



Betjeningsvejledning

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25-75 kW



Indholdsfortegnelse

1 Introduktion	4
1.1 Formålet med manualen	4
1.2 Yderligere ressourcer	4
1.3 Dokument- og softwareversion	4
1.4 Produktoversigt	4
1.5 Godkendelser og certificeringer	7
1.6 Bortskaffelse	7
2 Sikkerhed	8
2.1 Sikkerhedssymboler	8
2.2 Uddannet personale	8
2.3 Sikkerhedsforanstaltninger	8
3 Mekanisk installation	10
3.1 Udpakning	10
3.1.1 Leverede emner	10
3.2 Monteringsmiljøer	10
3.3 Montering	10
4 Elektrisk installation	13
4.1 Sikkerhedsanvisninger	13
4.2 EMC-korrekt installation	13
4.3 Jording	13
4.4 Ledningsdiagram	14
4.5 Adgang	16
4.6 Motortilslutning	16
4.7 Tilslutning af netspænding	17
4.8 Styreledninger	17
4.8.1 Styreklemmetyper	17
4.8.2 Ledningsføring til styreklemmer	19
4.8.3 Aktivering af motordrift (klemme 27)	19
4.8.4 Valg af spænding/strøm som indgang (kontakter)	19
4.8.5 Mekanisk bremsestyring	20
4.8.6 RS485 seriel kommunikation	20
4.9 Kontrolliste ved installation	22
5 Idriftsættelse	23
5.1 Sikkerhedsanvisninger	23
5.2 Tilslutning af strøm	23
5.3 Betjening via LCP-betjeningspanel	23

5.3.1 Grafisk LCP-betjeningspanel (GLCP)	23
5.3.2 Parameterindstillinger	25
5.3.3 Upload/download af data til/fra LCP'et	25
5.3.4 Ændring af parameterindstillinger	25
5.3.5 Gendannelse af fabriksindstillinger	25
5.4 Grundlæggende programmering	26
5.4.1 Idriftsættelse med SmartStart	26
5.4.2 Idriftsættelse via [Main Menu]	26
5.4.3 Opsætning af asynkron motor	27
5.4.4 PM-motoropsætning	28
5.4.5 SynRM-motoropsætning med VVC ⁺	29
5.4.6 Automatisk motortilpasning (AMA)	30
5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning	30
5.6 Kontrol af encoderens omdrejningsretning	30
5.7 Test af lokal betjening	31
5.8 Systemstart	31
6 Eksempler på applikationsopsætninger	32
7 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding	38
7.1 Vedligeholdelse og service	38
7.2 Statusmeddelelser	38
7.3 Advarsels- og alarmtyper	40
7.4 Liste over advarsler og alarmer	41
7.5 Fejlfinding	49
8 Specifikationer	52
8.1 Elektriske data	52
8.1.1 Netforsyning 200–240 V	52
8.1.2 Netforsyning 380–500 V	54
8.1.3 Netforsyning 525–600 V (kun FC 302)	57
8.1.4 Netforsyning 525–690 V (kun FC 302)	60
8.2 Netforsyning	62
8.3 Motorudgang og motordata	62
8.4 Omgivelsesforhold	63
8.5 Kabelspecifikationer	63
8.6 Styringsind-/udgange og styringsdata	63
8.7 Sikringer og afbrydere	67
8.8 Tilspændingsmomenter på tilslutninger	73
8.9 Nominel effekt, vægt og mål	74
9 Appendiks	76

9.1 Symboler, forkortelser og konventioner	76
9.2 Paramettermenustruktur	76
Indeks	82

1 Introduktion

1.1 Formålet med manualen

Betjeningsvejledningen indeholder oplysninger om sikker montering og idriftsættelse af frekvensomformerer.

Betjeningsvejledningen er beregnet til at blive brugt af uddannet personale.

Læs og følg betjeningsvejledningen for at bruge frekvensomformerer sikkert og professionelt. Vær særligt opmærksom på sikkerhedsanvisningerne og de generelle advarsler. Opbevar altid denne betjeningsvejledning tilgængeligt sammen med frekvensomformerer.

VLT® er et registreret varemærke.

1.2 Yderligere ressourcer

Der findes flere ressourcer, der kan give en forståelse af frekvensomformerens avancerede funktioner samt dens programmering.

- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 Programming Guide indeholder detaljerede oplysninger om parametre og mange applikationseksempler.
- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 Design Guide indeholder detaljerede oplysninger om egenskaber og funktionalitet til udformning af motorstyringssystemer.
- Instruktioner vedrørende drift med ekstraudstyr.

Yderligere publikationer og manualer fås hos Danfoss. Se vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/ for at få en liste.

1.3 Dokument- og softwareversion

Denne manual bliver regelmæssigt gennemgået og opdateret. Alle forslag til forbedringer er velkomne. Tabel 1.1 viser manualversionen og den tilsvarende softwareversion.

Udgave	Bemærkninger	Softwareversion
MG33AQxx	Erstatter MG33APxx	7.XX

Tabel 1.1 Manual- og softwareversion

1.4 Produktoversigt

1.4.1 Tilsigtet anvendelse

Frekvensomformerer er en elektronisk motorstyreenhed beregnet til:

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

Frekvensomformerer kan også bruges til motorbeskyttelse.

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

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

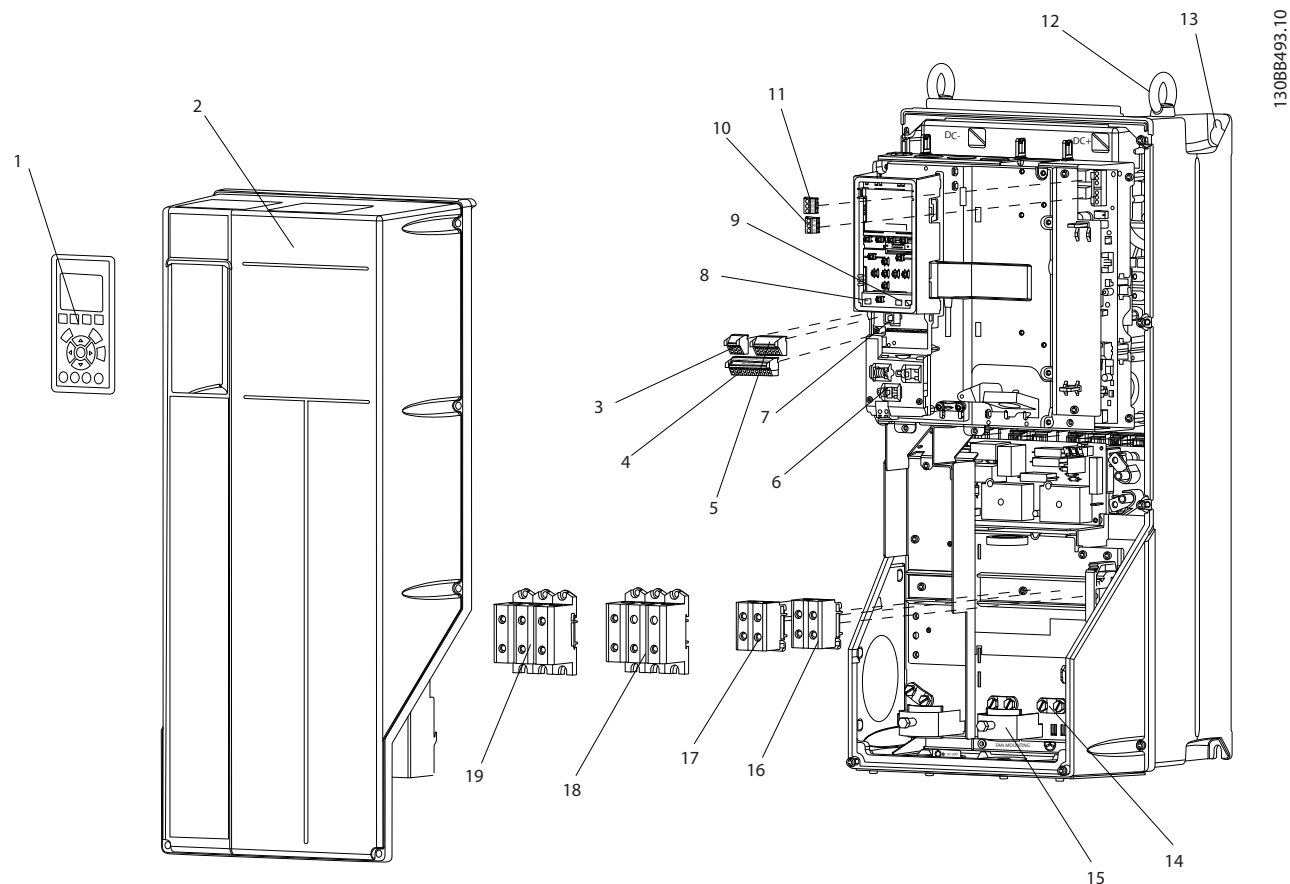
BEMÆRK!

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

Påregnelig forkert brug

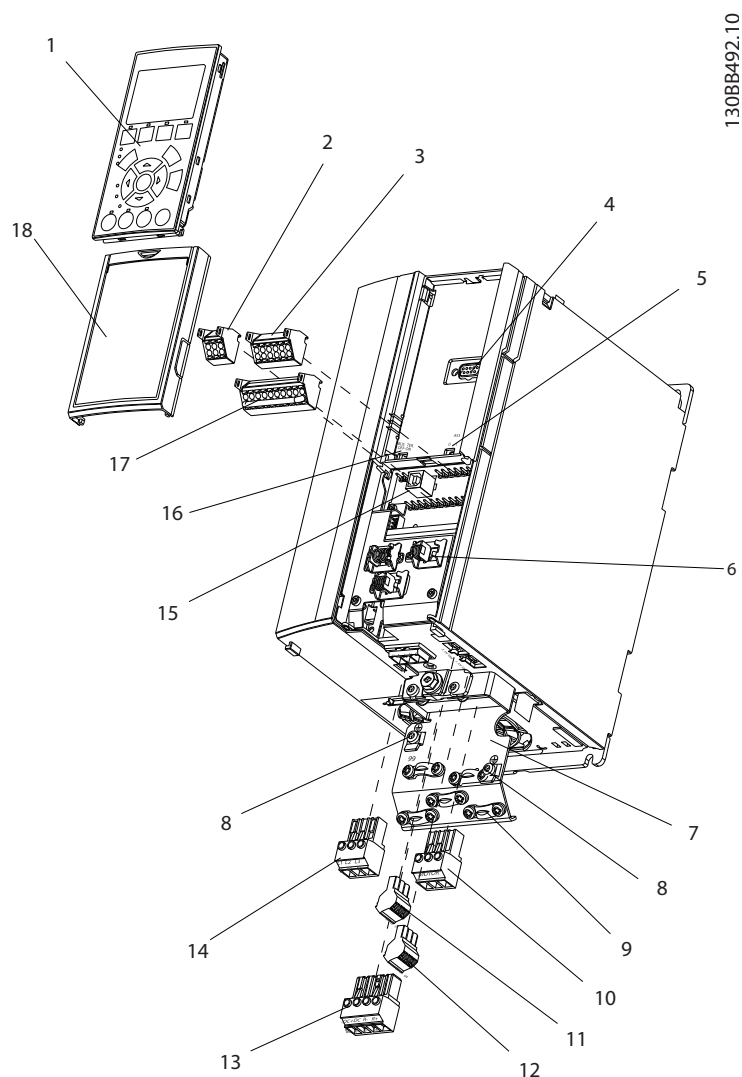
Brug ikke frekvensomformerer i applikationer, der ikke overholder de specificerede driftsforhold og -miljøer. Kontrollér, at forholdene er i overensstemmelse med de forhold, der er angivet i *kapitel 8 Specifikationer*.

1.4.2 Eksploderede tegninger



1	LCP-betjeningspanel (LCP)	11	Relæ 2 (04, 05, 06)
2	Afdækning	12	Løftering
3	RS485 fieldbus stik	13	Monteringshul
4	Digital I/O og 24 V -forsyning	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	Fieldbus klemme kontakt	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)	-	-

Illustration 1.1 Eksploderet tegning kapslingsstørrelser B og C, IP55 og IP66



1	LCP-betjeningspanel (LCP)	10	Motorudgangsklemmer 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS485 fieldbus stik (+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	Plade til jordterminering	16	Fieldbus klemme kontakt
8	Jordingsbøjle (PE)	17	Digital I/O og 24 V -forsyning
9	Skærmet kabeljordingsbøjle og trækaflastning	18	Afdækning

Illustration 1.2 Eksploderet tegning, kapslingsstørrelse A, IP20

1.4.3 Blokdiagram over frekvensomformereren

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

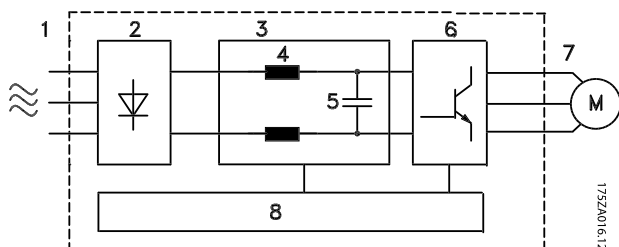


Illustration 1.3 Blokdiagram over frekvensomformereren

Område	Titel	Funktioner
1	Netforsyning	Trefaset netspænding til frekvensomformereren.
2	Ensretter	Ensretterbroen omdanner netspændingen til jævnstrøm, hvilket forsyner vekselretteren med strøm.
3	DC-bus	DC-busmellemkredsen håndterer DC-strømmen.
4	DC-reaktorer	- 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	- Lagrer DC-strømmen. - Giver gennemkøringsbeskyttelse mod korte effekttab.
6	Vekselretter	Omdanner DC-strømmen til en kontrolleret PWM AC-bølgeform for at opnå en kontrolleret, regulerbar udgang til motoren.
7	Udgang til motor	Reguleret trefaset udgangsstrøm til motoren.

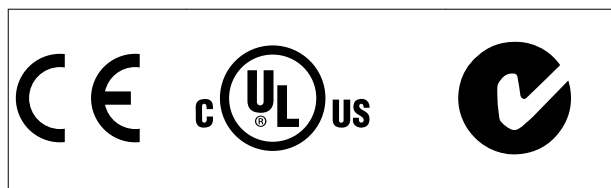
Område	Titel	Funktioner
8	Styrekredsløb	- Netforsyning, intern behandling, udgang og motorstrøm overvåges med henblik på effektiv drift og styring. - Brugergrænsefladen og eksterne kommandoer overvåges og udføres. - Statusudgang og styring kan leveres.

Tabel 1.2 Forklaring til Illustration 1.3

1.4.4 Kapslingsstørrelser og nominel effekt

Se kapitel 8.9 Nominel effekt, vægt og mål for at få oplysninger om frekvensomformernes kapslingsstørrelser og nominel effekt.

1.5 Godkendelser og certificeringer

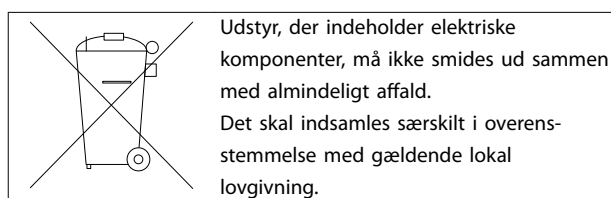


Flere godkendelser og certificeringer er tilgængelige. Kontakt den lokale Danfoss-partner. Frekvensomformere med kapslingsstørrelse T7 (525-690 V) er kun UL-certificerede til 525-600 V.

Frekvensomformereren overholder fastholdelseskravene for termisk hukommelse i UL 508C. Se afsnittet *Termisk motorbeskyttelse* i den produktrelevante *Design Guide* for flere oplysninger.

For at sikre overensstemmelse med europæisk konvention om international transport af farligt gods ad indre vandveje (ADN), se *ADN-korrekt installation* i den produktrelevante *Design Guide*.

1.6 Bortskaffelse



2

2 Sikkerhed

2.1 Sikkerhedssymboler

Følgende symboler anvendes i denne manual:

⚠ 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 resultere i skade 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 uddannet personale at montere og 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 bekendt med de instruktioner og sikkerhedsforanstaltninger, der er beskrevet i denne betjeningsvejledning.

2.3 Sikkerhedsforanstaltninger

⚠ ADVARSEL

HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspændingen, DC-forsyning eller belastningsfordeling. Hvis montering, start og vedligeholdelse udføres af personale, der ikke er uddannet til det, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Kun uddannet personale må udføre montering, opstart og vedligeholdelse.

⚠ ADVARSEL

UTILSIGTET START

Når frekvensomformerer er tilsluttet netspændingen, DC-forsyningen, eller belastningsfordeling, kan motoren starte pludseligt. Utilsigtet start under programmering, service- eller reparationsarbejde kan resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom. Motoren kan starte via en ekstern kontakt, en fieldbuskommando, et indgangsreferencesignal fra LCP'et eller efter en slettet fejltilstand.

For at undgå utilsigtet motorstart:

- Afbryd frekvensomformerer fra netforsyningen.
- Tryk på [Off/Reset] på LCP'et, før programmering af parametre.
- Frekvensomformerer, motoren og det drevne udstyr skal være fuldstændigt tilsluttet og samlet, før frekvensomformerer tilsluttes netspændingen, DC-forsyningen eller belastningsfordeling.

⚠ ADVARSEL

AFLADNINGSTID

Frekvensomformerer indeholder DC-link-kondensatorer, der kan forblive opladede, selv når frekvensomformerer ikke er forsynet med strøm. Der kan være højspænding til stede, selv når advarselslamperne er slukkede. 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.

1. Stop motoren.
2. Frakobl netspændingen, permanente magnetmotorer samt eksterne DC-link-strømforsyninger, herunder reservebatterier, UPS og DC-link-tilslutninger til andre frekvensomformere.
3. Vent, indtil kondensatorerne er helt afladede, før der foretages service- eller reparationsarbejde. Ventetiden er angivet i *Tabel 2.1*.

Spænding [V]	Minimum ventetid (minutter)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW (0,34–5 hk)	–	5,5–37 kW (7,5–50 hk)
380–500	0,25–7,5 kW (0,34–10 hk)	–	11–75 kW (15–100 hk)
525–600	0,75–7,5 kW (1–10 hk)	–	11–75 kW (15–100 hk)
525–690	–	1,5–7,5 kW (2–10 hk)	11–75 kW (15–100 hk)

Tabel 2.1 Afladningstid

⚠ ADVARSEL

FARLIG LÆKSTRØM

Lækstrømmene overstiger 3,5 mA. Hvis frekvensomformereren ikke jordes korrekt, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Sørg for, at udstyret jordes korrekt af en autoriseret elektriker.

⚠ ADVARSEL

FARER VED UDSKYRET

Kontakt med roterende aksler og elektrisk udstyr kan resultere i død eller alvorlig personskade.

- Montering, start og vedligeholdelse må kun udføres af uddannet og kvalificeret personale.
- Elektrisk arbejde skal overholde nationale og lokale sikkerhedsforskrifter.
- Følg procedurerne i denne manual.

⚠ ADVARSEL

UTILSIGTET MOTOROMDREJNING

VINDMØLLEEFFEKT

Utilsigtet rotation i permanente magnetmotorer medfører spænding og kan oplade apparatet, hvilket kan resultere i død, alvorlig personskade eller skade på udstyret.

- Sørg for, at permanente magnetmotorer blokeres for at forhindre utilsigtet rotation.

⚠ FORSIGTIG

FARE PGA. INTERN FEJL

En intern fejl i frekvensomformereren kan resultere i alvorlig personskade, når frekvensomformereren ikke er lukket korrekt.

- Sørg for, at alle dæksler er på plads og fastgjort sikkert, inden apparatet forsynes med strøm.

3 Mekanisk installation

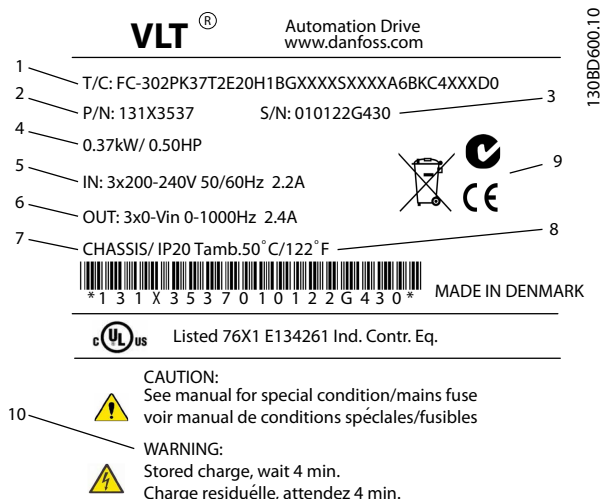
3

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.



1	Typekode
2	Varenummer
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	Maksimum omgivelsestemperatur
9	Certificeringer
10	Afladningstid (advarsel)

Illustration 3.1 Typeskilt på produkt (eksempel)

BEMÆRK!

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

3.1.2 Opbevaring

Kontrollér, at alle krav til opbevaring er opfyldt. SE kapitel 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 til apparater monteret på vægge og gulve i produktionslokaler samt i tavler boltet fast til disse.

Se kapitel 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.

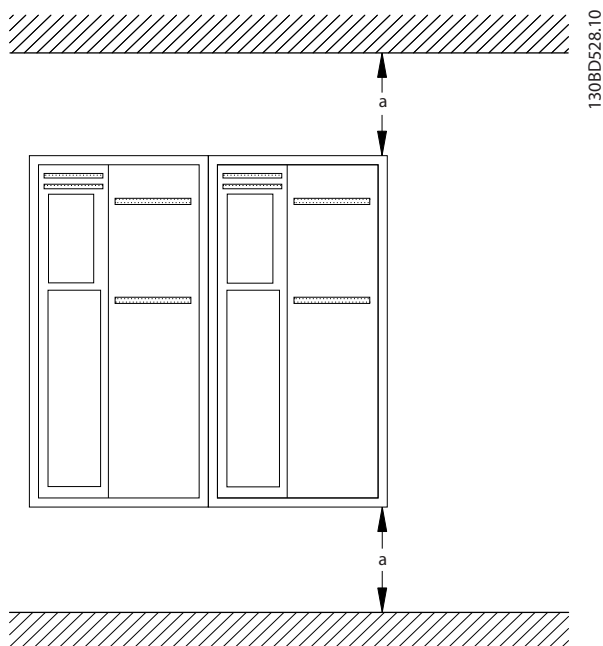


Illustration 3.2 Fri afstand til køling foroven og forneden

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

Tabel 3.1 Minimumkrav til afstand for luftstrøm

Løft

- Kontrollér apparatets vægt for at finde en sikker løftemetode. Se *kapitel 8.9 Nominel 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.
2. Placér apparatet så tæt på motoren som muligt. Hold motorkablerne så korte som muligt.
3. Montér apparatet lodret på en solid, flad overflade eller på monteringspladen, der fås som tilbehør, for at forsyne apparatet med en kølende luftstrøm.
4. Brug de udskårne monteringshuller på apparatet til vægmontering (hvis de findes).

Montering med monteringsplade og skinner

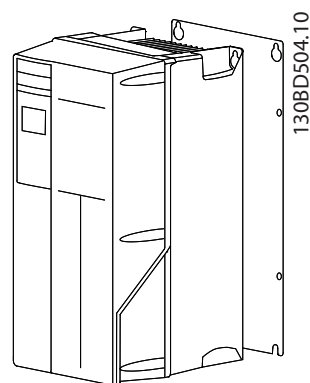


Illustration 3.3 Korrekt montering med monteringsplade

BEMÆRK!

Monteringspladen er påkrævet ved montering på skinner.

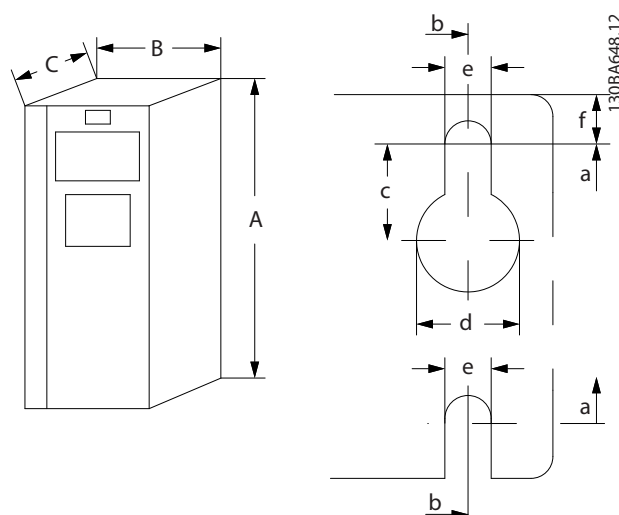


Illustration 3.4 Øverste og nederste monteringshuller (se *kapitel 8.9 Nominel effekt, vægt og mål*)

3

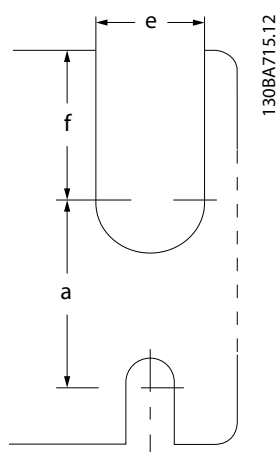


Illustration 3.5 Øverste og nederste monteringshuller (B4, C3 og C4)

4 Elektrisk installation

4.1 Sikkerhedsanvisninger

Se *kapitel 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.

- Før motorkabler enkeltvist, eller
- brug skærmede kabler.

⚠ FORSIGTIG

FARE FOR STØD

Frekvensomformereren kan forårsage en DC-strøm i PE-lederen. Hvis anbefalingen ikke følges, er det muligt, at RCD ikke giver den tilsligtede beskyttelse.

- Når der anvendes en fejlstrømsafbryder (RCD) som beskyttelse mod elektrisk stød, må der kun anvendes en Type B-fejlstrømsafbryder på forsyningsiden.

Overstrømsbeskyttelse

- Der kræves ekstra beskyttende udstyr, for eksempel kortslutningsbeskyttelse eller termisk motorbeskyttelse, mellem frekvensomformereren og motoren i applikationer med flere motorer.
- Der kræves indgangssikringer for at beskytte mod kortslutninger og overstrøm. Hvis de ikke medfølger fra fabrikken, skal montøren levere sikringerne. Se de maksimale sikringsklassificeringer i *kapitel 8.7 Sikringer og afbrydere*.

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

4.2 EMC-korrekt installation

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

4.3 Jording

⚠ ADVARSEL

FÆRLIG LÆKSTRØM

Lækstrømmene overstiger 3,5 mA. Hvis frekvensomformereren ikke jordes korrekt, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Sørg for, at udstyret jordes korrekt af en autoriseret elektriker.

Elektrisk sikkerhed

- Frekvensomformereren skal jordes i henhold til gældende standarder og direktiver.
- Brug en dedikeret jordledning til netforsyning-, motoreffekt- og styreledningsføring.
- En frekvensomformer må ikke jordes til en anden med serieforbindelse.
- Hold jordtilslutningsledningerne så korte som muligt.
- Følg motorproducentens krav til motorkabler.
- Minimum kabeltværsnit: 10 mm² (eller 2 normerede jordledninger, der termineres separat).

EMC-korrekt installation

- Sørg for elektrisk kontakt mellem kabelskærmen og frekvensomformerens kapsling ved hjælp af metalkabelbøsninger eller bøjlerne på udstyret (se *kapitel 4.6 Motortilslutning*).
- Brug ledninger med mange tråde for at reducere elektrisk forstyrrelse.
- Brug ikke pigtails.

BEMÆRK!

POTENTIALEUDLIGNING

Risiko for elektriske forstyrrelser når jordpotentialet mellem frekvensomformereren og systemet afviger fra hinanden. Montér udligningskabler mellem systemets komponenter. Anbefalet kabeltværsnit: 16 mm².

4.4 Ledningsdiagram

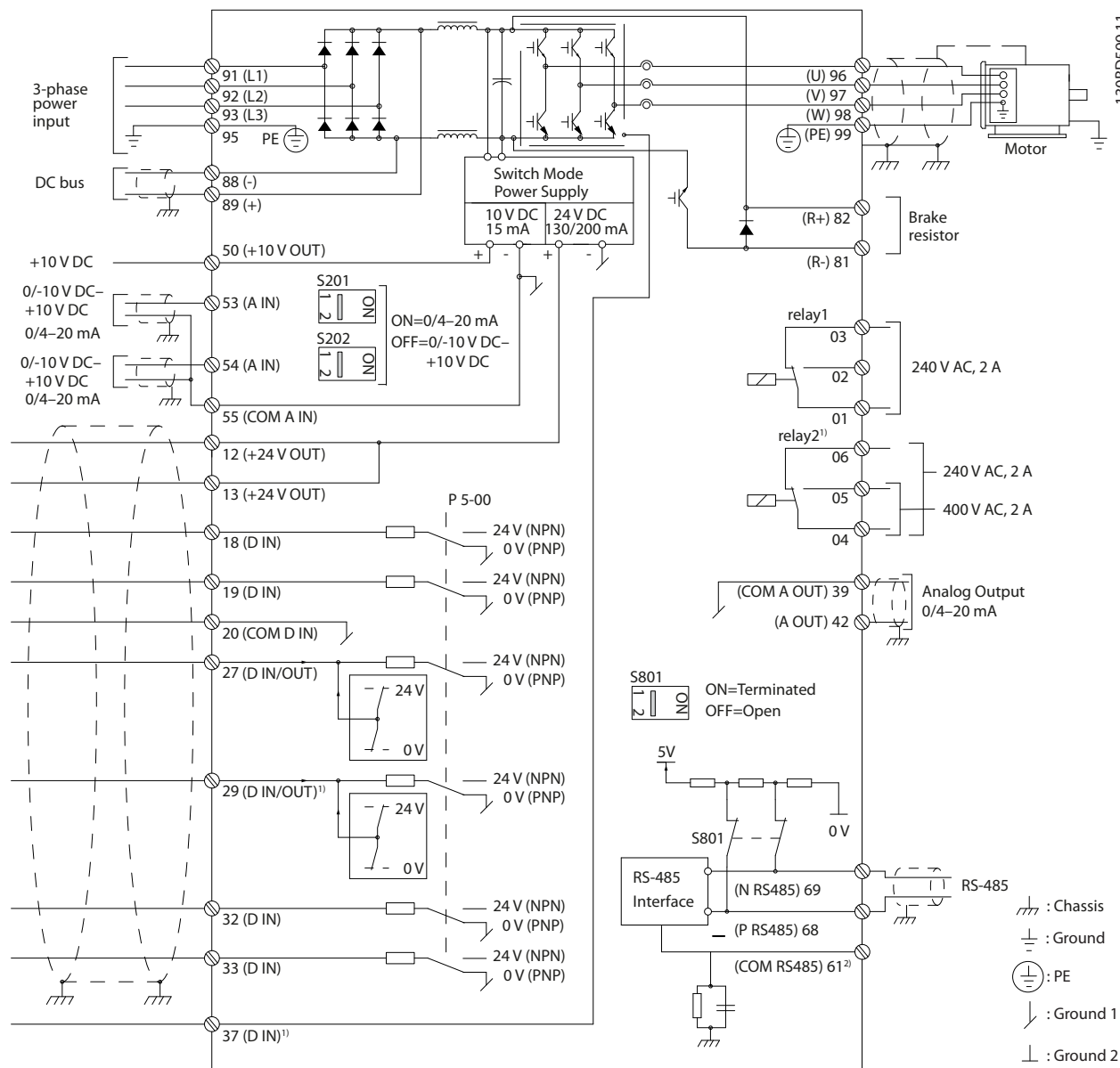
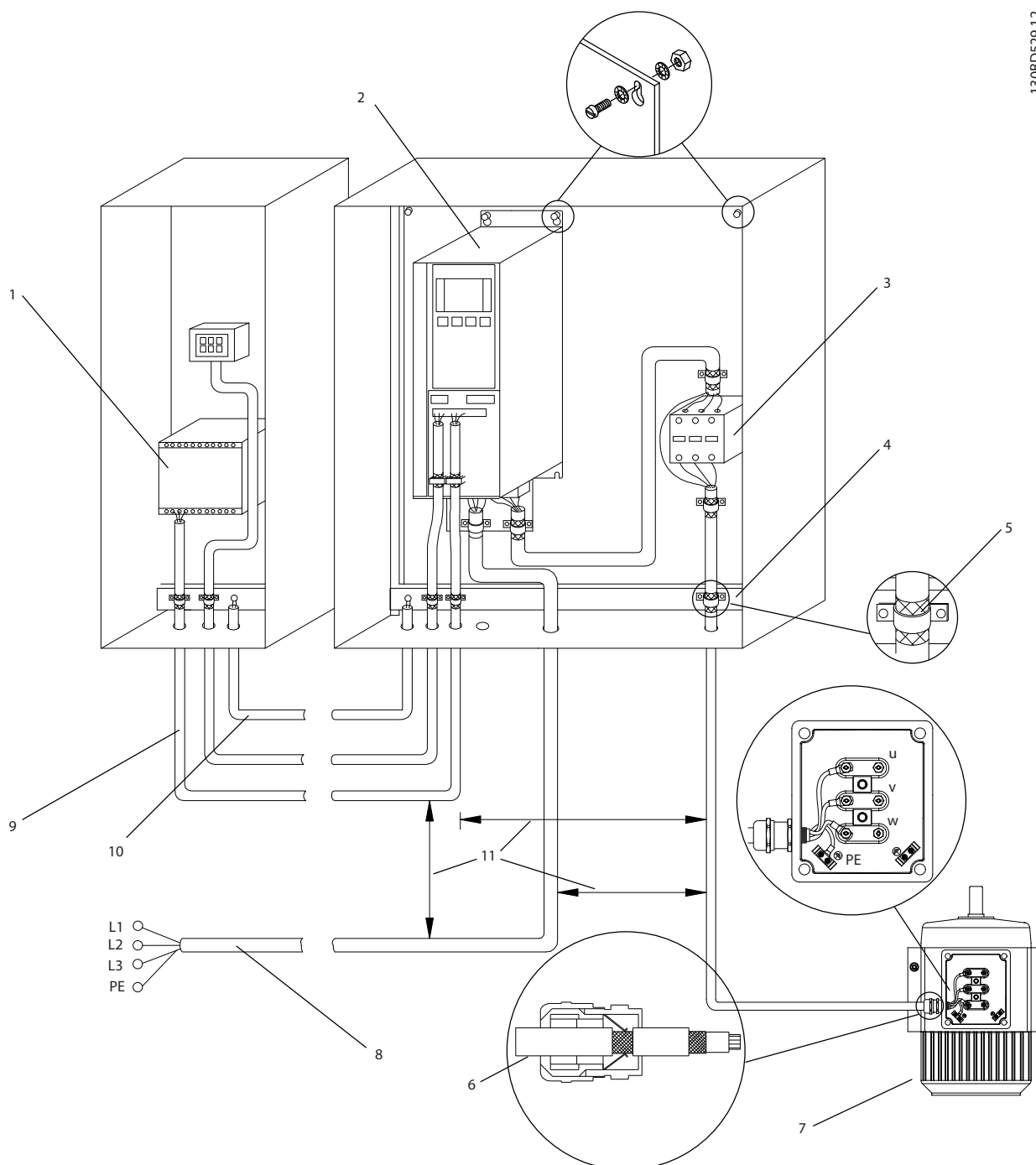


Illustration 4.1 Grundlæggende ledningsdiagram

A = analog, D = digital

1) Klemme 37 (medfølger ikke altid) bruges til Safe Torque Off (STO). Se VLT® Safe Torque Off Betjeningsvejledning for installationsinstruktioner. Klemme 37 er ikke inkluderet i FC 301 (undtagen kapslingstype A1). Relæ 2 og klemme 29 har ingen funktion i FC 301.

2) Tilslut ikke kabelskærm.



1	PLC	7	Motor, tre-faset og PE (skærmet)
2	Frekvens omformer	8	Netforsyning, tre-faset og forstærket PE (ikke skærmet)
3	Udgangs kontaktor	9	Styreledninger (skærmede)
4	Kabelbøjle	10	Potentialeudledning minimum 16 mm ² (0,025 in ²)
5	Kabelisolering (afisoleret)	11	Afstand mellem styrekabel, motorkabel og forsyningskabel: Minimum 200 mm (7,9 in)
6	Kabelbøsning		

Illustration 4.2 EMC-korrekt elektrisk tilslutning

For yderligere oplysninger om EMC, se kapitel 4.2 EMC-korrekt installation

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 (7,9 in) afstand mellem strømkabler, motorkabler og styreledninger.

4.5 Adgang

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

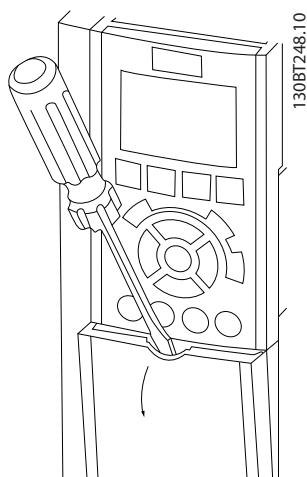


Illustration 4.3 Adgang til ledningsføring for IP20- og IP21-kapslinger

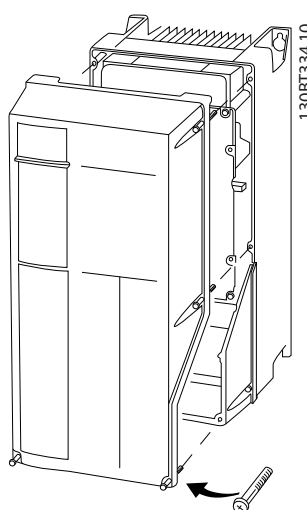


Illustration 4.4 Adgang til ledningsføring for IP55- og IP66-kapslinger

Spænd skruerne på dækslet ved at bruge de tilspændingsmomenter, der er angivet i *Tabel 4.1*.

Kapsling	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
Der er ingen skruer, som skal tilspændes, på A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.		

Tabel 4.1 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 bruges skærmede kabler, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Før motorkabler enkeltvist, eller
- brug skærmede kabler.
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser. Se den maksimale ledningsstørrelse i *kapitel 8.1 Elektriske data*.
- 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 (for eksempel en Dahlander-motor eller en asynkron motor 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 *kapitel 4.3 Jording*. Se *Illustration 4.5*.
- Slut de trefasede motorkabler til klemmerne 96 (U), 97 (V) og 98 (W). Se *Illustration 4.5*.
- Tilspænd klemmerne i henhold til oplysningerne i *kapitel 8.8 Tilspændingsmomenter på tilslutninger*.

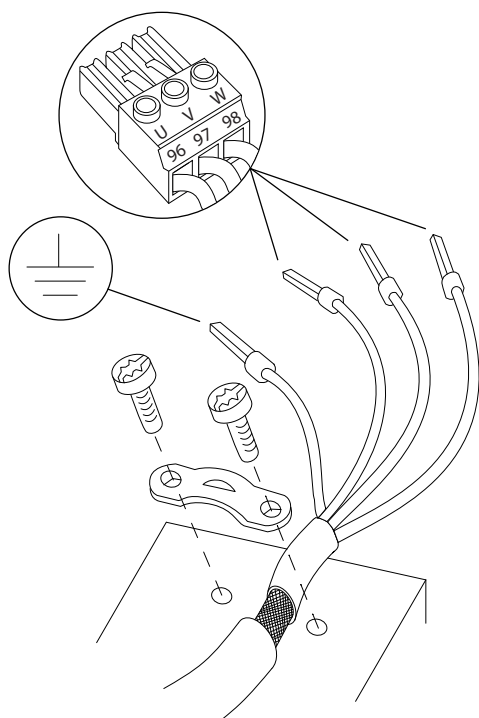


Illustration 4.5 Motortilslutning

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

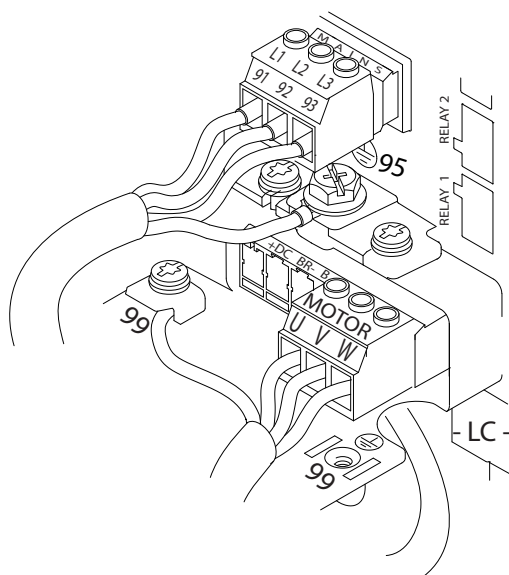


Illustration 4.6 Eksempel på ledningsføring for motor, netforsyning og jording

4.7 Tilslutning af netspænding

- Ledningen skal dimensioneres baseret på frekvensomformerens indgangsstrøm. Se den maksimale ledningsstørrelse i *kapitel 8.1 Elektriske data*.
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser.

Fremgangsmåde

1. Slut kablerne fra den trefasede AC-strømforsyning 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 *kapitel 4.3 Jording*.
4. Når apparatet får strøm fra en isoleret netforsyningskilde (IT-netforsyning eller flydende deltaforbindelse) eller TT/TN-S-netforsyning med jordben (deltaforbindelse med jord), skal det sikres, at *parameter 14-50 RFI-filter* er indstillet til [0] Ikke aktiv for at undgå at beskadige DC-linket samt for at reducere kapacitetsstrømmene til jord i henhold til IEC 61800-3.

4.8 Styreledninger

- Isolér styreledninger fra højspændingskomponenter i frekvensomformerens.
- Når frekvensomformerens er tilkoblet en termistor, skal styreledninger til termistoren skærmes og forstærkes/isoleres dobbelt. En 24 V DC-forsyningspænding anbefales. Se *Illustration 4.7*.

4.8.1 Styreklemmetyper

Illustration 4.7 og Illustration 4.8 viser de flytbare stik på frekvensomformerens. Klemmefunktioner og fabriksindstillinger er opsummeret i *Tabel 4.2* og *Tabel 4.3*.

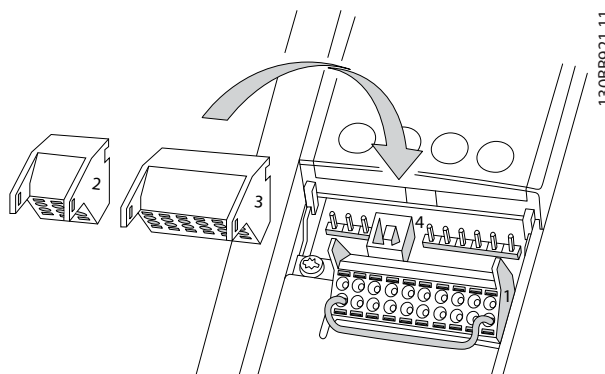


Illustration 4.7 Styreklemmeplaceringer

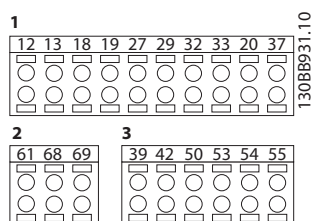


Illustration 4.8 Klemmenumre

- Stik 1 giver fire programmerbare klemmer til digitale indgange, to ekstra digitale klemmer, der kan programmeres som enten indgange eller udgange, en klemmeforsyningsspænding på 24 V DC, og en fælles spænding på 24 V DC (kundeleveret, tilvalg). FC 302 og FC 301 (som option med A1-kapsling) giver også en digital indgang til STO-funktionen.
- Stik 2-klemmerne (+)68 og (-)69 er til en RS485-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	Fabriks-indstilling	Beskrivelse
Digitale indgange/udgange			
12, 13	–	+24 V DC	24 V DC-forsyningsspænding 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] Reversering	
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	–	STO	Sikker indgang.

Klemmebeskrivelse			
Klemme	Parameter	Fabriks-indstilling	Beskrivelse
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 4.2 Klemmebeskrivelse, digitale indgange/udgange, analoge indgange og udgange

Klemmebeskrivelse			
Klemme	Parameter	Fabriks-indstilling	Beskrivelse
Seriel kommunikation			
61	–	–	Integreret RC-filter for kabelskærm. KUN til tilslutning af skærmen i tilfælde af EMC-problemer.
68 (+)	8-3*	–	RS485-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 4.3 Klemmebeskrivelse, seriel kommunikation

Yderligere klemme

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

4.8.2 Ledningsføring til styreklemmer

Stikkene til styreklemmerne kan trækkes ud af frekvensomformereren for at gøre monteringen lettere som vist i *Illustration 4.9*.

BEMÆRK!

Hold styreledningerne så korte som muligt, og hold dem adskilt fra højspændingskabler for at minimere forstyrrelser.

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

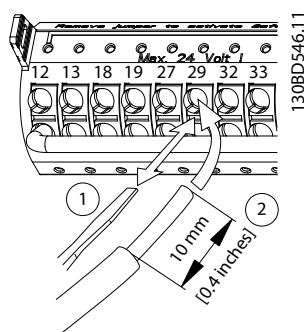


Illustration 4.9 Tilslutning af styreledninger

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

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

4.8.3 Aktivering af motordrift (klemme 27)

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

- Klemme 27 til digital indgang er udformet til at modtage en 24 V DC ekstern sikring-kommando.
- Når der ikke anvendes et interlockapparat, skal der tilsluttes en forbindelse mellem styreklemme 12 (anbefalet) eller 13 til klemme 27. Forbindelsen 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.

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).

Standard parameterindstilling:

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

BEMÆRK!

Afbryd strømmen til frekvensomformereren, før kontaktpositionerne ændres.

1. Fjern LCP'et (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.

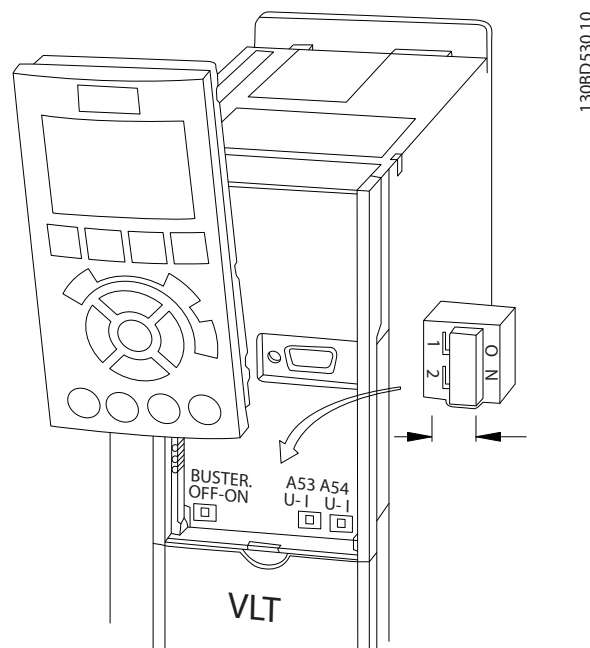


Illustration 4.10 Placering af kontakter til klemme 53 og 54

Kørsel af STO kræver ekstra ledningsføring på frekvensomformeren. Se *VLT® Frekvensomformere - Safe Torque Off betjeningsvejledning* for yderligere oplysninger.

4.8.5 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 frekvensomformeren ikke er i stand til at holde motoren, for eksempel 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 *parameter 2-20 Bremsfrigørelsesstrøm*.
- Bremsen aktiveres, når udgangsfrekvensen er mindre end den frekvens, der er indstillet i *parameter 2-21 Bremsaktiveringshast. [O/MIN]* eller *parameter 2-22 Bremsaktiveringshast. [Hz]*, og kun hvis frekvensomformeren udfører en stopkommando.

Hvis frekvensomformeren er i alarmlstand, eller der foreligger en overspændingssituation, lukker den mekaniske bremse øjeblikkeligt.

BEMÆRK!

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

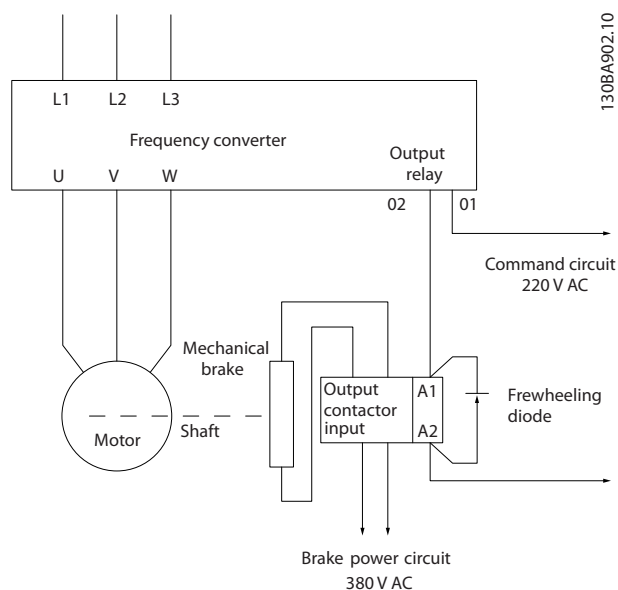


Illustration 4.11 Tilslutning af den mekaniske bremse til frekvensomformeren

4.8.6 RS485 seriel kommunikation

Slut kablerne til seriel kommunikation via RS485 til klemmerne (+)68 og (-)69.

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

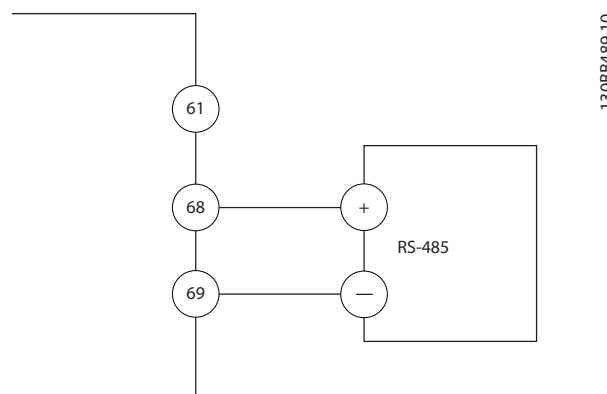


Illustration 4.12 Forbindelsesdiagram for seriel kommunikation

Vælg følgende i forbindelse med grundlæggende opsætning af seriel kommunikation:

1. Protokoltype i *parameter 8-30 Protokol*.
 2. Frekvensomformeradresse i *parameter 8-31 Adresse*.
 3. Baud-hastighed i *parameter 8-32 Baud-hast.*
- Der findes to interne kommunikationsprotokoller i frekvensomformeren:
 - Danfoss FC.
 - Modbus RTU
 - Funktionerne kan fjernprogrammeres med protokolsoftwaren og RS485-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 til frekvensomformeren kan give ekstra kommunikationsprotokoller. Se dokumentationen til optionskortet for installations- og betjeningsinstruktioner.

4.9 Kontrolliste ved installation

Før installationen af apparatet færdiggøres, skal hele installationen kontrolleres som vist i *Tabel 4.4*. Markér de enkelte punkter efter godkendt inspektion.

Undersøg	Beskrivelse	☑
Ekstraudstyr	- Se efter ekstraudstyr, kontakter, afbrydere eller indgangssikringer/hovedafbrydere, der er placeret på netforsyningsiden af frekvensomformereren 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 frekvensomformereren. - Fjern eventuelle fasekompenseringskondensatorer på motoren. - Justér eventuelle fasekompenseringskondensatorer på netforsyningsiden, og kontrollér, at de er dæmpede.	
Kabelføring	Kontrollér, at motorkabler og styreledninger er adskilt, skærmede eller føres i tre separate metalrør for at opnå isolering mod højfrekvente forstyrrelser.	
Styreledninger	- 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 skærmen er termineret korrekt.	
Afstand for køling	Sørg for, at afstanden foroven og forneden er stor nok til, at luft til køling kan passere. Se <i>kapitel 3.3 Montering</i>.	
Omgivelsesforhold	Kontrollér, at kravene til omgivelsesforholdene er opfyldt.	
Sikringer og afbrydere	- 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	- 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	- Kontrollér, om der er løse forbindelser. - Kontrollér, at motor- og netforsyningskabler føres i separate rør eller som separate skærmede kabler.	
Indvendig side af tavlen	- Kontrollér, at apparatet indvendigt er frit for snavs, metalspåner, fugt og korrosion. - Kontrollér, at apparatet er monteret på en umalet metaloverflade.	
Kontakter	Sørg for, at alle kontakt- og afbryderindstillinger står i de korrekte positioner.	
Vibrationer	- Kontrollér, at apparatet er solidt monteret, eller at der anvendes vibrationsdæmpere, når det er nødvendigt. - Vær opmærksom på usædvanlige rystelser.	

Tabel 4.4 Kontrolliste ved installation

⚠FORSIGTIG

POTENTIEL FARE I TILFÆLDE AF INTERN FEJL

Der er risiko for personskade, hvis frekvensomformereren 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 *kapitel 2 Sikkerhed* for generelle sikkerhedsanvisninger.



HØJSPÆNDING

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

- Montering, opstart og vedligeholdelse må kun udføres af uddannet personale.

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 Ω -værdierne på U-V (96-97), V-W (97-98) og W-U (98-96).
7. Kontrollér, at frekvensomformereren og motoren er korrekt jordet.
8. Kontrollér frekvensomformereren for løse forbindelser på klemmerne.
9. Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens og motorens spænding.

5.2 Tilslutning af strøm

Slut strøm til frekvensomformereren ved at følge disse trin:

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 korrigerig af spænding.
2. Kontrollér, at tilslutning af eventuelt ekstraudstyr svarer til den installerede applikation.

3. Kontrollér, at alle operatørenheder er i slukket position. Alle døre til tavlerne skal være lukkede, og afdækninger skal være sikkert fastgjort.
4. Slut strøm til apparatet. Start ikke frekvensomformereren nu. På apparater med en afbryderkontakt skal denne drejes til positionen ON for at tilføre strøm til frekvensomformereren.

5.3 Betjening via LCP-betjeningspanel

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

LCP'et har en række brugerfunktioner:

- Start, stop og styring af hastigheden, når frekvensomformereren er i lokal betjening.
- Viser driftsdata, status, advarsler og forholdsregler.
- Programmering af frekvensomformerens funktioner.
- Nulstil frekvensomformereren manuelt efter en fejl, når auto-nulstilling er inaktiv.

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

BEMÆRK!

Idriftsættelse via en pc kræver installation af MCT 10-opsætningssoftware. Softwaren er tilgængelig via download (grundlæggende udgave) eller via bestilling (avanceret udgave, varenummer 130B1000). For flere oplysninger og for at hente tilgængelige materialer, se www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

BEMÆRK!

LCP'et viser meddelelsen *INITIALISERING* under opstart. Når denne meddelelse ikke længere vises, er frekvensomformereren klar til drift. Tilføjelse eller fjernelse af optioner kan forlænge opstartens varighed.

5.3.1 Grafisk LCP-betjeningspanel (GLCP)

Betjeningspanelet (GLCP) er opdelt i fire funktionsgrupper (se *Illustration 5.1*).

- A. Displayområde.
- B. Displayets menutaster..
- C. Navigationstaster og indikatorlys..
- D. Betjeningstaster og nulstilling..

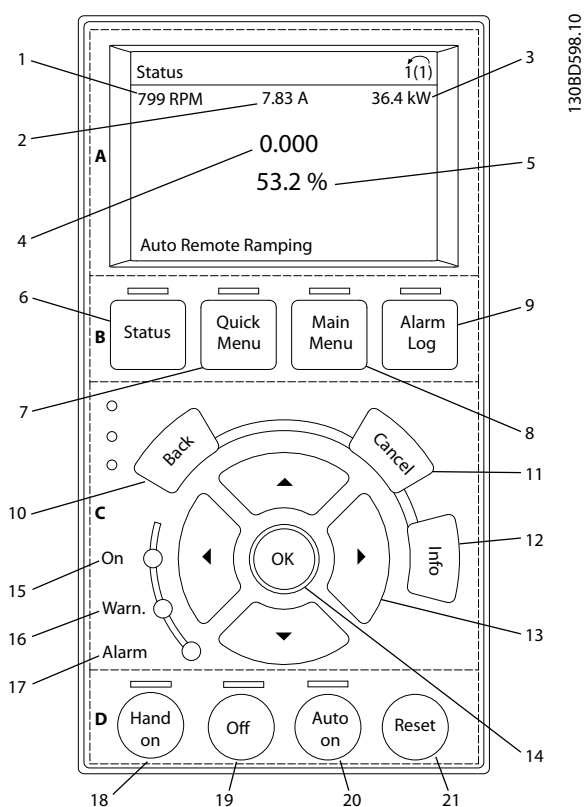


Illustration 5.1 GLCP

A. Displayområde.

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

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

Display	Parameternummer	Fabriksindstilling
1	0-20	[1617] Hastighed [O/MIN]
2	0-21	[1614] Motorstrøm
3	0-22	[1610] Effekt [kW]
4	0-23	[1613] Frekvens
5	0-24	[1602] Reference %

Tabel 5.1 Forklaring til Illustration 5.1, displayområde

B. Displayets menutaster.

Menutasterne bruges til at få adgang til parameteropsætningen, til at skifte mellem statusdisplay modes under normal drift og til at se data i fejlloggen.

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

Tabel 5.2 Forklaring til Illustration 5.1, displayets menutaster

C. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er)

Navigationstaster bruges til programmering af funktioner og til at flytte markøren. Med navigationstasterne er det også muligt styre hastigheden ved lokal betjening. Der er også placeret tre statusindikatorlamper for frekvensomformeren i dette område.

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

Tabel 5.3 Forklaring til Illustration 5.1, navigationstaster

	Indikator	Farve	Funktion
15	On	Grøn	ON-lampen aktiveres, når frekvensomformeren forsynes fra netspænding, via en DC-busklomme eller en 24 V ekstern forsyning.
16	Warn	Gul	Når advarselsbetingelserne opfyldes, tændes den gule WARN-lampe, og der vises tekst i displayområdet, som beskriver problemet.
17	Alarm	Rød	En fejltilstand får den røde alarmlampe til at blinke, og der vises en alarmtekst.

Tabel 5.4 Forklaring 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. Et eksternt stopsignal fra styreindgangen eller seriel kommunikation tilsidesætter den lokale Hand On.
19	Ikke aktiv	Stopper motoren, men afbryder ikke strømmen til frekvensomformereren.
20	Auto On	Sætter systemet i fjernbetjent driftstilstand. Reagerer på en ekstern startkommando fra styreklemmer eller seriel kommunikation.
21	Nulstilling	Nulstiller frekvensomformereren manuelt, når en fejl er slettet.

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

BEMÆRK!

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

5.3.2 Parameterindstillinger

Etablering af den korrekte programmering til applikationer kræver ofte indstilling af funktioner i flere relaterede parametre. Detaljer om parametrene findes i *kapitel 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.

5.3.3 Upload/download af data til/fra LCP'et

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

5.3.4 Ændring af parameterindstillinger

Få adgang til parameterindstillinger og ændring af disse fra kvikmenuen eller hovedmenuen. Kvikmenuen giver kun adgang til et begrænset antal parametre.

- Tryk på [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP'et.
- Tryk på [▲] [▼] for at gennemgå parametergrupperne, og tryk på [OK] for at vælge en parametergruppe.
- Tryk på [▲] [▼] for at gennemgå parametrene, og tryk på [OK] for at vælge en parameter.
- Tryk på [▲] [▼] for at ændre værdien for parameterindstillingen.
- Tryk på [◀] [▶] for at skifte til et andet ciffer, når en decimalparameter er i redigeringsstilstand.
- Tryk på [OK] for at acceptere ændringen.
- Tryk på [Back] to gange for at gå til *Status*, eller tryk på [Main Menu] én gang for at gå til hovedmenuen.

Visning af ændringer

Under *Kvikmenu Q5 – Valgte 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 ændret.

5.3.5 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 *parameter 14-22 Driftstilstand* (anbefales) eller manuelt.

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

Anbefalet initialisering via *parameter 14-22 Driftstilstand*

1. Tryk på [Main Menu] to gange for at få adgang til parametrene.
2. Rul til *parameter 14-22 Driftstilstand*, og tryk på [OK].
3. Rul til [2] *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, Apparat initialiseret til standardværdi* vises:
7. Tryk på [Reset] for at vende tilbage til driftstilstand.

Manuel initialiseringsprocedure

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

- *Parameter 15-00 Driftstimer.*
- *Parameter 15-03 Antal indkoblinger.*
- *Parameter 15-04 Antal overtemperaturer.*
- *Parameter 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 frekvensomformerens startes eller efter initialisering af frekvensomformerens.
- Følg instruktionerne på skærmen for at gennemføre idriftsættelse af frekvensomformerens. Genaktivér altid SmartStart ved at vælge *Kvikmenu Q4 – SmartStart*.
- Se *kapitel 5.4.2 Idriftsættelse via [Main Menu]* eller *Programming Guiden* 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 [Main Menu]

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

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

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

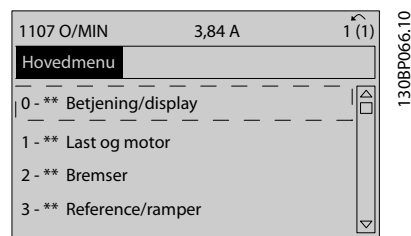


Illustration 5.2 Hovedmenu

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

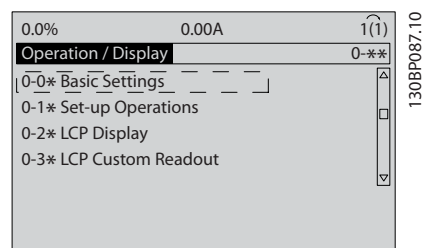


Illustration 5.3 Betjening/display

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

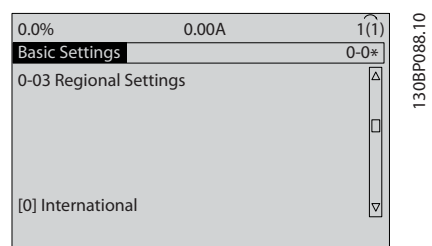


Illustration 5.4 Basisindstillinger

5. Tryk på navigationstasterne for 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. Tryk på navigationstasterne for at rulle til *parameter 0-01 Sprog*.
8. Vælg sprog, og tryk på [OK].
9. Hvis der er en forbindelsesledning mellem styreklemmerne 12 og 27, skal *parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang* forblive ved fabriksindstillingen. I modsat fald skal der vælges [0] *Ingen funktion i parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang*.
10. Indstil de applikationsspecifikke indstillinger i følgende parametre:
 - 10a *Parameter 3-02 Minimumreference.*
 - 10b *Parameter 3-03 Maksimumreference.*
 - 10c *Parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid.*
 - 10d *Parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid.*
 - 10e *Parameter 3-13 Referencested. Kædet til Hand/Auto, Lokal, Fjernbetjent.*

5.4.3 Opsætning af asynkron motor

Angiv følgende motordata. Find oplysningerne på motorens typeskilt.

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

Ved kørsel med Flux-styreprincip, eller for optimal ydeevne i VVC⁺ mode, er det nødvendigt med ekstra motordata til opsætning af følgende parametre. Find dataene i motordatabladet (dataene er normalt ikke tilgængelige på motorens typeskilt). Kør en komplet automatisk motortilpasning (AMA) med *parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA) [1] Kompl.motortilp.til*, eller indtast parametrene manuelt. *Parameter 1-36 Jerntabsmodstand (Rfe)* indtastes altid manuelt.

1. *Parameter 1-30 Statormodstand (Rs).*
2. *Parameter 1-31 Ankermodstand (Rr).*
3. *Parameter 1-33 Statorlækreaktans (X1).*
4. *Parameter 1-34 Ankerlækreaktans (X2).*

5. *Parameter 1-35 Hovedreaktans (Xh).*
6. *Parameter 1-36 Jerntabsmodstand (Rfe).*

Applikationsspecifik justering ved kørsel af VVC⁺

VVC⁺ er den mest robuste betjeningsstilstand. I de fleste situationer opnås optimal ydeevne uden yderligere justeringer. Kør en komplet AMA for at opnå den bedste ydeevne.

Applikationsspecifik justering ved kørsel af Flux

Flux-styreprincip er det foretrukne styreprincip for optimal akselydeevne i dynamiske applikationer. Udfør en AMA, da denne betjeningsstilstand kræver præcise motordata. Afhængigt af applikationen kan det være nødvendigt med yderligere justeringer.

Se *Tabel 5.6* for applikationsrelaterede anbefalinger.

Applikation	Indst.
Lavinerti-applikationer	Behold de beregnede værdier.
Højinerti-applikationer	<i>Parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed.</i> Øg strømmen til en værdi mellem standard og maksimum afhængigt af applikationen. Indstil rampetiderne iht. applikationen. For hurtig rampe op medfører overstrøm eller overmoment. For hurtig rampe ned forårsager overspændingstrip.
Høj belastning ved lav hastighed	<i>Parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed.</i> Øg strømmen til en værdi mellem standard og maksimum afhængigt af applikationen.
Applikation uden belastning	Justér <i>parameter 1-18 Min. Current at No Load</i> for at opnå en mere jævn motordrift ved at reducere moment-ripple og vibration.
Kun Flux Sensorless-styreprincip	Justér <i>parameter 1-53 Modelskiftefrekvens.</i> Eksempel 1: Hvis motoren oscillerer ved 5 Hz og dynamisk ydeevne kræves ved 15 Hz, indstilles <i>parameter 1-53 Modelskiftefrekvens</i> til 10 Hz. Eksempel 2: Hvis applikationen indebærer dynamiske belastningsændringer ved lav hastighed, reduceres <i>parameter 1-53 Modelskiftefrekvens</i> . Vurdér motorfunktionen for at sikre, at modelskiftefrekvensen ikke begrænses for meget. Symptomer på ukorrekt modelskiftefrekvens er motoroscilleringer, eller hvis frekvensomformeren tripper.

Tabel 5.6 Anbefalinger for Flux-applikationer

5.4.4 PM-motoropsætning

BEMÆRK!

Kun gyldig for FC 302.

Dette afsnit beskriver, hvordan en PM-motor sættes op.

Indledende programmeringstrin

Aktivér PM-motordrift ved at vælge [1] PM, ikke-udpræg.SPM i parameter 1-10 Motorkonstruktion.

Programmering af motordata

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

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

Programmér følgende parametre i den angivne rækkefølge:

1. Parameter 1-24 Motorstrøm.
2. Parameter 1-25 Nominel motorhastighed.
3. Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment.
4. Parameter 1-39 Motorpoler.

Kør en komplet AMA med parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA) [1] Kompl.motortilp.til. Hvis en komplet AMA ikke udføres, skal følgende parametre konfigureres manuelt:

1. Parameter 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 få stjernepunktsværdien.
2. Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)
Angiv PM-motorens d-akseinduktans (stjernepunkt).
Hvis kun fase-fase-data er tilgængelige, skal fase-fase-værdien divideres med 2 for at få stjernepunktsværdien.
3. Parameter 1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN.
Angiv PM-motorens fase-fase-modelektromotoriske kraft ved 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. Denne 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 for eksempel 320 V ved 1.800 O/MIN, kan den beregnes ved 1.000 O/MIN som følger:
Modelektromotorisk kraft = (spænding/O/MIN)x1.000 = (320/1.800)x1.000 = 178.

Test af motordrift

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

Rotordetektering

Denne funktion anbefales til applikationer, hvor motoren starter fra stilstand, for eksempel pumper eller transportbånd. På nogle motorer høres en lyd, når frekvensomformerens udfører en rotordetektering. Dette skader ikke motoren.

Parkering

Denne funktion anbefales til applikationer, hvor motoren kører ved lav hastighed, for eksempel ved vindmølleeffekt i ventilatorapplikationer. Parameter 2-06 Parkeringsstrøm og parameter 2-07 Parkeringstid kan justeres. Øg fabriksindstillingen for disse parametre for applikationer med høj inert.

Applikationsspecifik justering ved kørsel af VVC+

VVC+ er den mest robuste betjeningsstilstand. I de fleste situationer opnås optimal ydeevne uden yderligere justeringer. Kør en komplet AMA for at opnå den bedste ydeevne.

Start motoren ved nominel hastighed. Kontrollér PM-indstillingerne for VVC+, hvis applikationen ikke kører korrekt. Tabel 5.7 indeholder anbefalinger til forskellige applikationer.

Applikation	Indst.
Lavinerti-applikationer $I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} < 5$	Øg parameter 1-17 Spændingsfiltertidskonst. med faktor 5–10. Reducér parameter 1-14 Dæmpningsforstærkning. Reducér parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed (<100 %).
Lavinerti-applikationer $50 > I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Behold standardværdierne.
Højnerti-applikationer $I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} > 50$	Øg parameter 1-14 Dæmpningsforstærkning, parameter 1-15 Lav hastighed, filtertidskonstant, og parameter 1-16 Høj hastighed, filtertidskonstant

Applikation	Indst.
Høj belastning ved lav hastighed <30 % (nominel hastighed)	Øg parameter 1-17 Spændingsfilter-tidskonst. Øg parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed for at justere startmoment. 100 % strøm giver nominelt moment som startmoment. Denne parameter er uafhængig af parameter 30-20 Højt startmoment-tid og parameter 30-21 High Starting Torque Current [%]. Kørsel ved strømniveau højere end 100 % i længere tid kan overophede motoren.

Tabel 5.7 Anbefalinger til forskellige applikationer

Hvis motoren begynder at oscillere ved en bestemt hastighed, øges parameter 1-14 Dæmpningsforstærkning. Øg værdien i små trin. Afhængigt af motoren kan denne parameter indstilles til mellem 10–100 % højere end standardværdien.

Applikationsspecifik justering ved kørsel af Flux

Flux-styreprincip er det foretrukne styreprincip for optimal akselydeevne i dynamiske applikationer. Udfør en AMA, da denne betjeningsstilstand kræver præcise motordata. Afhængigt af applikationen kan det være nødvendigt med yderligere justeringer.

Se kapitel 5.4.3 Opsætning af asynkron motor for applikationsspecifikke anbefalinger.

5.4.5 SynRM-motoropsætning med VVC⁺

Dette afsnit beskriver opsætning af en SynRM-motor med VVC⁺.

BEMÆRK!

Guiden SmartStart dækker den grundlæggende konfiguration af SynRM-motorer.

Indledende programmeringstrin

For at aktivere SynRM-motordrift vælges [5] Sync. Reluktans i parameter 1-10 Motorkonstruktion.

Programmering af motordata

Efter at de indledende programmeringstrin er udført, er de SynRM-motorrelaterede parametre i parametergruppe 1-2* Motordata, 1-3* Av. Motordata, og 1-4* Av. Motordata II aktive. Brug motortypeskiltsdataene og motordatabladet til at programmere følgende parametre i den angivne rækkefølge:

1. Parameter 1-23 Motorfrekvens.
2. Parameter 1-24 Motorstrøm.
3. Parameter 1-25 Nominel motorhastighed.
4. Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment.

Kør komplet AMA med parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA) [1] Kompl.motortilp.til eller angiv følgende parametre manuelt:

1. Parameter 1-30 Statormodstand (Rs).
2. Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld).
3. Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).
4. Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).
5. Parameter 1-48 Inductance Sat. Point.

Applikationsspecifikke justeringer

Start motoren ved nominel hastighed. Hvis applikationen ikke kører korrekt, skal SynRM-indstillingerne for VVC⁺ kontrolleres. Tabel 5.8 angiver applikationsspecifikke anbefalinger:

Applikation	Indst.
Lavinerti-applikationer $I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} < 5$	Øg parameter 1-17 Spændingsfilter-tidskonst. med faktor 5–10. Reducér parameter 1-14 Dæmpningsforstærkning. Reducér parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed (<100 %).
Lavinerti-applikationer $50 > I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Behold standardværdierne.
Højnerti-applikationer $I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} > 50$	Øg parameter 1-14 Dæmpningsforstærkning, parameter 1-15 Lav hastighed, filtertidskonstant, og parameter 1-16 Høj hastighed, filtertidskonstant
Høj belastning ved lav hastighed <30 % (nominel hastighed)	Øg parameter 1-17 Spændingsfilter-tidskonst. Øg parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed for at justere startmoment. 100 % strøm giver nominelt moment som startmoment. Denne parameter er uafhængig af parameter 30-20 Højt startmoment-tid og parameter 30-21 High Starting Torque Current [%]. Kørsel ved strømniveau højere end 100 % i længere tid kan overophede motoren.
Dynamiske applikationer	Øg parameter 14-41 Mindste magnetisering for AEO i højdynamiske applikationer. Ved at justere parameter 14-41 Mindste magnetisering for AEO sikres en god balance mellem energieffektivitet og dynamik. Justér parameter 14-42 Mindste AEO-frekvens for at angive den minimumfrekvens, hvorved frekvensomformerer skal anvende mindst magnetisering.

Applikation	Indst.
Motorstørrelser mindre end 18 kW	Undgå korte rampe ned-tider.

Tabel 5.8 Anbefalinger til forskellige applikationer

Hvis motoren begynder at oscillere ved en bestemt hastighed, øges *parameter 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor*. Øg værdien for dæmpningsforstærkning i små trin. Afhængigt af motoren kan denne parameter indstilles til mellem 10–100 % højere end standardværdien.

5

5.4.6 Automatisk motortilpasning (AMA)

AMA er en procedure, der optimerer kompatibiliteten mellem frekvensomformereren og motoren.

- Frekvensomformereren bygger en matematisk model af motoren for at kunne regulere motorstrømmen. Proceduren tester også den elektriske strøms indgangsfasebalance. Proceduren sammenligner motorkarakteristikken med de indtastede typeskiltdata.
- 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 [2] *Red. mot.tilpas. til*.
- Se kapitel 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 *parameter 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.
8. De avancerede motordata indtastes i parametergruppe 1-3* *Av. motordata*.

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

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

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

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

5.6 Kontrol af encoderens omdrejningsretning

Kontrollér kun encoderens omdrejningsretning, hvis der anvendes encoderfeedback. Se optionsmanualen for yderligere oplysninger om encoderoptionen.

1. Vælg [0] *Åben sløjfe* i *parameter 1-00 Konfigurationsstilstand*.
2. Vælg [1] *24 V-encoder* i *parameter 7-00 Hastighed, PID-feedbackkilde*.
3. Tryk på [Hand On].
4. Tryk på [►] for positiv hastighedsreference (*parameter 1-06 Højredrejende* ved [0] *Normal*).
5. Kontrollér i *parameter 16-57 Feedback [RPM]*, at feedback er positiv.

BEMÆRK!**NEGATIV FEEDBACK**

Hvis feedback er negativ, er encodertilslutningen forkert. Anvend enten *parameter 5-71 Klemme 32/33, koderetning* eller *parameter 17-60 Feedbackretning* til at inverttere retningen, eller byt om på encoderkablerne. *Parameter 17-60 Feedbackretning* er kun tilgængelig med VLT® Encoder Input MCB 102-option.

5.7 Test af lokal betjening

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

5.8 Systemstart

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

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 vibrationsniveauer for at sikre, at systemet fungerer som forventet.

Se eller *kapitel 7.4 Liste over advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer.

6 Eksempler på applikationsopsætninger

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

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

6

BEMÆRK!

Når funktionen STO 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

		Parametre	
FC		Funktion	Indst.
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	[1] Aktivér komplet AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[2] Friløb inverteret
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
		Bemærkninger/kommentarer:	
+10 V	50	Indstil parametergruppe 1-2*	
A IN	53	Motordata i overensstemmelse	
A IN	54	med motoren.	
COM	55	Digital indgang 37 er en	
A OUT	42	option.	
COM	39		

Tabel 6.1 AMA med klemme 27 tilsluttet

FC		Parametre	
		Funktion	Indst.
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	[1] Aktivér komplet AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[0] Ingen funktion
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
		Bemærkninger/kommentarer:	
		Indstil parametergruppe 1-2*	
		Motordata i overensstemmelse med motoren.	
		Digital indgang 37 er en option.	
+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	Indst.
+24 V	12	Parameter 6-10 Klemme 53, lav spænding	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	Parameter 6-11 Klemme 53, høj spænding	10 V*
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
		Parameter 6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0 Hz
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42	Parameter 6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	50 Hz
COM	39		
U - I		* = standardværdi	
A53		Bemærkninger/kommentarer:	
		Digital indgang 37 er en option.	

Tabel 6.3 Analog hastighedsreference (spænding)

Parametre	
Funktion	Indst.
Parameter 6-12 Klemme 53, lav strøm	4 mA*
Parameter 6-13 Klemme 53, høj strøm	20 mA*
Parameter 6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0 Hz
Parameter 6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	50 Hz
* = standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Digital indgang 37 er en option.	

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

U - I

A53

4 - 20mA

130BB927.10

Tabel 6.4 Analog hastighedsreference (strøm)

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

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

U - I

A53

130BB804.10

Tabel 6.6 Hastighed op/ned

Parametre	
Funktion	Indst.
Parameter 6-10 Klemme 53, lav spænding	0,07 V*
Parameter 6-11 Klemme 53, høj spænding	10 V*
Parameter 6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0 Hz
Parameter 6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	1.500 Hz
* = standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Digital indgang 37 er en option.	

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

U - I

A53

≈ 5kΩ

130BB683.10

Tabel 6.5 Hastighedsreference (med manuelt potentiometer)

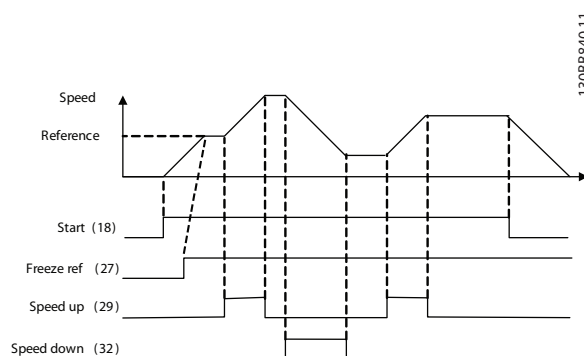


Illustration 6.1 Hastighed op/ned

6.1.3 Start/stop

Parametre	
Funktion	Indst.
Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start
Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[0] Ingen funktion
Parameter 5-19 Klemme 37 Sikker standsning	[1] Sik. stands. al.
* = standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Hvis parameter 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 Sikker standsning-option

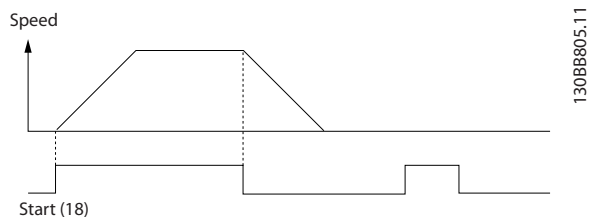


Illustration 6.2 Start/stop-kommando med Sikker standsning

Parametre	
Funktion	Indst.
Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang	[9] Pulsstart
Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[6] Stop inverteret
* = standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Hvis parameter 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

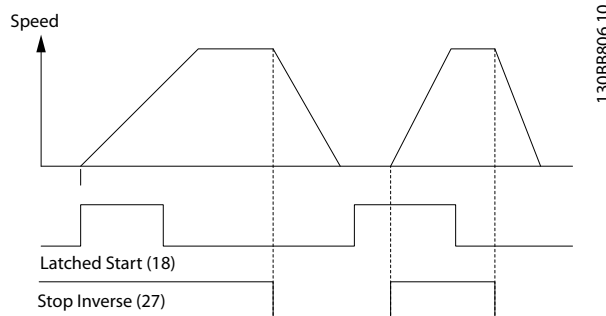


Illustration 6.3 Pulsstart/inverteret stop

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

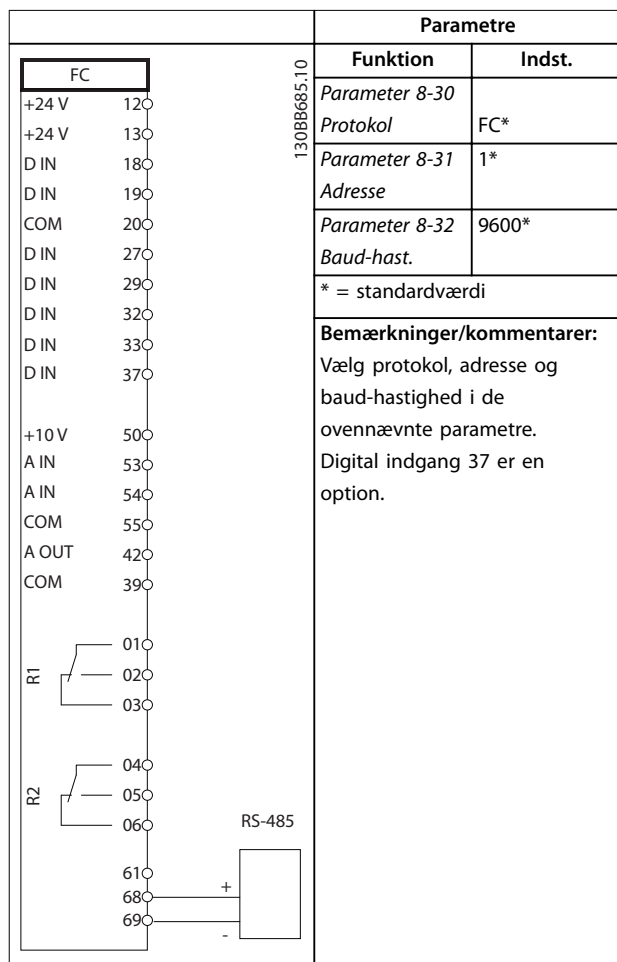
Tabel 6.9 Start/stop med reversering og fire forudindstillede hastigheder

6.1.4 Ekstern alarmnulstilling

		Parametre	
FC		Funktion	Indst.
+24 V	12	Parameter 5-11	[1] Nulstilling
+24 V	13	Klemme 19, digital indgang	
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		
		* = standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer:	
		Digital indgang 37 er en option.	

Tabel 6.10 Ekstern alarmnulstilling

6.1.5 RS485



Tabel 6.11 RS485-netværksforbindelse

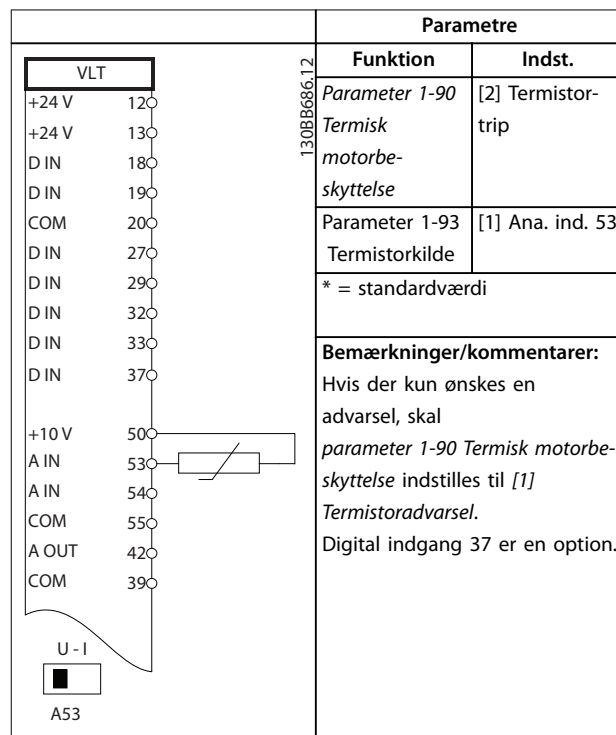
6.1.6 Motortermistor

⚠ ADVARSEL

TERMISTORISOLERING

Risiko for personskade eller skade på udstyret.

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



Tabel 6.12 Motortermistor

6.1.7 SLC

		Parametre	
FC		Funktion	Indst.
+24 V	12	Parameter 4-30 Motorfeedback-tabfunktion	[1] Advarsel
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 4-31 Motorfeedback-hastighedsfejl	100 O/MIN
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	Parameter 4-32 Timeout for motorfeedback-tab	5 sek
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Parameter 7-00 Hastighed, PID-feedbackkilde	[2] MCB 102
A IN	53		
A IN	54		
COM	55	Parameter 17-11 Opløsning (PPR)	1024*
A OUT	42	Parameter 13-00 SL styreenh.-tilstand	[1] On
COM	39		
R1	01		
	02	Parameter 13-01 Starthændelse	[19] Advarsel
	03		
R2	04	Parameter 13-02 Stophændelse	[44] Resetast
	05		
	06	Parameter 13-10 Sammenligner, operand	[21] Advarselsnummer
		Parameter 13-11 Sammenligner, operator	[1] ≈*
		Parameter 13-12 Sammenligner, værdi	90
		Parameter 13-51 SL styreenh.-hændelse	[22] Sammenligner 0
		Parameter 13-52 SL styreenh.-handling	[32] Indst. dig. udg. A lav
		Parameter 5-40 Funktionsrelæ	[80] SL digital udgang A
* = Standardværdi			

Tabel 6.13 Brug af SLC til indstilling af et relæ

Bemærkninger/kommentarer:

Overskrides grænsen i feedbackovervågningen, udstedes advarsel 90, Feedbackoverv. SLC'en overvåger advarsel 90, Feedbackoverv., og hvis advarslen bliver SAND, udløses relæ 1.

Eksternt udstyr angiver, om det er nødvendigt med service. Hvis feedbackfejlen falder til under grænsen inden for 5 sek, fortsætter frekvensomformereren, og advarslen forsvinder. Relæ 1 er dog stadig udløst, indtil der trykkes på [Reset] på LCP'et.

6.1.8 Mekanisk bremsestyring

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

Tabel 6.14 Mekanisk bremsestyring

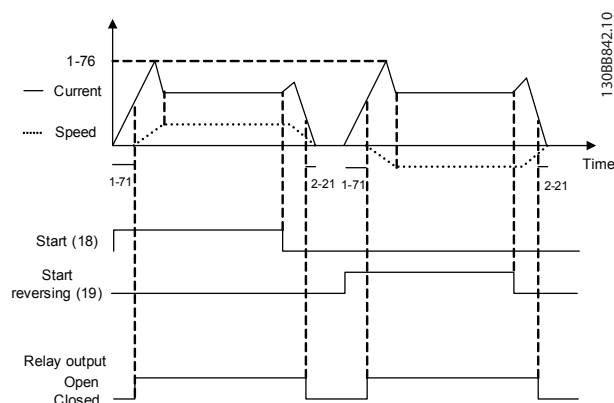


Illustration 6.4 Mekanisk bremsestyring

7 Vedligeholdelse, 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 frekvensomformerer vedligeholdelsesfri i hele dens påregnede levetid. For at undgå nedbrud, farlige situationer og skader bør frekvensomformerer 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/.

ADVARSEL

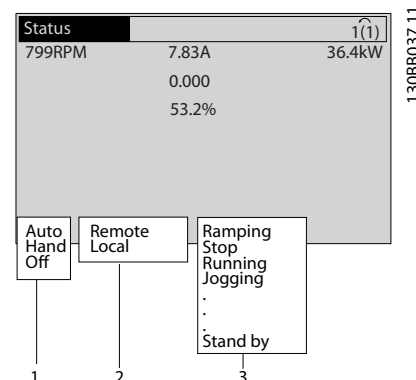
UTILSIGTET START

Når frekvensomformerer er tilsluttet netspændingen, DC-forsyningen, eller belastningsfordeling, kan motoren starte pludseligt. Utilsigtet start under programmering, service- eller reparationsarbejde kan resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom. Motoren kan startes med en ekstern kontakt, en fieldbuskommando, et indgangsreferencesignal fra LCP'et eller LOP'et, via fjernbetjening ved hjælp af MCT 10-opsætningssoftware, eller efter en slettet fejltilstand. For at undgå utilsigtet motorstart:

- Afbryd frekvensomformerer fra netforsyningen.
- Tryk på [Off/Reset] på LCP'et, før programmering af parametre.
- Frekvensomformerer, motoren og det drevne udstyr skal være fuldstændigt tilsluttet og samlet, før frekvensomformerer tilsluttes netspændingen, DC-forsyningen eller belastningsfordeling.

7.2 Statusmeddelelser

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



1	Driftstilstand (se Tabel 7.1)
2	Referencested (se Tabel 7.2)
3	Driftsstatus (se Tabel 7.3)

Illustration 7.1 Statusdisplay

Tabel 7.1 til Tabel 7.3 beskriver de viste statusmeddelelser.

Ikke aktiv	Frekvensomformerer reagerer ikke på styresignaler, før der trykkes på [Auto On] eller [Hand On].
Auto On	Frekvensomformerer styres ved hjælp af styreklemmerne og/eller via seriel kommunikation.
Hand On	Frekvensomformerer styres via navigationstasterne på LCP'et. Stopkommandoer, nulstilling, reversering, DC-bremse og andre signaler, der påføres styreklemmerne, tilsidesætter lokal betjening.

Tabel 7.1 Driftstilstand

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

Tabel 7.2 Referencested

AC-bremse	[2] AC-bremse er valgt i parameter 2-10 <i>Bremsefunktion</i> . AC-bremsen overmagnetiserer motoren for at opnå en kontrolleret slow-down.
AMA slut OK	AMA blev gennemført.
AMA klar	AMA er klar til at starte. Tryk på [Hand On] for at starte.
AMA kører	AMA-processen er i gang.

Bremsning	Bremsechopperen er aktiv. Generativ energi absorberes af bremsemodstanden.
Bremsemaks.	Bremsechopperen er aktiv. Effektgrænsen for bremsemodstanden, der er defineret i <i>parameter 2-12 Bremseeffektgrænse (kW)</i> , er nået.
Friløb	- Der er valgt <i>inverteret friløb</i> som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke tilkoblet. - Friløb er aktiveret via seriel kommunikation.
Kont. nedrampn.	[1] Der er valgt <i>kontrolleret rampe ned</i> i <i>parameter 14-10 Netfejl</i>. - Netspændingen er under den værdi, der er indstillet i <i>parameter 14-11 Netspænding ved netfejl</i> ved netfejl. - Frekvensomformerens ramper motoren ned med en kontrolleret rampe ned.
Strøm høj	Frekvensomformerens udgangsstrøm er over den grænse, der er indstillet i <i>parameter 4-51 Advarsel, strøm høj</i> .
Strøm lav	Frekvensomformerens udgangsstrøm er under den grænse, der er indstillet i <i>parameter 4-52 Advarsel, hastighed lav</i> .
DC-hold	[1] Der er valgt <i>DC-hold</i> i <i>parameter 1-80 Funktion ved stop</i> , og en stopkommando er aktiv. Motoren holdes af en DC-strøm, der er indstillet i <i>parameter 2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm</i> .
DC stop	Motoren holdes med en DC-strøm (<i>parameter 2-01 DC-bremsestrøm</i>) i et fastsat tidsrum (<i>parameter 2-02 DC-bremseholdetid</i>). - Indkoblingshastigheden for DC-bremse er nået i <i>parameter 2-03 DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.]</i>, og en stopkommando er aktiv. [5] Der er valgt <i>inverteret DC-bremse</i> 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 <i>parameter 4-57 Advarsel, feedback høj</i> .
Feedback lav	Summen af al aktiv feedback er under den feedbackgrænse, der er indstillet i <i>parameter 4-56 Advarsel, feedback lav</i> .

Fastfrys udgang	Fjernreferencen er aktiv, hvilket holder den aktuelle hastighed. [20] Der er valgt <i>Fastfrys udgang</i> som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er aktiv. Hastighedsstyring er kun mulig via klemmeoptionerne [21] <i>Hastighed op</i> og [22] <i>Hastighed ned</i>. - Hold rampe aktiveres via seriel kommunikation.
Fastfrys udgang-anmodning	Der blev afgivet en Fastfrys udgangskommando, men motoren er stoppet, indtil et startbetingelsessignal modtages.
Fastfrys ref.	[19] 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. Frekvensomformerens gemmer den faktiske reference. Det er nu kun muligt at ændre referencen via klemmeoptionerne [21] <i>Hastighed op</i> og [22] <i>Hastighed ned</i> .
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 <i>parameter 3-19 Jog-hastighed [O/MIN]</i>. [14] Der er valgt <i>Jog</i> som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme (for eksempel klemme 29) er aktiv. - Jog-funktionen aktiveres via seriel kommunikation. - Jog-funktionen vælges som en reaktion på en overvågningsfunktion (for eksempel Intet signal). Overvågningsfunktionen er aktiv.
Motorcheck	[2] <i>Motorcheck</i> vælges i <i>parameter 1-80 Funktion ved stop</i> . En stopkommando er aktiv. For at sikre at en motor er tilsluttet frekvensomformerens, tilføres en permanent teststrøm til motoren.
OVC-styring	Overspændingsstyring blev aktiveret via <i>parameter 2-17 Overspændingsstyring, [2] Aktiveret</i> . Den tilsluttede motor forsyner frekvensomformerens med generativ energi. Overspændingsstyringen justerer V/Hz-forholdet for at køre motoren i en kontrolleret tilstand og for at forhindre frekvensomformerens i at trippe.
Effektenh.Off	(Kun for frekvensomformere med en installeret 24 V ekstern forsyning). Netforsyningen til frekvensomformerens er fjernet, og styrekortet forsynes af den eksterne 24 V.

Besk.tilst.	Beskyttelsestilstand er aktiv. Apparatet registrerede en kritisk status (overstrøm eller overspænding). - Switchfrekvensen reduceres til 4 kHz for at undgå at trippe. - Beskyttelsestilstanden slutes om muligt efter ca. 10 sek. - Beskyttelsestilstanden kan begrænses i <i>parameter 14-26 Tripforsinkelse ved vekselretterfejl</i>.
QStop	Motoren decelererer med <i>parameter 3-81 Kvikstop rampetid</i> . [4] 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. - Hurtigt stop-funktionen aktiveres 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 <i>parameter 4-55 Advarsel, reference høj</i> .
Ref. lav	Summen af alle aktive referencer er under den referencegrænse, der blev indstillet i <i>parameter 4-54 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 startbetingsessignal modtages via en digital indgang.
Kører	Frekvensomformereren driver motoren.
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 <i>parameter 4-53 Advarsel, hastighed høj</i> .
Lav hastighed	Motorhastigheden er under den værdi, der blev indstillet i <i>parameter 4-52 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 <i>parameter 1-71 Startforsink.</i> . En startkommando er aktiveret, og motoren starter, når startforsinkelsestiden udløber.

Start fwd/rev	[12] Start mulig fremad og [13] Start mulig rev. er 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 klemme er aktiveret.
Stop	Frekvensomformereren modtog 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 den kan fjernbetjenes med styreklemmer eller seriel kommunikation.

Tabel 7.3 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 ophører.

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. Frekvensomformerer fortsætter med at overvåge frekvensomformerstatus. Afbryd indgangsstrømmen til frekvensomformerer, fjern årsagen til fejlen, og nulstil frekvensomformerer.

Advarsels- og alarmvisninger

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

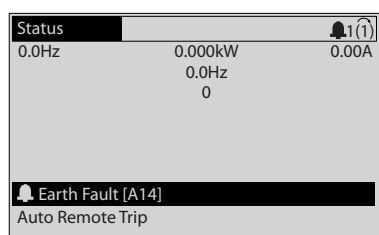
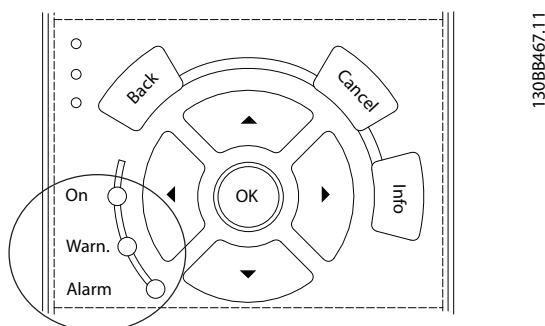


Illustration 7.2 Eksempel på alarm

Ud over teksten og alarmkoden i LCP'et er der tre statusindikatorlamper.



	Indikatorlys ved advarsel	Indikatorlys ved alarm
Advarsel	On	Ikke aktiv
Alarm	Ikke aktiv	Tændt (blinker)
Triplås	On	Tændt (blinker)

Illustration 7.3 Statusindikatorlamper

7.4 Liste over advarsler og alarmer

Følgende 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 mindre end 10 V fra klemme 50. Fjern en del af belastningen fra klemme 50, da forsyningen på 10 V er overbelastet. Maksimum 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 *parameter 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 analoge netforsyningsklemmer.
 - Styrekortklemmer 53 og 54 til signaler, klemme 55 fælles.
 - VLT® Universal I/O MCB 101 klemmer 11 og 12 for signaler, klemme 10 fælles.
 - VLT® Analog I/O Option MCB 109 klemmer 1, 3, og 5 for signaler, klemmer 2, 4, og 6 fælles.
- Kontrollér, at programmering af frekvensomformerer og switchindstillinger passer til den analoge signaltype.
- Udfør test af indgangsklemmesignalet.

ADVARSEL/ALARM 3, Ingen motortilsl.

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 indgangsensretter på frekvensomformerer. Optioner er programmeret i *parameter 14-12 Funktion ved netubalance*.

Fejlfinding

- Kontrollér forsyningspænding og -strømme til frekvensomformerer.

ADVARSEL 5, DC-link-spænding høj

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

ADVARSEL 6, DC-link-spænding lav

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

ADVARSEL/ALARM 7, DC-overspænding

Hvis DC-link-spændingen overstiger grænsen, tripper frekvensomformereren efter et stykke tid.

Fejlfinding

- Tilslut en bremsemodstand.
- Forlæng rampetiden.
- Skift rampetypen.
- Aktivér funktionerne i *parameter 2-10 Bremsefunktion*.
- Øg *parameter 14-26 Tripforsinkelse ved vekselretterfejl*.
- Hvis der opstår en alarm/advarsel under et strømfald, skal der anvendes kinetisk backup (*parameter 14-10 Netfejl*).

ADVARSEL/ALARM 8, DC-underspænding

Hvis DC-link-spændingen falder til under spændingsgrænsen, kontrollerer frekvensomformereren, om der er tilsluttet en backupforsyning 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 har kørt med mere end 100 % overbelastning i for lang tid og er ved at koble ud. 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 %.

Fejlfinding

- Sammenlign den udgangsstrøm, der er vist på LCP'et, med frekvensomformerens nominelle strøm.
- Sammenlign den udgangsstrøm, der vises på LCP'et, med den målte motorstrøm.
- Få den termiske frekvensomformerbelastning vist på LCP'et, og overvåg værdien. Når den kører over frekvensomformerens konstante strømgrænse, skal tælleren stige. Når den kører under frekvensomformerens konstante strømgrænse, skal tælleren falde.

ADVARSEL/ALARM 10, Overtemperatur i motor

Ifølge den elektroniske termiske beskyttelse (ETR) er motoren for varm. Vælg, om frekvensomformereren skal afgive en advarsel eller alarm, når tælleren har nået 100 % i *parameter 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 *parameter 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, at den er valgt i *parameter 1-91 Ekstern motorventilator*.
- Kørsel af AMA i *parameter 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 *parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse*.

Fejlfinding

- Kontrollér, om motoren bliver for varm.
- 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 *parameter 1-93 Thermistor Source* vælger klemme 53 eller 54.
- Kontrollér ved brug af klemme 18, 19, 31, 32 eller 33 (digitale indgange), at termistoren er korrekt tilsluttet mellem den anvendte digitale klemme (digital indgang, kun PNP) og klemme 50. Vælg, hvilken klemme der skal anvendes *parameter 1-93 Thermistor Source*.

ADVARSEL/ALARM 12, Momentgrænse

Momentet har oversteget værdien i *parameter 4-16 Momentgrænse for motordrift* eller værdien i *parameter 4-17 Momentgrænse for generatordrift*. *Parameter 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 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 frekvensomformerens vil derefter trippe og afgive en alarm. Rystelser eller hurtig acceleration med højinertibelastninger kan forårsage denne fejl. Hvis accelerationen under rampe op er hurtig, kan fejlen også opstå efter kinetisk backup.

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 frekvensomformerens.
- Kontrollér, at motordataene er korrekte i *parametrene 1-20 til 1-25*.

ALARM 14, Jordfejl

Der er påført strøm fra udgangsfasen til jord, enten i kablet mellem frekvensomformerens og motoren eller i selve motoren. Jordingsfejl registreres af de strømtransducere, der måler den strøm, der udgår fra frekvensomformerens og den strøm, der går ind i frekvensomformerens fra motoren. Jordingsfejl afgives, hvis afvigelsen mellem de to strømme er for stor (den strøm, der udgår fra frekvensomformerens bør være den samme som den, der går ind frekvensomformerens).

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformerens, og afhjælp jordingsfejlen.
- Kontrollér for jordingsfejl i motoren ved at måle modstanden til jord i motorkablerne og motoren med et megohmmeter.
- Nulstil enhver potentiel forskydning i de tre strømtransducere i FC 302. Udfør manuel initialisering eller udfør en komplet AMA. Denne metode er mest relevant efter udskiftning af effektkortet.

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:

- *Parameter 15-40 FC-type.*
- *Parameter 15-41 Effektdel.*
- *Parameter 15-42 Spænding.*
- *Parameter 15-43 Softwareversion.*
- *Parameter 15-45 Faktisk typekodestreng.*
- *Parameter 15-49 SW-id, styrekort.*

- *Parameter 15-50 SW-id, effektkort.*
- *Parameter 15-60 Option monteret.*
- *Parameter 15-61 Optionens SW-version (for hver optionsport).*

ALARM 16, Kortslutning

Der er en kortslutning i motoren eller motorkablerne.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformerens, og reparér kortslutningen.

ADVARSEL/ALARM 17, Styreordstimeout

Der er ingen kommunikation med frekvensomformerens.

Advarslen er kun aktiv, når *parameter 8-04 Styreordstimeout-funktion* IKKE er indstillet til [0] Ikke aktiv.

Hvis *parameter 8-04 Styreordstimeoutfunktion* er indstillet til [5] Stop og trip, afgives der en advarsel, hvorefter frekvensomformerens ramper ned til stop og derefter viser en alarm.

Fejlfinding

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

ADVARSEL/ALARM 20, Temp.indg.fejl

Temperaturføleren er ikke tilsluttet.

ADVARSEL/ALARM 21, Par.-fejl

Parameteren er uden for området. Parameternummeret rapporteres i displayet.

Fejlfinding

- Indstil den berørte parameter til en gyldig værdi.

ADVARSEL/ALARM 22, Mekanisk hæve-/sænkebremse
Værdien af denne advarsel/alarm viser typen af advarsel/alarm.

0 = Momentreferencen blev ikke opnået før timeout (*parameter 2-27 Moment-rampetid*).

1 = Forventet bremsefeedback ikke modtaget før timeout (*parameter 2-23 Bremseaktiveringsforsinkelse*, *parameter 2-25 Bremsefrigørelsestid*).

ADVARSEL 23, Intern ventilatorfejl

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

For frekvensomformere med DC-ventilatorer er der en feedbackføler monteret i ventilatoren. Hvis ventilatoren kører via en kommando, og der er ingen feedback fra føleren, vises denne alarm. Spændingen til ventilatoren overvåges i frekvensomformere med AC-ventilatorer.

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 *parameter 14-53 Vent. overv.*, ([0] Deaktiveret).

For frekvensomformere med DC-ventilatorer er der en feedbackføler monteret i ventilatoren. Hvis ventilatoren kører via en kommando, og der er ingen feedback fra føleren, vises denne alarm. Spændingen til ventilatoren overvåges i frekvensomformere med AC-ventilatorer.

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.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og udskift bremsemodstanden (se *parameter 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 DC-link-spændingen og bremsemodstandsværdien, der er indstillet i *parameter 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 *parameter 2-13 Bremseeffekt overvågning*, 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.

Fejlfinding

- Sluk for frekvensomformereren, og fjern bremsemodstanden.

ADVARSEL/ALARM 28, Bremsekontrol mislykkedes

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

ALARM 29, Kølepladetemp.

Kølepladens maksimumtemperatur er overskredet.

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

Fejlfinding

Kontrollér, om følgende tilstande er til stede.

- Omgivelsestemperaturen er for høj.
- Motorkablerne er for lange.
- Der er forkert afstand over og under frekvensomformereren.
- Der er blokeret for luftstrømmen rundt om frekvensomformereren.
- Kølepladeventilatoren er beskadiget.
- Beskadt køleplade.

ALARM 30, Motorfase U mangler

Motorfase U mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og kontrollér motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V mangler

Motorfase V mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen fra frekvensomformereren, og kontrollér motorfase V.

ALARM 32, Motorfase W mangler

Motorfase W mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og kontrollér motorfase W.

ALARM 33, Inrush-fejl

Der har fundet for mange opstarter sted inden for en kort periode.

Fejlfinding

- 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 *parameter 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 effekenhederne.

ALARM 38, Intern fejl

Når en intern fejl opstår, vises et varenummer, der er defineret i *Tabel 7.4*.

Fejlfinding

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

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

Nummer	Tekst
0	Den serielle port kan ikke initialiseres. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.
256–258	Effekt-EEPROM-dataene er defekte eller for gamle. Udskift effektkortet.
512–519	Intern fejl. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.
783	Parameterværdien uden for minimum-/maksimum-grænserne.
1024–1284	Intern fejl. Kontakt din Danfoss-leverandør eller Danfoss-serviceafdeling.
1299	Optionssoftwaren i port A er for gammel.
1300	Optionssoftwaren i port B er for gammel.
1302	Optionssoftwaren i port C1 er for gammel.
1315	Optionssoftwaren i port A understøttes ikke (ikke tilladt).
1316	Optionssoftwaren i port B understøttes ikke (ikke tilladt).
1318	Optionssoftwaren i port C1 understøttes ikke (ikke tilladt).
1379–2819	Intern fejl. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.
1792	HW-nulstilling af DSP.
1793	Motorafledte parametre blev ikke overført korrekt til DSP.
1794	Effektdata ikke overført korrekt ved opstart til DSP.
1795	DSP har modtaget for mange ukendte SPI-telegrammer. Frekvensomformereren bruger også denne fejlkode, hvis MCO starter op korrekt, f.eks. pga. dårlig EMC-beskyttelse eller ukorrekt jording.
1796	RAM-kopifejl.
2561	Udskift styrekortet.

Nummer	Tekst
2820	LCP stack overflow.
2821	Overløb på seriel port.
2822	Overløb på USB-port.
3072–5122	Parameterværdi uden for de tilladte grænser.
5123	Option i port A: 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	Intern fejl. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.

Tabel 7.4 Interne fejlkoder

ALARM 39, Kølepladeføler

Ingen feedback fra kølepladetemperaturføleren.

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

ADVARSEL 40, Overbel. af digital udgang klem. 27

Kontrollér belastningen, der er sluttet til klemme 27, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontrollér *parameter 5-00 Digital I/O-tilstand* og *parameter 5-01 Klemme 27, tilstand*.

ADVARSEL 41, Overbelastning af digital udgang klemme 29

Kontrollér belastningen, der er sluttet til klemme 29, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontrollér *parameter 5-00 Digital I/O-tilstand* og *parameter 5-02 Klemme 29, tilstand*.

ADVARSEL 42, Overbel. af den dig. udg. på X30/6 el. X30/7

For klemme X30/6 skal belastningen, der er sluttet til klemme X30/6, kontrolleres, eller kortslutningstilslutningen skal fjernes. Kontrollér *parameter 5-32 Klem X30/6, digi ud (MCB 101)*.

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

ALARM 43, Ekstern fors.

VLT® Udvidet relæoption MCB 113 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 *parameter 14-80 Option forsynet via ekstern 24VDC*, [0] *Ingen*. Hvis *parameter 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

Under strømforsyning med 24 V DC med VLT® 24 V DC-forsyning MCB 107 overvåges kun forsyningerne på 24 V og 5 V. Ved strømforsyning med trefaset netspænding overvåges alle tre forsyninger.

Fejlfinding

- Kontrollér, om effektkortet er defekt.
- Kontrollér, om styrekortet er defekt.
- Kontrollér, om optionskortet er defekt.
- Kontrollér, om der benyttes den korrekte strømforsyning, hvis der anvendes en 24 V DC-forsyning.

ADVARSEL 47, 24 V fors. lav

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

Fejlfinding

- Kontrollér, om effektkortet er defekt.

ADVARSEL 48, 1,8 V fors. lav

Forsyningen på 1,8 V DC 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 overspænding.

ADVARSEL 49, Hast.-grænse

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

ALARM 50, AMA-kalibrering mislykkedes

Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.

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 i *parameter 1-24 Motorstrøm*.

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

AMA er blevet afbrudt manuelt.

ALARM 57, AMA intern fejl

Forsøg at genstarte AMA. Gentagne genstarter kan overophede motoren.

ALARM 58, AMA intern fejl

Kontakt Danfoss-leverandøren.

ADVARSEL 59, Strømgrænse

Strømmen er større end værdien i *parameter 4-18 Strømgrænse*. Kontrollér, at motordata i *parametre 1-20* til *1-25* er indstillet korrekt. Øg strømgrænsen, hvis det er nødvendigt. 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 sikring 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 sikring. Nulstil frekvensomformereren.

ADVARSEL/ALARM 61, Tilbagemeldingsfejl

Der er registreret en fejl mellem den beregnede hastighed og hastighedsmålingen fra feedbackenheden.

Fejlfinding

- Kontrollér indstillingerne for advarsel/alarm/deaktivering i *parameter 4-30 Motorfeedbacktab-funktion*.
- Indstil fejlen inden for tolerancen i *parameter 4-31 Motorfeedbackhastighedsfejl*
- Indstil feedbacktabstiden inden for tolerancen i *parameter 4-32 Timeout for motorfeedbacktab*.

ADVARSEL 62, Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse

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

ALARM 63, Mek. 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 *parameter 2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm* til 5 % og *parameter 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

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

ALARM 69, Effektkorttemperatur

Temperaturføleren på effektkortet er enten for varm eller for kold.

Fejlfinding

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

ALARM 70, Ugyldig FC konf.

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

ALARM 71, PTC 1 sik stnd.

STO er blevet aktiveret fra VLT® PTC-termistorkortet MCB 112 (motor for varm). Normal drift kan genoptages, når MCB 112 påfører 24 V DC til 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]).

ALARM 72, Farlig fejl

STO med triplås. En uventet kombination af STO-kommandoer er opstået:

- VLT® PTC-termistorkort MCB 112 aktiverer X44/10, men STO er ikke aktiveret.
- MCB 112 er det eneste apparat, der bruger STO (angivet via valg [4] *PTC 1 Alarm* eller [5] *PTC 1 advarsel* i *parameter 5-19 Klemme 37 Sikker standsning*), STO er aktiveret, og X44/10 er ikke aktiveret.

ADVARSEL 73, Sik stnd. autog.

Safe Torque Off er aktiveret. Hvis automatisk genstart er aktiveret, kan motoren starte, når fejlen er udbedret.

ALARM 74, PTC-termistor

Alarm relateret til VLT® PTC-termistorkort MCB 112. PTC virker ikke.

ALARM 75, Ugyldig profil valgt

Overskriv ikke parameterværdien, mens motoren kører. Stop motoren, før der skrives en MCO-profil til *parameter 8-10 Styreordsprofil*.

ADVARSEL 76, Ops. af efktenh

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

Fejlfinding

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

ADVARSEL 77, Red. eff.tilst.

Frekvensomformerer kører i reduceret effekttilstand (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, Sporingsfejl

Forskellen mellem sætpunkt-værdien og den faktiske værdi overskrider værdien i *parameter 4-35 Sporingsfejl*. Deaktiver funktionen eller vælg en alarm/advarsel i *parameter 4-34 Sporingsfejlfunktion*. Undersøg de mekaniske dele ved lasten og motoren. Kontrollér feedbackforbindelser fra motorencoderen til frekvensomformerer. Vælg motorfeedbackfunktion i *parameter 4-30 Motorfeedbacktab-funktion*. Justér sporingsfejlbånd i *parameter 4-35 Sporingsfejl* og *parameter 4-37 Sporingsfejls-rampning*.

ALARM 79, Ugyldig effektdelkonfiguration

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 alarmen.

ALARM 81, CSIV fejlbehæf.

Der er syntaksfejl i CSIV-filen.

ALARM 82, CSIV-par.fejl

CSIV kunne ikke initialisere en parameter.

ALARM 83, Illegal option combination

De monterede optioner er ikke kompatible.

ALARM 84, No safety option

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

ALARM 88, Option detection

Der er registreret en ændring i optionslayoutet.

Parameter 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 *parameter 14-89 Option Detection*.
- Det er også muligt at gendanne den korrekte optionskonfiguration.

ADVARSEL 89, Mechanical brake sliding

Hæve-/sænkebremseovervågningen registrerer en motorhastighed over 10 O/MIN.

ALARM 90, Feedbackoverv

Kontrollér tilslutningen til encoder-/resolver-optionen, og, hvis det er nødvendigt, udskift VLT® Encoder Input MCB 102 eller VLT® Resolver Input MCB 103.

ALARM 91, AI54 indst. fork.

Indstil kontakt S202 til OFF (spændingsindgang), når en KTY-føler er tilsluttet den analoge indgangsklemme 54.

ALARM 99, Låst rotor

Rotoren er låst fast.

ADVARSEL/ALARM 104, Intern ventilatorfejl

Ventilatoren fungerer ikke. Ventilatorovervågningen kontrollerer, at ventilatoren roterer ved opstart, eller når den interne ventilator er tændt. Fejlen på den interne ventilator kan konfigureres som en advarsel eller en tripalarm i *parameter 14-53 Vent.overv.*

Fejlfinding

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

ADVARSEL/ALARM 122, Mot. rotat. unexp.

Frekvensomformereren udfører en funktion, som kræver, at motoren står stille, for eksempel DC-hold for PM-motorer.

ADVARSEL 163, ATEX ETR cur.lim.warning

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

ALARM 164, ATEX ETR cur.lim.alarm

Hvis der køres over karakteristikkurven i mere end 60 sek. inden for en periode på 600 sek, aktiveres alarmen, og frekvensomformereren tripper.

ADVARSEL 165, ATEX ETR freq.lim.warning

Frekvensomformereren kører mere end 50 sek under den tilladte minimumfrekvens (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm

Frekvensomformereren har kørt i mere end 60 sek (i en periode på 600 sek) under den tilladte minimumfrekvens (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ADVARSEL 250, Ny reservedel

Der er udskiftet en komponent i frekvensomformereren.

Fejlfinding

- Nulstil frekvensomformereren for at genoptage normal drift.

ADVARSEL 251, Ny typekode

Effektkortet eller andre komponenter er blevet udskiftet, og typekoden er ændret.

Fejlfinding

- 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 4.4</i> .	Kontrollér netforsyningskilden.
	Manglende eller åbne sikringer eller afbrydere trippet.	Se <i>Åbne sikringer og trippet afbryder</i> 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 50–55.	Før ledningerne til klemmerne korrekt.
	Inkompatibelt LCP (LCP fra VLT® 2800 eller 5000/6000/8000/FCD eller FCM).	–	Benyt kun LCP 101 (varenummer 130B1124) eller LCP 102 (varenummer 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 forsyning (SMPS) pga. forkert styreledningsføring 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 <i>Mørkt display/Ingen funktion</i> i denne tabel.
Motor kører ikke	Serviceafbryder 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>parameter 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>parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang</i> for korrekt indstilling for klemme 27 (brug fabriksindstillingen).	Påfør 24 V på klemme 27, eller programmer denne klemme til [0] <i>Ingen funktion</i> .
	Forkert referencesignalkilde.	Fastslå, hvilken referencetype er aktiv (lokal, fjernbetjent eller fieldbus), og kontrollér følgende punkter: • Preset-reference (aktiv eller ikke). • Klemmeforbindelse. • Skaleringen af klemmerne. • Referencesignal.	Programmer korrekte indstillinger. Kontrollér <i>parameter 3-13 Referencested</i> . Indstil preset-reference aktiv i parametergruppe 3-1* <i>Referencer</i> . Kontrollér for korrekt ledningsføring. Kontrollér skaleringen af klemmerne. Kontrollér referencesignalet.

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Motoren kører i den forkerte retning	Motorens omdrejningsgrænse.	Kontrollér, at <i>parameter 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>kapitel 5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning</i> i denne manual.
Motoren når ikke maksimumhastighed	Frekvensgrænserne er indstillet forkert.	Kontrollér udgangsgrænser i <i>parameter 4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> , <i>parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> og <i>parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens</i>	Programmér korrekte grænser.
	Referenceindgangssignalet er ikke skaleret korrekt.	Kontrollér skaleringen af referenceindgangssignalet i parametergruppe <i>6-0* Analog I/O-tilstand</i> og parametergruppe <i>3-1* Referencer</i> .	Programmér korrekte indstillinger.
Motorhastighed er ustabil	Forkerte parameterindstillinger.	Kontrollér indstillingerne for alle motorparametre, herunder alle motorkompenseringsindstillinger. Kontrollér PID-indstillinger for lukket sløjfe-drift.	Kontrollér indstillingerne i parametergruppe <i>1-6* Belastn.-afh. indstilling</i> . Kontrollér indstillingerne i parametergruppe <i>20-0* Feedback</i> for lukket sløjfe-drift.
Motoren kører ujævnt	Overmagnetisering.	Kontrollér, om der skulle være forkerte motorindstillinger i alle motorparametre.	Kontrollér motorindstillingerne i parametergrupperne <i>1-2* Motordata</i> , <i>1-3* Av. motordata</i> og <i>1-5* Belast.-afh. indstilling</i> .
Motoren bremser ikke	Ukorrekte indstillinger i bremseparametrene. Der er muligvis for korte rampe nedtider	Kontrollér bremseparametre. Kontrollér rampetidsindstillinger.	Kontrollér parametergruppe <i>2-0* DC-bremse</i> og <i>3-0* Referencegrænser</i> .
Åbne strømsikringer eller afbrydertrip	Kortslutning, fase-fase.	Der er en fase-fase-kortslutning i motoren eller tavlen. Kontrollér motor- og tavle-faser for kortslutninger.	Fjern alle registrerede kortslutninger.
	Overbelastning af motor.	Motoren er overbelastet i applikationen.	Udfør opstartstest, og kontrollér, at motorstrømmen befinder sig inden for specifikationerne. Hvis motorstrømmen overstiger typeskiltets fulde belastningsstrøm, kan motoren kun køre med reduceret belastning. Se specifikationerne for applikationen.
	Løse forbindelser.	Udfør før-opstartskontrol for løse forbindelser.	Stram løse forbindelser.
Der er en strømbalance på netforsyningen, der er større end 3 %	Der er problemer med netforsyningen (se beskrivelsen til <i>Alarm 4 Netfasetab</i>).	Rotér netforsyningsledninger 1 plads: A til B, B til C, C til A.	Hvis et asymmetrisk ben følger ledningen, er det et strømforsyningsproblem. Kontrollér netforsyningen.
	Der er problemer med frekvensomformerens netforsyningsledning.	Rotér frekvensomformerens netforsyningsledninger 1 plads: A til B, B til C, C til A.	Hvis et asymmetrisk ben forbliver på den samme indgangsklemme, er der et problem med frekvensomformerens. Kontakt leverandøren.
Ubalance på motorstrømmen er højere end 3 %	Der er et problem med motoren eller motorkablerne.	Rotér udgangsmotorkablerne 1 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 netforsyning.	Rotér udgangsmotorkablerne 1 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.

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Accelerationsproblemer med frekvensomformeren	Motordataene er angivet forkert.	Se <i>kapitel 7.4 Liste over advarsler og alarmer</i> , hvis der opstår advarsler eller alarmer. Kontrollér, at motordataene er indtastet korrekt.	Øg rampe op-tiden i <i>parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid</i> . Øg strømgrænsen i <i>parameter 4-18 Strømgrænse</i> . Øg momentgrænsen i <i>parameter 4-16 Momentgrænse for motordrift</i> .
Decelerationsproblemer med frekvensomformeren	Motordataene er angivet forkert.	Se <i>kapitel 7.4 Liste over advarsler og alarmer</i> , hvis der opstår advarsler eller alarmer. Kontrollér, at motordataene er indtastet korrekt.	Øg rampe ned-tiden i <i>parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid</i> . Aktivér overspændingsstyring i <i>parameter 2-17 Overspændingsstyring</i> .

Tabel 7.5 Fejlfinding

8 Specifikationer

8.1 Elektriske data

8.1.1 Netforsyning 200–240 V

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

Tabel 8.1 Netforsyning 200–240 V, PK25–P3K7

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

Tabel 8.2 Netforsyning 200–240 V, P5K5–P11K

Typebetegnelse	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Høj/normal overbelastning ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Udgangsstrøm										
Kontinuerlig (200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Periodisk (60 sek overbelastning) (200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Kontinuerlig kVa (208 V) [kVa]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maksimum indgangsstrøm										
Kontinuerlig (200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Periodisk (60 sek overbelastning) (200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Yderligere specifikationer										
IP20 maksimum kabeltværsnit (netforsyning, bremse, motor og belastningsfordeling) [mm²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maksimum kabeltværsnit (netforsyning og motor) [mm²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maksimum kabeltværsnit (bremse og belastningsfordeling) [mm²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maksimum kabeltværsnit ²⁾ (afbryder) [mm²] ([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 maksimum belastning [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Virkningsgrad ⁴⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabel 8.3 Netforsyning 200–240 V, P15K–P37K

8.1.2 Netforsyning 380–500 V

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
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 (kun FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP55, IP66	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 (380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Periodisk (380–440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Kontinuerlig (441–500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Periodisk (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) [kVa]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Kontinuerlig kVa (460 V) [kVa]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maksimum indgangsstrøm										
Kontinuerlig (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 (380–440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Kontinuerlig (441–500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Periodisk (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 maksimum kabeltværsnit ²⁾ (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	4,4 (12,12,12) (minimum 0,2(24))									
IP55, IP66 maksimum kabeltværsnit ²⁾ (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	4,4 (12,12,12)									
Maksimum kabeltværsnit ²⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	6,4 (10,12,12)									
Anslået effekttab ved nominel maksimum belastning [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Virkningsgrad ⁴⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 8.4 Netforsyning 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), PK37–P7K5

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

Tabel 8.5 Netforsyning 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P11K–P22K

Typebetegnelse	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Høj/normal overbelastning ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Udgangsstrøm										
Kontinuerlig (380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Periodisk (60 sek overbelastning) (380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Kontinuerlig (441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Periodisk (60 sek overbelastning) (441–500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Kontinuerlig kVa (400 V) [kVa]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Kontinuerlig kVa (460 V) [kVa]	–	51,8	–	63,7	–	83,7	–	104	–	128
Maksimum indgangsstrøm										
Kontinuerlig (380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Periodisk (60 sek overbelastning) (380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Kontinuerlig (441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Periodisk (60 sek overbelastning) (441–500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Yderligere specifikationer										
IP20 maksimum kabeltværsnit (netforsyning og motor) [mm²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 maksimum kabeltværsnit (bremse og belastningsfordeling) [mm²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 maksimum kabeltværsnit (netforsyning og motor) [mm²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maksimum kabeltværsnit (bremse og belastningsfordeling) [mm²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maksimum kabeltværsnit ²⁾ til netafbrydelse [mm²] ([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 maksimum belastning [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Virkningsgrad ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabel 8.6 Netforsyning 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P30K–P75K

8.1.3 Netforsyning 525–600 V (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
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Udgangsstrøm								
Kontinuerlig (525–550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Periodisk (525–550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Kontinuerlig (551–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Periodisk (551–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Kontinuerlig kVa (525 V) [kVa]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Kontinuerlig kVa (575 V) [kVa]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Maksimum indgangsstrøm								
Kontinuerlig (525–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Periodisk (525–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Yderligere specifikationer								
Maksimum kabeltværsnit ²⁾ (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))							
Maksimum kabeltværsnit ²⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Anslået effekttab ved nominel maksimum belastning [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Virkningsgrad ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 8.7 Netforsyning 525–600 V (kun FC 302), PK75–P7K5

Typebetegnelse	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Høj/normal overbelastning 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
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Udgangsstrøm										
Kontinuerlig (525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Periodisk (525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Kontinuerlig (551–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Periodisk (551–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Kontinuerlig kVa (550 V) [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) [kVa]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Maksimum 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 maksimum kabeltværsnit ²⁾ (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 maksimum kabeltværsnit ²⁾ (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 maksimum kabeltværsnit ²⁾ (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,-,-)	
Maksimum kabeltværsnit ²⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)									
Anslået effekttab ved nominel maksimum belastning [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Virkningsgrad ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.8 Netforsyning 525–600 V (kun FC 302), P11K-P30K

Typebetegnelse	P37K		P45K		P55K		P75K	
Høj/normal overbelastning ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Udgangsstrøm								
Kontinuerlig (525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Periodisk (525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Kontinuerlig (551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Periodisk (551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Kontinuerlig kVa (550 V) [kVa]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Kontinuerlig kVa (575 V) [kVa]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Maksimum 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 maksimum kabeltværsnit (netforsyning og motor) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 maksimum kabeltværsnit (bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 maksimum kabeltværsnit (netforsyning og motor) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 maksimum kabeltværsnit (bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Maksimum kabeltværsnit ²⁾ til netafbrydelse [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 maksimum belastning [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Virkningsgrad ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.9 Netforsyning 525–600 V (kun FC 302), P37K–P75K

8.1.4 Netforsyning 525–690 V (kun FC 302)

Typebetegnelse	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Høj/normal overbelastning ¹⁾	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
Typisk akseleffekt (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Udgangsstrøm							
Kontinuerlig (525–550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Periodisk (525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Kontinuerlig (551–690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Periodisk (551–690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Kontinuerlig kVa 525 V	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Kontinuerlig kVa 690 V	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Maksimum indgangsstrøm							
Kontinuerlig (525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Periodisk (525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Kontinuerlig (551–690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Periodisk (551–690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Yderligere specifikationer							
Maksimum kabeltværsnit ²⁾ (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)(minimum 0,2 (24))						
Maksimum kabeltværsnit ²⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Anslået effekttab ved nominel maksimum belastning (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Virkningsgrad ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

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

Typebetegnelse	P11K		P15K		P18K		P22K	
Høj/normal overbelastning ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseleffekt ved 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Typisk akseleffekt ved 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20	B4		B4		B4		B4	
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Udgangsstrøm								
Kontinuerlig (525–550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Periodisk (60 sek overbelastning) (525–550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Kontinuerlig (551–690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Periodisk (60 sek overbelastning) (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) [kVa]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maksimum 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								
Maksimum kabeltværsnit ²⁾ (netforsyning/motor, belastningsfordeling og bremse) [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Maksimum kabeltværsnit ²⁾ til netafbrydelse [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Anslået effekttab ved nominel maksimum belastning (W) ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Virkningsgrad ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

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

Typebetegnelse	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Høj/normal overbelastning 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
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Udgangsstrøm										
Kontinuerlig (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) (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 (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) (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) [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) [kVa]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Maksimum 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										
Maksimum kabeltværsnit (netforsyning og motor) [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Maksimum kabeltværsnit (belastningsfordeling og bremse) [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Maksimum kabeltværsnit ²⁾ til netafbrydelse [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Anslået effekttab ved nominel maksimum belastning [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Virkningsgrad ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabel 8.12 B4-, C2- og C3-kapsling, netforsyning 525–690 V IP20/IP21/IP55 - chassis/NEMA1/NEMA12 (kun FC 302), P30K–P75K

Se sikringsklassificeringer i kapitel 8.7 Sikringer og afbrydere.

1) Høj overbelastning = 150 % eller 160 % moment til en varighed på 60 sek. Normal overbelastning = 110 % moment til en varighed på 60 sek.

2) De tre værdier for maksimum kabeltværsnit er for henholdsvis enkelt kerne, fleksibel ledning og fleksibel ledning med muffe.

3) Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformerer. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige.

Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se www.danfoss.com/vltenergyefficiency

4) Virkningsgrad målt ved nominel strøm. Se kapitel 8.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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 DC-link-spændingen 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 forsynings-spænding.

Forsyningsfrekvens	50/60 Hz ± 5 %
Maksimum midlertidig ubalance mellem netfaser	3,0 % af nominal forsyningsspænding
Reel effektfaktor (λ)	$\geq 0,9$ nominelt ved nominal belastning
Effektforskydningsfaktor ($\cos \phi$)	tæt på 1 ($>0,98$)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) $\leq 7,5$ kW	Maksimum 2 gange pr. minut.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) 11–75 kW	Maksimum 1 gang pr. minut.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) ≥ 90 kW	Maksimum 1 gang pr. 2 minutter.
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 minutter
Start-/overmoment (variabelt moment)	Maksimum 110 % i op til 0,5 sek ¹⁾ , én gang pr. 10 minutter
Momentstigetid i Flux (for 5 kHz f_{sw})	1 ms
Momentstigetid i VVC ⁺ (uafhængigt af f_{sw})	10 ms

1) Procentangivelsen viser det nominelle moment.

8.4 Omgivelsesforhold

Miljø	
Kapsling	IP20/chassis, IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/Type 4X
Vibrationstest	1,0 g
Maksimum THVD	10%
Maksimum 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⁾	Maksimum 50 °C (døgngennemsnit maximum 45 °C)
Minimumomgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	- 10 °C
Temperatur ved lager/transport	-25 til +65/70 °C
Maksimum højde over havet uden derating ¹⁾	1.000 m
EMC-standarder, emission	EN 61800-3
EMC-standarder, immunitet	EN 61800-3
Energieffektivitetsklasse ²⁾	IE2

1) Se særlige forhold i Design Guiden vedr.:

- Derating ved høj omgivelsestemperatur.
- Derating ved højde over havet.

2) Bestemmes i henhold til EN 50598-2 ved:

- Nominel belastning.
- 90 % nominel frekvens.
- Fabriksindstillingen for switchfrekvens.
- Fabriksindstilling for switchmønster.

8.5 Kabelspecifikationer

Kabellængder og kabeltværsnit for styrekabler¹⁾

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

1) Se tabellerne over elektriske data i kapitel 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) minimum pulsbredde	4,5 ms
Indgangsmodstand, R _i	ca. 4 kΩ

STO, 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 indgangsstrøm på 24 V	50 mA RMS
Typisk indgangsstrøm 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 STO, indgangsklemme 37.

3) Se kapitel 4.8.5 Safe Torque Off (STO) for yderligere oplysninger om klemme 37 og STO.

4) Når der anvendes en kontaktor med en DC-spole indeni i kombination med STO, er det vigtigt at sikre en returvej til strømmen fra spolen, når den slukkes. Dette kan gøres ved at bruge en friløbsdiode (eller alternativt en 30 V 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 k Ω
Maksimumspænding	± 20 V
Strømtilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = ON (I)
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalérbar)
Indgangsmodstand, R_i	cirka 200 Ω
Maksimumstrøm	30 mA
Opløsning for analoge indgange	10 bit (+ fortegn)
Nøjagtighed for analoge indgange	Maksimumfejl 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	100 Hz

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

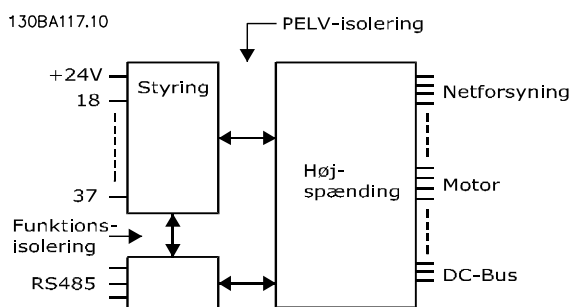


Illustration 8.1 PELV-isolering

Puls-/encoderindgange

Programmerbare puls-/encoderindgange	2/1
Klemmenummer, puls/encoder	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾
Maksimumfrekvens på klemme 29, 32, 33	110 kHz (push-pull-drevet)
Maksimumfrekvens på klemme 29, 32, 33	5 kHz (åben kollektor)
Minimumfrekvens på klemme 29, 32, 33	4 Hz
Spændingsniveau	Se afsnit 5-1* Digitale indgange i Programming Guide.
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R_i	ca. 4 k Ω
Pulsindgangsøjagtighed (0,1–1 kHz)	Maksimumfejl: 0,1 % af fuld skala

Encoderindgangsnøjagtighed (1–11 kHz) Maksimumfejl: 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) Pulsindgangene er 29 og 33.

3) Encoderindgange: 32 = A, 33 = B.

Digital udgang

Programmerbare digital-/pulsudgange	2
Klemmenummer	27, 29 ¹⁾
Spændingsniveau ved digital udgang/frekvensudgang	0–24 V
Maksimum udgangsstrøm (plade eller kilde)	40 mA
Maksimum belastning ved udgangsfrekvens	1 kΩ
Maksimum kapacitiv belastning ved udgangsfrekvens	10 nF
Minimum udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	0 Hz
Maksimum udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	32 kHz
Nøjagtighed på udgangsfrekvens	Maksimumfejl: 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
Maksimum belastning GND – analog udgang mindre end	500 Ω
Nøjagtighed på analog udgang	Maksimumfejl: 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
Maksimum 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
Maksimum belastning	15 mA

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

Styrekort, RS485 seriel kommunikation

Klemmenummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Klemmenummer 61	Fælles for klemme 68 og 69

Den serielle RS485-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, type B

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 beskyttelsesjordingen. Benyt kun en isoleret bærbar som pc-tilslutning til USB-stikket på frekvensomformer.

Relæudgange

Programmerbare relæudgange	FC 301, alle kW: 1/FC 302, alle kW: 2
Relæ 01 klemmenummer	1–3 (bryde), 1–2 (slutte)
Maksimum klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 1–3 (NC), 1–2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 1–2 (NO), 1–3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Relæ 02 (kun FC 302) klemmenummer	4–6 (bryde), 4–5 (slutte)
Maksimum klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 4–5 (NO) (resistiv belastning) ²⁾³⁾ overspændingskategori II	400 V AC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 4–5 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 4–5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 4–5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maksimum klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 4–6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 4–6 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 4–6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 4–6 (NC) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Minimum 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 AC2A.

Ydeevne 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)	Maksimumfejl ±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 forsyningssiden som beskyttelse, hvis der skulle forekomme komponentnedbrud inden i frekvensomformeren (første fejl).

BEMÆRK!

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

Anbefalinger:

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

Brug af anbefalede sikringer og afbrydere sikrer, at mulige skader på frekvensomformerens begrænses til skader inde i apparatet. Se *Applikationsanvisningen Sikringer og afbrydere* for yderligere oplysninger.

Sikringerne i *kapitel 8.7.1 Overholdelse af CE* til *kapitel 8.7.2 UL-overensstemmelse* er egnede til brug i et kredsløb, der kan levere 100.000 A_{rms} (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 maksimumsikring	Anbefalet afbryder Moeller	Maksimum 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

Tabel 8.13 200–240 V, kapslingstyper A, B og C

380–500 V

Kapsling	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet maksimumsikring	Anbefalet afbryder, Moeller	Maksimum 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, kapslingstyper A, B og C

525–600 V

Kapsling	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet maksimumsikring	Anbefalet afbryder Moeller	Maksimum 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, kapslingstyper A, B og C

525–690 V

Kapsling	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet maksimumsikring	Anbefalet afbryder Moeller	Maksimum tripniveau [A]
A3	1,1 1,5 2,2 3 4 5,5 7,5	gG-6 gG-6 gG-6 gG-10 gG-10 gG-16 gG-16	gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25	PKZM0-16	16
B2/B4	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	–	–
B4/C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)	–	–
C2/C3	37 45	gG-63 (37) gG-80 (45)	gG-100 (37) gG-125 (45)	–	–
C2	55 75	gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-160 (55–75)	–	–

Tabel 8.16 525–690 V, kapslingstyper A, B og C

8.7.2 UL-overensstemmelse

200–240 V

	Anbefalet maksimumsikring					
Effekt [kW]	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, kapslingstyper A, B og C

	Anbefalet maksimumsikring							
Effekt [kW]	SIBA Type RK1	Littelfuse Type RK1	Ferraz-Shawmut Type CC	Ferraz-Shawmut Type RK1 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, kapslingstyper 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

	Anbefalet maksimumsikring					
Effekt [kW]	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, kapslingstyper A, B og C

8

	Anbefalet maksimumsikring							
Effekt [kW]	SIBA Type RK1	Littelfuse Type RK1	Ferraz Shawmut Type CC	Ferraz Shawmut Type RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz 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, kapslingstyper A, B og C

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

525–600 V

Effekt [kW]	Anbefalet maksimumsikring									
	Bussman n Type RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussman n 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	CTK-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	CTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	CTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	CTK-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	CTK-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	CTK-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, kapslingstyper A, B og C

525–690 V

Effekt [kW]	Anbefalet maksimumsikring					
	Bussmann Type RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC
[kW]						
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	CTK-R-5	LP-CC-5
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	CTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	CTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	CTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	CTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	CTK-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, kapslingstyper A, B og C

Effekt [kW]	Anbefalet maksimumsikring							
	Maksim um 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/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabel 8.23 525–690 V, kapslingstyper 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	-
380-480/500 V	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	-
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
IP NEMA	20 chassis	20 chassis	20 chassis	20 chassis	20 chassis	20 chassis	20 chassis	20 chassis	20 chassis	20 chassis	20 chassis	20 chassis	20 chassis	20 chassis
Højde [mm]	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Højde på monteringsplade	200	268	375	375	375	480	650	399	520	680	770	550	660	909
Højde med jordtermineringsplade til fieldbus-kabler	A 316	374	-	374	-	-	-	420	595	-	-	630	800	-
Afstand mellem monteringshullerne	a	190	257	350	401	402	624	380	495	648	739	521	631	-
Bredde [mm]	B	75	90	130	130	242	242	165	230	308	370	308	370	250
Bredde på monteringsplade	B	-	130	130	170	242	242	205	230	308	370	308	370	-
Bredde på monteringspladen med én C-option	B	-	150	150	190	242	242	225	230	308	370	308	370	-
Bredde på monteringspladen med to C-optioner	b	60	70	70	110	210	210	140	200	272	334	270	330	-
Afstand mellem monteringshullerne														
Dybde [mm]	C	207	205	207	207	200	260	249	242	310	335	333	333	375
Dybde uden option A/B	C	222	220	222	222	200	260	260	242	310	335	333	333	375
Med option A/B														
Skruenhuller [mm]	c	6,0	8,0	8,0	8,0	8,25	12	8	-	12,5	12,5	-	-	-
	d	ø8	ø11	ø11	ø11	ø12	ø19	12	-	ø19	ø19	-	-	-
	e	ø5	ø5,5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5	-
	f	5	9	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	-
Maksimumvægt [kg]		2,7	4,9	5,3	7,0	13,5/4,2	23	12	23,5	45	65	35	50	62
Tilspændingsmoment for frontpanel [Nm]														
Plastikafdækning (lav IP)	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	Klik	2,0	2,0	-

Kapslingstype	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Nominal 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	-
380-480/500 V	0,37-1,5	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-4,0	0,37-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
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
Metalafdækning (IP55/66)	-	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0	-
1) Se Illustration 3.4 og Illustration 3.5 for øverste og nederste monteringshuller.														

Tabel 8.25 Nominal effekt, vægt og mål

9 Appendiks

9.1 Symboler, forkortelser og konventioner

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

Tabel 9.1 Symboler og forkortelser

Konventioner

Nummererede lister angiver procedurer.

Lister med punkttegn angiver andre oplysninger.

Tekst i kursiv angiver:

- Krydsreferencer.
- Link.
- Parameternavn.
- Parametergruppenavn.
- Parameteroption.
- Fodnote.

Alle mål er i [mm] (in).

9.2 Parametermenustruktur

0-0*	Betjening/display	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-73	Flying start	3-3*	Reference / ramper	3-80	Jog-rampetid
0-0*	Basisindstillinger	1-1*	Særlige indstillinger	1-74	Starthastighed [O/MIN]	3-0*	Referencegrænser	3-81	Kvikstop rampetid
0-01	Sprog	1-10	Motor konstruktion	1-75	Starthastighed [Hz]	3-00	Referenceområde	3-82	Kvikstop rampetype
0-02	Motorhastighedsenhed	1-11	Motor model	1-76	Startstrøm	3-01	Reference-/feedbackenhed	3-83	Kvikstop S-rampeforh. ved decel. start
0-03	Regionale indstillinger	1-14	Dæmpningsforstærkning	1-8*	Stopstrøm	3-02	Minimumreference	3-84	Kvikstop S-rampeforh. ved decel. slut
0-04	Driftstilstand ved start (Hand)	1-15	Lav hastighed, filtertidskonstant	1-80	Funktion ved stop	3-03	Maksimumreference	3-89	Hastighed, PID-lavpasfiltertid
0-09	Funktionsovervågning	1-16	Høj hastighed, filtertidskonstant	1-81	Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]	3-04	Referencefunktion	3-9*	Digitalt pot.-meter
0-1*	Driftopsætning	1-17	Spænding, filtertidskonstant	1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	3-1*	Referencer	3-90	Trinstørrelse
0-10	Aktivt setup	1-18	Min. strøm uden belastning	1-83	Præcis stopfunktion	3-10	Preset-reference	3-91	Rampetid
0-11	Rediger opsætning	1-2*	Motor data	1-84	Tællerværdi for præcist stop	3-11	Jog-hastighed [Hz]	3-92	Effektetablering
0-12	Denne opsætning knyttet til	1-20	Motoreffekt [kW]	1-85	Hast.komp.fors. ved præc. stop	3-12	Catch up-/slow down-værdi	3-93	Maksimumgrænse
0-13	Udlæsning: Sammenkædede opsætn.	1-21	Motoreffekt [hk]	1-9*	Motor temperatur	3-13	Referencetid	3-94	Minimumgrænse
0-14	Udlæsning: Rediger opsætninger/kanal	1-22	Motorstrøm	1-90	Termisk motorbeskyttelse	3-14	Preset relativ reference	3-95	Rampeforbuds
0-15	Udlæsning: faktisk opsætning	1-24	Motorstrøm	1-91	Ekstern motorventilator	3-15	Referenceressource 1	4-*	Grænser/Advarsler
0-2*	LCP-display	1-25	Nominal motorhastighed	1-92	Ekstern motorventilator	3-16	Referenceressource 2	4-1*	Motorgrænser
0-20	Displaylinje 1, lille	1-26	Kont. nominelt momment	1-93	Termistorindgang	3-17	Referenceressource 3	4-10	Motorhastighedsretning
0-21	Displaylinje 1,2, lille	1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	1-94	ATEX ETR curlim. speed reduction	3-18	Relativ skalering, referenceressource	4-11	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]
0-22	Displaylinje 1,3, lille	1-3*	Av. Motordata	1-95	KTY-følertype	3-19	Jog-hastighed [O/MIN]	4-12	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]
0-23	Displaylinje 2, stor	1-30	Statormodstand (Rs)	1-96	KTY-termistorressource	3-4*	Rampe 1	4-13	Motorhastighed, høj grænse [Hz]
0-24	Displaylinje 3, stor	1-31	Rotormodstand (Rr)	1-97	KTY-grænseniveau	3-40	Rampe 1, type	4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]
0-25	Min personlige menu	1-33	Statorlækreaktans (X1)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	4-16	Momentgrænse for motordrift
0-3*	Brugedef. LCP-udlæsning	1-34	Rotarlækreaktans (X2)	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-42	Rampe 1, rampe-need-tid	4-17	Momentgrænse for generatordrift
0-30	Enhed for brugerdef. udlæs.	1-35	Hovedreaktans (Xh)	2-*	Bremser	3-45	Rampe 1 S-rampeforhold ved acc.-	4-18	Strømgrænse
0-31	Min.-værdi f. brugerdef. udlæsning	1-36	Jernabsmodstand (Rfe)	2-0*	DC-bremse	3-46	Rampe 1 S-rampeforhold ved acc.- slut	4-19	Maks. udgangsfrekvens
0-32	Maks.-værdi for brugerdef. udl.	1-37	d-akseinduktans (Ld)	2-00	DC-holdestrom	3-47	Rampe 1 S-rampfh v.dec. Start	4-2*	Grænsefakt.
0-33	Enhed for brugerdef. udlæs.	1-38	q-akseinduktans (Lq)	2-01	DC-bremsestrøm	3-48	Ramp1 S-rampfh v.dec. slut	4-20	Momentgrænsefaktorkilde
0-37	Displaytekt 1	1-39	Motorpoler	2-02	DC-bremsetid	3-50	Rampe 2, type	4-21	Hastighedsgrænsefaktorkilde
0-38	Displaytekt 2	1-40	Modulelektromotorkraft v. 1.000 O/MIN	2-03	DC-bremseindkoblingshast. [mdr./min.]	3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	4-22	Brake Check Limit Factor Source
0-39	Displaytekt 3	1-41	Motorvinkelafskydning	2-04	DC-bremseindkoblingshast. [Hz]	3-52	Rampe 2, rampe-need-tid	4-23	Brake Check Limit Factor
0-4*	LCP-tastatur	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-05	Maksimumreference	3-53	Rampe 2 S-rampeforhold ved acc.-	4-3*	Motorhast. mon.
0-40	[Hand on]-tast på LCP	1-45	Positionregisterforst.	2-06	Parkeringsstrøm	3-54	Rampe 2 S-rampeforhold ved decel.-	4-30	Motorfeedbackhastighedsfej
0-41	[Off]-tast på LCP	1-46	Momentkalibrering	2-07	Parkeringsstid	3-55	Start	4-31	Timeout for motorfeedbacktab
0-42	[Auto on]-tast på LCP	1-47	Inductance Sat. Point	2-1*	Bremseenergifunkt.	3-56	Rampe 2 S-rampeforhold ved acc.- slut	4-32	Spøringsfejlfunktion
0-43	[Reset]-tast på LCP	1-48	Belast.-uafh. Indst.	2-10	Bremsefunktion	3-57	Rampe 2 S-rampeforhold ved decel.-	4-33	Spøringsfej
0-44	[Off/Reset]-tast på LCP	1-50	Motor magnetisering ved stilstand	2-11	Bremsemodstand (ohm)	3-58	Rampe 2 S-rampeforhold ved decel.-	4-34	Spøringsfej
0-45	[Drive Bypass]-tast på LCP	1-51	Min. hast. v. normal magnet. [O/MIN]	2-12	Bremseeffektforvågning	3-59	Rampe 2 S-rampeforhold ved decel.-	4-35	Spøringsfej
0-5*	Kopier/Gem	1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	2-13	Bremseeffektforvågning	3-60	Rampe 3	4-36	Spøringsfej
0-50	LCP-kopi	1-53	Modellskiftefrekvens	2-15	Bremsekontrol	3-61	Rampe 3, type	4-37	Spøringsfej
0-51	Opsætningskopi	1-54	Voltage reduction in fieldweakening	2-16	AC-bremse maks. strøm	3-62	Rampe 3, rampe-op-tid	4-38	Spøringsfej
0-6*	Adgangskode	1-55	U/f-karakteristik - U	2-17	Overopændingsstyring	3-63	Rampe 3, rampe-need-tid	4-39	Spøringsfej
0-60	Hovedmenu-adgangskode	1-56	U/f-karakteristik - F	2-18	Bremsekontrolbetingelse	3-64	Rampe 3 S-rampeforhold ved acc.-	4-40	Spøringsfej
0-61	Adgang til hovedmenu u. adgangskode	1-58	Indk p rot mot testimpulsstr	2-19	Overopændingsforstærkning	3-65	Start	4-41	Spøringsfej
0-65	Kvikmenu-adgangskode	1-59	Indk på rot mot testimpulsfrik	2-2*	Mekanisk bremse	3-66	Rampe 3 S-rampeforhold ved acc.- slut	4-42	Spøringsfej
0-66	Adgang til kvikmenu uden adgangskode	1-6*	Belast.-afh. Indst.	2-20	Bremsefrikelsesstrøm	3-67	Rampe 3 S-rampeforhold ved decel.- Start	4-43	Spøringsfej
0-67	Adgang med bus-adgangskode	1-60	Belastningskomp. ved lav hastighed	2-21	Bremseaktiveringshast. [O/MIN]	3-68	Rampe 3 S-rampeforh. ved decel.- slut	4-44	Spøringsfej
0-68	Adgangskode til sikkerhedsparametre	1-61	Belastningskomp. ved høj hast.	2-22	Bremseaktiveringshast. [Hz]	3-7*	Rampe 4	4-45	Spøringsfej
0-69	Adgangskodebeskyttelse af sikkerhedsparametre	1-62	Slipkompensering	2-23	Bremseaktiveringsforsinkel	3-70	Rampe 4, type	4-46	Spøringsfej
1-*	Last og motor	1-63	Slipkompenseringstidskonstant	2-24	Stopforsinkel	3-71	Rampe 4, rampe-op-tid	4-47	Spøringsfej
1-0*	Gen. indstillinger	1-64	Resonansdæmpning	2-25	Bremsefrikelsesstid	3-72	Rampe 4, rampe-need-tid	4-48	Spøringsfej
1-00	Konfigurationstilstand	1-65	Resonansdæmpning tidskonstant	2-26	Moment-reference	3-73	Rampe 4 S-rampeforhold ved acc.-	4-49	Spøringsfej
1-01	Motorstyringsprincip	1-66	Min. strøm ved lav hastighed	2-27	Moment-rampetid	3-74	Rampe 4 S-rampeforhold ved acc.-	4-50	Spøringsfej
1-02	Flux-motorfeedbackkile	1-67	Belastningstype	2-28	Boost-faktorforst.	3-75	Rampe 4 S-rampeforhold ved acc.-	4-51	Spøringsfej
1-03	Momentkarakteristik	1-68	Motorinerti	2-29	Torque Ramp Down Time	3-76	Rampe 4 S-rampeforhold ved acc.-	4-52	Spøringsfej
1-04	Overbelastningstilstand	1-69	Systeminerti	2-30	Av. Mech Brake	3-77	Rampe 4 S-rampeforhold ved decel.-	4-53	Spøringsfej
1-05	Lokal konfigurationstilstand	1-7*	Startjusteringer	2-31	Position P Start Proportional Gain	3-78	Rampe 4 S-rampeforhold ved decel.-	4-54	Spøringsfej
1-06	Retning med uret	1-70	PM Start Mode	2-32	Speed PID Start Proportional Gain	3-79	Rampe 4 S-rampeforhold ved decel.-	4-55	Spøringsfej
		1-71	Startforsink.	2-33	Speed PID Start Integral Time	3-80	Andre ramper	4-56	Spøringsfej
		1-72	Startfunktion		Speed PID Start Lowpass Filter Time			4-57	Spøringsfej

5-5*	Digital ind-/udgang	5-94	Pulsudgang #27, timeout forudindstillet	6-81	Klemme X45/3, min. skal.	8-04	Styreordstimeoutfunktion	9-44	Fejlmeddelelsestæller
5-0*	Digital I/O-tilstand	5-95	Pulsudgang #29, busstyring	6-82	Klemme X45/3, maks. skal.	8-05	Slut på timeout-funktion	9-45	Fejlkode
5-00	Digital I/O-tilstand	5-96	Pulsudgang #29, timeout forudindstillet	6-83	Klemme X45/3, busstyring	8-06	Nulstil styreordstimeout	9-47	Fejlnummer
5-01	Klemme 27, tilstand	5-97	Pulsudgang #X30/6, busstyring	6-84	Klemme X45/3, preset for udgangs-timer	8-07	Diagnoseudløser	9-52	Fejltilstandstæller
5-02	Klemme 29, tilstand	5-98	Pulsudgang #X30/6, timeout forudindstillet			8-08	Udlæsningsfiltering	9-53	Profibus-advarselord
5-1*	Digitale indgange					8-1*	Kont. ordsindst.	9-63	Faktisk baud rate
5-10	Klemme 18, digital indgang	6-0*	Analog ind-/udgang	7-0*	Hastighed, PID-styr.	8-10	Styreordprofil	9-64	Apparidentifikation
5-11	Klemme 19, digital indgang	6-0*	Analog I/O-tilst.	7-00	Hastighed, PID-feedbackkilde	8-13	Konfigurerbart statusord	9-65	Profilnummer
5-12	Klemme 27, digital indgang	6-00	Live zero, timeoutperiode	7-01	Speed PID Droop	8-14	Konfigurerbart styreord CTW	9-67	Styreord 1
5-13	Klemme 29, digital indgang	6-01	Live zero, timeoutfunktion	7-02	Hastighed, PID-proportionalforst.	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-68	Statusord 1
5-14	Klemme 32, digital indgang	6-1*	Analog indgang 1	7-03	Hastighed, PID-integrationsid	8-19	Produktkode	9-70	Rediger opsætning
5-15	Klemme 33, digital indgang	6-10	Klemme 53, lav spænding	7-04	Hastighed, PID-differentieringsid	8-3*	FC-portindstillinger	9-71	Profibus, gem dataværdier
5-16	Klemme X30/2, digital indgang	6-11	Klemme 53, høj spænding	7-05	Hastighed, PID diff. forst.grænse	8-31	Protokol	9-72	ProfibusApparNulst.
5-17	Klemme X30/3, digital indgang	6-12	Klemme 53, høj strøm	7-06	Hastighed, PID-lavpasfiltertid	8-31	Adresse	9-75	DO-identifikation
5-18	Klemme X30/4, digital indgang	6-13	Klemme 53, høj strøm	7-07	Hast. PID Feedb.gearudv.forh.	8-32	FC-portens baud-hast.	9-80	Definerede parametre (1)
5-19	Klemme 37, Sikker standning	6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.- Værdi	7-08	Hastighed, PID-fremføringsfaktor	8-33	Paritet/stop-bits	9-81	Definerede parametre (2)
5-20	Klemme X46/1, digital indgang	6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.- Værdi	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-34	Estimeret cyklusid	9-82	Definerede parametre (3)
5-21	Klemme X46/3, digital indgang	6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	7-1*	Moment PI-styr.	8-35	Min. svarstidsforsinkel	9-83	Definerede parametre (4)
5-22	Klemme X46/5, digital indgang	6-2*	Analog indgang 2	7-10	Torque PI Feedback Source	8-36	Maks svarstidsforsinkel	9-84	Defin. parametre (5)
5-23	Klemme X46/7, digital indgang	6-20	Klemme 54, lav spænding	7-12	Moment PI-proportionalforst.	8-37	Maksimum forsinkel	9-85	Definerede parametre (6)
5-24	Klemme X46/9, digital indgang	6-21	Klemme 54, høj spænding	7-13	Moment PI-integrationsid	8-4*	FC MC-protokolsæt	9-90	Ændrede parametre (1)
5-25	Klemme X46/11, digital indgang	6-22	Klemme 54, høj strøm	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-40	Valg af telegram	9-91	Ændrede parametre (2)
5-26	Klemme X46/13, digital indgang	6-23	Klemme 54, høj strøm	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-41	Parametre til signaler	9-92	Ændrede parametre (3)
5-3*	Digitale udgange	6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.- Værdi	7-19	Current Controller Rise Time	8-42	PCD-skrievkonfiguration	9-93	Ændrede parametre (4)
5-30	Klemme 27, digital udgang	6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.- Værdi	7-2*	Processstyrings fb.	8-43	PCD-læsekonfiguration	9-94	Ændrede parametre (5)
5-31	Klemme 29, digital udgang	6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	7-20	Proc. lukket sløffe, tilb. 1-signal	8-45	BTM-transaktionskommando	9-99	Profibus revisionstæller
5-32	Klem X30/6, digi ud (MCB 101)	6-3*	Analog indgang 3	7-22	Proc. lukket sløffe, tilb. 2-signal	8-46	BTM-transaktionsstatus	10-*	CAN-feldbus
5-33	Klem X30/7, digi ud (MCB 101)	6-30	Klemme X30/11, lav spænding	7-3*	Process PID II	8-47	BTM-timeout	10-0*	Fælles indstillinger
5-4*	Relæer	6-31	Klemme X30/11, høj spænding	7-30	Process, PID normal/inverteret styring	8-48	BTM Maximum Errors	10-00	Can-protokol
5-40	Funktionsrelæ	6-34	Klemme X30/11, lav ref./feedb.- Værdi	7-31	Process, PID-anti windup	8-49	BTM Error Log	10-01	Valg af baud-hastighed
5-41	ON-forsinkel, relæ	6-35	Klemme X30/11, høj ref./feedb.- Værdi	7-32	Process PID starthastighed	8-5*	Digitalbus	10-02	MAC ID
5-42	OFF-forsinkel, relæ	6-36	Klemme X30/11, filtertidskonstant	7-33	Process PID-proportionalforstærkning	8-50	Vælg frikob	10-05	Udlæsning af sendefejltæller
5-5*	Pulsindgang	6-4*	Analog indgang 4	7-34	Process, PID-integrationsid	8-51	Kvikstop, valg	10-06	Udlæsning af tæller for modtagelsesfej
5-50	Kl. 29 lav frekvens	6-40	Klemme X30/12, lav spænding	7-35	Process, PID-differentieringsid	8-52	Vælg DC-bremse	10-07	Udlæsning af busafbrydelsestæller
5-51	Kl. 29 høj frekvens	6-41	Klemme X30/12, høj spænding	7-36	Process, PID-differentieringsid	8-53	Vælg start	10-1*	DeviceNet
5-52	Kl. 29 lav ref./feedb.- Værdi	6-44	Klemme X30/12, lav ref./feedb.- Værdi	7-38	Process PID Feed Forward Factor	8-54	Vælg reversering	10-10	Procesdatatypvalg
5-53	Kl. 29 høj ref./feedb.- Værdi	6-45	Klemme X30/12, høj ref./feedb.- Værdi	7-39	På referencebåndbrede	8-55	Vælg opsætning	10-11	Skrivning af procesdatakonf.
5-54	Pulsfiltertidskonstant #29	6-46	Klemme X30/12, filtertidskonstant	7-4*	Av. Process PID I	8-56	Vælg preset-reference	10-12	Læsning af procesdatakonf.
5-55	Kl. 33 lav frekvens	6-5*	Analog udgang 1	7-40	Process PID I-del nulstilling	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13	Advarselsparameter
5-56	Kl. 33 høj frekvens	6-50	Klemme 42, udg. min. skal.	7-41	Process PID-udgang neg: bøjle	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Netreference
5-57	Kl. 33 lav ref./feedb.- Værdi	6-51	Klemme 42, udg. min. skal.	7-42	Process PID-udgang pos: bøjle	8-8*	FC-portdiagnose	10-15	Netstyring
5-58	Kl. 33 høj ref./feedb.- Værdi	6-52	Klemme 42, udg. maks. skal.	7-43	Process PID-forst.sk. ved min. ref.	8-80	Busmedd.tæller	10-2*	COS-filte
5-59	Pulsfiltertidskonstant #33	6-53	Klemme 42, udgangsbusstyring	7-44	ProcessPID-forst.sk. v maks. ref.	8-81	Busfejltæller	10-20	COS-filte 1
5-6*	Pulsudgang	6-54	Klemme 42, preset for udgangstimeout	7-45	Process PID-fremføringsressource	8-82	Slavemedd.-tæller	10-21	COS-filte 2
5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	6-55	Analog udgangsfilter	7-46	Process PID-fremf. normal/inv. kont.	8-83	Slavefejltæller	10-22	COS-filte 3
5-62	Pulsudgang, maks. frekv. #27	6-6*	Analog udgang 2	7-48	PCD Feed Forward	8-9*	Bus jog	10-23	COS-filte 4
5-63	Klemme 29, pulsudgangsvariabel	6-60	Klemme X30/8, udgang	7-49	Process PID normal/inv. kont.	8-90	Bus-jog 1, hastighed	10-3*	Parameteradgang
5-65	Pulsudgang, maks. frekv. #29	6-61	Klemme X30/8, min. skalering	7-5*	Av. Process PID II	8-91	Bus-jog 2, hastighed	10-30	Array-indeks
5-66	Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel	6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	7-50	Process PID udvidet PID	9-*	PROFIdrive	10-31	Gem dataværdier
5-68	Pulsudgang, maks. frekv. #X30/6	6-63	Klemme X30/8, busstyring	7-51	Process PID-fremfør.forst.	9-00	Sætpunkt	10-32	DeviceNet-revision
5-7*	24V koderindgang	6-64	Klemme X30/8, preset for udg.-timeout	7-52	Process PID-fremfør.opramping	9-07	Faktisk værdi	10-33	Gem altid
5-70	Klemme 32/33 Pulseringer pr. omdrejning	6-7*	Analog udgang 3	7-53	Process PID-ref.nedramping	9-15	PCD-skrievkonfiguration	10-34	DeviceNet-produktkode
5-71	Klemme 32/33, koderetning	6-70	Klemme X45/1 udgang	7-56	Process PID-ref. Filtertid	9-16	PCD-læsekonfiguration	10-39	DeviceNet F-parametre
5-8*	I/O-optioner	6-71	Klemme X45/1, min. skal.	7-57	Process PID-fb. Filtertid	9-18	Knudeadresse	10-5*	CANopen
5-80	AHF-kond.gentilslut.forsin.	6-72	Klemme X45/1, maks. skal.	8-*	Komm. og optioner	9-19	Drive Unit System Number	10-50	Skrivning af procesdatakonf.
5-90	Busstyrer	6-73	Klemme X45/1, busstyring	8-0*	Gen. indstillinger	9-22	Valg af telegram	10-51	Læsning af procesdatakonf.
5-93	Digital & relæbusstyring	6-74	Klemme X45/1, preset for udg.-timeout	8-01	Styretid	9-23	Parametre til signaler	12-*	Ethernet
		6-8*	Analog udgang 4	8-02	Styreordskilde	9-27	Parameterredigering	12-0*	IP-indst.
		6-80	Klemme X45/3 udgang	8-03	Styreordstimeouttid	9-28	Processtyring	12-00	IP-adresseinddeling

12-01	IP-adresse	12-90	Kabeldiagnostik	14-30	Strømgrænsestyring, prop.-forst.	15-45	Faktisk typekodestreng	16-30	DC-link-spænding
12-02	Undernetmaske	12-91	Auto Cross Over	14-31	Strømgrænsestyrereenh., integr.-tid	15-46	Apparatbestillingsnummer	16-32	Bremseenergi /sek
12-03	Standardgateway	12-92	IGMP-snooping	14-32	Strømgrænsestyring, filtertid	15-47	Effektortbestillingsnr.	16-33	Bremseenergi, gennemsnit
12-04	DHCP-server	12-93	Kabelfejllængde	14-35	Beskyttelse mod stalling	15-48	LCP-id-nr.	16-34	Kølepl.-temp.
12-05	Lease udløber	12-94	Broadcast-stormbeskyttelse	14-36	Fieldweakening Function	15-49	SW-id, styrekort	16-35	Termisk inverterbelastning
12-06	Navneservere	12-95	Inactivity timeout	14-4*	Energioptimering	15-50	SW-id, effektkort	16-36	Vekselret. Nom. Strøm
12-07	Dømenavn	12-96	Port Config	14-40	VT-niveau	15-51	Apparatserienummer	16-37	Vekselret. Maks. strøm
12-08	Værtsnavn	12-97	QoS Priority	14-41	Mindeste magnetisering for AEO	15-53	Effektortserienr.	16-38	SL Controller-tilstand
12-09	Fysisk adresse	12-98	Grænsefl.-tællere	14-42	Mindeste AEO-frekvens	15-54	Filnavn	16-39	Styrekorttemp.
12-1*	Ethernet-linkparametre	12-99	Medietællere	14-43	Motor-Cosphi	15-59	CSIV-filnavn	16-40	Logging-buffer fuld
12-10	Linkstatus	13-*	Intelligent logik	14-5*	Miljø	15-6*	Optionsident.	16-41	Bundstatuslinje på LCP
12-11	Linkvarighed	13-0*	SLC-indstillinger	14-50	RF-filter	15-60	Option monteret	16-45	Motor Phase U Current
12-12	Autoforhandl.	13-00	SL styreenh.-tilstand	14-51	DC-link-kompensation	15-61	Optionsens SW-version	16-46	Motor Phase V Current
12-13	Linkhast.	13-01	Starthændelse	14-52	Ventilatorstyring	15-62	Optionsbestillingsnr.	16-47	Motor Phase W Current
12-14	Linkduplex	13-02	Stophændelse	14-53	Ventloverv.	15-63	Optionsserienr.	16-48	Hastighedsref. efter rampe [O/MIN]
12-15	Linkduplex	13-03	Udgangsfiler	14-55	Udgangsfiler	15-70	Option i port A	16-49	Kilde til strømfejl
12-18	Supervisor MAC	13-1*	Sammenlignere	14-56	Kapacitetsudgangsfiler	15-71	Port A-optionsens SW-version	16-5*	Ref. & feedb.
12-19	Supervisor IP Addr.	13-10	Sammenligner, operand	14-57	Induktansudgangsfiler	15-72	Option i port B	16-50	Ekstern reference
12-2*	Procesdata	13-11	Sammenligner, operand	14-57	Induktansudgangsfiler	15-73	Port B-optionsens SW-version	16-51	Pulsreference
12-20	Styreforekomst	13-12	Sammenligner, operand	14-59	Faktisk antal vekselret.-enh.	15-74	Option i port CO/EO	16-52	Feedback [enhed]
12-21	Skrivning af procesdatakonf.	13-1*	RS Flip Flops	14-7*	Kompatibilitet	15-75	Port CO/EO-optionsens SW-version	16-53	Digi pot-reference
12-22	Læsning af procesdatakonf.	13-15	RS-FF Operand S	14-72	VLT-alarmsord	15-76	Option i port C1/E1	16-57	Feedback [O/MIN]
12-23	Process Data Config Write Size	13-16	RS-FF Operand R	14-73	VLT-adværslorsord	15-77	Port C1/E1-optionsens SW-version	16-6*	Indgange og udgange
12-24	Process Data Config Read Size	13-2*	Timere	14-74	VLT Udv. Statusord	15-8*	Operating Data II	16-60	Digital indgang
12-27	Master Address	13-20	Timer for SL-styreenhed	14-80	Option forsynet via ekstern 24 V DC	15-80	Fan Running Hours	16-61	Klemme 53, koblingsindstilling
12-28	Gem dataværdier	13-4*	Logikregler	14-88	Option Data Storage	15-81	Preset Fan Running Hours	16-62	Analog indgang 53
12-29	Gem altid	13-40	Logisk regel, boolean 1	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-63	Klemme 54, koblingsindstilling
12-3*	EtherNet/IP	13-41	Logisk regel, boolean 1	14-9*	Fejlindst.	15-9*	Parameterinfo.	16-64	Analog indgang 54
12-30	Advarselsparameter	13-42	Logisk regel, boolean 2	15-*	Apparatinfo.	15-92	Definerede parametre	16-65	Analog udgang 42 [mA]
12-31	Netreference	13-43	Logisk regel, boolean 2	15-0*	Driftsdata	15-93	Modificerede parametre	16-66	Digital udgang [bin]
12-32	Netstyring	13-44	Logisk regel, boolean 3	15-00	Driftstimer	15-98	Apparatident.	16-67	Frekvens indgang #29 [Hz]
12-33	CIP-revidering	13-5*	Tilstande	15-01	Korte timer	15-99	Parameter, metadata	16-68	Frekvens indgang #33 [Hz]
12-34	CIP-produktkode	13-51	SL styreenhed.-hændelse	15-02	KWH-tæller	16-*	Dataudlæsninger	16-69	Pulsudgang #27 [Hz]
12-35	EDS-parameter	13-52	SL styreenh.-hændelse	15-03	Antal indkoblinger	16-00	Styreord	16-70	Pulsudgang #29 [Hz]
12-37	COS-spærretimer	14-*	Specielle funkt.	15-04	Antal overtemperaturer	16-01	Reference [enhed]	16-71	Relæudgang [bin]
12-38	COS-filter	14-0*	Vekselretet kobling	15-05	Antal overspændinger	16-02	Reference %	16-72	Tæller A
12-4*	Modbus TCP	14-01	Koblingsmønster	15-06	Reset kWh-tæller	16-03	Statusord	16-73	Tæller B
12-40	Status Parameter	14-03	Overmodulering	15-07	Nulstil tæller for korte timer	16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	16-74	Prec. stop-tæller
12-41	Slave Message Count	14-04	PWM tilfældig	15-10	Dataindsstillinger	16-06	Absolute Position	16-75	Analog indg. X30/11
12-42	Undt.-medd.-tælling for slave	14-06	Dead Time Compensation	15-11	Logging-klide	16-09	Brugedef. udlæsning	16-76	Analog indg. X30/12
12-5*	EtherCAT	14-1*	Netforsyn. On/Off	15-12	Udløserhændelse	16-1*	Motorstatus	16-77	Analog udg. X30/8 [mA]
12-50	Configured Station Alias	14-10	Netfej	15-13	Logging-interval	16-10	Effekt [kW]	16-78	Analog udg. X45/1 [mA]
12-51	Configured Station Address	14-11	Netspænding ved netfej	15-14	Logging-tilstand	16-11	Effekt [hk]	16-79	Analog udg. X45/3 [mA]
12-59	EtherCAT Status	14-12	Funktion ved netubalance	15-14	Prøver for udløser	16-12	Motorspænding	16-8*	Fieldbus- & FC-port
12-6*	Ethernet PowerLink	14-13	Kin. Backup Time Out	15-20	Baggrundslogbog	16-13	Frekvens	16-80	Fieldbus, CTW 1
12-60	Node ID	14-14	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-21	Baggrundslogbog: Hændelse	16-14	Motorstrøm	16-82	Fieldbus-REF 1
12-62	SDO Timeout	14-15	Kin. Backup Gain	15-22	Baggrundslogbog: Værdi	16-15	Frekvens [%]	16-84	Komm. -optionsstatusord
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-16	Kin. Backup Gain	15-3*	Fejllagbog	16-16	Moment [Nm]	16-85	FC-port, CTW 1
12-66	Threshold	14-20	Nulstillingstilstand	15-30	Fejllagbog: Fejlkode	16-18	Termisk motorbelastning	16-86	FC-port, REF 1
12-67	Threshold Counters	14-21	Automatisk genstarttid	15-31	Fejllagbog: Værdi	16-19	KTY-følertemperatur	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-68	Cumulative Counters	14-22	Driftstilstand	15-32	Fejllagbog: Tid	16-20	Motorvinkel	16-89	Configurable Alarm/Warning Word
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-23	Typekodeindstil.	15-4*	Apparatident.	16-21	Torque [%] High Res.	16-9*	Diagn. udlæsninger
12-8*	Andre Eth.-tjenest	14-24	Tripfors. ved strømgrænse	15-40	FC-type	16-22	Moment [%]	16-90	Alarmord
12-80	FTP-server	14-25	Tripforsinkel ved momentgrænse	15-41	Effektid	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-91	Alarmord 2
12-81	HTTP-server	14-26	Tripforsinkel ved vekselretterfej	15-42	Spænding	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-92	Advarselsord
12-82	SMTP-tjeneste	14-28	Produktionsindsstillinger	15-43	Softwareversion	16-25	Moment [Nm] høj	16-93	Advarselsord 2
12-83	SNMP Agent	14-29	Servicekode	15-44	Bestilt typekodestreng	16-3*	Apparatstatus	16-94	Udv. Statusord
12-84	Address Conflict Detection								
12-89	Transparent socketchannel-port								
12-9*	Av. Eth.-tjenester								

17-5** Feedback	30-07 Wobbleskvensid	32-43 Enc.1 Control	33-25 Markørnummer for Klar	34-02 PCD 2 skriv til MCO
17-1* Trinv. enc. Grænseflade	30-08 Wobble op-/ned-tid	32-44 Enc.1 node ID	33-26 Hastighedsfilter	34-03 PCD 3 skriv til MCO
17-10 Signaltipe	30-09 Wobble vilkårlig funktion	32-45 Enc.1 CAN guard	33-27 Forskydningsfiltertid	34-04 PCD 4 skriv til MCO
17-11 Oplosning (PPR)	30-10 Wobbleforløb	32-5* Feedbackkilde	33-28 Markørfilterkonfiguration	34-05 PCD 5 skriv til MCO
17-2* Abs. enc. Grænseflade	30-11 Wobble vilkårlig maks.forh.	32-50 Kildeslave	33-29 Filtertid for markørfiler	34-06 PCD 6 skriv til MCO
17-20 Valg af protokol	30-12 Wobble vilkårlig min.forh.	32-51 MCO 302 sidste vilje	33-30 Maks. markørkorrektion	34-07 PCD 7 skriv til MCO
17-21 Oplosning (positioner/omdr.)	30-13 Wobbledeltafrekv. skalering	32-52 Source Master	33-31 Synkroniseringstype	34-08 PCD 8 skriv til MCO
17-24 SSI-dataelængde	30-2* Av. startljustering	32-6* PID-styreghed	33-32 Feed Forward Velocity Adaptation	34-09 PCD 9 skriv til MCO
17-25 Clockfrekvens	30-20 Høj startmoment-tid	32-60 Proportionalfaktor	33-33 Velocity Filter Window	34-10 PCD 10 skriv til MCO
17-26 SSI-dataformat	30-21 Høj startmomentstrøm [%]	32-61 Afledt faktor	33-4* Grænsehåndter.	34-2* PCD læs par.
17-34 HiPERFACE-baud-hastighed	30-22 Locked Rotor Protection	32-62 Integrationsfaktor	33-40 Reaktion v. slutgrænseafb.	34-21 PCD 1 udlæs fra MCO
17-5* Resolv.-grænsefl.	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	32-63 Grænseværdi for integr.sum	33-41 Negativ software Slutgrænse	34-22 PCD 2 udlæs fra MCO
17-50 Poler	30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]	32-64 PID-båndbredde	33-42 Pos. software Slutgrænse	34-23 PCD 3 udlæs fra MCO
17-51 Indgangsspæn.	30-25 Light Load Delay [s]	32-65 Hastighedsfremføring	33-43 Negativ software Slutgrænse	34-24 PCD 4 udlæs fra MCO
17-52 Indgangsfrekvens	30-26 Belastningsstrøm	32-66 Accelerationsfremføring	33-44 Positiv software Slutgrænse	34-25 PCD 5 udlæs fra MCO
17-53 Transformationsforh.	30-27 Light Load Speed [%]	32-67 Maks. tilladt positionsejl	33-45 Tid i målvinduet	34-26 PCD 6 udlæs fra MCO
17-56 Encoder Sim. Resolution	30-8* Kompatibilitet (I)	32-68 Reverseringsreaktion f. slave	33-46 Målvinduet grænseværdi	34-27 PCD 7 udlæs fra MCO
17-59 Resolv.-grænsefl.	30-80 d-akseinduktans (Ld)	32-69 Prøvetid for PID-styring	33-47 Stør. på målvindue	34-28 PCD 8 udlæs fra MCO
17-6* Overvåg. og app.	30-81 d-akseinduktans (Ld)	32-70 Scannetid for profilgenerator	33-5* I/O-konfiguration	34-29 PCD 9 udlæs fra MCO
17-60 Feedbackregning	30-82 d-akseinduktans (ohm)	32-71 Størrelse på styrevindue (aktivering)	33-50 Klemme X57/1, digital indg.	34-30 PCD 10 udlæs fra MCO
17-61 Feedbacksignalovervågning	30-83 Hastighed, PID-proportionalforst.	32-72 Størrelse på styrevindue (deaktiv.)	33-51 Klemme X57/2, digital indg.	34-4* Indgange og udgange
17-7* Absolute Position	30-84 Process PID-proportionalforstærkning	32-73 Integral limit filter time	33-52 Klemme X57/3, digital indg.	34-40 Digitale indgange
17-70 Absolute Position Display Unit	31-1** Bypass-option	32-74 Position error filter time	33-53 Klemme X57/4, digital indg.	34-41 Digitale udgange
17-71 Absolute Position Display Scale	31-00 Bypass-tilstand	32-8* Hast. & accel.	33-54 Klemme X57/5, digital indg.	34-5* Procsdata
17-72 Absolute Position Numerator	31-01 Bypass-starttidforsink.	32-80 Maks. hastighed (encoder)	33-55 Klemme X57/6, digital indg.	34-50 Faktisk pos.
17-73 Absolute Position Denominator	31-02 Bypass-trip-tidsforsink.	32-81 Korte rampe	33-56 Klemme X57/7, digital indg.	34-51 Ønsket position
17-74 Absolute Position Offset	31-03 Aktivering af test-tilstand	32-82 Rampetype	33-57 Klemme X57/8, digital indg.	34-52 Faktisk masterposition
18-5** Dataudlæsning 2	31-10 Bypass-statusfimer	32-83 Hastighedsopløsning	33-58 Klemme X57/9, digital indg.	34-53 Slave-indeksposition
18-3* Analog Readouts	31-11 Bypass-aktivtimer	32-84 Standardhast.	33-59 Klemme X57/10, digital indg.	34-54 Master-indeksposition
18-36 Analog indg. X48/2 [mA]	31-19 Remote Bypass Activation	32-85 Standardacceleration	33-60 Klemme X59/1- og X59/2-tilstand	34-55 Kurveposition
18-37 Temp. indg. X48/4	32-0* Grundl. MCO-indst.	32-86 Acc. up for limited jerk	33-61 Klemme X59/1, digital indg.	34-56 Springfej
18-38 Temp. indg. X48/7	32-0* Encoder 2	32-87 Acc. down for limited jerk	33-62 Klemme X59/2, digital indg.	34-57 Synkroniseringsfej
18-39 Temp. indg. X48/10	32-00 Trinvis signaltipe	32-88 Dec. up for limited jerk	33-63 Klemme X59/1, digital udg.	34-58 Faktisk hast.
18-4* MCO-dataudlæs.	32-01 Trinvis opløsning	32-89 Dec. down for limited jerk	33-64 Klemme X59/2, digital udg.	34-59 Faktisk master-hast.
18-43 Analog udg. X49/7	32-02 Absolut protokol	32-90 Debug-kilde	33-65 Klemme X59/3, digital udg.	34-60 Synkroniseringsstatus
18-44 Analog udg. X49/9	32-03 Absolut opløsning	33-3** Adv. MCO-indst.	33-66 Klemme X59/4, digital udg.	34-61 Aksestatus
18-45 Analog udg. X49/11	32-04 Absolut Encoder Baudrate X55	33-0* Udgangsbev.	33-67 Klemme X59/5, digital udg.	34-62 Programstatus
18-5* Active Alarms/Warnings	32-05 Længde af abs. encoder-data	33-00 Frv. UDGANGSPOS.	33-68 Klemme X59/6, digital udg.	34-64 MCO 302-status
18-55 Active Alarm Numbers	32-06 Clock-frekv. for absolut encoder	33-01 Nulpunktforstyrd. fra udgangspos.	33-69 Klemme X59/7, digital udg.	34-65 MCO 302-styring
18-56 Active Warning Numbers	32-07 Clock-generering for abs. encoder	33-02 Rampe t. udgangsbev.	33-70 Klemme X59/8, digital udg.	34-7* Diagnoseudlæs.
18-6* Ind- og udgange 2	32-08 Kabellængde til abs. encoder	33-03 Hastighed på udgangsbev.	33-8* Globale parametre	34-70 MCO-alarmsord 1
18-60 Digital indgang 2	32-09 Encoder-overvågning	33-04 Adf. under Udgangspos.-bev.	33-80 Aktiveret programs nr.	34-71 MCO alarmsord 2
18-9* PID-udlæs.	32-10 Rotationsretning	33-1* Synkronisering	33-81 Opstartstil.	35-0* Sensor Input Option
18-90 Proces PID-fejl	32-11 Brugerenhedsnavner	33-10 Synkroniseringsfaktor master (M: 5)	33-82 Overv. frekv.omf.status	35-0* Temp. Indg.tilst.
18-91 Proces PID-udgang	32-12 Brugerenhedsstæller	33-11 Synkroniseringsfaktor slave (M: 5)	33-83 Adfærd efter fejl	35-01 Klemme X48/4 indg.-type
18-92 Proces PID-bøjleudgang	32-13 Enc.2 Control	33-12 Positionsforskydning f. synkronis.	33-84 Adfærd efter Esc.	35-02 Klemme X48/7 Temperature Unit
18-93 Process PID-forstærkingsudg.	32-14 Enc.2 node ID	33-13 Nøjagtighedsvind. t. positionssynk.	33-85 MCO forsynet m. ekstern 24 VDC	35-03 Klemme X48/7 indg.-type
22-2** Appl. Funktioner	32-15 Enc.2 CAN guard	33-14 Relativ slavehastighedsgrænse	33-86 Klemme ved alarm	35-04 Klemme X48/10 Temperature Unit
22-0* Diverse	32-3* Encoder 1	33-15 Markørnummer for master	33-87 Klemmetilstand ved alarm	35-05 Klemme X48/10 indg.-type
22-00 Ekst. spærreforsinkelse	32-30 Trinvis signaltipe	33-16 Markørnummer for slave	33-88 Statusord ved alarm	35-06 Alarmfunktion for temperaturføler
30-5** Specialfunktioner	32-31 Trinvis opløsning	33-17 Master-markørtilstand	33-9* MCO Port Settings	35-1* Temp. indg. X48/4
30-0* Wobler	32-32 Absolut protokol	33-18 Slavemarkørtilstand	33-90 X62 MCO CAN node ID	35-14 Klemme X48/4, Filtertidskonstant
30-00 Wobletilstand	32-33 Absolut opløsning	33-19 Slavemarkørtipe	33-91 X62 MCO CAN baud rate	35-15 Klemme X48/4 Temp. Monitor
30-01 Wobledeltafrekvens [Hz]	32-35 Længde af abs. encoder-data	33-20 Slavemarkørtipe	33-94 X60 MCO RS485 serial termination	35-16 Klemme X48/4 Low Temp. Limit
30-02 Wobledeltafrekvens [%]	32-36 Clock-frekv. for absolut encoder	33-21 Tolerancevind. f. master-markør	33-95 X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17 Klemme X48/4 High Temp. Limit
30-03 Wobledeltafrekv. skaleringsres.	32-37 Clock-generering for abs. encoder	33-22 Tolerancevind. f. slavemarkør	34-3** MCO-dataudlæs.	35-2* Temp. indg. X48/7
30-04 Wobledeltafrekvens [Hz]	32-38 Kabellængde til abs. encoder	33-23 Startadfærd for master-synk.	34-0* PCD skriv par.	35-24 Klemme X48/7, Filtertidskonstant
30-05 Woblespringfrekvens [%]	32-39 Encoder-overvågning	33-24 Markørnummer for fejl	34-01 PCD 1 skriv til MCO	35-25 Klemme X48/7 Temp. Monitor
30-06 Woblespringtid	32-40 Encoder-terminering			

35-26	Klemme X48/7 Low Temp. Limit	42-4* SSI	99-22 HS-temp. (PC3)
35-27	Klemme X48/7 High Temp. Limit	42-40 Type	99-23 HS-temp. (PC4)
35-3* Temp. indg. X48/10		42-41 Ramp Profile	99-24 HS-temp. (PC5)
35-34	Klemme X48/10, Filtertidskonstant	42-42 Delay Time	99-25 HS-temp. (PC6)
35-35	Klemme X48/10 Temp. Monitor	42-43 Delta T	99-26 HS-temp. (PC7)
35-36	Klemme X48/10 Low Temp. Limit	42-44 Deceleration Rate	99-27 HS-temp. (PC8)
35-37	Klemme X48/10 High Temp. Limit	42-45 Delta V	99-4* Software Control
35-4* Analog indg. X48/2		42-46 Zero Speed	99-40 OpstartsGuideTilstand
35-42	Klemme X48/2 Understrøm	42-47 Rampetid	99-41 Performance Measurements
35-43	Klemme X48/2 Høj strøm	42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start	99-5* PC Debug
35-44	Klemme X48/2 Low Ref./Feedb. Værdi	42-49 S-ramp Ratio at Decel. slut	99-50 PC Debug Selection
35-45	Klemme X48/2 High Ref./Feedb. Værdi	42-5* SLS	99-51 PC Debug
35-46	Klemme X48/2, Filtertidskonstant	42-50 Cut Off Speed	99-52 PC Debug 0
36* Programmerbar I/O-option		42-51 Speed Limit	99-53 PC Debug 1
36-0* I/O Mode		42-52 Fail Safe Reaction	99-54 PC Debug 2
36-03	Klemme X49/7, tilstand	42-53 Start Ramp	99-55 PC Debug
36-04	Klemme X49/9, tilstand	42-54 Ramp Down Time	99-56 Fan 1 Feedback
36-05	Klemme X49/11, tilstand	42-6* Safe Fieldbus	99-57 Fan 2 Feedback
36-4* Output X49/7		42-60 Valg af telegram	99-58 PC Auxiliary Temp
36-40	Terminal X49/7 Analogue Output	42-61 Destination Address	99-59 Power Card Temp.
36-42	Klemme X49/7, min. skal.	42-8* Status	99-8* RTDC
36-43	Klemme X49/7, maks. skal.	42-80 Safe Option Status	99-80 tCon1 Selection
36-44	Klemme X49/7, busstyring	42-81 Safe Option Status 2	99-81 tCon2 Selection
36-45	Klemme X49/7, Pres. for timeout	42-82 Safe Control Word	99-82 Trig Compare Selection
36-5* Output X49/9		42-83 Safe Status Word	99-83 Trig Compare Operator
36-50	Terminal X49/9 Analogue Output	42-85 Active Safe Func.	99-84 Trig Compare Operand
36-52	Klemme X49/9, min. skal.	42-86 Safe Option Info	99-85 Trig Start
36-53	Klemme X49/9, maks. skal.	42-87 Time Until Manual Test	99-86 Pre-trigger
36-54	Klemme X49/9, busstyring	42-88 Supported Customization File Version	99-9* Internal Values
36-55	Klemme X49/9, Pres. for timeout	42-89 Customization File Version	99-90 Tilstedeværende optioner
36-6* Output X49/11		42-9* Special	99-91 Motor Power Internal
36-60	Terminal X49/11 Analogue Output	42-90 Restart Safe Option	99-92 Motor Voltage Internal
36-62	Klemme X49/11, min. skal.	99-* Udvikl.-support	99-93 Motor Frequency Internal
36-63	Klemme X49/11, maks. skal.	99-0* DSP Debug	600-* PROFIsafe
36-64	Klemme X49/11, busstyring	99-00 DAC 1-valg	600-22PROFIdrive/Safe Tel. Selected
36-65	Klemme X49/11, Pres. for timeout	99-01 DAC 2-valg	600-44 Fejlmeddelelsestæller
42-* Safety Functions		99-02 DAC 3 selection	600-47 Fejlnummer
42-1* Speed Monitoring		99-03 DAC 4 selection	600-52 Fejltilstandstæller
42-10	Measured Speed Source	99-04 DAC 1 scale	601-* PROFIdrive 2
42-11	Encoder Resolution	99-05 DAC 2-skala	601-22PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
42-12	Encoder Direction	99-06 DAC 3-skala	
42-13	Gear Ratio	99-07 DAC 4-skala	
42-14	Feedback Type	99-08 Testparam. 1	
42-15	Feedback Filter	99-09 Testparam. 2	
42-17	Tolerance Error	99-10 DAC Option Slot	
42-18	Zero Speed Timer	99-1* Hardware Control	
42-19	Zero Speed Limit	99-11 RFI 2	
42-2* Safe Input		99-12 Ventilator	
42-20	Safe Function	99-1* Software Readouts	
42-21	Type	99-13 Klarid	
42-22	Discrepancy Time	99-14 Paramdb-forespørgsler i kø	
42-23	Stable Signal Time	99-15 Sekundær timer ved vekselretterfejl	
42-24	Restart Behaviour	99-16 Antal strømfølere	
42-3* General		99-17 tCon1 time	
42-30	External Failure Reaction	99-18 tCon2 time	
42-31	Reset Source	99-19 Time Optimize Measure	
42-33	Parameter Set Name	99-2* Heatsink Readouts	
42-35	S-CRC Value	99-20 HS-temp. (PC1)	
42-36	Level 1 Password	99-21 HS-temp. (PC2)	

Indeks

Å

Åben sløjfe..... 19

A

AC-bølgeform..... 7

AC-indgang..... 7, 17

Advarsler..... 40

Afbryder..... 22, 67

Afbryderkontakt..... 23

Afladningstid..... 8

Afstand for køling..... 22

Alarmer..... 40

Alarmlog..... 24

AMA..... 38, 42, 46

AMA med klemme 27 tilsluttet..... 32

AMA uden klemme 27 tilsluttet..... 32

Analog hastighedsreference..... 32

Analog udgang..... 18, 65

Analogt signal..... 41

Auto on..... 25, 31, 38, 40

Automatisk motortilpasning..... 30

Auto-nulstilling..... 23

B

Bagplade..... 11

Belastningsfordeling..... 8

Betjeningstast..... 23

Bremse

Bremsemodstand..... 42

Bremsestyring..... 43

Bremseværdier..... 44

Bremsning..... 39

C

Certificering..... 7

D

DC-link..... 41

DC-strøm..... 7

Digital udgang..... 65

Driftskommando..... 31

E

Effektfaktor..... 7, 22

Eksploderet tegning..... 5, 6

Ekstern alarmnulstilling..... 35

Ekstern kommando..... 40

Ekstern styreenhed..... 4

Eksterne kommandoer..... 7

Ekstraudstyr..... 17, 19, 22, 23

Elektrisk forstyrrelse..... 13

Elektrisk installation..... 13

EMC -forstyrrelse..... 16

EMC-korrekt installation..... 13

EN 50598-2..... 63

Encoderens omdrejningsretning..... 30

Energieffektivitet..... 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63

F

Fabriksindstilling..... 25

Fasetab..... 41

FC..... 21

Feedback..... 19, 22, 39, 45

Fejlfinding..... 51

Fejllog..... 24

Fjernbetjent kommando..... 4

Flux..... 37

Flydende delta..... 17

Forbindelse..... 19

Forkortelse..... 76

Forsyningsspænding..... 17, 18, 23, 45

G

Godkendelse..... 7

H

Hand on..... 25, 38

Harmoniske svingninger..... 7

Hastighedsreference..... 19, 31, 32, 38

Højspænding..... 8, 23

Hovedmenu..... 24

I

IEC 61800-3..... 17

Indgange

Analog indgang..... 18, 41, 64

Digital indgang..... 19, 40, 42, 63

Indgangsklemme..... 17, 19, 23

Indgangs strøm..... 16

Indgangsafbryder..... 17

Indgangssignal..... 19

Indgangsspænding..... 23

Indgangsstrøm.....	7, 13, 17, 22, 23, 41
Indgangsstrømledninger.....	22
Initialisering.....	26
Installation	
Installation.....	19, 21
Kontrolliste.....	22
Moneringsmiljø.....	10
Isolering mod forstyrrelser.....	22

J

Jordet delta.....	17
Jording.....	16, 17, 22, 23
Jordledning.....	13
Jordtilslutning.....	22

K

Kabel	
Kabelføring.....	22
Kabellængde og -tværsnit.....	63
Kabelspecifikationer.....	63
Motorkabel.....	13
Kabelføring	
Ledningsdiagram.....	14
Motorkabler.....	16
Styreledninger til termistor.....	17
Klemmer	
Indgang.....	41
Klemme 53.....	19
Klemme 54.....	19, 48
Tilspænding, klemme.....	73
Udgangsklemme.....	23
Køleplade.....	45
Køling.....	10
Kommunikationsoption.....	44
Kontakt.....	19
Konvention.....	76
Kortslutning.....	43
Krav til afstand.....	10
Kvikmenu.....	24

L

Lækstrøm.....	9, 13
LCP-betjeningspanel.....	23
Ledningsstørrelse.....	13, 16
Leverede emner.....	10
Løft.....	11
Lokal betjening.....	23, 25, 38
Lukket sløjfe.....	19

M

Mål.....	74
Manuel initialisering.....	26
MCT 10.....	18, 23
Mekanisk bremsestyring.....	20, 37
Mekanisk installation.....	10
Mellemkreds.....	41
Menustruktur.....	24
Menutast.....	23, 24
Miljø.....	63
Modbus RTU.....	21
Moment.....	42
Momentgrænse.....	51
Momentkarakteristik.....	62
Montering.....	11, 22

Motor

Motorbeskyttelse.....	4
Motordata.....	27, 30, 42, 46, 51
Motoreffekt.....	13, 24, 46
Motorhastighed.....	26
Motorkabel.....	16
Motorkabler.....	16, 22
Motorstatus.....	4
Motorstrøm.....	24, 30, 46
Motortermistor.....	36
Motorudgang.....	62
PM-motor.....	28
Termistor.....	36
Motorens omdrejningsretning.....	30
Motorstrøm.....	7

N

Navigationstast.....	23, 24, 26, 38
Netforsyning	
Netforsyning.....	57, 58, 59, 62
Netspænding.....	24, 39
Netspænding.....	7, 17
Nominel effekt.....	74
Nulstil.....	40, 42, 43, 47
Nulstilling.....	23, 25, 26, 40

O

Omgivelsesforhold.....	63
Opbevaring.....	10
Opsætning.....	31
Opstart.....	26
Overophedning.....	42
Overspænding.....	39, 51
Overstrømsbeskyttelse.....	13

Overtemperatur.....	42	Strømtilslutning.....	13
P		Styrekort.....	65, 66
Parametermenustruktur.....	77	Styreledningsføring.....	13
PELV.....	36	Styring	
Potentialeudligning.....	13	Styrekarakteristik.....	66
Programmering.....	19, 23, 24, 25	Styreklemme.....	25, 27, 38, 40
Puls/encoderindgang.....	64	Styrekort.....	41, 65
Pulsstart/-stop.....	34	Styreledninger.....	19, 22
R		Styreledningsføring.....	16
Rampe ned-tid.....	51	Styreordstimeout.....	43
Rampe op-tid.....	51	Styresignal.....	38
Reference		Switchfrekvens.....	40
Fjernreference.....	39	Symbol.....	76
Reference.....	24, 32, 38, 39, 40	Systemfeedback.....	4
Relæudgang.....	66	T	
RFI-filter.....	17	Termisk beskyttelse.....	7
RMS-strøm.....	7	Termisk motorbeskyttelse.....	36
RS485.....	20, 36, 65	Termistor.....	17
Rystelse.....	10	Tilsigtet anvendelse.....	4
S		Tilspænding af dæksel.....	16
Sætpunkt.....	40	Tilspændingsmoment for frontpanel.....	74
Safe torque off.....	20	Transientbeskyttelse.....	7
Seriel kommunikation.....	18, 25, 38, 39, 40, 65	Trip	
Service.....	38	Trip.....	36, 40
Sikkerhed.....	9	Triplås.....	41
Sikring.....	13, 45, 67	Typeskilt.....	10
Sikringer.....	22	U	
Skærmet kabel.....	16, 22	Uddannet personale.....	8
SLC.....	37	Udfør.....	22
Sleep mode.....	40	Udgangsstrømledninger.....	22
SmartStart.....	26	Udgangsydeevne (U, V, W).....	62
Spændingsniveau.....	63	USB seriel kommunikation.....	65
Spændingsubalance.....	41	Utsigtet motoromdrejning.....	9
Specifikationer.....	21	Utsigtet start.....	8, 38
Start/stop-kommando.....	34	V	
Startbeting.....	39	Vægt.....	74
Statusdisplay.....	38	Vedligeholdelse	
Statustilstand.....	38	Vedligeholdelse.....	38
STO.....	20	Vibrationer.....	10
Strøm		Vindmølleeffekt.....	9
DC-strøm.....	13, 39	Y	
Indgangsstrøm.....	17	Ydeevne.....	66
Strømgrænse.....	51	Yderligere ressourcer.....	4
Strømklassificering.....	42		
Udgangsstrøm.....	39, 42		



Hjælp til **nemmere installation**

Find hurtigt mere dokumentation på **www.vlt.dk**

- Programmeringseksempler
- Programming Guides med parameterbeskrivelser og fortrådning

- Design Guides med hardwarespecifikationer

Vores VLT® Webportal indeholder også omfattende dokumentation, produktspecifikationer og priser – tilgængelig 24/7.

Skriv til vlt.dk@danfoss.dk for login.

Danfoss VLT Drives tilbyder danske kurser om frekvensomformere. Online på Danfoss Learning eller face-to-face i Aarhus og Gråsten. Se alle kurser på www.vlt.dk.

Infoknap

Hvis der findes en infoknap på produktet, giver den nyttige informationer.

Danfoss Salg Danmark, Jegstrupvej 3, 8361 Hasselager. Tlf. +45 89 48 91 88, Fax +45 89 48 93 11, www.vlt.dk, vlt.dk@danfoss.dk

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

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

