kapslingstype D1/D2/E1	IP21/Type 1, IP54/Type12
Kapslingstype D3/D4/E2	IP00/Chassis
Kapslingstype F1/F3	IP21, 54/Type1, 12
Kapslingstype F2/F4	IP21, 54/Type1, 12
Tilgængeligt kapslingssæt ≤ kapslingstype D	IP21/NEMA 1/IP 4_X øverst på kapslingen
Vibrationstest for alle kapslingstyper	1,0 g
Relativ luftfugtighed	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (ikkekondenserende) under drift
Aggressivt miljø (IEC 60068-2-43) H_2S-test	klasse Kd
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H2S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur (ved 60 AVM koblingstilstand)	
- med derating	maks. 55 °C[1)]
- med fuld udgangsstrøm fra typiske EFF2-motorer (op til 90 % udgangsstrøm)	maks. 50 °C[1)]
- ved fuld kontinuerlig udgangsstrøm for FC	maks. 45 °C[1)]

[1)] Få flere oplysninger om derating i afsnittet om Særlige forhold i Design Guiden.

Minimumomgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Minimumomgivelsestemperatur med reduceret ydeevne	- 10 °C
Temperatur ved opbevaring/transport	-25 - +65/70 ° C
Maks. højde over havet uden derating	1000 m
Maks. højde over havet med derating	3000 m

Derating for højde over havet, se afsnittet om særlige forhold

EMC-standarder, emission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC-standarder, immunitet	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Se afsnittet om særlige forhold!

Ydelse for styrekort:	
Scanningsinterval	5 ms

Styrekort, USB seriel kommunikation:	
USB-standard	1.1 (fuld hastighed)
USB-stik	USB-enhedsstik, type B

⚠FORSIGTIG

Tilslutning til pc foretages via et standard værts-/apparats-USB-kabel.
USB-tilslutningen er galvanisk isoleret fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.
USB-tilslutningen er ikke galvanisk isoleret fra jordbeskyttelsen. Benyt kun en isoleret bærbar/stationær computer som pc-tilslutning til USB-stikket på frekvensomformeren eller et isoleret USB-kabel/en USB-omformer.

Beskyttelse og funktioner:

- Elektronisk termisk motorbeskyttelse mod overspænding.
- Temperaturovervågning af kølepladen sikrer, at frekvensomformeren tripper, hvis temperaturen når 95 °C ± 5 °C. En overbelastningstemperatur kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur er under 70 °C ± 5 °C (retningslinje – disse temperaturer kan variere for forskellige effektstørrelser, kapslinger osv.). Frekvensomformeren er udstyret med en automatisk derating-funktion, så man undgår, at kølepladen når op på 95 °C.
- Frekvensomformeren er beskyttet mod kortslutninger på motorklemmerne U, V, W.
- Hvis der mangler en netfase, tripper frekvensomformeren eller afgiver en advarsel (afhænger af belastningen).
- Overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at frekvensomformeren tripper, hvis mellemkredsspændingen er for lav eller for høj.
- Frekvensomformeren er beskyttet mod jordingsfejl på motorklemmerne U, V, W.

10.3 Sikringstabeller

10.3.1 Overbelastningssikring af grenledninger

Følgende sikringer anbefales for overholdelse af IEC/EN 61800-5-1-sikkerhedsstandarderne.

Frekvens-omformer	Maks. sikringsstørrelse	Spænding	Type
200-240 V - T2			
1K1-1K5	16A[1]	200-240	type gG
2K2	25A[1]	200-240	type gG
3K0	25A[1]	200-240	type gG
3K7	35A[1]	200-240	type gG
5K5	50A[1]	200-240	type gG
7K5	63A[1]	200-240	type gG
11K	63A[1]	200-240	type gG
15K	80A[1]	200-240	type gG
18K5	125A[1]	200-240	type gG
22K	125A[1]	200-240	type gG
30K	160A[1]	200-240	type gG
37K	200A[1]	200-240	type aR
45K	250A[1]	200-240	type aR
380-480 V - T4			
1K1-1K5	10A[1]	380-500	type gG
2K2-3K0	16A[1]	380-500	type gG
4K0-5K5	25A[1]	380-500	type gG
7K5	35A[1]	380-500	type gG
11K-15K	63A[1]	380-500	type gG
18K	63A[1]	380-500	type gG
22K	63A[1]	380-500	type gG
30K	80A[1]	380-500	type gG
37K	100A[1]	380-500	type gG
45K	125A[1]	380-500	type gG
55K	160A[1]	380-500	type gG
75K	250A[1]	380-500	type aR
90K	250A[1]	380-500	type aR
1) Maks. sikringer - se nationale/internationale bestemmelser vedr. valg af passende sikringsstørrelser.			

Tabel 10.6 EN50178-sikringer 200 V til 480 V

10.3.2 Overbelastningssikring af grenledninger til UL og cUL

Følgende sikringer eller UL/cUL-godkendte erstatninger kræves til overholdelse af sikkerhedsstandarderne for UL og cUL. Maks. sikringsklassificeringer er angivet.

Frekvens-omformer	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel-sikring	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
380-480 V, 525-600 V							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100		A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125		A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150		A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225		A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

Tabel 10.7 UL-sikringer, 200-240 V og 380-600 V

10.3.3 Alternative sikringer med 240 V

Original sikring	Producent	Alternative sikringer
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH
KLNR	LITTEL-SIKRING	KLSR
L50S	LITTEL-SIKRING	L50S
A2KR	FERRAZ SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ SHAWMUT	A50X

10.4 Tilspændingsmomenter på tilslutningsklemmer

	Effekt (kW)			Moment (Nm)					
Kapsling	200-240V	380-480V	525-600V	Netforsyning	Motor	DC-tilslutning	Bremse	Jord	Relæ
A2	1,1 - 3,0	1,1 - 4,0	1,1 - 4,0	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	5,5 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,1 - 2,2	1,1 - 4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1 - 3,7	1,1 - 7,5	1,1 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	- 15	22 30	22 30	4.5 4.5[2)]	4.5 4.5[2)]	3.7 3.7	3.7 3.7	3 3	0.6 0.6
B3	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15 - 18,5	22 - 37	22 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14/24[1)]	14/24[1)]	14	14	3	0,6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14/24 [1)]	14/24 [1)]	14	14	3	0,6

Tabel 10.8 Tilspænding af klemmer

1) Til forskellige kabelmål x/y, hvor x ≤ 95 mm^2 og y ≥ 95 mm^2.

2) Kabelmål på mere end 18,5 kW ≥ 35 mm^2 og under 22 kW ≤ 10 mm^2.

10

Indeks

A

A53 ... 18

A54 ... 18

Å

Åben Sløjfe ... 19, 33, 73

A

AC Bølgeform ... 6

Advarsels-
- Og Alarmtyper ... 54
- Og Alarmvisninger ... 54

Advarsler ... 54

Afbrydere ... 24

Afbryderkontakt ... 25

Afbryderkontakter ... 23

Afkøling ... 8

Afstand
- Afstand ... 8, 59
- For Køling ... 24

Alarm-/advarselskodeliste ... 56

Alarmer ... 54

Alarmlog ... 32, 30

Analog Udgang ... 16, 72

Analoge Indgange ... 16, 57, 72

Applikationseksempler ... 47

Auto On ... 31, 51, 53

Automatisk Motortilpasning ... 26, 51

Auto-nulstilling ... 29

Autotilstand ... 30

AWG ... 66

B

Bagpladen ... 9

Beskyttelse Og Funktioner ... 75

Betjeningstasterne ... 31

Bremse ... 59

Bremsning ... 51

Brumsløjfer ... 18

D

Danfoss FC ... 22

DC-linkspænding ... 57

Definitioner På Advarsler Og Alarmer ... 55

Derating ... 8, 57, 74, 75

Digital
- Indgang ... 18, 53, 58
- Udgang ... 73

Digitale Indgange ... 16, 53, 35, 71

Driftskommando ... 28

E

Effektafhængige ... 66

Effektfaktor ... 71

Effektfaktoren ... 6

Eksempler På Programmering Af Styreklemmer ... 34

Ekstern
- Sikring ... 48
- Sikring- ... 18
- Spærring ... 35, 61

Eksterne
- Kommandoer ... 6, 51
- Styreenheder ... 6

Ekstraudstyr ... 6, 18, 25

Ekstraudstyret ... 14

Elektrisk Støj ... 13

EMC ... 24, 58, 74

EN50178-sikringer 200 V Til 480 V ... 76

F

Feedback ... 19, 24, 47, 60, 52, 61

Fejlfinding ... 63

Fejlfindings ... 56

Fejllog ... 30, 32

Fejlmeddelelser ... 56

Fjernbetjente Kommandoer ... 6

Fjernprogrammering ... 46

Fjernreferencen ... 52

Flere
- Frekvensomformere ... 12, 14
- Motorer ... 23

Flydende Delta ... 15

Før Start ... 23

Føring Af Motorkablerne ... 13

Forsyningsspænding ... 15, 16, 57, 71

Forsyningsspændingen ... 23, 57, 59, 72

Fuld Belastningsstrøm ... 23

Fulde Belastningsstrøm ... 8

Funktionstest ... 5, 23, 28

G

Generelle Tekniske Data ... 71

Godkendelser ... 1

H

Hand On ... 27, 31, 51
Harmoniske Strømme ... 6
Hastighedsreference ... 19, 34, 48
Hastighedsreferencen ... 28, 51
Hovedmenu ... 30
Hovedmenuen ... 33
Hurtig Opsætning ... 26

I

IEC 61800-3 ... 15, 74
Indgangene ... 18
Indgangsafbryderen ... 15
Indgangsklemmer ... 10, 18, 57
Indgangsklemmerne ... 15, 23
Indgangssignal ... 34
Indgangssignaler ... 18
Indgangssikringer ... 24
Indgangsspænding ... 54, 57
Indgangsspændingen ... 25
Indgangsstrøm ... 15
Induceret Spænding ... 12
Initialisere ... 32
Initialisering ... 32
Installation ... 5, 22
Installationen ... 24
Isoleret Netkilde ... 15

J

Jævnstrøm ... 6, 52
Jævnstrømmen ... 6
Johnson Controls N2® ... 22
Jordet
- Jordet ... 23
- Delta ... 15

Jording
- Jording ... 13, 14, 24
- Med Rør ... 13
- Med Skærmet Kabel ... 13

Jordings ... 15
Jordledning ... 13, 24
Jordtilslutning ... 13
Jordtilslutningerne ... 24

K

Kabellængder Og Tværsnit ... 71
Kabelstørrelser ... 14
Klemme
- 53 ... 33, 34, 19
- 54 ... 19

Køling ... 8
Kommunikationsoptions ... 59
Kopiering Af Parameterindstillinger ... 31
Kravene Til Afstand ... 8
Kvikmenu ... 30
Kvikmenuen ... 26, 30, 36, 33

L

Lækstrøm
- Lækstrøm ... 23, 13
- (>3,5 MA) ... 13

LCP-betjeningspanelet ... 29
Ledningsstørrelser ... 12
Løfte ... 9
Lokal
- Betjening ... 31, 51
- Start- ... 27

Lokalbetjening ... 29
Lokalt ... 29
Lokaltilstand ... 27
Lukket Sløjfe ... 19

M

MCT-10 ... 46
Menustruktur ... 36, 37
Menustrukturen ... 31
Menutaster ... 29
Menutasterne ... 30
Metalrør ... 24
Modbus RTU ... 22
Momentgrænse ... 58
Momentgrænsen ... 27
Momentkarakteristikker ... 71
Monteres ... 8, 9
Montering ... 24, 58, 25
Monteringen ... 12, 17
Motorbeskyttelse ... 12, 75
Motordata ... 26, 57, 58, 27
Motordata- ... 32
Motordataene ... 27, 61
Motoreffekt ... 10, 60, 30
Motorens
- Omdrejningsretning ... 27, 30
- Status ... 6

Motorfrekvens ... 30

Motorfrekvensen ... 26
Motorhastigheder ... 25
Motorkabler
Motorkabler ... 12, 14, 27
Og ... 24
Motorkablerne ... 8, 12
Motorledningerne ... 58
Motorstrøm ... 6, 57, 60, 30
Motorstrømmen ... 12, 26
Motorstrøms- ... 13
Motorudgang ... 71

N

Navigationstaster ... 29, 31
Navigationstasterne ... 25, 33, 51
Netforsyning ... 12, 63, 6, 66, 70
Netforsyningen ... 12, 15, 54, 23
Netforsynings ... 15
Netforsynings- ... 13
Netforsyningssiden ... 24
Netspænding ... 6, 30, 31, 60, 71
Netspændingen ... 6, 10, 57, 52
Nulstiller ... 32
Nulstilles ... 29, 53, 54, 57, 59, 75
Nulstilling ... 61

O

Omgivelser ... 74
Opsætning ... 28, 30
Opstart ... 5, 24, 32, 33, 23, 63
Overbelastningsbeskyttelse ... 8, 12
Overspænding ... 52, 57
Overspændings ... 27, 71
Overstrøm ... 52

P

PELV ... 15, 50, 71, 73
Programmering ... 5, 25, 26, 28, 33, 36, 46, 57, 29
Programmeringen Af Klemmerne ... 18
Programmerings ... 18, 30, 31
Programmerings- ... 32
Programmeringseksempel ... 33
Pulsindgange ... 72

R

Rampe
Ned-tiden ... 27
Op-tiden ... 27
RCD ... 13
Reference ... 1, 33, 47, 51, 52, 30
Referencen ... 53
Relæudgange ... 16, 73
Reset ... 31
RFI-filter ... 15
RMS-strøm ... 6
Rør ... 12, 15, 24

S

S- ... 14
Sætpunkt ... 53
Seriel Kommunikation ... 10, 16, 18, 31, 51, 52, 53, 54, 22
Serielle Kommunikations ... 32, 58
Serielt Kommunikationsnetværk ... 6
Siemens FLN® ... 22
Sikkerhedsinspektion ... 23
Sikring ... 76, 77
Sikringer ... 12, 63, 24
Sikringerne ... 59
Skærmede
Skærmede ... 24
Kabler ... 12
Styrekabler ... 18
Skærmet Kabel ... 8
S-kondensatorer ... 24
Sleep Mode ... 53
Spændingsniveau ... 71
Spændingsreference ... 34
Specifikationer ... 5, 9, 22, 66
Startbetingelses ... 52
Statusmeddelelser ... 51
Statustilstand ... 51
Støj ... 12, 24
Stopkommando ... 52
Strømgrænse ... 58, 61
Strømgrænsen ... 27
Strømklassificering ... 8, 57
Strømtilslutninger ... 12
Styrekabel ... 17
Styrekabler ... 12, 17, 18, 24, 15

Styrekablerne
Styrekablerne ... 13
Til Termistoren ... 15
Styrekarakteristik ... 73
Styreklemmer ... 17, 31, 53, 71
Styreklemmerne ... 10, 26, 51, 34
Styrekort 24 V DC-udgang ... 73
Styrekort,
10 V DC-udgang ... 73
RS-485 Seriel Kommunikation: ... 72
USB Seriel Kommunikation: ... 74
Styresignal ... 33, 34
Styresignaler ... 51
Styringssystem ... 5, 6
Switchfrekvens ... 57
Switchfrekvensen ... 52
Symboler ... 1
Systemets Feedback ... 6
Systemopstart ... 28
Systemovervågning ... 54

T
Tekniske Data ... 71
Temperaturgrænser ... 24
Termistor ... 15, 58, 50
Test Af Lokalbetjening ... 27
Tilslutning Til ... 15
Tilspænding Af Klemmer ... 78
Transientbeskyttelse ... 6
Trip ... 54
Tripfunktionen ... 12
Triplås ... 54

U
Udgangsklemmer ... 10
Udgangsklemmerne ... 23
Udgangssignal ... 36
Udgangsstrøm ... 52, 57, 73
Udgangsydeevne (U, V, W) ... 71
UL-sikringer ... 77

Y
Ydelse For Styrekort ... 74