



Betjeningsvejledning VLT[®] HVAC Drive FC 102

1,1-90 kW



Indholdsfortegnelse

1 Introduktion	3
1.1 Formålet med betjeningsvejledningen	3
1.2 Yderligere ressourcer	3
1.3 Dokument- og softwareversion	3
1.4 Tilsigtet anvendelse	3
1.5 Blokdiagram over frekvensomformereren	4
1.6 Kapslingsstørrelser og nominel effekt	4
1.7 Godkendelser og certificeringer	4
1.8 Bortskaffelsesinstruktion	4
2 Sikkerhed	5
2.1 Sikkerhedssymboler	5
2.2 Uddannet personale	5
2.3 Sikkerhedsforanstaltninger	5
3 Mekanisk montering	7
3.1 Udpakning	7
3.2 Installationsmiljøer	10
3.3 Montering	10
4 Elektrisk installation	11
4.1 Sikkerhedsanvisninger	11
4.2 EMC-kompatibel installation	11
4.3 Jording	11
4.4 Ledningsføring Skematisk	12
4.5 Adgang	14
4.6 Motortilslutning	14
4.7 Tilslutning til netspænding	16
4.8 Installation af styreledninger	16
4.8.1 Styreklemmetyper	16
4.8.2 Ledningsføring til styreklemmer	18
4.8.3 Aktivering af motordrift (klemme 27)	18
4.8.4 Valg af spændings-/strømindgang (kontakter)	18
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	19
4.8.6 RS-485 seriel kommunikation	19
4.9 Kontrolliste for installation	20
5 Idriftsættelse	21
5.1 Sikkerhedsanvisninger	21
5.2 Tilslutning af strøm	21

5.3 Brug af LCP-betjeningspanelet	21
5.4 Grundlæggende programmering	24
5.4.1 Idriftsættelse med SmartStart	24
5.4.2 Idriftsættelse via [Main Menu]	25
5.4.3 Opsætning af asynkron motor	25
5.4.4 Opsætning af permanent magnetmotor	25
5.4.5 Automatisk energioptimering (AEO)	27
5.4.6 Automatisk motortilpasning (AMA)	27
5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning	27
5.6 Test af lokal betjening	28
5.7 Systemopstart	28
5.8 Vedligeholdelse	28
6 Eksempler på applikationsopsætninger	29
7 Diagnose og fejlfinding	33
7.1 Statusmeddelelser	33
7.2 Advarsels- og alarmtyper	35
7.3 Liste over advarsler og alarmer	36
7.4 Fejlfinding	42
8 Specifikationer	45
8.1 Elektriske data	45
8.1.1 Netforsyning 3 x 200-240 V AC	45
8.1.2 Netforsyning 3 x 380-480 V AC	47
8.1.3 Netforsyning 3 x 525-600 V AC	49
8.1.4 Netforsyning 3 x 525-690 V AC	51
8.2 Netforsyning	53
8.3 Motorudgang og motordata	53
8.4 Omgivelsesforhold	54
8.5 Kabelspecifikationer	54
8.6 Styreindgang/-udgang og styringsdata	54
8.7 Tilspændingsmomenter på tilslutninger	58
8.8 Sikringspecifikationer	58
8.9 Nominel effekt, vægt og mål	65
9 Appendiks	66
9.1 Symboler og forkortelser	66
9.2 Parametermenustruktur	66
Indeks	71

1 Introduktion

1.1 Formålet med betjeningsvejledningen

Betjeningsvejledningen indeholder oplysninger om sikker installation og idriftsættelse af frekvensomformereren.

Betjeningsvejledningen er beregnet til brug af uddannet personale.

Læs og følg betjeningsvejledningen for at anvende frekvensomformereren sikkert og professionelt, og vær især opmærksom på sikkerhedsanvisningerne og generelle advarsler. Hold altid denne betjeningsvejledning tilgængelig sammen med frekvensomformereren.

1.2 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 Guide* indeholder detaljerede oplysninger om egenskaber og funktionalitet til udformning af motorstyringssystemer.
- Instruktioner til drift med ekstraudstyr.

Der fås yderligere publikationer og betjeningsvejledninger fra Danfoss. Se www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm for at få en liste.

Offentliggørelse, duplikering og salg af dette dokument samt kommunikation af indholdet heraf er forbudt, med mindre dette udtrykkeligt er tilladt. Ved overtrædelse af dette forbud pålægges der ansvar for skader. Alle rettigheder forbeholdes med hensyn til patenter, patenter til hjælpeprogrammer og registrerede designs. VLT® er et registreret varemærke.

1.3 Dokument- og softwareversion

Denne manual gennemgås og opdateres regelmæssigt. Alle forslag til forbedring er velkomne. *Tabel 1.1* viser dokumentversionen og den tilsvarende softwareversion.

Udgave	Bemærkninger	Softwareversion
MG11AJxx	Erstatter MG11Alxx	3,92

Tabel 1.1 Dokument- og softwareversion

1.4 Tilsigtet anvendelse

Frekvensomformereren er en elektronisk motorstyreenhed, der

- regulerer motorhastigheden som en reaktion på systemets feedback eller fjernbetjente kommandoer fra eksterne styreenheder. Et frekvensomformersystem består af frekvensomformereren, motoren og udstyr, der drives af motoren.
- overvåger aspekter af systemet og motorstatus.
- kan anvendes til motorbeskyttelse.

Afhængigt af konfigurationen kan frekvensomformereren bruges i enkeltstående applikationer eller udgøre en del af et større apparat eller en større installation.

Frekvensomformereren er beregnet til brug i beboelses- og erhvervmiljøer samt industrimiljøer i overensstemmelse med lokale love og standarder. Frekvensomformereren må ikke anvendes i applikationer, der ikke overholder angivne designerede driftsforhold og miljøer.

BEMÆRK!

Dette produkt kan forårsage radioforstyrrelser i beboelsesområder. I sådanne tilfælde kan der være behov for supplerende dæmpningsforanstaltninger.

1.5 Blokdiagram over frekvensomformeren

Illustration 1.1 viser et blokdiagram over frekvensomformerens indvendige komponenter. Se Tabel 1.2 for oplysninger om deres funktioner.

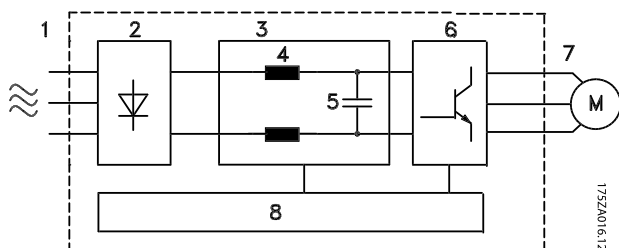


Illustration 1.1 Blokdiagram over frekvensomformeren

Område	Titel	Funktioner
1	Netforsyning	<ul style="list-style-type: none"> Trefaset netspænding til frekvensomformeren
2	Ensretter	<ul style="list-style-type: none"> Ensretterbroen omdanner AC-indgangen til DC-strøm til strømforsyning af vekselretteren
3	DC-bus	<ul style="list-style-type: none"> DC-busmellekredsen håndterer DC-strømmen
4	DC-reaktorer	<ul style="list-style-type: none"> Filtrerer DC-mellekredsspændingen Bekræfter forbigående beskyttelse til ledning Reducerer RMS-strømmen Hæver effektfaktoren, der går tilbage til ledningen Reducerer harmoniske oversvingninger på AC-indgangen
5	Kondensatorgruppe	<ul style="list-style-type: none"> Lagrer DC-strømmen Giver gennemkøringsbeskyttelse mod korte effekttab
6	Vekselretter	<ul style="list-style-type: none"> Omdanner DC-strømmen til en kontrolleret PWM-AC-bølgeform for at opnå en kontrolleret, regulerbar strøm til motoren
7	Udgang til motor	<ul style="list-style-type: none"> Reguleret trefaset udgangsstrøm til motoren

Område	Titel	Funktioner
8	Styrekredsløb	<ul style="list-style-type: none"> Netforsyning, intern behandling, udgang og motorstrøm overvåges med henblik på effektiv drift og styring Brugergrænsefladen og eksterne kommandoer overvåges og udføres Statusudgang og styring kan leveres

Tabel 1.2 Forklaring til Illustration 1.1

1.6 Kapslingsstørrelser og nominal effekt

Se 8.9 *Nominal effekt, vægt og mål* for kapslingstyper og nominal effekt af frekvensomformerne.

1.7 Godkendelser og certificeringer



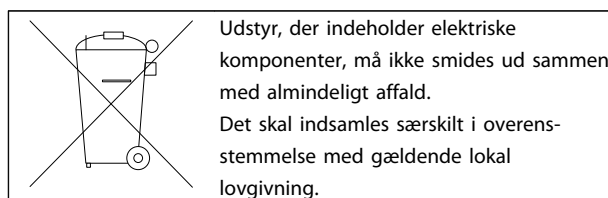
Tabel 1.3 Godkendelser og certificeringer

Der kan indhentes flere godkendelser og certificeringer. Kontakt den lokale Danfoss-partner. T7 (525-690 V)-frekvensomformerne er ikke certificeret til UL.

Frekvensomformeren overholder fastholdelseskravene for termisk hukommelse i UL508C. Se afsnittet *Termisk motorbeskyttelse* i *Design Guiden*.

For overholdelse af europæisk konvention om international transport af farligt gods ad indre vandveje (ADN), se *ADN-compliant Installation* i *Design Guiden*.

1.8 Bortskaffelsesinstruktion



Tabel 1.4 Bortskaffelsesinstruktion

2 Sikkerhed

2.1 Sikkerhedssymboler

Følgende symboler anvendes i dette dokument.

⚠ ADVARSEL

Angiver en potentielt farlig situation, som kan medføre dødsfald eller alvorlig personskade.

⚠ FORSIGTIG

Angiver en potentielt farlig situation, som kan medføre mindre eller moderat personskade. Kan også bruges til at advare mod usikre fremgangsmåder.

BEMÆRK!

Angiver vigtige oplysninger, herunder situationer, som kan medføre skader på udstyr eller ejendom.

2.2 Uddannet personale

Korrekt og pålidelig transport, lagring, montering, drift og vedligeholdelse er påkrævet for problemfri og sikker drift af frekvensomformerer. Det er kun tilladt for kvalificeret personale at montere eller betjene dette udstyr.

Kvalificeret personale defineres som uddannet personale, som er autoriseret til at montere, idriftsætte og vedligeholde udstyr, systemer og kredsløb i overensstemmelse med relevante love og bestemmelser. Derudover skal personalet være bekendte med de instruktioner og sikkerhedsforanstaltninger, der er beskrevet i dette dokument.

2.3 Sikkerhedsforanstaltninger

⚠ ADVARSEL

HØJSPÆNDING!

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

⚠ ADVARSEL

UTILSIGTET START!

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

⚠ ADVARSEL

AFLADNINGSTID!

Frekvensomformere indeholder DC-link-kondensatorer, der kan forblive opladede, selv efter at strømmen til frekvensomformerer 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 afladede, før der foretages service- eller reparationsarbejde. Ventetiden er angivet i *Tabel 2.1*. Det kan resultere i død eller alvorlig personskade, hvis der ikke ventes det angivne tidsrum, efter strømmen er slået fra, før der udføres service- eller reparationsarbejde.

Spænding [V]	Min. ventetid [minutter]		
	4	7	15
200-240	1,1-3,7 kW		5,5-45 kW
380-480	1,1-7,5 kW		11-90 kW
525-600	1,1-7,5 kW		11-90 kW
525-690		1,1-7,5 kW	11-90 kW

Der kan være højspænding til stede, selv når LED-indikatorlysene er slukkede.

Tabel 2.1 Afladningstid

⚠ ADVARSEL

FARE VED LÆKSTRØM!

Lækstrømme er højere end 3,5 mA. Det er brugerens eller en autoriseret elektrikers ansvar at sørge for, at udstyret jordes korrekt. Hvis frekvensomformerer ikke jordes korrekt, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

⚠ ADVARSEL**FARER VED UdstyRET!**

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

⚠ ADVARSEL**VINDMØLLEEFFEKT!**

Utilsigtet rotation af permanente magnetmotorer medfører risiko for personskade eller skade på udstyret. Kontrollér, at permanente magnetmotorer er blokerede for at forhindre rotation.

⚠ FORSIGTIG**POTENTIEL FARE I TILFÆLDE AF INTERN FEJL!**

Risiko for personskade, når frekvensomformeren ikke er lukket korrekt. Kontrollér, at alle afdækninger er på plads og korrekt fastgjort, før der tilsluttes strøm.

3 Mekanisk montering

3.1 Udpakning

3.1.1 Leverede dele

- Kontrollér emballagen og frekvensomformereren visuelt for skader, der er forårsaget af ukorrekt håndtering under leveringen. Anmeld en eventuel skade hos fragtmanden. Behold beskadigede dele for afklaring.
- Kontrollér, at de leverede dele og oplysningerne på typeskiltet svarer til ordrebekræftelsen.

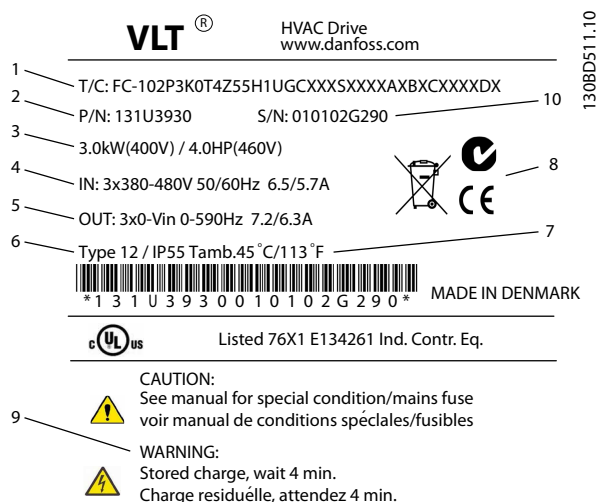


Illustration 3.1 Typeskilt for produktet (eksempel)

1	Typekode
2	Bestillingsnummer
3	Nominel effekt
4	Indgangsspænding, frekvens og strøm (ved høj/lav spænding)
5	Udgangsspænding, frekvens og strøm (ved høj/lav spænding)
6	Kapslingstype og IP-klassificering
7	Maksimal omgivelsestemperatur
8	Certificeringer
9	Afladningstid (advarsel)
10	Serienummer

Tabel 3.1 Forklaring til Illustration 3.1

BEMÆRK!

Fjern ikke typeskiltet fra frekvensomformereren (tab af garanti).

3.1.2 Lagring

Kontrollér, at kravene til lagring er opfyldt. Se 8.4 *Omgivelsesforhold* for oplysninger.

3.1.3 Produktoversigt

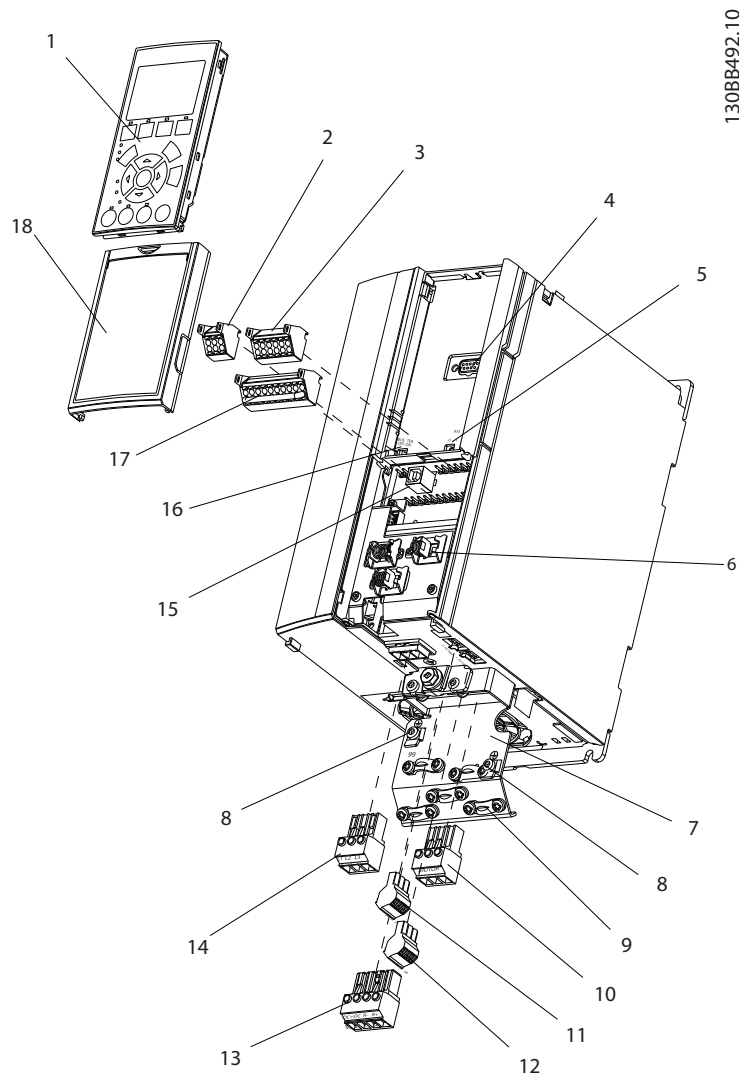
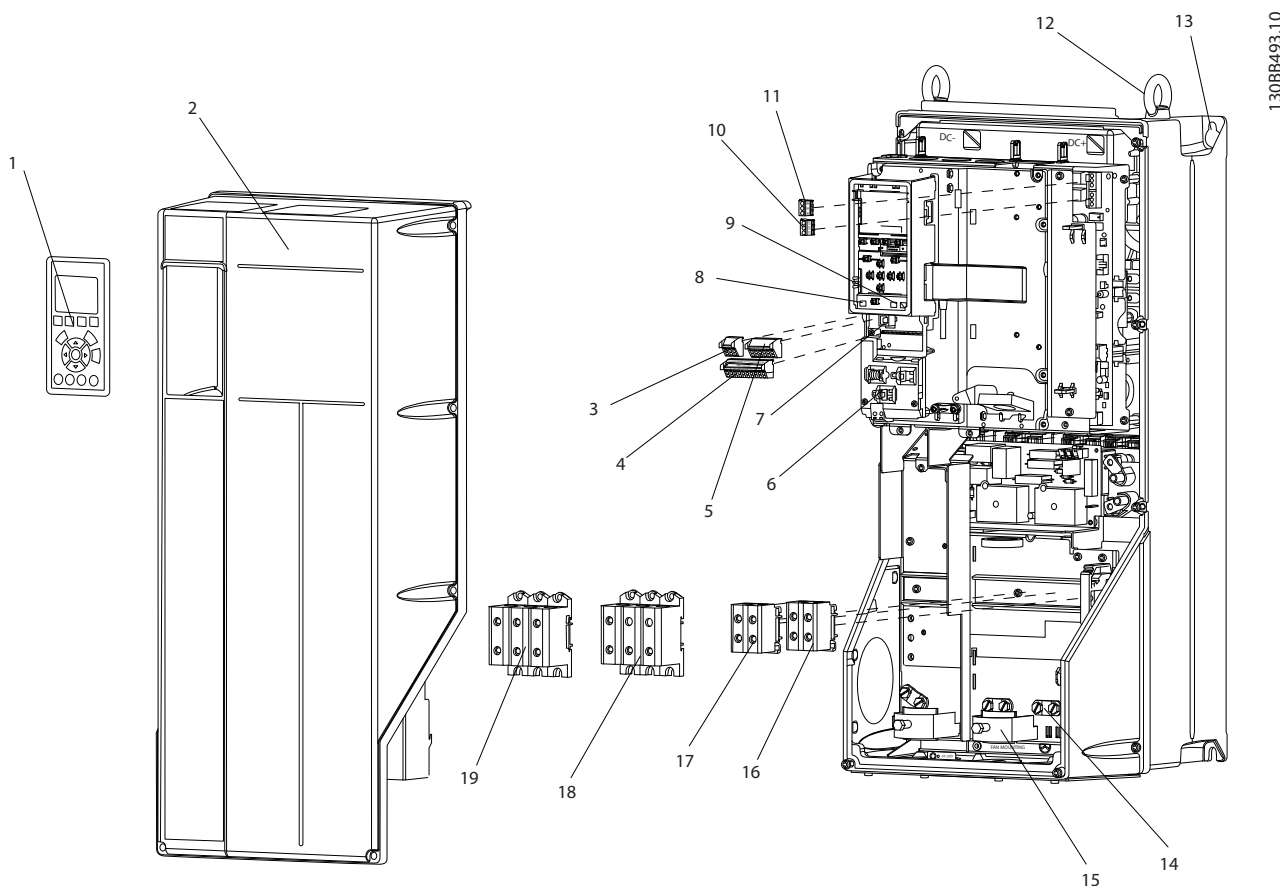


Illustration 3.2 Eksploderet tegning af kapslingstype A, IP20

1	LCP-betjeningspanel (LCP)	10	Motor udgang klemmer 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485 seriel busforbindelse (+68, -69)	11	Relæ 2 (01, 02, 03)
3	Analogt I/O-stik	12	Relæ 1 (04, 05, 06)
4	LCP-indgangsstik	13	Bremse (-81, +82) og belastningsfordelings- (-88, +89) klemmer
5	Analoge kontakter (A53), (A54)	14	Netindgangsklemmer 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Kabelskærmstik	15	USB-stik
7	Afkoblingsplade	16	Klemmekontakt for seriel bus
8	Jordingsbøjle (PE)	17	Digital I/O og 24 V strømforsyning
9	Jordingsbøjle og trækaflastning til skærmet kabel	18	Afdækning

Tabel 3.2 Forklaring til Illustration 3.2



1308B493:10

3

Illustration 3.3 Eksploderet tegning Kapslingstyper B og C, IP55 og IP66

1	LCP-betjeningspanel (LCP)	11	Relæ 2 (04, 05, 06)
2	Afdækning	12	Løftering
3	RS-485 seriel busforbindelse	13	Monteringshul
4	Digital I/O og 24 V strømforsyning	14	Jordingsbøjle (PE)
5	Analogt I/O-stik	15	Kabelskærmstik
6	Kabelskærmstik	16	Bremse klemme (-81, +82)
7	USB-stik	17	Belastningsfordelingsklemme (DC bus) (-88, +89)
8	Klemmekontakt for seriel bus	18	Motor udgang klemmer 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analoge kontakter (A53), (A54)	19	Netindgangsklemmer 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relæ 1 (01, 02, 03)		

Tabel 3.3 Forklaring til Illustration 3.3

3.2 Installationsmiljøer

BEMÆRK!

I miljøer med væsker, partikler eller gasser i luften skal det kontrolleres, at udstyrets IP-/typeklassificering passer til installationsmiljøet. Hvis kravene til omgivelserforholdene ikke opfyldes, kan frekvensomformerens levetid reduceres. Kontrollér, at kravene til luftfugtighed, temperatur og højde er opfyldt.

Vibrationer og rystelser

Frekvensomformerer overholder krav til apparater monteret på vægge og gulve i produktionslokaler samt i tavler boltet fast til disse.

Se 8.4 Omgivelserforhold for specifikationer for omgivelserforhold.

3.3 Montering

BEMÆRK!

Ukorrekt montering kan medføre overop-
hedning og nedsat ydeevne.

Køling

- Kontrollér, at der er afstand foroven og fornedden til luftkøling. Se *Illustration 3.4* for krav til afstand.

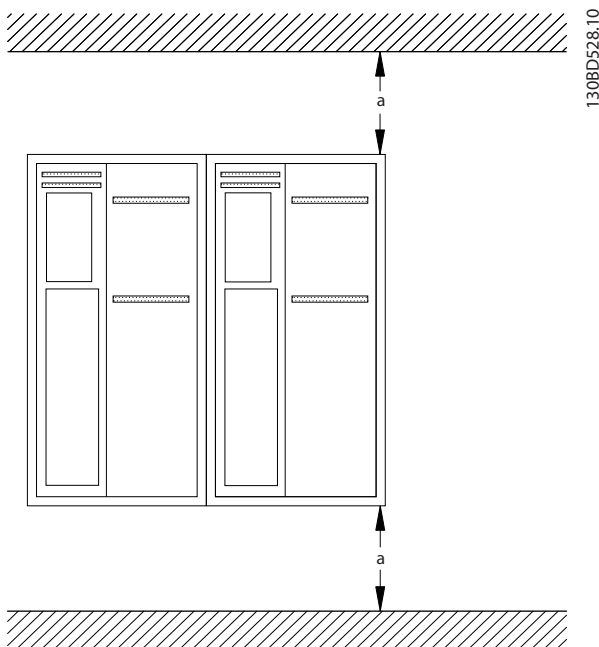


Illustration 3.4 Fri afstand til køling foroven og fornedden

Kapsling	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a (mm)	100	200	200	225

Tabel 3.4 Minimumkrav til afstand for luftstrøm

Løft

- Kontrollér apparatets vægt, og se 8.9 *Nominal effekt, vægt og mål* for at finde en sikker løftemethode
- Sørg for, at løftemekanismen er egnet til opgaven
- Flyt apparatet med et hejseværk, en kran eller en gaffellift med den korrekte klassificering, hvis det er nødvendigt
- Løft apparatet vha. løfteringene (hvis de findes)

Montering

1. Kontrollér, at stedet, hvor frekvensomformerer monteres, kan bære apparatets vægt. Frekvensomformerer kan monteres side om side.
2. Montér apparatet vertikalt på en solid, flad overflade eller på bagpladen, der fås som tilbehør.
3. Brug de udskårne monteringshuller på apparatet til vægmontering.

Montering med bagplade og skinner

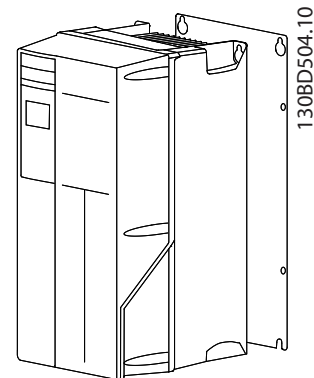


Illustration 3.5 Korrekt montering med bagplade

BEMÆRK!

Bagpladen er påkrævet ved montering på skinner.

4 Elektrisk installation

4.1 Sikkerhedsanvisninger

Se 2 *Sikkerhed* for generelle sikkerhedsanvisninger.

⚠ ADVARSEL

INDUCERET SPÆNDING!

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, eller hvis der ikke bruges skærmede kabler, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

⚠ FORSIGTIG

FARE VED DC-STRØM!

En DC-strøm i den beskyttende jordleder kan udløses af frekvensomformerne. Når der anvendes en fejlstrømsafbryder- eller overvågningsenhed (RCD/RCM) som beskyttelse, må der kun anvendes en RCD eller RCM af B-typen.

Overstrømsbeskyttelse

- Yderligere beskyttende udstyr, som f.eks. kortslutningsbeskyttelse eller termisk motorbeskyttelse mellem frekvensomformerens og motoren, er påkrævet til applikationer med flere motorer.
- Indgangssikring er påkrævet for at give kortslutnings- og overstrømsbeskyttelse. Sikringerne skal leveres af montøren, hvis de ikke medfølger fra fabrikken. Se de maksimale sikringsklassificeringer i 8.8 *Sikrings-specifikationer*.

Ledningstype og klassificeringer

- Al ledningsføring skal overholde lokale og nationale bestemmelser om krav til tværsnit og omgivelsestemperatur.
- Anbefaling for tilslutning af strømledning: minimum 75 °C klassificeret kobberledning.

Se 8.1 *Elektriske data* og 8.5 *Kabelspecifikationer* for anbefalede ledningsstørrelser og -typer.

4.2 EMC-kompatibel installation

Se vejledningen i 4.3 *Jording*, 4.4 *Ledningsføring Skematisk*, 4.6 *Motortilslutning* og 4.8 *Installation af styreledninger* for at opnå en EMC-kompatibel installation.

4.3 Jording

⚠ ADVARSEL

FARE VED LÆKSTRØM!

Lækstrømme er højere end 3,5 mA. Det er brugerens eller en autoriseret elektrikers ansvar at sørge for, at udstyret jordes korrekt. Hvis frekvensomformerens ikke jordes korrekt, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

For elektrisk sikkerhed

- Frekvensomformerens skal jordes korrekt i overensstemmelse med gældende standarder og direktiver.
- Brug en dedikeret jordledning til netforsyning-, motoreffekt- og styreledningsføring.
- En frekvensomformer må ikke jordes til en anden med serieforbindelse.
- Hold jordtilslutningsledningerne så korte som muligt.
- Brug ikke pigtails.
- Følg motorproducentens krav til motorkabler.
- Mindste kabelareal: 10 mm² (eller to nominelle jordledninger, der er termineret separat).

For EMC-kompatibel installation

- Opret elektrisk kontakt mellem kabelafskærmning og frekvensomformerkapsling ved hjælp af metalkabelbøsninger eller ved at bruge de bøjler, der medfølger udstyret.
- Brug ledninger med mange tråde for at reducere elektrisk støj.

BEMÆRK!

POTENTIALEUDLIGNING!

Der er risiko for, at elektrisk forstyrrelse forstyrrer hele installationen, når jordpotentialet mellem frekvensomformerens og systemet er forskelligt. Montér udligningskabler mellem systemkomponenterne for at undgå elektriske forstyrrelser. Anbefalet kabelareal: 16 mm².

4.4 Ledningsføring Skematisk

4

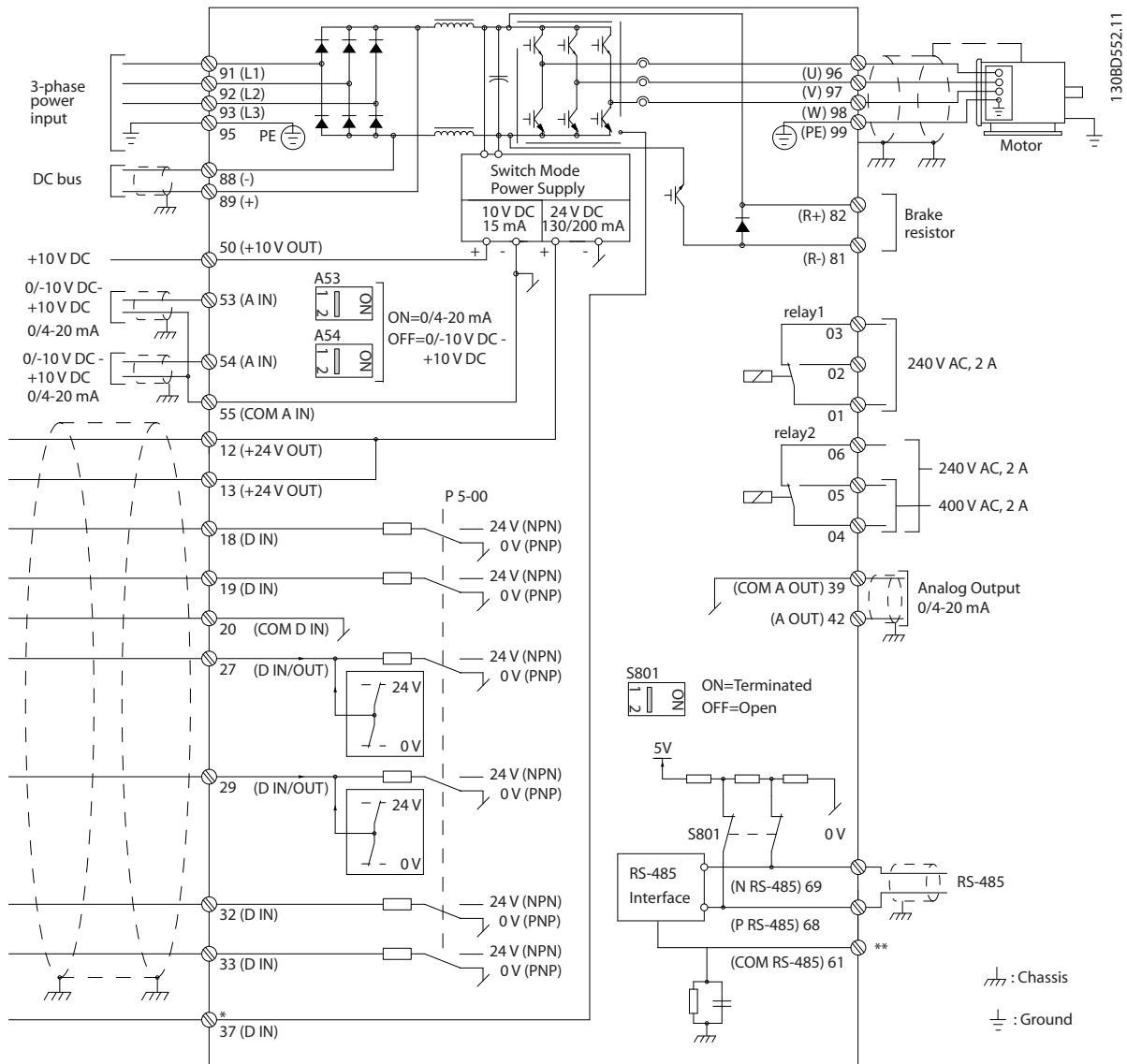
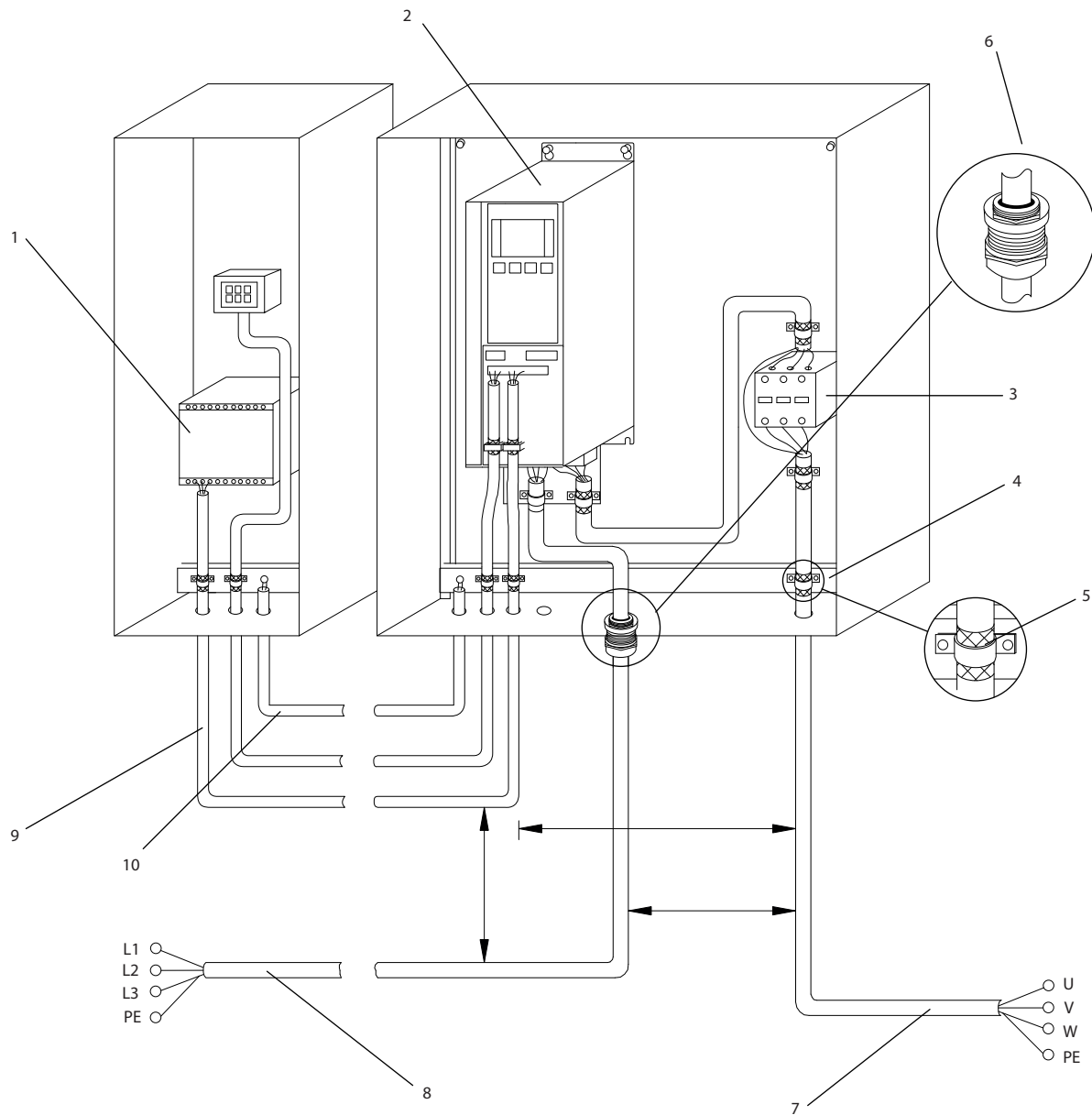


Illustration 4.1 Grundlæggende ledningsføring skematisk

A=Analog, D=Digital

 *Klemme 37 (valgfri) anvendes til Safe Torque Off. Se *betjeningsvejledningen Safe Torque Off til Danfoss VLT® Frekvensomformere* for installationsvejledning til Safe Torque Off.

**Tilslut ikke kabelskærm.



1308D529.10

4

Illustration 4.2 EMC-korrekt elektrisk tilslutning

1	PLC	6	Skærmet kabel
2	Frekvensomformer	7	Motor, 3-faset og PE
3	Udgangskontaktor	8	Netforsyning, 3-faset og forstærket PE
4	Jordingsskinne (PE)	9	Styreledningsføring
5	Kabelisolering (strippet)	10	Udligning min. 16 mm ²

Tabel 4.1 Forklaring til Illustration 4.2

BEMÆRK!

EMC-FORSTYRRELSE!

Anvend adskilte, skærmede kabler for netspænding, motor ledningsføring og styreledningsføring, eller før kabler i tre separate metalrør. Hvis strøm-, motor- og styreledninger ikke adskilles, kan det medføre utilsigtet funktion eller nedsat ydeevne. Minimum 200 mm afstand mellem styrekabler, motor og net.

4.5 Adgang

- Fjern afdækningen med en skruetrækker (se *Illustration 4.3*) eller ved at løsne fastgørelses-skruerne (se *Illustration 4.4*).

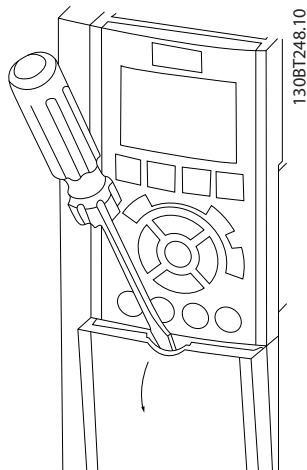


Illustration 4.3 Adgang til ledningsføring for IP20- og IP21-kapslinger

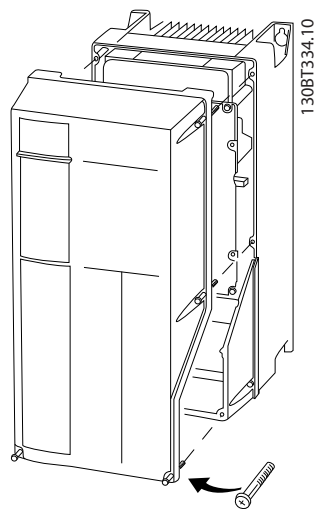


Illustration 4.4 Adgang til ledningsføring for IP55- og IP66-kapslinger

Se *Tabel 4.2*, før beskyttelseskapperne tilspændes.

Kapsling	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2

Ingen skruer skal strammes for A2/A3/B3/B4/C3/C4.

Tabel 4.2 Tilspændingsmoment for beskyttelseskapper [Nm]

4.6 Motortilslutning

⚠ ADVARSEL

INDUCERET SPÆNDING!

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, eller der ikke bruges skærmede kabler, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser. Se den maksimale ledningsstørrelse i *8.1 Elektriske data*.
- Følg motorproducentens krav til motorkabler.
- Der findes udstansninger til motorkablerne eller adgangstavler på underdelen af IP21-kapsling og højere (NEMA1/12).
- Tilkobl ikke en startanordning eller polskiftende enhed (f.eks. Dahlander-motor eller slæberingsinduktionsmotor) mellem frekvensomformeren og motoren.

Fremgangsmåde

- Fjern en del af kablets yvendige isolering.
- Anbring den afisolerede ledning under kabelbøjlen for at opnå mekanisk fastgørelse og elektrisk kontakt mellem kabelafskærmning og jord.
- Slut jordledningen til den nærmeste jordklemme i overensstemmelse med de angivne jordingsanvisninger i *4.3 Jording*, se *Illustration 4.5*.
- Slut de 3-fasede motorkabler til klemmerne 96 (U), 97 (V) og 98 (W), se *Illustration 4.5*.
- Spænd klemmerne til i henhold til oplysningerne i *8.7 Tilspændingsmomenter på tilslutninger*.

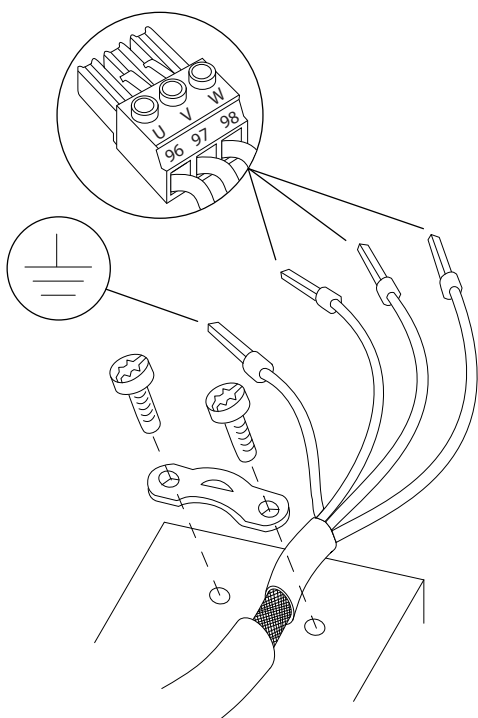


Illustration 4.5 Motortilslutning

Illustration 4.6, Illustration 4.7 og Illustration 4.8 repræsenterer netforsyning, motor og jording for almindelige frekvensomformere. De faktiske konfigurationer varierer afhængigt af apparattypen og ekstraudstyret.

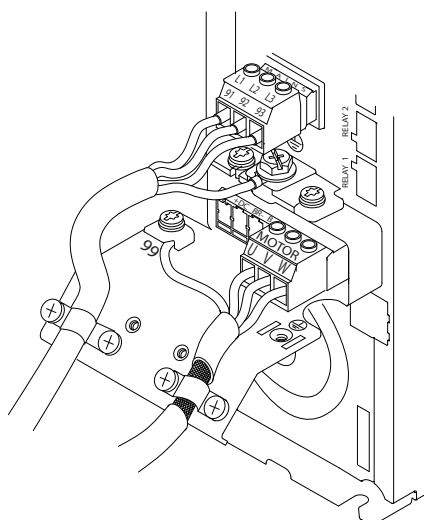


Illustration 4.6 Ledningsføring for motor, netforsyning og jording for kapslingstyper A2 og A3

1308D531.10

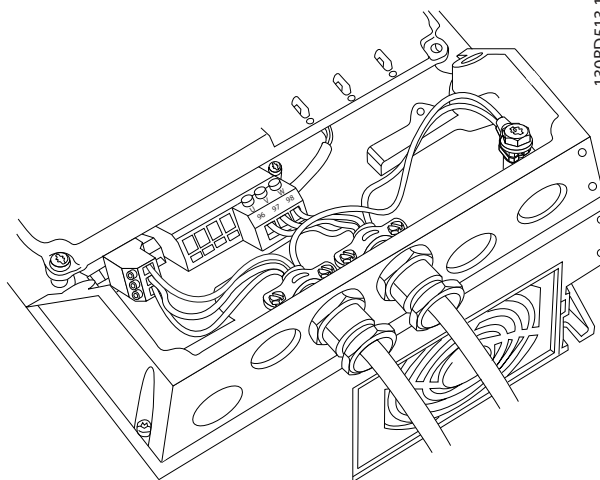


Illustration 4.7 Ledningsføring for motor, netforsyning og jording for kapslingstyper A4 og A5

1308D513.10

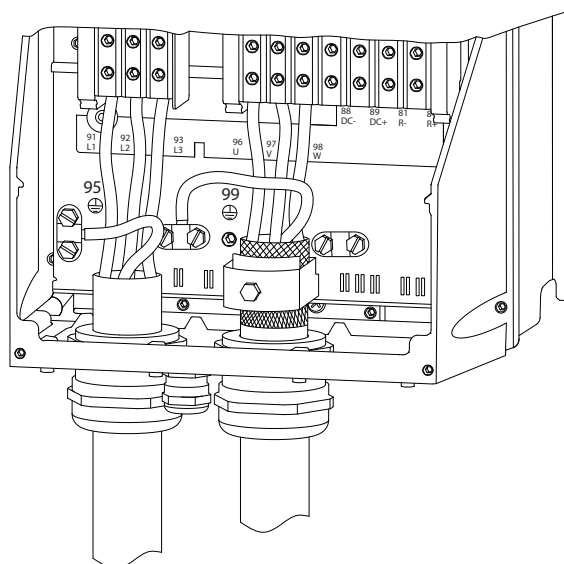


Illustration 4.8 Ledningsføring for motor, netforsyning og jording for kapslingstyper B og C ved brug af skærmet kabel

130BA390.11

1308D577.10

4.7 Tilslutning til netspænding

- Størrelsen på ledningen er baseret på frekvensomformerens indgangsstrøm. Se den maksimale ledningsstørrelse i 8.1 *Elektriske data*.
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser.

Fremgangsmåde

1. Slut de 3-fasede AC-strømkabler til klemmerne L1, L2 og L3 (se *Illustration 4.9*).
2. Afhængigt af udstyrets konfiguration skal netforsyningen sluttes til netindgangsklemmerne eller indgangsafbryderen.
3. Kablet skal jordes i henhold til de angivne jordingsanvisninger i 4.3 *Jording*.
4. Når frekvensomformererens forsynes fra en isoleret netkilde (it-netforsyning eller flydende delta) eller en TT/TN-S-netforsyning med jordben (jordet delta), skal det sikres, at 14-50 RFI-filter er indstillet til ikke aktiv for at undgå skader på mellemkredsen og for at reducere kapacitetsstrømmen på jord i henhold til IEC 61800-3

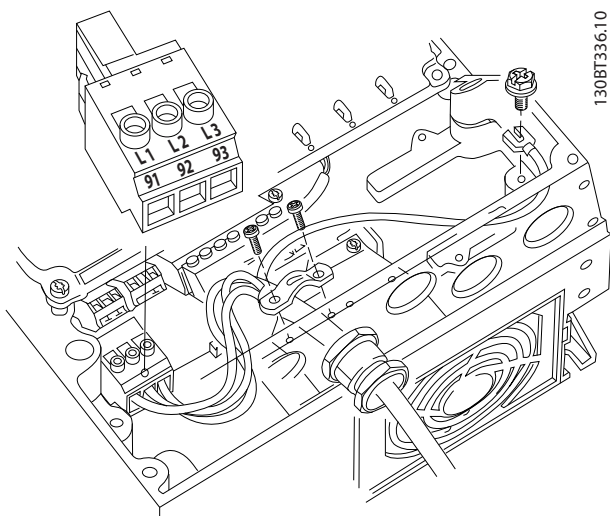


Illustration 4.9 Tilslutning til netspænding

4.8 Installation af styreledninger

- Isolér styreledningerne fra motor- og netforsyningsledningerne i frekvensomformereren.
- Når frekvensomformererens er tilkoblet en termistor, skal styreledningerne til termistoren skjærmes og forstærkes/isoleres dobbelt. En 24 V DC-forsyningsspænding anbefales.

4.8.1 Styreklemmetyper

Illustration 4.10 viser de flytbare stik på frekvensomformereren. Klemmefunktioner og fabriksindstillinger opsummeres i *Tabel 4.3*.

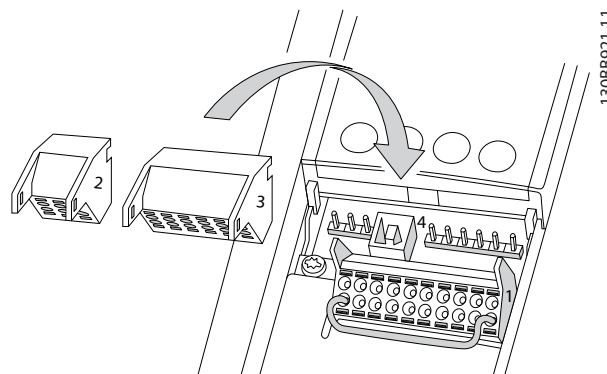


Illustration 4.10 Styreklemmeplaceringer

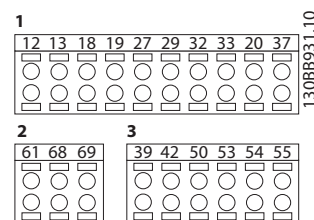


Illustration 4.11 Klemmenumre

- **Stik 1** giver fire programmerbare digitale indgangsklemmer, to ekstra digitale klemmer, der kan programmeres som enten indgange eller udgange, en forsyningsspænding til klemmen med 24 V DC og en fælles spænding fra en særlig kilde på 24 V DC.
- **Stik 2** klemmerne (+)68 og (-)69 er til en RS-485-tilslutning til seriel kommunikation.
- **Stik 3** giver to analoge indgange, en analog udgang, en forsyningsspænding på 10 V DC og et fælles stik til indgange og udgange.
- **Stik 4** er en USB-port, som kan bruges med MCT 10-opsætningssoftware.

Klemme	Parameter	Standard Indstilling	Beskrivelse
Digitale indgange/udgange			
Klemmebeskrivelse			
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC-forsynings-spænding. Den maksimale udgangsstrøm er 200 mA i alt for alle belastninger med 24 V. Kan anvendes til digitale indgange og eksterne transducere.
18	5-10	[8] Start	Digitale indgange.
19	5-11	[0] Ingen funktion	
32	5-14	[0] Ingen funktion	
33	5-15	[0] Ingen funktion	
27	5-12	[2] Friløb inverteret	Kan vælges til digital indgang og digital udgang.
29	5-13	[14] Jog	Indgang er fabriks-indstilling.
20	-		Fælles for digitale indgange og 0 V potential for en forsyning på 24 V.
37	-	Safe Torque Off (STO)	Sikker indgang (valgfri). Anvendt til STO.
Analoge indgange/udgange			
39	-		Fælles for analog udgang
42	6-50	Hast. 0-høj græn.	Programmerbar analog udgang. Det analoge signal er 0-20 mA eller 4-20 mA ved et maksimum på 500 Ω
50	-	+10 V DC	Analog forsynings-spænding på 10 V DC. Der bruges som regel maksimalt 15 mA til et potentiometer eller en termistor.

Klemme	Parameter	Standard Indstilling	Beskrivelse
Digitale indgange/udgange			
53	6-1	Reference	Analog indgang. Kan vælges til spænding eller strøm. Vælg mA eller V til kontakterne A53 og A54.
54	6-2	Feedback	
55	-		Fælles for analog indgang
Seriell kommunikation			
61	-		Integreret RC-filter for kabelskærm. KUN til tilslutning af skærmen ved EMC-problemer.
68 (+)	8-3		RS-485-grænseflade. Der medfølger et styrekort til termineringsmodstand.
69 (-)	8-3		
Relæer			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Alarm	Form C-relæudgang. Anvendes til AC- eller DC-spænding og resistive eller induktive belastninger.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Kører	

Tabel 4.3 Klemmebeskrivelse

Yderligere klemmer:

- To form C-relæudgange. Placeringen af udgangene afhænger af frekvensomformerkonfigurationen.
- Klemmerne er placeret i det indbyggede ekstraudstyr. Se den manual, der blev leveret med udstyrsoptionen.

4.8.2 Ledningsføring til styreklemmer

Stikkene til styreklemmerne kan tages ud af frekvensomformereren for at gøre monteringen lettere som vist i *Illustration 4.10*.

BEMÆRK!

Hold styreledninger så korte som muligt, og adskil dem fra højspændingsledninger for at minimere forstyrrelserne.

1. Åbn kontakten ved at indsætte en lille skruetrækker i porten over kontakten, og skub skruetrækkeren lidt opad.

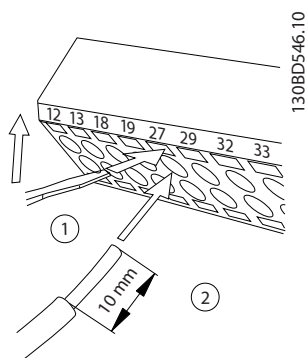


Illustration 4.12 Installation af styreledninger

2. Indsæt den blotlagte styreledning i kontakten.
3. Fjern skruetrækkeren for at fastgøre styreledningen i kontakten.
4. Sørg for, at kontakten sidder godt fast og ikke er løs. Løse styreledninger kan være en kilde til fejl på udstyret eller en mindre optimal drift.

Se 8.5 *Kabelspecifikationer* for ledningsstørrelser til styreklemmer og 6 *Eksempler på applikationsopsætninger* for typisk installation af styreledninger.

4.8.3 Aktivering af motordrift (klemme 27)

Det kan være nødvendigt at anvende en forbindelsesledning mellem klemme 12 (eller 13) og klemme 27, så frekvensomformereren kan køre under standardprogrammeringsværdier.

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

BEMÆRK!

Frekvensomformereren kan ikke køre uden et signal på klemme 27, med mindre klemme 27 er omprogrammeret.

4.8.4 Valg af spændings-/strømindgang (kontakter)

De analoge indgangsklemmer 53 og 54 tillader en indstilling for indgangssignal med enten spænding (0-10 V) eller strøm (0/4-20 mA).

Standardparameterindstillinger:

- Klemme 53: hastighedsreferencesignal i åben sløjfe (se 16-61 *Klemme 53, koblingsindstilling*).
- Klemme 54: feedbacksignal i lukket sløjfe (se 16-63 *Klemme 54, koblingsindstilling*).

BEMÆRK!

Afbryd strømmen til frekvensomformereren, før kontaktpositionerne byttes om

1. Fjern LCP-betjeningspanelet (se *Illustration 4.13*).
2. Fjern eventuelt ekstraudstyr, der dækker kontakterne.
3. Indstil kontakterne A53 og A54 for at vælge signaltypen. U vælger spænding, I vælger strøm.

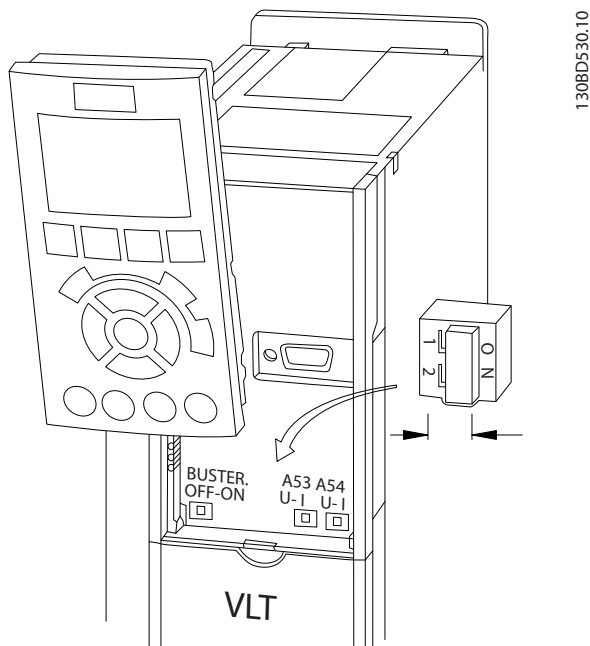


Illustration 4.13 Placering af kontakter til klemme 53 og 54

4.8.6 RS-485 seriel kommunikation

Der kan tilsluttes op til 32 noder som en bus eller via dropkabler fra en fælles linje til et netværkssegment. Forstærkere kan opdele 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 knudeadresse på tværs af alle segmenter.

- Slut kablerne til seriel kommunikation via RS-485 til klemmerne (+)68 og (-)69.
- Terminer hvert segment i begge ender ved hjælp af enten frekvensomformerens termineringskontakt (bustermenering til/fra, se *Illustration 4.13*) eller et forspændt termineringsmodstandsnetværk.
- Slut en stor overflade på skærmen til jord, f.eks. med en kabelbøjle eller en ledende kabelbøsning.
- Tilføj kabler til potentialudligning for at opretholde samme jordpotentiale gennem netværket.
- Brug altid samme type kabel gennem hele netværket for at forhindre impedansforskydning.

Kabel	Skærmet, snoet (STP)
Impedans	120 Ω
Maks. kabellængde [m]	1.200 (inklusive dropleddninger)
	500 fra station til station

Tablet 4.4 Kabeloplysninger

4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Der kræves yderligere ledningsføring for frekvensomformereren for at køre Safe Torque Off. Se *betjeningsvejledningen Safe Torque Off for Danfoss VLT® Frekvensomformere* for oplysninger.

4.9 Kontrolliste for installation

Før der slutes strøm til apparatet, skal hele installationen kontrolleres som vist i *Tabel 4.5*. Kontrollér og markér punkterne efter godkendt inspektion.

4

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 netforsyningsiden af frekvensomformerer eller udgangssiden til motoren. Kontrollér, at de er klar til drift ved fuld hastighed Kontrollér funktionen og installationen af de følere, der bruges til feedback til frekvensomformerer Fjern eventuelle fasekompenseringskondensatorer på motoren/motorerne Juster eventuelle fasekompenseringskondensatorer på netforsyningsiden, og kontrollér, at de er dæmpet 	
Kabelføring	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at strømkabler og styreledninger adskilles eller føres i tre separate metalrør for at opnå isolering 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, så de er immune over for støj Kontrollér signalernes spændingskilde efter behov Det anbefales at bruge skærmede eller snoede kabler. Kontrollér, at afskærmningen termineres korrekt 	
Afstand for køling	<ul style="list-style-type: none"> Mål, at afstanden foroven og forneden er stor nok til, at luft til køling kan passere. Se 3.3 <i>Montering</i> 	
Omgivelsesforhold	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at kravene til de omgivende betingelser er opfyldt 	
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 er i driftstilstand, og at alle afbrydere er i åben position 	
Jording	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at jordtilslutningerne er stramme og fri for oxidering Jording til rør eller montering af bagtavlen på en metaloverflade er ikke tilstrækkelig jording 	
Indgangs- og udgangsstrømledninger	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, om der er løse forbindelser Kontrollér, at motor- og strømkabler føres i separate rør eller er separate skærmede kabler 	
Indvendig side af tavlen	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at apparatet indvendigt er frit for snavs, metalspåner, fugt og korrosion Kontrollér, at apparatet er monteret på en umalet metaloverflade 	
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 4.5 Kontrolliste for installation

FORSIGTIG

POTENTIEL FARE I TILFÆLDE AF INTERN FEJL!

Risiko for personskade, når frekvensomformerer ikke er lukket korrekt. Kontrollér, at alle afdækninger er på plads og korrekt fastgjort, før der tilsluttes strøm.

5 Idriftsættelse

5.1 Sikkerhedsanvisninger

Se 2 *Sikkerhed* for generelle sikkerhedsanvisninger.

⚠ ADVARSEL

HØJSPÆNDING!

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

Før tilslutning af strøm:

1. Luk afdækningen helt.
2. Kontrollér, at alle kabelbøsninger er helt tilspændt.
3. Kontrollér, at netforsyningen til apparatet er slukket og spærret. Brug ikke frekvensomformerens afbryderkontakter til isolering af netforsyningen.
4. Kontrollér, at der ikke er spænding på indgangsklemmerne L1 (91), L2 (92) og L3 (93), fase-fase og fase-jord.
5. Kontrollér, at der ikke er spænding på udgangsklemmerne 96 (U) 97 (V) og 98 (W), fase-fase og fase-jord.
6. Kontrollér motorens kontinuitet ved at måle ohmværdierne på U-V (96-97), V-W (97-98) og W-U (98-96).
7. Kontrollér, at frekvensomformeren og motoren er korrekt jordet.
8. Kontrollér frekvensomformeren for løse forbindelser på klemmerne.
9. Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens og motorens spænding.

5.2 Tilslutning af strøm

⚠ 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.

1. Bekræfte, at indgangsspændingen er balanceret inden for 3 %. Hvis den ikke er, skal ubalancen på indgangsspændingen korrigeres, før der fortsættes. Gentag denne procedure efter korrigerende afspænding.
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. Se **4.8.3 Aktivering af motordrift (klemme 27)** for flere oplysninger.

5.3 Brug af LCP-betjeningspanelet

5.3.1 LCP-betjeningspanel

LCP-betjeningspanelet (LCP) er det kombinerede display og tastatur foran på apparatet.

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 auto-nulstilling er inaktiv

Et numerisk LCP (NLCP) kan også fås som tilbehør. NLCP'ets funktion minder om LCP'ets. Se i *Programming Guide* for flere oplysninger om brug af NLCP.

BEMÆRK!

Installer MCT 10-opsætningssoftware for idriftsættelse via pc. Softwaren er tilgængelig via download på www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/software-download (grundlæggende udgave) eller for bestilling (avanceret udgave, bestillingsnummer 130B1000).

5

5.3.2 LCP-layout

LCP'et er opdelt i fire funktionsgrupper (se *Illustration 5.1*).

- A. Displayområde
- B. Displayets menutaster
- C. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er)
- D. Betjeningsstaster og nulstilling

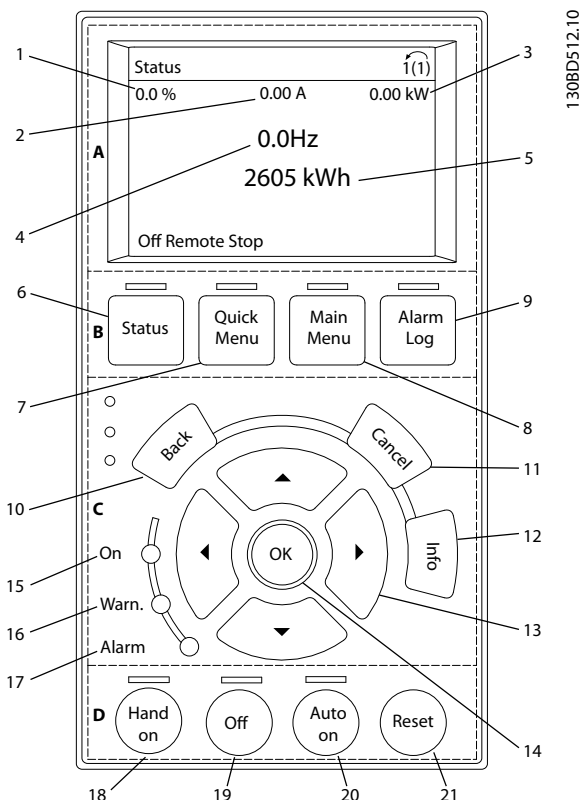


Illustration 5.1 LCP-betjeningspanel (LCP)

A. Displayområde

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

Oplysningerne, som vises på LCP'et, kan tilpasses brugerapplikationen. Vælg indstillingerne i kvikmenuen Q3-13 *Displayindstillinger*.

Display	Parameternummer	Fabriksindstilling
1	0-20	Reference %
2	0-21	Motorstrøm
3	0-22	Effekt [kW]
4	0-23	Frekvens
5	0-24	kWh-tæller

Tabel 5.1 Billedtekst til *Illustration 5.1*, displayområde

B. Displayets menutaster

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

	Tast	Funktion
6	Status	Viser driftsoplysninger.
7	Quick Menu	Giver adgang til programmeringsparametre til indledende opsætningsvejledning og mange detaljerede applikationsinstruktioner.
8	Main Menu	Giver adgang til alle programmeringsparametre.
9	Alarm Log	Viser en liste over aktuelle advarsler, de sidste 10 alarmer og vedligeholdelsesloggen.

Tabel 5.2 Billedtekst til *Illustration 5.1*, displayets menutaster

C. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er)

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 3 statusindikatorlys for frekvensomformere i dette område.

	Tast	Funktion
10	Back	Går tilbage til det foregående trin eller den foregående liste i menustrukturen.
11	Cancel	Annulerer den seneste ændring eller kommando, så længe Display mode ikke har ændret sig.
12	Info	Tryk på tasten for at få en definition af den viste funktion.
13	Navigationstaster	Brug de 4 navigationstaster til at skifte mellem punkter i menuen.
14	OK	Åbner parametergrupper eller aktiverer et valg.

Tabel 5.3 Billedtekst til *Illustration 5.1*, navigationstaster

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

Tabel 5.4 Billedtekst til *Illustration 5.1*, indikatorlys (LED'er)

D. Betjeningstaster og nulstilling

Betjeningstasterne er placeret nederst på LCP'et.

	Tast	Funktion
18	Hand On	Starter frekvensomformereren i lokal betjening. <ul style="list-style-type: none"> Et eksternt stopsignal fra styreindgangen eller seriel kommunikation tilsidesætter den lokale Hand On
19	Off	Stopper motoren, men afbryder ikke strømmen til frekvensomformereren.
20	Auto On	Sætter systemet i fjernbetjent driftstilstand. <ul style="list-style-type: none"> Reagerer på en ekstern startkommando fra styreklemmer eller seriel kommunikation
21	Nulstil	Nulstiller frekvensomformereren manuelt, når en fejl er slettet.

Tabel 5.5 Billedtekst til *Illustration 5.1*, betjeningstaster og nulstilling

BEMÆRK!

Displayets kontrast kan justeres ved at trykke på tasterne [Status] og [▲]/[▼].

5.3.3 Parameterindstillinger

Etablering af den korrekte programmering til applikationer kræver ofte indstilling af funktioner i flere relaterede parametre. Der findes oplysninger om parametre i *9.2 Parametermenustruktur*.

Programmeringsdata gemmes internt i frekvensomformereren.

- Indlæs data i LCP-hukommelsen for backup
- For at hente data til en anden frekvensomformer skal LCP'et tilsluttes det apparat, og de gemte indstillinger skal hentes
- Gendannelse af fabriksindstillingerne ændrer ikke data, der er gemt i LCP-hukommelsen

5

5.3.4 Upload/download data til/fra LCP'et

1. Tryk på [Off] for at stoppe motoren, før data uploades eller downloades.
2. Gå til [Main Menu] *0-50 LCP-kopi*, og tryk på [OK].
3. Vælg *Alle til LCP* for at uploade data til LCP, eller vælg *Alle fra LCP* for at downloade data fra LCP'et.
4. Tryk på [OK]. En statusindikator viser upload- eller downloadprocessen.
5. Tryk på [Hand On] eller [Auto On] for at vende tilbage til normal drift.

5.3.5 Ændring af parameterindstillinger

Se ændringer

I *Kvikmenu Q5 - Foretagne ændringer* vises alle parametre, der er ændret i forhold til fabriksindstillingen.

- Listen viser kun de parametre, der er ændret under redigering af den aktuelle opsætning.
- Parametre, der er blevet nulstillet til fabriksindstillingerne, vises ikke.
- Meddelelsen 'Tom' betyder, at ingen parametre er blevet ændret.

Ændring af indstillinger

Parameterindstillinger kan tilgås og ændres fra [Quick Menu] eller fra [Main Menu]. [Quick Menu] giver kun adgang til et begrænset antal parametre.

1. Tryk på [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP'et.
2. Tryk på [▲] [▼] for at gennemse parametergrupperne. Tryk på [OK] for at vælge en parametergruppe.
3. Tryk på [▲] [▼] for at gennemse parametergrupperne. Tryk på [OK] for at vælge en parameter.

4. Tryk på [▲] [▼] for at ændre værdien for parameterindstillingen.
5. Tryk på [◀] [▶] for at gå til et andet ciffer, når en decimalparameter er i redigeringsstilstand.
6. Tryk på [OK] for at acceptere ændringen.
7. Tryk på [Back] to gange for at gå til "Status", eller tryk på [Main Menu] én gang for at gå til "hovedmenu".

5.3.6 Gendannelse af fabriksindstillinger

BEMÆRK!

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 udføres via *14-22 Driftstilstand* (anbefalet) eller manuelt.

- Initialisering vha. *14-22 Driftstilstand* nulstiller ikke frekvensomformerindstillinger, som f.eks. driftstimer, serielle kommunikationsvalg, personlige menuindstillinger, fejllog, alarmlog og andre overvågningsfunktioner.
- Manuel initialisering sletter alle motor-, programmerings-, lokaliserings- og overvågningsdata og gendanner fabriksindstillinger.

Anbefalet initialiseringsprocedure via *14-22 Driftstilstand*

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

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

6. Alarm 80 vises.
7. Tryk på [Reset] for at vende tilbage til driftstilstand.

Manuel initialiseringsprocedure

1. Afbryd strømmen til apparatet, og vent på, at lyset i displayet går ud.
2. Tryk på og hold [Status], [Main Menu] og [OK] nede samtidig, mens der sluttes strøm til apparatet (ca. 5 sek. eller indtil der lyder et klik, og ventilatoren starter).

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*

5.4 Grundlæggende programmering

5.4.1 Idriftsættelse med SmartStart

SmartStart-guiden muliggør hurtig konfiguration af grundlæggende motor- og applikationsparametre.

- SmartStart starter af sig selv efter første opstart eller efter initialisering af frekvensomformereren.
- Følg vejledningen på skærmen for at fuldføre idriftsættelse af frekvensomformereren. SmartStart kan altid genaktiveres ved at vælge *Kvikmenu Q4 - SmartStart*.
- Se *5.4.2 Idriftsættelse via [Main Menu]* eller *Programming Guide* for idriftsættelse uden brug af SmartStart-guiden.

BEMÆRK!

Der kræves motordata til SmartStart-opsætning. De krævede data er normalt tilgængelige på motorens typeskilt.

5.4.2 Idriftsættelse via [Main Menu]

De anbefalede parameterindstillinger er beregnede til opstarts- og testformål. Applikationsindstillingerne kan variere.

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

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

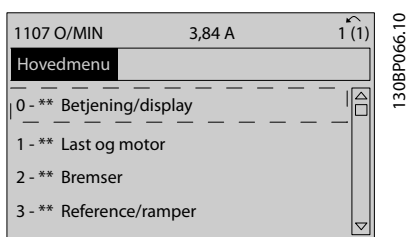


Illustration 5.2 Main Menu

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

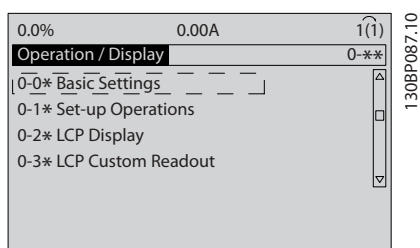


Illustration 5.3 Betjening/display

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

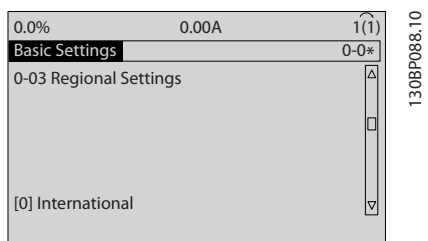


Illustration 5.4 Basisindstillinger

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).
6. Tryk på [Main Menu] på LCP'et.
7. Brug navigationstasterne til at rulle til 0-01 *Sprog*.
8. Vælg sprog, og tryk på [OK].
9. Hvis der er en forbindelsesledning mellem styreklemmerne 12 og 27, skal 5-12 *Klemme 27, digital indgang* forblive i fabriksindstillingen. Ellers skal *Ingen funktion* vælges i 5-12 *Klemme 27, digital indgang*. Det er ikke nødvendigt med en forbindelsesledning mellem styreklemmerne 12 og 27 for frekvensomformere med en valgfri bypass.
10. 3-02 *Minimumreference*
11. 3-03 *Maksimumreference*
12. 3-41 *Rampe 1, rampe-op-tid*
13. 3-42 *Rampe 1, rampe-ned-tid*
14. 3-13 *Referencedet*. Kædet til Hand/Auto, Fjernbetjent.

5.4.3 Opsætning af asynkron motor

Indtast motordataene i parameter 1-20 eller 1-21 til 1-25. Oplysningerne kan findes på motorens typeskilt.

1. 1-20 *Motoreffekt [kW]* eller 1-21 *Motoreffekt [HK]*
2. 1-22 *Motorspænding*
3. 1-23 *Motorfrekvens*
4. 1-24 *Motorstrøm*
5. 1-25 *Nominal motorhastighed*

5.4.4 Opsætning af permanent magnetmotor

BEMÆRK!

Anvend kun permanent magnetmotorer (PM) med ventilatorer og pumper.

Indledende programmeringstrin

1. Aktivér PM-motordrift 1-10 *Motorkonstruktion*, vælg (1) *PM, ikke-udpræg.SPM*.
2. Indstil 0-02 *Motorhastighedsenhed* til [0] *O/MIN*

Programmering af motordata

Når der er valgt PM-motor i 1-10 *Motorkonstruktion*, er de motorrelaterede parametre i parametergruppe 1-2* *Motordata*, 1-3* *Av. Motordata* og 1-4* aktive.

De nødvendige oplysninger kan findes på motorens typeskilt og i motordatabladet.

Programmér følgende parametre i den angivne rækkefølge

1. 1-24 *Motorstrøm*
2. 1-26 *Kont. nominelt motormoment*
3. 1-25 *Nominel motorhastighed*
4. 1-39 *Motorpoler*
5. 1-30 *Statormodstand (Rs)*
Angiv statorviklingsmodstanden for stjernepunktet (Rs). Hvis kun fase-fase-data er tilgængelige, skal fase-fase-værdien divideres med 2 for at opnå stjernepunktsværdien. Det er også muligt at måle værdien med et ohmmeter, hvilket også vil tage hensyn til kablets modstand. Divider den målte værdi med 2, og indtast resultatet.
6. 1-37 *d-akseinduktans (Ld)*
Angiv PM-motorens d-akseinduktans (stjernepunkt). Hvis kun fase-fase-data er tilgængelig, skal fase-fase-værdien divideres med 2 for at opnå stjernepunktsværdien. Det er også muligt at måle værdien med en induktionsmåler, hvilket også vil tage hensyn til kablets induktans. Divider den målte værdi med 2, og indtast resultatet.
7. 1-40 *Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN*
Angiv PM-motorens fase-fase-modelektromotoriske kraft ved en mekanisk hastighed på 1.000 O/MIN (RMS-værdi). Modelektromotorisk kraft er den spænding, der er genereret af en PM-motor, når der ikke er tilsluttet en frekvensomformer, og akslen drejes eksternt. Modelektromotorisk kraft angives normalt for nominel motorhastighed eller for 1.000 O/MIN målt mellem to faser. Hvis værdien ikke er tilgængelig for en motorhastighed på 1.000 O/MIN, beregnes den korrekte værdi som følger: Hvis modelektromotorisk kraft er f.eks. 320 V ved 1.800 O/MIN, kan den beregnes ved 1.000 O/MIN som følger: Modelektromotorisk kraft = (spænding/O/MIN)*1.000 = (320/1.800)*1.000 = 178. Dette er den værdi, der skal programmeres til 1-40 *Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN*.

Test af motordrift

1. Start motoren ved lav hastighed (100 til 200 O/MIN). Hvis motoren ikke kører, skal installationen, generel programmering og motordata kontrolleres.
2. Kontrollér, om startfunktionen i 1-70 *PM Start Mode* passer til applikationskravene.

Rotorregistrering

Denne funktion er det anbefalede valg for applikationer, hvor motoren starter fra stilstand, f.eks. pumper eller transportbånd. På nogle motorer høres en akustisk lyd, når impulsen sendes ud. Dette skader ikke motoren.

Parkering

Denne funktion er det anbefalede valg til applikationer, hvor motoren kører ved lav hastighed, f.eks. ved vindmølleeffekt i ventilatorapplikationer. 2-06 *Parking Current* og 2-07 *Parking Time* kan justeres. Øg fabriksindstillingen for disse parametre for applikationer med høj inertie.

Start motoren ved nominel hastighed. Hvis applikationen ikke kører korrekt, skal PM-indstillingerne for VVC^{plus} kontrolleres. Anbefalinger i forskellige applikationer kan ses i *Tabel 5.6*.

Applikation	Indstillinger
Lavinertiapplikationer $I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} < 5$	1-17 <i>Voltage filter time const.</i> skal øges med faktor 5 til 10 1-14 <i>Dæmpningsforstærkningsfaktor</i> skal reduceres 1-66 <i>Min. strøm ved lav hastighed</i> skal reduceres (<100 %)
Lavinertiapplikationer $50 > I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Hold beregnede værdier
Højnertiapplikationer $I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} > 50$	1-14 <i>Dæmpningsforstærkningsfaktor</i> , 1-15 <i>Low Speed Filter Time Const.</i> og 1-16 <i>High Speed Filter Time Const.</i> skal øges
Høj belastning ved lav hastighed <30 % (nominel hastighed)	1-17 <i>Voltage filter time const.</i> skal øges 1-66 <i>Min. strøm ved lav hastighed</i> skal øges (>100 % i forlænget tid kan overophede motoren)

Tabel 5.6 Anbefalinger i forskellige applikationer

Hvis motoren begynder at oscillere ved en bestemt hastighed, øges 1-14 *Dæmpningsforstærkningsfaktor*. Øg værdien i små trin. Afhængigt af motoren kan en god værdi for denne parameter være 10 % eller 100 % højere end standardværdien.

Startmomentet kan justeres i 1-66 *Min. strøm ved lav hastighed*. Ved 100 % fås normalt moment som startmoment.

5.4.5 Automatisk energioptimering (AEO)

BEMÆRK!

AEO er ikke relevant for permanente magnetmotorer.

Automatisk energioptimering (AEO) anbefales til

- Automatisk kompensering for overdimensionerede motorer
- Automatisk kompensering for langsom ændring i systembelastningen
- Automatisk kompensering for periodiske ændringer
- Automatisk kompensering for lav motorbelastning
- Reduceret energiforbrug
- Reduceret opvarmning af motoren
- Reduceret motorstøj

For at aktivere AEO skal parameter 1-03 *Momentkarakteristik* indstilles til [2] *Auto-energioptim. CT* eller [3] *Auto-energioptim. VT*.

5.4.6 Automatisk motortilpasning (AMA)

BEMÆRK!

AMA er ikke relevant for permanente magnetmotorer.

Automatisk motortilpasning (AMA) er en procedure, der optimerer kompatibiliteten mellem frekvensomformereren og motoren.

- Frekvensomformereren 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
- Motorakslen kører ikke, og motoren skades ikke under kørsel af AMA
- Nogle motorer vil ikke kunne køre en komplet version af testen. I det tilfælde vælges [2] *Aktiver begrænset AMA*
- Hvis et udgangsfiltet er tilkoblet motoren, vælges *Aktiver begrænset AMA*
- Se 7.3 *Liste over advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer
- Kør denne procedure på en kold motor for at opnå de bedste resultater

Sådan køres en AMA

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

5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning

ADVARSEL

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 forhold. Hvis motoren, systemet og andet monteret udstyr ikke er klar til start, kan det resultere i personskade eller skade på udstyret.

BEMÆRK!

Der er risiko for at beskadige pumper/kompressorer, hvis motoren kører i den forkerte retning. Kontrollér motorens omdrejningsretning før start af frekvensomformereren.

Motoren kører kortvarigt ved 5 Hz eller den minimum-frekvens, der er indstillet i 4-12 *Motorhastighed, lav grænse* [Hz].

1. Tryk på [Main Menu].
2. Rul til 1-28 *Motoromløbskontrol*, og tryk på [OK].
3. Rul til [1] *Aktiv*.

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

4. Tryk på [OK].
5. Følg vejledningerne på skærmen.

BEMÆRK!

For at ændre omdrejningsretningen skal strømmen til frekvensomformereren afbrydes helt. Vent herefter, til strømmen er afladet. Byt om på tilslutningen for 2 af de 3 motorkabler på tilslutningens motor- eller frekvensomformerside.

5.6 Test af lokal betjening

ADVARSEL

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 forhold. Hvis motoren, systemet og andet monteret udstyr ikke er klar til start, kan det resultere i personskade eller skade på udstyret.

1. Tryk på [Hand On] for at afgive en lokal startkommando til frekvensomformeren.
2. Accelerer frekvensomformeren ved at trykke på [▲] op til fuld hastighed. Når markøren flyttes til venstre for kommaet, giver det en hurtigere ændring i indgangsværdien.
3. Bemærk, om der er accelerationsproblemer.
4. Tryk på [Off]. Bemærk, om der er decelerationsproblemer.

Se 7.4 *Fejlfinding* i tilfælde af accelerations- eller decelerationsproblemer. Se 7.3 *Liste over advarsler og alarmer* for nulstilling af frekvensomformeren efter et trip.

5.7 Systemopstart

Proceduren i dette afsnit kræver ledningsføring af brugeren og programmering af applikationen. Følgende procedure anbefales, efter at brugerens applikationsopsætning er fuldført.

ADVARSEL

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 forhold. Hvis motoren, systemet og andet monteret udstyr ikke er klar til start, kan det resultere i personskade eller skade på udstyret.

1. Tryk på [Auto On].
2. Anvend en ekstern driftskommando.
3. Justér hastighedsreferencen igennem hele hastighedsområdet.
4. Fjern den eksterne driftskommando.
5. Kontrollér motorens lyd- og vibrationsniveau for at sikre, at systemet fungerer som beregnet.

Se 7.3 *Liste over advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer.

5.8 Vedligeholdelse

Under normale driftsforhold og belastningsprofiler er frekvensomformeren vedligeholdelsesfri i hele dens beregnede levetid. Undersøg frekvensomformeren regelmæssigt afhængigt af driftsforholdene for at forhindre nedbrud, fare og skader. Udskift slidte eller beskadigede dele med originale reservedele eller standarddele. For service og support henvises til www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

FORSIGTIG

Der er risiko for personskade eller skade på udstyret. Reparationer og service må kun udføres af personale, der er autoriseret af Danfoss.

6 Eksempler på applikationsopsætninger

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

BEMÆRK!

Når funktionen Safe Torque Off bruges, kan det være nødvendigt med en forbindelsesledning mellem klemme 12 (eller 13) og klemme 37, så frekvensomformereren kan køre med standardprogrammeringsværdier.

6.1 Applikationseksempler

6.1.1 Hastighed

		Parametre		
FC		Funktion	Indstilling	
+24 V	12	130BB926.10		
+24 V	13		6-10 Klemme 53, lav spænding	0,07 V*
D IN	18		6-11 Klemme 53, høj spænding	10 V*
D IN	19		6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0 Hz
COM	20		6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	50 Hz
D IN	27		* = standardværdi	
D IN	29		Bemærkninger/kommentarer: D IN 37 er en option.	
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			
A53				

Tabel 6.1 Analog hastighedsreference (spænding)

		Parametre		
FC		Funktion	Indstilling	
+24 V	12	130BB927.10		
+24 V	13		6-12 Klemme 53, lav strøm	4 mA*
D IN	18		6-13 Klemme 53, høj strøm	20 mA*
D IN	19		6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0 Hz
COM	20		6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	50 Hz
D IN	27		* = standardværdi	
D IN	29		Bemærkninger/kommentarer: D IN 37 er en option.	
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			
A53				

Tabel 6.2 Analog hastighedsreference (strøm)

		Parametre		
FC		Funktion	Indstilling	
+24 V	12	130BB683.10		
+24 V	13		6-10 Klemme 53, lav spænding	0,07 V*
D IN	18		6-11 Klemme 53, høj spænding	10 V*
D IN	19		6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0 Hz
COM	20		6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	1.500 Hz
D IN	27		* = standardværdi	
D IN	29		Bemærkninger/kommentarer: D IN 37 er en option.	
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			
A53				

Tabel 6.3 Hastighedsreference (med et manuelt potentiometer)

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
		5-10 Klemme 18, <i>digital indgang</i>	[8] Start*
		5-12 Klemme 27, <i>digital indgang</i>	[19] Fastfrys reference
		5-13 Klemme 29, <i>digital indgang</i>	[21] Hastighed op
		5-14 Klemme 32, <i>digital indgang</i>	[22] Hastighed ned
		* = standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer: D IN 37 er en option.	

Tabel 6.4 Hastighed op/ned

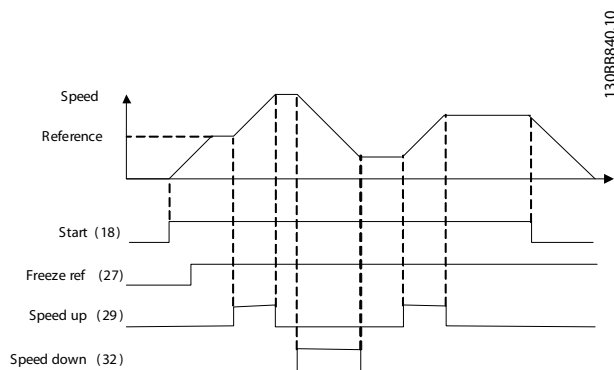


Illustration 6.1 Hastighed op/ned

6.1.2 Start/stop

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
		5-10 Klemme 18, <i>digital indgang</i>	[8] Start*
		5-12 Klemme 27, <i>digital indgang</i>	[0] Ingen funktion
		5-19 Klemme 37 <i>Sikker standsning</i>	[1] Sik. stands.al.
		* = 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 forbindelsesledning til klemme 27. D IN 37 er en option.	

Tabel 6.5 Start/stop-kommando med Sikker standsningsoptionen

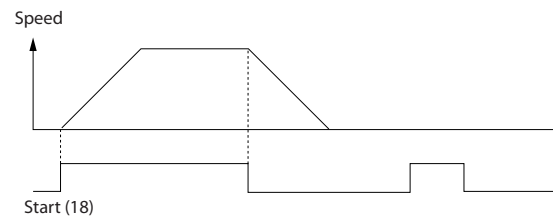
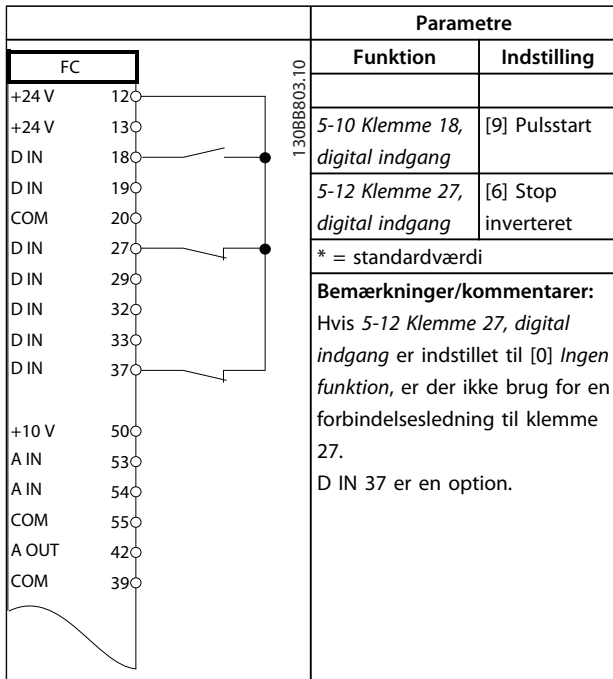


Illustration 6.2 Start/stop-kommando med Sikker standsning



Tabel 6.6 Pulsstart/stop

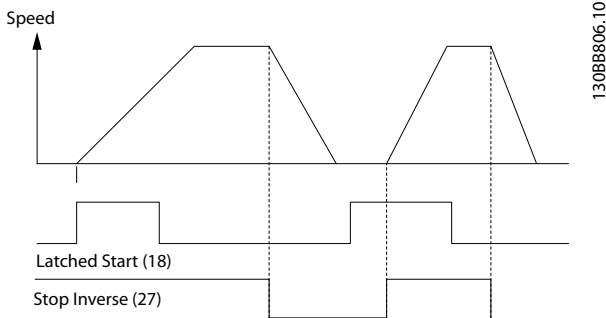
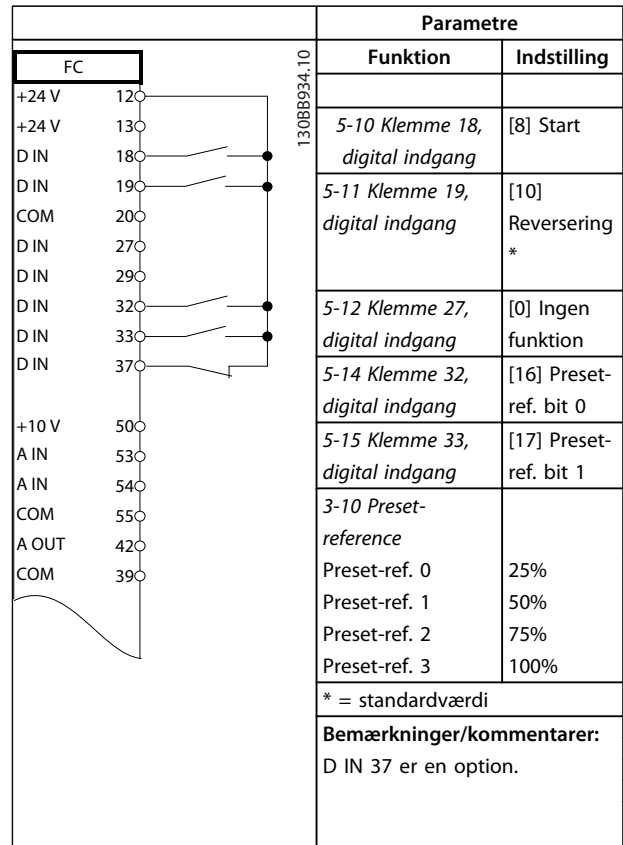
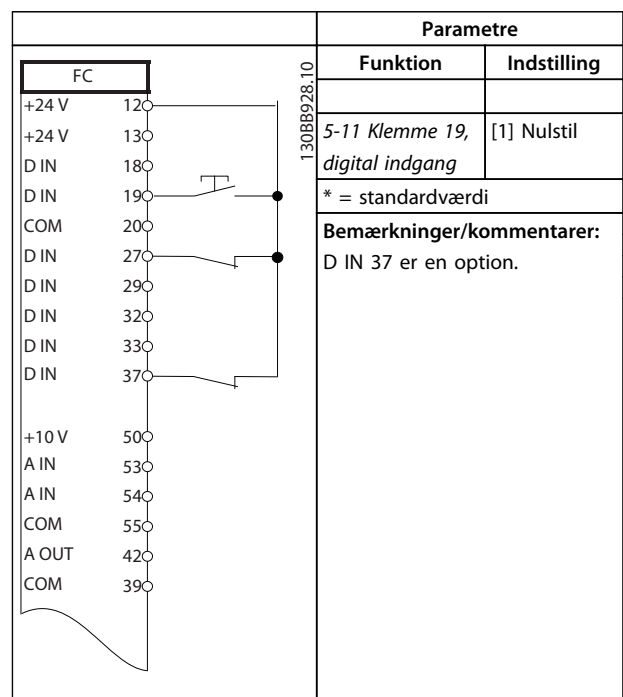


Illustration 6.3 Pulsstart/Stop inverteret



Tabel 6.7 Start/stop med reversering og 4 forudindstillede hastigheder

6.1.3 Ekstern alarmnulstilling



Tabel 6.8 Ekstern alarmnulstilling

6.1.4 RS-485

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
		8-30 <i>Protokol</i>	FC*
		8-31 <i>Adresse</i>	1*
		8-32 <i>Baud-hast.</i>	9600*
		* = standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Vælg protokol, adresse og baud-hastighed i de ovennævnte parametre. D IN 37 er en option.			

Tabel 6.9 RS-485-netværksforbindelse

6.1.5 Motortermistor

⚠ FORSIGTIG

Brug kun termistorer med forstærket eller dobbelt isolering for at overholde PELV-isoleringskravene.

		Parametre			
		Funktion	Indstilling		
		1-90 <i>Termisk motorbeskyttelse</i>	[2] Termistortrip		
		1-93 <i>Termistorkilde</i>	[1] Analog indgang 53		
		* = standardværdi			
		Bemærkninger/kommentarer: Hvis der kun ønskes en advarsel, skal 1-90 <i>Termisk motorbeskyttelse</i> indstilles til [1] <i>Termistoradvarsel</i> . D IN 37 er en option.			

Tabel 6.10 Motortermistor

7 Diagnose og fejlfinding

Dette kapitel beskriver statusmeddelelser, advarsler og alarmer og grundlæggende fejlfinding.

7.1 Statusmeddelelser

Når frekvensomformeren er i statustilstand, genereres statusmeddelelser automatisk og vises i den nederste linje på displayet (se *Illustration 7.1*).

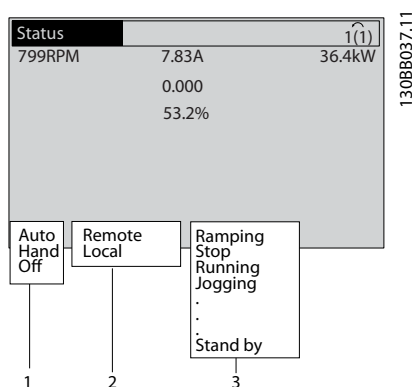


Illustration 7.1 Statusdisplay

1	Driftstilstand (se Tabel 7.2)
2	Referencested (se Tabel 7.3)
3	Driftsstatus (se Tabel 7.4)

Tabel 7.1 Forklaring til *Illustration 7.1*

Tabel 7.2 til Tabel 7.4 beskriver de viste statusmeddelelser.

Off	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.
	Frekvensomformeren kan styres via navigationsstasterne på LCP'et. Stopkommandoer, nulstilling, reversering, DC-bremse og andre signaler, der påføres styreklemmerne, kan tilsidesætte lokal betjening.

Tabel 7.2 Driftstilstand

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

Tabel 7.3 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.
Bremsning	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* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke tilkoblet. Friløb 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 Frekvensomformeren ramper motoren ned med en kontrolleret rampe ned
Strøm høj	Frekvensomformeren udgangsstrøm er over den grænse, der er indstillet i 4-51 <i>Advarsel, strøm høj</i> .
Strøm lav	Frekvensomformeren 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	<p>Motoren holdes med en jævnstrøm (2-01 DC-bremsestrøm) i et fastsat tidsrum (2-02 DC-bremseholdetid).</p> <ul style="list-style-type: none"> DC-bremse aktiveres i 2-03 DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.], og en stopkommando er aktiv. DC-bremse (inverteret) er valgt som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* Digitale indgange). Den tilsvarende klemme er ikke aktiv. DC-bremsen aktiveres via seriel kommunikation.
Feedback høj	<p>Summen af al aktiv feedback er over den feedbackgrænse, der er indstillet i 4-57 Advarsel, feedback høj.</p>
Feedback lav	<p>Summen af al aktiv feedback er under den feedbackgrænse, der er indstillet i 4-56 Advarsel, feedback lav.</p>
Fastfrys udgang	<p>Fjernreferencen er aktiv, hvilket holder den aktuelle hastighed.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fastfrys udgang blev valgt som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* Digitale indgange). Den tilsvarende klemme er aktiv. Hastighedsstyring er kun mulig via klemmefunktionerne Hastighed op og Hastighed ned. Hold rampe aktiveres via seriel kommunikation.
Fastfrysanmodning	<p>Der er afgivet en Fastfrys udgang-kommando, men motoren er stoppet, indtil et startbetingelsessignal modtages.</p>
Fastfrys ref.	<p>Fastfrys reference blev valgt som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* Digitale indgange). Den tilsvarende klemme er aktiv. Frekvensomformereren gemmer den faktiske reference. Det er nu kun muligt at ændre referencen via klemmefunktionerne Hastighed op og Hastighed ned.</p>
Joganmodning	<p>Der er afgivet en jog-kommando, men motoren forbliver stoppet, indtil startbetingelsessignalet modtages via en digital indgang.</p>
Jogging	<p>Motoren kører som programmeret i 3-19 Joghastighed [O/MIN].</p> <ul style="list-style-type: none"> Jog blev valgt som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* Digitale indgange). Den tilsvarende klemme (f.eks. klemme 29) er aktiv. Jog-funktionen aktiveres via seriel kommunikation. Jog-funktionen blev valgt som en reaktion på en overvågningsfunktion (f.eks. Intet signal). Overvågningsfunktionen er aktiv.

Motorcheck	<p>Motorcheck blev valgt i 1-80 Funktion ved stop. En stopkommando er aktiv. For at sikre, at en motor er tilsluttet frekvensomformereren, tilføres en permanent teststrøm til motoren.</p>
OVC-styring	<p>Overspændingsstyring blev aktiveret i 2-17 Overspændingsstyring, [2] Aktiveret. Den tilsluttede motor forsyner frekvensomformereren med generativ energi. Overspændingsstyringen justerer V/Hz-forholdet for at køre motoren i en kontrolleret tilstand og for at forhindre frekvensomformereren i at trippe.</p>
Effektenh. Off	<p>(Kun for frekvensomformere med en ekstern strømforsyning på 24 V installeret). Netforsyningen til frekvensomformereren er fjernet, men styrekortet forsynes af den eksterne 24 V.</p>
Besk.tilst.	<p>Beskyttelsestilstand er aktiv. Apparatet har registreret en kritisk status (en overstrøm eller overspænding).</p> <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 Tripforsinkelse ved vekselretterfejl
KStop	<p>Motoren decelererer med 3-81 Kvikstop rampetid.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hurtigt inverteret stop blev valgt som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* Digitale indgange). Den tilsvarende klemme er ikke aktiv. Hurtigt stop-funktionen blev aktiveret via seriel kommunikation.
Rampning	<p>Motoren accelererer/decelererer med den aktive rampe op/ned. Referencen, en grænseværdi eller en tilstand er endnu ikke nået.</p>
Ref. høj	<p>Summen af alle aktive referencer er over den referencegrænse, der blev indstillet i 4-55 Advarsel, reference høj.</p>
Ref. lav	<p>Summen af alle aktive referencer er under den referencegrænse, der blev indstillet i 4-54 Advarsel, reference lav.</p>
Kør på ref.	<p>Frekvensomformereren kører i referenceområdet. Feedbackværdien svarer til sætpunkt-værdien.</p>
Kørselsanm.	<p>Der er afgivet en startkommando, men motoren standses, indtil startbetingelsessignalet modtages via en digital indgang.</p>
Kører	<p>Motoren drives af frekvensomformereren.</p>

Sleep mode	Energisparefunktionen er aktiveret. Det betyder, at motoren for øjeblikket er stoppet, men den genstarter automatisk, når det er nødvendigt.
Høj hastighed	Motorhastigheden er over den værdi, der blev indstillet i 4-53 <i>Advarsel, hastighed høj</i> .
Lav hastighed	Motorhastigheden er under den værdi, der blev indstillet i 4-52 <i>Advarsel, hastighed lav</i> .
Standby	I Auto on-tilstand starter frekvensomformerens motoren med et startsignal fra en digital indgang eller seriel kommunikation.
Startforsink.	Et forsinket starttidspunkt blev indstillet i 1-71 <i>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 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Motoren starter i fremadgående eller reverseret retning, afhængigt af hvilken tilsvarende klemme er aktiveret.
Stop	Frekvensomformerens 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 der foretages en manuel nulstilling af frekvensomformerens ved at trykke på [Reset], eller den kan fjernbetjenes med styreklemmer eller seriel kommunikation.
Triplås	Der opstod en alarm, og motoren er standset. Når årsagen til alarmeren er udbedret, skal frekvensomformerens slukkes og tændes. Frekvensomformerens kan herefter nulstilles manuelt ved at trykke på [Reset] eller eksternt med styreklemmer eller seriel kommunikation.

Tabel 7.4 Driftsstatus

BEMÆRK!

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

7.2 Advarsels- og alarmtyper

Advarsler

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

Alarmer

Trip

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

Nulstilling af frekvensomformerens efter et trip/en triplås

Et trip kan nulstilles på fire måder:

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

Triplås

Netforsyningen tændes og slukkes. Motoren friløber, indtil den stopper. Frekvensomformerlogikken fortsætter med at overvåge frekvensomformerensstatus. Fjern netforsyningen til frekvensomformerens, udbedr årsagen til fejlen, og nulstil frekvensomformerens.

Advarsels- og alarmvisninger

- Der vises en advarsel i LCP'et sammen med advarselsnummeret.
- Der blinker en alarm sammen med alarmnummeret.

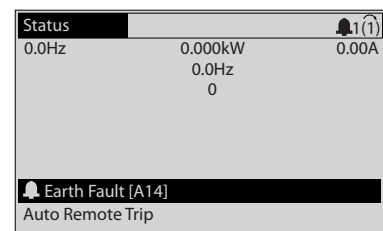


Illustration 7.2 Eksempel på alarmdisplay

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

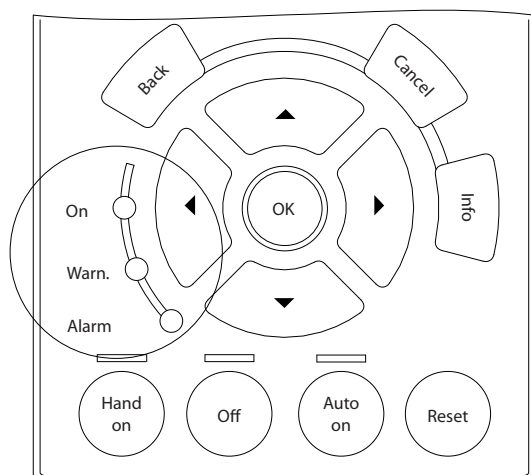


Illustration 7.3 Statusindikatorlys

	Advarsel-LED	Alarm-LED
Advarsel	On	Off
Alarm	Off	Tændt (blinker)
Triplås	On	Tændt (blinker)

Tabel 7.5 Forklaringer på statusindikatorlysene

7.3 Liste over advarsler og alarmer

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.

En kortslutning i et tilsluttet potentiometer eller ukorrekt ledningsføring til potentiometeret kan forårsage denne tilstand.

Fejlfinding

Fjern ledningerne fra klemme 50. Hvis advarslen slettes, findes problemet i ledningsføringen. Hvis advarslen ikke forsvinder, skal styrekortet udskiftes.

ADVARSEL/ALARM 2, Live zero-fejl

Denne advarsel eller alarm forekommer kun, hvis det er programmeret 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 frekvensomformerens og switchindstillinger passer til den analoge signaltype.

Udfør test af indgangsklemmesignalet.

ADVARSEL/ALARM 4, Netfasetab

Der mangler en fase på forsyningsiden, eller der er for stor ubalance på netspændingen. Denne meddelelse vises også, hvis der er fejl på indgangsreaktansen på frekvensomformerens. Optioner er programmeret i 14-12 *Funktion ved netubalance*.

Fejlfinding

Kontrollér forsyningsspænding og -strømme til frekvensomformerens.

ADVARSEL 5, DC-linkspænding høj

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

ADVARSEL 6, DC-linkspænding 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 frekvensomformerens efter et stykke tid.

Fejlfinding

Tilslut en bremsemodstand

Forlæng rampetiden

Skift rampetypen

Aktivér funktionerne i 2-10 *Bremsefunktion*

Forøg 14-26 *Tripforsinkelse ved vekselretterfejl*

Hvis der opstår en alarm/advarsel under et strøm-fald, skal der anvendes kinetisk backup (14-10 *Netfejl*)

ADVARSEL/ALARM 8, DC-underspænding

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

Fejlfinding

Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens spænding.

Udfør test af indgangsspændingen.

Udfør test af soft charge-kredsløb.

ADVARSEL/ALARM 9, Vek.ret. overb.

Frekvensomformerer er ved at koble ud på grund af en overbelastning (for høj strøm i for lang tid). Tælleren for elektronisk termisk beskyttelse af vekselretteren afgiver en advarsel ved 98 % og tripper ved 100 % med en alarm. Frekvensomformerer kan *ikke* nulstilles, før tælleren er kommet under 90 %.

Fejlen er, at frekvensomformerer har kørt med mere end 100 % overbelastning i for lang tid.

Fejlfinding

Sammenlign den udgangsstrøm, der vises 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, falder tælleren.

ADVARSEL/ALARM 10, Overtemperatur i motor

Ifølge den elektroniske termiske beskyttelse (ETR) er motoren for varm. Vælg, om frekvensomformerer skal afgive en advarsel eller alarm, når tælleren har nået 100 % i *1-90 Termisk motorbeskyttelse*. Fejlen opstår, når motoren kører med mere end 100 % overbelastning 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)* kan optimere frekvensomformerer, så motorens drift er mere nøjagtig, og reducere den termiske belastning.

ADVARSEL/ALARM 11, Overtemp. i motortermistor

Kontrollér, om termistoren er afbrudt. Vælg, om frekvensomformerer skal afgive en advarsel eller en alarm i *1-90 Termisk motorbeskyttelse*.

Fejlfinding

Kontrollér, om motoren bliver for varm.

Kontrollér, om motoren er mekanisk overbelastet.

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

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

ADVARSEL/ALARM 12, Momentgrænse

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

Fejlfinding

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

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

Hvis momentgrænsen nås under kørsel, skal momentgrænsen muligvis udvides. Kontrollér, 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 frekvensomformerer vil derefter trippe og afgive en alarm. Rystelser eller hurtig acceleration med højinertibelastninger kan forårsage denne fejl. Den kan også opstå efter kinetisk backup, hvis accelerationen under rampe op er hurtig. 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 frekvensomformerer.

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.

ALARM 15, Ukompatibel hardware

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 Effektudel

15-42 Spænding

15-43 Softwareversion

15-45 Faktisk typekodestring

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 er kun aktiv, når 8-04 Styreordstimeoutfunktion IKKE er indstillet til [0] Off.

Hvis 8-04 Styreordstimeoutfunktion er indstillet til [5] Stop og trip, afgives der en advarsel, hvorefter frekvensomformereren ramper ned, indtil den stopper 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.

ALARM 18, Start mislykkedes

Hastigheden har ikke kunnet overstige 1-77 Maks. hast. for kompr.-opstart [O/MIN] under start inden for den tilladte tid (indstillet i 1-79 Maks. tid til trip for kompr.opstart). Dette kan forårsages af en blokeret motor.

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).

For filtre med med D-, E- og F-kapsling overvåges den regulerede spænding til ventilatorerne.

Fejlfinding

Kontrollér, om ventilatoren fungerer korrekt.

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

Kontrollér følerne på kølepladen og styrekortet.

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, om ventilatoren fungerer korrekt.

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

Kontrollér følerne på kølepladen og styrekortet.

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, Bremsemodstand ved effektgrænse

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

ADVARSEL/ALARM 27, Bremsehopperfejl

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.

ADVARSEL/ALARM 28, Bremsekontrol mislykkedes

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

ALARM 29, Kølepladetemperatur

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 forkert afstand over og under frekvensomformereren.

Der er blokeret for luftstrømmen rundt om frekvensomformereren.

Kølepladeventilatoren er beskadiget.

Kølepladen er beskidt.

ALARM 30, Motorfase U mangler

Motorfase U mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og kontrollér motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V mangler

Motorfase V mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Afbryd strømmen fra frekvensomformereren, og kontrollér motorfase V.

ALARM 32, Motorfase W mangler

Motorfase W mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Afbryd strømmen til frekvensomformereren, 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 frekvensomformereren falder ud, og *14-10 Netfejl IKKE* er sat til [0] *Ingen funktion*. Kontrollér sikringerne til frekvensomformereren og netforsyningen til apparatet.

ALARM 38, Intern fejl

Når en intern fejl opstår, vises et kodenummer, der er defineret i *Tabel 7.6*.

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 din Danfoss-leverandør 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. Udskift effektkortet.
512-519	Intern fejl. Kontakt din Danfoss-leverandør eller Danfoss-serviceafdeling.
783	Parameterværdien uden for min./maks.-grænserne
1024-1284	Intern fejl. Kontakt din Danfoss-leverandør eller Danfoss-serviceafdeling.
1299	Optionssoftwaren i port A er for gammel
1300	Optionssoftwaren i port B er for gammel
1315	Optionssoftwaren i port A understøttes ikke (ikke tilladt)
1316	Optionssoftwaren i port B understøttes ikke (ikke tilladt)
1379-2819	Intern fejl. Kontakt din Danfoss-leverandør eller Danfoss-serviceafdeling.
2561	Udskift styrekortet
2820	LCP stack overflow
2821	Overløb på seriel port
2822	Overløb på USB-port
3072-5122	Parameterværdi uden for de tilladte grænser
5123	Option i port A: Hardware inkompatibel med styrekorthardwaren
5124	Option i port B: Hardware inkompatibel med styrekorthardwaren
5376-6231	Intern fejl. Kontakt din Danfoss-leverandør eller Danfoss-serviceafdeling.

Tabel 7.6 Interne fejlkoder

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 45, Jordslut.fejl 2

Jordingsfejl ved opstart.

Fejlfinding

Kontrollér, om der er korrekt jording og løse forbindelser.

Kontrollér, om ledningen har den rette størrelse.

Kontrollér motorkablerne for kortslutninger eller lækstrømme.

ALARM 46, Effektkortforsyning

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. Med 24 V DC i MCB 107-optionen overvåges kun forsyningerne på 24 V og 5 V. Ved strømforsyning med trefaset netspænding overvåges alle tre faser.

Fejlfinding

Kontrollér, om effektkortet er defekt.

Kontrollér, om styrekortet er defekt.

Kontrollér, om optionskortet er defekt.

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

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-forsyningsfejl

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 kan ikke køre.

ALARM 56, AMA afbrudt af bruger

Brugeren har afbrudt AMA.

ALARM 57, AMA: intern fejl

Prøv at genstarte AMA igen. Gentagne genstarter kan overophede motoren.

ALARM 58, AMA intern fejl

Kontakt din Danfoss-leverandør.

ADVARSEL 59, Strømgrænse

Strømmen er større end værdien i 4-18 *Strømgrænse*. Kontrollér, at 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

Et digitalt indgangssignal angiver en fejltilstand, der er ekstern for frekvensomformereren. En ekstern interlock har beordret frekvensomformereren til at trippe. Ryd den eksterne fejltilstand. For at genoptage normal drift skal der påføres 24 V DC til den klemme, der er programmeret til ekstern interlock. Nulstil frekvensomformereren.

ADVARSEL 62, Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse

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

ADVARSEL/ALARM 65, Styrekortovertemperatur

Styrekortets afbrydelsestemperatur er 80 °C.

Fejlfinding

- Kontrollér, at omgivelsestemperaturen for drift er inden for grænserne
- Kontrollér, om der er tilstoppede filtre
- Kontrollér, om ventilatoren virker
- Kontrollér styrekortet

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*.

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 bussen eller digital I/O eller ved at trykke på Reset-tasten).

ALARM 69, Effektkorttemperatur

Temperaturføleren på effektkortet er enten for varm eller for kold.

Fejlfinding

Kontrollér, at omgivelsestemperaturen for drift er inden for grænserne.

Kontrollér, om der er tilstoppede filtre.

Kontrollér, om ventilatoren virker.

Kontrollér effektkortet.

ALARM 70, Ugyldig FC-konfiguration

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

ALARM 80, Frekvensomformer initialiseret til standardværdi

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

ALARM 92, No flow

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

ALARM 93, Tør pumpe

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

ALARM 94, Slut på kurve

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

ALARM 95, Kilerembrud

Moment er under momentniveauet indstillet til tomgang, hvilket angiver en sprængt kilerem. *22-60 Kilerembruds-funktion* er indstillet til alarm. Find fejlen i systemet, og nulstil frekvensomformereren, når fejlen er slettet.

ALARM 96, Startforsink.

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

ADVARSEL 97, Stopforsink.

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

ADVARSEL 98, Urfejl

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

ADVARSEL 200, Fire mode

Denne advarsel angiver, at frekvensomformereren kører i fire mode. Advarslen slettes, når fire mode deaktiveres. Se fire mode-dataene i alarmloggen.

ADVARSEL 201, Fire mode var aktiv

Dette angiver, at frekvensomformereren er i fire mode. Sluk og tænd for strømmen til apparatet for at fjerne advarslen. Se fire mode-dataene i alarmloggen.

ADVARSEL 202, Græ. f. F M o.skr.

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

ADVARSEL 203, Manglende motor

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

ADVARSEL 204, Låst rotor

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

ADVARSEL 250, Ny reservedel

Der er udskiftet en komponent i 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.

7.4 Fejlfinding

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Displayet er mørkt/ ingen funktion	Manglende netforsyning	Se <i>Tabel 4.5</i>	Kontrollér netforsyningskilden.
	Manglende eller åbne sikringer eller afbryder 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.
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 <i>5-10 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 <i>5-12 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 <i>3-13 Referenced</i> . Indstil preset-reference aktiv i parametergruppe <i>3-1* Referencer</i> . Kontrollér for korrekt ledningsføring. Kontrollér skalering af klemmer. Kontrollér referencesignal.
Motoren kører i den forkerte retning	Motorens omdrejningsretning	Kontrollér, at <i>4-10 Motorhastighedsretning</i> er programmeret korrekt.	Korrekte programindstillinger.
	Aktivt reverseringssignal	Kontrollér, om der er programmeret en reverseringskommando til klemmen i parametergruppe <i>5-1* Digitale indgange</i> .	Deaktivér reverseringssignalet.
	Forkert motorfasetilslutning		Se <i>5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning</i> .

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Motoren når ikke maksimumhastighed	Frekvensgrænserne er indstillet forkert	Kontrollér udgangsgrenserne 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 parametereindstillinger	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>
Motoren bremses ikke	Der er muligvis ukorrekte indstillinger i bremseparametrene. Der er muligvis for korte rampe ned-tider	Kontrollér bremseparametre. Kontrollér rampetidsindstillinger	Kontrollér parametergruppe 2-0* <i>DC-bremse</i> og 3-0* <i>Referencegrænser</i> .
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	Motoren er overbelastet i 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 strømbalance på netforsyningen, der er større end 3 %	Der er problemer med netforsyningen (se beskrivelsen til <i>Alarm 4 Netfasetab</i>)	Rotér frekvensomformerens netforsyningsledninger 1 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 frekvensomformerens	Rotér frekvensomformerens netforsyningsledninger 1 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 1 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 frekvensomformerens	Rotér motorkablerne 1 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.
Frekvensomformerens accelerationsproblemer	Motordataene er indtastet forkert	Se 7.3 <i>Liste over advarsler og alarmer</i> , hvis der opstår advarsler eller alarmer. Kontrollér, at motordataene er indtastet korrekt	Øg rampe-op-tiden i 3-41 <i>Rampe 1, rampe-op-tid</i> . Øg strømgrænsen i 4-18 <i>Strømgrænse</i> . Øg momentgrænsen i 4-16 <i>Momentgrænse for motordrift</i> .

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Frekvensomformerens decelerationsproblemer	Motordataene er indtastet forkert	Se 7.3 <i>Liste over advarsler og alarmer</i> , hvis der opstår advarsler eller alarmer Kontrollér, at motordataene er indtastet korrekt	Øg rampe ned-tiden i 3-42 <i>Rampe 1, rampe-ned-tid</i> . Aktivér overspændingsstyring i 2-17 <i>Overspændingsstyring</i> .
Akustisk støj eller vibrationer (f.eks. hvis en ventilatorvinge støjer eller vibrerer ved visse frekvenser)	Resonans, f.eks. i motor-/ventilatorsystemet	Omgå 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* <i>Vekselretterkobling</i>	
		Øg resonansdæmpningen i 1-64 <i>Resonansdæmpning</i>	

Tabel 7.7 Fejlfinding

8 Specifikationer

8.1 Elektriske data

8.1.1 Netforsyning 3 x 200-240 V AC

Typebetegnelse	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typisk akseffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Typisk akseffekt [HK] ved 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20/Chassis ⁶⁾	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Type 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Udgangsstrøm					
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Periodisk (3x200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Maks. indgangsstrøm					
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Periodisk (3x200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Yderligere specifikationer					
Anslået effekttab ved nominal maks. belastning [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
IP20, IP21 maks. kabelareal (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))				
IP55, IP66 maks. kabelareal (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Maks. kabelareal med afbryder	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Virkningsgrad ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 8.1 Netforsyning 3x200-240 V AC - normal overmoment 110 % i 1 minut, P1K1-P3K7

Typebetegnelse	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisk akseffekt [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Typisk akseffekt [HK] ved 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
IP20/Chassis ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Type 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Udgangsstrøm									
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Periodisk (3x200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Maks. indgangsstrøm									
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Periodisk (3x200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Yderligere specifikationer									
Anslået effekttab ved nominal maks. belastning [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
IP20 maks. kabelareal (netforsyning, bremse, motor og belastningsfordeling)	10, 10 (8,8,-)		35,-,-(2,-,-)	35 (2)	50 (1)		150 (300MCM)		
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal (netforsyning, motor) [mm ² /(AWG)]	10, 10 (8,8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	50 (1)			150 (300MCM)		
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal (bremse og belastningsfordeling) [mm ² /(AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)	50 (1)			95 (3/0)		
Virkningsgrad ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 8.2 Netforsyning 3x200-240 V AC - normal overmoment 110 % i 1 minut, P5K5-P45K

8.1.2 Netforsyning 3 x 380-480 V AC

Typebetegnelse	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisk akseffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Typisk akseffekt [HK] ved 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP20/Chassis ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Type 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Udgangsstrøm							
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Periodisk (3x441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Kontinuerlig kVa (400 V AC) [kVa]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Kontinuerlig kVa (460 V AC) [kVa]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maks. indgangsstrøm							
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Periodisk (3x441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Yderligere specifikationer							
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] ⁴⁾	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 maks. kabelareal (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ² /(AWG)] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
IP55, IP66 maks. kabelareal (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ² /(AWG)] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Maks. kabelareal med afbryder	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Virkningsgrad ³⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

8

Tabel 8.3 Netforsyning 3 x 380-480 V AC - normal overmoment 110 % i 1 minut, P1K1-P7K5

Typebetegnelse	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseleffekt [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Typisk akseleffekt [HK] ved 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Chassis ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Type 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Udgangsstrøm										
Kontinuerlig (3x380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Periodisk (3x380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Periodisk (3x440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Kontinuerlig kVa (400 V AC) [kVa]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Kontinuerlig kVa (460 V AC) [kVa]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Maks. indgangsstrøm										
Kontinuerlig (3x380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Periodisk (3x380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Periodisk (3x440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Yderligere specifikationer										
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
IP20 maks. kabelareal (netforsyning, bremse, motor og belastningsfordeling)	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal (netforsyning, motor) [mm ² /(AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)			150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal (bremse og belastningsfordeling) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)			95 (3/0)		
Med afbryderkontakt til netforsyning inkluderet: ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99
			16/6			35/2	35/2	35/2	70/3/0	185/kcmil350

Tabel 8.4 Netforsyning 3 x 380-480 V AC - normal overmoment 110 % i 1 minut, P11K-P90K

8.1.3 Netforsyning 3 x 525-600 V AC

Typebetegnelse	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Typisk akseffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	4,0	5,5	7,5
IP20/Chassis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP55/Type 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Udgangsstrøm								
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Periodisk (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1
Kontinuerlig kVA (525 V AC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Maks. indgangsstrøm								
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4
Periodisk (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5
Yderligere specifikationer								
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261
IP20 maks. kabelareal ⁵⁾ (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
IP55, IP66 maks. kabelareal ⁵⁾ (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
Maks. kabelareal med afbryder	6, 4, 4 (12, 12, 12)							
Afbryderkontakt til netforsyning er inkluderet:	4/12							
Virkningsgrad ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97

Tabel 8.5 Netforsyning 3 x 525-600 V AC - normal overmoment 110 % i 1 minut, P1K1-P7K5

Typebetegnelse	P11K1	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseffekt [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Chassis	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Type 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Udgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Periodisk (3 x 525-600 V) [A]	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Kontinuerlig kVA (525 V AC) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Maks. indgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Periodisk (3 x 525-600 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Yderligere specifikationer										
Anslæet effekttab ved maks. belastning [W] ⁴⁾	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal (netforsyning, bremse, belastningsfordeling) [mm ² /(AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50, 35, 35 (1, 2, 2)		95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal (motor) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50, 35, 35 (1, 2, 2)		150 (300 MCM)			
IP20 maks. kabelareal (netforsyning, bremse og belastningsfordeling) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50, 35, 35 (1, 2, 2)		150 (300 MCM)			
Maks. kabelareal med afbryder	16, 10, 10 (6, 8, 8)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)			
Afbryderkontakt til netforsyning er inkluderet:	16/6				35/2		70/3/0			185/kcmil350
Virkningsgrad ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 8.6 Netforsyning 3 x 525-600 V AC - normal overmoment 110 % i 1 minut, P11K-P90K

8.1.4 Netforsyning 3 x 525-690 V AC

Typebetegnelse	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisk akseffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Kun IP20-kapsling	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Udgangsstrøm							
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Kontinuerlig kVA (3 x 551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10
Periodisk kVA (3 x 551-690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12	16
Kontinuerlig kVA 525 V AC	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10
Kontinuerlig kVA 690 V AC	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12
Maks. indgangsstrøm							
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,0	10
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,1	8,8	13	16
Kontinuerlig kVA (3 x 551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Periodisk kVA (3 x 551-690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Yderligere specifikationer							
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ⁴⁾	44	60	88	120	160	220	300
Maks. kabelareal ⁵⁾ (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ²]/(AWG)	6, 4, 4 (10, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Maks. kabelareal med afbryder	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Virkningsgrad ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 8.7 Netforsyning 3 x 525-690 V AC - normal overmoment 110 % i 1 minut, P1K1-P7K5

Typebetegnelse	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Høj/normal belastning	NO	NO	NO	NO	NO
Typisk akseffekt ved 550 V [kW]	7,5	11	15	18,5	22
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	11	15	18,5	22	30
IP20/Chassis	B4	B4	B4	B4	B4
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2
Udgangsstrøm					
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	14	19	23	28	36
Periodisk (60 s overbelastning) (3 x 525-550 V) [A]	22,4	20,9	25,3	30,8	39,6
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	13	18	22	27	34
Periodisk (60 s overbelastning) (3 x 551-690 V) [A]	20,8	19,8	24,2	29,7	37,4
Kontinuerlig kVA (550 V AC) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3
Kontinuerlig kVA (690 V AC) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6
Maks. indgangsstrøm					
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	15	19,5	24	29	36
Periodisk (60 sek. overbelastning ved 550 V) [A]	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6
Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	14,5	19,5	24	29	36
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 690 V) [A]	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6
Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]	63	63	63	80	100
Yderligere specifikationer					
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ⁴⁾	150	220	300	370	440
Maks. kabelareal (netforsyning/motor, belastningsfordeling og bremse) [mm ²]/(AWG) ²⁾	35, 25, 25 (2, 4, 4)				
Maks. kabelstørrelse med netafbryder [mm ²]/(AWG) ²⁾	16, 10, 10 (6, 8, 8)				
Virkningsgrad ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 8.8 Netforsyning 3 x 525-690 V AC – normalt overmoment 110 % i 1 minut, P11K-P30K

Typebetegnelse	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Høj/normal belastning	NO	NO	NO	NO	NO
Typisk akseffekt ved 550 V [kW]	30	37	45	55	75
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	37	45	55	75	90
IP20/Chassis	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/NEMA 1	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	C2	C2	C2	C2	C2
Udgangsstrøm					
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	43	54	65	87	105
Periodisk (60 s overbelastning) (3 x 525-550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	41	52	62	83	100
Periodisk (60 s overbelastning) (3 x 551-690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Kontinuerlig kVA (550 V AC) [kVA]	41	51,4	61,9	82,9	100
Kontinuerlig kVA (690 V AC) [kVA]	49	62,1	74,1	99,2	119,5
Maks. indgangsstrøm					
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	49	59	71	87	99
Periodisk (60 sek. overbelastning ved 550 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	48	58	70	86	94,3
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 690 V) [A]	52,8	63,8	77	94,6	112,7
Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]	125	160	160	160	-
Yderligere specifikationer					
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ⁴⁾	740	900	1100	1500	1800
Maks. kabelareal (netforsyning og motor) [mm ²]/(AWG) ²⁾	150 (300 MCM)				
Maks. kabelareal (belastningsfordeling og bremse) [mm ²]/(AWG) ²⁾	95 (3/0)				
Maks. kabelstørrelse med netafbryder [mm ²]/(AWG) ²⁾	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Virkningsgrad ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 8.9 Netforsyning 3 x 525-690 V AC – normalt overmoment 110 % i 1 minut, P37K-P90K

¹⁾ Se, hvilken type sikring, der skal anvendes, i 8.8 Sikringspecifikationer.

²⁾ American Wire Gauge.

³⁾ Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominel belastning og nominel frekvens.

⁴⁾ Det typiske effekttab er ved normale belastningsforhold og anslås at ligge inden for $\pm 15\%$ (tolerancen afhænger af ændringer i spænding og kablernes tilstand).

Værdierne er baseret på typisk motorvirkningsgrad. Motorer med lavere virkningsgrad vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformereren og omvendt.

Hvis switchfrekvensen øges i forhold til fabriksindstillingen, kan effekttabet stige markant.

LCP og typisk strømforbrug for styrekort er medregnet. Flere optioner og kundebelastning kan tilføre op til 30 W til effekttabet. (Dog typisk kun 4 W ekstra for et fuldt belastet styrekort eller optioner til port A eller port B).

Selvom målinger foretages med udstyr af meget høj kvalitet, skal der tages forbehold for en vis unøjagtighed i målingerne ($\pm 5\%$).

⁵⁾ Motor og forsyningskabel: De tre værdier for maks. kabelareal er for henholdsvis enkelt kerne, fleksibel ledning og fleksibel ledning med muffe. Motor- og forsyningskabel: 300 MCM/150 mm².

⁶⁾ A2+A3 kan konverteres til IP21 ved hjælp af et konverteringssæt. Se også Mekanisk montering og IP21/Type 1-kapslingsæt i Design Guiden.

⁷⁾ B3+4 og C3+4 kan konverteres til IP21 med et konverteringssæt. Se også Mekanisk montering og IP21/Type 1-kapslingsæt i Design Guiden.

8.2 Netforsyning

Netforsyning

Forsyningsklemmer	L1, L2, L3
Forsyningsspænding	200-240 V ± 10 %
Forsyningsspænding	380-480 V/525-600 V ± 10 %
Forsyningsspænding	525-690 V ± 10 %

Netspænding lav/netudfald:

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)	≥ 0,9 nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ($\cos \phi$)	tæt på 1 (> 0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) ≤ 7,5 kW	maksimum 2 gange/min.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) 11-90 kW	maksimum 1 gang/min.
Miljø i henhold til EN60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

Apparatet er egnet til brug i et kredsløb, der kan levere maks. 100.000 RMS symmetriske ampere, 240/500/600/690 V maksimum.

8

8.3 Motorudgang og motordata

Motorudgang (U, V, W)

Udgangsspænding	0-100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens (1,1-90 kW)	0-590 ¹⁾ Hz
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	1-3.600 s

¹⁾ Fra softwareversion 3.92 er frekvensomformerens udgangsfrekvens begrænset til 590 Hz. Kontakt den lokale Danfoss-partner for oplysninger.

Momentkarakteristikker

Startmoment (konstant moment)	maksimum 110 % i 60 s ¹⁾
Startmoment	maksimum 135 % op til 0,5 s ¹⁾
Overmoment (konstant moment)	maksimum 110 % i 60 s ¹⁾
Startmoment (variabelt moment)	maksimum 110 % i 60 s ¹⁾
Overmoment (variabelt moment)	maksimum 110 % i 60 s
Momentstigetid i VVC ^{plus} (uafhængigt af fsw)	10 ms

¹⁾ Procentangivelsen viser det nominelle moment.

²⁾ Momentresponstiden afhænger af applikationen og belastningen, men momenttrinnet fra 0 til reference er generelt 4-5 x momentstigetiden.

8.4 Omgivelsesforhold

Miljø

IP-klassificering	IP00/Chassis, IP20 ¹⁾ /Chassis, IP21 ²⁾ /Type 1, IP54/Type 12, IP55/Type 12, IP66/Type 4X
Vibrationstest	1,0 g
Maks. relativ luftfugtighed	5-93 % (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift)
Aggressivt miljø (IEC 60068-2-43) H ₂ S-test	klasse Kd
Omgivelsestemperatur ³⁾	Maks. 50 °C (døgngennemsnit maksimum 45 °C)
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

Derating for stor højde, se særlige forhold i Design Guiden

EMC-standarder, emission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011 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.

¹⁾ Kun til $\leq 3,7$ kW (200-240 V), $\leq 7,5$ kW (400-480 V)

²⁾ Som kapslingsæt til $\leq 3,7$ kW (200-240 V), $\leq 7,5$ kW (400-480 V)

³⁾ Derating for høj omgivelsestemperatur, se særlige forhold i Design Guiden

8

8.5 Kabelspecifikationer

Kabellængder og kabelareal for styrekabler¹⁾

Maks. motorkabellængde, skærmet	150 m
Maks. motorkabellængde, uskærmet	300 m
Maks. tværsnit til styreklemmer, blød/ubøjelig ledning uden kabelendemuffer	1,5 mm ² /16 AWG
Maks. tværsnit til styreklemmer, blød ledning med kabelendemuffer	1 mm ² /18 AWG
Maks. tværsnit til styreklemmer, blød ledning med kabelendemuffer med krave	0,5 mm ² /20 AWG
Minimumkabelareal til styreklemmer	0,25 mm ² /24 AWG

¹⁾ Se tabeller over elektriske data i 8.1 Elektriske data for oplysninger om strømkabler.

8.6 Styreindgang/-udgang og styringsdata

Digitale indgange

Programmerbare digitale indgange	4 (6) ¹⁾
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 ²⁾	>19 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' NPN ²⁾	<14 V DC
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Pulsfrekvensområde	0-110 kHz
(Driftscyklus) min. pulsbredde	4,5 ms
Indgangsmodstand, R _i	ca. 4 k Ω

Safe Torque Off, klemme 37^{3, 4)} (Klemme 37 er fast PNP-logik)

Spændingsniveau	0-24 V DC
Spændingsniveau, logisk "0" PNP	< 4 V DC
Spændingsniveau, logisk '1' PNP	> 20 V DC
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Typisk strømindgang på 24 V	50 mA rms
Typisk strømindgang på 20 V	60 mA rms
Indgangskapacitans	400 nF

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

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

²⁾ Undtagen Safe Torque Off på indgangsklemme 37.

³⁾ Se for oplysninger om klemme 37 og Safe Torque Off.

⁴⁾ Når der anvendes en kontaktor med en DC-spole indeni i kombination med Safe Torque Off, er det vigtigt at lave en returvej til strømmen fra spolen, når den slukkes. Dette kan gøres ved at bruge en friløbsdioder (eller alternativt en 30 eller 50 V MOV for hurtigere responstid) i spolen. Almindelige kontaktorer kan købes med denne diode.

Analoge indgange

Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53, 54
Tilstande	Spænding eller strøm
Tilstandsvalg	Kontakt S201 og kontakt S202
Spændingstilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = OFF (U)
Spændingsniveau	-10 til +10 V (skalerbar)
Indgangsmodstand, R _i	ca. 10 kΩ
Maks. spænding	±20 V
Strømtilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = ON (I)
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, R _i	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	20 Hz/100 Hz

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

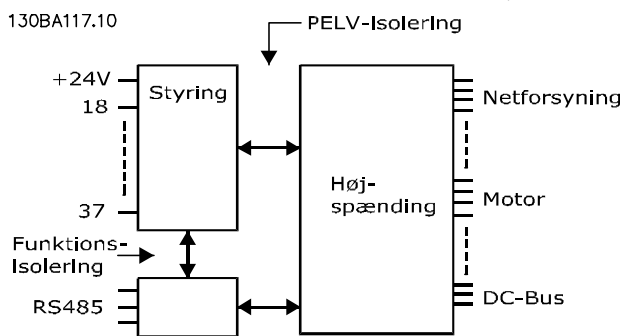


Illustration 8.1 PELV-isolering

Puls

Programmerbar puls	2/1
Klemmenummer, puls	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 33 ³⁾
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 8.6.1 Digitale indgange
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R _i	ca. 4 kΩ
Pulsindgangsøjagtighed (0,1-1 kHz)	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala
Encoderindgangsøjagtighed (1-11 kHz)	Maks. fejl: 0,05 % af fuld skala

Puls- og encoderindgangene (klemme 29, 32, 33) er galvanisk adskilt fra forsyningspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

¹⁾ Kun FC 302

²⁾ Pulsindgange er 29 og 33

Analog udgang

Antal programmerbare analoge udgange	1
Klemmenummer	42
Strømområde ved analog udgang	0/4-20 mA
Maks. belastning GND – analog udgang	500 Ω
Nøjagtighed på analog udgang	Maks. fejl: 0,5 % af fuld skala
Opløsning på analog udgang	12 bit

Den analoge udgang er galvanisk adskilt fra forsyningspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekort, seriel kommunikation via RS-485

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 forsyningspændingen (PELV).

Digital udgang

Programmerbare digitale udgange/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 frekvensudgange	12 bit

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

Den digitale udgang er galvanisk adskilt fra forsyningspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekort, 24 V DC-udgang

Klemmenummer	12, 13
Udgangsspænding	24 V +1, -3 V
Maks. belastning	200 mA

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

Relæudgange

Programmerbare relæudgange	2
Relæ 01 klemmenummer	1-3 (bryde), 1-2 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Relæ 02 (kun FC 302) klemmenummer	4-6 (bryde), 4-5 (slutte)
Maks. klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning) ²⁾³⁾ Overspændingskategori II	400 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maks. klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 4-6 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 4-6 (NC) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. klemmebelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

¹⁾ IEC 60947 del 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	15 mA

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

Styrekarakteristik

Opløsning for udgangsfrekvens ved 0-590 Hz	± 0,003 Hz
Gentaget nøjagtighed for <i>Præcis start/stop</i> (klemme 18, 19)	≤± 0,1 ms
Systemresponstid (klemme 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Hastighedsstyringsområde (åben sløjfe)	1:100 af synkron hastighed
Hastighedsstyringsområde (lukket sløjfe)	1:1.000 af synkron hastighed
Hastighedsnøjagtighed (åben sløjfe)	30-4.000 O/MIN: fejl ±8 O/MIN
Hastighedsnøjagtighed (lukket sløjfe), afhængigt af opløsningen for feedbackapparatet	0-6.000 O/MIN: fejl ±0,15 O/MIN

Alle styrekarakteristikker er baserede på en 4-polet asynkron motor

Ydelse for styrekort

Scanningsinterval	1 ms
-------------------	------

Styrekort, seriel kommunikation via USB

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

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

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

USB-jordtilslutningen er ikke galvanisk adskilt fra jordbeskyttelsen. Benyt kun en isoleret bærbar som pc-tilslutning til USB-stikket på frekvensomformereren.

8.7 Tilspændingsmomenter på tilslutninger

Kapsling	Effekt [kW]				Moment [Nm]					
	200-240 V	380-480/500 V	525-600 V	525-690 V	Netfor- syning	Motor	DC- tilslutning	Bremse	Jord	Relæ
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5	1.1-7.5	0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
B1	5,5-11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	15	22-30	22-30	11-30	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5-11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15-18	22-37	22-37	11-37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18-30	37-55	37-55		10	10	10	10	3	0,6
C2	37-45	75-90	75-90	37-90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	22-30	45-55	45-55	45-55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37-45	75-90	75-90		14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabel 8.10 Tilspænding af klemmer

¹⁾ Til forskellige kabelmål x/y, hvor $x \leq 95 \text{ mm}^2$ og $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

8

8.8 Sikringspecifikationer

Det anbefales at bruge sikringer og/eller afbrydere på forsyningsiden som beskyttelse, hvis der skulle forekomme komponentnedbrud inden i frekvensomformereren (første fejl).

BEMÆRK!

Dette er obligatorisk for at sikre overensstemmelse med IEC 60364 til CE eller NEC 2009 til UL.

Nedenstående sikringer er egnede til brug i et kredsløb, der kan levere 100.000 Arms (symmetrisk), afhængigt af frekvensomformerens spændingsklassificering. Med de passende sikringer er frekvensomformerens kortslutningsstrømklassificering (SCCR) 100.000 A rms.

8.8.1 Overholdelse af CE

200-240 V

Kapslingstype	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet Maks. sikringsstørrelse	Anbefalet afbryder (Moeller)	Maks. tripniveau [A]
A2	1.1-2.2	gG-10 (1,1-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	5,5-11	gG-25 (5,5-7,5) gG-32 (11)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15-18	gG-50 (15) gG-63 (18)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	22-30	gG-80 (22) aR-125 (30)	gG-150 (22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	150
C4	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250
A4	1.1-2.2	gG-10 (1,1-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5-11	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5-11)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	18-30	gG-63 (18,5) gG-80 (22) gG-100 (30)	gG-160 (18,5-22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	160
C2	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250

Tabel 8.11 200-240 V, kapslingstype A, B og C

380-480 V

Kapslingstype	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet Maks. sikringsstørrelse	Anbefalet afbryder (Moeller)	Maks. tripniveau [A]
A2	1.1-4.0	gG-10 (1,1-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (22) gG-63 (30) gG-80 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-150 (45) gG-160 (55)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	1,1-4	gG-10 (1,1-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (1,1-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (37) gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.12 380-480 V, kapslingstype A, B og C

525-600 V

Kapslingstype	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet Maks. sikringsstørrelse	Anbefalet afbryder (Moeller)	Maks. tripniveau [A]
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15-18)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-40 (22) gG-50 (30) gG-63 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-63 (45) gG-100 (55)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-160 (75) aR-200 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	1.1-7.5	gG-10 (1,1-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75-90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.13 525-600 V, kapslingstype A, B og C

525-690 V

Kapslingstype	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet Maks. sikringsstørrelse	Anbefalet afbryder (Moeller)	Maks. tripniveau [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	-	-
	1,5	gG-6	gG-25		
	2,2	gG-6	gG-25		
	3	gG-10	gG-25		
	4	gG-10	gG-25		
	5,5	gG-16	gG-25		
	7,5	gG-16	gG-25		
B2/B4	11	gG-25 (11)	gG-63	-	-
	15	gG-32 (15)			
	18	gG-32 (18)			
	22	gG-40 (22)			
B4/C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)		
C2/C3	37	gG-63 (37)	gG-100 (37)	-	-
	45	gG-80 (45)	gG-125 (45)		
C2	55	gG-100 (55)	gG-160 (55-75)	-	-
	75	gG-125 (75)			

Tabel 8.14 525-690 V, kapslingstype A, B og C

8.8.2 UL-overensstemmelse

3x200-240 V

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring					
	Bussmann Type RK1 ¹⁾	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC
1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabel 8.15 3x200-240 V, kapslingstype A, B og C

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring							
	SIBA Type RK1	Littel-sikring Type RK1	Ferraz- Shawmut Type CC	Ferraz- Shawmut Type RK1 ³⁾	Bussmann Type JFHR2 ²⁾	Littel-sikring JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabel 8.16 3x200-240 V, kapslingstype A, B og C

- 1) KTS-sikringer fra Bussmann kan bruges i stedet for KTN til 240 V-frekvensomformere.
- 2) FWH-sikringer fra Bussmann kan bruges i stedet for FWX til 240 V-frekvensomformere.
- 3) A6KR-sikringer fra Ferraz Shawmut kan bruges i stedet for A2KR til 240 V-frekvensomformere.
- 4) A50X-sikringer fra Ferraz Shawmut kan bruges i stedet for A25X til 240 V-frekvensomformere.

3x380-480 V

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring					
	Bussmann Type RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC
1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75-90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabel 8.17 3x380-480 V, kapslingstype A, B og C

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring							
	SIBA Type RK1	Littel-sikring Type RK1	Ferraz-Shawmut Type CC	Ferraz-Shawmut Type RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littel-sikring JFHR2
1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75-90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabel 8.18 3x380-480 V, kapslingstype A, B og C

1) Ferraz-Shawmut A50QS-sikringer kan bruges i stedet for A50P-sikringer.

3x525-600 V

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring									
	Bussmann Type RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	SIBA Type RK1	Littel-sikring Type RK1	Ferraz-Shawmut Type RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75-90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabel 8.19 3x525-600 V, kapslingstype A, B og C

3x525-690 V

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring					
	Bussmann Type RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75-90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabel 8.20 3x525-690 V, kapslingstype A, B og C

8

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring							
	Maks. forsikring	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75-90	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabel 8.21 3x525-690 V, kapslingstype B og C

8.9 Nominel effekt, vægt og mål

Kapslingstype	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Nominel effekt [kW]	200-240V	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18	18-30	37-45	22-30	37-45
	380-480/500V	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
IP	525-600V	1.1-7.5		1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
	525-690V	1.1-7.5			11-30	11-30			37-90	37-90	45-55	
NEMA	20	20	55/66	55/66	21/ 55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
	Chassis Type 1	Chassis Type 1	Type 12	Type 12	Type 1/ Type 12	Type 1/ Type 12	Chassis	Chassis	Type 1/ Type 12	Type 1/ Type 12	Chassis	Chassis
Højde [mm]												
	A	268	375	390	480	650	399	520	680	770	550	660
Højde på bagplade	A	374	-	-	-	-	420	595			630	800
	A	374										
Højde med frakobling-splade til Fieldbus-kabler	a	257	350	401	454	624	380	495	648	739	521	631
	a	257	350	401	454	624	380	495	648	739	521	631
Afstand mellem monteringshullerne												
Bredde [mm]												
	B	90	130	200	242	242	165	230	308	370	308	370
Bredde på bagplade	B	130	170	242	242	242	205	230	308	370	308	370
	B	130	170	242	242	242	205	230	308	370	308	370
Bredde på bagplade med én C-option												
	B	150	190	242	242	242	225	230	308	370	308	370
Bredde på bagplade med to C-optioner [mm]												
	B	150	190	242	242	242	225	230	308	370	308	370
Afstand mellem monteringshullerne	b	70	110	171	210	210	140	200	272	334	270	330
	b	70	110	171	210	210	140	200	272	334	270	330
Dybde [mm]												
	C	205	207	175	200	260	249	242	310	335	333	333
Dybde uden option A/B	C	220	222	175	200	260	262	242	310	335	333	333
	C	220	222	175	200	260	262	242	310	335	333	333
Med option A/B												
	C	220	222	175	200	260	262	242	310	335	333	333
Skruenhuller [mm]												
	c	8,0	8,0	8,25	8,25	12	8		12,5	12,5		
Tilspændingsmoment for frontpanel [Nm]	d	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	12		ø19	ø19		
	e	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5
Maks. vægt [kg]	f	9	9	6	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
		4,9	5,3	9,7	13,5/14,2	23	12	23,5	45	65	35	50
Tilspændingsmoment for frontpanel [Nm]												
Plasticafdækning (lav IP)	Klik	Klik	-	-	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	2,0	2,0
Metalafdækning (IP55/66)	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0

Tabel 8.22 Nominel effekt, vægt og mål

9 Appendiks

9.1 Symboler og forkortelser

AC	Vekselstrøm
AEO	Automatisk energioptimering
AWG	American Wire Gauge
AMA	Automatisk motortilpasning
°C	Grader celsius
DC	Jævnstrøm
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
ETR	Elektronisk termorelæ
FC	Frekvensomformer
LCP	LCP-betjeningspanel
MCT	Motion Control Tool
IP	Tæthedegrad
$I_{M,N}$	Nominel motorstrøm
$f_{M,N}$	Nominel motorfrekvens
$P_{M,N}$	Nominel motoreffekt
$U_{M,N}$	Nominel motorspænding
PM-motor	Permanent magnetmotor
PELV	Beskyttende ekstra lav spænding
PCB	Printplade
I_{LIM}	Strømgrænse
I_{INV}	Nominel udgangsstrøm for vekselretter
O/MIN	Omdrejninger pr. minut
Regen	Regenerative klemmer
n_s	Synkron motorhastighed
T_{LIM}	Momentgrænse
$I_{VLT,MAKS}$	Maksimal udgangsstrøm
$I_{VLT,N}$	Den nominelle udgangsstrøm leveret af frekvensomformeren

Tabel 9.1 Symboler og forkortelser

9.2 Parametramenustruktur

0-0*	Betjening/display	1-03	Momentkarakteristikker	1-91	Ekstern motorventilator	4-17	Momentgrænse for generatordrift	5-65	Pulsudgang, maks. frekv. #29
0-0*	Basindstillinger	1-06	Højredrejende	1-93	Termistorfikse	4-18	Strømgrænse	5-66	Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel
0-01	Sprog	1-1*	Motorvalg	2-**	Bremser	4-19	Maks. udgangs-frekvens	5-68	Pulsudgang, maks. frekv. #X30/6
0-02	Motorhastighedsenhed	1-10	Motorkonstruktion	2-0*	DC-bremse	4-5*	Just.-advarsel	5-8*	Koderudgang
0-03	Regionale indstillinger	1-1*	VVC+ PM	2-00	DC-hvide-/forvarmn.strom	4-50	Advarsel, strøm lav	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-04	Driftstand ved start	1-14	Dæmpningsforstærkningsfaktor	2-01	DC-bremsestrøm	4-51	Advarsel, strøm høj	5-9*	Busstyret
0-05	Lokalfunktion.	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-02	DC-bremsehoidetid	4-52	Advarsel, hastighed lav	5-90	Digital & relæbusstyring
0-1*	Driftopsætning	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-03	DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.]	4-53	Advarsel, hastighed høj	5-93	Pulsudgang #27, busstyring
0-10	Aktiv opsætning	1-17	Voltage filter time const.	2-04	DC-bremseindkoblingshast. [Hz]	4-54	Advarsel, reference lav	5-94	Pulsudgang #27, timeout forudindstillet
0-11	Progr.opsætning	1-2*	Motordata	2-06	Parking Current	4-55	Advarsel, reference høj	5-95	Pulsudgang #29, busstyring
0-12	Denne opsætning knyttet til	1-20	Motoreffekt [kW]	2-06	Parking Current	4-56	Advarsel, feedback høj	5-96	Pulsudgang #29, timeout forudindstillet
0-13	Udlæsning; Sammenkædede opsætn.	1-21	Motoreffekt [HK]	2-07	Parking Time	4-57	Advarsel, feedback høj	5-97	Puls-ud #X30/6 busstyring
0-14	LCP-adgang; Prog. opsætninger/kanal	1-22	Motorpænding	2-1*	Bremseenergifunkt.	4-58	Manglende motorfasefunktion	5-98	Pulsud #X30/6 timeout preset
0-20	Displaylinje 1,1, lille	1-23	Motorrefleks	2-10	Bremseenergifunkt.	4-6*	Hastighedsbypass	6-0*	Analog I/O-tilstand
0-21	Displaylinje 1,2, lille	1-24	Motorstrøm	2-11	Bremsemodstand (ohm)	4-60	Bypass-hastighed fra [O/MIN]	6-00	Live zero, timeoutperiode
0-22	Displaylinje 1,3, lille	1-25	Nominal motorhastighed	2-12	Bremseeffektgrænse (kW)	4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	6-01	Live zero, timeoutfunktion
0-23	Displaylinje 2, stor	1-26	Kont. nominelt momment	2-13	Bremseeffektforvægning	4-62	Bypass-hastighed til [O/MIN]	6-02	Fire mode, Live zero, timeoutfunkt.
0-24	Displaylinje 3, stor	1-28	Motoromløbskontrol	2-15	Bremsekontrol	4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	6-1*	Analog indgang 53
0-25	Min personlige menu	1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	2-16	AC-bremse maks. strøm	4-64	Halvaut. bypassopsætning.	6-10	Klemme 53, lav spænding
0-3*	Tilpas. LCP-udlæs.	1-3*	Av. motordata	2-17	Overspændingsstyring	5-5*	Digital ind-/udgang	6-11	Klemme 53, høj spænding
0-30	Enhed for tilpasset udlæsning	1-30	Statormodstand (Rs)	3-3*	Reference / ramper	5-0*	Digital I/O-tilstand	6-12	Klemme 53, lav strøm
0-31	Tilpasset udlæs. min.værdi	1-31	Rotormodstand (Rr)	3-0*	Referencegrænser	5-00	Digital I/O-tilstand	6-13	Klemme 53, høj strøm
0-32	Tilpasset udlæs. maks.værdi	1-35	Hovedreaktans (Xh)	3-02	Minimumreference	5-01	Klemme 27, tilstand	6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi
0-37	Tilpasset udlæs. maks.værdi	1-36	Jernabsmodstand (Rfe)	3-03	Maksimumreference	5-02	Klemme 29, tilstand	6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi
0-38	Displayrekst 1	1-37	d-akseinduktans (Ld)	3-04	Referencefunktion	5-1*	Digitale indgange	6-16	Klemme 53, filtertdiskonstant
0-39	Displayrekst 2	1-39	Motorpoler	3-1*	Referencer	5-10	Klemme 18, digital indgang	6-17	Klemme 53, Live zero
0-40	Displayrekst 3	1-40	Modellekromot.kraft v. 1000 O/MIN	3-10	Preset-reference	5-11	Klemme 19, digital indgang	6-20	Klemme 54, lav spænding
0-4*	LCP-tastatur	1-46	Position Detection Gain	3-11	Jog-hastighed [Hz]	5-12	Klemme 27, digital indgang	6-21	Klemme 54, høj spænding
0-41	[Hand on]-tast på LCP	1-5*	Belast.-uafh. indst.	3-13	Referencedsted	5-13	Klemme 29, digital indgang	6-22	Klemme 54, høj strøm
0-42	[Off]-tast på LCP	1-50	Motorregulering ved stilstand	3-14	Referencedsted	5-14	Klemme 32, digital indgang	6-23	Klemme 54, høj strøm
0-43	[Auto on] tast på LCP	1-51	Min. hast. v. normal magnet. [O/MIN]	3-15	Reference 1-kilde	5-15	Klemme 33, digital indgang	6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi
0-44	[Reset]-tast på LCP	1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	3-16	Reference 2-kilde	5-16	Klemme X30/2, digital indgang	6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi
0-45	[Drive Bypass]-tast på LCP	1-58	Indk p rot mot testimpulsstr	3-17	Reference 3-kilde	5-17	Klemme X30/3, digital indgang	6-26	Klemme 54, filtertdiskonstant
0-5*	Kopier/Gem	1-59	Indk på rot mot testimpulsfrek	3-19	Jog-hastighed [O/MIN]	5-18	Klemme X30/4, digital indgang	6-27	Klemme 54, Live zero
0-50	LCP-kopi	1-6*	Belast.-afh. indstilling	3-4*	Rampe 1	5-19	Kl. 37 Sikker stands.	6-3*	Analog indgang X30/11
0-51	Opsætningskopi	1-60	Belastningskomp. ved lav hastighed	3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	5-3*	Digitale udgange	6-31	Klemme X30/11, lav spænding
0-6*	Adgangskode	1-61	Belastningskomp. ved høj hast.	3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	5-30	Klemme 27, digital udgang	6-32	Klemme X30/11, høj spænding
0-60	Hovedmenu-adgangskode	1-62	Slipkompensering	3-5*	Rampe 2	5-31	Klemme 29, digital udgang	6-33	Klemme 54, filtertdiskonstant
0-61	Adgang til hovedmenu u/ adgangskode	1-63	Slipkompenseringstidskonstant	3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	5-32	Klem X30/6, digi ud (MCB 101)	6-34	Klemme X30/11, lav spænding
0-65	Pers. menu-adgangskode	1-64	Resonansdæmpning	3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	5-33	Relæer	6-35	Kl. X30/11 lav ref./feedb.- værdi
0-66	Adgang til pers. menu u/ adgangskode	1-65	Resonansdæmp.tidskonstant	3-5*	Andre ramper	5-4*	Funktionsrelæ	6-36	Kl. X30/11 høj ref./feedb.- værdi
0-67	Adgang med bus-adgangskode	1-66	Min. strøm ved lav hastighed	3-80	Jog-rampetid	5-40	ON-forsinkelse, relæ	6-37	Kl. X30/11, filtertdiskonstant
0-70	Dato og tid	1-70	PM Start Mode	3-82	Vikstop rampetid	5-41	OFF-forsinkelse, relæ	6-40	Kl. X30/11, Live zero
0-71	Datoformat	1-71	Startforsink.	3-90	Digitalt pot.-meter	5-5*	Pulsindgang	6-4*	Analog indgang X30/12
0-72	Tidsformat	1-72	Startfunktion	3-90	Trinstørrelse	5-50	Kl. 29 lav frekvens	6-41	Klemme X30/12, lav spænding
0-74	Sommertid	1-73	Indkobling på roterende motor	3-91	Rampetid	5-51	Kl. 29 høj frekvens	6-42	Klemme X30/12, høj spænding
0-76	Sommertid start	1-77	Maks. hast. for kompr.-opstart [O/MIN]	3-92	Effektetablering	5-52	Kl. 29 lav ref./feedb.-værdi	6-43	Kl. X30/12 lav ref./feedb.- værdi
0-77	Sommertid slut	1-78	Maks. hast. for kompr.-opstart [Hz]	3-93	Maksimumgrænse	5-53	Kl. 29 høj ref./feedb.-værdi	6-44	Kl. X30/12 høj ref./feedb.- værdi
0-79	Urfejl	1-8*	Stoplisteringer	3-94	Minimumgrænse	5-54	Pulsfiltertdiskonstant #29	6-45	Kl. X30/12, filtertdiskonstant
0-81	Arbejdsdage	1-80	Funktion ved stop	3-95	Rampeforsinkelse	5-55	Kl. 33 lav frekvens	6-46	Kl. X30/12, filtertdiskonstant
0-82	Yderligere arbejdsdage	1-81	Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]	4-1*	Grænser/Advarsel	5-56	Kl. 33 høj frekvens	6-47	Kl. X30/12, Live zero
0-83	Yderligere fridage	1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	4-1*	Motorgrænser	5-57	Kl. 33 lav ref./feedb.-værdi	6-5*	Analog udgang 42
0-88	Last og motor	1-86	Triphastighed lav [O/MIN]	4-10	Motorhastighedsretning	5-58	Kl. 33 høj ref./feedb.-værdi	6-50	Klemme 42, udg. min. skal.
1-0*	Gen. indstillinger	1-87	Triphastighed lav [Hz]	4-12	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]	5-59	Pulsfiltertdiskonstant #33	6-51	Klemme 42, udg. maks. skal.
1-00	Konfigurationsstilstand	1-90	Termisk motorbeskyttelse	4-14	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]	5-60	Pulsudgang	6-52	Klemme 42, udg. maks. skal.
				4-16	Momentgrænse for motordrift	5-63	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	6-53	Klemme 42, udgangsbusstyring
								6-54	Klemme 42, preset for udgangs timeout
								6-55	Analog udgang filter

6-6*	Analog udgang X30/8	8-96	Busfeedback 3	10-33	Gem altid	12-92	IGMP-snooping	14-52	Ventilatorstyring
6-60	Klemme X30/8, udgang	9-**	Profibus	10-34	DeviceNet-produktkode	12-93	Kabelfejllængde	14-53	Vent. overv.
6-61	Klemme X30/8, min. skalering	9-00	Sætpunkt	10-39	DeviceNet F-parametre	12-94	Broadcast-stormbeskyttelse	14-55	Udgangsfiler
6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	9-07	Faktisk værdi	11-**	LonWorks	12-95	Broadcast-stormfilter	14-59	Faktisk antal vekselret.-enh.
6-63	Klemme X30/8, Udgangsbusstyring	9-15	PCD-skrivekonfiguration	11-0*	LonWorks ID	12-96	Port Config	14-6*	Auto-derate
6-64	Klemme X30/8, Preset for udg.-timeout	9-16	PCD-læsekonfiguration	11-00	Neuron ID	12-98	Grænse.fl.-tællere	14-60	Funktion ved overtemperatur
8-*	Komm. og optioner	9-18	Knudeadresse	11-1*	Lon-Functioner	12-99	Medietællere	14-61	Funkt. ved vekselretteroverbel.
8-0*	Gen. indstillinger	9-22	Valg af telegram	11-10	APPARATPROFIL	13-**	Intelligent Logik	14-62	Vekselret. overbelast. deratingstrøm
8-01	Styreted	9-23	Parameter til signaler	11-15	Lon-advarelsord	13-0*	SLC-indstillinger	14-9*	Fejldst.
8-02	Styrekilde	9-27	Parameterredigering	11-17	XIF-revision	13-00	SL styreenh.-tilstand	14-90	Fejlniveau
8-03	Styre-timeout-tid	9-28	Processstyring	11-18	LonWorks-revision	13-01	Starthændelse	15-**	Apparatinfo.
8-04	Styretimeoutfunktion	9-44	Fejlmeldelsestæller	11-2*	Lon-param.- adgang	13-02	Stophændelse	15-0*	Driftsdata
8-05	Slut på timeout-funktion	9-45	Fejlkode	11-21	Gem dataværdier	13-03	Nulstil SLC	15-00	Driftstimer
8-06	Nulstil styre-timeout	9-47	Fejlnummer	12-**	Reserveret kom. 2	13-1*	Sammenlignere	15-01	Kørte timer
8-07	Diagnosedløser	9-52	Fejltilstandstæller	12-0*	IP-indst.	13-10	Sammenligner, operand	15-02	kWh-tæller
8-08	Udlæsningsfiltrering	9-53	Profibus-advarelsord	12-00	IP-adresse/tildeiling	13-11	Sammenligner, operator	15-03	Antal indkoblinger
8-09	Kommunikationscharset	9-63	Faktisk baud rate	12-01	IP-adresse	13-12	Sammenligner, værdi	15-04	Antal overtemperatur
8-1*	Styreinds.	9-64	Apparatidentifikation	12-02	Undernetmaske	13-2*	Timere	15-05	Antal overspændinger
8-10	Styreprofil	9-65	Profilnummer	12-03	Standardgateway	13-20	Timer for SL-styreenhed	15-06	Reset kWh-tæller
8-13	Konfigurerbart statusord	9-67	Styreord 1	12-04	DHCP-server	13-4*	Logikregler	15-07	Nulstil tæller for kørte timer
8-3*	FC-portindstillinger	9-68	Statusord 1	12-05	Lease udlober	13-40	Logisk regel, boolek 1	15-08	Antal starter
8-30	Protokol	9-71	Profibus, gem dataværdier	12-06	Navneservere	13-41	Logisk regel, operator 1	15-1*	Datalogindstillinger
8-31	Adresse	9-72	ProfibusApparatNulst.	12-07	Domænenavn	13-42	Logisk regel, boolek 2	15-10	Logging-kilde
8-32	Baud-hast.	9-75	DO Identification	12-08	Værtsnavn	13-43	Logisk regel, operator 2	15-11	Logging-interval
8-33	Paritet/stop-bits	9-80	Definerede parametre (1)	12-09	Fysisk adresse	13-44	Logisk regel, boolek 3	15-12	Udløserhændelse
8-34	Estimeret cykluslud	9-81	Definerede parametre (2)	12-10	Linkstatus	13-5*	Tilstande	15-13	Logging-tilstand
8-35	Min. svartidsforsinkelse	9-82	Definerede parametre (3)	12-11	Linkvarighed	13-51	SL styreenhed-hændelse	15-14	Prøver for udløser
8-36	Maks. svarforsinkelse	9-83	Definerede parametre (4)	12-12	Linkforhandl.	13-52	SL styreenh.-handling	15-2*	Baggrundslogbog
8-37	Maksimalt forsinkelse mellem tegn	9-84	Defin. parametre (5)	12-13	Linkhast.	14-0*	Vekselretterkobling	15-20	Baggrundslogbog: Hændelse
8-4*	FC MC-protokolset	9-90	Ændrede parametre (1)	12-14	Linkduplex	14-0*	Vekselretterkobling	15-21	Baggrundslogbog: Værdi
8-40	Valg af telegram	9-91	Ændrede parametre (2)	12-20	Procesdata	14-01	Koblingsmønstre	15-22	Baggrundslogbog: Tid
8-42	PCD-skrivekonfiguration	9-92	Ændrede parametre (3)	12-20	Styreforekomst	14-03	Overmodulation	15-23	Baggrundslogbog: Dato og tid
8-43	PCD-læsekonfiguration	9-93	Ændrede parametre (4)	12-21	Skrivning af procesdatakonf.	14-04	PWM tilfældig	15-3*	Alarm-log
8-5*	Digital/bus	9-94	Ændrede parametre (5)	12-22	Læs. af procesdatakonf.	14-1*	Netforysn. On/Off	15-30	Alarm-log: Fejlkode
8-50	Vælg frilob	9-99	Profibus revisionstæller	12-27	Primary Master	14-10	Netfejll	15-31	Alarm-log: Værdi
8-52	Vælg DC-bremse	10-*	CAN-fælles bus	12-28	Gem dataværdier	14-11	Netspænding ved netfejll	15-32	Alarm-log: Klokkeslæt
8-53	Vælg start	10-0*	Fælles indstillinger	12-29	Gem altid	14-12	Funktion ved netubalance	15-33	Alarm-log: Dato og klokkeslæt
8-54	Vælg reversering	10-00	Can-protokol	12-30	Advarselsparameter	14-2*	Nulstilfunktion.	15-4*	Apparatident.
8-55	Vælg opsætning	10-01	Valg af baud-hastighed	12-31	Netreference	14-20	Nulstillingsstand	15-40	FC-type
8-56	Vælg preset-reference	10-02	MAC ID	12-32	Netstyring	14-21	Automatisk genstarttid	15-41	Effektbel
8-7*	BACnet	10-05	Fejltæller for udlæsningsafsendelse	12-33	CIP-revidering	14-22	Driftstilstand	15-42	Spænding
8-70	BACnet-enhedsforkøbst	10-06	Fejltæller for udlæsningsmodtagelse	12-34	CIP-produktkode	14-23	Typekodeindstil.	15-43	Softwareversion
8-72	MS/TP Maks. mastere	10-07	Afbyrdelsestæller for udlæsningsbus	12-35	EDS-parameter	14-25	Trip-forsinkelse ved momenebegrænse	15-44	Bestilt typekodestreng
8-73	MS/TP Maks. info-rammer	10-1*	DeviceNet	12-37	COS-sparretimer	14-26	Trip-forsinkelse ved vekselretterfejll	15-45	Faktisk typekodestreng
8-74	"I-am"-tjeneste	10-10	Procesdatatypervalg	12-38	COS-filter	14-28	Produktionsindstillinger	15-46	Apparatbestillingsnummer
8-75	Initialisering adgangskode	10-11	Skrivning af procesdatakonf.	12-39	MAC ID	14-29	Servicekode	15-47	Effektortbestillingsnr.
8-8*	FC-portdiagnose	10-12	Læsning af procesdatakonf.	12-40	Modbus TCP	14-3*	Strømgrensesstyr.	15-48	LCP-id-nr.
8-80	Busmedd.tæller	10-13	Advarselsparameter	12-41	Status Parameter	14-30	Strømgrensesstyring, prop.-forst.	15-49	SW-icd, styrekort
8-81	Busfejltæller	10-14	Netreference	12-42	Slave Message Count	14-31	Strømgrensesstyring, integr.-tid	15-50	SW-icd, effektkort
8-82	Slavemedd.-tæller	10-15	Netstyring	12-43	Slave Exception Message Count	14-32	Strømgrensesstyring, filtertid	15-51	Apparatserienummer
8-83	Slavefejltæller	10-20	COS-filtre	12-44	Slave Ethernet-tjenester	14-4*	Energioptimering	15-53	Effektortserienr.
8-84	Sendte slavemedd.	10-20	COS-filter 1	12-80	FTP-server	14-40	VT-niveau	15-55	Lever.-URL
8-85	Slave timeout-fejl	10-21	COS-filter 2	12-81	FTP-server	14-40	VT-niveau	15-56	Lever.-navn
8-89	Diagnosticer.antal	10-22	COS-filter 3	12-82	SMTP-tjeneste	14-41	Mindste magnetisering for AEO	15-59	CSIV-filnavn
8-9*	Bus jog	10-23	COS-filter 4	12-89	Transparent socketchannel-port	14-42	Mindste AEO-frekvens	15-6*	Optionsident.
8-90	Bus-jog 1, hastighed	10-3*	Parameteradgang	12-90	Kabeldiagnostik	14-43	Motor-Cosphi	15-60	Option monteret
8-91	Bus-jog 2, hastighed	10-30	Array-indsels	12-91	Auto Cross Over	14-50	RFI-filter	15-61	Options SW-version
8-94	Busfeedback 1	10-31	Gem dataværdier					15-62	Optionsbestillingsnr.
8-95	Busfeedback 2	10-32	DeviceNet-revision					15-63	Optionsserienr.

15-70	Option i port A	16-58	PID-udgang [%]	20-01	Feedback 1-konvert.	21-13	Ekst. 1 referencekilde	22-32	Lav hast. [O/MIN]
15-71	Port A-optionens SW-version	16-6*	Indgang & udgang	20-02	Feedback 1-kildeenhed	21-14	Ekst. 1 feedbackkilde	22-33	Lav hast. [Hz]
15-72	Option i port B	16-60	Digital indgang	20-03	Feedback 2-kilde	21-15	Ekst. 1 sætpunkt	22-34	Lav hast.-effekt [kW]
15-73	Port B-optionens SW-version	16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	20-04	Feedback 2-konvertering	21-16	Ekst. 1 Ref. [Enhed]	22-35	Lav hast.-effekt [HK]
15-74	Option i port CO	16-62	Analog indgang 53	20-05	Feedback 2-kildeenhed	21-17	Ekst. 1 feedback [enhed]	22-36	Høj hast. [O/MIN]
15-75	Port CO-optionens SW-version	16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	20-06	Feedback 3-kilde	21-18	Ekst. 1 feedback [enhed]	22-37	Høj hast. [Hz]
15-76	Option i port C1	16-64	Analog udgang 54	20-07	Feedback 3-konvert.	21-19	Ekst. 1 udg. [%]	22-38	Høj hast.-effekt [kW]
15-77	Port C1-optionens SW-version	16-65	Analog udgang 42 [mA]	20-08	Feedback 3-kildeenhed	21-20	Ekst. 1 normal/inv. styring	22-39	Høj hast.-effekt [HK]
15-8*	Operating Data II	16-66	Digital udgang [bin]	20-12	Reference-/feedbackenhed	21-21	Ekst. 1 proportionalforst.	22-4*	Sleep mode
15-80	Fan Running Hours	16-67	Pulsindgang #29 [Hz]	20-13	Minimumreference/feeb.	21-22	Ekst. 1 integr.tid	22-40	Min. køretid
15-81	Preset Fan Running Hours	16-68	Pulsindgang #33 [Hz]	20-14	Maksimumreference/feeb.	21-23	Ekst. 1 differentieringstid	22-41	Min. Sleep-tid
15-9*	Parameterinfo.	16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	20-2*	Feedback/sætpkt.	21-24	Ekst. 1 diff. forst.grænse	22-42	Wake up-hast. [O/MIN]
15-92	Definerede parametre	16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	20-20	Feedbackfunktion	21-3*	Udv. LS 2 ref./fb.	22-43	Wake up-hast. [Hz]
15-93	Modificerede parametre	16-71	Pulsudgang #29 [Hz]	20-21	Sætpunkt 1	21-30	Ekst. 2 ref./feedbackenhed	22-44	Wake-up-ref./fb-forskel
15-98	Apparatident.	16-72	Tæller A	20-22	Sætpunkt 2	21-31	Ekst. 2 min.-reference	22-45	Sætpunkt boost
15-99	Parameter, metadata	16-73	Tæller B	20-23	Sætpunkt 3	21-32	Ekst. 2 maks.-reference	22-46	Maks. boost-tid
16-0*	Dataudlæsninger	16-74	Analog indg. X30/11	20-3*	Feedb. Av. konv.	21-33	Ekst. 2 referencekilde	22-5*	Slut på kurve
16-0*	General status	16-75	Analog indg. X30/12	20-30	Kølemiddel	21-34	Ekst. 2 feedbackkilde	22-50	Slut på kurve-funktion
16-00	Styreord	16-76	Analog indg. X30/8 [mA]	20-31	Brugedef. kølemiddel A1	21-35	Ekst. 2 sætpkt	22-51	Slut på kurvefors.
16-01	Reference [enhed]	16-8*	Fieldbus- & FC-port	20-32	Brugedef. kølemiddel A2	21-37	Ekst. 2 ref. [enhed]	22-6*	Kilrembrudsregistrering
16-02	Reference [%]	16-80	Fieldbus, CTW 1	20-33	Brugedefineret kølemiddel A3	21-38	Ekst. 2 Feedback [Enhed]	22-60	Kilrembrudsfunktion
16-03	statusord	16-82	Fieldbus-REF. 1	20-34	Kanal 1 omr. [in2]	21-39	Ekst. 2 udg. [%]	22-61	Kilrembrudsmoment
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	16-84	Komm.-optionsstatusord	20-35	Kanal 1 omr. [in2]	21-4*	Udv. LS 2 PID	22-62	Kilrembrudsforinkelse
16-09	Tilpas. udlæs.	16-85	FC-port, CTW 1	20-36	Kanal 2 omr. [in2]	21-40	Ekst. 2 normal/inv. styring	22-7*	Kort cyklusbeskyttelse
16-1*	Motorstatus	16-86	FC-port, REF 1	20-37	Kanal 2 omr. [in2]	21-41	Ekst. 2 proportionalforst.	22-75	Kort cyklusbeskyttelse
16-10	Effekt [kW]	16-9*	Diagn. udlæsninger	20-38	Luftmassefyldefaktor [%]	21-42	Ekst. 2 integr.tid	22-76	Interval mellem starter
16-11	Effekt [hp]	16-90	Alarmord	20-6*	Sensorless	21-43	Ekst. 2 differentieringstid	22-77	Min. køretid
16-12	Motorspænding	16-91	Alarmord 2	20-60	Sensorless enhed	21-44	Ekst. 2 diff.- forst.grænse	22-78	Tilidsæst minimumkøretid
16-13	Frekvens	16-92	Advarselord	20-69	Oplysn. om sensorless	21-5*	Udv. LS 3 ref./fb.	22-79	Tilidsæst værdi for min-køretid
16-14	Motorstrøm	16-93	Advarselord 2	20-7*	PID-autooptim.	21-50	Ekst 3 ref.-/feedbackenhed	22-8*	Flow Compensation
16-15	Frekvens [%]	16-94	Udv. statusord 2	20-70	Lukket sløjfetype	21-51	Ekst. 3 min.-reference	22-80	Flow-kompensering
16-16	Moment [Nm]	16-95	Ekst. statusord 2	20-71	PID-ydøevne	21-52	Ekst. 3 maks.-reference	22-81	Kvadrattimer kurveapproximering
16-17	Hastighed [O/MIN]	16-96	Vedligeh.ord	20-72	PID-udgangsskift	21-53	Ekst. 3 referencekilde	22-82	Beregning af arbejdspt
16-18	Termisk motorbelastning	18-*	Info og udlæs.	20-73	Min. feedbackniveau	21-54	Ekst. 3 feedbackkilde	22-83	Hast. v. No Flow [O/MIN]
16-20	Motorvinkel	18-0*	Vedligeh.log	20-74	Maks. feedbackniveau	21-55	Ekst. 3 sætpkt	22-84	Hast. v. No Flow [Hz]
16-22	Moment [%]	18-00	Vedligeh.-log: Del	20-79	PID-autooptim.	21-57	Ekst. 3 ref. [enhed]	22-85	Hast. ved designpt [O/MIN]
16-26	Effekt filterres [kW]	18-01	Vedligeh.-log: Handling	20-8*	PID grundindst.	21-58	Ekst. 3 Feedback [Enhed]	22-86	Hast. ved designpt [Hz]
16-27	Effekt filterres [hk]	18-02	Vedligeh.-log: Tid	20-81	PID normal/inv. styring	21-59	Ekst. 3 udg. [%]	22-87	Tryk ved No Flow-hast.
16-3*	Apparatstatus	18-03	Vedligeh.-log: Dato og tid	20-82	PID-starthast. [O/MIN]	21-6*	Udv. LS 3 PID	22-88	Tryk ved nominal hast.
16-30	DC Link-spænding	18-1*	Fire mode log	20-83	PID-starthast. [Hz]	21-60	Ekst. 3 normal/inverteret styring	22-89	Flow ved designpunkt
16-32	Bremseenergi /s	18-10	Fire mode log: Hændelse	20-84	På referencebåndbredde	21-61	Ekst. 3 proportionalforst.	22-90	Flow ved nom. hast.
16-33	Bremseenergi /2 min	18-11	Fire mode log: Tid	20-9*	PID-regulering	21-62	Ekst. 3 integr.tid	23-*	Tidsbaserede funkt.
16-34	Kølep.-temp.	18-12	Fire mode log: Dato og tid	20-91	PID-anti-windup	21-63	Ekst. 3 diff.- forst.grænse	23-0*	Tidst. handl.
16-35	Termisk inverterbelastning	18-3*	Ind- og udgang	20-93	PID-proportionalforst.	21-64	Ekst. 3 diff.- forst.grænse	23-00	TÆNDT-tid
16-36	Vekselret. nom. strøm	18-30	Analog indg. X42/1	20-94	PID-integrationstid	22-*	Appl. funktioner	23-01	TÆNDT-handling
16-37	Vekselret. maks. strøm	18-31	Analog indg. X42/3	20-95	PID-differentieringstid	22-0*	Diverse	23-02	SLUKKET-tid
16-38	SL-styreenh., tilstand	18-32	Analog indg. X42/5	20-96	PID-diff.- forst.grænse	22-00	Ekst. spærreforinkelse	23-03	SLUKKET-handling
16-39	Styrekorttemp.	18-33	Analog udg. X42/7 [V]	21-*	Ekst. lukket sløjfe	22-01	Effektfiltertid	23-04	Hændelse
16-40	Loggning-buffer fuld	18-34	Analog udg. X42/9 [V]	21-0*	Udv. CL-autoopt.	22-2*	No Flow-det.	23-0*	Indst for tidst. hand
16-41	Loggning-buffer fuld	18-35	Analog udg. X42/11 [V]	21-00	Lukket sløjfetype	22-20	Lav effekt autoopsæt.	23-08	Tilst. for tidst. handl.
16-43	Status for tidst. handl.	18-36	Analog indg. X48/2 [mA]	21-01	PID-ydøevne	22-21	Lav effekt-det.	23-09	Genakt. af tidst. handlinger
16-49	Kilde til strømfej	18-37	Temp.indg. X48/4	21-02	PID-udgangsskift	22-22	Det. af lav hast.	23-1*	Vedligeh.
16-5*	Ref. & feedb.	18-38	Temp.indg. X48/7	21-03	Min. feedbackniveau	22-23	No Flow-funktion	23-10	Vedligeholdelsesdel
16-50	Ekstern reference	18-39	Temp.indg. X48/10	21-04	Maks. feedbackniveau	22-24	No Flow-forsink.	23-11	Vedligeh.handling
16-52	Feedback [enhed]	18-5*	Ref. & Feedb.	21-09	PID-autooptim.	22-26	Tør pumpe-funktion	23-12	Vedligeh.tidsramme
16-53	Digi pot-reference	18-5*	Ref. & Feedb.	21-1*	Udv. LS 1 ref./fb.	22-27	Tør pumpefors.	23-13	Vedligeh.tidsinterval
16-54	Feedback 1 [enhed]	20-*	Frekomf. Lukket sløjfe	21-10	Ekst 1 ref.-/feedbackenhed	22-3*	No Flow-effektoptim.	23-14	Vedligeh.dato og tid
16-55	Feedback 2 [enhed]	20-0*	Feedback	21-11	Ekst. 1 min.-reference	22-30	No-Flow effekt	23-1*	Vedligeh.nulst.
16-56	Feedback 3 [enhed]	20-00	Feedback 1-kilde	21-12	Ekst. 1 maks. reference	22-31	Effektfaktor/korr.faktor	23-15	Nulstil vedligeh.ord

23-16	Vedligeholdelsestest	25-25	OBW-tid	26-35	Kl. X42/5, Høj ref./feedb.- værdi	35-43	Klemme X48/2 Høj strøm
23-5*	Energi-log	25-26	Udkobl. ved No Flow	26-36	Kl. X42/5, Filtertidskonstant	35-44	Kl. X48/2, Lav ref./feedb.-værdi
23-50	Energi-log-opløsning	25-27	Koblingsfunkt.	26-37	Kl. X42/5, Live zero	35-45	Klemme X48/2 Høj ref./feedb.-værdi
23-51	Periodestart	25-28	Koblingsfunkt.tid	26-4*	Analog udgang X42/7	35-46	Klemme X48/2, Filtertidskonstant
23-53	Energi-log	25-29	Udkoblingsfunkt.	26-40	Klemme X42/7 udgang	35-47	Klemme X48/2, Live zero
23-54	Nulstil energilog	25-30	Udkoblingsfunkt.tid	26-41	Klemme X42/7, Min. skal.		
23-6*	Udvikling	25-4*	Koblingsindst.	26-42	Klemme X42/7, Maks. skal.		
23-60	Tendensvar.	25-40	Rampe ned-fors.	26-43	Klemme X42/7, Busstyring		
23-61	Kont. dataregistre	25-41	Rampe op-fors.	26-44	Klemme X42/7, Pres. for timeout		
23-62	Tidsbestemte dataregistre	25-42	Koblingsgrænse	26-5*	Analog udgang X42/9		
23-63	Tidsperiode, start	25-43	Udkoblingsgrænse	26-50	Klemme X42/9 udgang		
23-64	Tidsperiode, stop	25-44	Koblingshast.[O/MIN]	26-51	Klemme X42/9, Min. skal.		
23-65	Min. registrerværdi	25-45	Koblingshast.[Hz]	26-52	Klemme X42/9, Maks. skal.		
23-66	Nulst. kontin. dataregistre	25-46	Udkoblingshast. [Hz]	26-53	Klemme X42/9, Busstyring		
23-67	Nulstil tidst. beh.data	25-47	Udkoblingshast. [Hz]	26-54	Klemme X42/9, Pres. for timeout		
23-8*	Tilbagebetalingsstæller	25-5*	Altemeringsindst.	26-6*	Analog udgang X42/11		
23-80	Effektreferecefaktor	25-50	Styrepumpaaltemering	26-60	Klemme X42/11 udgang		
23-81	Energipris	25-51	Altern.hændelse	26-61	Klemme X42/11, Min. skal.		
23-82	Investering	25-52	Altemeringsidsinterval	26-62	Klemme X42/11, Maks. skal.		
23-83	Energibesp.	25-53	Altemeringsstimer værdi	26-63	Klemme X42/11, Busstyring		
23-84	Omkost.besp.	25-54	Foruddef. altemeringsid	26-64	Klemme X42/11, Pres. for timeout		
24-*	Appl. funktioner 2	25-55	Altern. hvis belast. < 50 %	30-2*	Specialfunktioner		
24-0*	Fire mode	25-56	Koblingsstand ved alt.	30-2*	Adv. Start Adjust		
24-00	Fire mode-funkt.	25-58	Kør næste pumpefors.	30-22	Locked Rotor Detection		
24-01	Fire mode-konfiguration	25-59	Kør på neforsink.	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]		
24-02	Fire mode	25-8*	Status	31-2*	Bypass-option		
24-03	Fire Mode Min Reference	25-80	Kaskadestatus	31-00	Bypass-tilstand		
24-04	Fire Mode Max Reference	25-81	Pumpestatus	31-01	Bypass-starttidspunkt		
24-05	Presetref. for fire mode	25-82	Styrepumpe	31-02	Bypass-trip-tidspunkt		
24-06	Ref.kilde for fire mode	25-83	Relæstatus	31-03	Aktivering af test-tilstand		
24-07	Fire mode feedbackkilde	25-84	PumpeKØRTid	31-10	Bypass-statusord		
24-09	Fire mode, alarmhåndt.	25-85	Relæsluttid	31-11	Bypass-driftstimer		
24-1*	Bypasslist ak	25-86	Nulstil relæstællere	31-19	Remote Bypass Activation		
24-10	Frekv.-omf. bypassforsink-tid	25-9*	Service	35-2*	Følerindgangsoption		
24-11	Frekv.-omf. bypassforsink-tid	25-90	Pumpepæring	35-0*	Temp. indg.tilst.		
24-9*	Funk. m flere mot.	25-91	Manuel altemering	35-00	Klemme X48/4 Temp.enh.		
24-90	Manglende motorfunkt.	26-*	Analog I/O-tilst.	35-01	Klemme X48/4 indg.-type		
24-91	Manglende motor koefficient 1	26-0*	Analog I/O-tilst.	35-02	Klemme X48/7 Temp.enh.		
24-92	Manglende motor koefficient 2	26-00	Klemme X42/1, Tilstand	35-03	Klemme X48/7 indg.-type		
24-93	Manglende motor koefficient 3	26-01	Klemme X42/3, Tilstand	35-04	Klemme X48/10 Temp.enh.		
24-94	Manglende motor koefficient 4	26-02	Klemme X42/5, Tilstand	35-05	Klemme X48/10 indg.-type		
24-95	Lost rotorfunktion	26-1*	Analog indg. X42/1	35-06	Alarmfunktion for temperaturføler		
24-96	Låst rotor koefficient 1	26-10	Klemme X42/1, Lav spænding	35-1*	Temp.indg. X48/4		
24-97	Låst rotor koefficient 2	26-11	Klemme X42/1, Høj spænding	35-14	Klemme X48/4, Filtertidskonstant		
24-98	Låst rotor koefficient 3	26-14	Kl. X42/1, Lav ref./feedb.- værdi	35-15	Kl. X48/4 Temp.overnågn.		
24-99	Låst rotor koefficient 4	26-15	Kl. X42/1, Høj ref./feedb.- værdi	35-16	Kl. X48/4 Lav temp.grænse		
25-*	Kaskadestyrethed	26-16	Kl. X42/1, Filtertidskonstant	35-17	Klemme X48/4 Høj temp.grænse		
25-0*	Systemindst.	26-17	Kl. X42/1, Live zero	35-2*	Temp.indg. X48/7		
25-00	Kaskadestyrethed	26-2*	Analog indg. X42/3	35-24	Klemme X48/7, Filtertidskonstant		
25-02	Motorstart	26-20	Klemme X42/3, Lav spænding	35-25	Kl. X48/7 Temp.overnågn.		
25-04	Pumpealt.	26-21	Klemme X42/3, Høj spænding	35-26	Kl. X48/7 Lav temp.grænse		
25-05	Fast styrepumpe	26-24	Kl. X42/3, Lav ref./feedb.- værdi	35-27	Klemme X48/7 Høj temp.grænse		
25-06	Antal pumper	26-25	Kl. X42/3, Høj ref./feedb.- værdi	35-3*	Temp.indg. X48/10		
25-2*	Båndbredeindst.	26-26	Kl. X42/3, Filtertidskonstant	35-34	Klemme X48/10, Filtertidskonstant		
25-20	Koblingsbåndbredde	26-27	Kl. X42/3, Live zero	35-35	Kl. X48/10 Temp.overnågn.		
25-21	Tilbidsætt.båndbr.	26-3*	Analog indg. X42/5	35-36	Kl. X48/10 Lav temp.grænse		
25-22	Konst.hast.båndbredde	26-30	Klemme X42/5, Lav spænding	35-37	Klemme X48/10 Høj temp.grænse		
25-23	SBW-indkobl.fors.	26-31	Klemme X42/5, Høj spænding	35-4*	Analog indg. X48/2		
25-24	SBW-udkobl.forsink.	26-34	Kl. X42/5, Lav ref./feedb.- værdi	35-42	Klemme X48/2 Understrøm		

Indeks

Å

Åben sløjfe..... 18

A

AC-bølgeform..... 4

AC-indgang..... 4, 16

Advarsler..... 35

AEO..... 27

Afbrydere..... 20

Afbryderkontakt..... 21

Afladningstid..... 5

Afstand for køling..... 20

Alarmer..... 35

Alarmlog..... 22

AMA..... 27, 33, 37, 40

Analog

hastighedsreference..... 29

indgang..... 16, 17, 36

udgang..... 16, 17

Analogt signal..... 36

Auto On..... 23, 28, 33, 35

Auto-nulstilling..... 22

B

Bagplade..... 10

Betjeningskaster..... 22

Bortskaffelsesinstruktion..... 4

Bremse..... 38

Bremsning..... 33

C

Certificeringer..... 4

D

DC-link..... 36

DC-strøm..... 4, 33

Digital indgang..... 17, 18, 34, 37

Driftskommando..... 28

E

Effektfaktor..... 4, 20

Eksploderet tegning..... 8

Ekstern

alarmnulstilling..... 31

interlock..... 18

Eksterne

kommandoer..... 4, 35

styreenheder..... 3

Ekstraudstyr..... 18, 21

Elektrisk støj..... 11

EMC..... 11

EMC-forstyrrelse..... 13

F

Fasetab..... 36

Feedback..... 18, 20, 39, 34, 41

Fejllog..... 22

Fjernbetjente kommandoer..... 3

Fjernreference..... 34

Flere frekvensomformere..... 11, 14

Flydende delta..... 16

Forbigående beskyttelse..... 4

Forbindelse..... 18

Forkortelser..... 66

Forsyningsspænding..... 16, 17, 21, 39

G

Godkendelser..... 4

H

Hand On..... 23, 28

Harmoniske strømme..... 4

Hastighedsreference..... 18, 28, 29, 33

Højspænding..... 5

Hovedmenu..... 22

Hovedmenustruktur..... 67

I

IEC 61800-3..... 16

Indgangsafbryder..... 16

Indgangseffekt..... 4

Indgangsklemme..... 16, 18, 21, 36

Indgangssignal..... 18

Indgangsspænding..... 21

Indgangsstrøm..... 16

Initialisering..... 24

Installation..... 18, 20

Installationsmiljøer..... 10

Interferensisolering..... 20

Isoleret netforsyning..... 16

J		Motortermistor	32
Jordet delta.....	16	Motorudgang	53
Jording.....	14, 16, 21, 20	N	
Jordledning.....	11	Navigationstaster	25, 33, 22
Jordtilslutninger.....	20	Netforsyning	11, 16, 21, 35, 42
K		Netspænding	4, 16, 20, 22, 33
Klemme		Nominel effekt	65
53.....	18	Nulstil	22, 35, 41, 24
54.....	18	Nulstilling	37, 22, 23
Køling	10	O	
Kommunikationsoption	39	Omgivelsesforhold	54
Kortslutning	38	Opsætning	28, 22
Krav til afstand	10	Opstart	24
Kvalificeret personale	5	Overspænding	44, 34
Kvikmenu	22	Overstrømsbeskyttelse	11
L		P	
Lækstrøm	5	PELV	32
Lagring	7	Potentialeudligning	11
LCP-betjeningspanel	21	Programmering	18, 23, 36, 22
Ledningsføring Skematisk	12	Pulsstart/stop	31
Ledningsstørrelser	11, 14	R	
Leverede dele	7	Rampe	
Løft	10	ned-tid.....	44
Lokal		op-tid.....	43
betjening.....	21, 33, 23	Reference	29, 33, 34, 22
start.....	28	Relæer	17
Lukket sløjfe	18	RFI-filter	16
M		RMS-strøm	4
Mål	65	Rør	20
Manuel initialisering	24	RS-485	19
Menustruktur	22	RS-485-netværksforbindelse	32
Menutaster	22	Rystelser	10
Momentgrænse	43	S	
Montering	10, 20	Sætpunkt	34
Motorbeskyttelse	3	Safe Torque Off	19
Motordata	25, 37, 43, 27, 40	Seriel kommunikation	16, 17, 33, 34, 35, 23
Motoreffekt	11, 40, 22	Sikringer	11, 20, 39, 42
Motorens omdrejningsretning	27	Skærmet kabel	13, 20
Motorhastigheder	25	Skærmet, snoet kabel (STP)	19
Motorkabler	11, 14	Sleep mode	35
Motorledningsføring	13, 20	Spænding	13
Motorstatus	3	Spændingsniveau	54
Motorstrøm	4, 27, 40, 22		

Spændingsubalance.....	36
Standardindstillinger.....	24
Start/stop-kommando.....	30
Startbetingelser.....	34
Statustilstand.....	33
Strømforbindelse.....	11
Strømgrænse.....	37, 43
Styreklemmer.....	25, 33, 35, 23
Styrekort.....	36
Styrekort, seriel kommunikation via USB.....	57
Styreledning.....	11, 18
Styreledningsføring	
Styreledningsføring.....	13, 20
for termistor.....	16
Styresignal.....	33
Switchfrekvens.....	34
Symboler.....	66
Systemets feedback.....	3
T	
Termisk motorbeskyttelse.....	4
Termistor.....	16, 32
Tilsluttet anvendelse.....	3
Tilspænding af klemmer.....	58
Tilspændingsmoment for frontpanel.....	65
Trip.....	35
Triplås.....	35
Typeskilt.....	7
U	
Udgangsklemme.....	21
Udgangsstrøm.....	33, 37
Utilsluttet start.....	5
V	
Vægt.....	65
Vedligeholdelse.....	28
Vibration.....	10
Vindmølleeffekt.....	6
VVCplus.....	26
Y	
Yderligere ressourcer.....	3



www.danfoss.com/drives

Danfoss Power Electronics A/S
Ulsnaes 1
6300 Graasten
Denmark
www.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

