



Betjeningsvejledning

VLT[®] Refrigeration Drive FC 103, 75-400 kW

Sikkerhed

⚠ ADVARSEL

HØJSPÆNDING!

Frekvensomformeren indeholder højspænding, når den er tilsluttet netspændingen. Montering, opstart og vedligeholdelse skal 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.

Højspænding

Frekvensomformere er tilsluttet farlige netspændinger. Der skal udvises stor forsigtighed mod rystelser. 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 driftsklar. Hvis frekvensomformeren ikke er driftsklar, når den er tilsluttet netspændingen, kan det resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom.

Utilstet 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.

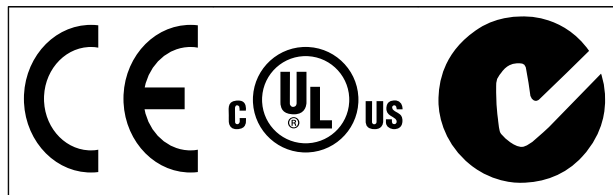
⚠ ADVARSEL

AFLADNINGSTID!

Frekvensomformere indeholder DC-link-kondensatorer, der kan forblive opladede, selv efter at strømmen til frekvensomformeren er blevet afbrudt. For at undgå elektriske farer frakobles netspændingen, alle permanente magnetmotorer samt alle eksterne DC-link-strømforsyninger, herunder reservebatterier, UPS og DC-link-tilslutninger til andre frekvensomformere. Vent, indtil kondensatorerne er helt afladet, før der foretages service- eller reparationsarbejde. Ventetiden er angivet i tabellen *Afladningstid*. Det kan resultere i død eller alvorlig personskade, hvis der ikke ventes det angivne tidsrum, efter at strømmen er slået fra, før der udføres service- eller reparationsarbejde.

Spænding [V]	Effektområde [kW]	Min. ventetid [min]
3 x 400	90-250	20
3 x 400	110-315	20
3 x 480	110-315	20
3 x 480	132-355	20
3 x 550	55-315	20
3 x 690	75-400	20

Afladningstid



Tabel 1.2

BEMÆRK!

Påførte begrænsninger for udgangsfrekvensen (grundet eksportstyringsreguleringer):

Fra softwareversion 6.72 er frekvensomformerens udgangsfrekvens begrænset til 590 Hz. Softwareversioner 6x.xx begrænser også den maksimale udgangsfrekvens til 590 Hz, men disse versioner kan ikke flashes og dermed ikke ned- eller opgraderes.

Indholdsfortegnelse

1	Introduktion	4
1.1	Produktoversigt	4
1.1.1	Set indvendigt	4
1.2	Formålet med betjeningsvejledningen	5
1.3	Yderligere ressourcer	5
1.4	Produktoversigt	5
1.5	Funktioner for intern styreenhed	5
1.6	Kapslingsstørrelser og nominal effekt	7
2	Installation	8
2.1	Planlægning af monteringssted	8
2.1.2	Planlægning af monteringssted	8
2.2	Kontrolliste inden installation	9
2.3	Mekanisk montering	9
2.3.1	køling	9
2.3.2	Løft	10
2.3.3	Vægmontering – IP21-apparater (NEMA 1) og IP54-apparater (NEMA 12)	10
2.4	Elektrisk installation	10
2.4.1	Generelle krav	10
2.4.2	Krav til jording	13
2.4.2.1	Lækstrøm (>3,5 mA)	13
2.4.2.2	Jording, IP20-kapslinger	14
2.4.2.3	Jording, IP21/IP54-kapslinger	14
2.4.3	Motortilslutning	15
2.4.3.1	Klemmeplaceringer: D1h-D4h	15
2.4.4	Motorkabel	18
2.4.5	Motoromløbskontrol	18
2.4.6	nettilslutning	19
2.5	Tilslutning af styreledningsføring	19
2.5.1	Adgang	19
2.5.2	Jording af skærmede styreledninger	20
2.5.3	Jording af skærmede styrekabler	20
2.5.4	Typer af styreklemmer	21
2.5.5	Ledningsføring til styreklemmer	22
2.5.6	Styreklemmernes funktioner	22
2.6	seriel kommunikation	23
2.7	Ekstraudstyr	23
2.7.1	Belastningsfordelingsklemmer	23
2.7.2	Regenereringsklemmer	23

2.7.3 Antikondensvarmer	23
2.7.4 Bremsehopper	24
2.7.5 Netforsyningsskærm	24
3 Start og funktionstest	25
3.1 Før start	25
3.1.1 Sikkerhedsinspektion	25
3.2 Tilslutning af strøm	27
3.3 Grundlæggende programmering	27
3.3.1 Opsætningsguide	27
3.4 Automatisk motortilpasning	33
3.5 Kontrollér motorens omdrejningsretning	33
3.6 Test af lokal betjening	34
3.7 Systemstart	34
4 Brugergænseflade	35
4.1 LCP-betjeningspanel	35
4.1.1 LCP-layout	35
4.1.2 Indstilling af LCP'ets displayværdier	36
4.1.3 Displayets menutaster	36
4.1.4 Navigationstaster	37
4.1.5 Betjeningstaster	37
4.2 Sikkerhedskopiering og kopiering af parameterindstillinger	37
4.2.1 Upload af data til LCP'et	38
4.2.2 Download af data fra LCP'et	38
4.3 Gendannelse af fabriksindstillinger	38
4.3.1 Anbefalet initialisering	38
4.3.2 Manuel initialisering	38
5 Programmering	39
5.1 Introduktion	39
5.2 Programmeringseksempel	39
5.3 Eksempler på programmering af styreklemmer	41
5.4 Internationale/nordamerikanske standardparameterindstillinger	41
5.5 Parametermenustruktur	42
5.5.1 Parametermenustruktur	43
5.6 Fjernprogrammering med MCT 10-opsætningssoftware	47
6 Applikationseksempler	48
6.1 Introduktion	48
6.2 Applikationseksempler	48

7 Statusmeddelelser	52
7.1 Statusmeddelelser	52
7.2 Definitioner af statusmeddelelser	52
8 Advarsler og alarmer	55
8.1 Systemovervågning	55
8.2 Advarsels- og alarmtyper	55
8.2.1 Advarsler	55
8.2.2 Alarm trip	55
8.2.3 Alarm triplås	55
8.3 Advarsels- og alarmvisninger	55
8.4 Definitioner af advarsler og alarmer	57
8.5 Fejlmeddelelser	59
9 Grundlæggende fejlfinding	66
9.1 Start og drift	66
10 Specifikationer	69
10.1 Effektafhængige specifikationer	69
10.2 Generelle tekniske data	72
10.3 Sikringstabeller	77
10.3.1 Beskyttelse	77
10.3.2 Valg af sikringer	77
10.3.3 Kortslutningsstrømklassificering (SCCR)	78
10.3.4 Tilspændingsmomenter på tilslutninger	78
Indeks	79

1 Introduktion

1

1.1 Produktoversigt

1.1.1 Set indvendigt

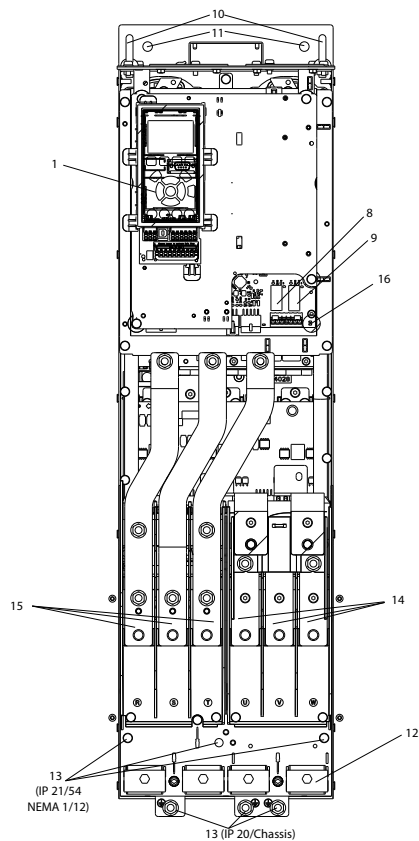


Illustration 1.1 D1 Indvendige komponenter

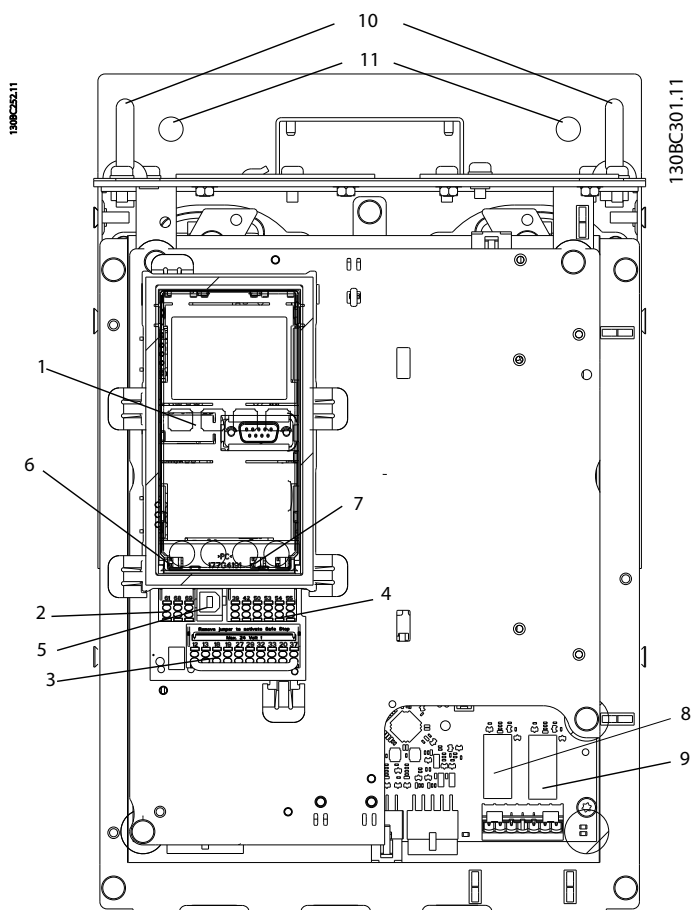


Illustration 1.2 Nærbillede: LCP og styrefunktioner

1	LCP (lokalbetjeningspanel)	9	Relæ 2 (04, 05, 06)
2	RS-485 serielle busforbindelse	10	Løftering
3	Digital I/O og strømforsyning med 24 V	11	Monteringshul
4	Analogt I/O-stik	12	Kabelbøjle (PE)
5	USB-stik	13	Jord
6	Klemmekontakt for serielle bus	14	Motorudgangsklemmer 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Analoge kontakter (A53), (A54)	15	Netindgangsklemmer 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Relæ 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (kun IP21/54). Klemblok til varmer for anti-kondensdannelse

Tabel 1.1

1.2 Formålet med betjeningsvejledningen

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

1.3 Yderligere ressourcer

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

- *VLT® Programming Guide* indeholder detaljerede oplysninger om parametre og mange applikationseksempler.
- *VLT® Design Guiden* indeholder oplysninger om detaljerede egenskaber og funktionalitet til udformning af motorens styringsystemer.
- Der kan fås yderligere publikationer og manualer fra Danfoss.
Se www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm for oplysninger.
- Det er muligt at købe ekstraudstyr, hvilket kan ændre nogle af de beskrevne procedurer. Se vejledningen, der medfølger dette ekstraudstyr, for specifikke krav. Kontakt den lokale Danfoss-leverandør, eller gå til Danfoss-webstedet www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm for at downloade tilgængelige materialer eller for yderligere oplysninger.

1.4 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. Frekvensomformerer kan ændre motorens hastighed som en reaktion på systemets feedback, som f.eks. positionsfølere på et transportbånd. Frekvensomformerer kan også regulere motoren ved at reagere på fjernbetjente kommandoer fra eksterne styreenheder.

Frekvensomformerer 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 styringsystem eller et serielt kommunikationsnetværk.

1.5 Funktioner for intern styreenhed

Illustration 1.3 viser et blokdiagram over frekvensomformerens indvendige komponenter. Se *Tabel 1.2* for oplysninger om deres funktioner.

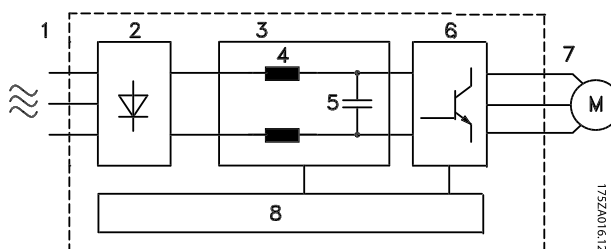


Illustration 1.3 Blokdiagram over frekvensomformerer

Areal	Titel	Funktioner
1	Netforsyning	<ul style="list-style-type: none"> • Trefaset netspænding til frekvensomformeren
2	Ensretter	<ul style="list-style-type: none"> • Ensretterbroen omdanner netspændingen til jævnstrøm til strømforsyning af vekselretteren
3	DC-bus	<ul style="list-style-type: none"> • DC-buskredsløb håndterer DC-strømmen
4	DC-reaktorer	<ul style="list-style-type: none"> • Filtrerer DC-mellemkredsspændingen • Bekræfter forbigående beskyttelse til ledning • Reducerer RMS-strømmen • Hæver effektfaktoren, der går tilbage til ledningen • Reducerer harmoniske strømme i netforsyningen
5	Kondensatorgruppe	<ul style="list-style-type: none"> • Lagrer jævnstrømmen • Giver gennemkøringsbeskyttelse mod korte effekttab
6	Vekselretter	<ul style="list-style-type: none"> • Omdanner jævnstrømmen til en kontrolleret PWM AC bølgeform for at opnå en kontrolleret, regulerbar effekt til motoren
7	Effekt til motor	<ul style="list-style-type: none"> • Reguleret trefaset udgangseffekt til motoren
8	Styrekreds	<ul style="list-style-type: none"> • Netforsyning, intern behandling, udgang og motorstrøm overvåges med henblik på effektiv drift og styring • Brugergænsefladen og eksterne kommandoer overvåges og udføres • Statusudgang og styring kan leveres

Tabel 1.2 Billedtekst til *Illustration 1.3*

1.6 Kapslingsstørrelser og nominal effekt

Normal overbelastning [kW]	90	110	132	160	200	250	315	355	400
400 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		
480 V			D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	
525 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h		
690 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		D4h

Tabel 1.3 kW-klassificerede frekvensomformere

Normal overbelastning [HK]	125	150	200	250	300	350	400	450
460 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h		D4h
575 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h	

Tabel 1.4 HK-klassificerede frekvensomformere

1

2 Installation

2

2.1 Planlægning af monteringssted

BEMÆRK!

Inden monteringen er det vigtigt at planlægge monteringen af frekvensomformereren. Hvis dette ikke gøres, kan det resultere i ekstraarbejde under og efter installationen.

Vælg det bedst mulige sted ved at tage højde for følgende (se følgende sider og de relevante Design Guides for flere oplysninger):

- Omgivelsestemperatur
- Monteringsmetode
- Køling af apparatet
- Placeringen af frekvensomformereren
- Kabelføring
- Sørg for, at strømkilden har den korrekte spænding og den nødvendige strøm
- Sørg for, at motorstrømsklassificeringen ligger inden for den maksimale strøm fra frekvensomformereren
- Hvis frekvensomformereren ikke er forsynet med indbyggede sikringer, skal det sikres, at de eksterne sikringer har de rette klassificeringer

Spænding [V]	Højderestriktioner
380-500	Kontakt Danfoss angående PELV ved højder over 3 km
525-690	Kontakt Danfoss angående PELV ved højder over 2 km

Tabel 2.1 Installation i store højder

2.1.2 Planlægning af monteringssted

BEMÆRK!

Inden monteringen er det vigtigt at planlægge monteringen af frekvensomformereren. Hvis dette ikke gøres, kan det resultere i ekstraarbejde under og efter installationen.

Vælg det bedst mulige sted ved at tage højde for følgende (se følgende sider og de relevante Design Guides for flere oplysninger):

- Omgivelsestemperatur
- Monteringsmetode
- Køling af apparatet
- Placeringen af frekvensomformereren
- Kabelføring
- Sørg for, at strømkilden har den korrekte spænding og den nødvendige strøm
- Sørg for, at den nominelle motorstrøm ligger inden for den maksimale strøm fra frekvensomformereren
- Hvis frekvensomformereren ikke er forsynet med indbyggede sikringer, skal det sikres, at de eksterne sikringer har de rette klassificeringer

Spænding [V]	Højderestriktioner
380-480	Kontakt Danfoss angående PELV ved højder over 3 km
525-690	Kontakt Danfoss angående PELV ved højder over 2 km

Tabel 2.2 Installation i store højder

2.2 Kontrolliste inden installation

- Sørg for, at emballagen er intakt, før frekvensomformerens pakkes ud. Hvis der er opstået skader, kontaktes fragtfirmaet øjeblikkeligt for at anmelde skaden.
- Inden frekvensomformerens udpakkes, skal den anbringes så tæt som muligt på det endelige monteringssted
- Sammenlign modelnummeret 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 montering

2.3.1 køling

- Der skal være luft foroven og fornedet til luftkøling. Der kræves generelt 225 mm.
- Ukorrekt montering kan medføre overophedning og nedsat ydeevne
- Der skal tages hensyn til derating ved temperaturer fra 45 °C til 50 °C og i højder fra 1.000 m over havets overflade. Se *VLT® Design Guide* for detaljerede oplysninger.

Frekvensomformere med høj effekt bruger et koncept med luftkøling via bagkanal, der fjerner kølepladens køleluft. Dette fører ca. 90 % af varmen ud af frekvensomformernes bagkanal. Luften fra bagkanalen kan omdirigeres fra tavlen eller rummet med et af sætterne nedenfor.

Ventilationskanal

Der kan fås et bagkanalkølingsæt til at dirigere kølepladens køleluft ud af tavlen, når en frekvensomformer med IP20/chassis er monteret i en Rittal-kapsling. Når dette sæt bruges, reduceres varmen i tavlen, og der kan specificeres mindre dørventilatorer på kapslingen.

Køling bagest (øverste og nederste afdækninger)

Luftkøling via bagkanalen kan ventileres ud af rummet, så varmen fra bagkanalen ikke ledes ind i kontrolrummet.

Det er nødvendigt med en eller flere dørventilatorer på kapslingen for at fjerne varme, der ikke ledes ud via frekvensomformerens bagkanal, og eventuelt yderligere tab fra andre komponenter inden i kapslingen. Den samlede nødvendige luftgennemstrømning skal beregnes, så de korrekte ventilatorer kan vælges.

Luftstrøm

Den nødvendige luftstrøm over kølepladen skal sikres. Gennemstrømningshastigheden vises i *Tabel 2.3*.

Ventilatorerne kører af følgende årsager:

- AMA
- DC-hold
- Formagnet
- DC-bremse
- 60 % af den nominelle strøm er overskredet
- En bestemt kølepladetemperatur er overskredet (effektstørrelsesafhængigt)
- En bestemt omgivelsestemperatur for effektkortet er overskredet (effektstørrelsesafhængigt)
- En bestemt omgivelsestemperatur for styrekortet er overskredet

Kapsling	Dørventilator/øverste ventilator	Kølepladeventilator
D1h/D3h	102 m ³ /t	420 m ³ /t
D2h/D4h	204 m ³ /t	840 m ³ /t

Tabel 2.3 Luftstrøm

2.3.2 Løft

Løft altid frekvensomformereren ved hjælp af de dertil beregnede løfteøjer. Brug en stang for at undgå at bøje løfteøjerne.

FORSIGTIG

Vinklen fra frekvensomformerens overside og løfteskaberne skal være 60° eller derover.

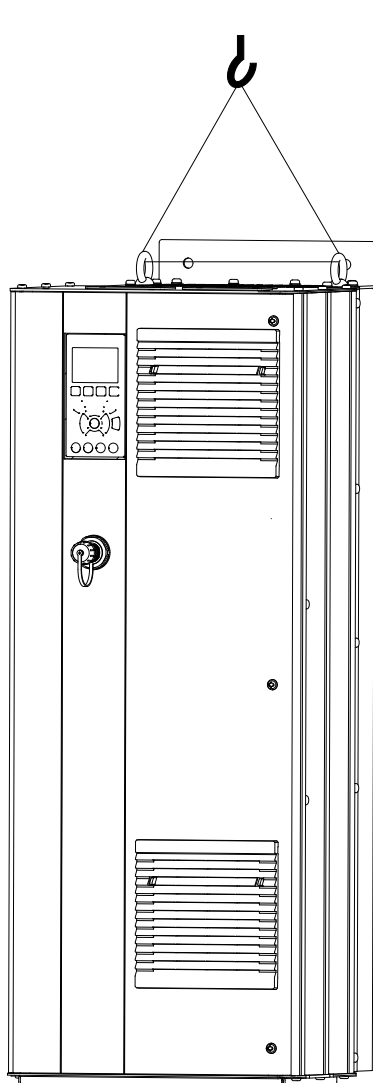


Illustration 2.1 Anbefalet løftemetode

2.3.3 Vægmontering – IP21-apparater (NEMA 1) og IP54-apparater (NEMA 12)

Tag højde for følgende, inden det endelige monteringssted vælges:

- Plads til køling
- Adgang til at åbne døren
- Kabelindgang nedefra

2.4 Elektrisk installation

2.4.1 Generelle krav

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

- Tilslutning af motoren til frekvensomformerens udgangsklemmer
- Tilslutning af netspænding til frekvensomformerens indgangsklemmer
- Tilslutning af ledningsføring til styring og seriel kommunikation
- Når strømmen er tilsluttet, skal netforsyning og motoreffekt kontrolleres, og styreklemmerne skal programmeres til de tilsigtede funktioner

▲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, start 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 styreledninger i tre separate metalrør, eller benyt adskilte, skærmede kabler for at opnå isolering mod højfrekvent støj. Hvis strømledninger, motorkabler og styreledninger ikke adskilles, kan det resultere i mindre end optimal ydeevne for frekvensomformereren og tilhørende udstyr.

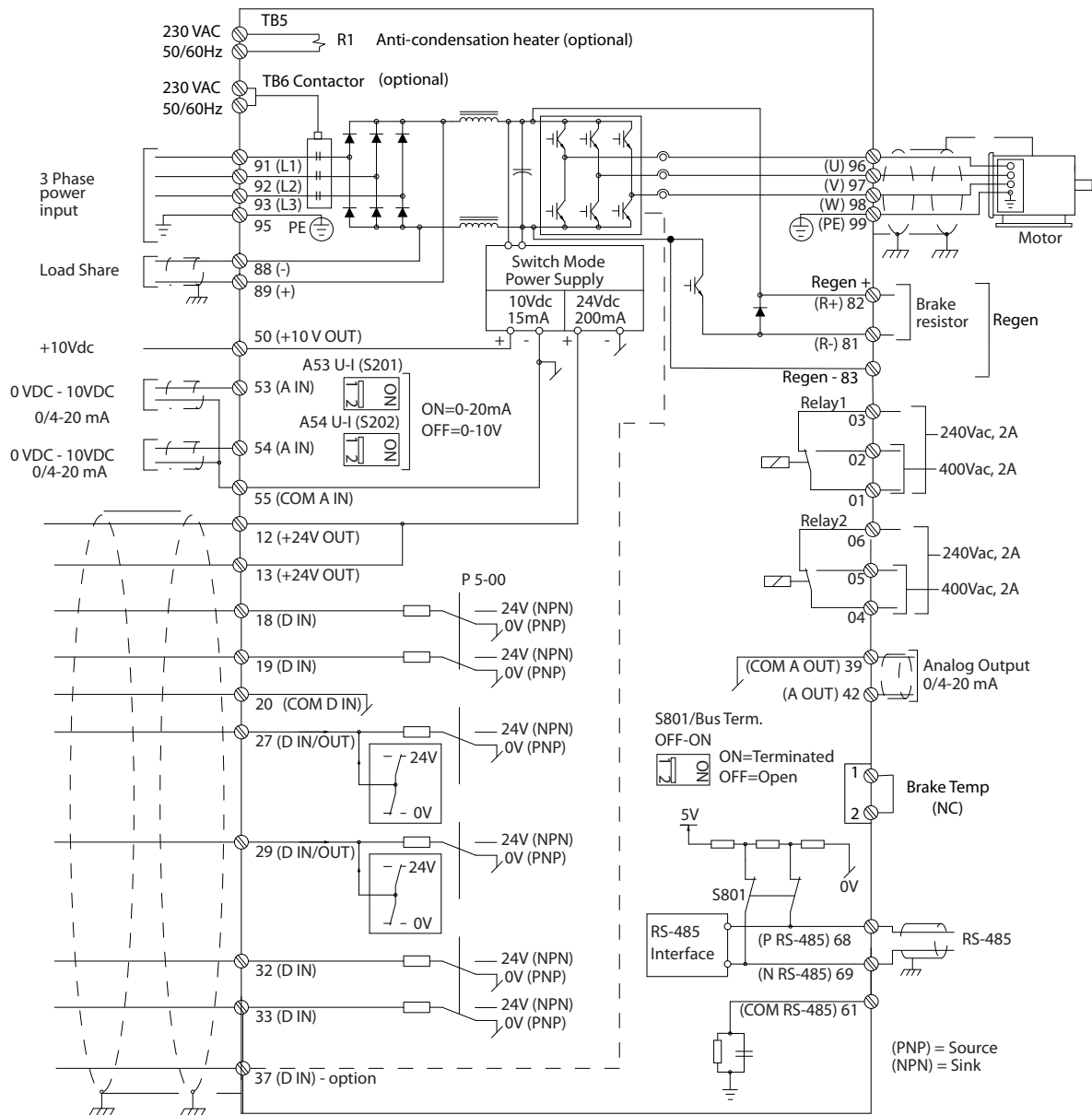


Illustration 2.2 Forbindelsesdiagram

For egen sikkerheds skyld skal følgende krav overholdes

- Elektroniske styringsapparater er tilkøbet farlige netspændinger. Vær ekstremt omhyggelig med at beskytte mod elektriske farer ved tilslutning af strøm til apparatet.
- Motorkabler fra flere frekvensomformere skal føres separat. Induceret spænding fra motorkabler, der løber sammen, kan oplade apparatets kondensatorer, selv når apparatet er slukket og spærret.
- Klemmer til installation på stedet er ikke beregnet til at modtage ledere en størrelse større.

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 fra styreenhed). Jo højere strømtræk, jo hurtigere er tripresponsten. Overbelastningsbeskyttelsen yder motorbeskyttelse i klasse 20. Se *8 Advarsler og alarmer* for oplysninger om tripfunktionen.
- Da motorkablerne leder højfrekvent strøm, er det vigtigt, at kabelføringen til netforsyningen, motorstrømmen og styreledninger føres separat. Brug metalrør eller adskilte, skærmede ledninger. Se *Illustration 2.3*. Hvis strømledninger, motorkabler og styreledninger ikke adskilles, kan det resultere i mindre end optimal ydeevne for udstyret.
- Alle frekvensomformere skal være udstyret med kortslutnings- og overstrømsbeskyttelse. Det er nødvendigt med indgangssikringer for at yde denne beskyttelse. Se *Illustration 2.4*. Hvis de ikke medfølger fra fabrikken, skal sikringerne leveres af montøren som en del af monteringen. Se de maksimale sikringsklassificeringer i *10.3.1 Beskyttelse*.

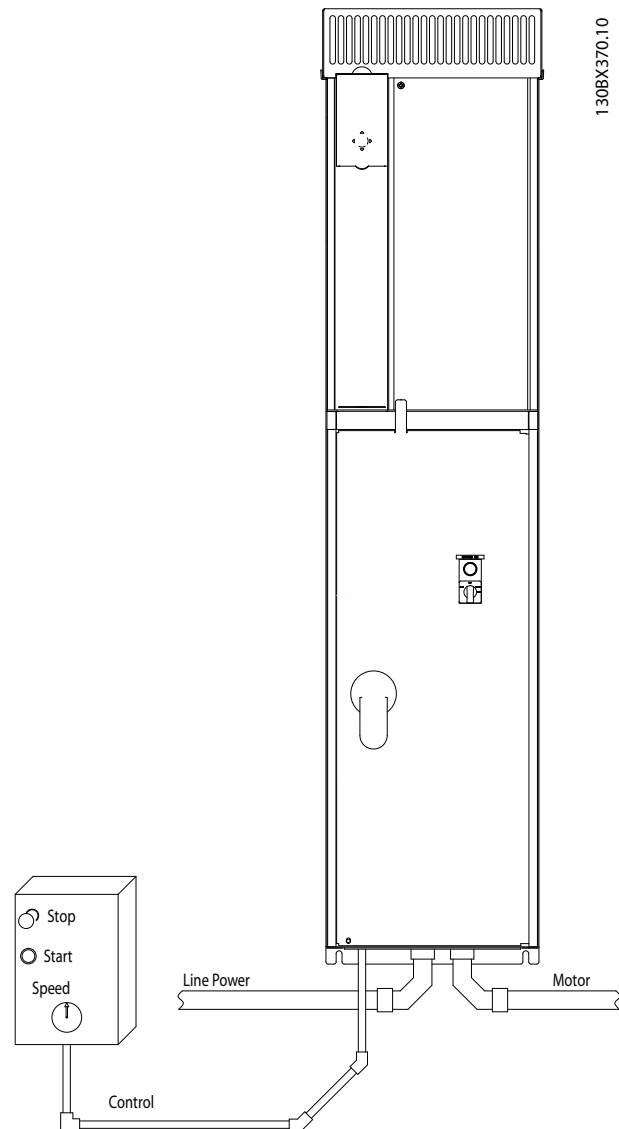


Illustration 2.3 Eksempel på korrekt elektrisk installation med rør

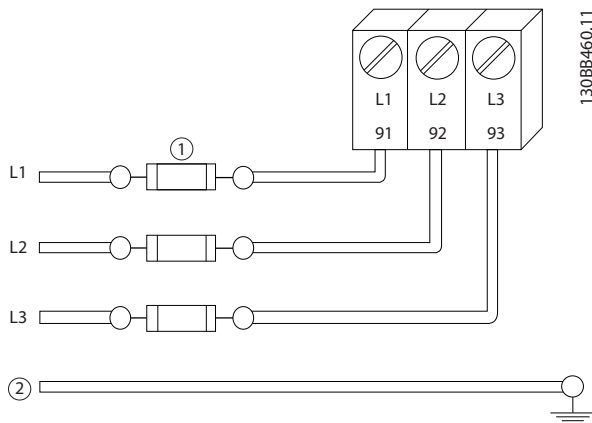


Illustration 2.4 Sikringer til frekvensomformereren

Ledningstype og klassificeringer

- Al ledningsføring skal overholde lokale og nationale bestemmelser om krav til tværsnit og omgivelsestemperatur.
- Danfoss anbefaler, at alle strømtilslutninger udføres med kobberledning godkendt til minimum 75 °C.

2.4.2 Krav til jording

ADVARSEL

FARE VED JORDING!

Af hensyn til montørens sikkerhed er det vigtigt at jorde frekvensomformereren korrekt i henhold til de nationale og lokale sikkerhedsforskrifter og de anvisninger, der er indeholdt i dette dokument. Brug ikke rør, der er forbundet til frekvensomformereren, som en erstatning for korrekt jording. Jordstrømmene er kraftigere end 3,5 mA. Hvis frekvensomformereren 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 kraftigere end 3,5 mA. Se 2.4.2.1 Lækstrøm (>3,5 mA)
- Der kræves en dedikeret jordledning til netforsynings-, motoreffekt- og styreledningsføring
- Brug de bøjler, der følger med udstyret, for korrekt jordtilslutning

- En frekvensomformerer må ikke jordes ved at koble den sammen med en anden via "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. Frekvensomformerteknologi indebærer høj switchfrekvens ved høj effekt. Dette genererer en lækstrøm i jordtilslutningen. En fejlstrøm i frekvensomformereren ved udgangsklemmerne kan indeholde en DC-komponent, som kan oplade filterkondensatorerne og skabe en forbigående jordstrøm. Lækstrømmen til jord afhænger af forskellige systemkonfigurationer, herunder RFI-filtrering, skærmede motorkabler og frekvensomformereffekt.

EN/IEC61800-5-1 (produktstandarden for frekvensomformersystemer) kræver, at der udvises særlig opmærksomhed, hvis lækstrømmen overstiger 3,5 mA. Jordingen skal forstærkes på en af følgende måder:

- Jordledning på mindst 10 mm².
- To separate jordledninger, der begge opfylder reglerne for dimensionering

Se EN 60364-5-54 § 543.7 for flere oplysninger.

Brug af fejlstrømsafbrydere

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

- 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
- Fejlstrømsafbrydere skal dimensioneres i henhold til systemkonfigurationen og under hensyn til omgivelserne

2

2.4.2.2 Jording, IP20-kapslinger

Frekvensomformeren kan jordes med et rør eller et skærmet kabel. Ved jording af strømforbindelserne skal de dedikerede jordingspunkter anvendes som vist i *Illustration 2.5*.

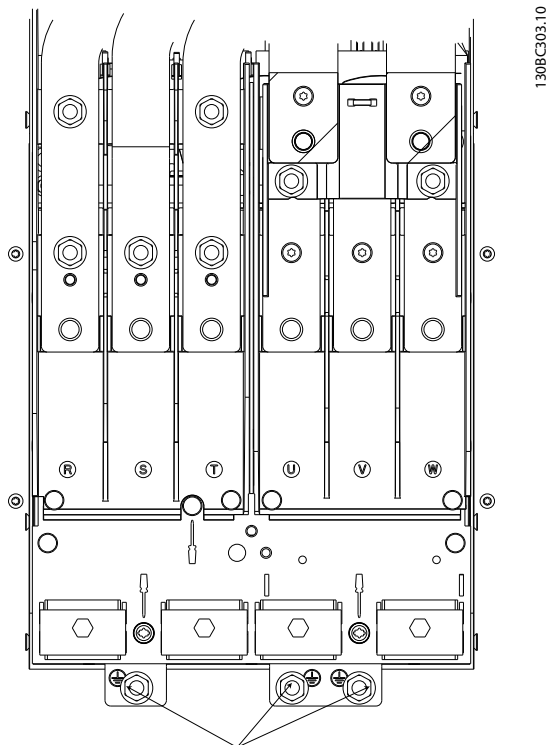


Illustration 2.5 Jordingspunkter for IP20-kapslinger (chassiskapslinger)

2.4.2.3 Jording, IP21/IP54-kapslinger

Frekvensomformeren kan jordes med et rør eller et skærmet kabel. Ved jording af strømforbindelserne skal de dedikerede jordingspunkter anvendes som vist i *Illustration 2.6*.

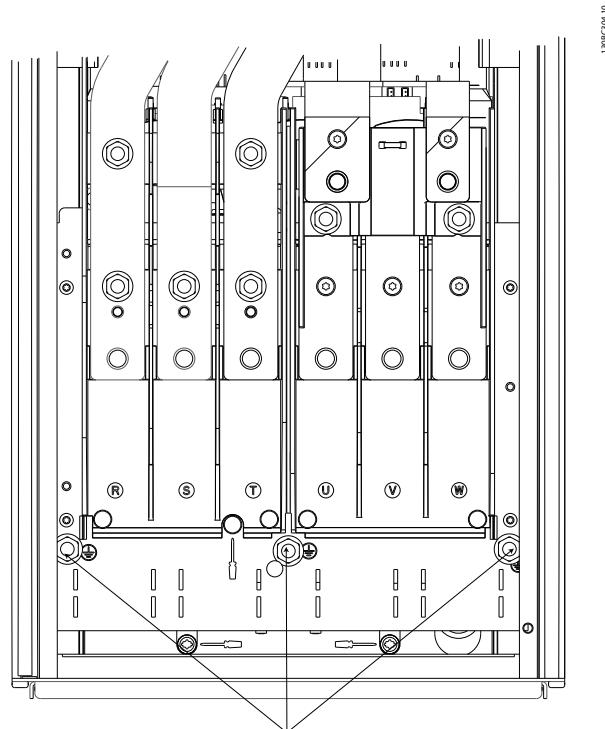


Illustration 2.6 Jording for IP21/54-kapslinger.

2.4.3 Motortilslutning

⚠ ADVARSEL

INDUCERET SPÆNDING!

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

- Se de maksimale kabelstørrelser i 10.1 Effektafhængige specifikationer
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser

- Der findes kabelbøsningsplader på underdelen af apparater med IP21/54-kapsling og højere (NEMA1/12)
- Der må ikke monteres fasekompenseringskondensatorer 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 anvisninger
- Tilspænd klemmerne i henhold til oplysningerne i 10.3.4 Tilspændingsmomenter på tilslutninger
- Følg motorproducentens krav til motorkabler

2.4.3.1 Klemmeplaceringer: D1h-D4h

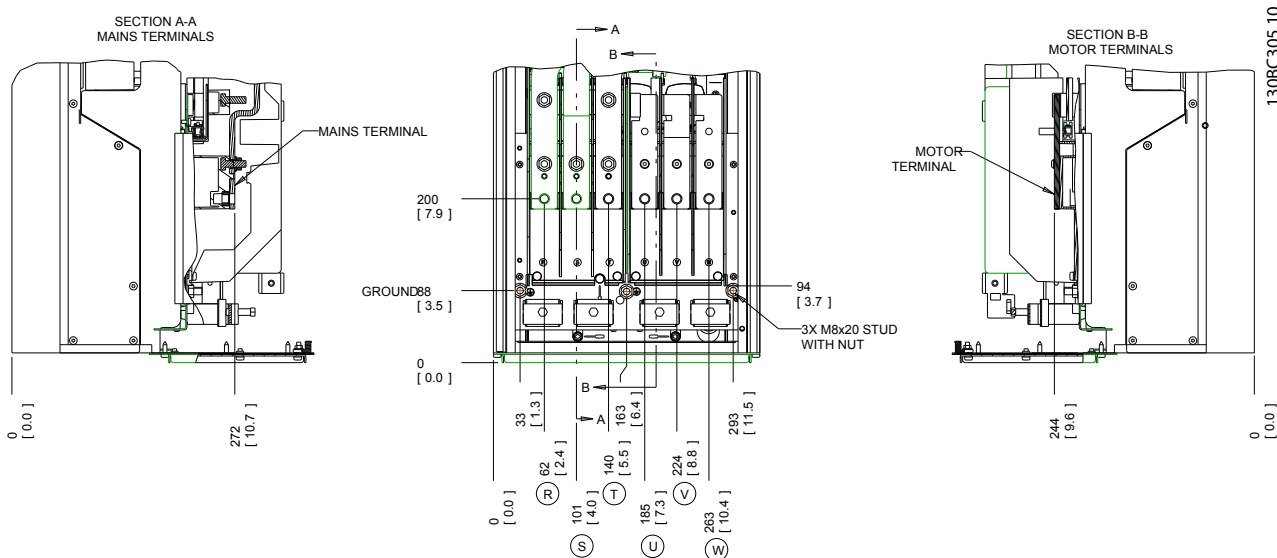


Illustration 2.7 Klemmeplaceringer D1h

2

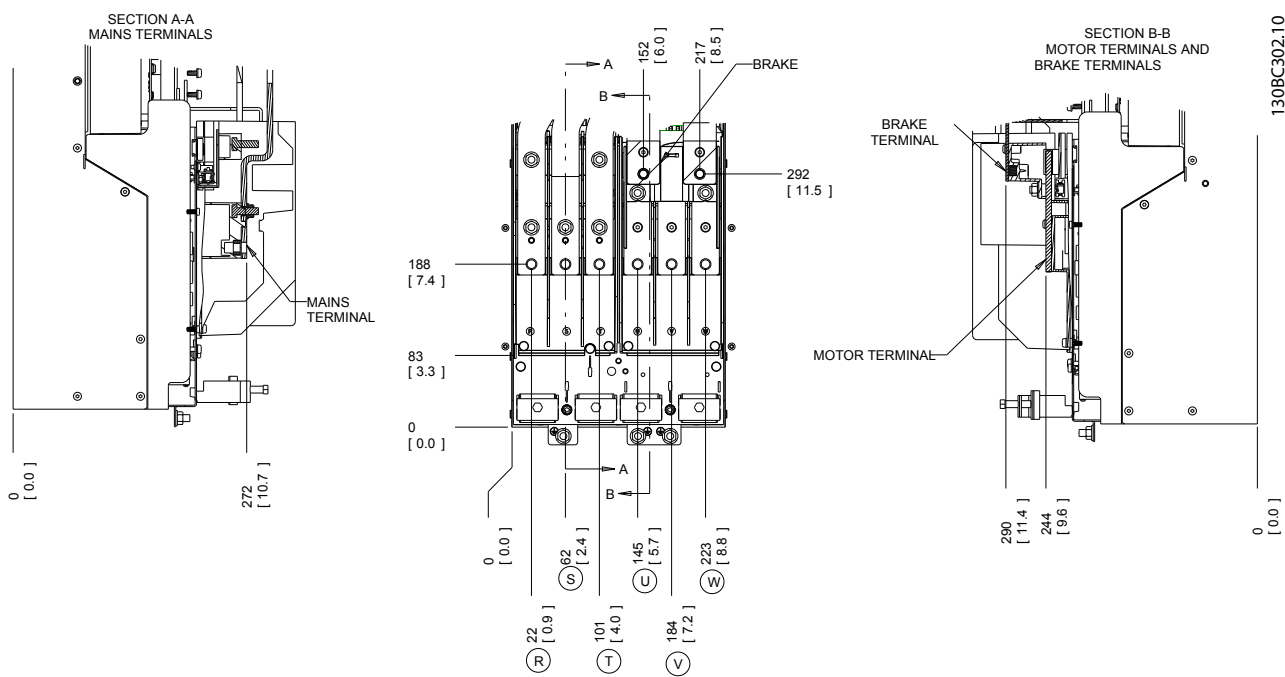


Illustration 2.8 Klemmeplaceringer D3h

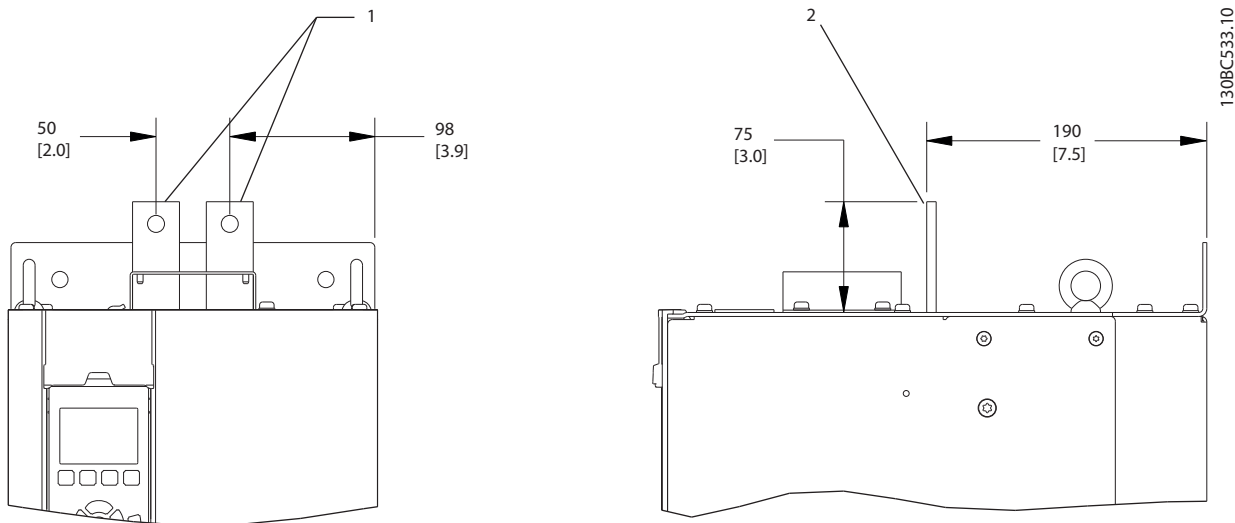


Illustration 2.9 Belastningsfordelings- eller regenerationsklemmer, D3h

1	Set forfra
2	Set fra siden

Tabel 2.4

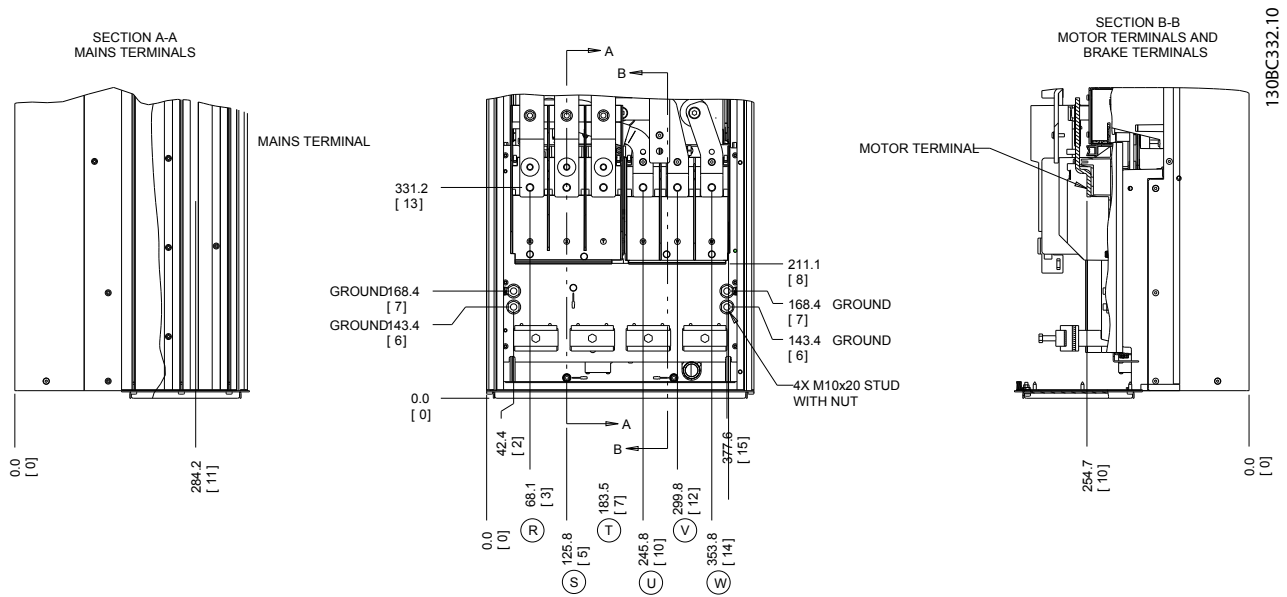


Illustration 2.10 Klemmeplaceringer D2h

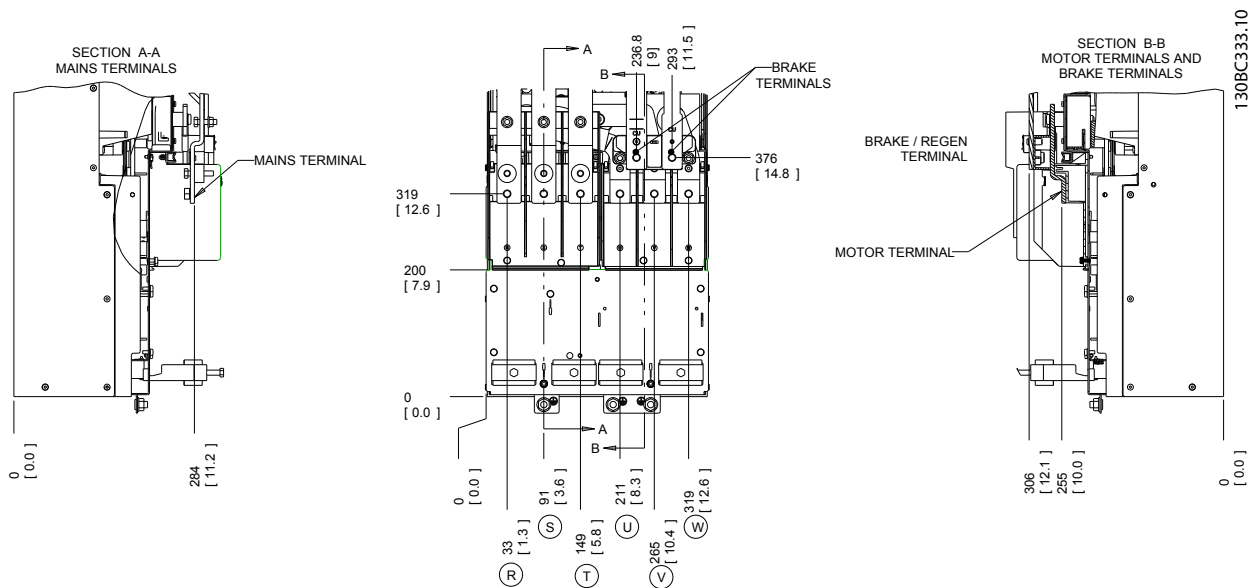
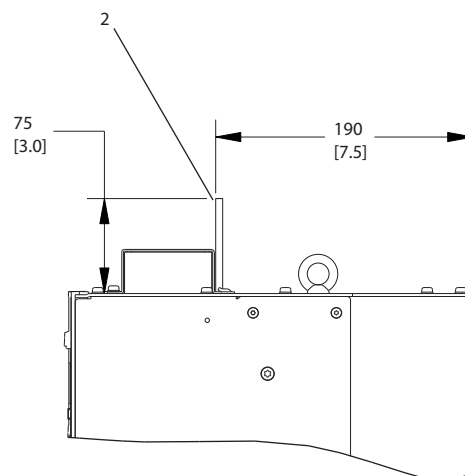
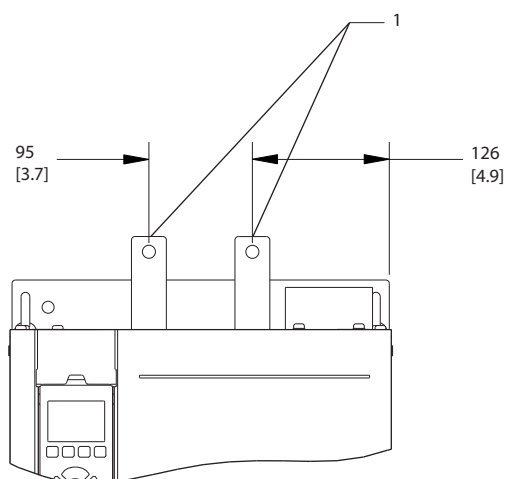


Illustration 2.11 Klemmeplaceringer D4h



1308C534.10

Illustration 2.12 Belastningsfordelings- og regenerationsklemmer, D4h

1	Set forfra
2	Set fra siden

Tabel 2.5

2.4.4 Motorkabel

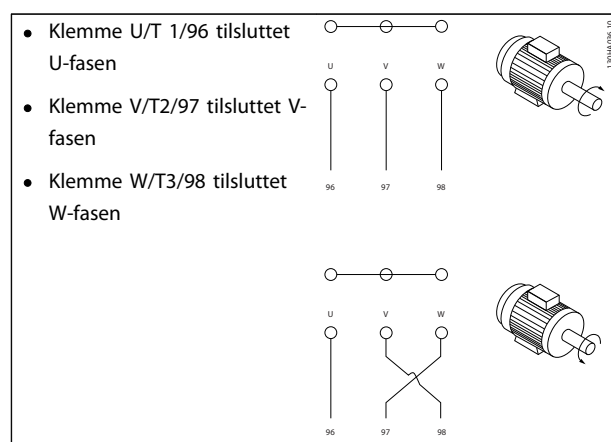
Motoren skal sluttes til klemmerne U/T1/96, V/T2/97 og W/T3/98. Jordledningen skal sluttes til klemme 99. Alle typer trefasede asynkrone standardmotorer kan anvendes med en frekvensomformer. Fabriksindstillingen er rotation med uret med frekvensomformerens udgang tilsluttet på følgende måde:

Klemmenr.	Funktion
96, 97, 98, 99	Netforsyning U/T1, V/T2, W/T3 Jord

Tabel 2.6

2.4.5 Motoromløbskontrol

Rotationsretningen kan ændres ved at ombytte to faser i motorkablet eller ved at ændre indstillingen for 4-10 Motorhastighedsretning.



Tabel 2.7

Der kan udføres en kontrol af motorens omdrejningsretning ved hjælp af 1-28 Motoromløbskontrol og ved at følge de viste trin på displayet.

2.4.6 nettilslutning

- Størrelsen på ledningen er baseret på frekvensomformerens indgangsstrøm
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser
- Slut kablerne fra den 3-fasede AC-strømforsyning til klemmerne L1, L2 og L3 (se *Illustration 2.13*)

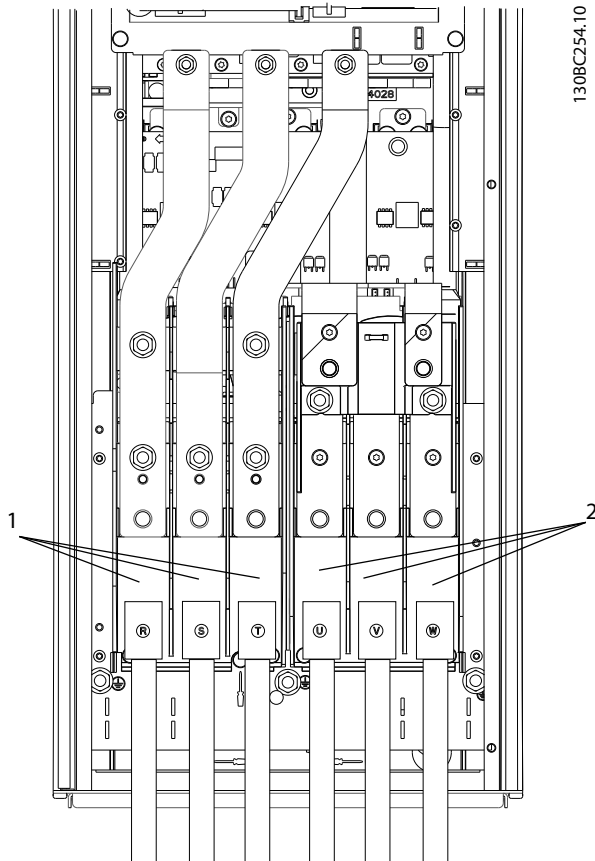


Illustration 2.13 Tilslutning til netspænding

1	Nettilslutning
2	Motortilslutning

Tabel 2.8

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

2.5 Tilslutning af styreledningsføring

- Isolér styreledninger fra motor- og netforsyningsledninger i frekvensomformerer
- Hvis frekvensomformerer er tilkoblet en valgfri termistor, skal styreledninger til termistoren forstærkes/isoleres dobbelt med henblik på korrekt PELV-isolering. Det anbefales at anvende en 24 V DC-forsyningsspænding.

2.5.1 Adgang

Alle klemmer til styrekablerne findes under LCP'et inden i frekvensomformerer. Åbn døren (IP21/54), eller fjern frontpanelet (IP20) for at få adgang.

2.5.2 Jording af skærmede styreledninger

Danfoss anbefaler flettede, skærmede kabler for at optimere EMC-immuniteten i styreledninger og EMC-emissionen fra motorkablerne.

2

Et kables evne til at reducere ind- og udstråling af elektrisk støj afhænger af koblingsimpedansen (Z_T). En skærm til et kabel er normalt konstrueret til at reducere overførslen af elektrisk støj. En skærm med en lavere koblingsimpedans (Z_T) er imidlertid mere effektiv end en skærm med en højere koblingsimpedans (Z_T).

Koblingsimpedans (Z_T) angives sjældent af kabelproducenterne, men ved at vurdere kablets fysiske udformning er det ofte muligt at vurdere koblingsimpedansen (Z_T).

Koblingsimpedansen (Z_T) kan vurderes på baggrund af følgende faktorer:

- Skærmmaterialets ledningsevne
- Kontaktmodstanden mellem de enkelte skærmedere
- Skærmdækningen, dvs. det fysiske areal af kablet, som er dækket af skærmen, ofte opgivet som en procentværdi
- Skærmtypen dvs. et flettet eller snoet mønster

- Aluminiumbeklædt med kobbertråd
- Snoet kobbertråd eller skærmet stålwirekabel
- Enkeltlagsflettet kobbertråd med varierende skærmdækningsprocent.
Dette er det typiske Danfoss-referencekabel.
- Dobbeltlagsflettet kobbertråd
- To lag flettet kobbertråd med magnetisk, skærmet mellemlag
- Kabel, der løber i kobberrør eller stålør
- Styrekabel med 1,1 mm vægtykkelse

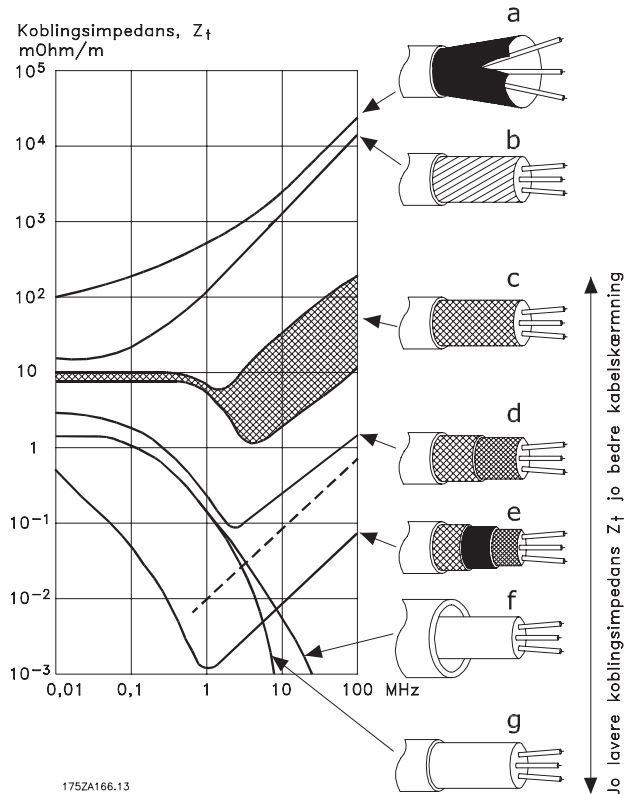


Illustration 2.14

2.5.3 Jording af skærmede styrekabler

Korrekt skærming

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. Hvis jordpotentialet mellem frekvensomformeren og PLC afviger, kan der opstå elektrisk støj, som vil forstyrre hele systemet. Dette løses ved at montere et udligningskabel ved siden af styrekablet. Min. kabelareal: 16 mm².

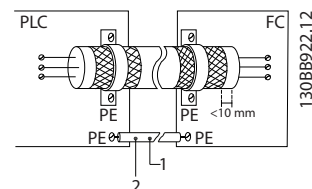


Illustration 2.15

1	Min. 16 mm ²
2	Udligningskabel

Tabel 2.9

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).

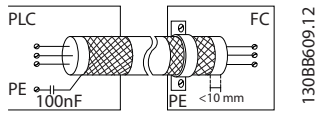


Illustration 2.16

Undgå EMC-støj på seriel kommunikation

Denne klemme er forbundet til jord via en intern RC-forbindelse. Benyt snoede kabler til at reducere forstyrrelser mellem lederne. Den anbefalede metode vises nedenfor:

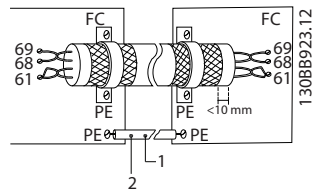


Illustration 2.17

1	Min. 16 mm ²
2	Udligningskabel

Tabel 2.10

Tilslutningen til klemme 61 kan alternativt udelades:

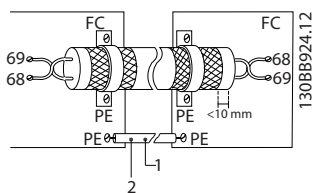


Illustration 2.18

1	Min. 16 mm ²
2	Udligningskabel

Tabel 2.11

2.5.4 Typer af styreklemmer

Klemmefunktioner og fabriksindstillinger opsummeres i 2.5.6 Styreklemmernes funktioner.

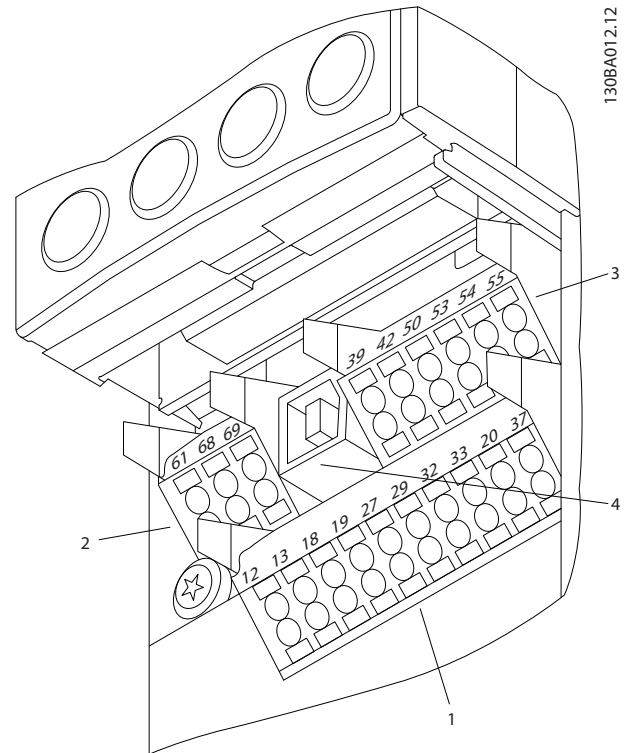


Illustration 2.19 Styreklemmeplaceringer

- **Stik 1** giver fire programmerbare digitale indgangsklemmer, to ekstra digitale klemmer, der kan programmeres som enten indgange eller udgange, en forsyningspænding 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 forsyningspænding på 10 V DC og et fælles stik til indgangene og udgangene
- **Stik 4** er en USB-port, som kan bruges med MCT 10-oprætningssoftware
- Der sidder desuden to Form C-relæudgange på effektkortet
- Nogle optioner, der kan bestilles sammen med apparatet, kan give yderligere klemmer. Se den betjeningsvejledning, der blev leveret med udstyrsoptionen

2.5.5 Ledningsføring til styreklemmer

Klemmestik kan fjernes for at få let adgang.

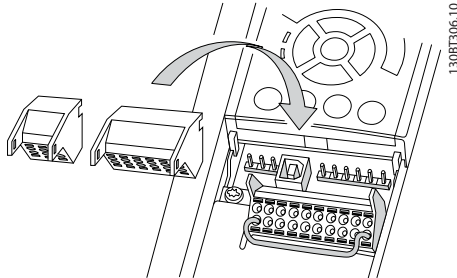


Illustration 2.20 Afmontering af styreklemmer

2.5.6 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 og for oplysninger om klemmer og tilknyttede parametre.
- Det er vigtigt at bekræfte, at styreklemmen er programmeret til den korrekte funktion. Se for flere oplysninger om programmering og adgang til parametrene.
- Standardprogrammeringen af klemmerne skal kunne starte frekvensomformerens funktioner i en typisk driftstilstand

2.5.6.1 Kontakter til klemme 53 og 54

- Der kan vælges indgangssignaler med enten spænding (0-10 V) eller strøm (0/4-20 mA) for de analoge indgangsklemmer 53 og 54.
- Afbryd strømmen til frekvensomformereren, 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 2.21*).

BEMÆRK!

Nogle optionskort, der er tilgængelige til apparatet, kan dække disse kontakter og skal derfor fjernes, inden kontaktpositioneringerne kan ændres. Afbryd altid strømmen til apparatet, før optionskortene fjernes.

- Standardindstillingen for klemme 53 er en hastighedsreference i åben sløjfe indstillet i 16-61 Klemme 53, koblingsindstilling
- Standardindstillingen for klemme 54 er et feedbacksignal i lukket sløjfe indstillet i 16-63 Klemme 54, koblingsindstilling

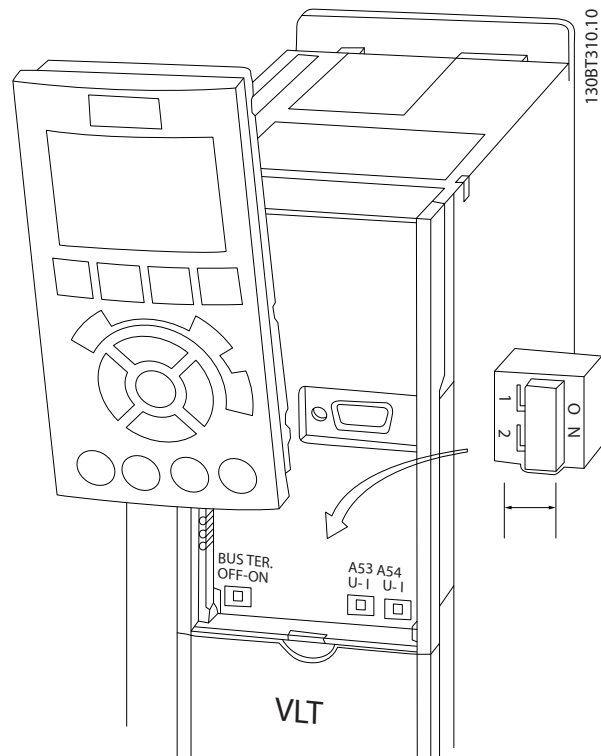


Illustration 2.21 Placering af kontakter til klemmerne 53 og 54 samt busterminering

2.6 seriel kommunikation

RS-485 er en busgrænseflade med to ledninger, som er kompatibel med multidrop-netværkstopologi. Noder kan med andre ord tilsluttes som en bus eller via dropkabler fra en fælles linje. Der kan tilsluttes i alt 32 noder pr. netværkssegment.

Forstærkere opdeler netværkssegmenter. Hver enkelt repeater fungerer som en node i det segment, den er installeret i. Hver node, der er tilsluttet i et givet netværk, skal have en unik nodeadresse på tværs af alle segmenter. Afslut hvert segment ved begge ender ved hjælp af enten frekvensomformerens termineringskontakt (S801) eller et skråt termineringsmodstandsnetværk. Brug altid skærmet, snoet kabel (STP) til buskabelføring, og følg altid almindelig god installationspraksis.

Det er vigtigt at oprette en lavimpedant jordtilslutning af skærmen ved hver node, også ved høje frekvenser. Slut derfor en stor overflade på skærmen til jord, f.eks. med en kabelbøjle eller en ledende kabelbøsning. Det er måske nødvendigt at tilføje kabler til potentialudligning for at opretholde samme jordpotentiale gennem netværket. Det gælder specielt installationer med lange kabler.

For at forhindre impedansforskydning skal der altid bruges samme type kabel igennem hele netværket. Hvis der sluttes en motor til frekvensomformerens, skal der altid anvendes et skærmet motorkabel.

Kabel	Skærmet snoet par (STP)
Impedans	120 Ω
Maks. kabellængde	1.200 m (inklusive dropledninger) 500 m fra station til station

Tabel 2.12

2.7 Ekstraudstyr

2.7.1 Belastningsfordelingsklemmer

Belastningsfordelingsklemmer aktiverer tilslutningen af DC-kredsløb på flere frekvensomformere.

Belastningsfordelingsklemmer er tilgængelige i IP20-frekvensomformere og rager op øverst på frekvensomformerens. Der skal monteres en klemmeafdækning, der leveres med frekvensomformerens, for at opretholde en kapslingsgrad på IP20. *Illustration 2.22* viser både klemmer med og uden afdækninger.

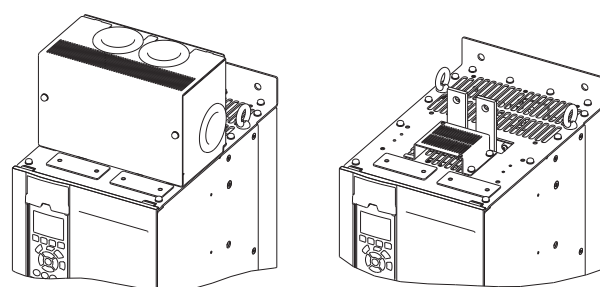


Illustration 2.22 Belastningsfordeling eller regenereringsklemmer med afdækning (L) og uden afdækning (R)

2.7.2 Regenereringsklemmer

Regen-(regenerering) klemmer kan leveres til applikationer, der har en regenerativ belastning. En regenerativ enhed, leveret af en tredjepart, opretter forbindelse til regen-klemmen, så effekt kan regenereres tilbage til netforsyningen, hvilket giver energibesparelser. Regen-klemmer er tilgængelige i IP20-frekvensomformere og rager op øverst på frekvensomformerens. Der skal monteres en klemmeafdækning, der leveres med frekvensomformerens, for at opretholde en kapslingsgrad på IP20. *Illustration 2.22* viser både klemmer med og uden afdækninger.

2.7.3 Antikondensvarmer

Der kan monteres en antikondensvarmer inden i frekvensomformerens for at forhindre kondensdannelse inden i kapslingen, når apparatet er slukket. Varmeren styres af 230 V AC leveret af tredjepart. Lad kun varmeren køre, når apparatet er slukket, og sluk for varmeren, når apparatet kører for at opnå de bedste resultater.

2.7.4 Bremsehopper

En bremsehopper kan leveres til applikationer, der har en regenerativ belastning. Bremsehopperen er forbundet til en bremsemodstand, som bruger bremseenergien, hvilket forhindrer en overspændingsfejl på DC-bussen. Bremsehopperen aktiveres automatisk, når DC-busspændingen overstiger et bestemt niveau, afhængigt af frekvensomformerens nominelle spænding.

2.7.5 Netforsyningskærm

Den skærmede netforsyning er en Lexan-afdækning, der er monteret inden i kapslingen for at yde beskyttelse i overensstemmelse med VBG-4, forebyggelse af ulykker.

3 Start 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 frekvensomformereren, selv når den er koblet fra netforsyningen. Drag ingen konklusioner om strømførende komponenter til den indledende opstart. Følg før start-procedurene. 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 afbryder-kontakter 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 ohm-værdierne på U-V (96-97), V-W (97-98) og W-U (98-96).
5. Kontrollér, at frekvensomformereren og motoren er korrekt jordet.
6. Kontrollér frekvensomformereren for løse forbindelser på klemmerne.
7. Notér følgende data fra motorens typeskilt: effekt, spænding, frekvens, fuld belastningsstrøm og nominal hastighed. Disse værdier skal bruges til programmering af motorens typeskiltdata senere i forløbet.
8. Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens og motorens spænding.

FORSIGTIG

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

3

Undersøg	Beskrivelse	<input checked="" type="checkbox"/>
Ekstraudstyr	<ul style="list-style-type: none"> Se efter ekstraudstyr, kontakter, afbrydere eller indgangssikringer/hovedafbrydere, der er placeret på netforsynings siden af frekvensomformereren eller afgangssiden til motoren. Kontrollér, at de er klar til drift ved fuld hastighed. Kontrollér funktionen og installationen af de følere, der bruges til feedback til frekvensomformereren Fjern eventuelle fasekompenseringskondensatorer på motorerne 	
Kabelføring	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at netforsyningen, motorkabler og styreledninger adskilles eller føres i tre separate metalrør for at opnå isolation mod højfrekvent støj 	
Installation af styreledninger	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, om der er ødelagte eller beskadigede ledninger og løse forbindelser. Kontrollér, at styreledningerne 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	<ul style="list-style-type: none"> Mål, at afstanden foroven og forneden er stor nok til, at der kan passere luftstrøm til afkøling 	
Hensyn til EMC	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at apparatet er monteret korrekt mht. elektromagnetisk kompatibilitet 	
Hensyn til omgivelserne	<ul style="list-style-type: none"> På mærkatet på udstyret er de maksimale temperaturgrænser for driftsomgivelserne angivet Luftfugtighedsniveauerne skal ligge mellem 5-95 %, ikke-kondenserende 	
Sikringer og afbrydere	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Apparatet skal have sin egen jordledning fra dets 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 	
Strømledninger	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér for løse forbindelser Kontrollér, at motor og netforsyning føres i separate rør eller separate skærmede kabler 	
Indvendig side af tavlen	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at apparatet indvendigt er frit for snavs, metalspånner, fugt og korrosion 	
Kontakter	<ul style="list-style-type: none"> Sørg for, at alle kontakt- og afbryderindstillinger står i de korrekte positioner 	
Vibrationer	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at apparatet er solidt monteret, eller at der anvendes vibrationsdæmpere, når det er nødvendigt. Vær opmærksom på usædvanlige rystelser 	

Tabel 3.1 Kontrolliste til opstart

3.2 Tilslutning af strøm

⚠ ADVARSEL

HØJSPÆNDING!

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

⚠ 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 dette ikke overholdes, 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 denne procedure efter korrigerende af spænding.
2. Kontrollér, at eventuelt ekstraudstyr er tilsluttet korrekt i henhold til applikationen.
3. Kontrollér, at alle operatørenheder er i OFF-position. Alle døre til tavlerne skal være lukkede, eller der skal være monteret afdækninger.
4. Slut strøm til apparatet. Start IKKE frekvensomformeren på nuværende tidspunkt. På apparater med 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** vises, indikerer dette, at apparatet er klar til at køre, men mangler et indgangssignal på klemme 27.

3.3 Grundlæggende programmering

3.3.1 Opsætningsguide

Den indbyggede guidemenu vejleder på en klar og velstruktureret måde installatøren ved opsætning af frekvensomformeren. Guidemenuen er udviklet i samarbejde med ingeniører fra kølebranchen for at sikre, at teksten og ordvalget giver mening for installatøren. Ved start spørger FC 103 brugeren, om applikationsguiden til VLT Drive skal køres eller springes over (indtil guiden er kørt, spørger FC 103, hver gang den startes). I tilfælde af strømafbrydelser kan brugeren få adgang til applikationsguiden via kvikmenuen.

Hvis der trykkes på [Cancel], vender FC 103 tilbage til statusskærmbilledet. Guiden afbrydes af en automatisk timer efter 5 minutters inaktivitet (dvs. hvor der ikke trykkes på nogen taster). Guiden kan åbnes igen via kvikmenuen, når den har været kørt én gang.

Ved at besvare spørgsmålene på skærmen gennemgår brugeren en komplet opsætning af FC 103. De fleste almindelige køleapplikationer kan opsættes ved hjælp af denne applikationsguide. Avancerede funktioner skal indstilles via menustrukturen (kvikmenuen eller hovedmenuen) på frekvensomformeren.

Guiden i FC 103 dækker alle standardindstillinger for følgende:

- Kompressorer
- Enkelt ventilator og pumpe
- Kondensatorventilatorer

Disse applikationer kan så udvides yderligere, så frekvensomformeren kan styres via dens egne interne PID-styreenheder eller fra et eksternt styresignal.

Når opsætningen er afsluttet, kan man vælge at køre guiden igen eller starte applikationen.

Applikationsguiden kan annulleres når som helst ved at trykke på [Back]. Applikationsguiden kan startes igen via kvikmenuen. Når applikationsguiden genstartes, bliver brugeren spurgt, om de tidligere ændringer af fabriksopsætningen skal gemmes, eller om standardværdierne skal gendannes.

FC 103 startes første gang med applikationsguiden. I tilfælde af strømafbrydelse kan man herefter få adgang til applikationsguiden via kvikmenuen. Følgende skærbillede vises:

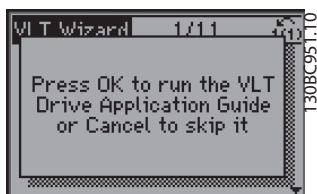


Illustration 3.1

Hvis der trykkes på [Cancel], vender FC 103 tilbage til statusskærbilledet. Guiden afbrydes af en automatisk timer efter 5 minutters inaktivitet (dvs. hvor der ikke trykkes på nogen taster). Guiden kan åbnes igen via kvikmenuen som beskrevet nedenfor. Hvis der trykkes på [OK], startes applikationsguiden med følgende skærbillede:



Illustration 3.2

BEMÆRK!

Nummereringen af trinene i guiden (f.eks. 1/12) kan ændres afhængigt af, hvad brugeren vælger undervejs.

Dette skærbillede skifter automatisk til det første indtastningsskærbillede i applikationsguiden:



Illustration 3.3

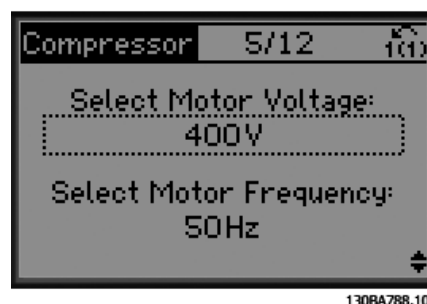


Illustration 3.4

Opsætning af kompressorgruppe

Nedenstående skærbilleder viser opsætning af en kompressorgruppe som eksempel:

Opsætning af spænding og frekvens



130BA788.10

Illustration 3.5

Opsætning af strøm og nominal hastighed



130BA789.10

Illustration 3.6

Opsætning af min. og maks. frekvens



130BA790.10

Illustration 3.7

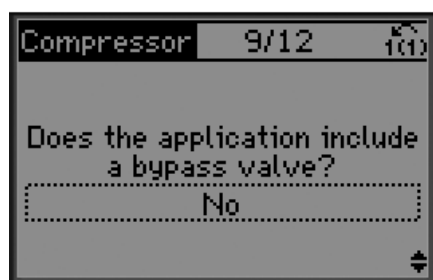
Min. tid mellem to starter



130BA791.10

Illustration 3.8

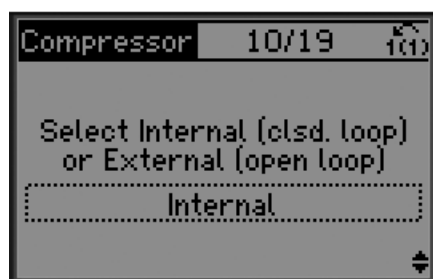
Vælg drift med/uden bypass-ventil



130BA792.10

Illustration 3.9

Vælg åben eller lukket sløjfe



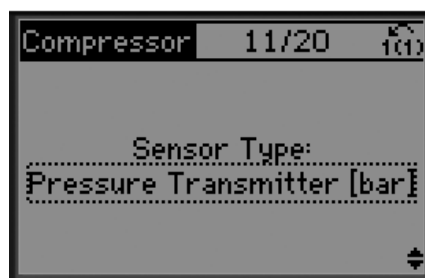
130BA793.10

Illustration 3.10

BEMÆRK!

Intern/lukket sløjfe: FC 103 styrer applikationen direkte ved hjælp af den interne PID-styring i frekvensomformereren og har brug for input fra en ekstern indgang, f.eks. en temperaturføler eller en anden føler, der er tilsluttet frekvensomformereren direkte, og styrer ud fra følersignalet. Ekstern/åben sløjfe: FC 103 tager et styresignal fra en anden styreenhed (f.eks. en gruppestyreenhed), der sender styresignaler via f.eks. 0-10 V, 4-20 mA eller FC 103 Lon til frekvensomformereren. Frekvensomformereren ændrer hastighed ud fra dette referencesignal.

Vælg følertype



130BA794.10

Illustration 3.11

Indstillinger for føler

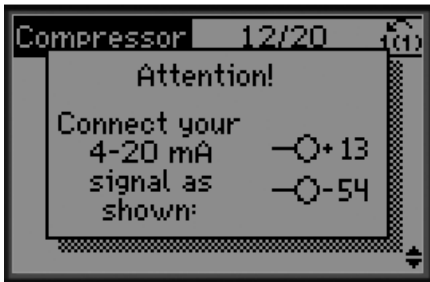


130BA795.10

Illustration 3.12

3

Info: 4-20 mA feedback er valgt – tilslut tilsvarende



130BA796.10

Illustration 3.13

Vælg fast eller flydende sætpunkt



130BA799.10

Illustration 3.16

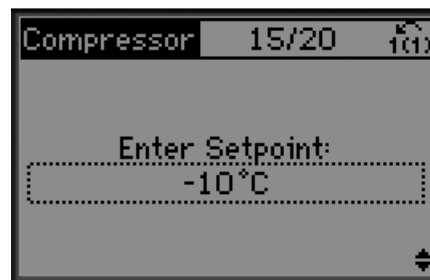
Info: Indstil kontakten tilsvarende



130BA797.10

Illustration 3.14

Indstil sætpunkt



130BA800.10

Illustration 3.17

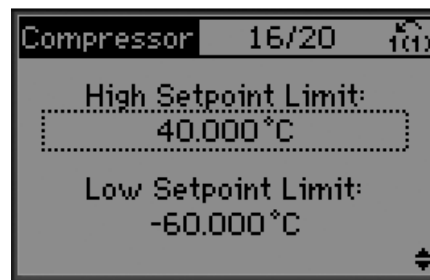
Vælg enhed og konvertering fra tryk



130BA798.10

Illustration 3.15

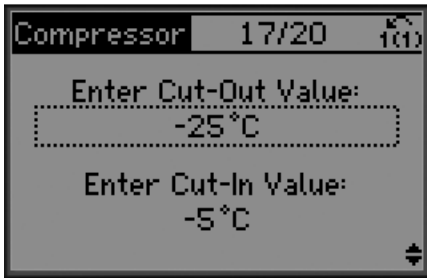
Indstil høj/lav grænse for sætpunkt



130BA801.10

Illustration 3.18

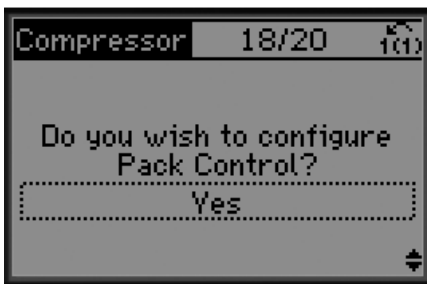
Indstil værdi for ud-/indkobling



130BA802.10

Illustration 3.19

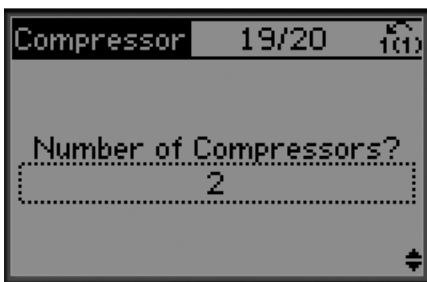
Vælg opsætning af gruppestyring



130BA803.10

Illustration 3.20

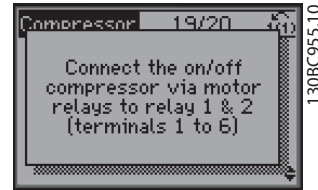
Indstil antallet af kompressorer i gruppen



130BA804.10

Illustration 3.21

Info: Tilslut tilsvarende



130BC955.10

Illustration 3.22

Info: Opsætning fuldført

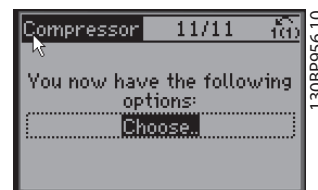


130BA806.10

Illustration 3.23

Når opsætningen er afsluttet, kan man vælge at køre guiden igen eller starte applikationen. Vælg et af følgende:

- Kør guiden igen
- Gå til hovedmenuen
- Gå til status
- Kør AMA. Bemærk, at dette er en begrænset AMA, hvis der vælges en kompressorapplikation, og en fuld AMA, hvis der vælges enkelt ventilator og pumpe.
- Hvis der vælges en kondensatorventilatorapplikation, kan der ikke udføres AMA.
- Kør applikation. Herved startes frekvensomformereren i enten manuel/lokal tilstand eller via et eksternt styresignal, hvis der blev valgt åben sløjfe på et tidligere skærbillede



130BP956.10

Illustration 3.24

Applikationsguiden kan annulleres når som helst ved at trykke på [Back]. Applikationsguiden kan startes igen via kvikmenuen:

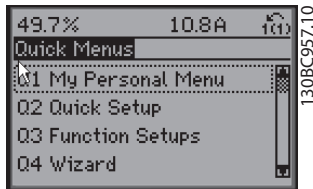


Illustration 3.25

Hvis applikationsguiden genstartes, skal der vælges mellem at beholde de foregående ændringer af fabriksopsætningen eller gendanne standardværdierne.

BEMÆRK!

Hvis det er nødvendigt at have en intern gruppestyring til 3 kompressorer samt en tilsluttet bypass-ventil, skal FC 103 specificeres med et ekstra relækort (MCB 105) monteret i frekvensomformereren.

Bypass-ventilen skal programmeres til at køre fra en af de ekstra relæudgange på MCB 105-kortet.

Dette er nødvendigt, fordi standardrelæudgangene på FC 103 bruges til at styre kompressorerne i gruppen.

3.3.2 Påkrævet indledende programmering af frekvensomformereren

BEMÆRK!

Hvis guiden køres, skal følgende ignoreres.

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 beregnede til opstarts- og testformål. Applikationsindstillingerne kan variere. Se 4 *Brugergrenseflade* for detaljerede anvisninger om indtastning af data via LCP'et.

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

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

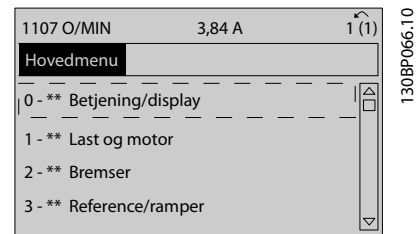


Illustration 3.26 Hovedmenu

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

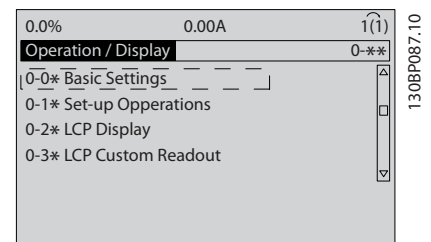


Illustration 3.27 Betjening/display

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

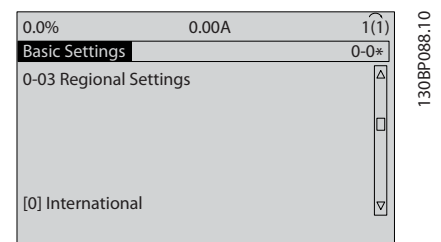


Illustration 3.28 Basisindstillinger

5. Brug navigationstasterne til at vælge [0] *International* eller [1] *USA* (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 få en komplet liste).
6. Tryk på [Quick Menu] på LCP'et.

- Brug navigationstasterne til at rulle til parametergruppe *Q2 Hurtig opsætning*, og tryk på [OK].

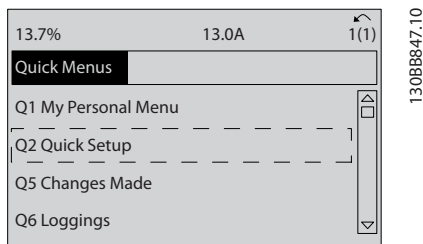


Illustration 3.29 Kvikmenuer

- Vælg sprog, og tryk på [OK].
- Der skal være en forbindelsesledning 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 en forbindelsesledning til frekvensomformere med en valgfri Danfoss-bypass.
- 3-02 Minimumreference*
- 3-03 Maksimumreference*
- 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid*
- 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid*
- 3-13 Referencested. Kædet til Hand/Auto**, Fjernbetjent.

3.4 Automatisk motortilpasning

Automatisk motortilpasning (AMA) er en testprocedure, der måler motorens elektriske karakteristisk 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 [2] *Aktiver begrænset AMA*
- Hvis et udgangsfiler er tilkoblet motoren, vælges *Aktiver begrænset AMA*
- Se *8 Advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer
- Kør denne procedure på en kold motor for at opnå de bedste resultater

BEMÆRK!

AMA-algoritmen virker ikke i forbindelse med PM-motorer.

Sådan køres en AMA

- Tryk på [Main Menu] for at få adgang til parametrene.
- Rul til parametergruppe *1-** Last og motor*.
- Tryk på [OK].
- Rul til parametergruppe *1-2* Motordata*.
- Tryk på [OK].
- Rul til *1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)*.
- Tryk på [OK].
- Vælg [1] *Kompl.motortilp.til*.
- Tryk på [OK].
- Følg vejledningerne på skærmen.
- Denne test køres automatisk og angiver, når den er fuldført.

3.5 Kontrollér 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]*.

- Tryk på [Quick Menu].
- Rul til *Q2 Hurtig opsætning*.
- Tryk på [OK].
- Rul til *1-28 Motoromløbskontrol*.
- Tryk på [OK].
- Rul til [1] *Aktiver*.

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

- Tryk på [OK].
- 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 lokal betjening

⚠️ FORSIGTIG

MOTORSTART!

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

BEMÆRK!

Tasten [Hand On] afgiver en lokal start-kommando til frekvensomformereren. [Off]-tasten er en stopfunktion. Når frekvensomformereren kører i lokaltilstand, øger og sænker [▲] og [▼] frekvensomformerens hastighed. Markøren flyttes i det numeriske display med [◀] og [▶].

1. Tryk på [Hand On].
2. Accelererer frekvensomformereren 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 4.1.1 *LCP-betjeningspanel* for nulstilling af frekvensomformereren efter et trip.

BEMÆRK!

3.2 *Tilslutning af strøm* til 3.3 *Grundlæggende programmering* afslutter procedurerne for tilslutning af strøm til frekvensomformereren, grundlæggende programmering, opsætning og funktionstest.

3.7 Systemstart

Proceduren i dette afsnit kræver ledningsføring af brugeren og programmering af applikationen. I 6 *Applikationseksempler* findes hjælp til denne opgave. Anden hjælp til applikationsopsætning findes i 1.3 *Yderligere ressourcer*. Følgende procedure anbefales, efter at brugerens applikationsopsætning er fuldført.

⚠️ FORSIGTIG

MOTORSTART!

Sørg for, at motoren, systemet og andet monteret udstyr er klar til start. Det er brugerens ansvar at sørge for sikker drift under alle tilstande. Hvis dette ikke sker, kan det medføre personskade eller skade på udstyret.

1. Tryk på [Auto On].
2. Sørg for, at de eksterne styringsfunktioner er korrekt sluttet til frekvensomformereren, og at al programmering er fuldført.
3. Anvend en ekstern driftskommando.
4. Justér 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 Brugergænseflade

4.1 LCP-betjeningspanel

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

LCP'et har en række brugerfunktioner.

- Start, stop og styring af hastigheden, når der er valgt lokal betjening
- Visning af driftsdata, status, advarsler og forholdsregler
- Programmering af frekvensomformerens funktioner
- Frekvensomformerens skal nulstilles manuelt i tilfælde af en fejl, når automatisk nulstilling er inaktiv

Et numerisk LCP (NLCP) kan også fås som tilbehør.

NLCP'ets funktion minder om LCP'ets. Se *Programming Guide* for flere oplysninger om brug af NLCP'et.

4.1.1 LCP-layout

LCP'et er opdelt i fire funktionsgrupper (se *Illustration 4.1*).

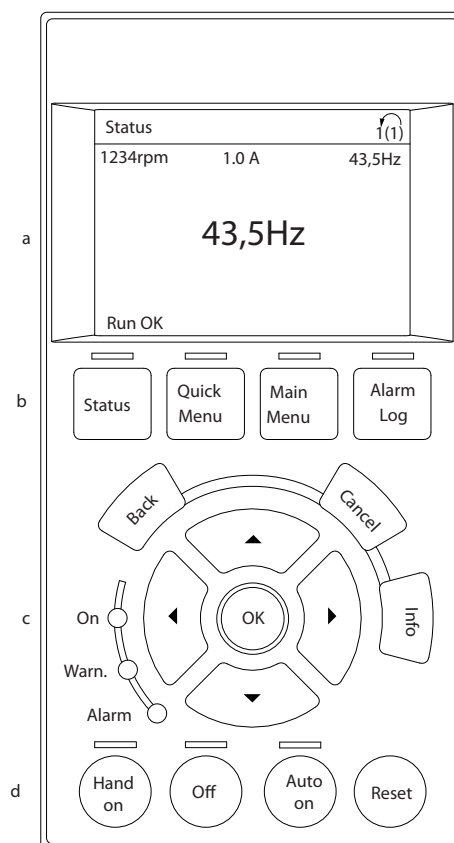


Illustration 4.1 LCP

- Displayområde.
- Displayets menutaster, som kan ændre displayet til at vise statusoptioner, programmering eller fejlmeddelelseshistorik.
- Navigationstaster til programmering af funktioner, flytning af markøren og hastighedsstyring i lokalbetjening. Statusindikatorlys vises også.
- Taster til driftstilstand og nulstilling.

4.1.2 Indstilling af LCP'ets displayværdier

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

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

- Hver displayudlæsning har en parameter tilknyttet
- Indstillingerne vælges i kvikmenuen *Q3-13 Displayindstillinger*
- På display 2 er der mulighed for en større displayvisning
- Status for frekvensomformerer i den nederste linje af displayet genereres automatisk og kan ikke vælges

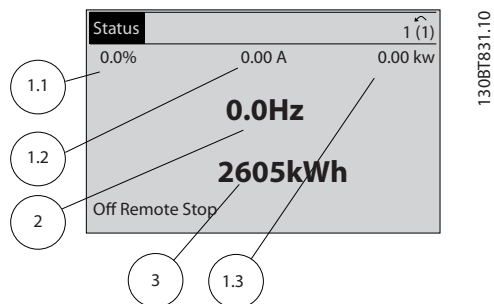


Illustration 4.2 Displayudlæsninger

Display	Parameternummer	Fabriksindstilling
1,1	0-20	Reference %
1,2	0-21	Motorstrøm
1,3	0-22	Effekt [kW]
2	0-23	Frekvens
3	0-24	kWh-tæller

Tabel 4.1 Billedtekst til *Illustration 4.2*

4.1.3 Displayets menutaster

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



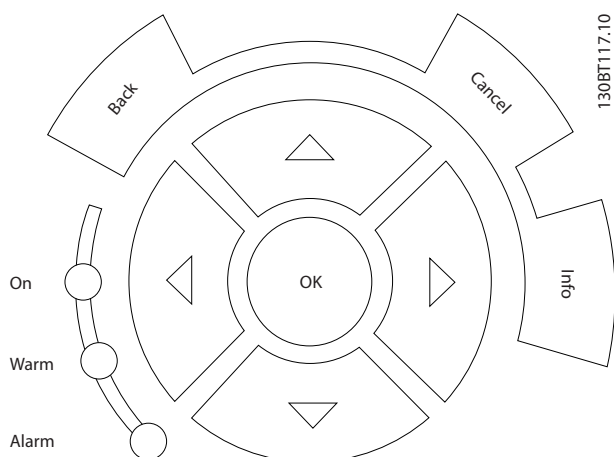
Illustration 4.3 Menutaster

Tast	Funktion
Status	Viser driftsoplysninger. <ul style="list-style-type: none"> • Tryk på tasten for at skifte mellem statusudlæsningsvisninger i automatisk tilstand • Tryk gentagne gange for at rulle gennem hvert statusdisplay • Tryk på [Status] og [▲] eller [▼] for at justere displayets lysstyrke • Symbolet i displayets øverste højre hjørne viser motorens omdrejningsretning og den opsætning, der er aktiv. Dette kan ikke programmeres.
Quick Menu	Giver adgang til programmeringsparametre til indledende opsætningsvejledning og mange detaljerede applikationsinstruktioner. <ul style="list-style-type: none"> • Tryk for at få adgang til <i>Q2 Hurtig opsætning</i> for trinvisse instruktioner til programmering af den grundlæggende opsætning af frekvensomformerer. • Følg parameterrækkefølgen, som den vises, for opsætning af funktionerne
Main Menu	Giver adgang til alle programmeringsparametre. <ul style="list-style-type: none"> • Tryk to gange for at gå til indekset på øverste niveau • Tryk én gang for at vende tilbage til det seneste valg • Tryk på tasten for at indtaste et parameter-nummer til direkte adgang til den pågældende parameter
Alarm Log	Viser en liste over aktuelle advarsler, de sidste 10 alarmer og vedligeholdelsesloggen. <ul style="list-style-type: none"> • For oplysninger om frekvensomformerer, før den gik i alarmtilstand, vælges alarmnummeret med navigationstasterne, og der trykkes på [OK].

Tabel 4.2 Funktionsbeskrivelse for menutaster

4.1.4 Navigationstaster

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



130BT117.10

Illustration 4.4 Navigationstaster

Tast	Funktion
Back	Går tilbage til det foregående trin eller den foregående liste i menustrukturen.
Cancel	Annulerer den seneste ændring eller kommando, så længe Display mode ikke har ændret sig.
Info	Tryk på tasten for at få en definition af den viste funktion.
Navigationstaster	Brug de fire navigationstaster til at skifte mellem punkter i menuen.
OK	Åbner parametergrupper eller aktiverer et valg.

Tabel 4.3 Funktioner for navigationstaster

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

Tabel 4.4 Funktioner for indikatorlys

4.1.5 Betjeningstaster

Betjeningstasterne er placeret nederst på LCP'et.



130BF046.10

Illustration 4.5 Betjeningstaster

Tast	Funktion
Hand On	Starter frekvensomformeren i lokal betjening. <ul style="list-style-type: none"> • Brug navigationstasterne til at styre frekvensomformerens hastighed • Et eksternt stopsignal fra styreindgangen eller seriel kommunikation tilsidesætter den lokale Hand On
Slukket	Stopper motoren, men afbryder ikke strømmen til frekvensomformeren.
Auto On	Sætter systemet i fjernbetjent driftstilstand. <ul style="list-style-type: none"> • Reagerer på en eksternt startkommando fra styreklemmer eller seriel kommunikation • Hastighedsreference stammer fra en ekstern kilde
Nulstil	Nulstiller frekvensomformeren manuelt, når en fejl er slettet.

Tabel 4.5 Funktioner for betjeningstaster

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
- De kan også downloades tilbage til andre frekvensomformere ved at tilkoble LCP'et og hente de gemte indstillinger. (Dette er den hurtigste metode til at programmere 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 frekvensomformereren er tilsluttet netspændingen, er der altid risiko for, at motoren kan starte. Frekvensomformereren, motoren og det drevne udstyr skal altid være driftsklar. Hvis frekvensomformereren ikke er driftsklar, når den er tilsluttet netspændingen, kan det resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom.

4

4.2.1 Upload af data til LCP'et

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.

4.2.2 Download af data fra LCP'et

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 backup før initialisering.

Frekvensomformerens parameterindstillinger til standardværdierne gendannes ved at initialisere frekvensomformereren. 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. Alarm 80 vises.
9. 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 Programmering

5.1 Introduktion

Frekvensomformerer programmeres til sine applikationsfunktioner ved hjælp af parametre. Tryk på enten [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP'et for at få adgang til parametrene. (Se 4.1 *LCP-betjeningspanel* for oplysninger om brug af LCP-funktionstasterne). Der er også adgang til parametrene via en pc vha. MCT 10-opsætningssoftware (se 5.6.1 *Fjernprogrammering med MCT 10-opsætningssoftware*).

Kvikmenuen skal bruges til den første start (Q2-** *Hurtig opsætning*) og til detaljerede anvisninger vedrørende almindelige frekvensomformerapplikationer (Q3-** *Funktionsopsætning*). Der findes trinvisse 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 valgmuligheder, som er tilgængelige i de efterfølgende parametre. 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 frekvensomformerer til en almindelig applikation i åben sløjfe ved hjælp af kvikmenuen.

- I denne procedure programmeres frekvensomformerer til at modtage et analogt styresignal på 0-10 V DC på indgangsklemme 53
- Frekvensomformerer reagerer ved at levere en udgangsfrekvens på 6-60 Hz til motoren proportionelt med indgangssignalet (0-10 V DC = 6-60 Hz)

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

1. 3-15 *Referenceressource 1*

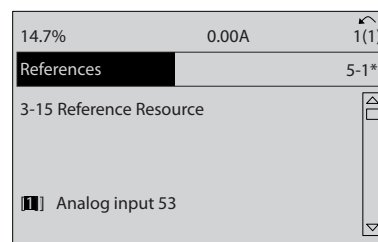


Illustration 5.1

2. 3-02 *Minimumreference*. Indstil den interne minimale reference for frekvensomformerer til 0 Hz. (Dette indstiller frekvensomformerens minimale hastighed til 0 Hz).

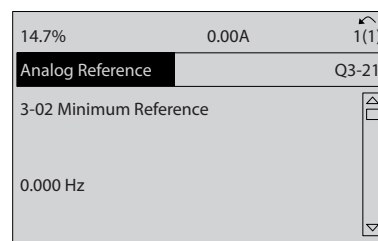


Illustration 5.2

3. 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).

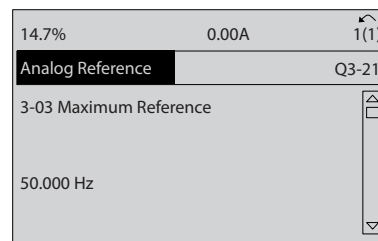


Illustration 5.3

4. 6-10 Klemme 53, lav spænding. Indstil den minimale eksterne spændingsreference på klemme 53 til 0 V. (Dette indstiller minimumindgangssignalet til 0 V).

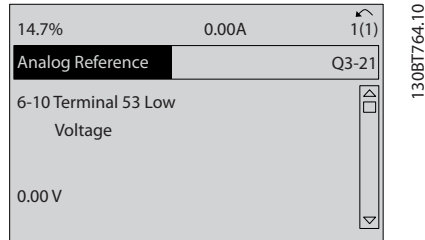


Illustration 5.4

7. 6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi. Indstil den maksimale hastighedsreference på klemme 53 til 60 Hz. (Dette fortæller frekvensomformereren, at den maksimumspænding, der er modtaget på klemme 53 (10 V), er lig 60 Hz udgang).

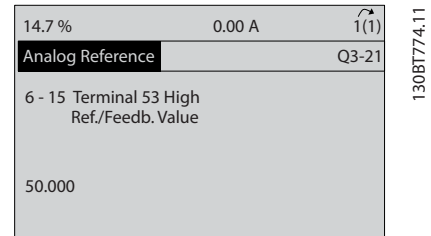


Illustration 5.7

5

5. 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).

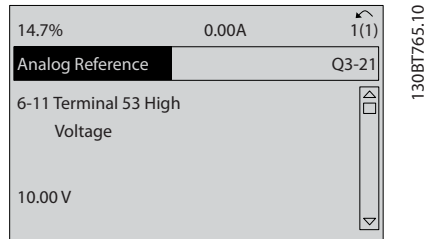


Illustration 5.5

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

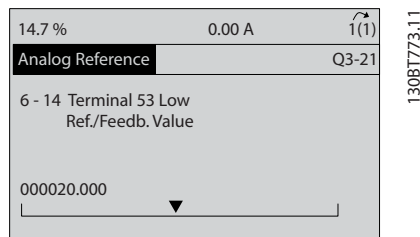


Illustration 5.6

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 5.8 viser den ledningstilslutning, der er brugt til denne opsætning.

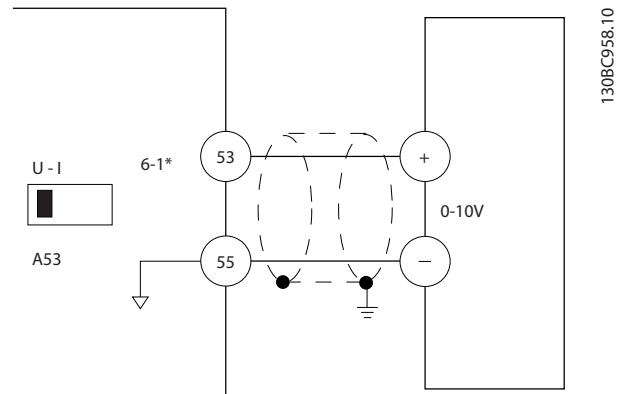


Illustration 5.8 Eksempel på ledningsføring til eksternt apparat med styresignal på 0-10 V (frekvensomformer til venstre, eksternt apparat til højre)

5.3 Eksempler på programmering af styreklemmer

Styreklemmer kan programmeres.

- Hver klemme har særlige funktioner, den kan udføre.
- Parametre, der er tilknyttet denne klemme, aktiverer funktionen
- For at frekvensomformereren kan fungere korrekt, skal styreklemmerne være
 - tilsluttet korrekt
 - programmeret til den tilsigtede funktion
 - i stand til at modtage et signal.

Se Tabel 5.1 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 parametergruppe 5-** Digital ind-/udgang, og tryk på [OK].

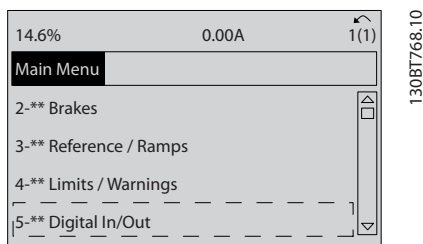


Illustration 5.9

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

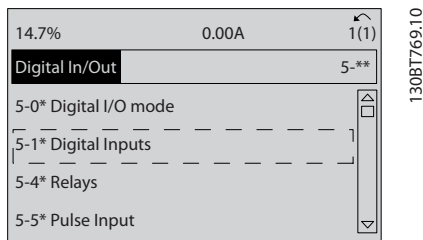


Illustration 5.10

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

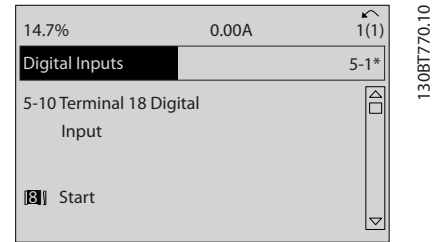


Illustration 5.11

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 standardparameter-værdi	Nordamerikansk standardparameter-værdi
0-03 Regionale indstillinger	International	Nordamerika
0-71 Datoformat	DD-MM-ÅÅÅÅ	MM/DD/ÅÅÅÅ
0-72 Tidsformat	24 t	12 t
1-20 Motoreffekt [kW]	Se bemærkning 1	Se bemærkning 1
1-21 Motoreffekt [HK]	Se bemærkning 2	Se bemærkning 2
1-22 Motorspænding	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
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	1.500 O/MIN	1.800 O/MIN
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	1.500 O/MIN	1.800 O/MIN
5-12 Klemme 27, digital indgang	Friløb inverteret	Ekstern spærring
5-40 Funktionsrelæ	[2] Frekv.omf. klar	Ingen alarmer

Parameter	International standardparameter-værdi	Nordamerikansk standardparameter-værdi
6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	50	60
6-50 Klemme 42, udgang	Udg.frekv.	Hast. 4-20 mA
14-20 Nulstillings-tilstand	Manuel nulstilling	Uendelig auto-nulst.
22-85 Hast. ved designpkt [O/MIN] Se bemærkning 3	1.500 O/MIN	1.800 O/MIN
22-86 Hast. ved designpkt [Hz]	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.

Bemærkning 5: Standardværdien afhænger af antallet af motorpoler. For en 4-polet motor er den internationale standardværdi 1.500 O/MIN og for en 2-polet motor 3.000 O/MIN. De tilsvarende værdier for USA er henholdsvis 1.800 og 3.600 O/MIN.

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.

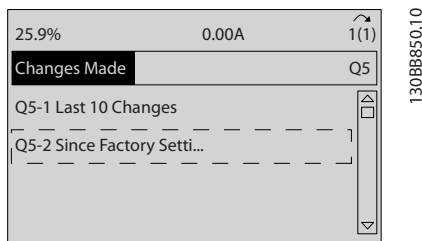


Illustration 5.12 Foretagne ændringer

5.4.1 Parameterdatakontrol

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

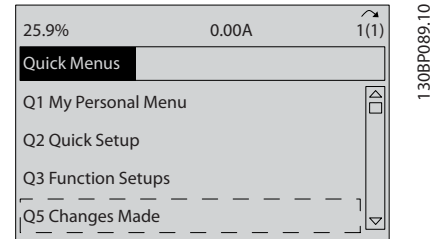


Illustration 5.13 Q5 Foretagne ændringer

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

Korrekt programmering til applikationer kræver ofte indstilling af funktioner i flere relaterede parametre. Disse parameterindstillinger giver frekvensomformerens systemoplysninger, så den 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 yderligere oplysninger om den pågældende funktion
- Tryk på [Main Menu]-tasten, og hold den nede for at indtaste et parameternummer og gå direkte til den pågældende parameter
- Detaljerede oplysninger om almindelige applikationsopsætninger findes i 6 Applikationseksempler

6-6*	Analog udgang X30/8	9-44	Fejlmådelebestæller	13-00	SL styreenh.-tilstand	15-01	Kørte timer	15-99	Parameter, metadata	
6-60	Klemme X30/8, udgang	9-45	Fejlkode	13-01	Starthændelse	15-02	kWh-tæller	16-** Dataudlæsninger		
6-61	Klemme X30/8, min. skalering	9-47	Fejnummer	13-02	Stophændelse	15-03	Antal indkoblinger	16-0* Generel status		
6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	9-52	Fejltilstandstæller	13-03	Nulstil SLC	15-04	Antal overtemperaturer	16-00	Styreord	
6-63	Klemme X30/8, Udgangsbusstyring	9-53	Profibus-advarselssord	13-1* Sammenlignere	13-10	Sammenligner, operand	15-05	Antal overspændinger	16-01	Reference [enhed]
6-64	Klemme X30/8, Preset for udg.-timeout	9-63	Faktisk baud rate	13-10	Sammenligner, operand	15-06	Reset kWh-tæller	16-02	Reference [%]	
8-0*	Kömlin. og optioner	9-64	Apparidentifikation	13-11	Sammenligner, operand	15-07	Nulstil tæller for kørte timer	16-03	statusord	
8-0*	Gen. indstillinger	9-65	Profilnummer	13-12	Sammenligner, værdi	15-08	Antal starter	16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	
8-01	Styreted	9-67	Styreord 1	13-2* Timere	13-20	Timer for SL-styreenhed	15-1* Dataogindstillinger	16-09	Tilpas. udlæs.	
8-02	Styrekilde	9-68	Statusord 1	13-4* Logikregler	13-40	Logisk regel, boolesk 1	15-11	Logging-kilde	16-1* Motorstatus	
8-03	Styre-timeout-tid	9-71	Profibus, gem dataeværdier	13-40	Logisk regel, boolesk 1	15-12	Udløserhændelse	16-10	Effekt [kW]	
8-04	Styretimeoutfunktion	9-72	ProfibusApparatNulst.	13-41	Logisk regel, operator 1	15-13	Logging-tilstand	16-11	Effekt [hp]	
8-05	Slut på timeout-funktion	9-80	Definerede parametre (1)	13-42	Logisk regel, boolesk 2	15-14	Prøver for udløser	16-12	Motorspænding	
8-06	Nulstil styre-timeout	9-81	Definerede parametre (2)	13-43	Logisk regel, operator 2	15-2* Baggrundslogbog	15-20	Baggrundslogbog: Hændelse	16-13	Frekvens
8-07	Diagnosedløser	9-82	Definerede parametre (3)	13-5* Tilstande	13-54	Logisk regel, boolesk 3	15-21	Baggrundslogbog: Moment	16-14	Motorstrøm
8-1*	Styreinds.	9-83	Defin. parametre (4)	13-51	SL styreenhed-hændelse	15-22	Baggrundslogbog: Tid	16-15	Frekvens [%]	
8-10	Styreprofil	9-84	Defin. parametre (5)	13-52	SL styreenh.-hændelse	15-23	Baggrundslogbog: Dato og tid	16-16	Moment [Nm]	
8-13	Konfigurerbart statusord	9-90	Ændrede parametre (1)	14-** Specielle funkt.	14-0* Vekslerterkobling	14-00	Alarmslog: Fejlkode	16-3* Apparatstatus		
8-3*	FC-portindstillinger	9-91	Ændrede parametre (2)	14-01	Koblingsmønster	14-00	Alarmslog: Værdi	16-30	DC Link-spænding	
8-30	Protokol	9-92	Ændrede parametre (3)	14-01	Koblingsfrekvens	14-01	Alarmslog: Klokkeslæt	16-32	Bremseenergi / s	
8-31	Adresse	9-93	Ændrede parametre (4)	14-03	Overmodulation	14-03	Alarmslog: Dato og klokkeslæt	16-33	Bremseenergi / 2 min	
8-32	Baud-hast.	9-94	Ændrede parametre (5)	14-1* Netfysyn. On/Off	14-04	PWM tilfældig	15-34	Alarmslog: Status	16-34	Kølepl.-temp.
8-33	Paritet/stop-bits	10-0* CAN-fældbus		14-12	Funktion ved ubalance	15-4* Apparatindst.	15-35	Alarmslog: Alarmtekst	16-35	Termisk inverterbelastning
8-35	Min. svartidsforsinkelse	10-0* Fælles indstillinger		14-20	Nulstillingstilstand	15-40	FC-type	16-36	Veksleret. nom. strøm	
8-36	Maks. svartidsforsinkelse	10-00	Can-protokol	14-20	Nulstillingstilstand	15-41	Effektled	16-37	Veksleret. maks. strøm	
8-37	Maksimum forsinkelse mellem tegn	10-01	Valg af baud-hastighed	14-21	Automatisk genstartid	15-42	Spænding	16-38	SL-styreenh., tilstand	
8-4*	Av. protokolset	10-02	MAC ID	14-22	Driftstilstand	15-43	Softwareversion	16-39	Styrekorttemp.	
8-40	Vælg af telegram	10-05	Fejltæller for udlæsningsafsendelse	14-23	Typekodeindstil.	15-44	Bestilt typekodestreng	16-40	Logging-buffer fuld	
8-45	BTM-transaktionskommando	10-06	Fejltæller for udlæsningsmoodtagelse	14-25	Trip-forsinkelse ved momenebrænde	15-45	Faktisk typekodestreng	16-41	Logging-buffer fuld	
8-46	BTM-transaktionsstatus	10-07	Afbrudelsestæller for udlæsningsbus	14-26	Trip-forsinkelse ved vekslerterfej	15-46	Apparatbestillingsnummer	16-49	Current Fault Source	
8-47	BTM-timeout	10-1* DeviceNet		14-28	Produktionsindsstillinger	15-47	Effektortbestillingsnr.	16-5* Ref & feeds.		
8-5*	Digital/bus	10-10	Procesdatatypevalg	14-29	Servicekode	15-48	LCP-id-nr.	16-50	Ekstern reference	
8-50	Vælg fillob	10-11	Skrivning af procesdatakonf.	14-3* Strømgrænsestyr.	14-30	Strømgrænsestyreneh., prop.-forst.	15-49	SW-id, styrekort	16-52	Feedback [enhed]
8-52	Vælg DC-bremse	10-12	Læsning af procesdatakonf.	14-31	Strømgrænsestyreneh., integr.-tid	14-31	Strømgrænsestyreneh., integr.-tid	16-53	Digi pot-reference	
8-53	Vælg start	10-13	Advarselssparameter	14-32	Current Lim Ctrl. Filter Time	15-51	Apparatsennummer	16-54	Feedback 1 [enhed]	
8-54	Vælg reversering	10-14	Netreference	14-4* Energiopmåling	14-40	VT-niveau	15-53	Effektortsenner.	16-55	Feedback 2 [enhed]
8-55	Vælg opsætning	10-15	Netstyring	14-41	Mindste magnetisering for AEO	14-41	Mindste magnetisering for AEO	16-56	Feedback 3 [enhed]	
8-56	Vælg preset-reference	10-2* COS-filtre		14-42	Mindste AEO-frekvens	14-42	Mindste AEO-frekvens	16-6* Indgange & udgange		
8-8*	FC-portdiagnose	10-20	COS-filter 1	14-43	Motor-Cosphi	14-43	Motor-Cosphi	16-60	Digital indgang	
8-80	Busmedd tæller	10-21	COS-filter 2	14-5* Miljø	14-50	RF-filtter	15-70	Option i port A	16-61	Klemme 53, koblingsindstilling
8-81	Busfejltæller	10-22	COS-filter 3	14-50	DC Link Compensation	14-51	DC Link Compensation	16-62	Analog indgang 53	
8-82	Slavemedd.-tæller	10-23	COS-filter 4	14-51	Port B	15-72	Option i port B	16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	
8-9*	Bus jog	10-3* Parameterdgang		14-52	Ventilatorstyring	15-73	Port B-optionsen SW-version	16-64	Analog indgang 54	
8-90	Bus-jog 1, hastighed	10-30	Array-inds.	14-53	Vent.oversv.	15-74	Option i port C0	16-65	Analog udgang 42 [mA]	
8-91	Bus-jog 2, hastighed	10-31	Gem dataeværdier	14-55	Udgangsfilter	15-75	Port C0-optionsen SW-version	16-66	Digital udgang [bin]	
8-94	Busfeedback 1	10-32	DeviceNet-revision	14-59	Actual Number of Inverter Units	15-76	Option i port C1	16-67	Pulsindgang #29 [Hz]	
8-95	Busfeedback 2	10-33	Gem altid	14-6* Auto-derate.	14-60	Funktion ved overtemperatur	15-77	Port C1-optionsen SW-version	16-68	Pulsindgang #33 [Hz]
8-96	Busfeedback 3	10-34	DeviceNet-produktkode	14-61	Funkt. ved vekslerteroverbel.	14-61	Funkt. ved vekslerteroverbel.	16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	
9-0*	Profibus	10-39	DeviceNet F-parametre	15-0* Apparatinfo.	15-82	Veksleret. overbelast. deratingstrøm	15-9* Apparatinfo.	16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	
9-00	Sætpunkt	11-2* LonWorks		15-00	Driftstimer	15-00	Driftstimer	16-71	Relæudgang [bin]	
9-07	Faktisk værdi	11-21	Gem dataeværdier	11-2* Lon-param.- adgang				16-72	Tæller A	
9-15	PCD-skrivekonfiguration	11-9* AK-LonWorks		11-21	Gem dataeværdier	11-21	Gem dataeværdier	16-73	Tæller B	
9-16	PCD-læsekonfiguration	11-90	VLT-netværksadresse	11-9* AK-LonWorks				16-75	Analog indg. X30/11	
9-18	Knudeadresse	11-91	AK-service-pin	11-90	VLT-netværksadresse	11-90	VLT-netværksadresse	16-76	Analog indg. X30/12	
9-22	Valg af telegram	11-98	Alarmtekst	11-91	AK-service-pin	11-91	AK-service-pin	16-77	Analog udgang X30/8 (mA)	
9-23	Parameter til signaler	11-99	Alarmstatus	11-98	Alarmtekst	11-98	Alarmtekst			
9-27	Parameterredigering	13-** Intelligent logik		13-0* SLC-indstillinger						
9-28	Processstyring	13-00	SLC-indstillinger							

16-8* Fieldbus- & FC-port	20-70 Lukket sløjfetype	21-51 Ekst. 3 min.-reference	22-81 Kvadratligner kurveapproximering	25-27 – Zoneforsink.
16-80 Fieldbus, CTW 1	20-71 Just.tilst.	21-52 Ekst. 3 maks.-reference	22-82 Beregning af arbejdspkt	25-3* Koblingsfunktioner
16-82 Fieldbus-REF. 1	20-72 PID-udgangsskift	21-53 Ekst. 3 referencekilde	22-83 Hast. v. No Flow [O/MIN]	25-30 Udkobl. ved No Flow
16-84 Komm.-optionsstatusord	20-73 Min. feedbackniveau	21-54 Ekst. 3 feedbackkilde	22-84 Hast. v. No Flow [Hz]	25-31 Koblingsfunktid
16-85 FC-port, CTW 1	20-74 Maks. feedbackniveau	21-55 Ekst. 3 sætpunkt	22-85 Hast. ved designpkt [O/MIN]	25-32 Koblingsfunktid
16-86 FC-port, REF 1	20-79 PID-autooptim.	21-57 Ekst. 3 ref. lenhed]	22-86 Hast. ved designpkt [Hz]	25-33 Udkoblingsfunkt.
16-9* Diagn.-udlæsninger	20-8* PID grundindst.	21-58 Ekst. 3 feedback [Enhed]	22-87 Tryk ved No Flow-hast.	25-34 Udkoblingsfunktid
16-90 Alarmord 2	20-81 PID normal/inv. styring	21-59 Ekst. 3 udg. [%]	22-88 Tryk ved normal hast.	25-4* Koblingsindst.
16-92 Alarmsord 2	20-82 PID-starthast. [O/MIN]	21-6* Udv. LS 3 PID	22-89 Flow ved designpunkt	25-42 Koblingsgrænse
16-93 Advarselord 2	20-83 PID-starthast. [Hz]	21-60 Ekst. 3 normal/inverteret styring	22-90 Flow ved nom. hast.	25-43 Udkoblingsgrænse
16-94 Udv. statusord	20-84 på referencebåndbredde	21-61 Ekst. 3 proportionalforst.	23-2* Tidsbaserede funkt.	25-44 Koblingshast.[O/MIN]
16-95 Ekst. statusord 2	20-9* PID-regulering	21-62 Ekst. 3 integr.tid	23-0* Tråst. handl.	25-45 Koblingshast. [Hz]
16-96 Vedligeh.ord	20-91 PID-anti-windup	21-63 Ekst. 3 differentieringstid	23-00 TÆNDT-tid	25-46 Udkobl.hast. [O/MIN]
18-2* Info og udlæs.	20-93 PID-proportionalforst.	21-64 Ekst. 3 diff. forst.grænse	23-01 TÆNDT-handling	25-47 Udkoblingshast. [Hz]
18-0* Vedligeh.log	20-94 PID-integrationsstid	22-2* Applikationsfunkt.	23-02 SLUKKET-tid	25-8* Status
18-00 Vedligeh.-log: Del	20-95 PID-differentieringstid	22-0* Diverse	23-03 SLUKKET-handling	25-80 Kompressor Pack status
18-01 Vedligeh.-log: Handling	20-96 PID-diff.-forst.grænse	22-2* No Flow-det.	23-04 Hændelse	25-81 Kompressorstatus
18-02 Vedligeh.-log: Tid	21-2* Ekst. lukket sløjfe	22-20 Lav effekt autoopsætn.	23-1* Vedligeh.	25-82 Lead Compressor
18-03 Vedligeh.-log: Dato og tid	21-0* Ekst. PID auto-optim.	22-21 Lav effekt-det.	23-10 Vedligeholdelsesdel	25-83 Relæstatus
18-1* Fire mode log	21-00 Lukket sløjfetype	22-22 Det. af lav hast.	23-11 Vedligeh.tidsramme	25-84 Kompr.-AKTIV-tid
18-10 Fire mode log: Hændelse	21-01 Just.tilst.	22-23 No Flow-funktion	23-12 Vedligeh.tidsinterval	25-85 Relæsluttid
18-11 Fire mode log: Tid	21-02 PID-udgangsskift	22-24 No Flow-forsink	23-13 Vedligeh.tidsinterval	25-86 Nulstil relætellere
18-12 Fire mode log: Dato og tid	21-03 Min. feedbackniveau	22-26 Tor pumpe-funktion	23-14 Vedligeh.dato og tid	25-87 Inverse Interlock
18-3* Ind- og udgange	21-04 Maks. feedbackniveau	22-27 Tor pumpeforst.	23-1* Vedligeh.nulst.	25-88 Kompressor kapacitet[%]
18-30 Analog indg. X42/1	21-09 PID-autooptim.	22-3* No Flow-effekt optim.	23-15 Nulstil vedligeh.ord	25-9* Service
18-31 Analog indg. X42/3	21-10 Ekst. 1 ref.-feedbackkenhed	22-30 No Flow-effekt	23-16 Vedligeholdelsestekt	25-90 Kompr.-spærring
18-32 Analog indg. X42/5	21-11 Ekst. 1 min.-reference	22-31 Effektfaktor.faktor	23-5* Energy-Hog	25-91 Manuel altermring
18-33 Analog udg. X42/7 [V]	21-12 Ekst. 1 maks. reference	22-32 Lav hast. [O/MIN]	23-50 Enerlog-opløsning	26-0* Analog I/O-tilst.
18-34 Analog udg. X42/9 [V]	21-13 Ekst. 1 referencekilde	22-33 Lav hast. [Hz]	23-51 Periodestart	26-00 Klemme X42/1, Tilstand
18-35 Analog udg. X42/11 [V]	21-14 Ekst. 1 feedback-kilde	22-34 Lav hast-effekt [kW]	23-53 Energy-log	26-01 Klemme X42/3, Tilstand
20-2* Fæskomf. lukket sløjfe	21-15 Ekst. 1 sætpunkt	22-35 Lav hast-effekt [Hz]	23-5* Udvikling	26-02 Klemme X42/5, Tilstand
20-0* Feedback	21-17 Ekst. 1 Ref. [Enhed]	22-36 Høj hast. [O/MIN]	23-60 Tendensvar.	26-1* Analog indg. X42/1
20-00 Feedback 1-kilde	21-18 Ekst. 1 feedback [enhed]	22-37 Høj hast. [Hz]	23-61 Kont. dataregistre	26-10 Klemme X42/1, Lav spænding
20-01 Feedback 1-konvert.	21-19 Ekst. 1 udg. [%]	22-38 Høj hast-effekt [kW]	23-62 Tidsbestemte dataregistre	26-11 Klemme X42/1, Høj spænding
20-02 Feedback 1-kildeenhed	21-2* Udv. LS 1 PID	22-39 Høj hast-effekt [Hz]	23-63 Tidsperiode, start	26-14 Kl. X42/1, Lav ref./feedb.- værdi
20-03 Feedback 2-kilde	21-20 Ekst. 1 normal/inv. styring	22-4* Sleep mode	23-64 Tidsperiode, stop	26-15 Kl. X42/1, Høj ref./feedb.- værdi
20-04 Feedback 2-konvertering	21-21 Ekst. 1 proportionalforst.	22-40 Min. køretid	23-65 Min. registerværdi	26-16 Kl. X42/1, Filtertidskonstant
20-05 Feedback 3-kilde	21-22 Ekst. 1 integr.tid	22-41 Min. Sleep-tid	23-66 Nulst. kontin. dataregistre	26-17 Kl. X42/1, Live zero
20-06 Feedback 3-konvert.	21-23 Ekst. 1 differentieringstid	22-42 Wake up-hast. [O/MIN]	23-6* Tilbagebetalingstæller	26-2* Analog indg. X42/3
20-07 Feedback 3-konvert.	21-24 Ekst. 1 diff. forst.grænse	22-43 Wake up-hast. [Hz]	23-80 Effektreferencfaktor	26-20 Klemme X42/3, Lav spænding
20-08 Feedback 3-kildeenhed	21-3* Udv. LS 2 ref/fb.	22-44 Wake-up-ref./fb-forskel	23-81 Energipris	26-21 Klemme X42/3, Høj spænding
20-12 Reference-/feedbackkenhed	21-30 Ekst. 2 ref.-reference	22-45 Sætpunkt boost	23-82 Investering	26-24 Kl. X42/3, Lav ref./feedb.- værdi
20-2* Feedback og sætpkt.	21-31 Ekst. 2 min.-reference	22-46 Maks. boost-tid	23-83 Energibesp.	26-25 Kl. X42/3, Høj ref./feedb.- værdi
20-20 Feedbackfunktion	21-32 Ekst. 2 maks.-reference	22-5* Slut på kurve	23-84 Omkost.besp.	26-26 Kl. X42/3, Filtertidskonstant
20-21 Sætpunkt 1	21-33 Ekst. 2 referencekilde	22-50 Slut på kurve-funktion	23-8* Pak Controller	26-27 Kl. X42/3, Live zero
20-22 Sætpunkt 2	21-34 Ekst. 2 feedbackkilde	22-51 Slut på kurveforst.	25-0* Systemindst.	26-3* Analog indg. X42/5
20-23 Sætpunkt 3	21-35 Ekst. 2 sætpkt	22-6* Kilebrudsregistrering	25-00 Pack Controller	26-30 Klemme X42/5, Lav spænding
20-25 Sætpunktstype	21-37 Ekst. 2 ref. [enhed]	22-60 Kilebrudsfunktion	25-04 Kompr.-altermring	26-31 Klemme X42/5, Høj spænding
20-3* Feedback av. konv.	21-38 Ekst. 2 feedback [Enhed]	22-61 Kilebrudsmoment	25-06 Antal kompr.	26-34 Kl. X42/5, Lav ref./feedb.- værdi
20-30 Kølemiddel	21-4* Udv. LS 2 PID	22-62 Kilebrudsforstærkelse	25-2* Zoneindst.	26-35 Kl. X42/5, Høj ref./feedb.- værdi
20-31 Brugedef. kølemiddel A1	21-39 Ekst. 2 udg. [%]	22-7* Kort cyklusbeskyttelse	25-20 Neutral zone [enh.]	26-36 Kl. X42/5, Filtertidskonstant
20-32 Brugedef. kølemiddel A2	21-40 Ekst. 2 normal/inv. styring	22-75 Kort cyklusbeskyttelse	25-21 +-zone [enhed]	26-37 Kl. X42/5, Live zero
20-33 Brugedefineret kølemiddel A3	21-41 Ekst. 2 proportionalforst.	22-76 Interval mellem starter	25-22 +-zone [enhed]	26-4* Analog udgang X42/7
20-4* Termostat/pressostat	21-42 Ekst. 2 integr.tid	22-77 Min. køretid	25-23 Konstanthast. neutr. zone [enh.]	26-40 Klemme X42/7 udgang
20-40 Termostat/pressostatfunktion	21-43 Ekst. 2 differentieringstid	22-78 Tilslides minimumkøretid	25-23 Konstanthast. neutr. zone [enh.]	26-41 Klemme X42/7, Min. Skal.
20-41 Udkobl.-værdi	21-44 Ekst. 2 diff.-forst.grænse	22-8* Flow Compensation	25-24 +-zoneforsink.	26-42 Klemme X42/7, Maks. Skal.
20-42 Indkobl.-værdi	21-5* Udv. LS 3 ref/fb.	22-80 Flow-kompensering	25-25 +-zoneforsink	26-43 Klemme X42/7, Udgangsbussstyring
20-7* PID-autooptim.	21-50 Ekst. 3 ref.-feedbackkenhed		25-26 ++zonefors.	26-44 Klemme X42/7, Preset for udg.-timeout

26-5*	Analog udgang X42/9
26-50	Klemme X42/9 udgang
26-51	Klemme X42/9, Min. skal.
26-52	Klemme X42/9, Maks. skal.
26-53	Klemme X42/9, Udgangsbussstyring
26-54	Klemme X42/9, Preset for udg.-timeout
26-6*	Analog udgang X42/11
26-60	Klemme X42/11 udgang
26-61	Klemme X42/11, Min. skal.
26-62	Klemme X42/11, Maks. skal.
26-63	Klemme X42/11, Udgangsbussstyring
26-64	Klemme X42/11, Preset for udg.-timeout
28-*	Kompressorfunktioner
28-2*	Afledningstemp.-overvågning
28-20	Temperaturkilde
28-21	Temperaturrenhed
28-24	Advarselsniv.
28-25	Advarselsbehandl.
28-26	Nødsituationniv.
28-27	Afledningstemperatur
28-7*	Dag-/natindstillinger
28-71	Dag-/natbusindikator
28-72	Aktiver dag-/nat via Bus
28-73	Nathævning
28-74	Fald i natthast.
28-75	Tilslidset, ved fald i natthast.
28-76	Night Speed Drop [Hz]
28-8*	P0-optimering
28-81	qP0-offset
28-82	P0
28-83	P0 Sætpkt
28-84	P0 Reference
28-85	P0 Minimumreference
28-86	P0 Maksimumreference
28-87	Most Loaded Controller
28-9*	Injection Control
28-90	Injection On
28-91	Forsinket kompr.-opstart
30-*	Special Features
30-2*	Adv. Start Adjust
30-22	Locked Rotor Protection
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
31-*	Bypass-option
31-00	Bypass-tilstand
31-01	Bypass-starttidsforsink.
31-02	Bypass-trip-tidsforsink.
31-03	Aktivering af test-tilstand
31-10	Bypass-statusord
31-11	Bypass-driftstimer
31-19	Remote Bypass Activation

5.6 Fjernprogrammering med MCT 10-opsætningssoftware

Danfoss har et softwareprogram til udvikling, lagring og overførsel af frekvensomformerprogrammering. Med MCT 10-opsætningssoftware kan brugeren koble en computer til frekvensomformereren og udføre onlineprogrammering i stedet for at bruge LCP'et. Al programmering af frekvensomformereren kan desuden udføres offline og ganske enkelt overføres til frekvensomformereren. Det er også muligt at indlæse hele frekvensomformerens profil på computeren til backup eller analyse.

Computeren kan tilsluttes frekvensomformereren via USB-stikket eller RS-485-klemmen.

6 Applikationseksempler

6.1 Introduktion

BEMÆRK!

Når funktionen Sikker standsning (ekstraudstyr) bruges, kan det være nødvendigt med en jumper-ledning mellem klemme 12 (eller 13) og klemme 37, så frekvensformereren kan køre med standardprogrammeringsværdier.

Eksemplerne i dette afsnit er tænkt som 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

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	[1] Kompl.motort ilp.til
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Klemme 27, digital indgang	[0] Ingen funktion
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer: Parametergruppe 1-2* skal indstilles i overensstemmelse med motoren	

6.2 Applikationseksempler

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	[1] Kompl.motort ilp.til
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Klemme 27, digital indgang	[2]* Friløb inverteret
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer: Parametergruppe 1-2* skal indstilles i overensstemmelse med motoren	

Tabel 6.1 AMA med klemme 27 tilsluttet

Tabel 6.2 AMA uden klemme 27 tilsluttet

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-10 Klemme 53, lav spænding	0,07 V*
D IN	19	6-11 Klemme 53, høj spænding	10 V*
COM	20		
D IN	27	6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0 Hz
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	50 Hz
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer:	

Tabel 6.3 Analog hastighedsreference (spænding)

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-12 Klemme 53, <i>lav strøm</i>	4 mA*
D IN	19	6-13 Klemme 53, <i>høj strøm</i>	20 mA*
COM	20		
D IN	27	6-14 Klemme 53, <i>lav ref./feedb.-værdi</i>	0 Hz
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	6-15 Klemme 53, <i>høj ref./feedb.-værdi</i>	50 Hz
* = standardværdi			
Bemærkninger/kommentarer:			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
A53			

Tabel 6.4 Analog hastighedsreference (strøm)

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Klemme 18, <i>digital indgang</i>	[8] Start*
D IN	19	5-12 Klemme 27, <i>digital indgang</i>	[0] Ingen funktion
COM	20		
D IN	27	5-19 Klemme 37, <i>Sikker standsning</i>	[1] Sik. stands.al.
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = standardværdi			
Bemærkninger/kommentarer:			
Hvis 5-12 Klemme 27, <i>digital indgang</i> er indstillet til [0] <i>Ingen funktion</i> , er der ikke brug for en jumper-ledning til klemme 27.			
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.5 Start/stop-kommando med Sikker standsning

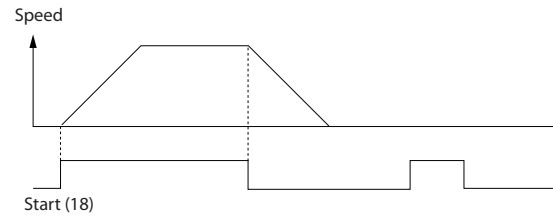


Illustration 6.1 Start/stop-kommando med Sikker standsning

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Klemme 18, <i>digital indgang</i>	[9] Pulsstart
D IN	19	5-12 Klemme 27, <i>digital indgang</i>	[6] Stop inverteret
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = standardværdi			
Bemærkninger/kommentarer:			
Hvis 5-12 Klemme 27, <i>digital indgang</i> er indstillet til [0] <i>Ingen funktion</i> , er der ikke brug for en jumper-ledning til klemme 27.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.6 Pulsstart/-stop

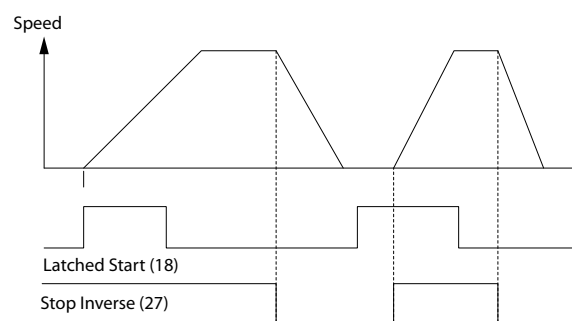


Illustration 6.2 Pulsstart/Stop inverteret

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Klemme 19, digital indgang	[10] Reversering *
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Klemme 27, digital indgang	[0] Ingen funktion
D IN	29		
D IN	32	5-14 Klemme 32, digital indgang	[16] Preset- ref. bit 0
D IN	33		
D IN	37	5-15 Klemme 33, digital indgang	[17] Preset- ref. bit 1
+10 V	50		
A IN	53	3-10 Preset- reference	Preset-ref. 0 25%
A IN	54		Preset-ref. 1 50%
COM	55		Preset-ref. 2 75%
A OUT	42		Preset-ref. 3 100%
COM	39	* = standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer:			

Tabel 6.7 Start/stop med reversering og 4 forudindstillede hastigheder

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	5-11 Klemme 19, digital indgang	[1] Nulstil
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	* = standardværdi	
COM	20	Bemærkninger/kommentarer:	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

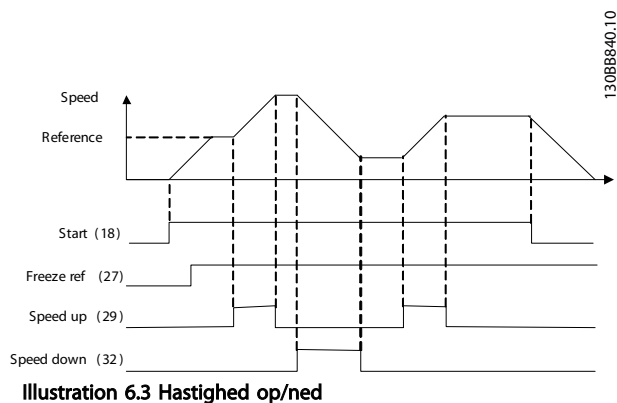
Tabel 6.8 Ekstern alarmnulstilling

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	6-10 Klemme 53, lav spænding	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Klemme 53, høj spænding	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.- værdi	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.- værdi	1.500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = standardværdi	
D IN	37	Bemærkninger/kommentarer:	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.9 Hastighedsreference (med et manuelt potentiometer)

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Klemme 27, digital indgang	[19] Fastfrys reference
D IN	19		
COM	20	5-13 Klemme 29, digital indgang	[21] Hastighed op
D IN	27		
D IN	29	5-14 Klemme 32, digital indgang	[22] Hastighed ned
D IN	32		
D IN	33	* = standardværdi	
D IN	37	Bemærkninger/kommentarer:	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.10 Hastighed op/ned



		Parametre	
		Funktion	Indstilling
FC			
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	8-30 Protokol	FC*
D IN	19	8-31 Adresse	1*
COM	20	8-32 Baud-hast.	9600*
D IN	27	* = standardværdi	
D IN	29	Bemærkninger/kommentarer:	
D IN	32	Vælg protokol, adresse og	
D IN	33	baud-hastighed i de	
D IN	37	ovennævnte parametre.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		
	61		
	68		
	69		
			RS-485

130BB85.10

Tabel 6.11 RS-485-netværksforbindelse

FORSIGTIG

Termistorerne skal være udstyret med forstærket eller dobbelt isolering for at overholde PELV-isoleringskravene.

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
FC			
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-90 Termisk motorbeskyttelse	[2] Termistortrip
D IN	19	1-93 Termistorkilde	[1] Analog indgang 53
COM	20	* = standardværdi	
D IN	27	Bemærkninger/kommentarer:	
D IN	29	Hvis der kun ønskes en	
D IN	32	advarsel, skal 1-90 Termisk	
D IN	33	motorbeskyttelse indstilles til [1]	
D IN	37	Termistoradvarsel.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
			U - I
			A53

130BB86.11

Tabel 6.12 Motortermistor

7 Statusmeddelelser

7.1 Statusmeddelelser

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

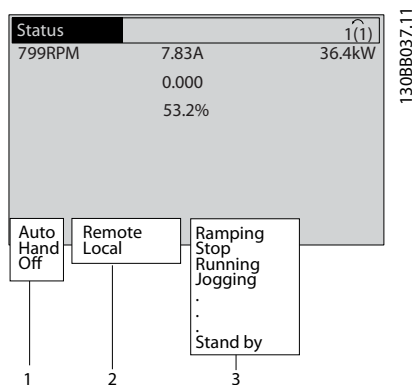


Illustration 7.1 Statusdisplay

- Den første del af statuslinjen angiver, hvor stop-/startkommandoerne opstår.
- Den anden del af statuslinjen angiver, hvor hastighedsstyringen opstår.
- Den sidste del af statuslinjen viser den nuværende frekvensomformerstatus. Disse viser frekvensomformerens driftstilstand.

BEMÆRK!

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

7.2 Definitioner af statusmeddelelser

Tabel 7.1, Tabel 7.2 og Tabel 7.3 definerer betydningen af de viste ord i statusmeddelelserne.

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

Tabel 7.1 driftstilstand

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

Tabel 7.2 Referencested

AC-bremse	AC-bremse blev valgt i 2-10 <i>Bremsefunktion</i> . 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.
Bremse	Bremsehopperen er aktiv. Generativ energi absorberes af bremsemodstanden.
Bremsemaks.	Bremsehopperen er aktiv. Effektgrænsen for bremsemodstanden, der er defineret i 2-12 <i>Bremseeffektgrænse (kW)</i> , er nået.
Friløb	<ul style="list-style-type: none"> Inverteret friløb blev valgt som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* Digitale indgange). Den tilsvarende klemme er ikke tilkoblet. Friløb er aktiveret via seriel kommunikation.

Kont ramp ned	Kontrolleret rampe ned blev valgt i 14-10 <i>Netfejl</i> . <ul style="list-style-type: none"> Netspændingen er under den værdi, der er indstillet i 14-11 <i>Netspænding ved netfejl</i> ved netfejl Frekvensomformerens ramper motoren ned med en kontrolleret nedramping
Strøm høj	Frekvensomformerens udgangsstrøm er over den grænse, der er indstillet i 4-51 <i>Advarsel, strøm høj</i> .
Strøm lav	Frekvensomformerens udgangsstrøm er under den grænse, der er indstillet i 4-52 <i>Advarsel, hastighed lav</i>
DC-hold	DC-hold er valgt i 1-80 <i>Funktion ved stop</i> , og en stopkommando er aktiv. Motoren holdes af en jævnstrøm, der er indstillet i 2-00 <i>DC-holde-/forvarmn.strøm</i> .
DC stop	Motoren holdes med en jævnstrøm (2-01 <i>DC-bremsestrøm</i>) i et fastsat tidsrum (2-02 <i>DC-bremseholdetid</i>). <ul style="list-style-type: none"> DC-bremsen er aktiveret i 2-03 <i>DC-bremse-indkoblingshast. [omdr./min.]</i>, og en stopkommando er aktiv. DC-bremse (inverteret) er valgt som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke aktiv. DC-bremsen er aktiveret via seriel kommunikation
Feedback høj	Summen af al aktiv feedback er over den feedbackgrænse, der er indstillet i 4-57 <i>Advarsel, feedback høj</i> .
Feedback lav	Summen af al aktiv feedback er under den feedbackgrænse, der er indstillet i 4-56 <i>Advarsel, feedback lav</i> .
Fastfrys udgang	Fjernreferencen er aktiv, hvilket holder den aktuelle hastighed. <ul style="list-style-type: none"> Fastfrys udgang blev valgt som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er aktiv. Hastighedsstyring er kun mulig via klemmefunktionerne <i>Hastighed op</i> og <i>Hastighed ned</i>. Hold rampe er aktiveret via seriel kommunikation
Fastfrysanmodning	Der er afgivet en Fastfrys udgang-kommando, men motoren er stoppet, indtil et startbetingelsessignal modtages.

Fastfrys ref.	<i>Fastfrys reference</i> blev valgt som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er aktiv. Frekvensomformerens gemmer den faktiske reference. Det er nu kun muligt at ændre referencen via klemmefunktionerne <i>Hastighed op</i> og <i>Hastighed ned</i> .
Joganmodning	Der er afgivet en jog-kommando, men motoren er stoppet, indtil startbetingelsessignalet modtages via en digital indgang.
Jogging	Motoren kører som programmeret i 3-19 <i>Joghastighed [O/MIN]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Jog</i> blev valgt som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme (f.eks. klemme 29) er aktiv. Jog-funktionen er aktiveret via seriel kommunikation Jog-funktionen blev valgt som en reaktion på en overvågningsfunktion (f.eks. Intet signal). Overvågningsfunktionen er aktiv
Motorcheck	<i>Motorcheck</i> blev valgt i 1-80 <i>Funktion ved stop</i> . En stopkommando er aktiv. For at sikre, at en motor er tilsluttet frekvensomformerens, tilføres en permanent teststrøm til motoren.
OVC-styring	<i>Overspændingsstyring</i> blev aktiveret i 2-17 <i>Overspændingsstyring</i> . Den tilsluttede motor forsyner frekvensomformerens med generativ energi. Overspændingsstyringen justerer V/Hz-forholdet for at køre motoren i en kontrolleret tilstand og for at forhindre frekvensomformerens i at trippe.
Effektenh. Off	(Kun for frekvensomformere med en ekstern strømforsyning på 24 V installeret). Netforsyningen til frekvensomformerens er fjernet, men styrekortet forsynes af den eksterne 24 V.
Besk.tilst.	Beskyttelsestilstand er aktiv. Apparatet har registreret en kritisk status (en overstrøm eller overspænding). <ul style="list-style-type: none"> Switchfrekvensen reduceres til 4 kHz for at undgå at trippe Beskyttelsestilstanden slutes om muligt efter ca. 10 sek. Beskyttelsestilstanden kan begrænses i 14-26 <i>Tripforsinkelse ved vekselretterfejl</i>
Rampning	Motoren accelererer/decelererer med den aktive rampe op/ned. Referencen, en grænseværdi eller en tilstand er endnu ikke nået.
Ref. høj	Summen af alle aktive referencer er over den referencegrænse, der blev indstillet i 4-55 <i>Advarsel, reference høj</i> .

Ref. lav	Summen af alle aktive referencer er under den referencegrænse, der blev indstillet i <i>4-54 Advarsel, reference lav</i> .
Kør på ref.	Frekvensomformereren kører i referenceområdet. Feedbackværdien svarer til sætpunktsværdien.
Kørselsanm.	Der er afgivet en startkommando, men motoren standses, indtil startbetingelses-signalet modtages via en digital indgang.
Kører	Motoren drives af frekvensomformereren.
Høj hastighed	Motorhastigheden er over den værdi, der blev indstillet i <i>4-53 Advarsel, hastighed høj</i> .
Lav hastighed	Motorhastigheden er under den værdi, der blev indstillet i <i>4-52 Advarsel, hastighed lav</i> .
Standby	I automatisk tilstand starter frekvensomformereren motoren med et startsignal fra en digital indgang eller seriel kommunikation.
Startforsink.	Et forsinket starttidspunkt blev indstillet i <i>1-71 Startforsink</i> . En startkommando er aktiveret, og motoren starter, når startforsinkelsestiden udløber.
Start fwd/rev	Start fremad og reverseret start blev valgt som funktioner til to forskellige digitale indgange (parametergruppe <i>5-1* Digitale indgange</i>). Motoren starter i fremadgående eller reverseret retning, afhængigt af hvilken tilsvarende klemme er aktiveret.
Stop	Frekvensomformereren har modtaget en stopkommando fra LCP'et, den digitale indgang eller via seriel kommunikation.
Trip	Der opstod en alarm, og motoren er standset. Når årsagen til alarmeren er udbedret, kan frekvensomformereren nulstilles manuelt ved at trykke på [Reset] eller eksternt med styreklemmer eller seriel kommunikation.
Triplås	Der opstod en alarm, og motoren er standset. Når årsagen til alarmeren er udbedret, skal frekvensomformereren slukkes og tændes. Frekvensomformereren kan herefter nulstilles manuelt ved at trykke på [Reset] eller eksternt med styreklemmer eller seriel kommunikation.

Tabel 7.3 Driftsstatus

8 Advarsler og alarmer

8.1 Systemovervågning

Frekvensomformereren overvåger tilstanden for netforsyningen, udgangen og motorfaktorer samt andre indikatorer for systemydeevnen. En advarsel eller alarm angiver ikke nødvendigvis et problem internt i selve frekvensomformereren. 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 frekvensomformereren som angivet i alarmen eller advarslen.

8.2 Advarsels- og alarmtyper

8.2.1 Advarsler

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

8.2.2 Alarm trip

En alarm udstedes, når frekvensomformereren trippes, dvs. når frekvensomformereren indstiller driften for at undgå skade på frekvensomformereren eller systemet. Motoren vil friløbe, til den stopper. Frekvensomformerlogikken fortsætter med at køre og overvåger frekvensomformerstatus. Når fejltilstanden er udbedret, kan frekvensomformereren nulstilles. Den er derefter klar til drift igen.

Et trip kan nulstilles på fire måder:

- Tryk på [Reset]
- Ved en digital nulstillingskommando
- Ved en nulstillingskommando fra seriel kommunikation
- Ved auto-nulstilling

8.2.3 Alarm triplås

En alarm, der får frekvensomformereren til at triplåse, kræver, at netforsyningen afbrydes. Motoren vil friløbe, til den stopper. Frekvensomformerlogikken fortsætter med at køre og overvåger frekvensomformerstatus. Fjern netforsyningen til frekvensomformereren, og sørg for, at årsagen til fejlen udbedres, hvorefter strømmen kan genetableres. Denne handling sætter frekvensomformereren i en triplåst tilstand som beskrevet ovenfor og kan nulstilles på en af de 4 måder.

8.3 Advarsels- og alarmvisninger

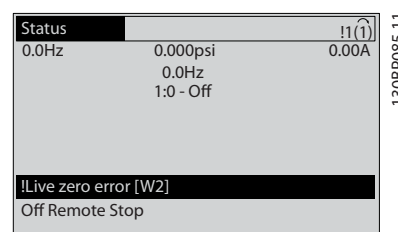


Illustration 8.1

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

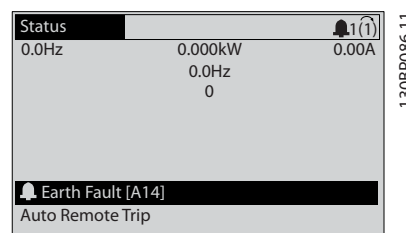


Illustration 8.2

Ud over teksten og alarmkoden på frekvensomformerens display er der tre statusindikatorlys.

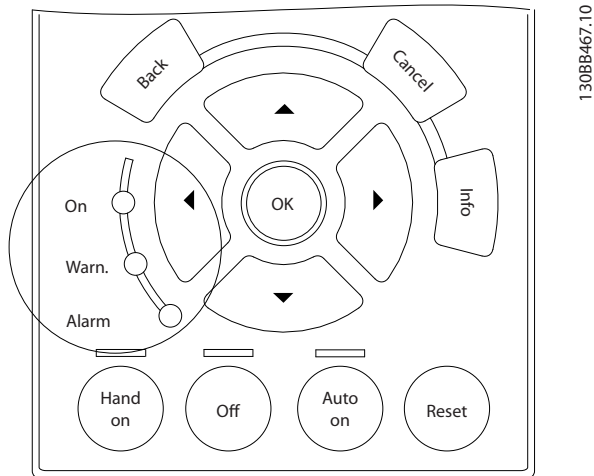


Illustration 8.3

	Warn.-LED	Alarm-LED
Advarsel	Tændt	Slukket
Alarm	Slukket	Tændt (blinker)
Triplås	Tændt	Tændt (blinker)

Tabel 8.1

8.4 Definitioner af advarsler og alarmer

Tabel 8.2 definerer, om der udstedes en advarsel før en alarm, og om alarmeren 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 Live zero, timeoutfunktion
4	Netfasetaf	(X)	(X)	(X)	14-12 Funktion ved netubalance
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 Termisk motorbeskyttelse
11	Overtemperatur i motortermistor	(X)	(X)		1-90 Termisk motorbeskyttelse
12	Momentgrænse	X	X		
13	Overstrøm	X	X	X	
14	Jordfej	X	X	X	
15	Ukompatibel hardware		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Styreordstimeout	(X)	(X)		8-04 Styretimeoutfunktion
18	Start mislykkedes				
23	Intern ventilatorfej	X			
24	Ekstern ventilatorfej	X			14-53 Vent.overv.
25	Bremsemodstand kortsluttet	X			
26	Bremsemodstands effektgrænse	(X)	(X)		2-13 Bremseeffektovervågning
27	Bremsehopper kortsluttet	X	X		
28	Bremsekontrol	(X)	(X)		2-15 Bremsekontrol
29	Frekvensomformer kølepladeovertemperatur	X	X	X	
30	Motorfase U mangler	(X)	(X)	(X)	4-58 Manglende motorfasefunktion
31	Motorfase V mangler	(X)	(X)	(X)	4-58 Manglende motorfasefunktion
32	Motorfase W mangler	(X)	(X)	(X)	4-58 Manglende motorfasefunktion
33	Inrush-fejl		X	X	
34	Fieldbus-kommunikationsfej	X	X		
35	Ude af frekvensområde	X	X		
36	Netfej	X	X		
37	Faseubalance	X	X		
38	Intern fej		X	X	
39	Kølepladeføler		X	X	
40	Overbelastning af digital udgangsklemme 27	(X)			5-00 Digital I/O-tilstand, 5-01 Klemme 27, tilstand
41	Overbelastning af digital udgangsklemme 29	(X)			5-00 Digital I/O-tilstand, 5-02 Klemme 29, tilstand
42	Overbelastning af digital udgang på X30/6	(X)			5-32 Klem X30/6, digi ud (MCB 101)
42	Overbelastning af digital udgang på X30/7	(X)			5-33 Klem X30/7 digi ud (MCB 101)
46	Effektkortforsyning		X	X	
47	24 V-forsyningsfej	X	X	X	
48	1,8 V-forsyningsfej		X	X	

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm/trip	Alarm/triplås	Parameterreference
49	Hastighedsgrænse	X	(X)		1-86 Triphastighed lav [O/MIN]
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		
57	AMA-timeout		X		
58	AMA: intern fejl	X	X		
59	Strømgrænse	X			
60	Ekstern spærring	X			
62	Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse	X			
64	Spændingsgrænse	X			
65	Overtemperatur på styrekort	X	X	X	
66	Kølepladetemperatur lav	X			
67	Optionskonfigurationen er ændret		X		
70	Ugyldig FC-konfiguration			X	
71	PTC 1 sikker standsning	X	X ¹⁾		
72	Farlig fejl			X ¹⁾	
73	Sikker standsning, automatisk genstart				
76	Opsætning af effektenhed	X			
77	Reduceret effekttilstand				
79	Ugyldig PS-konfiguration		X	X	
80	Apparat initialiseret til standardværdi		X		
91	Analog indgang 54 indstillet forkert			X	
92	Intet flow	X	X		22-2* No Flow-det.
93	Tør pumpe	X	X		22-2* No Flow-det.
94	Slut på kurve	X	X		22-5* Slut på kurve
95	Kileremsbrud	X	X		22-6* Kileremsbrudsregistrering
96	Start forsinkelse	X			22-7* Kort cyklusbeskyttelse
97	Stopforsinkelse	X			22-7* Kort cyklusbeskyttelse
98	Urfejl	X			0-7* Ur-indst.
104	Fejl i blæser	X	X		14-53 Vent.overv.
203	Manglende motor				
204	Låst rotor				
243	Bremse-IGBT	X	X		
244	Kølepladetemperatur	X	X	X	
245	Kølepladeføler		X	X	
246	Effekt kortforsyning		X	X	
247	Effekt korttemperatur		X	X	
248	Ugyldig PS-konfiguration		X	X	
250	Ny reservedel			X	
251	Ny typekode		X	X	

Tabel 8.2 Alarm-/advarselskodeliste

(X) Afhængigt af parameter

¹⁾ Kan ikke autonulstilles via 14-20 Nulstillingstilstand

8.5 Fejlmeddelelser

Nedenstående advarsels- og alarmoplysninger definerer hver advarsels-/alarmtilstand, 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 forsvinder, 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 minimumværdi, der er programmeret for den pågældende indgang. Denne tilstand kan forårsages af brud på ledningerne eller et defekt apparat, der sender signalet.

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 frekvensomformereren og switchindstillinger passer til den analoge signaltype
- Udfør test af indgangsklemmesignalet

ADVARSEL/ALARM 3, Ingen motor

Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang.

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 indgangsreaktansen på frekvensomformereren. Optioner er programmeret i *14-12 Funktion ved netubalance*.

Fejlfinding

Kontrollér forsyningsspænding og -strømme til frekvensomformereren.

ADVARSEL 5, DC-linkspænding høj

Mellemkredsspændingen (DC) er højere end advarselsgrænsen for højspænding. Grænsen afhænger af frekvensomformerens spændingsklassificering. Apparatet er stadig aktivt.

ADVARSEL 6, Mellemkredsspænding lav

Mellemkredsspændingen (DC) er lavere end advarselsgrænsen for lavspænding. Grænsen afhænger af frekvensomformerens spændingsklassificering. Apparatet er stadig aktivt.

ADVARSEL/ALARM 7, DC-overspænding

Hvis mellemkredsspændingen overstiger grænsen, tripper frekvensomformereren efter et stykke tid.

Fejlfinding

- Tilslut en bremsemodstand
- Forlæng rampetiden
- Skift rampetypen
- Aktivér funktionerne i *2-10 Bremsfunktion*
- Forøg *14-26 Tripforsinkelse ved vekselretterfejl*

ADVARSEL/ALARM 8, DC-undersp.

Hvis mellemkredsspændingen (DC-link) falder til under spændingsgrænsen, kontrollerer frekvensomformereren, om der er tilsluttet en backup med 24 V DC. Hvis der ikke er tilsluttet en backup med 24 V DC, vil frekvensomformereren trippe efter en bestemt tidsforsinkelse. Tidsforsinkelsen varierer afhængigt af kapslingsstørrelsen.

Fejlfinding

- Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens spænding
- Udfør test på indgangsspændingen.
- Udfør test af soft charge-kredsløb.

ADVARSEL/ALARM 9, Vekselr. overbel.

Frekvensomformereren 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. Frekvensomformereren *kan ikke* nulstilles, før tælleren er kommet under 90 %.

Fejlen er, at frekvensomformereren 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 den udgangsstrøm, der vises på LCP'et, med den målte motorstrøm
- Vis den termiske frekvensomformerbelastning på LCP'et, og overvåg værdien. Når den kører over frekvensomformerens konstante strømgrænse, skal tælleren stige. Når den kører under frekvensomformerens konstante strømgrænse, skal tælleren falde.

ADVARSEL/ALARM 10, Overtemperatur i motor

Ifølge den elektroniske termiske beskyttelse (ETR) er motoren for varm. Vælg, om frekvensomformereren skal give en advarsel eller 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 parametre 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)* optimerer frekvensomformereren, så motorens drift er mere nøjagtig, og reducerer den termiske belastning

ADVARSEL/ALARM 11, Overtemp. i motortermistor

Termistoren kan være afbrudt. Vælg, om frekvensomformereren skal afgive en advarsel eller alarm i *1-90 Termisk motorbeskyttelse*.

Fejlfinding

- Kontrollér, om motoren bliver for varm
- Kontrollér, om motoren er mekanisk overbelastet.
- Kontrollér, at termistoren er tilsluttet korrekt mellem enten klemme 53 eller 54 (analog spændingsindgang) og klemme 50 (+10 V-forsyning), og at kontakten til klemme 53 eller 54 er indstillet til spænding. Kontrollér, at *1-93 Termistorkilde* vælger klemme 53 eller 54.
- Kontrollér ved brug af digital indgang 18 eller 19, at termistoren er korrekt tilsluttet mellem enten klemme 18 eller 19 (digital indgang, kun PNP) og klemme 50
- Hvis der anvendes en termisk kontakt eller termistor, skal det kontrolleres, at programmeringen af *1-93 Termistorkilde* passer til følerledningerne

ADVARSEL/ALARM 12, Momentgrænse

Momentet har overstegt 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 frekvensomformereren 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 frekvensomformereren
- Kontrollér, om parametrene 1-20 til 1-25 har de korrekte motordata

ALARM 14, Jordfejl

Der er påført strøm fra udgangsfaserne til jord, enten i kablet mellem frekvensomformereren og motoren eller i selve motoren.

Fejlfinding:

- Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og afhjælp jordingsfejlen
- Kontrollér for jordingsfejl i motoren ved at måle modstanden til jord i motorledningerne og motoren med et megohmmeter
- Udfør strømfølertest

ALARM 15, Hardwareuoverensstemmelse

En monteret option er ikke driftsdygtig med den aktuelle hardware eller software til styrekortet.

Registrér værdien af følgende parametre, og kontakt Danfoss-leverandøren:

- 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 (for hver optionsport)

ALARM 16, Kortslutning

Der er en kortslutning i motoren eller motorkablerne.

Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og afhjælp kortslutningen.

ADVARSEL/ALARM 17, Styreordstimeout

Der er ingen kommunikation med frekvensomformereren. Advarslen vil kun være aktiv, når 8-04 Styreordstimeout-funktion IKKE er sat til OFF.

Hvis 8-04 Styreordstimeoutfunktion er indstillet til Stop og Trip, afgives der en advarsel, hvorefter frekvensomformereren ramper ned, indtil den tripper og derefter afgiver en alarm.

Fejlfinding:

- Kontrollér tilslutninger på kablet til seriel kommunikation
- Forøg 8-03 Styreordstimeouttid
- Kontrollér, at kommunikationsudstyret fungerer korrekt
- Kontrollér, at installationen er udført korrekt i henhold til EMC-kravene

ADVARSEL 23, Intern ventilatorfejl

Ventilatoradvarselsfunktionen er en ekstra beskyttelsesfunktion, der kontrollerer, om ventilatoren kører/er monteret. Ventilatoradvarslen kan deaktiveres i 14-53 Vent.overv., ([0] Deaktiveret).

Fejlfinding

- Kontrollér ventilatormodstanden
- Kontrollér soft charge-sikringerne

ADVARSEL 24, Ekstern ventilatorfejl

Ventilatoradvarselsfunktionen er en ekstra beskyttelsesfunktion, der kontrollerer, om ventilatoren kører/er monteret. Ventilatoradvarslen kan deaktiveres i 14-53 Vent.overv., ([0] Deaktiveret).

Fejlfinding

- Kontrollér ventilatormodstanden.
- Kontrollér soft charge-sikringerne.

ADVARSEL 25, Bremsemodstand kortslettet

Bremsemodstanden overvåges under driften. Hvis der opstår en kortslutning, deaktiveres bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformereren fungerer stadig, men uden bremsefunktionen. Afbryd strømmen til frekvensomformereren, 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 s 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 [2] Trip er valgt i 2-13 Bremseeffektovervågning, tripper frekvensomformereren, når den afsatte bremseeffekt når 100 %.

ADVARSEL

Der er risiko for væsentlig effektilførsel til bremsemodstanden, hvis bremsetransistoren er kortslettet.

ADVARSEL/ALARM 27, Bremsechopperfejl

Bremsetransistoren overvåges under driften, og hvis den kortsletter, afbrydes bremsefunktionen, og der afgives en advarsel. Frekvensomformereren fungerer stadig, men da bremsetransistoren er kortslettet, tilføres der væsentlig effekt til bremsemodstanden, selvom den ikke er aktiv. Sluk for frekvensomformereren, og fjern bremsemodstanden.

Denne alarm/advarsel kan også opstå, hvis bremsemodstanden overophedes. Klemmerne 104 og 106 er tilgængelige som bremsemodstande, Klixon-indgange.

ADVARSEL/ALARM 28, Bremsekontrol mislykkedes

Bremsemodstanden er ikke tilsluttet eller fungerer ikke. Kontrollér 2-15 Bremsekontrol.

ALARM 29, Kølepl.-temp.

Kølepladens maksimumtemperatur er overskredet. Temperaturfejlen kan ikke nulstilles, før temperaturen falder til under en defineret kølepladetemperatur. Trip og nulstilling er baseret på frekvensomformerens effektstørrelse.

Fejlfinding

Kontrollér, om følgende tilstande er til stede

- Omgivelsestemperaturen er for høj
- Motorkablet er for langt
- Der er ikke tilstrækkeligt luft over og under frekvensomformereren
- Der er blokeret for luftstrømmen rundt om frekvensomformereren
- Kølepladeventilatoren er beskadiget
- Kølepladen er beskidt

Denne alarm er baseret på den temperatur, der er målt af kølepladeføleren, som er monteret inden i IGBT-modulerne.

Fejlfinding

- Kontrollér ventilatormodstanden
- Kontrollér soft charge-sikringerne
- Termisk IGBT-føler

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

Fieldbussen på 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

- Afbryd strømmen, og tilslut den igen
- Kontrollér, at optionen er korrekt monteret
- Kontrollér, om der er en løs ledning eller manglende ledninger

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

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	Styrekort-EEPROM-dataene er defekte eller for gamle.
513	Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data

Nr.	Tekst
514	Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data
515	Den applikationsorienterede styring kan ikke genkende EEPROM-dataene.
516	Kan ikke skrive til EEPROM'en, fordi en skrivekommando er i gang.
517	Skrivekommando er under timeout
518	Fejl i EEPROM'en
519	Manglende eller ugyldige stregkodedata i EEPROM
783	Parameterværdien uden for min./maks.-grænserne
1024-1279	Et can-telegram, der skal sendes, kan ikke blive sendt.
1281	Flash-timeout i digital signalprocessor
1282	Versionsuoverensstemmelse i effektmikrosoftware
1283	Dataversionuoverensstemmelse i effekt-EEPROM
1284	Softwareversionen for den digitale signalprocessor kan ikke læses
1299	Optionssoftwaren i port A er for gammel
1300	Optionssoftwaren i port B er for gammel
1301	Optionssoftwaren i port C0 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)
1317	Optionssoftwaren i port C0 understøttes ikke (ikke tilladt)
1318	Optionssoftwaren i port C1 understøttes ikke (ikke tilladt)
1379	Option A reagerede ikke under beregning af version
1380	Option B reagerede ikke under beregning af version
1381	Option C0 reagerede ikke under beregning af version.
1382	Option C1 reagerede ikke under beregning af version.
1536	Der er registreret en undtagelse i den applikationsorienterede styring. Fejlfindingsoplysninger skrevet i LCP
1792	DSP watchdog er aktiv. Fejlfinding af data for effektdelen. Data for motororienteret styring er ikke overført korrekt.
2049	Effektdata genstartet
2064-2072	H081x: option i port x er genstartet
2080-2088	H082x: option i port x har afgivet et start-vent-signal
2096-2104	H983x: option i port x har afgivet et gyldigt start-vent-signal
2304	Kunne ikke læse data fra effekt-EEPROM
2305	Der mangler SW-version fra effektenheden
2314	Der mangler effektenhedsdata fra effektenheden
2315	Der mangler SW-version fra effektenheden
2316	Der mangler io_statepage fra effektenheden

Nr.	Tekst
2324	Effektkortets konfiguration er ukorrekt ved opstart
2325	Effektkortet har standset kommunikationen, mens netforsyningen er påført
2326	Effektkortets konfiguration er ukorrekt efter en forsinkelse i effektkortets registrering.
2327	Der er på nuværende tidspunkt blevet registreret for mange effektkortplaceringer.
2330	Effektstørrelsesoplysningerne mellem effektkortene passer ikke sammen.
2561	Ingen kommunikation fra DSP til ATACD
2562	Ingen kommunikation fra ATACD til DSP (under kørsel)
2816	Der er stack overflow i styrekortmodulet
2817	Langsomme opgaver i afvikler
2818	Hurtige opgaver
2819	Parametertråd
2820	LCP stack overflow
2821	Overløb på seriel port
2822	Overløb på USB-port
2836	cListMempool for lille
3072-5122	Parameter værdi uden for de tilladte grænser
5123	Option i port A: Hardware inkompatibel med styrekorthardwaren
5124	Option i port B: Hardware inkompatibel med styrekorthardwaren.
5125	Option i port C0: Hardware inkompatibel med styrekorthardwaren.
5126	Option i port C1: Hardware inkompatibel med styrekorthardwaren.
5376-6231	Ikke mere hukommelse

Tabel 8.3

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, Overbelastning af digital udgangsklemme 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 udgangsklemme 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 digital udgang på X30/6 eller 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 ud (MCB 101)*.

ALARM 46, Effektkortforsyning

Forsyningen på effektkortet er uden for området.

Der er tre strømforsyninger, der er genereret af switch mode-strømforsyningen (SMPS) på effektkortet: 24 V, 5 V, ±18 V. Under strømforsyning med 24 V DC med MCB 107-optionen overvåges kun forsyningerne på 24 V og 5 V. Ved strømforsyning med trefaset netspænding overvåges alle tre faser.

ADVARSEL 47, 24 V fors. lav

De 24 V DC er målt på styrekortet. Den eksterne backup-strømforsyning på 24 V DC kan være overbelastet. Kontakt i modsat fald Danfoss-leverandøren.

ADVARSEL 48, 1,8 V fors. lav

1,8 V DC-forsyningen 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 overspændings-tilstand.

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 frekvensomformereren en advarsel. Når hastigheden er under grænsen, som angives i *1-86 Triphastighed lav [O/MIN]* (undtaget når den startes eller stoppes), tripper frekvensomformereren.

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 indstillingerne.

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. AMA kører ikke.

ALARM 56, AMA afbrudt af bruger

Brugeren har afbrudt AMA'en.

ALARM 57, AMA intern fejl

Forsøg at genstarte AMA et antal gange, indtil AMA bliver udført. Bemærk, at gentagne kørsler kan opvarme motoren til et niveau, hvor modstanden R_s og R_r øges. Dette er dog i de fleste tilfælde ikke kritisk.

ALARM 58, AMA intern fejl

Kontakt Danfoss-leverandøren.

ADVARSEL 59, Strømgrænse

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

ADVARSEL 60, Ekstern spærring

Ekstern spærring er aktiveret. Normal drift kan genoptages ved at påføre 24 V DC på den klemme, der er programmeret til ekstern sikring, og nulstille frekvensomformereren (via seriel kommunikation, digital I/O eller ved at trykke på [Reset]).

ADVARSEL 62, Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse

Udgangsfrekvensen er højere end den værdi, der er angivet i *4-19 Maks. udgangsfrekvens*.

ALARM 64, Spænd.-grænse

Kombinationen af belastning og hastighed kræver en højere motorspænding end den faktiske DC-link-spænding.

ADVARSEL/ALARM 65, Styrekortovertemperatur

Styrekortet har nået dets triptemperatur på 75 °C.

ADVARSEL 66, Kølepladetemperatur lav

Frekvensomformereren 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 frekvensomformereren, når motoren stoppes, ved at indstille *2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm* til 5 % og *1-80 Funktion ved stop*

Fejlfinding

Hvis kølepladetemperaturen måles til 0 °C, kan det indikere, at temperaturføleren er defekt, hvilket får ventilatorhastigheden til at blive øget til maksimum. Hvis følerledningen mellem IGBT og portdrevkortet afkobles, kan det udløse denne advarsel. Den termiske føler i IGBT skal også kontrolleres.

ALARM 67, Optionsmodulkonfigurationen er ændret

En eller flere optioner er enten tilføjet eller fjernet siden seneste nedlukning. Kontrollér, at ændringen i konfigurationen er tilsigtet, og nulstil apparatet.

ALARM 68, Sikker standsning aktiveret

Sikker standsning er blevet aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 V DC på klemme 37, og send derefter et nulstillingssignal (via bus, digital I/O eller ved at trykke på [Reset]).

ALARM 69, Effektkorttemperatur

Temperaturføleren på effektkortet er enten for varm eller for kold.

Fejlfinding

- Kontrollér, at dørventilatorerne fungerer
- Kontrollér, at filtrene i dørventilatorerne ikke er tilstoppede
- Kontrollér, at kabelbøsningspladen er korrekt monteret på IP21/IP54 (NEMA 1/12)-frekvensomformere

ALARM 70, Ugyldig FC konf.

Styrekortet og effektkortet er ikke kompatible. Kontakt leverandøren med typekoden fra typeskiltet på apparatet og kortenes varenumre for at kontrollere kompatibiliteten.

ADVARSEL 73, Sik. stnd. autog.

Sikkert standset. Hvis automatisk genstart er aktiveret, kan motoren starte, når fejlen er udbedret.

ADVARSEL 76, Ops. af efktenh

Det krævede antal effektenheder svarer ikke til det registrerede antal aktive effektenheder.

Fejlfinding:

Denne fejl opstår under udskiftning af et F-kapslingsmodul, hvis de effektspecifikke data i modulets effektkort ikke passer til resten af frekvensomformereren. Kontrollér, at reservedelen og dens effektkort har det korrekte varenummer.

ADVARSEL 77, Red. eff.tilsta

Denne advarsel angiver, at frekvensomformereren kører i reduceret effekttilstand (dvs. mindre end det tilladte antal vekselretterdele). Denne advarsel genereres ved en strømcyklus, når frekvensomformereren er indstillet til at køre med færre vekselrettere og forbliver tændt.

ALARM 79, Ugyldig konfiguration af effektdel

Skaleringskortet har et forkert varenummer eller er ikke installeret. Desuden kunne MK102-stikket på effektkortet ikke monteres.

ALARM 80, Frekvensomformer initialiseret til standardværdi

Parameterindstillingerne er initialiseret til fabriksindstillingerne efter en manuel nulstilling. Nulstil apparatet for at slette alarmerne.

ALARM 81, Fejl i CSIV

CSIV-filen har syntaksfejl.

ALARM 82, CSIV-parameterfejl

CSIV kunne ikke initialisere en parameter.

ALARM 85, Fare fejl PB

Profibus/Profisafe-fejl.

ADVARSEL/ALARM 104, Intern ventilatorfejl

Ventilatorovervågningen kontrollerer, at ventilatoren kører ved frekvensomformerens opstart, eller når ventilatoren tændes. Kører ventilatoren ikke, gives en fejlmeddelelse. Ventilatorfejlen kan konfigureres som en advarsel eller en tripalarm via *14-53 Vent.overv.*.

Fejlfinding

Sluk og tænd for strømmen til frekvensomformereren for at kontrollere, om advarslen/alarmen vender tilbage.

ADVARSEL 250, Ny reservedel

Der er udskiftet en komponent i frekvensomformereren. Nulstil frekvensomformereren for at genoptage normal drift.

ADVARSEL 251, Ny typekode

Effektkortet eller andre komponenter er blevet udskiftet, og typekoden er ændret. Nulstil apparatet for at fjerne advarslen og genoptage normal drift.

9 Grundlæggende fejlfinding

9.1 Start og drift

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Displayet er mørkt/ingen funktion	Manglende netforsyning	Se <i>Tabel 3.1</i>	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'et	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)		Benyt kun LCP 101 (P/N 130B1124) eller LCP 102 (P/N 130B1107)
	Forkert kontrastindstilling		Tryk på [Status] + [▲]/[▼] 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 installation af styreledninger eller en fejl i frekvensomformereren	For at udelukke et problem i installationen af styreledninger skal alle styreledninger afbrydes ved at fjerne klemblokkene.	Hvis displayet fortsat lyser, findes problemet i installationen af styreledninger. Kontrollér styreledninger 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 et andet apparat).	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 frekvensomformereren.	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 <i>Klemme 18, digital indgang</i> for korrekt indstilling for klemme 18 (brug fabriksindstillingen)	Påfør et gyldigt startsignal for at starte motoren
	Friløbssignal aktivt for motor (friløb)	Kontrollér 5-12 <i>Friløb inv.</i> for korrekt indstilling for klemme 27 (brug fabriksindstilling).	Påfør 24 V på klemme 27, eller programmér denne klemme til <i>Ingen drift</i>
	Forkert referencesignalkilde	Kontrollér referencesignal: lokal, fjern- eller busreference? Preset-reference aktiv? Er klemmeforbindelsen korrekt? Er skalering af klemmer korrekt? Er der et referencesignal tilgængeligt?	Korrekte programindstillinger. Kontrollér 3-13 <i>Referencested</i> . Indstil preset-reference aktiv i parametergruppe 3-1* <i>Referencer</i> . Kontrollér for korrekt ledningsføring. Kontrollér skalering af klemmer. Kontrollér referencesignal.
Motoren kører i den forkerte retning	Motorens omdrejningsgrænse	Kontrollér, at 4-10 <i>Motorhastighedsretning</i> er programmeret korrekt.	Korrekte programindstillinger
	Aktivt reverseringssignal	Kontrollér, om der er programmeret en reverseringskommando til klemmen i parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i> .	Deaktiver reverseringssignalet
	Forkert motorfasetilslutning		Se 2.4.5 <i>Motoromløbskontrol</i> i denne manual.
Motoren når ikke maksimumhastighed	Frekvensgrænserne er indstillet forkert	Kontrollér udgangsgrænser i 4-13 <i>Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> , 4-14 <i>Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> og 4-19 <i>Maks. udgangsfrekvens</i> .	Korrekte programgrænser
	Referenceindgangssignalet er ikke skaleret korrekt	Kontrollér skaleringen for referenceindgangssignalet i 6-0* <i>Analog I/O-tilstand</i> og parametergruppe 3-1* <i>Referencer</i> . Referencegrænser i parametergruppe 3-0* <i>Referencegrænser</i> .	Korrekte programindstillinger
Motorhastighed er ustabil	Eventuelle forkerte parameterindstillinger	Kontrollér indstillingerne for alle motorparametre, herunder alle motorkompenseringsindstillinger. Kontrollér PID-indstillinger for lukket sløjfe-drift.	Kontrollér indstillingerne i parametergruppe 6-0* <i>Analog I/O-tilstand</i> . Kontrollér indstillingerne i parametergruppe 20-0* <i>Feedback</i> for lukket sløjfe-drift.
Motoren kører ujævnt	Mulig overmagnetisering	Kontrollér for forkerte motorindstillinger i alle motorparametre	Kontrollér motorindstillingerne i parametergrupperne 1-2* <i>Motordata</i> , 1-3* <i>Av. motordata</i> og 1-5* <i>Belast.-uafh. indst.</i>

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Motoren bremses ikke	Der er muligvis ukorrekte indstillinger i bremseparametrene. Der er muligvis for korte rampe nedtider	Kontrollér bremseparametre. Kontrollér rampetidsindstillinger	Kontrollér parametergruppe 2-0* DC-bremse og 3-0* Referencegrænser.
Åbne strømsikringer eller afbrydertrip	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 applikationen	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 <i>Alarm 4 Netfasetab</i>)	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 frekvensomformereren	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 problemer med frekvensomformererne	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.
Akustisk støj eller vibrationer (f.eks. hvis en ventilatorvinge støjer eller vibrerer ved visse frekvenser)	Resonans, f.eks. i motor-/ventilatorsystemet	Bypass kritiske frekvenser ved at bruge parametre i parametergruppe 4-6* <i>Hastighedsbypass</i>	Kontrollér, om støj og/eller vibrationer er reduceret til en acceptabel grænse
		Sluk for overmodulering i 14-03 <i>Overmodulation</i>	
		Skift switchmønster og frekvens i parametergruppe 14-0* Vekslerterkobling	
		Øg resonansdæmpning i 1-64 <i>Resonansdæmpning</i>	

Tabel 9.1 Fejlfinding

10 Specifikationer

10.1 Effektafhængige specifikationer

	N110	N132	N160	N200	N250	N315
Normal belastning*	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Typisk akseffekt ved 400 V [kW]	110	132	160	200	250	315
Typisk akseffekt ved 460 V [HK]	150	200	250	300	350	450
Typisk akseffekt ved 480 V [kW]	132	160	200	250	315	355
IP21-kapsling	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
IP54-kapsling	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
IP20-kapsling	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h
Udgangsstrøm						
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	212	260	315	395	480	588
Periodisk (60 sek. overbelastning ved 400 V) [A]	233	286	347	435	528	647
Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	190	240	302	361	443	535
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 460/480 V) [kVA]	209	264	332	397	487	588
Kontinuerlig kVa (ved 400 V) [kVa]	147	180	218	274	333	407
Kontinuerlig kVa (ved 460 V) [kVa]	151	191	241	288	353	426
Maks. indgangsstrøm						
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	204	251	304	381	463	567
Kontinuerlig (ved 460/480 V) [A]	183	231	291	348	427	516
Maks. kabelstørrelse: netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)			2 x 185 (2 x 350)		
Maks. eksterne netsikringer [A]	315	350	400	550	630	800
Anslået effekttab ved 400 V [W]	2555	2949	3764	4109	5129	6663
Anslået effekttab ved 460 V [W]	2257	2719	3622	3561	4558	5703
Vægt, IP21/IP54-kapsling, kg	62 (135)			125 (275)		
Vægt, IP20-kapsling, kg	62 (135)			125 (275)		
Virkningsgrad	0,98					
Udgangsfrekvens	0-590 Hz					
*Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek.						

Tabel 10.1 Netforsyning 3 x 380-480 V AC

	N75K	N90K	N110	N132	N160	N200
Normal belastning*	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Typisk akseffekt ved 550 V [kW]	55	75	90	110	132	160
Typisk akseffekt ved 575 V [hk]	75	100	125	150	200	250
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	75	90	110	132	160	200
IP21-kapsling	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
IP54-kapsling	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
IP20-kapsling	D3h	D3h	D3h	D3h	D3h	D4h
Udgangsstrøm						
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	90	113	137	162	201	253
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 550 V)[A]	99	124	151	178	221	278
Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192	242
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 575/690 V) [kVa]	95	119	144	171	211	266
Kontinuerlig kVa (ved 550 V) [kVa]	86	108	131	154	191	241
Kontinuerlig kVa (ved 575 V) [kVa]	86	108	130	154	191	241
Kontinuerlig kVa (ved 690 V) [kVa]	103	129	157	185	229	289
Maks. indgangsstrøm						
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	89	110	130	158	198	245
Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	85	106	124	151	189	234
Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	87	109	128	155	197	240
Maks. kabelstørrelse: netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)					2 x 185 (2 x 350 mcm)
Maks. eksterne netsikringer [A]	160	315	315	315	350	350
Anslået effekttab ved 575 V [W]	1161	1426	1739	2099	2646	3071
Anslået effekttab ved 690 V [W]	1203	1476	1796	2165	2738	3172
Vægt, IP21/IP54-kapsling, kg	62 (135)					125 (275)
Vægt, IP20-kapsling, kg	62 (135)					125 (275)
Virkningsgrad	0,98					
Udg.frekv.	0-590 Hz					
Trip ved overtemp. på køleplade	110 °C					
Trip ved overtemp. omkring effektkort	75 °C					
*Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek.						

Tabel 10.2 Netforsyning 3 x 525-690 V AC

	N250	N315	N400
Normal belastning*	NO	NO	NO
Typisk akseffekt ved 550 V [kW]	200	250	315
Typisk akseffekt ved 575 V [hk]	300	350	400
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	250	315	400
IP21-kapsling	D2h	D2h	D2h
IP54-kapsling	D2h	D2h	D2h
IP20-kapsling	D4h	D4h	D4h
Udgangsstrøm			
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	303	360	418
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 550 V)[A]	333	396	460
Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	290	344	400
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 575/690 V) [kVa]	319	378	440
Kontinuerlig kVa (ved 550 V) [kVa]	289	343	398
Kontinuerlig kVa (ved 575 V) [kVa]	289	343	398
Kontinuerlig kVa (ved 690 V) [kVa]	347	411	478
Maks. indgangsstrøm			
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	299	355	408
Kontinuerlig (ved 575 V) [A]	286	339	390
Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	296	352	400
Maks. kabelstørrelse: netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling, mm (AWG)	2 x 185 (2 x 350 mcm)		
Maks. eksterne netsikringer [A]	400	500	550
Anslået effekttab ved 575 V [W]	3719	4460	5023
Anslået effekttab ved 690 V [W]	3848	4610	5150
Vægt, IP21/IP54-kapsling, kg	125 (275)		
Vægt, IP20-kapsling, kg	125 (275)		
Virkningsgrad	0,98		
Udg.frekv.	0-590 Hz		
Trip ved overtemp. på køleplade	110 °C		
Trip ved overtemp. omkring effektkort	75 °C		
*Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek.			

Tabel 10.3 Netforsyning 3 x 525-690 V AC

Det typiske effekttab sker under driftsforhold med nominel belastning og forventes at ligge inden for $\pm 15\%$ (tolerancen skyldes variationer i spændings- og kabelforhold).

Disse tab er baseret på standardswitchfrekvensen. Tabene øges betydeligt ved højere switchfrekvenser.

Optionskabinettet øger frekvensomformerens vægt. Den maksimale vægt for D5h-D8h-kapslinger er vist i *Tabel 10.4*

Kapslingsstørrelse	Beskrivelse	Maksimumvægt [kg]
D5h	D1h-klassificeringer + afbryder og/eller bremsechopper	166 (255)
D6h	D1h-klassificeringer + kontaktor og/eller afbryder	129 (285)
D7h	D2h-klassificeringer + afbryder og/eller bremsechopper	200 (440)
D8h	D2h-klassificeringer + kontaktor og/eller afbryder	225 (496)

Tabel 10.4 Vægt for D5h-D8h

10.2 Generelle tekniske data

Netforsyning (L1, L2, L3)

Forsyningsspænding	380–480 V ±10 %, 525–690 V ±10 %
--------------------	----------------------------------

Netspænding lav/netspændingsudfald:

I tilfælde af lav netspænding eller netudfald fortsætter frekvensomformereren, indtil mellemkredsspændingen kommer 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 mellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor (λ)	$\geq 0,9$ nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ($\cos \Phi$) tæt på 1	(>0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter)	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.

Motorudgang (U, V, W)

Udgangsspænding	0-100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0-590 Hz*
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	0,01-3.600 s

* Spændings- og effektafhængig

Momentkarakteristikker

Startmoment (konstant moment)	maksimum 110 % i 60 s*
Startmoment	maksimum 135 % op til 0,5 s*
Overmoment (konstant moment)	maksimum 110 % i 60 s*

*) Procentdelen er relateret til frekvensomformerens nominelle moment

Kabellængder og kabelareal

Maks. motorkabellængde, skærmet	150 m
Maks. motorkabellængde, uskærmet	300 m
Maks. tværsnit til motor, netforsyning, belastningsfordeling og bremse *	
Maks. tværsnit til styreklemmer, stiv ledning	1,5 mm ² /16 AWG (2x0,75 mm ²)
Maks. tværsnit til styreklemmer, blødt kabel	1 mm ² /18 AWG
Maks. tværsnit til styreklemmer, kabel med koresvøb	0,5 mm ² /20 AWG
Minimumtværsnit til styreklemmer	0,25 mm ²

*) Afhængigt af spænding og strøm.

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	<14V DC
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, Ri	ca. 4 k Ω

Alle digitale indgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

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

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 V til 10 V (skalérbar)
Indgangsmodstand, Ri	ca. 10 k Ω
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	Maks. fejl 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	100 Hz

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

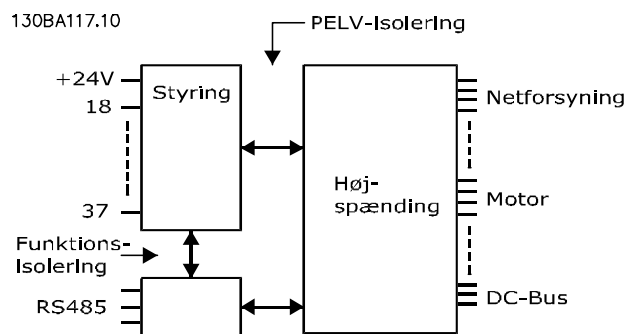


Illustration 10.1

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 10.2.1 Digitale indgange:
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, Ri	ca. 4 k Ω
Pulsindgangsøjagtighed (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 adskilt 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 kredsløb og galvanisk adskilt fra forsynings-spændingen (PELV).

Digital udgang

Programmerbare digital-/pulsudgange	2
Klemmenummer	27, 29 ¹⁾
Spændingsniveau ved digital udgang/frekvensudgang	0-24 V
Maks. udgangsstrøm (plade eller kilde)	40 mA
Maks. belastning ved udgangsfrekvens	1 kΩ
Maks. 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 udgangsfrekvenser	12 bit

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

Den digitale udgang er galvanisk adskilt fra forsynings-spændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekort, 24 V DC-udgang

Klemmenummer	12, 13
Maks. belastning	200 mA

24 V DC-forsyningen er galvanisk adskilt fra forsynings-spændingen (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 1-2 (NO) (resistiv belastning) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 1-2 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 1-2 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 1-2 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maks. klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 1-3 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 1-3 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 1-3 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 1-3 (NC) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. klemmebelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO)	24 V DC 10 mA, 24V AC 2 mA
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2
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 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24V AC 2 mA
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

¹⁾ IEC 60947 t 4 og 5

Relækontakterne er galvanisk adskilt 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

Forsyningen på 10 V DC er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekarakteristik

Opløsning for udgangsfrekvens ved 0-590 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)	30-4.000 O/MIN: maksimumfejl på ±8 O/MIN

Alle styrekarakteristikker er baserede på en 4-polet asynkron motor.

Omgivelser

Kapslingstype D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/Type 1, IP54/Type12
Kapslingstype D3h/D4h	IP20/Chassis
Vibrationstest for alle kapslingstyper	1,0 g
Relativ luftfugtighed	5 %-95 % (IEC 721-3-3; Klasse 3K3 (ikkekonserverende) under drift)
Aggressivt miljø (IEC 60068-2-43) H ₂ S-test	klasse Kd
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H ₂ S (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 FC-udgangsstrøm	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 ved reduceret ydeevne	-10 °C
Temperatur ved lager/transport	-25 til +65/70 °C
Maks. højde over havet uden derating	1.000 m
Maks. højde over havet med derating	3.000 m

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

EMC-standarder, emission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC-standarder, immunitet	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 i Design Guiden.

Ydelse for styrekort

Scanningsinterval	5 ms
-------------------	------

Styrekort, USB seriel kommunikation

USB-standard	1.1 (fuld hastighed)
USB-stik	USB-stik til "apparat" af B-typen

 **FORSIGTIG**

Tilslutning til pc foretages via et standard værts-/apparats-USB-kabel.

USB-tilslutningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

USB-tilslutningen er ikke galvanisk adskilt fra jordbeskyttelsen. Benyt kun en isoleret bærbar/stationær computer som pc-tilslutning til USB-stikket på frekvensomformereren eller et isoleret USB-kabel/en USB-omformer.

Beskyttelse og funktioner

- Elektronisk termisk motorbeskyttelse mod overbelastning.
- Temperaturovervågning af kølepladen sikrer, at frekvensomformeren tripper, hvis temperaturen når $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. En overbelastningstemperatur kan ikke nulstilles, før kølepladens temperatur er under $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (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 og 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 Beskyttelse

Overbelastningssikring af grenledninger

For at beskytte installationen mod elektrisk stød og brand skal alle grenledninger i installation, koblingsudstyr, maskiner osv. beskyttes mod kortslutning og overstrøm i henhold til nationale/internationale forskrifter.

Kortslutningsbeskyttelse

Frekvensomformeren skal beskyttes mod kortslutninger for at undgå elektrisk stød og brand. Danfoss anbefaler at bruge de sikringer, der er nævnt nedenfor, for at beskytte servicepersonalet og udstyret i tilfælde af en intern fejl i frekvensomformeren. Frekvensomformeren giver fuld kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning i motorudgangen.

Overstrømsbeskyttelse

Giver overbelastningsbeskyttelse for at undgå brandfare som følge af overophedning af kablerne i installationen. Frekvensomformeren er udstyret med en intern overstrømsbeskyttelse, der anvendes til beskyttelse mod overbelastning (undtagen UL-applikationer). Se

4-18 *Strømgrænse*. Desuden kan der bruges sikringer eller afbrydere til at yde overstrømsbeskyttelse i installationen. Overstrømsbeskyttelse skal altid udføres i henhold til de nationale retningslinjer.

10.3.2 Valg af sikringer

Danfoss anbefaler at anvende følgende sikringer, som vil sikre overensstemmelse med EN50178. I tilfælde af en defekt kan det resultere i unødvendige skader på frekvensomformeren, hvis anbefalingerne ikke er blevet fulgt.

Sikringerne nedenfor egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100.000 Arms (symmetriske).

N110-N315	380-480 V	type aR
N75K-N400	525-690 V	type aR

Tabel 10.5

Effekt- størrelse	Sikringsoptioner							
	Bussman	Littelfuse	Littelfuse	Bussmann	Siba	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut (Europa)	Ferraz-Shawmut (Nordamerika)
N110	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tabel 10.6 Sikringsoptioner til frekvensomformere på 380-480 V

OEM		Sikringsoptioner		
VLT-model	Busmann	Siba	Ferraz-Shawmut Europa	Ferraz-Shawmut Nordamerika
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Tabel 10.7 Sikringsoptioner til frekvensomformere på 525-690 V

På apparater uden en kontaktoption skal Busmann 170M-sikringer anvendes for at sikre overensstemmelse med UL.

10.3.3 Kortslutningsstrømklassificering (SCCR)

Kortslutningsstrømklassificeringen (SCCR) for frekvensomformerne er 100.000 ampere ved alle spændinger (380-690 V).

Hvis frekvensomformeren leveres med en netafbryder, er frekvensomformerens SCCR 100.000 ampere ved alle spændinger (380-690 V).

10.3.4 Tilspændingsmomenter på tilslutninger

Ved stramning af alle elektriske tilslutninger er det meget vigtigt at stramme med det rette moment. For lavt eller for højt moment giver en dårlig elektrisk forbindelse. Brug en momentnøgle for at sikre det rette moment. Brug altid en momentnøgle til at stramme boltene.

Kapslingsstørrelse	Klemme	Moment	Boltstørrelse
D1h/D3h/D5h/D6h	Netforsyning Motor Belastningsfordeling Regen	19-40 Nm	M10
	Jord Bremse	8,5-20,5 Nm	M8
D2h/D4h/D7h/D8h	Netforsyning Motor Regen Belastningsfordeling Jord	19-40 Nm	M10
	Bremse	8,5-20,5 Nm	M8

Tabel 10.8 Moment for klemmer

Indeks

Å		Digital	
Åben Sløjfe.....	22, 39, 75	Indgang.....	21, 52, 60
		Udgang.....	74
A		Digitale Indgange.....	52, 41, 72
AC Bølgeform.....	5, 6	Download Af Data Fra LCP'et.....	38
Accelrationstid.....	34	Driftskommando.....	34
AC-indgang.....	6, 19		
Afbrydere.....	26	E	
Afbryderkontakt.....	27	Effektfaktor.....	6, 15, 26
Afbryderkontakter.....	25	Eksempler På Programmering Af Styreklemmer.....	41
Alarm Trip.....	55	Ekstern	
Alarm-/advarselskodeliste.....	58	Reference.....	52
Alarmlog.....	36	Sikring.....	42
AMA		Eksterne	
AMA.....	60, 63	Kommandoer.....	6, 52
Med Klemme 27 Tilsluttet.....	48	Spænding.....	40
Uden Klemme 27 Tilsluttet.....	48	Styreenheder.....	5
Analog Udgang.....	21, 73	Ekstraudstyr.....	27, 5
Analoge Indgange.....	21, 59, 73	Elektrisk	
Analogt Signal.....	59	Installation.....	10
Applikationseksempler.....	48	Støj.....	13
Auto		EMC.....	21, 26, 75
Auto.....	37, 52		
On.....	52, 37, 52	F	
Automatisk		Fare Ved Jording.....	13
Motortilpasning.....	52, 33	Fasetab.....	59
Nulstilling.....	35	Feedback.....	22, 26, 52, 63
Tilstand.....	36	Fejlfinding.....	5, 66
Auto-nulstilling.....	35	Fejlfindingsprocedure.....	59
		Fejllog.....	36
B		Fejlmeddelelser.....	59
Beskyttelse		Fejlstrømsafbrydere (RCD'er).....	13
Beskyttelse.....	77	Fjernbetjente Kommandoer.....	5
Og Funktioner.....	76	Fjernprogrammering.....	47
Betjeningskaster.....	37	Flere	
Blokdiagram Over Frekvensomformereren.....	5	Frekvensomformere.....	12, 15
Bremse.....	61	Motorer.....	25
Bremsning.....	52	Flydende Delta.....	19
		Forbigående Beskyttelse.....	6
C		Forsyningsspænding.....	19, 21, 25, 62, 73
Cverspænding.....	52	Fri Luft Til Køling.....	26
		Fuld Belastningsstrøm.....	9, 25
D		Funktionstest.....	5, 34
DC Link.....	59		
DC-strøm.....	6, 52	G	
Definitioner Af Advarsler Og Alarmer.....	57	Gendannelse Af Fabriksindstillinger.....	38
Derating.....	9, 75, 76	Grundlæggende Programmering.....	27

H			
Hand			
Hand.....	34, 37, 52		
On.....	34, 52, 37		
Harmoniske Strømme	6		
Hastighedsreference	22, 34, 40, 48, 0, 52		
Hovedmenu	39, 36		
I			
IEC 61800-3	75		
Indgangseffekt	10		
Indgangsklemme 53	39		
Indgangsklemmer	22, 25, 59		
Indgangssignal	40		
Indgangssignaler	22		
Indgangsspænding	27, 55		
Indgangsstrøm	13, 19		
Induceret Spænding	12		
Initialisering	38		
Installation			
Installation.....	5, 12, 26, 27		
Af Styreledninger.....	10, 12, 13, 26		
Isolation Mod Støj	26		
Isoleret Netforsyning	19		
J			
Jordet Delta	19		
Jordforbindelser	13		
Jording			
Jording.....	13, 25, 26		
Af Skærmede Styrekabler.....	20		
Af Skærmede Styreledninger.....	20		
Jording,			
IP20-kapslinger.....	14		
IP21/IP54-kapslinger.....	14		
Jordledning	13, 26		
Jordsløjfer	20		
Jordtilslutninger	13, 26		
K			
Kabellængder Og Tværsnit	72		
Kapslingsstørrelser Og Nominel Effekt	7		
Klemme			
53.....	22, 40		
54.....	22		
Klemmeplaceringer			
D1h.....	15		
D2h.....	17		
Køling	9		
Kommunikationsoption	62		
Kontrolliste Inden Installation	9		
Kopiering Af Parameterindstillinger	37		
Kortslutning	61		
Kvikmenu	36, 39, 42, 36		
L			
Lækstrøm			
Lækstrøm.....	25		
(>3,5 MA).....	13		
LCP-betjeningspanel	35		
Ledningsføring Til Styreklemmer	22		
Ledningstype Og Klassificeringer	13		
Løft	10		
Lokal			
Betjening.....	35, 37		
Start.....	34		
Styring.....	52		
Tilstand.....	34		
Luftstrøm	9		
Lukket Sløjfe	22		
M			
Manuel Initialisering	38		
Mekanisk Montering	9		
Menustruktur	37, 42		
Menutaster	35, 36		
Moment For Klemmer	78		
Momentgrænse	34		
Momentkarakteristikker	72		
Montering	26		
Monteringssted	8		
Motorbeskyttelse	12, 76		
Motordata	33, 34, 60, 64		
Motoreffekt	12, 63, 36		
Motorens Omdrejningsretning	33, 36		
Motorfrekvens	36		
Motorhastigheder	32		
Motorkabel	18		
Motorkabler	10, 12, 15, 26, 33		
Motoromløbskontrol	18		
Motorstatus	5		
Motorstrøm	6, 33, 63, 36		
Motortilslutning	15		
Motorudgang (U, V, W)	72		
N			
Navigationstaster	32, 52, 35, 37		

Navigationstasterne.....	39	Statusmeddelelser.....	52
Netforsyning		Statustilstand.....	52
Netforsyning.....	6, 12, 25, 26, 55	Støjsolering.....	10
(L1, L2, L3).....	72	Stopkommando.....	52
Netspænding	5, 6, 36, 37, 52, 66	Strøm.....	13
Nettilslutning	19	Strømgrænse.....	9, 34, 59
Nulstil	38, 55, 59, 64	Strømtilslutninger.....	13
Nulstilling	35, 52, 76, 37	Styrekabler.....	20
O		Styrekarakteristik.....	75
Omgivelser.....	75	Styreklemmer.....	33, 37, 52, 22, 41
Opsætning.....	34, 36	Styreklemmernes Funktioner.....	22
Opstart.....	5, 38	Styrekort.....	59
Overbelastningsbeskyttelse.....	9, 12	Styrekort,	
Overspænding.....	34	10 V DC-udgang.....	75
Overstrøm.....	52	24 V DC-udgang.....	74
		RS-485 Serial Kommunikation:.....	74
		USB Serial Kommunikation.....	75
P		Styreledningerne Til Termistoren.....	19
Parameterindstillinger.....	37, 41	Styresignal.....	39, 40, 52
PELV.....	19, 51, 74	Styresystem.....	5
Produktoversigt.....	4	Switchfrekvens.....	52
Programmering		Systemets Feedback.....	5
Programmering.....	5, 34, 35, 36, 42, 47, 59, 37		
Af Klemme.....	22	T	
Pulsindgange	73	Temperaturgrænser.....	26
		Termistor.....	19, 51, 60
R		Test Af Lokal Betjening.....	34
Rampe Op-tid.....	34	Tilslutning Af Styreledningsføring.....	19
Reference.....	iii, 48, 52, 36	Tripfunktion.....	12
Relæudgange.....	21, 74	Typer Af Styreklemmer.....	21
RFI-filter.....	19		
RMS-strøm.....	6	U	
Rør.....	12, 26	Udgangsklemmer.....	25
RS-485.....	23	Udgangssignal.....	42
		Udgangsstrøm.....	52, 59, 74
S		Udligningskabel.....	20
Sætpunkt.....	52	Upload Af Data Til LCP'et.....	38
Serial Kommunikation.....	5, 20, 21, 23, 37, 52, 55		
Sikkerhedsinspektion.....	25	V	
Sikringer.....	12, 26, 62, 66, 26	Ventilationskanal.....	9
Skærmede Styrekabler.....	20		
Skærmet		Y	
Kabel.....	10, 26	Ydelse For Styrekort.....	75
Ledning.....	12		
Spændingsubalance.....	59		
Specifikationer.....	5		
Start.....	39, 66		
Startbetingelser.....	52		



www.danfoss.com/drives

Danfoss påtager sig intet ansvar for mulige fejl i kataloger, brochurer og andet trykt materiale. Danfoss forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer i sine produkter, herunder i produkter, som allerede er i ordre, såfremt dette kan ske uden at ændre allerede aftalte specifikationer. Alle varemærker i dette materiale tilhører de respektive virksomheder. Danfoss og Danfoss-logoet er varemærker tilhørende Danfoss A/S. Alle rettigheder forbeholdes.

