

Betjeningsvejledning

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25-75 kW



Indholdsfortegnelse

1 Introduktion	3
1.1 Formålet med betjeningsvejledningen	3
1.2 Yderligere ressourcer	3
1.3 Dokument- og softwareversion	3
1.4 Produktoversigt	3
1.5 Kapslingstyper og nominel effekt	6
1.6 Godkendelser og certificeringer	6
1.7 Bortskaffelsesinstruktion	6
2 Sikkerhed	7
2.1 Sikkerhedssymboler	7
2.2 Uddannet personale	7
2.3 Sikkerhedsforanstaltninger	7
3 Mekanisk montering	9
3.1 Udpakning	9
3.2 Monteringsmiljøer	9
3.3 Montering	10
4 Elektrisk installation	11
4.1 Sikkerhedsanvisninger	11
4.2 EMC-korrekt installation	11
4.3 Jording	11
4.4 Ledningsdiagram	12
4.5 Adgang	14
4.6 Motortilslutning	14
4.7 Tilslutning til netspænding	15
4.8 Styreledninger	15
4.8.1 Styreklemmetyper	16
4.8.2 Ledningsføring til styreklemmer	17
4.8.3 Aktivering af motordrift (klemme 27)	18
4.8.4 Valg af spænding/strøm som indgang (kontakter)	18
4.8.5 Safe Torque Off (STO)	18
4.8.6 Mekanisk bremsestyring	19
4.8.7 Seriel kommunikation via RS-485	19
4.9 Kontrolliste ved installation	20
5 Idriftsættelse	21
5.1 Sikkerhedsanvisninger	21
5.2 Tilslutning af strøm	21

5.3	Betjening via LCP-betjeningspanel	22
5.4	Grundlæggende programmering	25
5.4.1	Idriftsættelse med SmartStart	25
5.4.2	Idriftsættelse via hovedmenuen	25
5.4.3	Opsætning af asynkron motor	26
5.4.4	PM-motoropsætning i VVC ^{plus}	26
5.4.5	Automatisk motortilpasning (AMA)	27
5.5	Kontrol af motorens omdrejningsretning	28
5.6	Kontrol af encoderens omdrejningsretning	28
5.7	Test af lokal betjening	28
5.8	Systemstart	29
6	Eksempler på applikationsopsætninger	30
7	Diagnostik og fejlfinding	36
7.1	Vedligeholdelse og service	36
7.2	Statusmeddelelser	36
7.3	Advarsels- og alarmtyper	38
7.4	Liste over advarsler og alarmer	39
7.5	Fejlfinding	47
8	Specifikationer	49
8.1	Elektriske data	49
8.1.1	Netforsyning 3 x 200-240 V AC	49
8.1.2	Netforsyning 3 x 380-500 V AC	51
8.1.3	Netforsyning 3 x 525-600 V AC (kun FC 302)	54
8.1.4	Netforsyning 3 x 525-690 V AC (kun FC 302)	57
8.2	Netforsyning	59
8.3	Motorudgang og motordata	59
8.4	Omgivelsesforhold	60
8.5	Kabelspecifikationer	60
8.6	Styringsind-/udgange og styringsdata	60
8.7	Sikringer og afbrydere	64
8.8	Tilspændingsmomenter på tilslutninger	71
8.9	Nominel effekt, vægt og mål	72
9	Appendiks	73
9.1	Symboler, forkortelser og konventioner	73
9.2	Parametermenustruktur	73
Indeks		79

1 Introduktion

1.1 Formålet med betjeningsvejledningen

Betjeningsvejledningen indeholder oplysninger om sikker montering og idriftsættelse af frekvensomformeren.

Betjeningsvejledningen er beregnet til at blive brugt af uddannet personale.

Læs og følg betjeningsvejledningen for at bruge frekvensomformeren sikkert og professionelt. Vær særligt opmærksom på sikkerhedsanvisningerne og de generelle advarsler. Opbevar altid betjeningsvejledningen på et let tilgængeligt sted tæt på frekvensomformeren.

1.2 Yderligere ressourcer

Der findes flere ressourcer, der kan give en forståelse af frekvensomformerens avancerede funktioner samt dens 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 vedrørende drift med ekstraudstyr.

Yderligere publikationer og vejledninger fås hos 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 formidling af dets indhold er forbudt, medmindre der foreligger en udtrykkelig tilladelse. Overtrædelse af dette forbud medfører erstatningsansvar. Alle rettigheder forbeholdes med hensyn til patenter, brugspatenter og registrerede design. VLT® er et registreret varemærke.

1.3 Dokument- og softwareversion

Denne vejledning bliver regelmæssigt gennemgået og opdateret. Alle forslag til forbedringer er velkomne. *Tabel 1.1* viser dokumentversionen og den tilsvarende softwareversion.

Udgave	Bemærkninger	Softwareversion
MG33ANxx	Erstatter MG33AMxx	6.72

Tabel 1.1 Dokument- og softwareversion

1.4 Produktoversigt

1.4.1 Tilsigtet anvendelse

Frekvensomformeren er en elektronisk motorstyreenhed beregnet til

- regulering af motorhastighed som reaktion på systemfeedback eller fjernkommandoer fra eksterne styreenheder. Et power drive-system består af en frekvensomformer, en motor og det udstyr, der drives af motoren.
- overvågning af system- og motorstatus.

Frekvensomformeren kan også bruges til motorbeskyttelse.

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

Frekvensomformeren er godkendt til brug i bolig-, industri- og erhvervmiljøer i overensstemmelse med lokale love og standarder.

BEMÆRK!

I et boligmiljø kan dette produkt forårsage radioforstyrrelser. I sådanne tilfælde kan der være behov for supplerende dæmpningsforanstaltninger.

Påregnelig forkert brug

Brug ikke frekvensomformeren i applikationer, der ikke overholder de specificerede driftsforhold og -miljøer. Kontrollér, at forholdene er i overensstemmelse med de forhold, der er angivet i *8 Specifikationer*.

1.4.2 Eksploderede tegninger

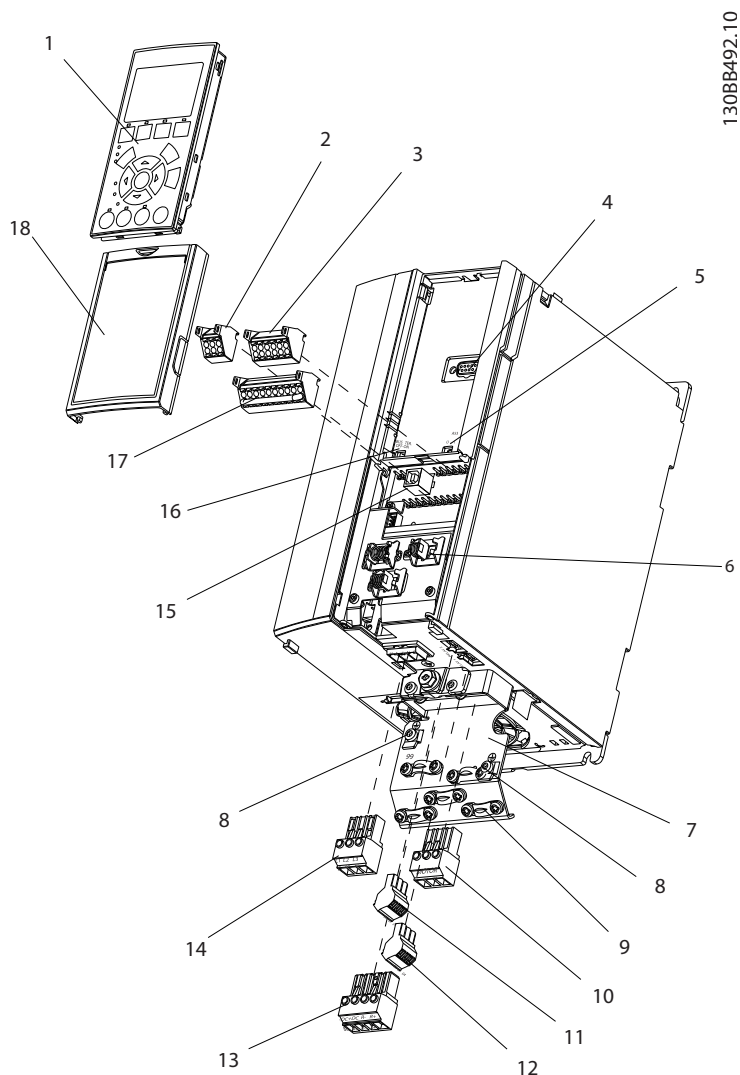


Illustration 1.1 Eksploderet tegning, kapslingstype A, IP20

1	LCP-betjeningspanel (LCP)	10	Motorudgangsklemmer 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	Klemmer til bremse (-81, +82) og belastningsfordeling (-88, +89)
5	Analoge kontakter (A53), (A54)	14	Netindgangsklemmer 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Stik til kabelskærm	15	USB-stik
7	Afkoblingsplade	16	Klemmekontakt til seriel bus
8	Jordingsbøjle (PE)	17	Digital I/O og 24 V strømforsyning
9	Skærmet kabeljordingsbøjle og trækaflastning	18	Afdækning

Tabel 1.2 Forklaring til Illustration 1.1

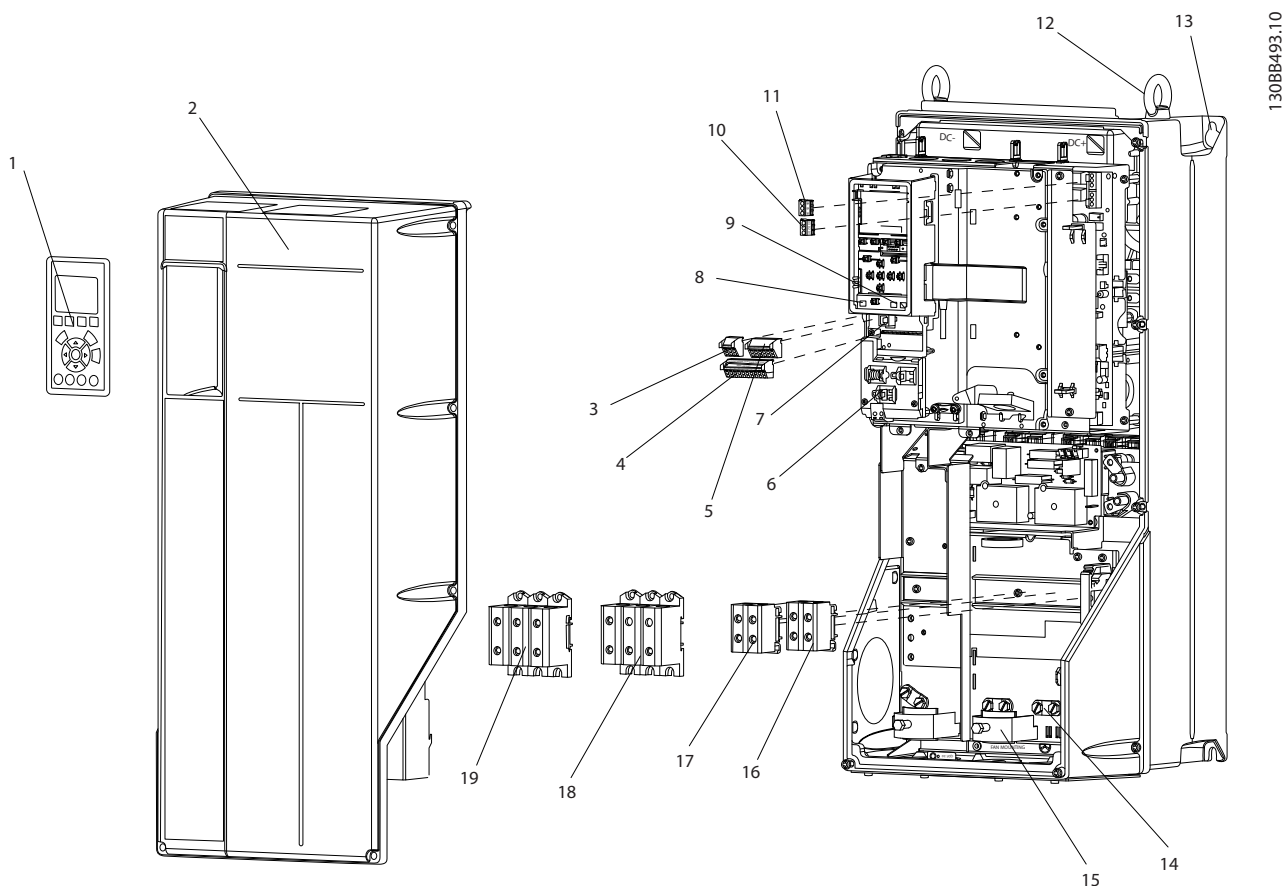


Illustration 1.2 Eksploderet tegning, kapslingstype B og C, IP55 og IP66

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	Stik til kabelskærm
6	Stik til kabelskærm	16	Bremseklemme (-81, +82)
7	USB-stik	17	Belastningsfordelingsklemme (DC-bus) (-88, +89)
8	Klemmekontakt til seriel bus	18	Motorudgangsklemmer 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 1.3 Forklaring til Illustration 1.2

1.4.3 Blokdiagram over frekvensomformereren

Illustration 1.3 viser et blokdiagram over frekvensomformerens indvendige komponenter. Se Tabel 1.4 for oplysninger om deres funktioner.

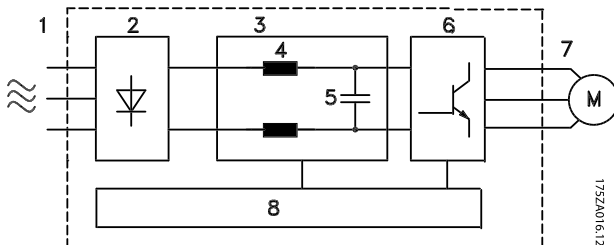


Illustration 1.3 Blokdiagram over frekvensomformereren

Område	Titel	Funktioner
1	Netforsyning	<ul style="list-style-type: none"> Trefaset netspænding til frekvensomformereren
2	Ensrætter	<ul style="list-style-type: none"> Ensrætterbroen omdanner netspændingen til jævnstrøm til brug i vekselretteren
3	DC-bus	<ul style="list-style-type: none"> DC-busmellemkredsen håndterer DC-strømmen
4	DC-reaktorer	<ul style="list-style-type: none"> Filtrerer DC-mellemkredsspændingen Beskytter mod transienter fra strømforsyningen Reducerer RMS-strømmen Hæver effektfaktoren, der går tilbage til ledningen Reducerer harmoniske strømme i AC-indgangsstrømmen
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 1.4 Forklaring til Illustration 1.3

1.5 Kapslingstyper og nominal effekt

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

1.6 Godkendelser og certificeringer



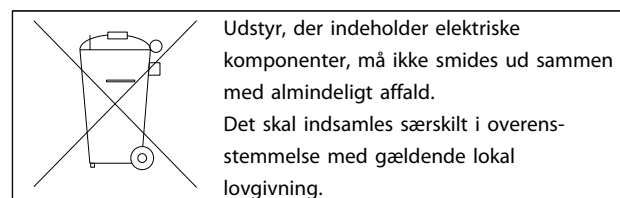
Tabel 1.5 Godkendelser og certificeringer

Fleere godkendelser og certificeringer er tilgængelige. Kontakt din lokale Danfoss-partner. T7-frekvensomformere (525-690 V) er ikke UL-certificerede.

Frekvensomformereren overholder fastholdelseskravene for termisk hukommelse i UL508C. Se afsnittet *Termisk motorbeskyttelse* i Design Guide for flere oplysninger.

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

1.7 Bortskaffelsesinstruktion



Tabel 1.6 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 uddannet personale. Hvis montering, opstart og vedligeholdelse udføres af personale, der ikke er uddannet til det, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

⚠ ADVARSEL

UTILSIGTET START!

Når 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 *Tablet 2.1*. Det kan resultere i død eller alvorlig personskade, hvis der ikke ventes det angivne tidsrum, efter at strømmen er slået fra, før der udføres service- eller reparationsarbejde.

Spænding [V]	Min. ventetid [minutter]		
	4	7	15
200-240	0,25-3,7 kW		5,5-37 kW
380-500	0,25-7,5 kW		11-75 kW
525-600	0,75-7,5 kW		11-75 kW
525-690		1,5-7,5 kW	11-75 kW

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

Tablet 2.1 Afladningstid

⚠ ADVARSEL

FARLIG LÆKSTRØM!

Lækstrømmene 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 må kun udføres af uddannet og kvalificeret personale. Hvis disse retningslinjer ikke følges, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

⚠ ADVARSEL**VINDMØLLEEFFEKT!**

Utilsigtet rotation i permanente magnetmotorer medfører risiko for personskade og skade på udstyret. Kontrollér, at permanente magnetmotorer er blokerede for at forhindre utilsigtet rotation.

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

Der er risiko for personskade, når frekvensomformeren ikke er lukket korrekt. Kontrollér, at alle dæksler er på plads og fastgjort sikkert, inden apparatet forsynes med strøm.

3 Mekanisk montering

3.1 Udpakning

3.1.1 Leverede emner

De leverede emner kan variere afhængigt af produktkonfigurationen.

- Kontrollér, at de leverede emner og oplysningerne på typeskiltet svarer til ordrebekræftelsen.
- Kontrollér emballagen og frekvensomformereren visuelt for at se, om der er opstået skader på grund af uhensigtsmæssig håndtering under forsendelsen. Eventuelle erstatningskrav skal rettes mod transportvirksomheden. Gem de beskadigede dele med henblik på at tydeliggøre problemet.

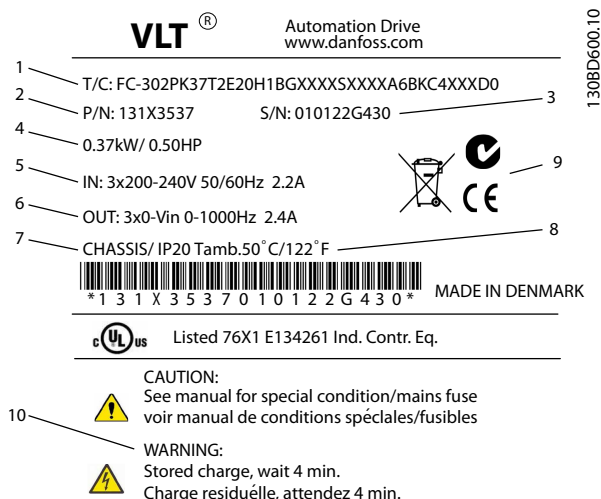


Illustration 3.1 Typeskilt på produkt (eksempel)

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

Tabel 3.1 Forklaring til *Illustration 3.1*

BEMÆRK!

Fjern ikke typeskiltet fra frekvensomformereren (dette vil ugyldiggøre garantien).

3.1.2 Opbevaring

Kontrollér, at alle krav til opbevaring er opfyldt. Se 8.4 *Omgivelsesforhold* for yderligere oplysninger.

3.2 Monteringsmiljøer

BEMÆRK!

I miljøer, hvor der er luftbårne væsker, partikler eller ætsende gasser, skal det sikres, at udstyrets IP-/typeklassificering svarer til installationsmiljøet. Hvis kravene til omgivelsesforholdene ikke opfyldes, kan det reducere frekvensomformerens levetid. Kontrollér, at kravene vedrørende luftfugtighed, temperatur og højde er opfyldt.

Vibrationer og rystelser

Frekvensomformereren overholder krav, der gælder for apparater monteret på vægge og gulve i produktionslokaler samt i tavler boltet fast til disse.

Se 8.4 *Omgivelsesforhold* for detaljerede specifikationer af omgivelsesforholdene.

3.3 Montering

BEMÆRK!

Ukorrekt montering kan medføre overophedning og nedsat ydeevne.

Køling

- Kontrollér, at der er plads over og under apparatet til luftkøling. Se *Illustration 3.2* for krav til afstand.

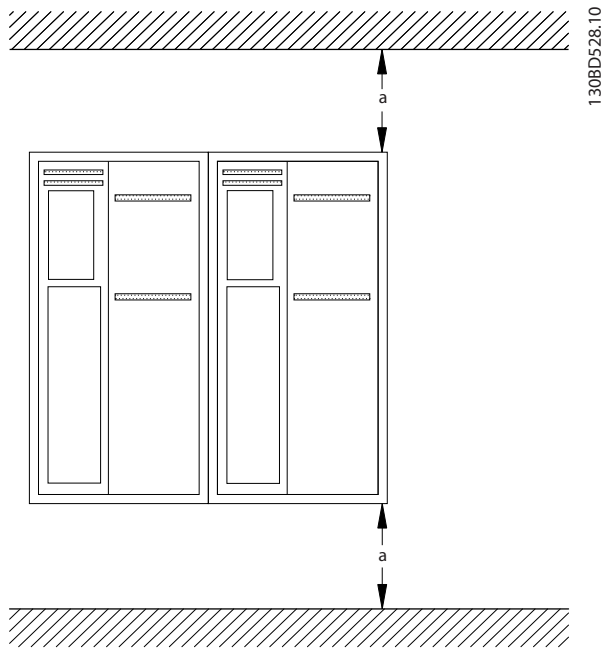


Illustration 3.2 Fri afstand til køling foroven og fornedden

Kapsling	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm]	100	200	200	225

Tabel 3.2 Minimumkrav til afstand for luftstrøm

Løft

- Kontrollér apparatets vægt for at finde en sikker løftemethode. Se 8.9 *Nominal effekt, vægt og mål*.
- 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 frekvensomformeren monteres, kan bære apparatets vægt. Frekvensomformeren kan monteres side om side med andre apparater.
2. Placér apparatet så tæt på motoren som muligt. Hold motorkablerne så korte som muligt.
3. Montér apparatet på en solid, flad overflade eller på bagpladen (tilbehør).
4. Brug de udskårne monteringshuller på apparatet til vægmontering.

Montering med bagplade og skinner

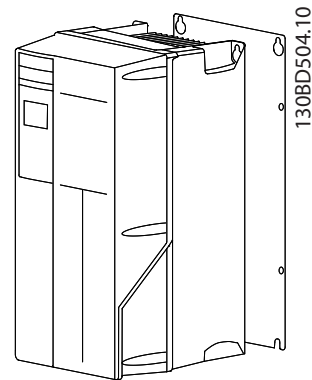


Illustration 3.3 Korrekt montering med bagplade

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 udgangsmotorkabler, 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

FARLIG DC-STRØM!

Frekvensomformere kan forårsage DC-strøm i den beskyttende jordleder. Hvis der bruges en fejlstrømsaktiveret beskyttelses- eller overvågningsanordning (RCD/RCM) til beskyttelse, skal denne være af type B.

Overstrømsbeskyttelse

- Der kræves yderligere beskyttende udstyr, f.eks. kortslutningsbeskyttelse eller termisk motorbeskyttelse, mellem frekvensomformeren og motoren i applikationer med flere motorer.
- Der kræves indgangssikringer for at beskytte mod kortslutninger og overstrøm. Hvis de ikke medfølger fra fabrikken, skal sikringerne leveres af montøren. Se 8.7 *Sikringer og afbrydere* for maksimale sikringsklassificeringer.

Ledningstype og klassificeringer

- Al ledningsføring skal overholde lokale og nationale bestemmelser om krav til tværsnit og omgivelsestemperatur.
- Anbefalet strømkabel: kobberledning normeret til mindst 75 °C.

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

4.2 EMC-korrekt installation

Følg anvisningerne i 4.3 *Jording*, 4.4 *Ledningsdiagram*, 4.6 *Motortilslutning* og 4.8 *Styreledninger* for at opnå en EMC-korrekt installation.

4.3 Jording

⚠ ADVARSEL

FARLIG LÆKSTRØM!

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

For elektrisk sikkerhed

- Frekvensomformeren skal jordes korrekt i henhold til gældende standarder og direktiver.
- Brug en særskilt jordledning til kablerne til indgangsstrøm, motorstrøm og styring.
- En frekvensomformer må ikke jordes til en anden med serieforbindelse.
- Hold jordtilslutningsledningerne så korte som muligt.
- Følg motorproducentens krav til motorkabler.
- Mindste kabelareal: 10 mm² (eller 2 normerede jordledninger, der termineres separat).

Til EMC-korrekt installation

- Sørg for elektrisk kontakt mellem kabelskærmen og frekvensomformeren ved hjælp af metalkabelbøsninger eller bøjlerne på udstyret (se *Illustration 4.5* og *Illustration 4.6*).
- Brug ledninger med mange tråde for at reducere elektriske forstyrrelser.
- Brug ikke pigtails.

BEMÆRK!

POTENTIALEUDLIGNING!

Elektriske forstyrrelser kan påvirke hele installationen, når jordpotentialet mellem frekvensomformeren og systemet afviger fra hinanden. Monter udligningskabler mellem systemets komponenter for at undgå elektriske forstyrrelser. Anbefalet kabelareal: 16 mm².

4.4 Ledningsdiagram

4

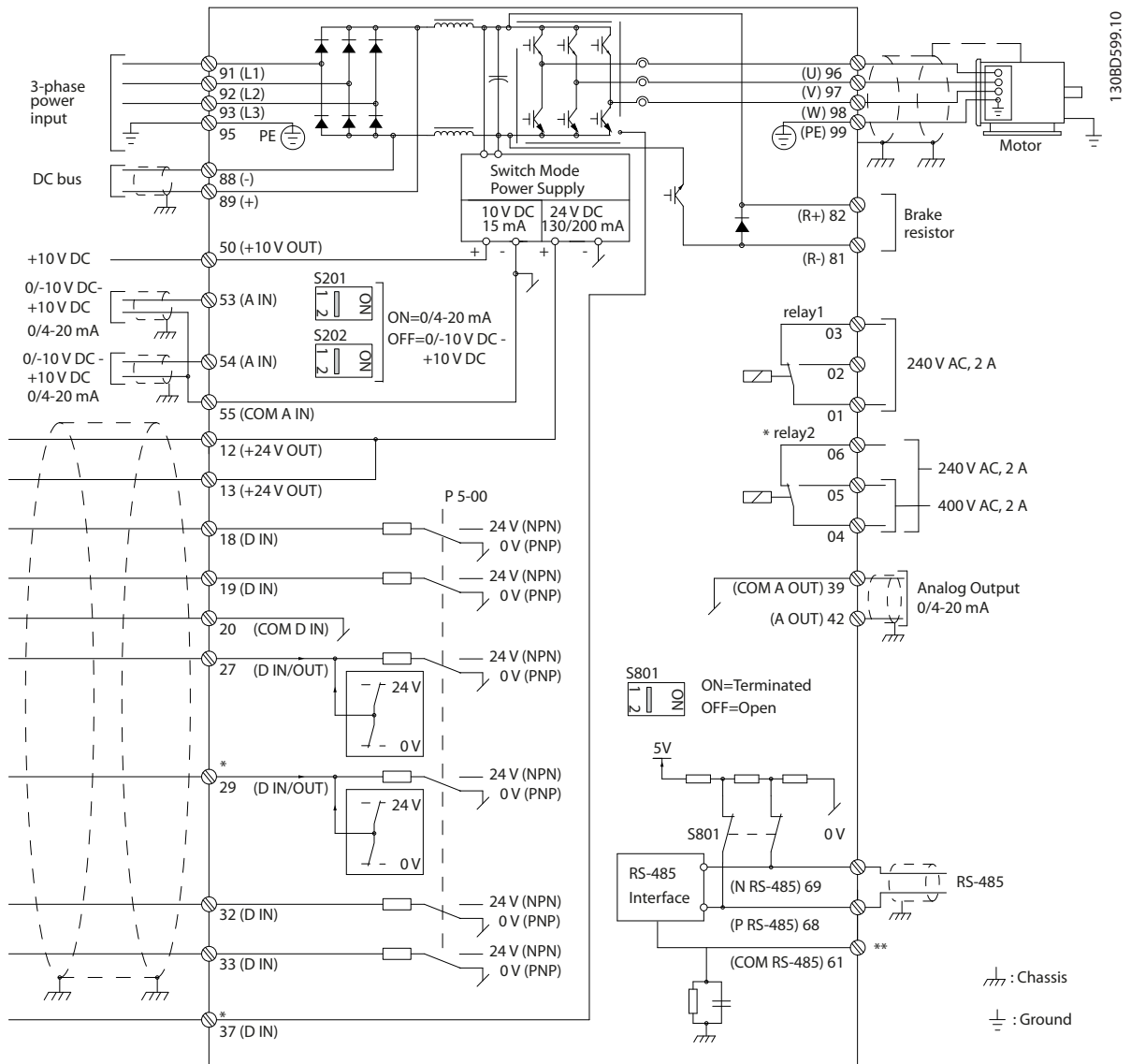
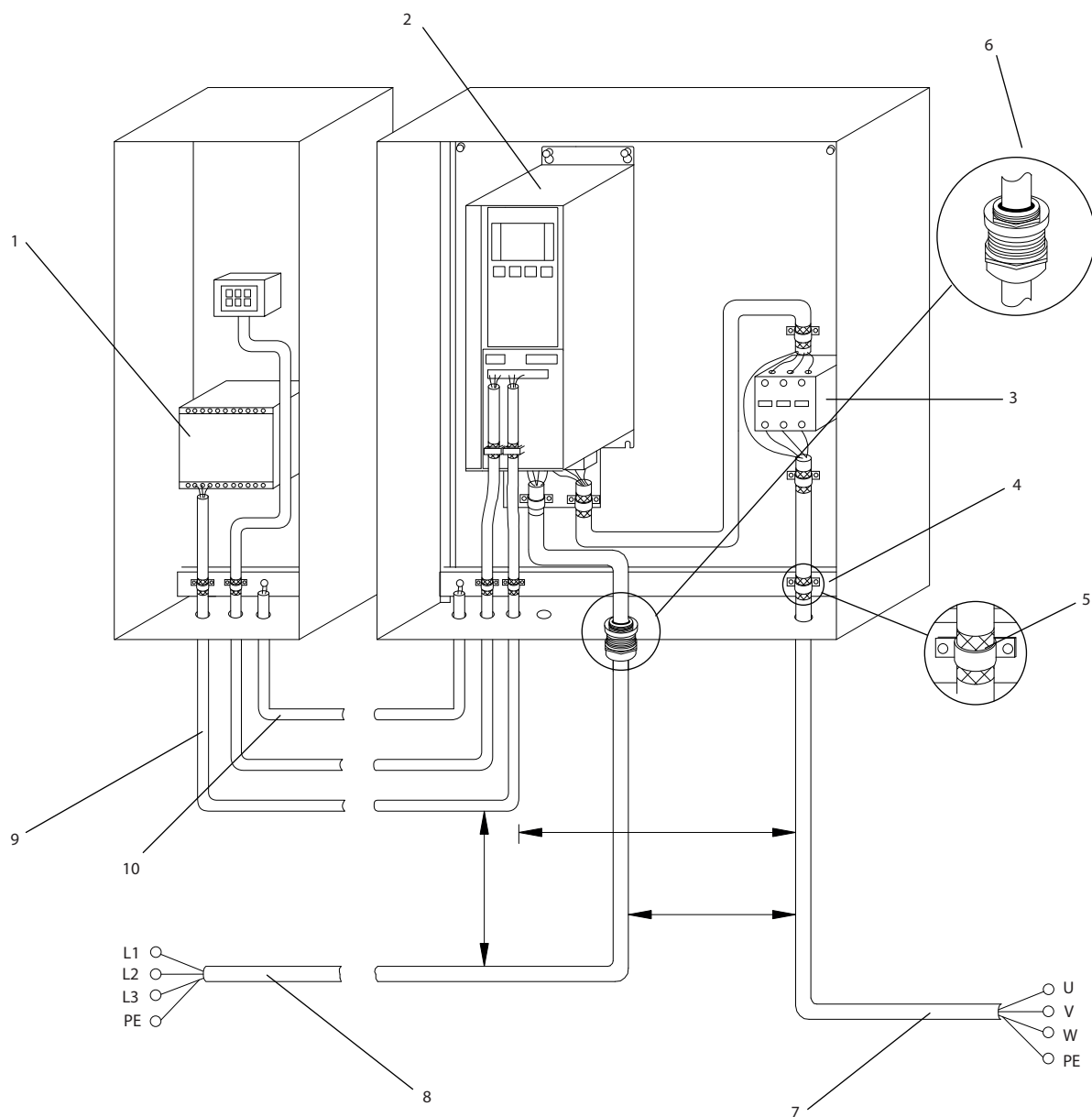


Illustration 4.1 Grundlæggende ledningsdiagram

A = analog, D = digital

*Klemme 37 (medfølger ikke altid) bruges til Safe Torque Off. Installationsanvisninger om Safe Torque Off findes i *Safe Torque Off Operating Instructions for Danfoss VLT® Frequency Converters*. Klemme 37 er ikke inkluderet i FC 301 (undtagen kapslingsstørrelse A1). Relæ 2 og klemme 29 har ingen funktion i FC 301.

**Tilslut ikke kabelskærmen.



1308D529.10

4

Illustration 4.2 EMC-korrekt elektrisk tilslutning

1	PLC	6	Kabelbøsning
2	Frekvensomformer	7	Motor, 3-faset og PE (skærmet)
3	Udgangs kontaktor	8	Netforsyning, 3-faset og forstærket PE (ikke skærmet)
4	Kabelbøjle	9	Styreledninger (skærmede)
5	Kabelisolering (strippet)	10	Potentialeudligning min. 16 mm ²

Tabel 4.1 Forklaring til Illustration 4.2

BEMÆRK!
EMC-FORSTYRRELSE!

Brug skærmede kabler til motorkabler og styreledninger samt separate kabler til indgangsstrøm, motorkabler og styreledninger. Hvis strømkabler, motorkabler og styreledninger ikke adskilles, kan det resultere i utilsigtet funktion eller reduceret ydeevne. Der skal være mindst 200 mm afstand mellem strømkabler, motorkabler og styreledninger.

4.5 Adgang

- Afmonter dækslet med en skruetrækker (se *Illustration 4.3*) eller ved at løsne monterings-skrueerne (se *Illustration 4.4*).

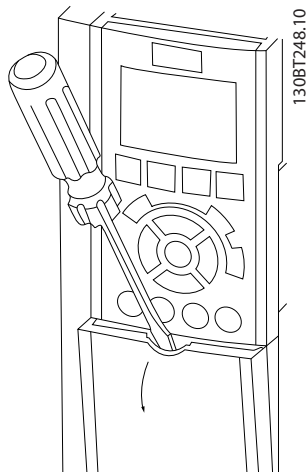


Illustration 4.3 Adgang til ledningsføring for IP20- og IP21-kapslinger

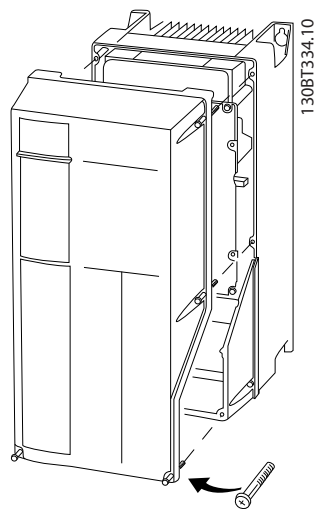


Illustration 4.4 Adgang til ledningsføring for IP55- og IP66-kapslinger

Se *Tabel 4.2* inden tilspænding af dækslerne.

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

Der er ingen skrue, som skal tilspændes, på A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.

Tabel 4.2 Tilspændingsmoment for dæksler [Nm]

4.6 Motortilslutning

⚠ ADVARSEL

INDUCERET SPÆNDING!

Induceret spænding fra udgangsmotorkabler, 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 anvendes skærmede kabler, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser. Se *8.1 Elektriske data* for maksimale ledningsstørrelser.
- Følg motorproducentens krav til motorkabler.
- Der findes udstansninger til motorkablerne eller adgangspaneler på underdelen af apparater med IP21-kapsling (NEMA1/12) og derover.
- Tilkobl ikke en startanordning eller polskiftende enhed (f.eks. en Dahlander-motor eller en induktionsmotor med kontaktring) mellem frekvensomformeren og motoren.

Fremgangsmåde

- Fjern en del af den udvendige kabelisolering.
- Anbring den afisolerede ledning under kabelbøjlen for at opnå mekanisk fastgørelse og elektrisk kontakt mellem kabelskærmen og jord.
- Slut jordledningen til den nærmeste jordklemme i henhold til jordingsanvisningerne 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*.
- Tilspænd klemmerne i henhold til oplysningerne i *8.8 Tilspændingsmomenter på tilslutninger*.

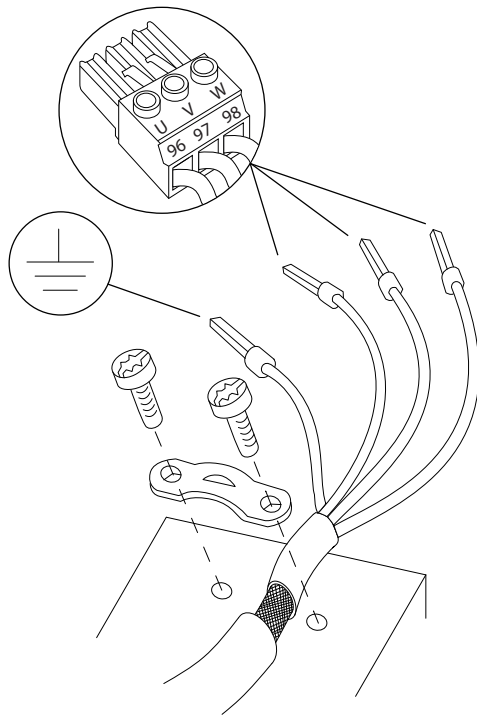


Illustration 4.5 Motortilslutning

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

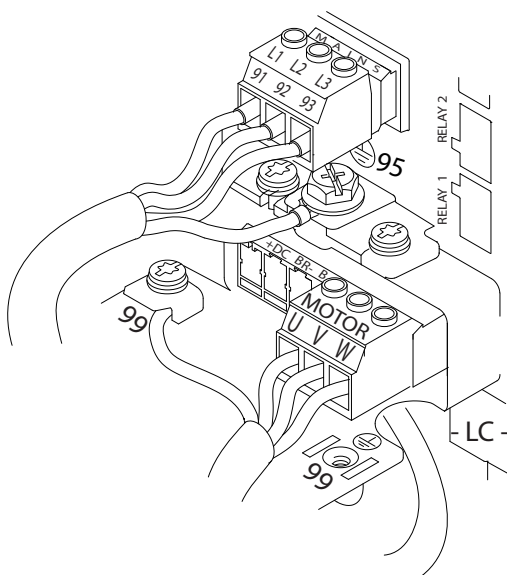


Illustration 4.6 Eksempel på ledningsføring for motor, netforsyning og jording

4.7 Tilslutning til netspænding

- Ledningen skal dimensioneres 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 4.6).
2. Afhængigt af udstyrets konfiguration skal netforsyningen sluttes til netindgangsklemmerne eller indgangsafbryderen.
3. Kablet skal jordes i henhold til jordingsanvisningerne angivet i 4.3 Jording.
4. Når apparatet får strøm fra en isoleret netforsyningsskilde (IT-netforsyning eller flydende deltaforbindelse) eller TT/TN-S-netforsyning med jordben (deltaforbindelse med jord), skal det sikres, at 14-50 RFI-filter er indstillet til Ikke aktiv for at undgå at beskadige mellemkredsen samt for at reducere kapacitetsstrømmene til jord i henhold til IEC 61800-3.

4.8 Styreledninger

- Isoler styreledninger fra motor- og netforsyningsledninger i frekvensomformereren.
- Når frekvensomformereren er tilkoblet en termistor, skal styreledninger til termistoren skjermes og forstærkes/isoleres dobbelt. En 24 V DC-forsyningsspænding anbefales.

1308D531.10

1308B920.10

4.8.1 Styreklemmetyper

Illustration 4.7 og Illustration 4.8 viser de flytbare stik på frekvensomformereren. Klemmefunktioner og fabriksindstillinger er opsummeret i Tabel 4.3 og Tabel 4.4.

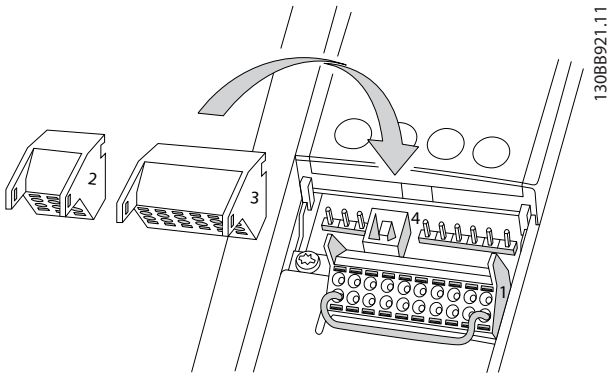


Illustration 4.7 Styreklemmeplaceringer

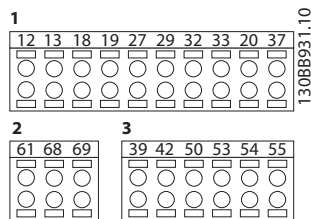


Illustration 4.8 Klemmenumre

- **Stik 1** giver fire programmerbare klemmer til digitale indgange, to ekstra digitale klemmer, der kan programmeres som enten indgange eller udgange, en forsyningsspænding med 24 V DC og en fælles spænding med 24 V DC. FC 302 og FC 301 (som option med A1-kapsling) giver også en digital indgang til Safe Torque Off-funktionen (STO).
- **Stik 2**-klemmerne (+)68 og (-)69 er til en RS-485-tilslutning til seriel kommunikation.
- **Stik 3** giver to analoge indgange, en analog udgang, en forsyningsspænding på 10 V DC og et fælles stik til indgangene og udgangene.
- **Stik 4** er en USB-port, som kan bruges med MCT 10-opsætningssoftware.

Klemmebeskrivelse			
Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
Digitale indgange/udgange			
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC-forsyning til digitale indgange og eksterne transducere. Den maksimale udgangsstrøm er 200 mA (130 mA for FC 301) for alle belastninger med 24 V.
18	5-10	[8] Start	Digitale indgange.
19	5-11	[10] Start reverseret	
32	5-14	[0] Ingen funktion	
33	5-15	[0] Ingen funktion	
27	5-12	[2] Friløb inverteret	Til digital indgang eller udgang. Indgang er fabriksindstilling.
29	5-13	[14] Jog	
20	-		Fælles for digitale indgange og 0 V potential for en forsyning på 24 V.
37	-	Safe Torque Off (STO)	Sikker indgang. Anvendes til STO.
Analoge indgange/udgange			
39	-		Fælles for analog udgang
42	6-50	[0] Ingen funktion	Programmerbar analog udgang. 0-20 mA eller 4-20 mA ved et maksimum på 500 Ω
50	-	+10 V DC	Analog forsyningsspænding på 10 V DC til potentiometer eller termistor. 15 mA maksimum
53	6-1*	Reference	Analog indgang. Til spænding eller strøm. Kontakterne A53 og A54 vælger mA eller V.
54	6-2*	Feedback	
55	-		Fælles for analog indgang

Tabel 4.3 Klemmebeskrivelse, digitale indgange/udgange og analoge indgange/udgange

Klemmebeskrivelse			
Klemme	Parameter	Fabriks-indstilling	Beskrivelse
Seriell kommunikation			
61	-		Integreret RC-filter for kabelskærm. KUN til tilslutning af skærmen i tilfælde af 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] Ingen funktion	Form C-relæudgang. Til AC- eller DC-spænding og resistive eller induktive belastninger.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Ingen funktion	

Tabel 4.4 Klemmebeskrivelse, seriell kommunikation

Yderligere klemmer:

- 2 form C-relæudgange. Udgangenes placering afhænger af frekvensformerens konfiguration.
- Klemmer på indbygget ekstraudstyr. Se den manual, der blev leveret med udstyrsoptionen.

4.8.2 Ledningsføring til styreklemmer

Stikkene til styreklemmerne kan tages ud af frekvensformereren for at gøre monteringen lettere som vist i *Illustration 4.7*.

BEMÆRK!

Hold styreledningerne så korte som muligt, og hold dem adskilt fra kabler med kraftig strøm for at minimere forstyrrelser.

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

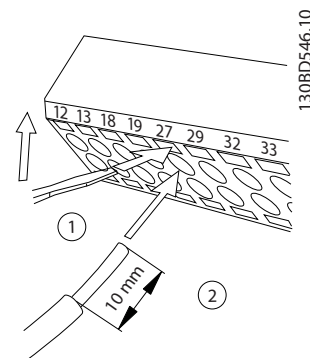


Illustration 4.9 Tilslutning af styreledninger

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

Se 8.5 *Kabelspecifikationer* for styreledningsstørrelser og 6 *Eksempler på applikationsopsætninger* for typiske styreledningstilslutninger.

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 frekvensomformeren kan køre med standardprogrammeringsværdier.

- Den digitale indgangsklemme 27 er designet til at modtage en ekstern sikringskommando på 24 V DC. I mange applikationer slutter brugeren et apparat til ekstern sikring til klemme 27.
- Når der ikke anvendes et sikringsapparat, skal der tilsluttes en forbindelse mellem styreklemme 12 (anbefalet) eller 13 til klemme 27. Dette giver et internt 24 V-signal på klemme 27.
- Når statuslinjen i bunden af LCP'et viser AUTO FJERNBET. 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!

Frekvensomformeren kan ikke køre uden et signal på klemme 27, medmindre klemme 27 omprogrammeres.

4.8.4 Valg af spænding/strøm som indgang (kontakter)

De analoge indgangsklemmer 53 og 54 muliggør indstilling af indgangssignalet til 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 frekvensomformeren, før kontaktpositionerne ændres.

1. Afmonter LCP-betjeningspanelet (se *Illustration 4.10*).
2. Fjern eventuelt ekstraudstyr, der spærrer for kontakterne.
3. Indstil kontakterne A53 og A54 for at vælge signaltypen. U vælger spænding, I vælger strøm.

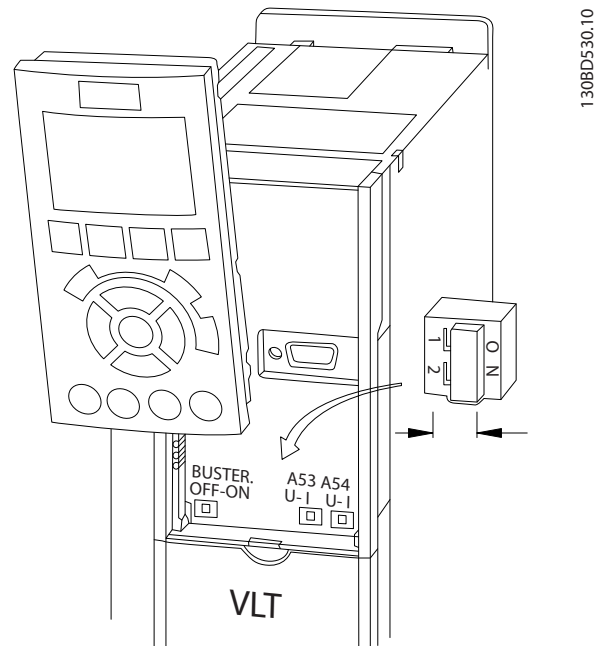


Illustration 4.10 Placering af kontakter til klemme 53 og 54

4.8.5 Safe Torque Off (STO)

Kørsel af Safe Torque Off kræver ekstra ledningsføring på frekvensomformeren. Se *Safe Torque Off Operating Instructions for Danfoss VLT® Frequency Converters* for yderligere oplysninger.

4.8.6 Mekanisk bremsestyring

I hæve/sænke-applikationer er det nødvendigt at kunne styre en elektromekanisk bremse:

- Bremsen styres via en relæudgang eller en digital udgang (klemme 27 eller 29).
- Udgangen skal holdes lukket (spændingsløs) i den tid, hvor frekvensomformereren ikke er i stand til at holde motoren, f.eks. fordi lasten er for tung.
- Vælg [32] *Mek. br. kontr.* i parametergruppe 5-4* *Relæer* for applikationer med en elektromekanisk bremse.
- Bremsen frigøres, når motorstrømmen overstiger den indstillede værdi i 2-20 *Bremsefrigørelsesstrøm*.
- Bremsen aktiveres, når udgangsfrekvensen er mindre end den frekvens, der er indstillet i 2-21 *Bremseaktiveringshast. [O/MIN]* eller 2-22 *Bremseaktiveringshast. [Hz]*, og kun hvis frekvensomformereren udfører en stopkommando.

Hvis frekvensomformereren er i alarmtilstand, eller der foreligger en overspændingssituation, indkobler den mekaniske bremse øjeblikkeligt.

Frekvensomformereren er ikke sikkerhedsudstyr. Det er systemdesignerens ansvar at sørge for sikkerhedsudstyr i henhold til relevante nationale kran-/løftebestemmelser.

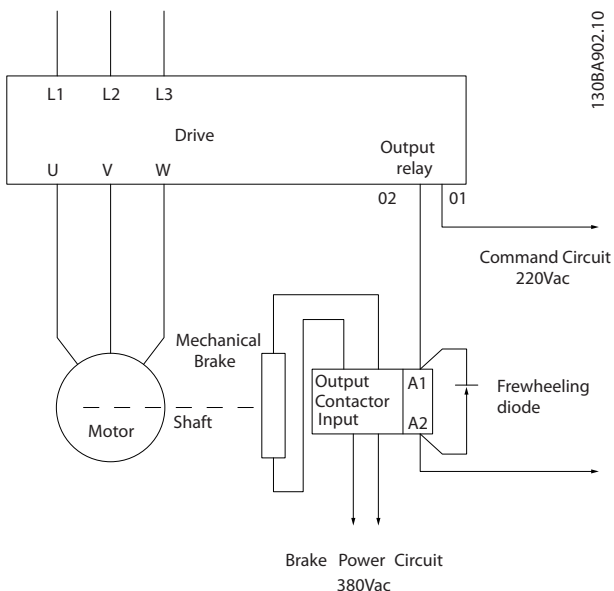


Illustration 4.11 Tilslutning af den mekaniske bremse til frekvensomformereren

4.8.7 Seriel kommunikation via RS-485

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

- Brug et skærmet kabel til seriel kommunikation (anbefales).
- Se 4.3 *Jording* for korrekt jording.

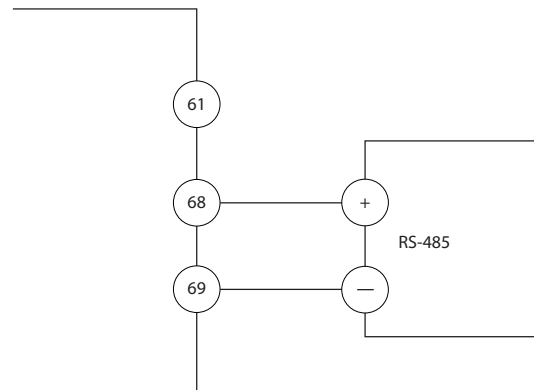


Illustration 4.12 Forbindelsesdiagram for seriel kommunikation

Vælg følgende i forbindelse med grundlæggende opsætning af seriel kommunikation:

1. Protokoltype i 8-30 *Protokol*.
 2. Frekvensomformeradresse i 8-31 *Adresse*.
 3. Baud-hastighed i 8-32 *Baud-hast.*
- Der findes to interne kommunikationsprotokoller i frekvensomformereren.
Danfoss FC
Modbus RTU
 - Funktionerne kan fjernprogrammeres med protokolsoftwaren og RS-485-tilslutningen eller i parametergruppe 8-** *Komm. og optioner*.
 - Valg af en specifik kommunikationsprotokol ændrer forskellige standardparameterindstillinger, så de svarer til den pågældende protokols specifikationer, samtidig med at yderligere protokolspecifikke parametre bliver tilgængelige.
 - Optionskort, som installeres i frekvensomformereren, kan give ekstra kommunikationsprotokoller. Se dokumentationen til optionskortet for installations- og betjeningsvejledning.

130BB489.10

4

4.9 Kontrolliste ved installation

Før installationen af apparatet færdiggøres, skal hele installationen kontrolleres som vist i *Tabel 4.5*. Markér de enkelte punkter efter godkendt inspektion.

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 frekvensomformeren 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 frekvensomformeren Fjern eventuelle fasekompenseringskondensatorer på motorerne. Juster eventuelle fasekompenseringskondensatorer på netforsyningsiden, og kontrollér, at de er dæmpet. 	
Kabelføring	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at motorkabler og styreledninger er adskilt eller føres i tre separate metalrør for at opnå isolering mod højfrekvente forstyrrelser. 	
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 omgivelsesforholdene 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 fungerer, 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 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 kontakter og afbrydere 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 ved installation

⚠ FORSIGTIG

POTENTIEL FARE I TILFÆLDE AF INTERN FEJL!

Der er risiko for personskade, når frekvensomformeren ikke er lukket korrekt. Kontrollér, at alle dæksler er på plads og fastgjort sikkert, inden apparatet forsynes med 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 uddannet personale. Hvis montering, start og vedligeholdelse udføres af personale, der ikke er uddannet til det, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

Inden tilslutning af strøm:

1. Luk dækslet korrekt.
2. Kontrollér, at alle kabelbøsninger er godt 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 ohm-værdierne 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. Bekræft, at indgangsspændingen er balanceret inden for 3 %. Hvis den ikke er, skal ubalancen på indgangsspændingen korrigeres, før der fortsættes. Gentag denne procedure efter korrigeret af spændingen.
2. Kontrollér, at eventuelt ekstraudstyr er tilsluttet korrekt i henhold til applikationen.
3. Kontrollér, at alle operatørenheder er i slukket position. Alle døre til tavlerne skal være lukkede, eller afdækninger skal være monteret.
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!

Hvis statuslinjen i bunden af LCP'et viser **AUTO FJERNBET. FRILØB**, eller *alarm 60 Eks. spærring* er udløst, 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 Betjening via LCP-betjeningspanel

5.3.1 LCP-betjeningspanel

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

LCP-betjeningspanelet har flere brugerfunktioner:

- Start, stop og styring af hastigheden, når der er valgt lokal betjening
- Visning af driftsdata, status, advarsler og forholdsregler
- Programmering af frekvensomformerens funktioner
- Frekvensomformerer 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 *Programming Guide* for flere oplysninger om brug af NLCP'et.

BEMÆRK!

Idriftsættelse via en pc kræver installation af MCT 10-opsætningssoftware. Softwaren kan downloades på adressen www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload (basisversion) eller bestilles (avanceret version, bestillingsnummer 130B1000).

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. Betjeningstaster og nulstilling

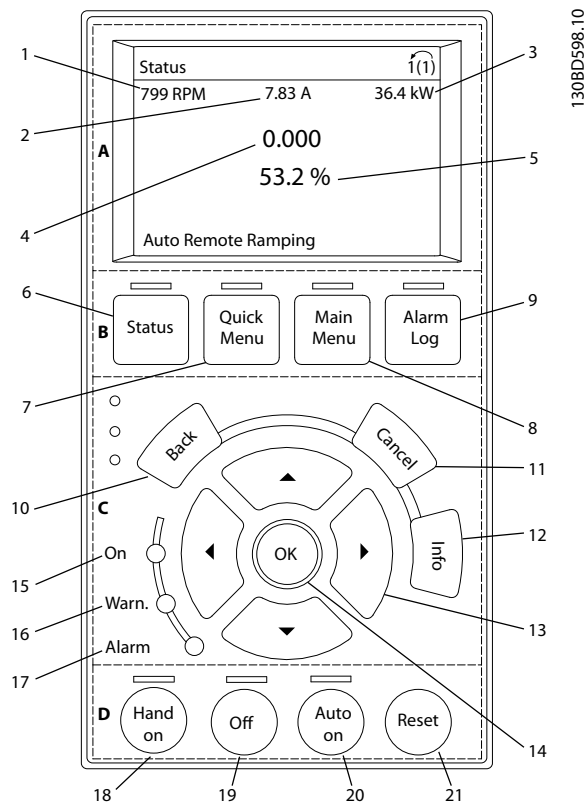


Illustration 5.1 LCP-betjeningspanel (LCP)

A. Displayområde

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

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

Display	Parameternummer	Fabriksindstilling
1	0-20	Hastighed [O/MIN]
2	0-21	Motorstrøm
3	0-22	Effekt [kW]
4	0-23	Frekvens
5	0-24	Reference [%]

Tabel 5.1 Billedtekst til *Illustration 5.1*, displayområde

B. Displayets menutaster

Menutasterne bruges til at få adgang til parameteropsætning, til at skifte mellem statusdisplaytilstande under normal drift og til at se fejlløgdata.

	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 at styre hastigheden ved lokal betjening. Der er også placeret tre statusindikatorlamper for frekvensomformereren 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 displaytilstanden ikke er ændret.
12	Info	Tryk på tasten for at få en definition af den viste funktion.
13	Navigationstaster	Brug de fire 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-lampen 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 den gule WARN-lampe, og der vises tekst i displayområdet, som beskriver problemet.
17	Alarm	Rødt	En fejltilstand får den røde alarmlampe til at blinke, og der vises en alarmtekst.

Tabel 5.4 Billedtekst til *Illustration 5.1*, indikatorlamper (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	Reset	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. Detaljer om parametrene findes i *9.2 Parametermenustruktur*.

Programmeringsdata gemmes internt i frekvensomformereren.

- Dataene kan sikkerhedskopieres ved at uploade dem til LCP-hukommelsen
- Dataene kan overføres til en anden frekvensomformer ved at slutte LCP'et til det pågældende apparat og downloade de gemte indstillinger
- Gendannelse af fabriksindstillingerne ændrer ikke de data, der er gemt i LCP-hukommelsen

5.3.4 Upload/download af 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 uploadet data til LCP'et, 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

Visning af ændringer

Under *Kvikmenu Q5 – Foretagne ændringer* vises alle de 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

Parameterindstillingerne kan åbnes og ændres fra kvikmenuen eller hovedmenuen. Kvikmenuen giver kun adgang til et begrænset antal parametre.

1. Tryk på [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP'et.
2. Tryk på [▲] [▼] for at gennemgå parametergrupperne, og tryk på [OK] for at vælge en parametergruppe.
3. Tryk på [▲] [▼] for at gennemgå parametrene, og tryk på [OK] for at vælge en parameter.
4. Tryk på [▲] [▼] for at ændre værdien for parameterindstillingen.
5. Tryk på [◀] [▶] for at skifte 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 hovedmenuen.

5.3.6 Gendannelse af fabriksindstillinger

BEMÆRK!

Gendannelse af fabriksindstillinger indebærer en risiko for at miste programmering, motordata, lokalisering og overvågningsdata. Der kan oprettes en sikkerhedskopi ved at uploade data til LCP'et inden initialisering.

Parametrene gendannes til fabriksindstillingerne ved at initialisere frekvensomformereren. Initialisering udføres ved hjælp af *14-22 Driftstilstand* (anbefales) eller manuelt.

- Initialisering vha. *14-22 Driftstilstand* gendanner 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 initialisering vha. *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 initialisering

1. Afbryd strømmen til apparatet, og vent på, at lyset i displayet går ud.
2. Tryk på [Status], [Main Menu] og [OK] samtidig, og hold dem inde, mens der tændes for strømmen til apparatet (ca. 5 sekunder, eller til der høres 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

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

- SmartStart starter automatisk, første gang frekvensomformeren startes eller efter initialisering af frekvensomformeren.
- Følg instruktionerne på skærmen for at gennemføre idriftsættelse af frekvensomformeren. SmartStart kan altid aktiveres igen ved at vælge *Kvikmenu Q4 – SmartStart*.
- Se 5.4.2 Idriftsættelse via hovedmenuen eller *Programming Guide* for idriftsættelse uden guiden SmartStart.

BEMÆRK!

Opsætning af SmartStart kræver motordata. De nødvendige data er normalt tilgængelige på motorens typeskilt.

5.4.2 Idriftsættelse via hovedmenuen

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

Indtast data, mens strømmen er slået til, men før frekvensomformeren tages i brug.

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

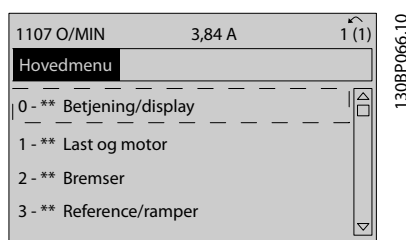


Illustration 5.2 Hovedmenu

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

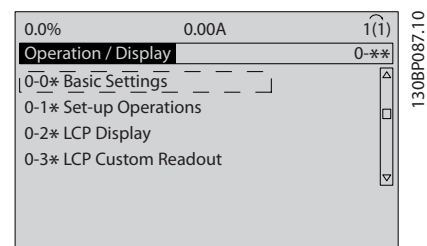


Illustration 5.3 Betjening/display

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

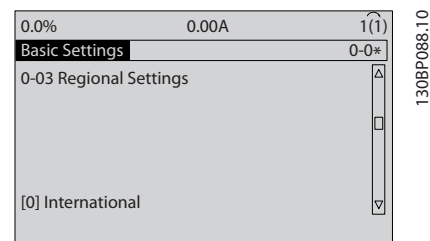


Illustration 5.4 Basisindstillinger

5. Brug navigationstasterne til at vælge [0] *International* eller [1] *Nordamerika* (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 ved fabriksindstillingen. I modsat fald skal der vælges *Ingen funktion i 5-12 Klemme 27, digital indgang*. Det er ikke nødvendigt med en forbindelsesledning mellem styreklemme 12 og 27 til 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, Lokal, 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 Nominel motorhastighed

5.4.4 PM-motoropsætning i VVC^{plus}

Indledende programmeringstrin

1. Aktivér PM-motordrift 1-10 Motorkonstruktion, og 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 PM-motorrelaterede parametre i parametergruppe 1-2*, 1-3* og 1-4* aktive.

De nødvendige data 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.
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.

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 anbefales til 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 anbefales 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 inert.

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 $I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} < 5$	<i>1-17 Voltage filter time const.</i> skal øges med faktor 5 til 10 <i>1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor</i> skal reduceres <i>1-66 Min. strøm ved lav hastighed</i> skal reduceres (<100 %)
Lavinertiapplikationer $50 > I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Behold de beregnede værdier
Højinertiapplikationer $I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} > 50$	<i>1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor</i> , <i>1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> og <i>1-16 High Speed Filter Time Const.</i> skal øges
Høj belastning ved lav hastighed <30 % (nominel hastighed)	<i>1-17 Voltage filter time const.</i> skal øges <i>1-66 Min. strøm ved lav hastighed</i> skal øges (>100 % i længere 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 motortilpasning (AMA)

BEMÆRK!

AMA er ikke relevant for permanente magnetmotorer.

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

- Frekvensomformerer 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 kan muligvis ikke køre en komplet version af testen. Hvis dette er tilfældet, skal der vælges [2] *Red. mot.tilpas. til*
- Hvis et udgangsfiler er tilkoblet motoren, skal der vælges *Red. mot.tilpas. til*
- Se 7.4 *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 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

Kontrollér motorens omdrejningsretning før start af frekvensomformereren.

1. Tryk på [Hand On].
2. Tryk på [▶] for positiv hastighedsreference.
3. Kontrollér, at den viste hastighed er positiv.

Når 1-06 Højredrejende er indstillet til [0] Normal (som standard med uret):

- 4a. Kontrollér, at motoren kører med uret.
- 5a. Kontrollér, at LCP-retningsspilen peger med uret.

Når 1-06 Højredrejende er indstillet til [1] Inverteret (mod uret):

- 4b. Kontrollér, at motoren kører mod uret.
- 5b. Kontrollér, at LCP-retningsspilen peger mod uret.

5.6 Kontrol af encoderens omdrejningsretning

BEMÆRK!

Se optionsmanualen ved brug af en encoderoption

Kontrollér kun encoderens omdrejningsretning, hvis der anvendes encoderfeedback. Kontrollér encoderens omdrejningsretning i standard åben sløjfe-styring.

1. Kontrollér, at encodertilslutningen er i overensstemmelse med *Illustration 5.5*:

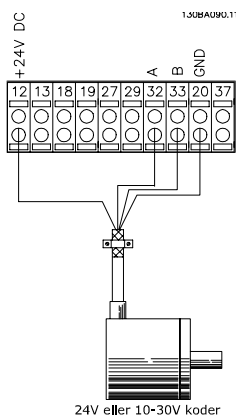


Illustration 5.5 Ledningsdiagram

2. Indtast Hastighed, PID-feedbackkilden i 7-00 Hastighed, PID-feedbackkilde.
3. Tryk på [Hand On].
4. Tryk på [▶] for positiv hastighedsreference (1-06 Højredrejende ved [0] Normal).
5. Kontrollér i 16-57 Feedback [RPM], at feedback er positiv.

BEMÆRK!

Hvis feedback er negativ, er encodertilslutningen forkert!

5.7 Test af lokal betjening

▲ADVARSEL

MOTORSTART!

Sørg for, at motoren, systemet og andet tilsluttet udstyr er klar til start. Det er brugerens ansvar at sørge for sikker drift under alle 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 frekvensomformereren.
2. Accelerer frekvensomformereren ved at trykke på [▲] op til fuld hastighed. Når markøren flyttes til venstre for kommaet, giver det en hurtigere ændring i indgangsværdien.
3. Bemærk, om der er accelerationsproblemer.
4. Tryk på [Off]. Bemærk, om der er decelerationsproblemer.

Se 7.5 Fejlfinding i tilfælde af accelerations- eller decelerationsproblemer. Se 7.4 Liste over advarsler og alarmer for nulstilling af frekvensomformereren efter et trip.

5.8 Systemstart

Proceduren i dette afsnit kræver, at brugeren skal være færdig med ledningsføring og programmering af applikationen. Følgende procedure anbefales, når applikationsopsætningen er fuldført.

⚠ ADVARSEL

MOTORSTART!

Sørg for, at motoren, systemet og andet tilsluttet udstyr er klar til start. Det er brugerens ansvar at sørge for sikker drift under alle 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 7.4 *Liste over advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer

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

6

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 AMA

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

Tabel 6.1 AMA med klemme 27 tilsluttet

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

Tabel 6.2 AMA uden klemme 27 tilsluttet

6.1.2 Hastighed

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

Tabel 6.3 Analog hastighedsreference (spænding)

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

Tabel 6.4 Analog hastighedsreference (strøm)

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Klemme 18, <i>digital indgang</i>	[8] Start*
D IN	19	5-12 Klemme 27, <i>digital indgang</i>	[19] Fastfrys reference
COM	20		
D IN	27	5-13 Klemme 29, <i>digital indgang</i>	[21] Hastighed op
D IN	29		
D IN	32	5-14 Klemme 32, <i>digital indgang</i>	[22] Hastighed ned
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	* = standardværdi	
A IN	53	Bemærkninger/kommentarer: Digital indgang 37 er en option.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I A53			

Tabel 6.6 Hastighed op/ned

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-10 Klemme 53, <i>lav spænding</i>	0,07 V*
D IN	19	6-11 Klemme 53, <i>høj spænding</i>	10 V*
COM	20		
D IN	27	6-14 Klemme 53, <i>lav ref./feedb.-værdi</i>	0 Hz
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	6-15 Klemme 53, <i>høj ref./feedb.-værdi</i>	1.500 Hz
D IN	37		
+10 V	50	* = standardværdi	
A IN	53	Bemærkninger/kommentarer: Digital indgang 37 er en option.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I A53			

Tabel 6.5 Hastighedsreference (med manuelt potentiometer)

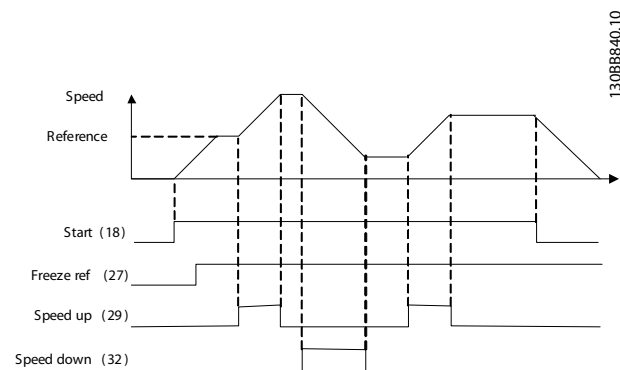


Illustration 6.1 Hastighed op/ned

6.1.3 Start/stop

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Klemme 18, <i>digital indgang</i>	[8] Start*
D IN	19		
COM	20	5-12 Klemme 27, <i>digital indgang</i>	[0] Ingen funktion
D IN	27		
D IN	29	5-19 Klemme 37 <i>Sikker standsning</i>	[1] Sikker standsns.al.
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

** = standardværdi*

Bemærkninger/kommentarer:
Hvis 5-12 Klemme 27, *digital indgang* er indstillet til [0] *Ingen funktion*, er der ikke brug for en forbindelsesledning til klemme 27.
Digital indgang 37 er en option.

Tabel 6.7 Start/stop-kommando med optionen Sikker standsning

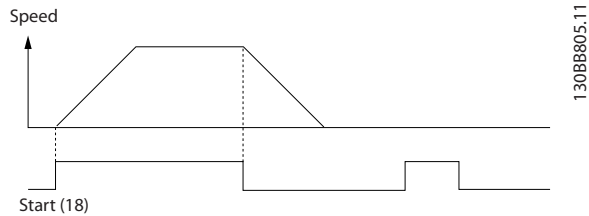


Illustration 6.2 Start/stop-kommando med Sikker standsning

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Klemme 18, <i>digital indgang</i>	[9] Pulsstart
D IN	19		
COM	20	5-12 Klemme 27, <i>digital indgang</i>	[6] Stop inverteret
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

** = standardværdi*

Bemærkninger/kommentarer:
Hvis 5-12 Klemme 27, *digital indgang* er indstillet til [0] *Ingen funktion*, er der ikke brug for en forbindelsesledning til klemme 27.
Digital indgang 37 er en option.

Tabel 6.8 Pulsstart/-stop

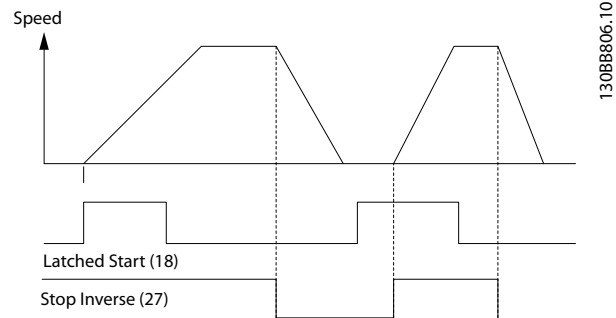


Illustration 6.3 Pulsstart/inverteret stop

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

Tabel 6.9 Start/stop med reversering og 4 forudindstillede hastigheder

6.1.4 Ekstern alarmnulstilling

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

Tabel 6.10 Ekstern alarmnulstilling

6.1.5 RS-485

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
FC			
+24 V	12	8-30 Protokol	FC*
+24 V	13		
D IN	18	8-31 Adresse	1*
D IN	19		
COM	20	8-32 Baud-hast.	9600*
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
* = standardværdi			
Bemærkninger/kommentarer: Vælg protokol, adresse og baud-hastighed i de ovennævnte parametre. Digital indgang 37 er en option.			

Tabel 6.11 RS-485-netværksforbindelse

6.1.6 Motortermistor

⚠ FORSIGTIG

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

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

Tabel 6.12 Motortermistor

6.1.7 SLC

FC		Parametre	
Funktion	Indstilling	Funktion	Indstilling
+24 V	12	4-30 Motorfeedbackfunktion	[1] Advarsel
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	4-32 Timeout for motorfeedbacktab	5 sek
A IN	53		
A IN	54	7-00 Hastighed, PID-feedbackkilde	[2] MCB
COM	55		
A OUT	42	17-11 Opløsning (PPR)	1024*
COM	39		
RE	01	13-00 SL styreenh.-tilstand	[1] Aktiv
RE	02		
RE	03		
RE	04	13-01 Starthændelse	[19] Advarsel
RE	05		
RE	06	13-02 Stophændelse	[44] Reset-tast
		13-10 Sammenligner, operand	[21] Advarselsnummer
		13-11 Sammenligner, operator	[1] ≈*
		13-12 Sammenligner, værdi	90
		13-51 SL styreenh.-hændelse	[22] Sammenligner 0
		13-52 SL styreenh.-handling	[32] Indst. dig. udg. A lav
		5-40 Funktionsrelæ	[80] SL digital udgang A

Tabel 6.13 Brug af SLC til indstilling af et relæ

6.1.8 Mekanisk bremsestyring

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
FC +24 V 12 +24 V 13 D IN 18 D IN 19 COM 20 D IN 27 D IN 29 D IN 32 D IN 33 D IN 37 +10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39 R1 01 02 03 R2 04 05 06		130BB841.10 5-40 Funktionsrelæ 5-10 Klemme 18, digital indgang 5-11 Klemme 19, digital indgang 1-71 Startforsink. 1-72 Startfunktion 1-76 Startstrøm 2-20 Bremsefrigørel- sesstrøm 2-21 Bremseaktive- ringshast. [O/MIN]	[32] Mek. br. kontr. [8] Start* [11] Start reverseret 0,2 [5] VVC+/ Flux med urret I _{m,n} App.- afhængigt Halvdelen af motorens nominelle slip
		* = Standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer:	

6

Tabel 6.14 Mekanisk bremsestyring

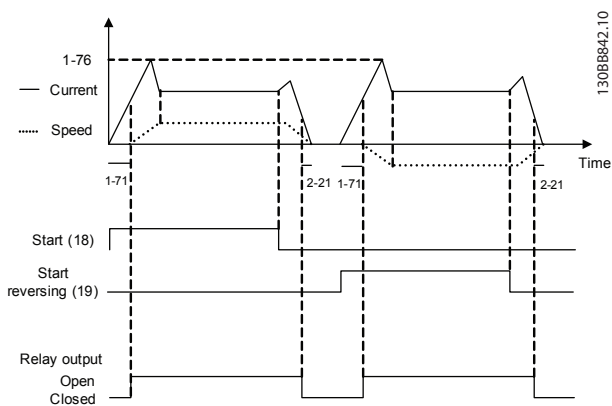


Illustration 6.4 Mekanisk bremsestyring

7 Diagnostik og fejlfinding

Dette kapitel indeholder retningslinjer vedrørende vedligeholdelse og service, statusmeddelelser, advarsler, alarmer og grundlæggende fejlfinding.

7.1 Vedligeholdelse og service

Under normale driftsforhold og belastningsprofiler er frekvensomformeren vedligeholdelsesfri i hele dens påregnede levetid. For at undgå nedbrud, farlige situationer og skader bør frekvensomformeren efterses med jævne mellemrum afhængigt af driftsforholdene. Udskift nedslidte eller beskadigede dele med originale reservedele eller standarddele. Oplysninger om service og support findes på www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

⚠️ FORSIGTIG

Danfoss AUTORISERET PERSONALE!

Risiko for personskade eller skade på udstyret.

Reparation og service må kun udføres af personale autoriseret af Danfoss.

7.2 Statusmeddelelser

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

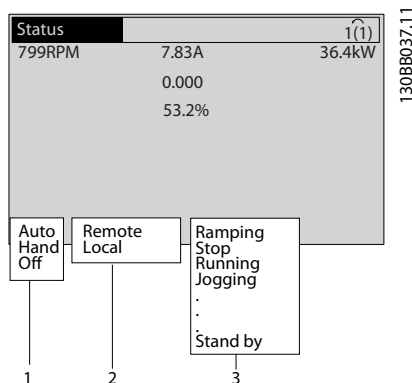


Illustration 7.1 Statusdisplay

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.

Slukket	Frekvensomformeren reagerer ikke på styresignaler, før der trykkes på [Auto On] eller [Hand On].
Auto On	Frekvensomformeren styres ved hjælp af styreklemmerne og/eller via seriel kommunikation.
	Frekvensomformeren styres via navigationstasterne på LCP'et. Stopkommandoer, nulstilling, reversering, DC-bremse og andre signaler, der påføres styreklemmerne, tilsidesætter 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	Der er valgt AC-bremse i 2-10 <i>Bremsefunktion</i> . AC-bremsen overmagnetiserer motoren for at opnå en kontrolleret hastighedssænkning.
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.
Bremsestopping	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"> Der er valgt inverteret friløb som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke tilkøbt. Friløb er aktiveret via seriel kommunikation
Kont ramp ned	<p>Der er valgt kontrolleret rampe ned i 14-10 <i>Netfejl</i>.</p> <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	Frekvensomformerens udgangsstrøm er over den grænse, der er indstillet i 4-51 <i>Advarsel, strøm høj</i> .
Strøm lav	Frekvensomformerens udgangsstrøm er under den grænse, der er indstillet i 4-52 <i>Advarsel, hastighed lav</i> .
DC hold	Der er valgt DC-hold i 1-80 <i>Funktion ved stop</i> , og en stopkommando er aktiv. Motoren holdes af en DC-strøm, der er indstillet i 2-00 <i>DC-holde-/forvarmn.strøm</i> .
DC stop	Motoren holdes med en DC-strøm (2-01 <i>DC-bremsestrøm</i>) i et fastsat tidsrum (2-02 <i>DC-bremseholdetid</i>). <ul style="list-style-type: none"> DC-bremse er aktiveret i 2-03 <i>DC-bremse-indkoblingshast. [omdr./min.]</i>, og en stopkommando er aktiv. Der er valgt DC-bremse (inverteret) som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke aktiv. DC-bremsen er aktiveret via seriel kommunikation.
Feedback høj	Summen af al aktiv feedback er over den feedbackgrænse, der er indstillet i 4-57 <i>Advarsel, feedback høj</i> .
Feedback lav	Summen af al aktiv feedback er under den feedbackgrænse, der er indstillet i 4-56 <i>Advarsel, feedback lav</i> .
Fastfrys udgang	Fjernreferencen er aktiv, hvilket holder den aktuelle hastighed. <ul style="list-style-type: none"> Der er valgt Fastfrys udgang som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er aktiv. Hastighedsstyring er kun mulig via klemmefunktionerne Hastighed op og Hastighed ned. Hold rampe aktiveres via seriel kommunikation.
Fastfrys udgang	Der blev afgivet en Fastfrys udgangskommando, men motoren er stoppet, indtil et startbetingelsessignal modtages.
Fastfrys ref.	Der er valgt <i>Fastfrys reference</i> som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er aktiv. Frekvensomformerer gemmer den faktiske reference. Det er nu kun muligt at ændre referencen via klemmefunktionerne Hastighed op og Hastighed ned.
Joganmodning	Der blev afgivet en jog-kommando, men motoren er stoppet, indtil der modtages et startbetingelsessignal via en digital indgang.

Jogging	Motoren kører som programmeret i 3-19 <i>Joghastighed [O/MIN]</i> . <ul style="list-style-type: none"> Der er valgt <i>Jog</i> som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme (f.eks. klemme 29) er aktiv. <i>Jog</i>-funktionen aktiveres via seriel kommunikation. <i>Jog</i>-funktionen blev valgt som en reaktion på en overvågningsfunktion (f.eks. Intet signal). Overvågningsfunktionen er aktiv.
Motorcheck	Der blev valgt <i>Motorcheck</i> i 1-80 <i>Funktion ved stop</i> . En stopkommando er aktiv. For at sikre, at en motor er tilsluttet frekvensomformerer, tilføres en permanent teststrøm til motoren.
OVC-styring	<i>Overspændingsstyring</i> er aktiveret i 2-17 <i>Overspændingsstyring, [2] Aktiveret</i> . Den tilsluttede motor forsyner frekvensomformerer med generativ energi. Overspændingsstyringen justerer V/Hz-forholdet for at køre motoren i en kontrolleret tilstand og for at forhindre frekvensomformerer i at trippe.
Effektenh.Off	(Kun for frekvensomformere med en ekstern strømforsyning på 24 V installeret). Netforsyningen til frekvensomformerer er fjernet, og styrekortet forsynes af den eksterne 24 V.
Besk.tilst.	Beskyttelsestilstand er aktiv. Apparatet har registreret en kritisk status (overstrøm eller overspænding). <ul style="list-style-type: none"> Switchfrekvensen reduceres til 4 kHz for at undgå at trippe. Beskyttelsestilstanden slutes om muligt efter ca. 10 sek. Beskyttelsestilstanden kan begrænses i 14-26 <i>Tripforsinkelse ved vekselretterfej</i>
KStop	Motoren decelererer med 3-81 <i>Kvikstop rampetid</i> . <ul style="list-style-type: none"> Der er valgt <i>Hurtigt inverteret stop</i> som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke aktiv. <i>Hurtigt stop</i>-funktionen blev aktiveret via seriel kommunikation.
Rampning	Motoren accelererer/decelererer med den aktive rampe op/ned. Referencen, en grænseværdi eller en tilstand er endnu ikke nået.
Ref. høj	Summen af alle aktive referencer er over den referencegrænse, der blev indstillet i 4-55 <i>Advarsel, reference høj</i> .
Ref. lav	Summen af alle aktive referencer er under den referencegrænse, der blev indstillet i 4-54 <i>Advarsel, reference lav</i> .

Kør på ref.	Frekvensomformereren kører i referenceområdet. Feedbackværdien svarer til sætpunkt værdien.
Kørselsanm.	Der blev afgivet en startkommando, men motoren forbliver standset, indtil et startbetingelsessignal modtages via en digital indgang.
Kører	Motoren drives af frekvensomformereren.
Sleep mode	Energisparefunktionen er aktiveret. Motoren 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 frekvensomformereren 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	Frekvensomformereren har modtaget en stopkommando fra LCP'et, den digitale indgang eller via seriel kommunikation.
Trip	Der opstod en alarm, og motoren er standset. Når årsagen til alarmeren er udbedret, kan der foretages en manuel nulstilling af frekvensomformereren 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 frekvensomformereren slukkes og tændes. Frekvensomformereren 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 frekvensomformereren brug for eksterne kommandoer for at udføre funktioner.

7.3 Advarsels- og alarmtyper

Advarsler

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

Alarmer

Trip

En alarm udstedes, når frekvensomformereren tripper, dvs. når frekvensomformereren afbryder driften for at forebygge skade på frekvensomformereren eller systemet. Motoren vil friløbe, til den stopper. Frekvensomformerens software fortsætter med at køre og overvåger frekvensomformerstatus. Når fejlbetingelsen er udbedret, kan frekvensomformereren nulstilles. Den er derefter klar til drift igen.

Nulstilling af frekvensomformereren efter trip/triplås

Et trip kan nulstilles på fire måder:

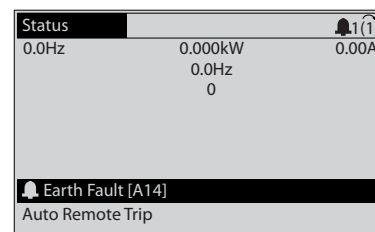
- Tryk på [Reset] på LCP'et
- Ved en digital nulstillingskommando
- Ved en nulstillingskommando fra seriel kommunikation
- Ved auto-nulstilling

Triplås

Indgangsstrømmen slås fra og til igen. Motoren vil friløbe, til den stopper. Frekvensomformereren fortsætter med at overvåge frekvensomformerstatus. Afbryd indgangsstrømmen til frekvensomformereren, fjern årsagen til fejlen, og nulstil frekvensomformereren.

Advarsels- og alarmvisninger

- Advarsler vises på LCP'et med et advarselsnummer.
- Alarmer blinker med alarmnummeret.



130BP086.11

Illustration 7.2 Eksempel på alarmvisning

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

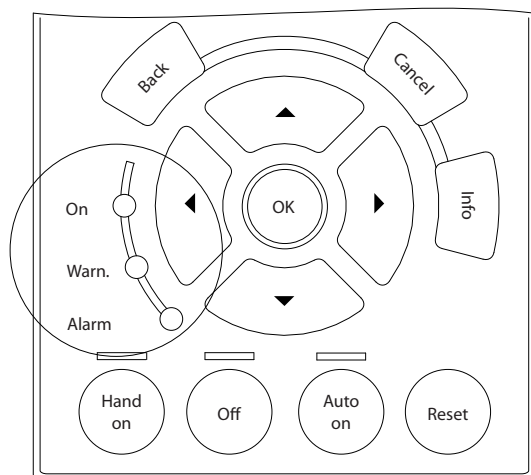


Illustration 7.3 Statusindikatorlamper

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

Tabel 7.5 Forklaringer på statusindikatorlamperne

7.4 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 3, Manglende motor

Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang.

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 frekvensomformerens indgangsretter. Valgmuligheder kan programmeres i 14-12 *Funktion ved netubalance*.

Fejlfinding

Kontrollér forsyningspænding 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 vekselretterfej*

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 frekvensomformereren, om der er tilsluttet en backup med 24 V DC. Hvis der ikke er tilsluttet en backupforsyning med 24 V DC, vil frekvensomformereren trippe efter en bestemt tidsforsinkelse. Tidsforsinkelsen varierer afhængigt af kapslingsstørrelsen.

Fejlfinding

Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens spænding.

Udfør test af indgangsspændingen.

Udfør test af soft charge-kredsløb.

ADVARSEL/ALARM 9, Vek.ret. overb.

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

Fejlen er, at frekvensomformereren 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 frekvensomformereren 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 frekvensomformereren, så motorens drift er mere nøjagtig, og reducere den termiske belastning.

ADVARSEL/ALARM 11, Overtemp. i motortermistor

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

Fejlfinding

Kontrollér, om motoren er overophedet.

Kontrollér, om motoren er mekanisk overbelastet.

Når klemme 53 eller 54 anvendes: Kontrollér, 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, at klemme 53 eller 54 er valgt i *1-93 Termistorkilde*.

Når digital indgang 18 eller 19 anvendes: Kontrollér, at termistoren er korrekt tilsluttet mellem enten klemme 18 eller 19 (digital indgang, kun PNP) og klemme 50. Kontrollér, at klemme 18 eller 19 er valgt i *1-93 Termistorkilde*.

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 frekvensomformereren vil derefter trippe og afgive en alarm. Rystelser eller hurtig acceleration med højinerti-belastninger 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 frekvensomformereren.

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

ALARM 14, Jordfejl

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

Fejlfinding

Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og afhjælp jordingsfejlen.

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

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 Effektdel

15-42 Spænding

15-43 Softwareversion

15-45 Faktisk typekodestreng

15-49 SW-id, styrekort

15-50 SW-id, effektkort

15-60 Option monteret

15-61 Optionens SW-version (for hver optionsport)

ALARM 16, Kortslutning

Der er en kortslutning i motoren eller motorkablerne.

Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og afhjælp kortslutningen.

ADVARSEL/ALARM 17, Styreordstimeout

Der er ingen kommunikation med frekvensomformereren.

Advarslen er kun aktiv, når *8-04 Styreordstimeoutfunktion* IKKE er indstillet til *[0] Ikke aktiv*

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.

ADVARSEL/ALARM 20, Temp. indgangsfejl

Temperaturføleren er ikke tilsluttet.

ADVARSEL/ALARM 21, Par.-fejl

Parameteren er uden for området. Parameternummeret rapporteres i LCP'et. Den berørte parameter skal indstilles til en gyldig værdi.

ADVARSEL/ALARM 22, Mekanisk hæve-/sænkebremse

Rapportværdien viser, hvilken slags det er.

0 = Momentreferencen blev ikke nået inden timeout (parameter 2-27).

1 = Det forventede bremsefeedback blev ikke modtaget inden timeout (parameter 2-23 og 2-25).

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 35, Optionsfejl

Der er modtaget en optionsalarm. Alarmen er optionspecifik. Den mest sandsynlige årsag er en opstarts- eller kommunikationsfejl.

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 37, Faseubalance

Der er en strømubalance mellem effektenhederne.

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 Danfoss-leverandøren eller serviceafdelingen. Notér kodenummeret for videre fejlfinding.

Nr.	Tekst
0	Den serielle port kan ikke initialiseres. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.
256-258	Effekt-EEPROM-dataene er defekte eller for gamle
512	Styrekort-EEPROM-dataene er defekte eller for gamle.
513	Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data
514	Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data
515	Den applikationsorienterede styring kan ikke genkende EEPROM-dataene.
516	Der kan ikke skrives til EEPROM'en, fordi en skrivekommando er i gang.
517	Skrivekommandoen er under timeout
518	Fejl i EEPROM'en
519	Manglende eller ugyldige stregkodedata i EEPROM

Nr.	Tekst
783	Parameterværdien er uden for min./maks.-grænserne
1024-1279	Et CAN-telegram, der skal sendes, kunne ikke sendes
1281	Flash-timeout i digital signalprocessor
1282	Versionsuoverensstemmelse i effektmikrossoftware
1283	Dataversionuoverensstemmelse i effekt-EEPROM
1284	Softwareversionen for den digitale signalprocessor kan ikke læses
1299	Optionssoftwaren i port A er for gammel
1300	Optionssoftwaren i port B er for gammel
1301	Optionssoftwaren i port C0 er for gammel
1302	Optionssoftwaren i port C1 er for gammel
1315	Optionssoftwaren i port A understøttes ikke (ikke tilladt)
1316	Optionssoftwaren i port B understøttes ikke (ikke tilladt)
1317	Optionssoftwaren i port C0 understøttes ikke (ikke tilladt)
1318	Optionssoftwaren i port C1 understøttes ikke (ikke tilladt)
1379	Option A reagerede ikke under beregning af version
1380	Option B reagerede ikke under beregning af version
1381	Option C0 reagerede ikke under beregning af version.
1382	Option C1 reagerede ikke under beregning af version.
1536	Der er registreret en undtagelse i den applikationsorienterede styring. Fejlfindingsoplysninger er skrevet i LCP'et.
1792	HW-nulstilling af DSP
1793	De motorafledte parametre blev ikke overført korrekt til DSP
1794	Effektdataene blev ikke overført korrekt til DSP ved opstart
1795	DSP har modtaget for mange ukendte SPI-telegrammer
1796	RAM-kopieringsfej
2049	Effektdata genstartet
2064-2072	H081x: Optionen i port x er genstartet
2080-2088	H082x: Optionen i port x har afgivet et start-vent-signal
2096-2104	H983x: Optionen i port x har afgivet et gyldigt start-vent-signal
2304	Kunne ikke læse data fra effekt-EEPROM
2305	Der mangler SW-version fra effektenheden
2314	Der mangler effektenhedsdata fra effektenheden
2315	Der mangler SW-version fra effektenheden
2316	Der mangler io_statepage fra effektenheden
2324	Effektkortets konfiguration er ukorrekt ved opstart
2325	Effektkortet har standset kommunikationen, mens netforsyningen er påført

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

Tabel 7.6 Kodenumre for interne fejl

ALARM 39, Kølepladefølør

Ingen feedback fra kølepladetemperaturføleren.

Signalet fra den termiske IGBT-følør 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 udg (MCB 101).

ALARM 43, Ekst. forsyning

MCB 113 Ekst. relæoption er monteret uden ekstern 24 V DC. Tilslut enten en ekstern 24 V DC-forsyning, eller angiv, at der ikke anvendes en ekstern forsyning, via *14-80 Option forsynet via ekstern 24VDC* [0]. Hvis *14-80 Option forsynet via ekstern 24VDC* ændres, skal strømmen afbrydes og tilsluttes igen.

ALARM 45, Jordslut.fejl 2

Jordfejl

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 overspændingstilstand.

ADVARSEL 49, Hastighedsgrænse

Når hastigheden ikke ligger inden for det område, der er angivet i *4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* og *4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*, viser 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 motordataene i parameter 1-20 til 1-25 er indstillet korrekt. Hæv 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/ALARM 61, Feedbackfejl

Der er registreret en fejl mellem den beregnede hastighed og hastighedsmålingen fra feedbackenheden. Funktionen for advarsel/alarm/deaktivering indstilles i *4-30 Motorfeedbacktabfunktion*. Accepteret fejlindstilling i *4-31 Motorfeedbackhastighedsfejl* og indstilling for den tilladte tid, som fejlen opstår i, i *4-32 Timeout for motorfeedbacktab*. Funktionen kan være effektiv under en idriftsættelsesprocedure.

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.

ALARM 63, Mekanisk bremse lav

Den faktiske motorstrøm har ikke overskredet "bremsefrigørelsesstrøm" inden for tidsvinduet "startforsinkelse".

ALARM 64, Spænd.-grænse

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

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

Frekvensomformerer 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 frekvensomformerer, 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 71, PTC 1 sikker standsning

Sikker standsning er blevet aktiveret fra MCB 112 PTC-termistorkortet (motoren er for varm). Normal drift kan genoptages, når MCB 112 påføres 24 V DC på klemme 37 igen (når motortemperaturen når et acceptabelt niveau), og når den digitale indgang fra MCB 112 deaktiveres. Når dette sker, skal der sendes et nulstillingssignal (via bus, digital I/O eller ved at trykke på [Reset] på tastaturet).

ALARM 72, Farlig fejl

Sikker standsning med triplås. Der er opstået en uventet kombination af sikker standsning-kommandoer:

- PTC-termistorkortet i VLT aktiverer X44/10, men sikker standsning er ikke aktiveret.
- MCB 112 er det eneste apparat, der anvender sikker standsning (angivet via valg [4] eller [5] i *5-19 Klemme 37 Sikker standsning*), sikker standsning er aktiveret, og X44/10 er ikke aktiveret.

ADVARSEL 73, Sik. std. autog.

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

ALARM 74, PTC-termistor

Alarm vedrørende ATEX-optionen. PTC virker ikke.

ALARM 75, Ugyldig profil valgt

Parameterværdien må ikke overskrives, mens motoren kører. Stop motoren, før der skrives en MCO-profil, f.eks. til *8-10 Styreordsprofil*.

ADVARSEL 76, Ops. af efktenh

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

ADVARSEL 77, Reduceret effektilstand

Frekvensomformerer kører i reduceret effektilstand (dvs. mindre end det tilladte antal vekselretterdele). Denne advarsel genereres, når strømmen tændes, og frekvensomformerer er indstillet til at køre med færre vekselrettere og forbliver tændt.

ALARM 78, Springfejlsfej

Forskellen mellem sætpunkt-værdien og den faktiske værdi har overskredet værdien i *4-35 Springfejlsfej*. Deaktiver funktionen ved *4-34 Springfejlsfejlfunktion*, eller vælg en alarm/advarsel også i *4-34 Springfejlsfejlfunktion*. Undersøg de mekaniske dele ved lasten og motoren. Kontrollér feedbackforbindelser fra motoren - encoderen - til frekvensomformerer. Vælg motorfeedbackfunktion i *4-30 Motorfeedbacktabfunktion*. Juster springfejlsbånd i *4-35 Springfejlsfej* og *4-37 Springfejlsfejlsrampling*.

ALARM 79, Ugyldig PS-konf

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

ALARM 80, Frekvensomformer initialiseret til standardværdi

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

ALARM 81, Fejl i CSIV

Der er syntaksfejil i CSIV-filen.

ALARM 82, CSIV-parameterfejil

CSIV kunne ikke initialisere en parameter.

ALARM 83, Ugyldig optionskombination

De monterede optioner er ikke kompatible.

ALARM 84, Ingen sikkerhedsoption

Sikkerhedsoptionen blev fjernet, uden at der blev udført en generel nulstilling. Tilslut sikkerhedsoptionen igen.

ALARM 85, Fare fejl PB:

Profibus/Profisafe-fejl.

ALARM 88, Optionsregistrering

Der er registreret en ændring i optionslayoutet.

14-89 Option Detection er indstillet til [0] Fastfrosset konfiguration, og optionslayoutet er blevet ændret.

- Hvis ændringen skal gennemføres, skal ændringer af optionslayoutet muliggøres i 14-89 Option Detection.
- Det er også muligt at gendanne den korrekte optionskonfiguration.

ADVARSEL 89, Mekanisk bremse skrider

Hæve-/sænkebremseovervågningen har registreret en motorhastighed > 10 O/MIN.

ALARM 90, Feedbackmonitor

Kontrollér tilslutningen til encoder/resolveroptionen, og udskift eventuelt MCB 102 eller MCB 103.

ALARM 91, Analog indgang 54 indstillet forkert

Kontakt S202 skal være indstillet til OFF (spændingsindgang), når en KTY-føler er tilsluttet den analoge indgangsklemme 54.

ALARM 99, Blokeret rotor

Rotoren er blokeret.

ADVARSEL/ALARM 104, Intern ventilatorfejl

Ventilatoren kører ikke. Ventilatorovervågningen kontrollerer, at ventilatoren roterer ved opstart, eller når den interne ventilator er tændt. Ventilatorfejlen kan konfigureres som en advarsel eller en tripalarm via 14-53 Vent.overv..

Fejlfinding

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

ADVARSEL/ALARM 122, Mot. roter. uvent.

Motoren roterer uventet. Frekvensomformeren udfører en funktion, som kræver, at motoren står stille, f.eks. DC-hold for PM-motorer.

ADVARSEL 163, ATEX ETR-strømgrænseadvarsel

Frekvensomformeren har overskredet karakteristikkurven i mere end 50 sek. Advarslen aktiveres ved 83 % og deaktiveres ved 65 % af den tilladte termiske overbelastning.

ALARM 164, ATEX ETR-strømgrænsealarm

Ved drift over karakteristikkurven i mere end 60 sek inden for en periode på 600 sek aktiveres alarmen, og frekvensomformeren tripper.

ADVARSEL 165, ATEX ETR-frekvensgrænseadvarsel

Frekvensomformeren kører mere end 50 sek. under den tilladte minimumfrekvens (1-98 ATEX ETR interpol. points freq. [0]).

ALARM 166, ATEX ETR-frekvensgrænsealarm

Frekvensomformeren har kørt i mere end 60 sek. (i en periode på 600 sek.) under den tilladte minimumfrekvens (1-98 ATEX ETR interpol. points freq. [0]).

ALARM 246, Effektkortforsyning

Denne alarm er kun for frekvensomformere med F-kapsling. Den svarer til alarm 46. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket effektmodul der genererede alarmen:

1 = vekselrettermodul yderst til venstre.

2 = midterste vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

2 = højre vekselrettermodul i F1- eller F3-frekvensomformer.

3 = højre vekselrettermodul i F2- eller F4-frekvensomformer.

5 = ensrettermodul.

ADVARSEL 250, Ny reservedel

Der er udskiftet en komponent i frekvensomformeren. Nulstil frekvensomformeren 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.

7.5 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 (varenr. 130B1124) eller LCP 102 (varenr. 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.
Uregelmæssig displayvisning	Overbelastet strømforsyning (SMPS) pga. forkert installation af styreledninger eller en fejl i frekvensomformerens	For at udelukke et problem i installationen af styreledninger skal alle styreledninger afbrydes ved at fjerne klemblokkene.	Hvis displayet fortsat lyser, er problemet i styreledningerne. Kontrollér styreledninger for kortslutninger eller forkerte tilslutninger. Hvis displayet fortsat kobler ud, følges proceduren for mørkt display.
Motor kører ikke	Servicekontakt er åben, eller der mangler en motortilslutning	Kontrollér, om motoren er tilsluttet, og at tilslutningen ikke er afbrudt (med en servicekontakt eller andet).	Tilslut motoren, og kontrollér servicekontakten.
	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 frekvensomformerens.	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 Klemme 27, digital indgang</i> for korrekt indstilling for klemme 27 (brug fabriksindstillingen).	Påfør 24 V på klemme 27, eller programmér denne klemme til <i>Ingen funktion</i> .
	Forkert referencesignalkilde	Kontrollér referencesignal: lokal, fjern- eller busreference? Preset-reference aktiv? Er klemmeforbindelsen korrekt? Er skaleringen af klemmerne korrekt? Er der et referencesignal tilgængeligt?	Programmér de korrekte indstillinger. Kontrollér <i>3-13 Referencested</i> . Indstil preset-referencen til aktiv i parametergruppe <i>3-1* Referencer</i> . Kontrollér for korrekt ledningsføring. Kontrollér skaleringen af klemmerne. Kontrollér referencesignalet.
Motoren kører i den forkerte retning	Motoromdrejningsgrænse	Kontrollér, at <i>4-10 Motorhastighedsretning</i> er programmeret korrekt.	Programmér korrekte indstillinger.
	Aktivt reverseringssignal	Kontrollér, om der er programmeret en reverseringskommando til klemmen i parametergruppe <i>5-1* Digitale indgange</i> .	Deaktiver reverseringssignalet.
	Forkert motorfasetilslutning		Se <i>5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning</i> i denne manual.

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Motoren når ikke maksimumhastighed	Frekvensgrænserne er indstillet forkert	Kontrollér udgangsgrenserne i4-13 <i>Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> , 4-14 <i>Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> og 4-19 <i>Maks. udgangsfrekvens</i>	Programmér korrekte grænser
	Referenceindgangssignalet er ikke skaleret korrekt	Kontrollér skaleringen af referenceindgangssignalet i parametergruppe 6-0* <i>Analog I/O-tilstand</i> og parametergruppe 3-1* <i>Referencer</i> .	Programmér korrekte indstillinger.
Motorhastighed er ustabil	Eventuelle forkerte parametreindstillinger	Kontrollér indstillingerne for alle motorparametre, herunder alle motorkompenseringsindstillinger. Kontrollér PID-indstillinger for lukket sløjfe-drift.	Kontrollér indstillingerne i parametergruppe 1-6* <i>Belastn.-afh. indstilling</i> . Kontrollér indstillingerne i parametergruppe 20-0* <i>Feedback for lukket sløjfe-drift</i> .
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 bremser 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	Der er en fase-fase-kortslutning i motoren eller tavlen. Kontrollér, om der er fase-fase-kortslutninger i motoren og panelet.	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 strømubalance på netforsyningen, der er større end 3 %	Der er problemer med netforsyningen (se beskrivelsen til <i>Alarm 4 Netfasetab</i>)	Rotér frekvensomformerens netforsyningsledninger én 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 én plads: A til B, B til C, C til A.	Hvis et asymmetrisk 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 motorudgangskablerne én plads: U til V, V til W, W til U.	Hvis et asymmetrisk ben følger ledningen, findes problemet i motoren eller motorkablerne. Kontrollér motoren og motorkablerne.
	Der er problemer med frekvensomformerens	Rotér motorudgangskablerne én plads: U til V, V til W, W til U.	Hvis et asymmetrisk ben forbliver på den samme udgangsklemme, er der et problem med apparatet. Kontakt leverandøren.
Accelerationsproblemer med frekvensomformerens	Motordataene er angivet forkert	Se , 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> .
Decelerationsproblemer med frekvensomformerens	Motordataene er angivet forkert	Se , 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> .

Tabel 7.7 Fejlfinding

8 Specifikationer

8.1 Elektriske data

8.1.1 Netforsyning 3 x 200-240 V AC

Typebetegnelse	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typisk akseffekt [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
IP20-kapsling (kun FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
IP20/IP21-kapsling	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55- eller IP66-kapsling	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Udgangsstrøm									
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Maks. indgangsstrøm									
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Yderligere specifikationer									
Maks. kabelareal ⁴⁾ (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))								
Maks. kabelareal ⁴⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)								
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Virkningsgrad ²⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 8.1 Netforsyning 3 x 200-240 V AC, PK25-P3K7

Typebetegnelse	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Højt/normal overmoment ¹⁾						
Typisk akseffekt [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
IP20-kapsling	B3		B3		B4	
Kapsling IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Udgangsstrøm						
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 200-240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Maks. indgangsstrøm						
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 200-240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Yderligere specifikationer						
IP20 maks. kabelareal ⁴⁾ (netforsyning, bremse, motor og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maks. kabelareal ⁴⁾ (netforsyning, bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maks. kabelareal ⁴⁾ (motor) [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Maks. kabelareal ⁴⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)					
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
Virkningsgrad ²⁾	0,96		0,96		0,96	

Tabel 8.2 Netforsyning 3 x 200-240 V AC, P5K5-P11K

Typebetegnelse	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Højt/normal overmoment ¹⁾										
Typisk akseffekt [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
IP20-kapsling	B4		C3		C3		C4		C4	
Kapsling IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Udgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 200-240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maks. indgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 200-240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Yderligere specifikationer										
IP20 maks. kabelareal (netforsyning, bremse, motor og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal (netforsyning og motor) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal (bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maks. kabelareal ⁴⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Virkningsgrad ²⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabel 8.3 Netforsyning 3 x 200-240 V AC, P15K-P37K

8.1.2 Netforsyning 3 x 380-500 V AC

Typebetegnelse	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisk akseffekt [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
IP20-kapsling (kun FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-	-	-
IP20/IP21-kapsling	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55- eller IP66-kapsling	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Udgangsstrøm, høj overbelastning 160 % i 1 minut										
Akseffekt [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Kontinuerlig (3 x 441-500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Periodisk (3 x 441-500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Kontinuerlig kVa (400 V AC) [kVa]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Kontinuerlig kVa (460 V AC) [kVa]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maks. indgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Kontinuerlig (3 x 441-500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Periodisk (3 x 441-500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Yderligere specifikationer										
IP20, IP21 maks. kabelareal ⁴⁾ (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))									
IP55, IP66 maks. kabelareal ⁴⁾ (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Maks. kabelareal ⁴⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Virkningsgrad ²⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 8.4 Netforsyning 3 x 380-500 V AC (FC 302), 3 x 380-480 V AC (FC 301), PK37-P7K5

Typebetegnelse	P11K		P15K		P18K		P22K	
Højt/normal overmoment ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
IP20-kapsling	B3		B3		B4		B4	
IP21-kapsling	B1		B1		B2		B2	
IP55- eller IP66-kapsling	B1		B1		B2		B2	
Udgangsstrøm								
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 380-440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Kontinuerlig (3 x 441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 441-500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Kontinuerlig kVa (400 V AC) [kVa]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Kontinuerlig kVa (460 V AC) [kVa]		21,5		27,1		31,9		41,4
Maks. indgangsstrøm								
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 380-440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Kontinuerlig (3 x 441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 441-500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Yderligere specifikationer								
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal ⁴⁾ (netforsyning, bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal ⁴⁾ (motor) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 maks. kabelareal ⁴⁾ (netforsyning, bremse, motor og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Maks. kabelareal ⁴⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Virkningsgrad ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.5 Netforsyning 3 x 380-500 V AC (FC 302), 3 x 380-480 V AC (FC 301), P11K-P22K

Typebetegnelse	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Højt/normal overmoment ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
IP21-kapsling	C1		C1		C1		C2		C2	
IP20-kapsling	B4		C3		C3		C4		C4	
IP55- eller IP66-kapsling	C1		C1		C1		C2		C2	
Udgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 380-440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Kontinuerlig (3 x 441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 441-500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Kontinuerlig kVa (400 V AC) [kVa]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Kontinuerlig kVa (460 V AC) [kVa]		51,8		63,7		83,7		104		128
Maks. indgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 380-440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Kontinuerlig (3 x 441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 441-500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Yderligere specifikationer										
IP20 maks. kabelareal (netforsyning og motor) [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 maks. kabelareal (bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal (netforsyning og motor) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal (bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maks. kabelareal ⁴⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Anslået effekttab ved maks. nominal belastning [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Virkningsgrad ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabel 8.6 Netforsyning 3 x 380-500 V AC (FC 302), 3 x 380-480 V AC (FC 301), P30K-P75K

8.1.3 Netforsyning 3 x 525-600 V AC (kun FC 302)

Typebetegnelse	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisk akseffekt [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
IP20- eller IP21-kapsling	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
IP55-kapsling	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Udgangsstrøm								
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Kontinuerlig (3 x 551-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Periodisk (3 x 551-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Kontinuerlig kVA (525 V AC) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Maks. indgangsstrøm								
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Periodisk (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Yderligere specifikationer								
Maks. kabelareal ⁴⁾ (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
Maks. kabelareal ⁴⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)							
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Virkningsgrad ²⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 8.7 Netforsyning 3 x 525-600 V AC (kun FC 302), PK75-P7K5

Typebetegnelse	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Højt/normal overmoment ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
IP20-kapsling	B3		B3		B4		B4		B4	
Kapsling IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Udgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Kontinuerlig (3 x 551-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Periodisk (3 x 551-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Kontinuerlig kVA (550 V AC) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Maks. indgangsstrøm										
Kontinuerlig ved 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Periodisk ved 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Kontinuerlig ved 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Periodisk ved 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Yderligere specifikationer										
IP20 maks. kabelareal ⁴⁾ (netforsyning, bremse, motor og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal ⁴⁾ (netforsyning, bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal ⁴⁾ (motor) [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Maks. kabelareal ⁴⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Anslået effekttab ved maks. nominal belastning [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Virkningsgrad ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.8 Netforsyning 3 x 525-600 V AC (kun FC 302), P11K-P30K

Typebetegnelse	P37K		P45K		P55K		P75K	
Højt/normal overmoment ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
IP20-kapsling	C3	C3	C3		C4		C4	
Kapsling IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Udgangsstrøm								
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Kontinuerlig (3 x 551-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Periodisk (3 x 551-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Kontinuerlig kVA (550 V AC) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Maks. indgangsstrøm								
Kontinuerlig ved 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Periodisk ved 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Kontinuerlig ved 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Periodisk ved 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Yderligere specifikationer								
IP20 maks. kabelareal (netforsyning og motor) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 maks. kabelareal (bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal (netforsyning og motor) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 maks. kabelareal (bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Maks. kabelareal ⁴⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Virkningsgrad ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.9 Netforsyning 3 x 525-600 V AC (kun FC 302), P37K-P75K

8.1.4 Netforsyning 3 x 525-690 V AC (kun FC 302)

Typebetegnelse	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Højt/normal overmoment ¹⁾	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
Typisk akseffekt (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
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	11,0
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Periodisk (3 x 551-690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Kontinuerlig kVA 525 V AC	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Kontinuerlig kVA 690 V AC	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Maks. indgangsstrøm							
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Periodisk (3 x 551-690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Yderligere specifikationer							
Maks. kabelareal ⁴⁾ (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Maks. kabelareal ⁴⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Virkningsgrad ²⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 8.10 A3-kapsling, netforsyning 3 x 525-690 V AC IP20/beskyttet chassis, P1K1-P7K5

Typebetegnelse	P11K		P15K		P18K		P22K	
Højt/normal overmoment ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt ved 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
IP20-kapsling	B4		B4		B4		B4	
IP21- eller IP55-kapsling	B2		B2		B2		B2	
Udgangsstrøm								
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 525-550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 551-690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Kontinuerlig kVA (ved 550 V) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Kontinuerlig kVA (ved 690 V AC) [kVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maks. indgangsstrøm								
Kontinuerlig (ved 550 V) (A)	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Periodisk (60 sek. overbelastning ved 550 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Kontinuerlig (ved 690 V) (A)	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Periodisk (60 sek. overbelastning ved 690 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Yderligere specifikationer								
Maks. kabelareal ⁴⁾ (netforsyning/motor, belastningsfordeling og bremse) [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Maks. kabelareal ⁴⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning (W) ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Virkningsgrad ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.11 B2/B4-kapsling, netforsyning 3 x 525-690 V AC IP20/IP21/IP55 - chassis/NEMA 1/NEMA 12 (kun FC 302), P11K-P22K

Typebetegnelse	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Højt/normal overmoment ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt ved 550 V (kW)	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
IP20-kapsling	B4		C3		C3		D3h		D3h	
IP21- eller IP55-kapsling	C2		C2		C2		C2		C2	
Udgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 525-550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Periodisk (60 sek overbelastning) (3 x 551-690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Kontinuerlig kVA (ved 550 V AC) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Kontinuerlig kVA (ved 690 V AC) [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Maks. indgangsstrøm										
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Periodisk (60 sek. overbelastning ved 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	-	-
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 690 V) [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	-	-
Yderligere specifikationer										
Maks. kabelareal (netforsyning og motor) [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Maks. kabelareal (belastningsfordeling og bremse) [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Maks. kabelareal ⁴⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		-	
Anslået effekttab ved maks. nominal belastning [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Virkningsgrad ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.12 B4-, C2- og C3-kapsling, netforsyning 3 x 525-690 V AC IP20/IP21/IP55 - chassis/NEMA1/NEMA 12 (kun FC 302), P30K-P75K

Se sikringsklassificering i 8.7 Sikringer og afbrydere.

¹⁾ Høj overbelastning = 150 eller 160 % moment i løbet af 60 sek. Normalt overmoment = 110 % moment i løbet af 60 sek.

²⁾ Målt med 5 m skærmede motorkabler ved nominal belastning og frekvens.

³⁾ Det typiske effekttab sker under driftsforhold med nominal belastning og forventes at ligge inden for ±15 % (tolerancen skyldes variationer i spændings- og kabelforhold).

Værdierne er baseret på en typisk motorvirkningsgrad (eff2/eff3-skillemåling). Motorer med mindre virkningsgrad vil ligeledes bidrage til effekttabet i frekvensomformeren og omvendt.

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

Typisk strømforbrug for LCP og 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 (± 5 %).

⁴⁾ De tre værdier for maks. kabelareal er for henholdsvis enkelt kerne, fleksibel ledning og fleksibel ledning med muffe.

8.2 Netforsyning

Netforsyning

Forsyningsklemmer (6-puls)	L1, L2, L3
Forsyningsklemmer (12-puls)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Forsyningsspænding	200-240 V ± 10 %
Forsyningsspænding	FC 301: 380-480 V/FC 302: 380-500 V ± 10 %
Forsyningsspænding	FC 302: 525-600 V ± 10 %
Forsyningsspænding	FC 302: 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.

Forsyningfrekvens	50/60 Hz ± 5 %
Maks. midlertidig ubalance mellem netfaser	3,0 % af nominal forsyningsspænding
Reel effektfaktor (λ)	≥ 0,9 nominelt ved nominal 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) 11-75 kW	maksimum 1 gang/min.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) ≥ 90 kW	maksimum 1 gang/2 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.

8.3 Motorudgang og motordata

Motorudgang (U, V, W¹⁾)

Udgangsspænding	0-100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0-590 Hz
Udgangsfrekvens i Flux mode	0-300 Hz
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	0,01-3.600 sek

Momentkarakteristikker

Startmoment (konstant moment)	maksimum 160 % i 60 sek ¹⁾ én gang pr. 10 min.
Start-/overmoment (variabelt moment)	maksimum 110 % i op til 0,5 s ¹⁾ én gang pr. 10 min.
Momentstigetid i FLUX (for 5 kHz fsw)	1 ms
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

Kapsling	IP20/chassis, IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/Type 4X
Vibrationstest	1,0 g
Maks. THVD	10%
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 ¹⁾	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 Guide.

EMC-standarder, emission	EN 61800-3
EMC-standarder, immunitet	EN 61800-3

Se afsnittet om særlige forhold i Design Guide.

¹⁾ *Derating for høj omgivelsestemperatur: se særlige forhold i Design Guide*

8

8.5 Kabelspecifikationer

Kabellængder og tværsnit 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
Minimumtværsnit til styreklemmer	0,25 mm ² /24 AWG

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

8.6 Styringsind-/udgange og styringsdata

Digitale indgange

Programmerbare digitale indgange	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 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 kΩ

Sikker standsning, 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 Sikker standsning på indgangsklemme 37.

³⁾ Se for oplysninger om klemme 37 og Sikker standsning.

⁴⁾ Når der anvendes en kontaktor med en DC-spole indeni i kombination med Sikker standsning, er det vigtigt at lave en returvej til strømmen fra spolen, når den slukkes. Dette kan gøres ved at bruge en friløbsdiode (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 (skalérbar)
Indgangsmodstand, R _i	ca. 10 kΩ
Maks. spænding	± 20 V
Strømtilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = ON (I)
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalérbar)
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	100 Hz

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

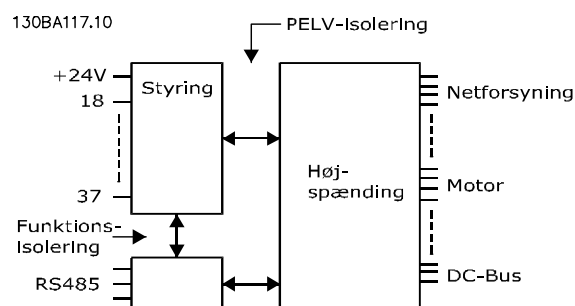


Illustration 8.1 PELV-isolering

Puls-/encoder-indgange

Programmerbare puls-/encoder-indgange	2/1
Klemmenummer, puls/encoder	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Maks. frekvens på klemme 29, 32, 33	110 kHz (push-pull-styret)
Maks. frekvens på klemme 29, 32, 33	5 kHz (åben kollektor)
Min. frekvens på klemme 29, 32, 33	4 Hz
Spændingsniveau	se afsnittet om digital indgange
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R _i	ca. 4 kΩ
Pulsindgangsnøjagtighed (0,1-1 kHz)	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala
Encoderindgangsnøjagtighed (1-11 kHz)	Maks. fejl: 0,05 % af fuld skala

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

¹⁾ Kun FC 302

²⁾ Pulsindgange 29 og 33

³⁾ Encoderindgange: 32 = A og 33 = B

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 forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Analog udgang

Antal programmerbare analoge udgange	1
Klemmenummer	42
Strømområde ved analog udgang	0/4 til 20 mA
Maks. belastning GND – analog udgang mindre end	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 forsyningsspændingen (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 forsyningsspændingen (PELV), men har samme potentiale som de analoge og digitale indgange og udgange.

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.

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 forsyningsspændingen (PELV).

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.

Relæudgange

Programmerbare relæudgange	FC 301, alle kW: 1/FC 302, alle kW: 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 ved $\cos\phi$ 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 ved $\cos\phi$ 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 ved $\cos\phi$ 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

Ydelse for styrekort

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

Styrekarakteristik

Opløsning for udgangsfrekvens ved 0-590 Hz	±0,003 Hz
Gentaget nøjagtighed for Præcis start/stop (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
Momentstyringsnøjagtighed (hastighedsfeedback)	maks. fejl ±5 % af nominelt moment

Alle styrekarakteristikker er baserede på en 4-polet asynkron motor

8.7 Sikringer og afbrydere

Brug de anbefalede sikringer og/eller afbrydere på forsyningsiden som beskyttelse, hvis der skulle forekomme komponentnedbrud inden i frekvensomformerens (første fejl).

BEMÆRK!

Brug af sikringer på forsyningsiden er obligatorisk i installationer, som er kompatible med IEC 60364 (CE) og NEC 2009 (UL).

Anbefalinger

- Sikringer af typen gG
- Afbrydere af typen Moeller. Ved brug af andre afbrydertyper skal det sikres, at energien til frekvensomformerens er lig med eller lavere end den energi, der leveres af Moeller-typerne.

Hvis sikringer/afbrydere, der følger anbefalingerne, vælges, vil mulige skader på frekvensomformerens hovedsageligt være begrænset til skader inden i apparatet. Se *Applikationsanvisningen Sikringer og afbrydere, MN.90.Tx.yy* for yderligere oplysninger.

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.

8.7.1 Overholdelse af CE

200-240 V

Kapsling	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet maks. sikring	Anbefalet afbryder Moeller	Maks. tripniveau [A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) 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
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) 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	5.5-7.5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5-15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18,5-22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

8

Tabel 8.13 200-240 V, kapslingstype A, B og C

380-500 V

Kapsling	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet maks. sikring	Anbefalet afbryder, Moeller	Maks. tripniveau [A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37-4	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5-22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.14 380-500 V, kapslingstype A, B og C

525-600 V

Kapsling	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet maks. sikring	Anbefalet afbryder Moeller	Maks. tripniveau [A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.75-7.5	gG-10 (0,75-5,5) 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
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	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	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.15 525-600 V, kapslingstype A, B og C

525-690 V

Kapsling	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet maks. sikring	Anbefalet afbryder Moeller	Maks. tripniveau [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	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 8.16 525-690 V, kapslingstype A, B og C

8.7.2 UL-overensstemmelse

200-240 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
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	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 8.17 200-240 V, kapslingstype A, B og C

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring							
	SIBA Type RK1	Littelfuse Type RK1	Ferraz- Shawmut Type CC	Ferraz- Shawmut Type RK ³⁾	Bussmann Type JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	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 8.18 200-240 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.

380-500 V

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring					
	Bussmann Type RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC
0.37-1.1	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	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabel 8.19 380-500 V, kapslingstype A, B og C

8

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring							
	SIBA Type RK1	Littelfuse Type RK1	Ferraz- Shawmut Type CC	Ferraz- Shawmut Type RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz- Shawmut J	Ferraz- Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0.37-1.1	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	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabel 8.20 380-500 V, kapslingstype A, B og C

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

525-600 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	Littelfuse Type RK1	Ferraz-Shawmut Type RK1	Ferraz-Shawmut J
0.75-1.1	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	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabel 8.21 525-600 V, kapslingstype A, B og C

525-690 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-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R20	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	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabel 8.22 525-690 V, kapslingstype A, B og C

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring							
	Maks. for-sikring	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/H SJ
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	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabel 8.23 525-690 V, kapslingstype B og C

8.8 Tilspændingsmomenter på tilslutninger

Kapsling	Moment [Nm]					
	Netforsyning	Motor	DC-tilslutning	Bremse	Jord	Relæ
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	10	10	3	0,6
C2	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	10	10	10	10	3	0,6
C4	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabel 8.24 Tilspænding af klemmer

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

8.9 Nominel effekt, vægt og mål

Kapslingstype	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Nominel effekt [kW]	0,25-1,5	0,25-2,2	3-3,7	0,25-2,2	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37	-
	0,37-1,5	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-4	0,37-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
IP	525-600 V		0,75-7,5		0,75-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
	525-690 V		1,1-7,5				11-22		11-30		30-75	37-45	37-45	55-75
NEMA	20	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
Højde [mm]	Chassis	Chassis	Chassis	Type	Type	Type	Type	Chassis	Chassis	Type	Type	Chassis	Chassis	Chassis
	200	268	268	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	909
Højde på bagplade	A	316	374	-	-	-	-	420	595			630	800	
Højde med frakobling-splade til Fieldbus-kabler	a	190	257	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631	
Afstand mellem monteringshullerne														
Bredde [mm]														
Bredde på bagplade	B	75	90	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370	250
Bredde på bagplade med én C-option	B	130	130	170	242	242	242	205	230	308	370	308	370	
Bredde på bagplade med to C-optioner	B	150	150	190	242	242	242	225	230	308	370	308	370	
Afstand mellem monteringshullerne	b	60	70	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330	
Dybde [mm]														
Dybde uden option A/B	C	207	205	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333	375
Med option A/B	C	222	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333	375
Skruenhuller [mm]														
	c	6,0	8,0	8,0	8,25	12	12	8	200	12,5	12,5			
	d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø19	ø19	12	242	ø19	ø19			
	e	ø5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	242	ø9	ø9	8,5	8,5	
	f	5	9	6,5	6	9	9	7,9	242	9,8	9,8	17	17	
Maks. vægt [kg]	2,7	4,9	5,3	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50	62
Tilspændingsmoment for frontpanel [Nm]														
Plasticafdækning (lav IP)	Klik	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 8.25 Nominel effekt, vægt og mål

9 Appendiks

9.1 Symboler, forkortelser og konventioner

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	Tæthedsgrad
$I_{M,N}$	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
$I_{VLT,MAX}$	Maksimal udgangsstrøm
$I_{VLT,N}$	Den nominelle udgangsstrøm leveret af frekvensomformeren

Tabel 9.1 Symboler og forkortelser

Konventioner

Opstillinger med tal angiver procedurer.

Opstillinger med punkttegn angiver andre oplysninger og beskrivelser af illustrationer.

Tekst med skråskrift angiver

- krydsreferencer
- links
- parameternavne

9.2 Parametermenustruktur

0-0*	Betjenings/display Basisindstillinger	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-72	Startfunktion	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-83	Kvikstop S-rampeforh. ved decel. slut
0-01	Sporg	1-10	Motorvalg	1-73	Indkobling på roterende motor	3-3*	Reference / rampe	3-84	Kvikstop S-rampeforh. ved decel. slut
0-02	Motorhastighedsenhed	1-11	Motorproduktion	1-74	Starthastighed [O/MIN]	3-0*	Referencegrænser	3-9*	Digitalt pot-meter
0-03	Regionale indstillinger	1-14	Dæmpningsforstærkningsfaktor	1-75	Starthastighed [Hz]	3-0*	Referencemråde	3-90	Trinstørrelse
0-04	Driftstilstand ved start (hand)	1-15	Low Speed Filter Time Const.	1-76	Startstrøm	3-01	Reference-/feedback-enhed	3-91	Rampetid
0-09	Performance Monitor	1-16	High Speed Filter Time Const.	1-8*	Stopjusteringer	3-02	Minimumreference	3-92	Effektretablering
0-1*	Driftsopsætning	1-17	Voltage filter time const.	1-80	Funktion ved stop	3-03	Maksimumreference	3-93	Maksimumgrænse
0-10	Aktiv opsætning	1-18	Min. Current at No Load	1-81	Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]	3-04	Referencenfunktion	3-94	Minimumgrænse
0-11	Rediger opsætning	1-20	Motordata	1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	3-1*	Referencer	3-95	Rampeforsinkelse
0-12	Denne opsætning knyttet til	1-20	Motorrefakt [kW]	1-83	Præcis stopfunktion	3-10	Preset-reference	4-1*	Grænser/Advarsler
0-13	Udlæsning; Sammenkædede opsætn.	1-21	Motorrefakt [HK]	1-84	Tællerværdi for præcis stop	3-11	Jog-hastighed [Hz]	4-1*	Motorgrænser
0-14	Udlæsning; Rediger opsætninger / kanal	1-22	Motorspænding	1-85	Tællerværdi for præcis stop	3-12	Catch up/slow down	4-10	Motorhastighedsretning
0-15	Readout: actual setup	1-23	Motorrefaktens	1-86	Hast.komp.fors. ved præc. stop	3-13	Referencetød	4-11	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]
0-20	LCP-display	1-24	Motorstrøm	1-9*	Motortemperatur	3-14	Preset relativ reference	4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]
0-21	Displaylinje 1, lille	1-25	Nominal motorhastighed	1-90	Termisk motorbeskyttelse	3-15	Referenceresource 1	4-13	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]
0-22	Displaylinje 1,2, lille	1-26	Kont. nominelt momment	1-91	Ekstern motorventilator	3-16	Referenceresource 2	4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]
0-23	Displaylinje 1,3, lille	1-29	Automatisk motorlåsning (AMA)	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	3-17	Referenceresource 3	4-16	Momentgrænse for motordrift
0-24	Displaylinje 2, stor	1-3*	Av. motordata	1-95	KTY-følertype	3-18	Relativ skalering, referenceresource	4-17	Momentgrænse for generatordrift
0-25	Displaylinje 3, stor	1-30	Statormodstand (Rs)	1-96	KTY-termostorresource	3-19	Jog-hastighed [O/MIN]	4-18	Strømgrænse
0-3*	Tilpas. LCP-udlæs.	1-31	Ankermodstand (Rr)	1-97	KTY-græsniveau	3-4*	Rampe 1	4-19	Maks. udgangsfrekvens
0-30	Enhed for brugerdef. udlæs.	1-33	Statorlæreaktans (X1)	1-98	KTY-græsniveau	3-40	Rampe 1, type	4-2*	Grænsefakt.
0-31	Min.-værdi f. brugerdef. udlæsning	1-34	Ankerlæreaktans (X2)	1-99	ATEX ETR interpol. points freq.	3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	4-20	Momentgrænsefaktorkilde
0-32	Maks.-værdi for brugerdef. udl.	1-35	Hovedreaktans (Xh)	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	4-21	Hastighedsgrænsefaktorkilde
0-37	Displayræst 1	1-36	Jernabsmodstand (Rre)	2-0*	Bremser	3-45	Rampe 1 S-rampeforhold ved acc.start	4-3*	Motorhast. mon.
0-38	Displayræst 2	1-37	d-akseinduktans (Ld)	2-00	DC-bremse	3-46	Rampe 1 S-rampeforhold ved acc.-slut	4-30	Motorfeedbackfunktion
0-39	Displayræst 3	1-38	q-akseinduktans (Lq)	2-01	DC-bremsestrøm	3-47	Rampe 1 S-rampeforhold v.dec.start	4-31	Motorfeedbackhastighedsfej
0-40	LCP-tastatur	1-39	Motorpoler	2-02	DC-bremsehøldetid	3-48	Rampe 1 S-rampeforhold ved decel.-slut	4-32	Timeout for motorfeedbacktab
0-41	[Hand on]-tast på LCP	1-40	Motorvinkelafskydning	2-03	DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.]	3-5*	Rampe 2	4-34	Sporningsfej
0-42	[Off]-tast på LCP	1-41	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-04	DC-bremseindkoblingshast. [Hz]	3-50	Rampe 2, type	4-35	Sporningsfej
0-43	[Auto on] tast på LCP	1-44	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-05	Maksimumreference	3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	4-36	Sporningsfej timeout
0-44	[Reset]-tast på LCP	1-45	Position Detection Gain	2-06	Parking Current	3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	4-37	Sporningsfej rampetiming
0-45	[Off/Reset]-tast på LCP	1-46	Torque Calibration	2-07	Parking Time	3-55	Rampe 2 S-rampeforhold ved acc.start	4-38	Sporningsfej rampetimeout
0-5*	Kopier/Gem	1-47	Indk p rot mot testimpulsstr	2-1*	Bremseenergifunkt.	3-56	Rampe 2 S-rampeforhold ved acc.-slut	4-39	Sporningsfej efter rampetimeout
0-50	LCP-kopi	1-48	Indk p rot mot testimpulsfrik	2-10	Bremsefunktion	3-57	Rampe 2 S-rampeforhold v.dec.start	4-5*	Just.-advarsler
0-51	Opsætningskopi	1-50	Motorregulering ved stilstand [O/MIN]	2-11	Bremseindkobling	3-58	Rampe 2 S-rampeforhold ved decel.-slut	4-50	Advarsel, strøm lav
0-52	Adgangskode	1-51	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	2-12	Bremsemodstand (ohm)	3-6*	Rampe 3	4-51	Advarsel, strøm høj
0-60	Hovedmenu-adgangskode	1-52	Modelskiftefrekvens	2-13	Bremseeffektgrænse (kW)	3-60	Rampe 3, type	4-52	Advarsel, hastighed lav
0-61	Adgang til hovedmenu u/	1-53	Voltage reduction in fieldweakening	2-15	Bremseeffektvægtning	3-61	Rampe 3, rampe-op-tid	4-53	Advarsel, hastighed høj
0-65	Kvikmenuadgangskode	1-54	U/f-karakteristik - U	2-16	AC brake Max. Current	3-62	Rampe 3, rampe-ned-tid	4-54	Advarsel, reference lav
0-66	Adgang til kvikmenu uden adgangscode	1-55	U/f-karakteristik - F	2-17	Overspændingsstyring	3-63	Rampe 3, rampe-ned-tid	4-55	Advarsel, reference høj
0-67	Adgang med bus-adgangscode	1-56	Belast.-afh. indstilling	2-18	Bremsekontrolbetingelse	3-65	Rampe 3 S-rampeforhold ved acc.start	4-56	Advarsel, feedback lav
0-68	Safety Parameters Password	1-57	Belastningskomp. ved lav hastighed	2-19	Overvoltage Gain	3-66	Rampe 3 S-rampeforhold ved acc.-slut	4-57	Advarsel, feedback høj
0-69	Password Protection of Safety Parameters	1-58	Belastningskomp. ved høj hast.	2-20	Mekanisk bremse	3-67	Rampe 3 S-rampff v.dec.start	4-58	Manglende motorfasefunktion
1-0*	Gen. indstillinger	1-59	Slipkompenseringstidskonstant	2-2*	Belast.-afh. indstilling	3-68	Rampe 3 S-rampeforhold ved decel.-slut	4-6*	Hastighedsbypass
1-01	Konfigurationsstilstand	1-60	Resonansdæmpning	2-20	Belastningskomp. ved stilstand	3-7*	Rampe 4	4-60	Bypass-hastighed fra [O/MIN]
1-02	Flux-motorfeedbackkilde	1-61	Resonansdæmp.tidskonstant	2-21	Belastningskomp. ved lav hastighed	3-70	Rampe 4, type	4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]
1-03	Momentkarakteristikker	1-62	Min. strøm ved lav hastighed	2-22	Belastningskomp. ved høj hast.	3-71	Rampe 4, rampe-op-tid	4-62	Bypass-hastighed til [O/MIN]
1-04	Overbelastningsstilstand	1-63	Belastningstype	2-23	Slipkompensering	3-72	Rampe 4, rampe-ned-tid	5-*	Digital ind-/udgang
1-05	Lokal konfigurationsstilstand	1-64	Slipkompenseringstidskonstant	2-24	Slipkompenseringstidskonstant	3-73	Rampe 4, rampe-ned-tid	5-0*	Digital I/O-tilstand
1-06	Højredrejende	1-65	Resonansdæmp.tidskonstant	2-25	Resonansdæmpning	3-75	Rampe 4, rampe-ned-tid	5-00	Digital I/O-tilstand
		1-66	Min. strøm ved lav hastighed	2-26	Resonansdæmp.tidskonstant	3-76	Rampe 4 S-rampeforhold ved acc.start	5-01	Digital I/O-tilstand
		1-67	Belastningstype	2-27	Min. strøm ved lav hastighed	3-77	Rampe 4 S-rampff v.dec.start	5-02	Klemme 27, tilstand
		1-68	Belastningskomp. ved høj hast.	2-28	Boost-faktorforst.	3-78	Rampe 4 S-rampeforhold ved decel.-slut	5-1*	Digitale indgange
		1-69	Slipkompenseringstidskonstant	2-29	Torque Ramp Down Time	3-8*	Andre ramper	5-11	Klemme 18, digital indgang
		1-70	Minimuminerti	2-30	Adv. Mech Brake	3-80	Jog-rampetid	5-12	Klemme 19, digital indgang
		1-71	Maksimuminerti	2-31	Position P Start Proportional Gain	3-81	Kvikstop rampetid	5-13	Klemme 27, digital indgang
			Startjusteringer	2-32	Speed PID Start Proportional Gain	3-82	Kvikstop rampetype	5-14	Klemme 29, digital indgang
			Startforsink.		Speed PID Start Integral Time				Klemme 32, digital indgang

5-15	Klemme 33, digital indgang	6-10	Klemme 53, lav spænding	7-05	Hastighed, PID diff. forstærk.-grænse	8-34	Estimeret cykluslud	9-82	Definerede parametre (3)
5-16	Klemme X30/2, digital indgang	6-11	Klemme 53, høj spænding	7-06	Hastighed, PID-lavpasfiltertid	8-35	Min. svartidsforsinkelse	9-83	Definerede parametre (4)
5-17	Klemme X30/3, digital indgang	6-12	Klemme 53, lav strøm	7-07	Hast. PID Feedb.gearudv.forb.	8-36	Maks. svartidsforsinkelse	9-84	Defin. parametre (5)
5-18	Klemme X30/4, digital indgang	6-13	Klemme 53, høj strøm	7-08	Hastighed, PID-fremføringsfaktor	8-37	Maksimum forsinkelse mellem tegn	9-85	Defined Parameters (6)
5-19	Klemme 37 Sikker standning	6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-4*	FC MC-protokolsæt	9-90	Ændrede parametre (1)
5-20	Klemme X46/1, digital indgang	6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	7-1*	Moment PI-styr.	8-40	Valg af telegram	9-91	Ændrede parametre (2)
5-21	Klemme X46/3, digital indgang	6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	7-12	Moment PI-proportionalforst.	8-41	Parametre til signaler	9-92	Ændrede parametre (3)
5-22	Klemme X46/5, digital indgang	6-2*	Analog indgang 2	7-13	Moment PI-integrationstid	8-42	PCD-skrivekonfiguration	9-93	Ændrede parametre (4)
5-23	Klemme X46/7, digital indgang	6-20	Klemme 54, lav spænding	7-19	Current Controller Rise Time	8-43	PCD-læsekonfiguration	9-94	Ændrede parametre (5)
5-24	Klemme X46/9, digital indgang	6-21	Klemme 54, høj spænding	7-2*	Processeringsf.	8-45	BTM-transaktionskommando	9-99	Profibus revisionsstæller
5-25	Klemme X46/11, digital indgang	6-22	Klemme 54, lav strøm	7-20	Proc. lukket sløjfe, tilb. 1-signal	8-46	BTM-transaktionsstatus	10-1*	CAN-feltbus
5-26	Klemme X46/13, digital indgang	6-23	Klemme 54, høj strøm	7-22	Proc. lukket sløjfe, tilb. 2-signal	8-47	BTM-timeout	10-0*	Fælles indstillinger
5-30	Digitale udgange	6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	7-3*	Proces, PID-reg.	8-48	BTM Maximum Errors	10-00	Can-protokol
5-31	Klemme 27, digital udgang	6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	7-30	Proces PID normal/inverteret styring	8-49	BTM Error Log	10-01	Valg af baud-hastighed
5-32	Klemme 29, digital udgang	6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	7-31	Proces, PID-anti windup	8-5*	Digital/bus	10-02	MAC ID
5-33	Klem X30/6, digi ud (MCB 101)	6-3*	Analog indgang 3	7-32	Proces PID start/hastighed	8-50	Vælg friløb	10-05	Fejltaeller for udlæsningsfølsomhed
5-34	Klem X30/7 digi udg (MCB 101)	6-30	Klemme X30/11, lav spænding	7-33	Proces PID-proportionalforstærkning	8-51	Kvikstop, valg	10-06	Fejltaeller for udlæsningsmodtagelse
5-4*	Relæer	6-31	Klemme X30/11, høj spænding	7-34	Proces, PID-integrationstid	8-52	Vælg DC-bremse	10-07	Afbydelsestæller for udlæsningsbus
5-40	Funktionsrelæ	6-34	Kl. X30/11 lav ref./feedb.- værdi	7-35	Proces, PID-differentieringstid	8-53	Vælg start	10-1*	DeviceNet
5-41	ON-forsinkelse, relæ	6-35	Kl. X30/11 høj ref./feedb.- værdi	7-36	Proces PID diff. Forstærkningsgrænse	8-54	Vælg reversering	10-10	Procesdatatypvalg
5-42	OFF-forsinkelse, relæ	6-36	Kl. X30/11, filtertidskonstant	7-38	Proces PID-feed forward-faktor	8-55	Vælg preset-reference	10-11	Skrivning af procesdatakonf.
5-5*	Pulsindgang	6-4*	Analog indgang 4	7-39	På referencebåndbredde	8-56	Vælg profidrive OFF2 Select	10-12	Læsning af procesdatakonf.
5-50	Kl. 29 lav frekvens	6-40	Klemme X30/12, lav spænding	7-4*	Adv. Process PID I	8-57	Profidrive OFF3 Select	10-13	Advarselsparameter
5-51	Kl. 29 høj frekvens	6-41	Klemme X30/12, høj spænding	7-40	Process PID I-del nulstilling	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Netreference
5-52	Kl. 29 lav ref/feedb.-værdi	6-44	Kl. X30/12 lav ref./feedb.- værdi	7-41	Process PID-udgang neg: bøjle	8-8*	FC-portdiagnose	10-15	Netstyring
5-53	Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi	6-45	Kl. X30/12 høj ref./feedb.- værdi	7-42	Process PID-udgang pos: bøjle	8-80	Busmeddelelse	10-2*	COS-filtre
5-54	Pulsfiltertidskonstant #29	6-46	Kl. X30/12, filtertidskonstant	7-43	Process PID-forstærk. ved min. ref.	8-81	Busfejltæller	10-20	COS-filter 1
5-55	Kl. 33 lav frekvens	6-5*	Analog udgang 1	7-44	Process PID-forstærk. v maks. ref.	8-82	Slavemeddelelse	10-21	COS-filter 2
5-56	Kl. 33 høj frekvens	6-50	Klemme 42, udgang	7-45	Process PID-fremføringsressource	8-83	Busjog	10-22	COS-filter 3
5-57	Kl. 33 lav ref/feedb.-værdi	6-51	Klemme 42, udg. min. skal.	7-46	ProcessPID-fremf. normal/inv. reg.	8-9*	Bus-jog 1, hastighed	10-23	COS-filter 4
5-58	Kl. 33 høj ref/feedb.-værdi	6-52	Klemme 42, udg. maks. skal.	7-48	PCD Feed Forward	8-90	Bus-jog 2, hastighed	10-30	Parameteradgang
5-59	Pulsfiltertidskonstant #33	6-53	Klemme 42, udgangsbusstyring	7-49	Process PID normal/inv. reg.	8-91	Bus-jog 2, hastighed	10-31	Array-indeks
5-6*	Pulsudgang	6-54	Klemme 42, preset for udgangstimeout	7-5*	Adv. Process PID II	9-9*	PROFIBUS	10-32	DeviceNet-revision
5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	6-55	Klemme 42 udgangsfilter	7-50	Process PID udvidet PID	9-00	Sætpunkt	10-33	Gem altid
5-62	Pulsudgang, maks. frekv. #27	6-6*	Analog udgang 1	7-51	Process PID-fremf.forst.	9-07	Faktisk værdi	10-34	DeviceNet-produktkode
5-63	Klemme 29, pulsudgangsvariabel	6-60	Klemme X30/8, udgang	7-52	Process PID-fremf. opramning	9-15	PCD-skrivekonfiguration	10-39	DeviceNet F-parametre
5-65	Pulsudgang, maks. frekv. #29	6-61	Klemme X30/8, min. skalering	7-53	Process PID-fremf. nedramning	9-16	PCD-læsekonfiguration	10-5*	CANopen
5-66	Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel	6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	7-56	Process PID-ref. Filtertid	9-18	Knudeadresse	10-50	Skrivning af procesdatakonf.
5-68	Pulsudgang, maks. frekv. #X30/6	6-63	Klemme X30/8 busstyring	7-57	Process PID-fb. Filtertid	9-19	Drive Unit System Number	10-51	Læsning af procesdatakonf.
5-7*	24V koderindgang	6-64	Klemme X30/8, udgangstimeout	8-*	Komm. og optioner	9-22	Valg af telegram	12-*	Ethernet
5-70	Klemme 32/33 Pulser pr. omdrejning	6-7*	Analog udgang 3	8-0*	Gen. indstillinger	9-23	Parametre til signaler	12-0*	IP-indst.
5-71	Klemme 32/33, koderretning	6-70	Klemme X45/1 udgang	8-01	Styretid	9-27	Parameterredigering	12-00	IP-adresse
5-8*	Koderudgang	6-71	Klemme X45/1 min. skal.	8-02	Styreordskilde	9-28	Processstyring	12-01	IP-adresse
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-72	Klemme X45/1 maks. skal.	8-03	Styreordstimeouttid	9-45	Fejlmædelelsestæller	12-02	Undernetmaske
5-9*	Busstyret	6-73	Klemme X45/1 busstyring	8-04	Styreordstimeoutfunktion	9-46	Fejlkode	12-03	Standardgateway
5-90	Digital & relæbusstyring	6-74	Klemme X45/1, preset for udg.-timeout	8-05	Slut på timeout-funktion	9-47	Fejlnummer	12-04	DHCP-server
5-93	Pulsudgang #27, timeout forudindstillet	6-74	Klemme X45/1, preset for udg.-timeout	8-06	Nulstil styreordstimeout	9-52	Fejltilstandstæller	12-05	Lease udløber
5-94	Pulsudgang #27, timeout forudindstillet	6-8*	Analog udgang 4	8-07	Diagnoseløser	9-53	Profibus-advarselord	12-06	Navneservere
5-95	Pulsudgang #29, busstyring	6-80	Klemme X45/3 udgang	8-08	Udlæsningsfiltrering	9-63	Faktisk baud rate	12-07	Domænenavn
5-96	Pulsudgang #29, timeout forudindstillet	6-81	Klemme X45/3 min. skal.	8-1*	Styreordsindst.	9-64	Apparatidentifikation	12-08	Værtsnavn
5-97	Pulsudgang #X30/6 busstyring	6-82	Klemme X45/3 maks. skal.	8-10	Styreordsprofil	9-65	Profilnummer	12-09	Fysisk adresse
5-98	Pulsudg. #X30/6 timeout forudindst.	6-83	Klemme X45/3, busstyring	8-13	Konfigurerbart statusord	9-67	Styreord 1	12-1*	Eth.-linkpar.
6-6*	Analog ind-/udgang	6-84	Klemme X45/3, preset udgangstimeout	8-14	Konfigurerbart styreord CTW	9-68	Statusord 1	12-10	Linkstatus
6-0*	Live zero, timeoutfunktion	7-*	Styreneheder	8-19	Configure Code	9-70	Edit Set-up	12-11	Linkvarighed
6-01	Live zero, timeoutfunktion	7-0*	Hastighed, PID-styr.	8-3*	FC-portindstillinger	9-71	Profibus, gem dataværdier	12-12	Autoforhandl.
6-1*	Analog indgang 1	7-00	Hastighed, PID-feedbackkilde	8-30	Protokol	9-72	ProfibusApparatus	12-13	Linkhast.
		7-02	Hastighed, PID-proportionalforst.	8-31	Adresse	9-75	DO Identifikation	12-14	Linkduplex
		7-03	Hastighed, PID-integrationstid	8-32	FC-portens baud-hast.	9-80	Definerede parametre (1)		
		7-04	Hastighed, PID-differentieringstid	8-33	Paritet/stop-bits	9-81	Definerede parametre (2)		

12-2*	Procesdata	13-1*	RS Flip Flops	14-7*	Kompatibilitet	15-74	Option i port C0	16-53	Digi pot-reference
12-20	Styrefrekvens	13-15	RS-FF Operand S	14-72	VL ^T -alarmord	15-75	Port C0-optionens SW-version	16-57	Feedback [RPM]
12-21	Skrivning af procesdatakonf.	13-16	RS-FF Operand R	14-73	VL ^T -adværssord	15-76	Option i port C1	16-6*	Indgange & udgange
12-22	Læsning af procesdatakonf.	13-20	Timer for SL-styreenhed	14-74	VL ^T udvidet statusord	15-77	Port C1-optionens SW-version	16-60	Digital indgang
12-23	Process Data Config Write Size	13-20	Timer for SL-styreenhed	14-8*	Optioner	15-8*	Operating Data II	16-61	Klemme 53, koblingsindstilling
12-24	Process Data Config Read Size	13-4*	Logikregler	14-80	Option forsynet via ekstern 24VDC	15-80	Fan Running Hours	16-62	Analog indgang 53
12-27	Master Address	13-40	Logisk regel, boolesk 1	14-88	Option Data Storage	15-81	Preset Fan Running Hours	16-63	Klemme 54, koblingsindstilling
12-28	Gem dataverdier	13-41	Logisk regel, operator 1	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-64	Analog indgang 54
12-29	Gem altid	13-42	Logisk regel, boolesk 2	14-9*	Fejlindst.	15-9*	Parameterinfo.	16-65	Analog udgang 42 [mA]
12-3*	EtherNet/IP	13-43	Logisk regel, operator 2	14-90	Fejlindst.	15-92	Definerede parametre	16-66	Digital udgang [bin]
12-30	Advarselsparameter	13-44	Logisk regel, boolesk 3	15-0*	Driftsdata	15-93	Modificerede parametre	16-67	Frekvensindgang #29 [Hz]
12-31	Netreference	13-5*	Tilstande	15-0*	Driftsdata	15-98	Apparatident.	16-68	Frekvensindgang #33 [Hz]
12-32	Netstyring	13-51	SL styreenhed - hændelse	15-00	Driftstimer	15-99	Parameter, metadata	16-69	Pulsudgang #27 [Hz]
12-33	CIP-revidering	13-52	SL styreenh.-handling	15-01	Korte timer	16-0*	Generel status	16-70	Pulsudgang #29 [Hz]
12-34	CIP-produktkode	14-0*	Specielle funkt.	15-02	KWH-tæller	16-0*	Styreord	16-71	Relæudgang [bin]
12-35	EDS-parameter	14-00	Vekslerkobling	15-03	Antal indkoblinger	16-00	Styreord	16-72	Tæller A
12-37	COS-spærretimer	14-00	Koblingsmønster	15-04	Antal overtemperaturer	16-01	Reference [enhed]	16-73	Tæller B
12-38	COS-filter	14-01	Koblingsfrekvens	15-05	Antal overspændinger	16-02	Reference %	16-74	Prec. stop-tæller
12-4*	Modbus TCP	14-03	Overmodulation	15-06	Reset kWh-tæller	16-03	statusord	16-75	Analog indg. X30/11
12-40	Status Parameter	14-04	PWM tilføddig	15-07	Nulstil tæller for kørtimer	16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	16-76	Analog indg. X30/12
12-41	Slave Message Count	14-06	Dead Time Compensation	15-1*	Datalogindstillinger	16-09	Tilpas. udlæs.	16-77	Analog udgang X30/8 [mA]
12-42	Slave Exception Message Count	14-1*	Netforsyn. On/Off	15-10	Logging-kilde	16-1*	Motorstatus	16-78	Analog udg. X45/1 [mA]
12-5*	EtherCAT	14-10	Netfejlf	15-11	Logging-interval	16-10	Effekt [kW]	16-79	Analog udg. X45/3 [mA]
12-50	Configured Station Alias	14-11	Netspænding ved netfejlf	15-12	Udløserhændelse	16-11	Effekt [hp]	16-8*	Fjeldbus- & FC-port
12-51	Configured Station Address	14-12	Funktion ved netubalance	15-13	Logging-tilstand	16-12	Motorspænding	16-80	Fjeldbus, CTW 1
12-59	EtherCAT Status	14-13	Netfejlf trinfaktor	15-14	Prøver for udløser	16-13	Frekvens	16-82	Fjeldbus-REF. 1
12-6*	Ethernet PowerLink	14-14	Kin. Backup Time Out	15-2*	Baggrundslogbog	16-14	Motorstrøm	16-84	Komm.-optionsstatusord
12-60	Node ID	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-20	Baggrundslogbog: Hændelse	16-15	Frekvens [Nm]	16-85	FC-port, CTW 1
12-62	SDO Timeout	14-16	Kin. Backup Gain	15-21	Baggrundslogbog: Værdi	16-16	Moment [Nm]	16-86	FC-port, REF 1
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-2*	Trip-reset	15-22	Baggrundslogbog: Tid	16-17	Hastighed [O/MIN]	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-66	Threshold	14-20	Nulstillingstilstand	15-3*	Fejllogbog	16-18	Termisk motorbelastning	16-9*	Diagn.udlæsninger
12-67	Threshold Counters	14-21	Automatisk genstarttid	15-30	Fejllogbog: Fejlkode	16-19	KTY-følertemperatur	16-90	Alarmord
12-68	Cumulative Counters	14-22	Driftstilstand	15-31	Fejllogbog: Værdi	16-20	Motorvinkel	16-91	Alarmord 2
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-23	Typekodeindstil.	15-32	Fejllogbog: Tid	16-21	Torque [%] High Res.	16-92	Adværssord
12-8*	Andre Eth.-tjeneste	14-24	Tripfors. ved strømgrænse	15-4*	Apparatident.	16-22	Moment [%]	16-93	Adværssord 2
12-80	FTP-server	14-25	Trip-forsinkelse ved momengrænse	15-40	FC-type	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-94	Udv. statusord
12-81	HTTP-server	14-26	Tripforsinkelse ved vekslerfejlf	15-41	Effektdele	16-24	Calibrated Stator Resistance	17-0*	Feedback-option
12-82	SMTP-tjeneste	14-28	Produktionsindstillinger	15-42	Spænding	16-25	Moment [Nm] høj	17-1*	Trinv. enc.græfl.
12-89	Transparent socketchannel-port	14-29	Servicekode	15-43	Softwareversion	16-3*	Apparatstatus	17-10	Signaltype
12-9*	Av. Eth.-tjenester	14-3*	Strømgrænsestyr.	15-44	Bestilt typekodestreng	16-30	DC Link-spænding	17-11	Opløsning (PPR)
12-90	Kabeldiagnostik	14-30	Strømgrænsestyring, prop.-forst.	15-45	Faktisk typekodestreng	16-32	Bremseenergi /s	17-2*	Abs. enc.-grænsefl.
12-91	Auto Cross Over	14-31	Strømgrænsestyring, integr.-tid	15-46	Apparatbestillingsnummer	16-33	Bremseenergi /2 min	17-20	Valg af protokol
12-92	IGMP-snooping	14-32	Strømgrænsestyring, filtertid	15-47	Effektortbestillingsnr.	16-34	Kølepl.-temp.	17-21	Opløsning (positioner/omdr.)
12-93	Kabelfejlfælde	14-35	Beskyttelse mod stalling	15-48	LCP-id-nr.	16-35	Termisk inverterbelastning	17-24	SSI-datalegete
12-94	Broadcast-stormbeskyttelse	14-36	Fieldweakening Function	15-49	SW-id, styrekort	16-36	Veksleret. nom. strøm	17-25	Clockfrekvens
12-95	Broadcast-stormfilter	14-4*	Energioptimering	15-50	SW-id, effektkort	16-37	Veksleret. maks. strøm	17-34	HIPERFACE-baud-hastighed
12-96	Port Config	14-40	VT-niveau	15-51	Apparatserienummer	16-38	SL-styreenh., tilstand	17-3*	RESOLV-grænsefl.
12-98	Grænsefl.-tællere	14-41	Mindste magnetisering for AEO	15-53	Effektortserienr.	16-39	Styrekorttemp.	17-50	Poler
12-99	Medietællere	14-42	Mindste AEO-frekvens	15-58	Smart. Setup Filename	16-40	Logging-buffer fuld	17-51	Indgangsspæn.
13-0*	Intelligent logik	14-43	Motor-Cosphi	15-59	COSV-filnavn	16-41	Bundstatuslinje på LCP	17-52	Indgangsfrekvens
13-00	SL styreenh.-tilstand	14-5*	Miljø	15-6*	Optionsident.	16-45	Motor Phase U Current	17-53	Indgangstransformator
13-01	Starthændelse	14-51	DC Link Compensation	15-60	Option monteret	16-46	Motor Phase V Current	17-56	Encoder Sim. Resolution
13-02	Stophændelse	14-52	Ventilatorstyring	15-61	Options SW-version	16-47	Motor Phase W Current	17-59	Resolver-grænseflade
13-03	Nulstil SLC	14-53	Vent.oversv.	15-63	Optionsserienr.	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-6*	Overvågn. og app.
13-1*	Sammenlignere	14-55	Udgangsfiler	15-70	Option i port A	16-49	Kilde til strømfejlf	17-60	Feedbackretning
13-10	Sammenligner, operand	14-56	Kapacitetsudgangsfiler	15-71	Port A-optionens SW-version	16-50	Ref. & feedb.	17-61	Feedbacksignalovervågning
13-11	Sammenligner, operator	14-57	Induktansudgangsfiler	15-72	Option i port B	16-51	Pulsreference		
13-12	Sammenligner, værdi	14-59	Faktisk antal veksleret.-enh.	15-73	Port B-optionens SW-version	16-52	Feedback [enhed]		

18-1**	Dataudlæsning 2	32-09	Encoder-overvågning	33-03	Hastighed på udgangsbev.	33-8*	Globale parametre	34-71	MCO alarmord 2
18-3*	Analog Readouts	32-10	Rotationsretning	33-04	Adf. under Udgangspos.-bev.	35-3**	Sensor Input Option	35-0*	Temp. Indg.tilsl.
18-36	Analog indg. X48/2 [mA]	32-11	Brugerenhedsnavner	33-10	Synkroniseringsfaktor master (M: 5)	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit
18-37	Temp.indg. X48/4	32-12	Brugerenhedsstæller	33-11	Synkroniseringsfaktor slave (M: 5)	35-01	Klemme X48/4 indg.-type	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit
18-38	Temp.indg. X48/7	32-13	Enc.2 Control	33-12	Positionsforskydning f. synkronis.	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	35-03	Klemme X48/7 indg.-type
18-39	Temp.indg. X48/10	32-14	Enc.2 node ID	33-13	Nøjagtighedsvind. t. positionssynk.	35-03	Term. X48/10 Temperature Unit	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit
18-6*	Inputs & Outputs 2	32-15	Enc.2 CAN guard	33-14	Relativ slavehastighedsgrænse	35-05	Klemme X48/10 indg.-type	35-06	Alarmfunktion for temperaturføler
18-60	Digital Input 2	32-3**	Encoder 1	33-15	Markørnummer for master	33-9*	MCO Port Settings	35-1*	Temp. Input X48/4
18-9*	PID-udlæsning	32-30	Trinvis signaltype	33-16	Markørnummer for slave	33-90	X62 MCO CAN node ID	35-14	Klemme X48/4, Filteridskonstant
18-90	Process PID-fejl	32-31	Trinvis opløsning	33-17	Master-markøraftand	33-91	X60 MCO CAN baud rate	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor
18-91	Process PID-udgang	32-32	Absolut protokol	33-18	Slavemarkøraftand	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit
18-92	Process PID-bøjleudgang	32-33	Absolut opløsning	33-19	Slavemarkørtype	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit
18-93	Process PID-forstærkeringsudg.	32-35	Længde af abs. encoder-data	33-21	Tolerancevind. f. master-markør	34-0*	MCO-dataudlæsning	35-2*	Temp. Input X48/7
30-3**	Spec. agenskaber	32-36	Clock-frekv. for absolut encoder	33-22	Tolerancevind. f. slavemarkør	34-0*	PCD skriv par.	35-24	Klemme X48/7, Filteridskonstant
30-0*	Wobbler	32-37	Clock-generering for abs. encoder	33-23	Startadfærd for master-synk.	34-01	PCD 1 skriv til MCO	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor
30-00	Wobbelistilstand	32-38	Kabellængde til abs. encoder	33-24	Markørnummer for fejl	34-02	PCD 2 skriv til MCO	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit
30-01	Wobbedeltafrekvens [Hz]	32-39	Encoder-overvågning	33-25	Markørnummer for klar	34-03	PCD 3 skriv til MCO	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit
30-02	Wobbedeltafrekvens [%]	32-40	Encoder-terminering	33-26	Hastighedsfilter	34-04	PCD 4 skriv til MCO	35-3*	Temp. Input X48/10
30-03	Wobbedeltafrekvens [Hz]	32-43	Enc.1 Control	33-27	Forskydningsfiltertid	34-05	PCD 5 skriv til MCO	35-34	Klemme X48/10, Filteridskonstant
30-04	Woblespringfrekvens [Hz]	32-44	Enc.1 node ID	33-28	Markørfiterkonfiguration	34-06	PCD 6 skriv til MCO	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor
30-05	Woblespringfrekvens [%]	32-45	Enc.1 CAN guard	33-30	Maks. markørkorrektio	34-07	PCD 7 skriv til MCO	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit
30-06	Woblespringtid	32-5*	Feedbackkilde	33-31	Synkroniseringsstype	34-08	PCD 8 skriv til MCO	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit
30-07	Woblesekvensid	32-50	Kildeslave	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	34-09	PCD 9 skriv til MCO	35-4*	Analog indg. X48/2
30-08	Wobble op-/ned-tid	32-51	MCO 302 sidste vilje	33-33	Velocity Filter Window	34-10	PCD 10 skriv til MCO	35-42	Klemme X48/2 Understrøm
30-09	Wobble vilkårlig funktion	32-52	Source Master	33-34	Slave Marker filter time	34-2*	PCD læs par.	35-43	Klemme X48/2 Høj strøm
30-10	Woblerforh.	32-61	Afledt faktor	33-4*	Grænsehåndter.	34-21	PCD 1 udlæs fra MCO	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
30-11	Wobble vilkårlig maks.forh.	32-63	Grænseværdi for integr. sum	33-40	Reaktion v. slutregnsæfbr.	34-22	PCD 2 udlæs fra MCO	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
30-12	Wobble vilkårlig min.forh.	32-64	PID-båndbredde	33-41	Negativ softwareslutgrænse	34-23	PCD 3 udlæs fra MCO	35-46	Klemme X48/2, Filteridskonstant
30-19	Wobbedeltafrek. skalering	32-65	Hastighedsfremføring	33-42	Pos. softwareslutgrænse	34-24	PCD 4 udlæs fra MCO	42-1*	Safety Functions
30-2*	Adv. Start Adjust	32-66	Accelerationsfremføring	33-43	Negativ softwareslutgrænse, aktiv	34-25	PCD 5 udlæs fra MCO	42-1*	Speed Monitoring
30-20	Høj startmoment-tid	32-67	Maks. tillad positionfej	33-44	Positiv softwareslutgrænse aktiv	34-26	PCD 6 udlæs fra MCO	42-10	Measured Speed Source
30-21	High Starting Torque Current [%]	32-68	Reverseringsreaktion f. slave	33-45	Tid i målvinduet	34-27	PCD 7 udlæs fra MCO	42-11	Encoder Resolution
30-22	Locked Rotor Protection	32-69	Prøvetid for PID-styring	33-46	Målvinduet grænseværdi	34-28	PCD 8 udlæs fra MCO	42-12	Encoder Direction
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	32-70	Scannetid for profi-generator	33-47	Størr. på målvindue	34-29	PCD 9 udlæs fra MCO	42-13	Gear Ratio
30-8*	Kompatibilitet (I)	32-71	Størrelse på styrevindue (aktivering)	33-5*	I/O-konfiguration	34-30	PCD 10 udlæs fra MCO	42-14	Feedback Type
30-80	d-akseinduktans (Ld)	32-72	Størrelse på styrevindue (deaktiv.)	33-50	Klemme X57/1, digital indg.	34-4*	Indgang & udgange	42-15	Feedback Filter
30-81	Bremsemødst. (ohm)	32-73	Integral limit filter time	33-51	Klemme X57/2, digital indg.	34-40	Digitale indg.	42-17	Tolerance Error
30-83	Hastighed, PID-proportionalforstærkning	32-74	Position error filter time	33-52	Klemme X57/3, digital indg.	34-41	Digitale udg.	42-18	Zero Speed Timer
30-84	Process PID-proportionalforst.	32-75	Position error filter time	33-53	Klemme X57/4, digital indg.	34-5*	Processdata	42-19	Zero Speed Limit
31-1**	Bypass-option	32-8*	Hast. & accel.	33-54	Klemme X57/5, digital indg.	34-50	Faktisk pos.	42-2*	Safe Input
31-00	Bypass-tilstand	32-81	Maks. hastighed (encoder)	33-55	Klemme X57/6, digital indg.	34-51	Ønsket position	42-20	Safe Function
31-01	Bypass-starttidspunkt	32-82	Korteste rampe	33-56	Klemme X57/7, digital indg.	34-52	Faktisk masterposition	42-21	Type
31-02	Bypass-trip-tidsforsink.	32-83	Hastighedsopløsning	33-57	Klemme X57/8, digital indg.	34-53	Slave-indeksposition	42-22	Discrepancy Time
31-03	Aktivering af test-tilstand	32-84	Standardhast.	33-58	Klemme X57/9, digital indg.	34-54	Master-indeksposition	42-23	Stable Signal Time
31-10	Bypass-statusord	32-85	Standardacceleration	33-59	Klemme X57/10, digital indg.	34-55	Kurveposition	42-24	Restart Behaviour
31-11	Bypass-driftstimer	32-86	Acc. up for limited jerk	33-60	Klemme X59/1- og X59/2-tilstand	34-56	Spøringsfej	42-3*	General
31-19	Remote Bypass Activation	32-87	Acc. down for limited jerk	33-61	Klemme X59/1, digital indg.	34-57	Synkroniseringsfej	42-30	External Failure Reaction
32-3**	Grundl. MCO-indst.	32-88	Dec. up for limited jerk	33-62	Klemme X59/2, digital indg.	34-58	Faktisk hast.	42-31	Reset Source
32-0*	Encoder 2	32-89	Dec. down for limited jerk	33-63	Klemme X59/1, digital udg.	34-59	Faktisk master-hast.	42-33	Parameter Set Name
32-00	Trinvis opløsning	32-9*	Udvikling	33-64	Klemme X59/2, digital udgang	34-60	Synkroniseringsstatus	42-35	S-CRC Value
32-02	Absolut protokol	32-90	Debug-kilde	33-65	Klemme X59/3, digital udgang	34-61	Alkestatus	42-36	Level 1 Password
32-03	Absolut opløsning	33-0*	Adv. MCO-indstil.	33-66	Klemme X59/4, digital udgang	34-62	Programstatus	42-4*	SS1
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	33-01	Udgangsbev.	33-67	Klemme X59/5, digital udgang	34-64	MCO 302-styring	42-40	Type
32-05	Længde af abs. encoder-data	33-02	Rampe t. udgangsbev.	33-68	Klemme X59/6, digital udgang	34-65	MCO 302-styring	42-41	Ramp Profile
32-06	Clock-frekv. for absolut encoder	33-69	Klemme X59/7, digital udgang	33-70	Klemme X59/8, digital udgang	34-7*	Diagnoseudlæsning	42-42	Delay Time
32-07	Clock-generering for abs. encoder					34-70	MCO-alarmord 1	42-43	Delta T

42-44 Deceleration Rate
42-45 Delta V
42-46 Zero Speed
42-47 Ramp Time
42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start
42-49 S-ramp Ratio at Decel. End
42-5* SLS
42-50 Cut Off Speed
42-51 Speed Limit
42-52 Fail Safe Reaction
42-53 Start Ramp
42-54 Ramp Down Time
42-8* Status
42-80 Safe Option Status
42-81 Safe Option Status 2
42-85 Active Safe Func.
42-86 Safe Option Info
42-89 Customization File Version
42-9* Special
42-90 Restart Safe Option

Indeks

Å	
Åben sløjfe.....	18
A	
AC-bølgeform.....	6
AC-indgang.....	6, 15
Advarsler.....	38
Afbrydere.....	20, 64
Afbryderkontakt.....	21
Afladningstid.....	7
Afstand til køling.....	20
Alarmer.....	38
Alarmlog.....	23
AMA	
AMA.....	27, 36, 40, 44
med klemme 27 tilsluttet.....	30
uden klemme 27 tilsluttet.....	30
Analog	
hastighedsreference.....	30
indgang.....	16, 39
udgang.....	16, 62
Analoge indgange.....	61
Analogt signal.....	39
Auto On.....	23, 29, 36, 38
Auto-nulstilling.....	22
B	
Bagplade.....	10
Betjeningskaster.....	22
Bortskaffelsesinstruktion.....	6
Bremse.....	42
Bremsning.....	36
C	
Certificeringer.....	6
D	
DC-link.....	39
DC-strøm.....	6, 37
Deltaforbindelse med jord.....	15
Digital	
indgang.....	38, 40, 18
udgang.....	62
Digitale indgange.....	60
Driftskommando.....	29
E	
Effektfaktor.....	6, 20
Eksploderet tegning.....	4
Ekstern	
alarmnulstilling.....	33
sikring.....	18
Eksterne	
kommandoer.....	6, 38
styreenheder.....	3
Ekstraudstyr.....	15, 18, 21
Elektrisk installation.....	11
Elektriske forstyrrelser.....	11
EMC.....	11
EMC-forstyrrelse.....	13
Encoderens omdrejningsretning.....	28
F	
Fabriksindstillinger.....	24
Fasetab.....	39
FC.....	19
Feedback.....	18, 20, 43, 37
Fejlfinding.....	47
Fejllog.....	23
Fjernkommandoer.....	3
Fjernreference.....	37
Flere frekvensomformere.....	11, 14
FLUX.....	35
Flydende deltaforbindelse.....	15
Forbindelse.....	18
Forkortelser.....	73
Forsyningsspænding.....	15, 16, 21, 42
G	
Godkendelser.....	6
H	
Hand On.....	23, 28
Harmoniske strømme.....	6
Hastighedsreference.....	18, 29, 30, 36
Højspænding.....	7
Hovedmenu.....	23
Hovedmenustruktur.....	74
I	
IEC 61800-3.....	15
Indgang strøm.....	13

Indgangsafbryder.....	15	Mekanisk	
Indgangseffekt.....	6	bremsestyring.....	35, 19
Indgangsklemme.....	15, 18, 21, 39	montering.....	9
Indgangssignal.....	18	Menustruktur.....	23
Indgangsspænding.....	21	Menutaster.....	22, 23
Indgangsstrøm.....	11, 15, 20, 21, 38	Miljø.....	60
Initialisering.....	24	Modbus RTU.....	19
Installation.....	17, 19, 20	Momentgrænse.....	48
Isolation mod forstyrrelser.....	20	Momentkarakteristikker.....	59
Isoleret netforsyning.....	15	Montering.....	10, 20
		Monteringsmiljøer.....	9
J		Motorbeskyttelse.....	3
Jordforbindelser.....	20	Motordata.....	26, 40, 48, 27, 44
Jording.....	14, 15, 21, 20	Motoreffekt.....	44, 22
Jordledning.....	11	Motorens omdrejningsretning.....	28
		Motorhastigheder.....	25
K		Motorkabler.....	11, 13, 14, 20
Kabellængder og tværsnit.....	60	Motorstatus.....	3
Kabelspecifikationer.....	60	Motorstrøm.....	6, 11, 27, 44, 22
Klemme		Motortermistor.....	34
53.....	18	Motorudgang.....	59
54.....	18, 46		
Køling.....	10	N	
Kommunikationsoption.....	42	Navigationstaster.....	25, 36, 22, 23
Kontakt.....	18	Netforsyning	
Konventioner.....	73	Netforsyning.....	54, 55, 56
Kortslutning.....	41	(L1, L2, L3).....	59
Krav til afstand.....	10	Netspænding.....	6, 22, 36, 15
Kvalificeret personale.....	7	Nominel effekt.....	72
Kvikmenu.....	22, 23	Nulstil.....	22, 45, 24
		Nulstilling.....	38, 40, 22, 23
L		O	
Lækstrøm.....	7	Omgivelsesforhold.....	60
LCP-betjeningspanel (LCP).....	22	Opbevaring.....	9
Ledningsdiagram.....	12	Opsætning.....	29, 23
Ledningsstørrelser.....	11, 14	Opstart.....	24
Løft.....	10	Overspænding.....	48, 37
Lokal		Overstrømsbeskyttelse.....	11
betjening.....	22, 36, 23		
start.....	28	P	
Lukket sløjfe.....	18	PELV.....	34
		PM-motor.....	26
M		Potentialeudligning.....	11
Mål.....	72	Programmering.....	18, 23, 39, 22, 23
Manuel initialisering.....	24	Puls-/encoder-indgange.....	62
MCT 10.....	16, 22	Pulsstart/-stop.....	32

R	
Rampe	
ned-tid.....	48
op-tid.....	48
Reference.....	30, 36, 37, 22
Relæudgange.....	63
RFI-filter.....	15
RMS-strøm.....	6
Rør.....	20
RS-485-netværksforbindelse.....	33
Rystelser.....	9
S	
Sætpunkt.....	38
Safe Torque Off.....	18
Serial	
kommunikation.....	16, 36, 37, 38, 23, 63
kommunikation via RS-485.....	19
Service.....	36
Sikkerhed.....	7
Sikringer.....	11, 20, 42, 64
Skærmet kabel.....	13, 14, 20
SLC.....	34
Sleep mode.....	38
Spændingsniveau.....	60
Spændingsubalance.....	39
Specifikationer.....	19
Start/stop-kommando.....	32
Startbetingelser.....	37
Statustilstand.....	36
Strømgrænse.....	40, 48
Strømtilslutning.....	11
Styrekarakteristik.....	64
Styreklemmer.....	25, 36, 38, 23
Styrekort.....	39
Styrekort,	
+10 V DC-udgang.....	63
24 V DC-udgang.....	62
seriel kommunikation via RS-485.....	63
seriel kommunikation via USB.....	63
Styreledning.....	13, 17
Styreledningsføring	
Styreledningsføring.....	11, 20
for termistor.....	15
Styresignal.....	36
Switchfrekvens.....	37
Symboler.....	73
Systemfeedback.....	3
T	
Termisk beskyttelse.....	6
Termistor.....	15, 34
Tilsluttet anvendelse.....	3
Tilspændende dæksler.....	14
Tilspænding af klemmer.....	71
Tilspændingsmoment for frontpanel.....	72
Transientbeskyttelse.....	6
Trip.....	38
Triplås.....	38
Typeskilt.....	9
U	
Udgangseffektivitet (U, V, W).....	59
Udgangsklemme.....	21
Udgangsstrøm.....	37, 40
Utilsluttet start.....	7
V	
Vægt.....	72
Vedligeholdelse.....	36
Vibrationer.....	9
Vindmølleeffekt.....	8
VVCplus.....	26
Y	
Ydelse for styrekort.....	63
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.

