



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 Manual- 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 | 15 |
| 4.5 Adgang | 17 |
| 4.6 Motortilslutning | 17 |
| 4.7 Tilslutning af netspænding | 18 |
| 4.8 Styreledninger | 18 |
| 4.8.1 Styreklemmetyper | 18 |
| 4.8.2 Ledningsføring til styreklemmer | 20 |
| 4.8.3 Aktivering af motordrift (klemme 27) | 20 |
| 4.8.4 Valg af spænding/strøm som indgang (kontakter) | 21 |
| 4.8.5 Mekanisk bremsestyring | 21 |
| 4.8.6 RS485 seriel kommunikation | 22 |
| 4.9 Kontrolliste ved installation | 23 |
| 5 Idriftsættelse | 24 |
| 5.1 Sikkerhedsanvisninger | 24 |
| 5.2 Tilslutning af strøm | 24 |
| 5.3 Betjening via LCP-betjeningspanel | 24 |

| | |
|---|-----------|
| 5.3.1 Grafisk LCP-betjeningspanel (GLCP) | 24 |
| 5.3.2 Parameterindstillinger | 26 |
| 5.3.3 Upload/download af data til/fra LCP'et | 26 |
| 5.3.4 Ændring af parameterindstillinger | 26 |
| 5.3.5 Gendannelse af fabriksindstillinger | 26 |
| 5.4 Grundlæggende programmering | 27 |
| 5.4.1 Idriftsættelse med SmartStart | 27 |
| 5.4.2 Idriftsættelse via hovedmenuen | 27 |
| 5.4.3 Opsætning af asynkron motor | 28 |
| 5.4.4 PM-motoropsætning | 29 |
| 5.4.5 SynRM-motoropsætning med VVC+ | 30 |
| 5.4.6 Automatisk motortilpasning (AMA) | 31 |
| 5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning | 31 |
| 5.6 Kontrol af encoderens omdrejningsretning | 31 |
| 5.7 Test af lokal betjening | 32 |
| 5.8 Systemstart | 32 |
| 6 Eksempler på applikationsopsætninger | 33 |
| 7 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding | 40 |
| 7.1 Vedligeholdelse og service | 40 |
| 7.2 Statusmeddelelser | 40 |
| 7.3 Advarsels- og alarmtyper | 42 |
| 7.4 Liste over advarsler og alarmer | 43 |
| 7.5 Fejlfinding | 51 |
| 8 Specifikationer | 54 |
| 8.1 Elektriske data | 54 |
| 8.1.1 Netforsyning 200–240 V | 54 |
| 8.1.2 Netforsyning 380–500 V | 56 |
| 8.1.3 Netforsyning 525–600 V (kun FC 302) | 59 |
| 8.1.4 Netforsyning 525–690 V (kun FC 302) | 62 |
| 8.2 Netforsyning | 65 |
| 8.3 Motorudgang og motordata | 65 |
| 8.4 Omgivelsesforhold | 65 |
| 8.5 Kabelspecifikationer | 66 |
| 8.6 Styringsind-/udgange og styringsdata | 66 |
| 8.7 Sikringer og afbrydere | 70 |
| 8.8 Tilspændingsmomenter på tilslutninger | 77 |
| 8.9 Nominel effekt, vægt og mål | 78 |
| 9 Appendiks | 80 |

| | |
|--|-----------|
| 9.1 Symboler, forkortelser og konventioner | 80 |
| 9.2 Paramettermenustruktur | 80 |
| Indeks | 90 |

1 Introduktion

1.1 Formålet med manualen

Denne betjeningsvejledning indeholder oplysninger om sikker installation og idriftsættelse af frekvensomformereren.

Betjeningsvejledningen er beregnet til brug af uddannet personale.

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

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

Yderligere publikationer og manualer fås hos Danfoss. Se drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ for at få en liste.

1.3 Manual- 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 |
|----------|--------------------|-----------------|
| MG33ARxx | Erstatter MG33AQxx | 7.XX, 48.XX |

Tabel 1.1 Manual- og softwareversion

1.4 Produktoversigt

1.4.1 Tilsigtet anvendelse

Frekvensomformereren 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.

Frekvensomformereren kan også bruges til overbelastningsbeskyttelse af motoren.

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

Frekvensomformereren 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 anvendelse

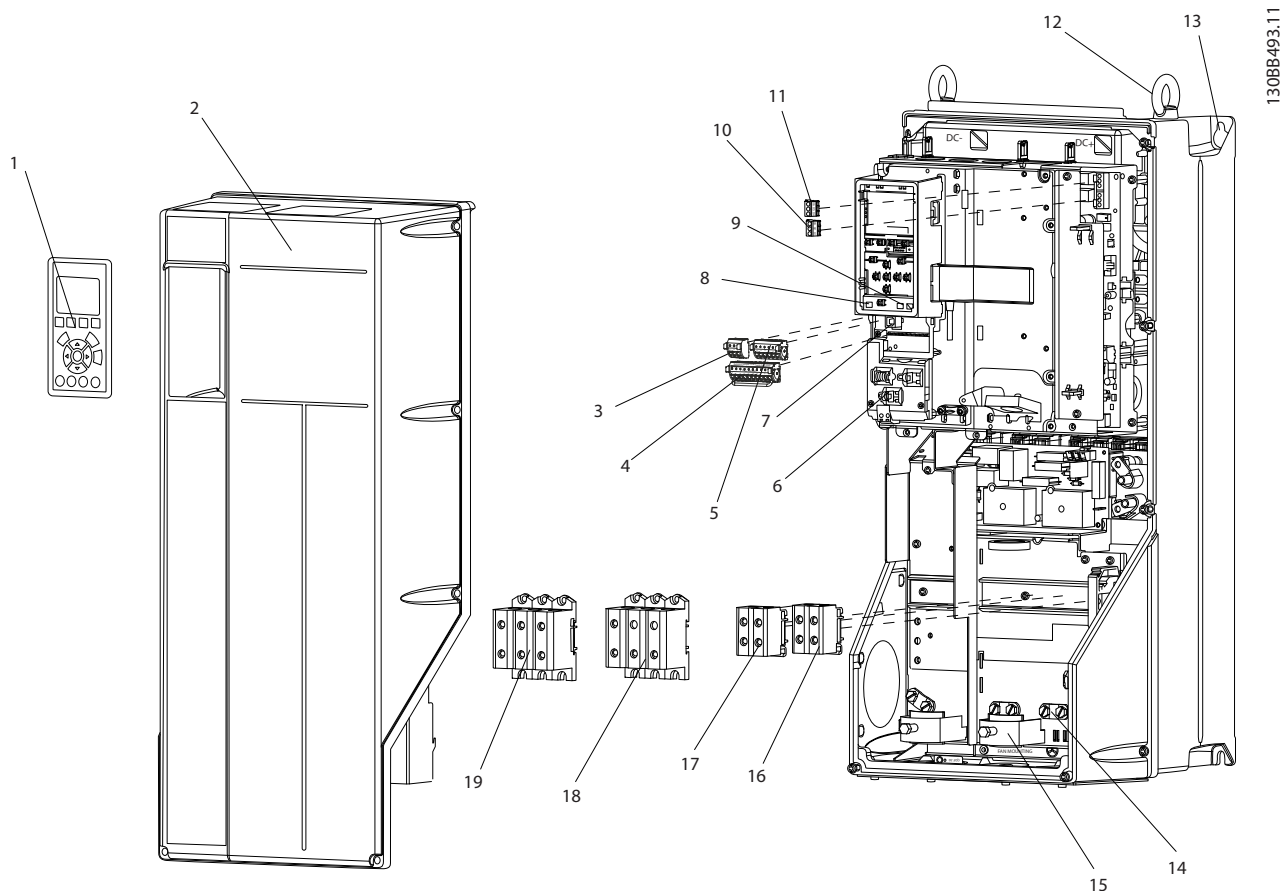
Brug ikke frekvensomformereren i applikationer, der ikke overholder de specificerede driftsforhold og -miljøer. Kontrollér, at forholdene er i overensstemmelse med de forhold, der er angivet i *kapitel 8 Specifikationer*.

BEMÆRK!

Frekvensomformerens udgangsfrekvens er begrænset til 590 Hz.

En version med en maksimum udgangsfrekvens på 1.000 Hz kan fås med EU-eksporterklæringen. Kontakt Danfoss for flere oplysninger.

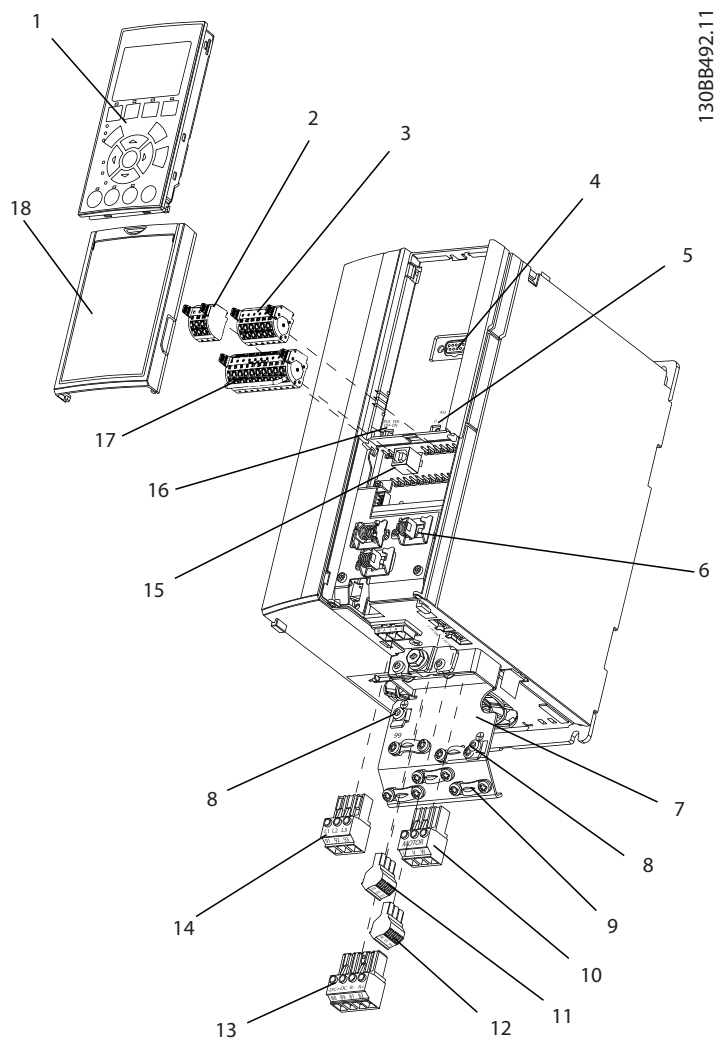
1.4.2 Eksploderede tegninger



130BB493.11

| | | | |
|----|--------------------------------|----|---|
| 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 | Kable skærms stik |
| 6 | Kable skærms stik | 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

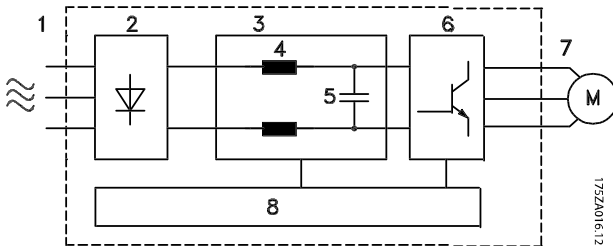


| | | | |
|---|---|----|--|
| 1 | LCP-betjeningspanel (LCP) | 10 | Motorudgangsklemmer 96 (U), 97 (V), 98 (W) |
| 2 | RS485 fieldbus stik (+68, -69) | 11 | Relæ 2 (01, 02, 03) |
| 3 | Analogt I/O-stik | 12 | Relæ 1 (04, 05, 06) |
| 4 | LCP-indgangsstik | 13 | Klemmer til bremse (-81, +82) og belastningsfordeling (-88, +89) |
| 5 | Analoge kontakter (A53), (A54) | 14 | Netindgangsklemmer 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) |
| 6 | Kable skjærms stik | 15 | USB-stik |
| 7 | Plade til jordterminering | 16 | Fieldbus klemme kontakt |
| 8 | Jordingsbøjle (PE) | 17 | Digital I/O og 24 V -forsyning |
| 9 | Jordingsbøjle og trækaflastning til skærmet kabel | 18 | Afdækning |

Illustration 1.2 Eksploderet tegning, kapslingsstørrelse A, IP20

1.4.3 Blokdiagram

Illustration 1.3 er et blokdiagram over frekvensomformerens indvendige komponenter.



| Område | Titel | Funktioner |
|--------|-------------------|--|
| 1 | Netforsyning | Trefaset netspænding til frekvensomformereren. |
| 2 | Ensretter | Ensretterbroen omdanner AC-indgangen til DC-strøm, hvilket forsyner vekselretteren med strøm. |
| 3 | DC-bus | DC-busmellekredsen håndterer DC-strømmen. |
| 4 | DC-reaktorer | <ul style="list-style-type: none"> Filtrerer DC-mellemkredsspændingen. Beskytter mod forbigående netforsyning. Reducerer RMS-strømmen. Hæver effektfaktoren, der går tilbage til ledningen. Reducerer harmoniske strømme i AC-indgangsstrømmen. |
| 5 | Kondensatorgruppe | <ul style="list-style-type: none"> Lagrer DC-strømmen. Giver gennemkøringsbeskyttelse mod korte effekttab. |
| 6 | Vekselretter | Vekselretteren 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 | <ul style="list-style-type: none"> Netforsyning, intern procesbehandling, udgang og motorstrøm overvåges med henblik på effektiv drift og styring. Brugergrænsefladen og eksterne kommandoer overvåges og udføres. Statusudgang og styring kan leveres. |

Illustration 1.3 Blokdiagram over frekvensomformereren

1.4.4 Kapslingsstørrelser og nominel effekt

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

1.5 Godkendelser og certificeringer



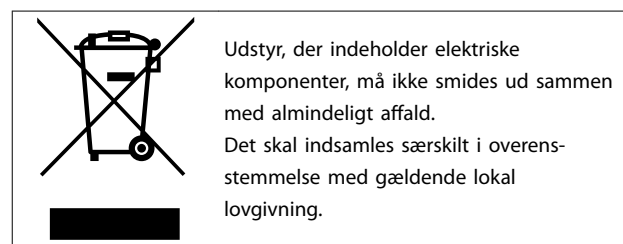
Tabel 1.2 Godkendelser og certificeringer

Fleere 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 vejledning:

▲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.

Uddannet personale defineres som udlærte medarbejdere, som er autoriseret til at montere, idriftsætte og vedligeholde udstyr, systemer og kredsløb i overensstemmelse med relevante love og bestemmelser. Derudover skal personalet være bekendte med de instruktioner og sikkerhedsforanstaltninger, der er beskrevet i denne manual.

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.

- Montering, start og vedligeholdelse må kun udføres af personale, der er uddannet til det.

▲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-forsyninger, herunder reservebatterier, UPS og DC-link-tilslutninger til andre frekvensomformere.
3. Vent, indtil kondensatorerne er helt afladede, før der foretages service- eller reparationsarbejde. Afladningstiden er angivet i *Tabel 2.1*.

| Spænding [V] | Minimumventetid (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 Udstyret**

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

- Sørg for, at montering, start og vedligeholdelse må kun udføres af uddannet og kvalificeret personale.
- Elektrisk arbejde skal overholde nationale og lokale sikkerhedsforskrifter.
- Følg procedurerne i denne vejledning.

⚠ 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

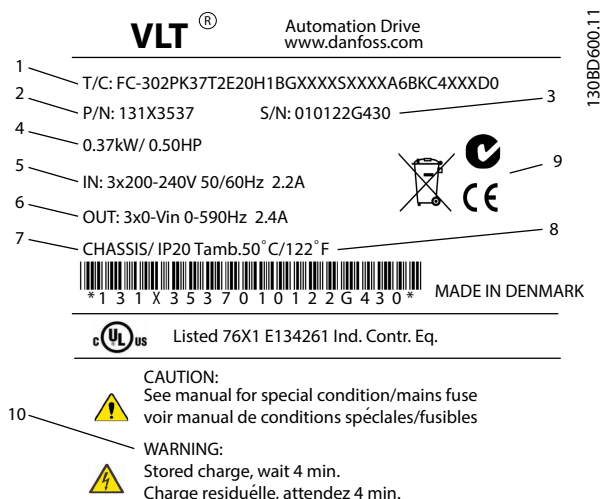
3

3.1 Udpakning

3.1.1 Leverede emner

De leverede emner varierer 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 | Kapslingsstørrelse 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 og 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.

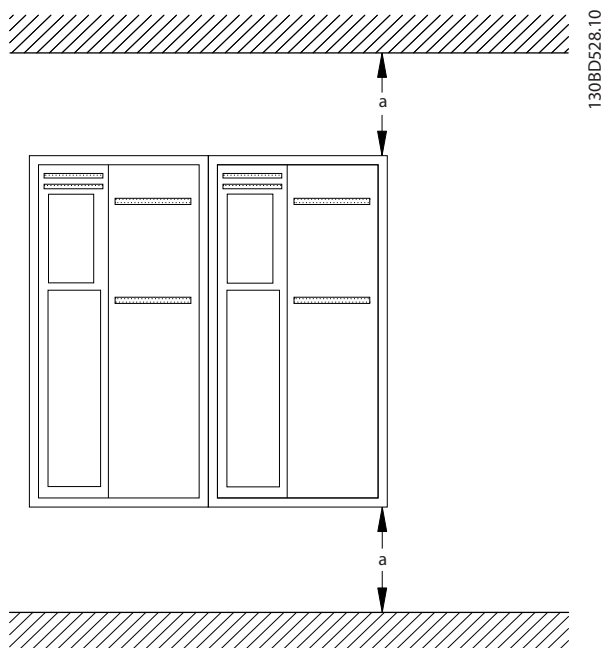


Illustration 3.2 Fri afstand til køling foroven og forneden

| Kapsling | A1-A5 | B1-B4 | C1, C3 | C2, C4 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A [mm (tommer)] | 100 (3,9) | 200 (7,8) | 200 (7,8) | 225 (8,9) |

Tabel 3.1 Minimumkrav til afstand for luftstrøm

Løft

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

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 bagpladen, 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

BEMÆRK!

En monteringsplade er påkrævet ved montering på skinner.

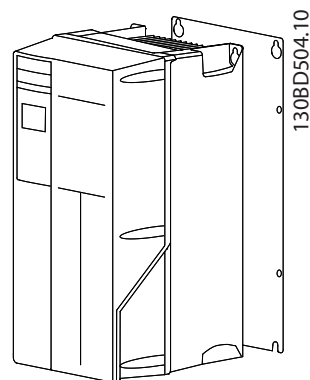


Illustration 3.3 Korrekt montering med monteringsplade

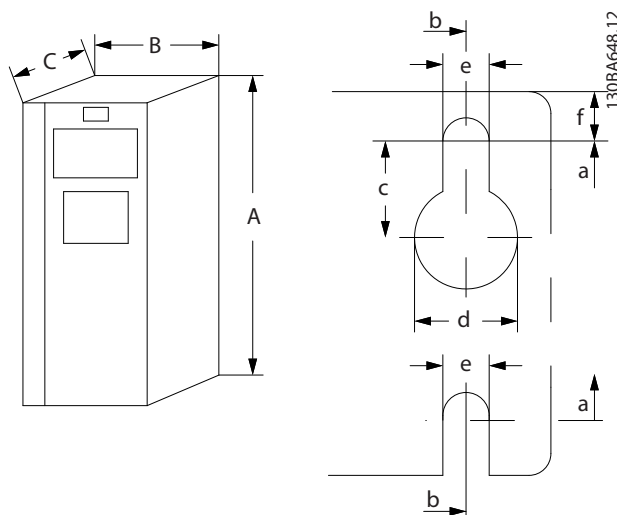


Illustration 3.4 Øverste og nederste monteringshuller (se *kapitel 8.9 Nominel effekt, vægt og mål*)

3

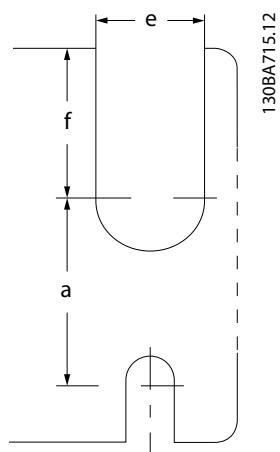


Illustration 3.5 Øverste og nederste monteringshuller
(B4, C3 og C4)

4 Elektrisk installation

4.1 Sikkerhedsanvisninger

Se *kapitel 2 Sikkerhed* for generelle sikkerhedsinstruktioner.

⚠ 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 tilsigtede 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 (167 °F).

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 Jordning*, *kapitel 4.4 Ledningsdiagram*, *kapitel 4.6 Motortilslutning* og *kapitel 4.8 Styreledninger* for at opnå en EMC-korrekt installation.

4.3 Jordning

⚠ 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 frekvensomformerer må ikke jordes til en anden med serieforbindelse (se *Illustration 4.1*).
- Hold jordtilslutningsledningerne så korte som muligt.
- Følg motorproducentens krav til motorkabler.
- Minimum kabeltværsnit: 10 mm² (7 AWG). Terminér 2 jordledninger separat, som begge skal overholde målkravene.

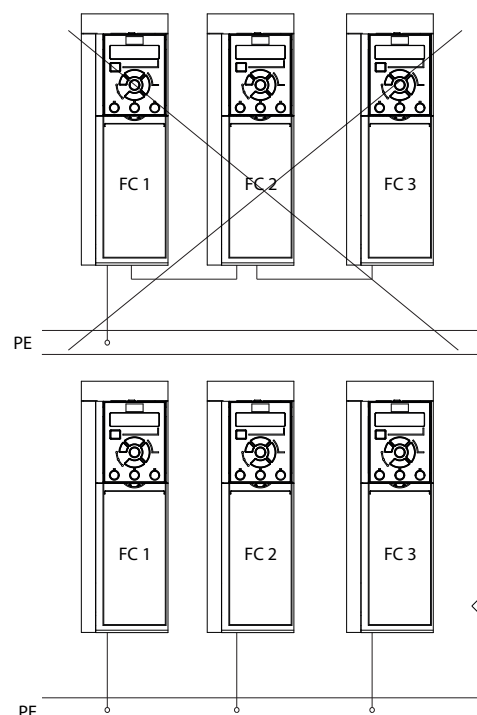


Illustration 4.1 Jordingsprincip

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*).
- Anvend ledninger med mange tråde for at reducere burst-transienter.
- Brug ikke pigtails.

4

BEMÆRK!**POTENTIALEUDLIGNING**

Risiko for burst-transienter når jordpotentialen mellem frekvensomformeren og systemet afviger fra hinanden. Montér udligningskabler mellem systemets komponenter. Anbefalet kabeltværsnit: 16 mm² (6 AWG).

4.4 Ledningsdiagram

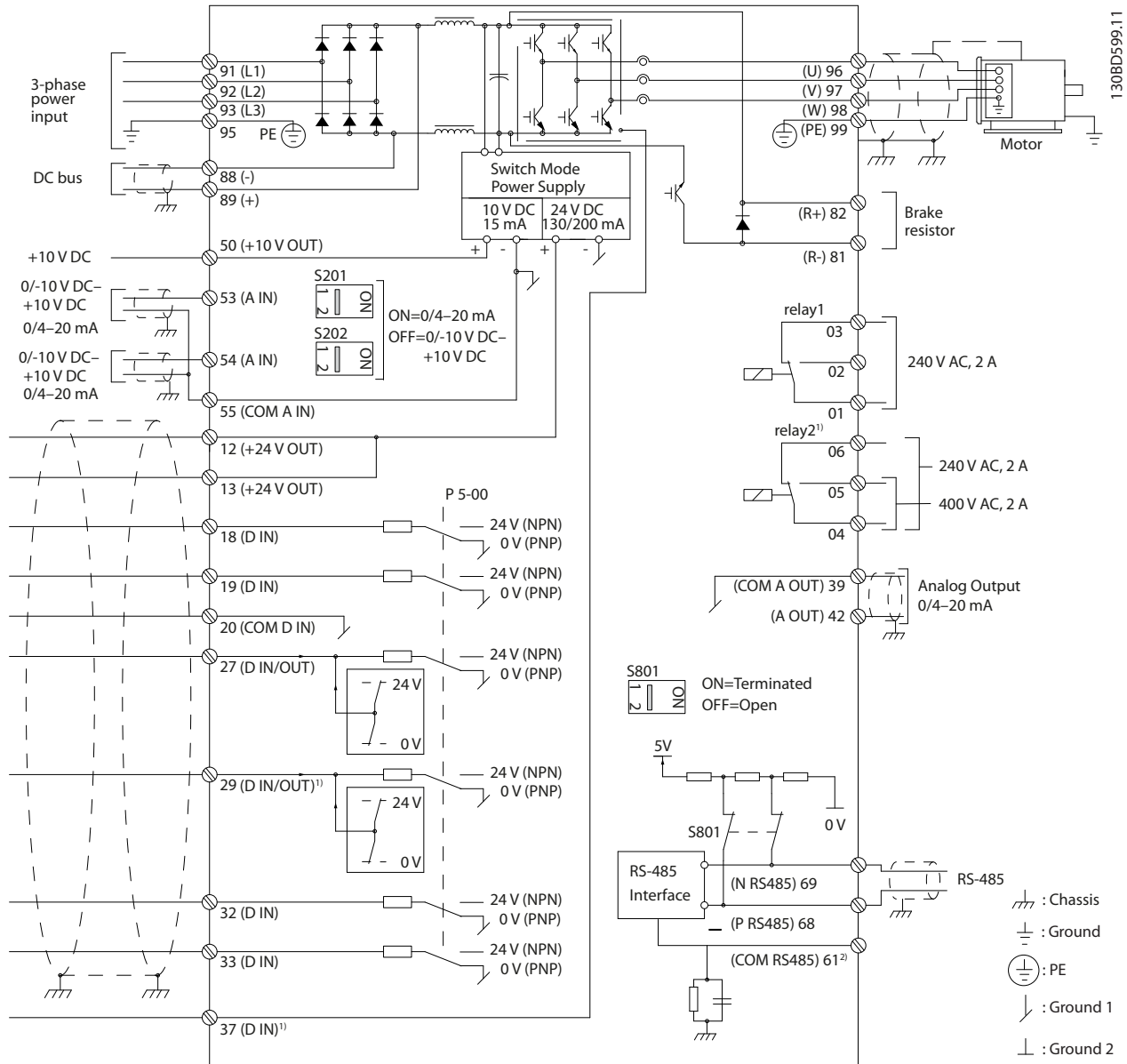


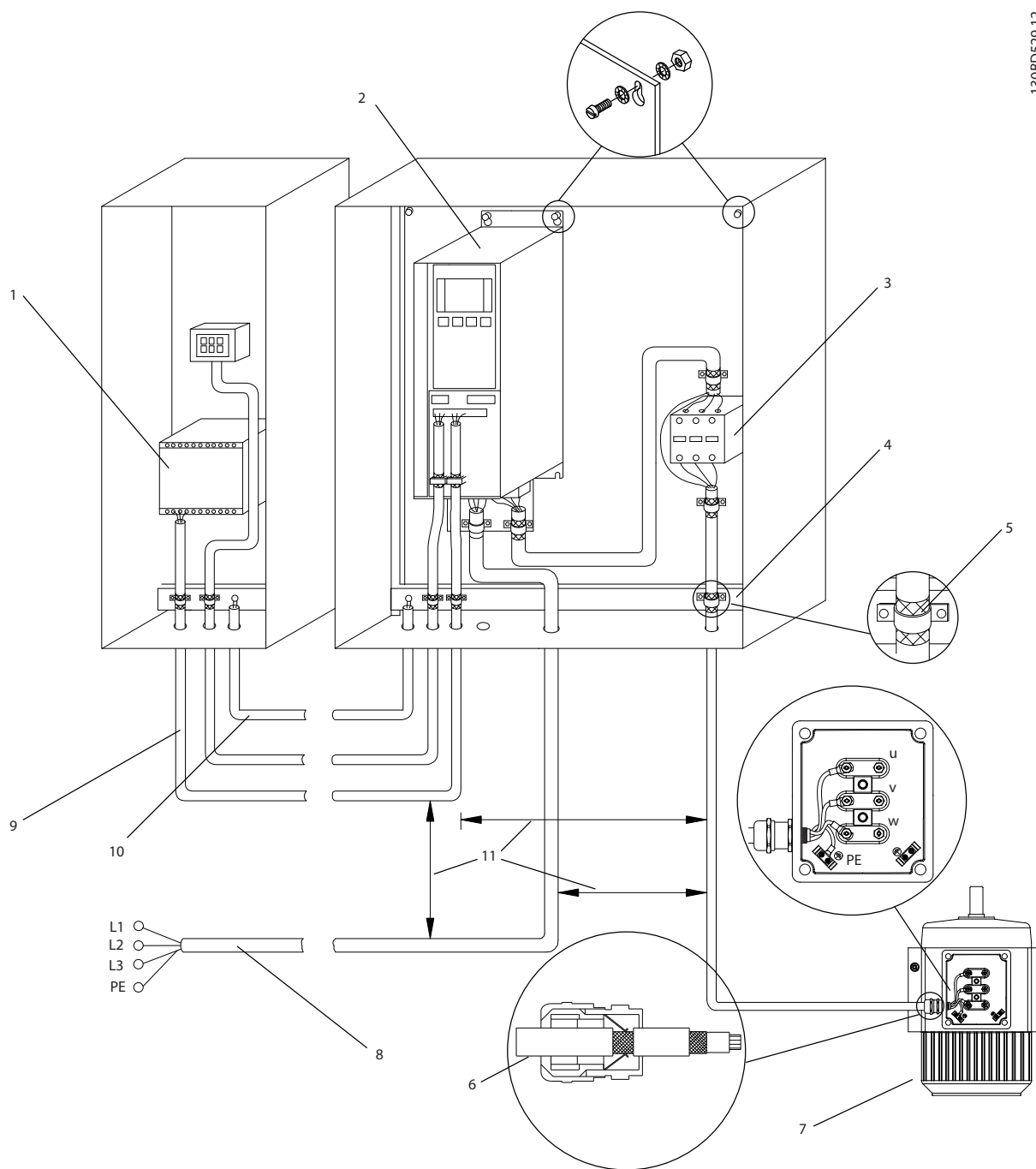
Illustration 4.2 Grundlæggende ledningsdiagram

A = analog, D = digital

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

2) Tilslut ikke kabelskærm.

4



| | | | |
|---|-----------------------------|----|--|
| 1 | PLC | 7 | Motor, 3--fase, og PE (skærmet) |
| 2 | Frekvens omformer | 8 | Netforsyning, 3--fase, og forstærket PE (ikke skærmet) |
| 3 | Udgang kontaktor | 9 | Styre ledning (skærmet) |
| 4 | Kabelbøjle | 10 | Potentialeudligning minimum 16 mm ² (0,025 tommer ²) |
| 5 | Kabelisolering (afisoleret) | 11 | Afstand mellem styrekabel, motorkabel og forsyningskabel: Minimum 200 mm (7,9 tommer) |
| 6 | Kabelbøsning | | |

Illustration 4.3 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 tommer) afstand mellem strømkabler, motorkabler og styreledninger.

4.5 Adgang

- Afmontér dækslet med en skruetrækker (se *Illustration 4.4*) eller ved at løsne monterings-skruerne (se *Illustration 4.5*).

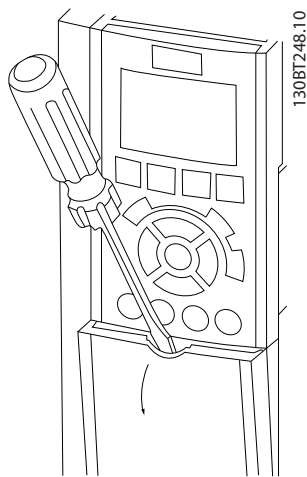


Illustration 4.4 Adgang til ledningsføring for IP20- og IP21-kapslinger

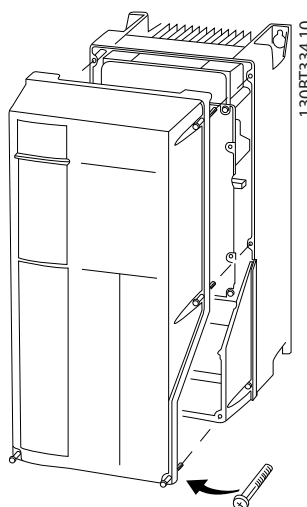


Illustration 4.5 Adgang til ledningsføring for IP55- og IP66-kapslinger

Spænd skruerne på dækslet ved at bruge de tilspændings-momenter, 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]

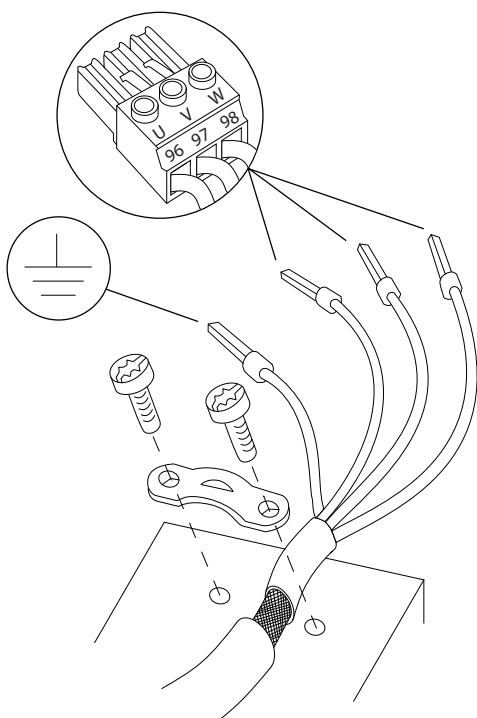
4.6 Motortilslutning**⚠ ADVARSEL****INDUCERET SPÆNDING**

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 frekvensomformereren og motoren.

Fremgangsmåde

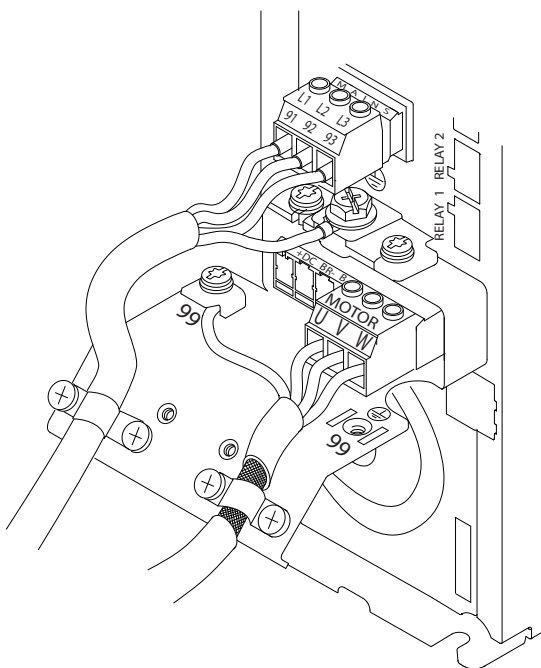
- Fjern en del af den udvendige kabelisolering.
- Anbring den afsolerede ledning under kabelbøjlen for at opnå mekanisk fastgørelse og elektrisk kontakt mellem kabelafskærmningen og jord.
- Slut jordledningen til den nærmeste jordklemme i henhold til jordingsanvisningerne i *kapitel 4.3 Jording*. Se *Illustration 4.6*.
- Slut de 3-fasede motorkabler til klemmerne 96 (U), 97 (V) og 98 (W). Se *Illustration 4.6*.
- Tilspænd klemmerne i henhold til oplysningerne i *kapitel 8.8 Tilspændingsmomenter på tilslutninger*.



130BD531.10

Illustration 4.6 Motortilslutning

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



130BF948.10

Illustration 4.7 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

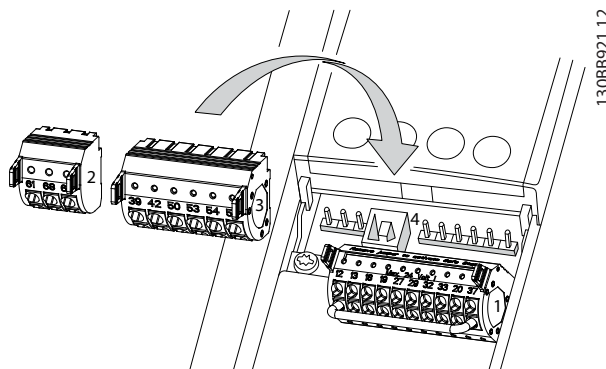
1. Slut kablerne fra den trefasede AC-strømforsyning til klemmerne L1, L2 og L3 (se *Illustration 4.7*).
2. Afhængigt af udstyrets konfiguration skal netforsyningen sluttes til netindgangsklemmerne eller indgangsafbryderen.
3. Kablet skal jordes i henhold til jordingsanvisningerne angivet i *kapitel 4.3 Jording*.
4. Når apparatet får strøm fra en isoleret netforsyningsskilde (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 frekvensomformereren.
- Når frekvensomformereren er tilkoblet en termistor, skal styreledninger til termistoren skjermes og forstærkes/isoleres dobbelt. En 24 V DC-forsyningsspænding anbefales. Se *Illustration 4.8*.

4.8.1 Styreklemmetyper

Illustration 4.8 og Illustration 4.9 viser de flytbare stik på frekvensomformereren. Klemmefunktioner og fabriksindstillinger opsummeres i *Tabel 4.2* og *Tabel 4.3*.



130BB921.12

Illustration 4.8 Styreklemmeplaceringer

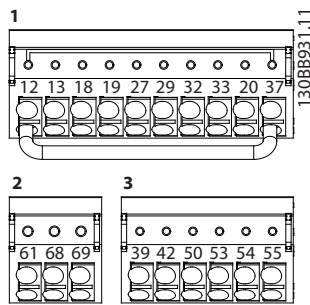


Illustration 4.9 Klemmenumre

- 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, tilvalgt). 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 | Fabriksindstilling | 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. |

| Klemmebeskrivelse | | | |
|---------------------------------|---|-----------------------|---|
| Klemme | Parameter | Fabriksindstilling | Beskrivelse |
| 18 | Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang | [8] Start | Digitale indgange. |
| 19 | Parameter 5-11 Klemme 19, digital indgang | [10] Reversering | |
| 32 | Parameter 5-14 Klemme 32, digital indgang | [0] Ingen funktion | |
| 33 | Parameter 5-15 Klemme 33, digital indgang | [0] Ingen funktion | |
| 27 | Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang | [2] Inverteret friløb | Til digital indgang eller udgang. Indgang er fabriksindstilling. |
| 29 | Parameter 5-13 Klemme 29, digital indgang | [14] Jog | |
| 20 | – | – | Fælles for digitale indgange og 0 V potential for en forsyning på 24 V. |
| 37 | – | STO | Sikker indgang. |
| Analoge indgange/udgange | | | |
| 39 | – | – | Fælles for analog udgang |
| 42 | Parameter | [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 | Parameter-gruppe 6-1* Analog indgang 1 | Reference | Analog indgang. Til spænding eller strøm. Kontakterne A53 og A54 vælger mA eller V. |
| 54 | Parameter-gruppe 6-2* Analog indgang 2 | Feedback | |

| Klemmebeskrivelse | | | |
|-------------------|-----------|---------------------|----------------------------|
| Klemme | Parameter | Fabriks-indstilling | Beskrivelse |
| 55 | - | - | Fælles for analog indgang. |

Tabel 4.2 Klemmebeskrivelse, digitale indgange/udgange, analoge indgange og udgange

4

| Klemmebeskrivelse | | | |
|------------------------------|---|---------------------|---|
| Klemme | Parameter | Fabriks-indstilling | Beskrivelse |
| Seriell kommunikation | | | |
| 61 | - | - | Integreret RC-filter til kabelskærm. KUN til tilslutning af skærmen ved EMC-problemer. |
| 68 (+) | Parameter-gruppe 8-3* FC-portindstillinger | - | RS485-grænseflade. Der medfølger et styrekort til termineringsmodstand. |
| 69 (-) | Parameter-gruppe 8-3* FC-portindstillinger | - | |
| Relæer | | | |
| 01, 02, 03 | [0] | [0] Ingen funktion | Form C-relæudgang. Til AC- eller DC-spænding og resistive eller induktive belastninger. |
| 04, 05, 06 | [1] | [0] Ingen funktion | |

Tabel 4.3 Klemmebeskrivelse, seriell kommunikation

Ekstra 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 frekvensomformerens for at gøre monteringen lettere som vist i *Illustration 4.10*.

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.

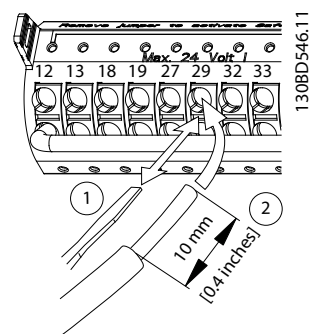


Illustration 4.10 Tilslutning af styreledninger

2. Sæt den afsolerede 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 frekvensomformerens 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 4.11).
2. Fjern eventuelt ekstraudstyr, der spærrer for kontakterne.
3. Indstil kontakterne A53 og A54 for at vælge signaltypen. U vælger spænding, I vælger strøm.

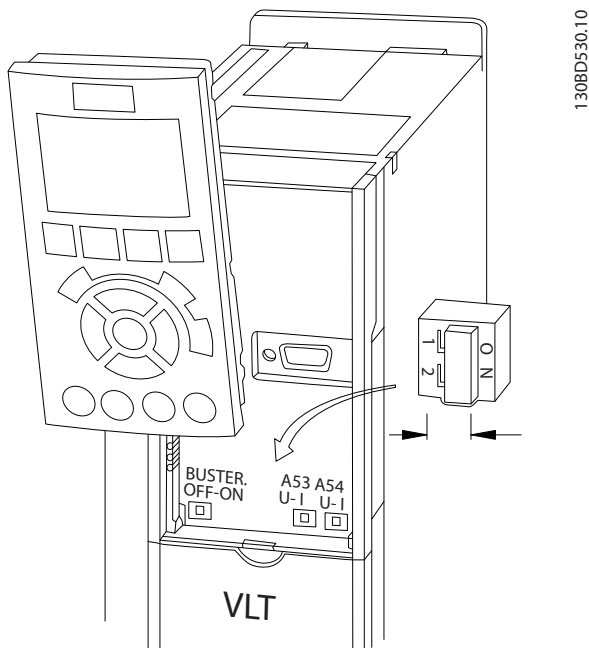


Illustration 4.11 Placering af kontakter til klemme 53 og 54

Kørsel af STO kræver ekstra ledningsføring på frekvensomformereren. 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 frekvensomformereren 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 frekvensomformereren udfører en stopkommando.

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

BEMÆRK!

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

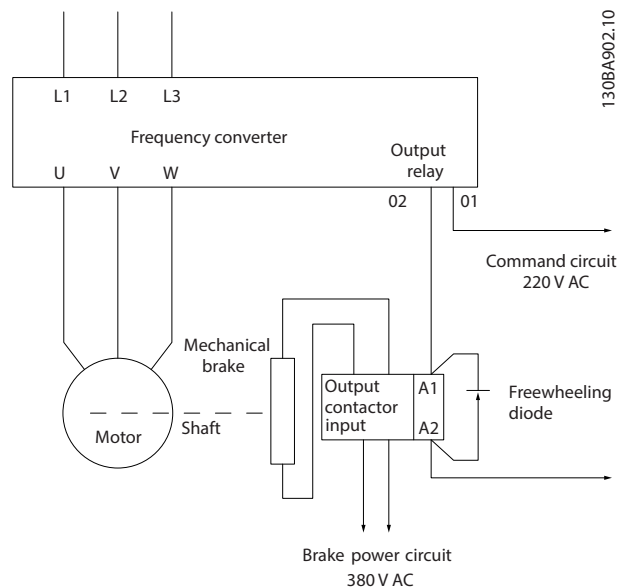


Illustration 4.12 Tilslutning af den mekaniske bremse til frekvensomformereren

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.

4

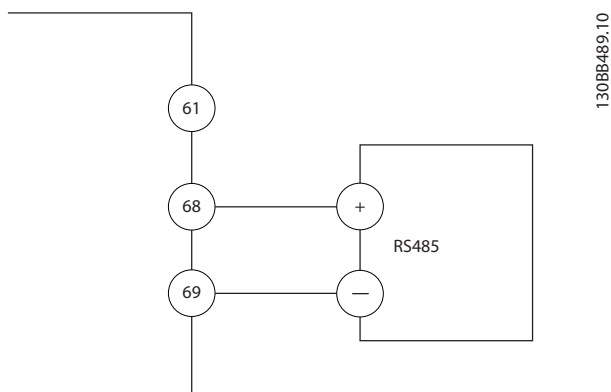


Illustration 4.13 Forbindelsesdiagram for seriel kommunikation

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 flere 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 | <input checked="" type="checkbox"/> |
|------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Ekstraudstyr | <ul style="list-style-type: none"> Se efter ekstraudstyr, kontakter, afbrydere eller indgangssikringer/hovedafbrydere, der er placeret på netforsyningsiden af 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 | <ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at motorkabler og styreledninger er adskilt, skærmede eller føres i tre separate metalrør for at opnå isolering mod højfrekvente forstyrrelser. | |
| Styreledninger | <ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, om der er ødelagte eller beskadigede ledninger og løse forbindelser. Kontrollér, at styreledningerne er isoleret fra strøm- og motorkablerne, så de er immune over for støj. Kontrollér signalernes spændingskilde efter behov. <p>Det anbefales at bruge skærmede eller snoede kabler. Kontrollér, at afskærmningen afsluttes korrekt.</p> | |
| Afstand for køling | <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at kravene til omgivelsesforholdene er opfyldt. | |
| Sikringer og afbrydere | <ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at de rette sikringer og afbrydere anvendes. Kontrollér, at alle sikringer er korrekt isat og fungerer, og at alle afbrydere er i åben position. | |
| Jording | <ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at jordtilslutningerne er stramme og fri for oxidering. Jording til rør, eller montering af bagtavlen på en metaloverflade, er ikke tilstrækkelig jording. | |
| Indgangs- og udgangsstrømledninger | <ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, om der er løse forbindelser. Kontrollér, at motor- og netforsyningskabler føres i separate rør eller som separate skærmede kabler. | |
| Indvendig side af tavlen | <ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at apparatet indvendigt er frit for snavs, metalspåner, fugt og korrosion. Kontrollér, at apparatet er monteret på en umalet metaloverflade. | |
| Kontakter | <ul style="list-style-type: none"> Sørg for, at alle kontakt- og afbryderindstillinger står i de korrekte positioner. | |
| Vibrationer | <ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at apparatet er solidt monteret, eller at der anvendes vibrationsdæmpere, når det er nødvendigt. Vær opmærksom på usædvanlige rystelser. | |

Tabel 4.4 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 sikkerhedsinstruktioner.

ADVARSEL

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 frekvensomformeren og motoren er korrekt jordet.
8. Kontrollér frekvensomformeren for løse forbindelser på klemmerne.
9. Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens og motorens spænding.

5.2 Tilslutning af strøm

Slut strøm til frekvensomformeren 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 korrigerende 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 frekvensomformeren nu. På apparater med en afbryderkontakt skal denne drejes til positionen ON for at tilføre strøm til frekvensomformeren.

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 frekvensomformeren er i lokal betjening.
- Viser driftsdata, status, advarsler og forholdsregler.
- Programmering af frekvensomformerens funktioner.
- Nulstil frekvensomformeren 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 frekvensomformeren 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

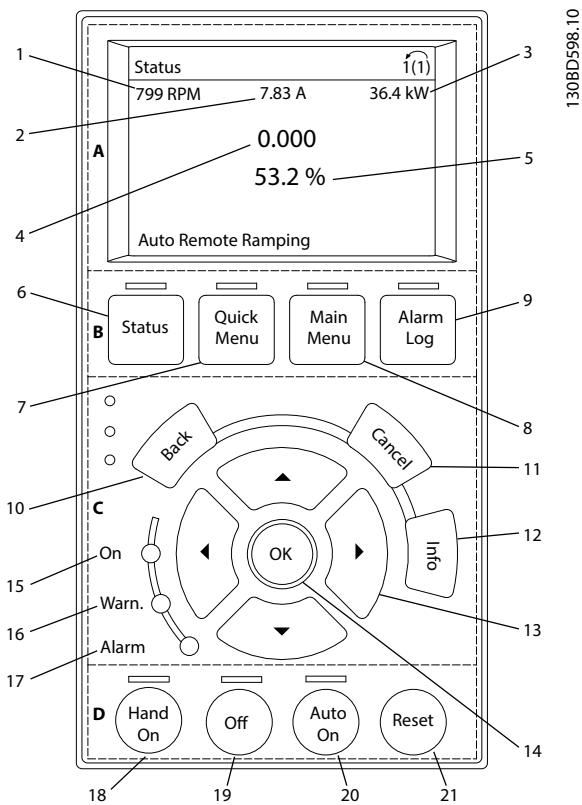


Illustration 5.1 GLCP

A. Displayområde

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

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

| Display | Parameter | Fabriksindstilling |
|---------|--|--------------------------|
| 1 | Parameter 0-20 Displaylinje 1,1, lille | [1617] Hastighed [O/MIN] |
| 2 | Parameter 0-21 Displaylinje 1,2, lille | [1614] Motorstrøm |
| 3 | Parameter 0-22 Displaylinje 1,3, lille | [1610] Effekt [kW] |
| 4 | Parameter 0-23 Displaylinje 2, stor | [1613] Frekvens |
| 5 | Parameter 0-24 Displaylinje 3, stor | [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 | Tilbage | Går tilbage til det foregående trin eller den foregående liste i menustrukturen. |
| 11 | Annullér | 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 | Navigationstaster | Tryk på navigationstasterne for at skifte mellem punkter i menuen. |
| 14 | OK | Tryk for at få adgang til parametergrupper eller aktivere et valg. |

Tabel 5.3 Forklaring til Illustration 5.1, navigationstaster

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

Tabel 5.4 Forklaring til Illustration 5.1, indikatorlamper (LED'er)

D. Betjeningstaster og nulstilling

Betjeningstasterne findes nederst på LCP'et.

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

Programmeringsdata gemmes internt i frekvensomformeren.

- 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

1. Tryk på [Off] for at stoppe motoren, før data uploades eller downloades.
2. Tryk på [Main Menu], vælg *parameter 0-50 LCP-kopi*, og tryk på [OK].
3. 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.
4. Tryk på [OK]. En statusindikator viser upload- eller downloadprocessen.

5. Tryk på [Hand On] eller [Auto On] for at vende tilbage til normal drift.

5.3.4 Ændring af parameterindstillinger

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

1. Tryk på [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP'et.
2. Tryk på [▲] [▼] for at gennemgå parametergrupperne, og tryk på [OK] for at vælge en parametergruppe.
3. Tryk på [▲] [▼] for at gennemgå parametrene, og tryk på [OK] for at vælge en parameter.
4. Tryk på [▲] [▼] for at ændre værdien for parameterindstillingen.
5. Tryk på [◀] [▶] for at skifte til et andet ciffer, når en decimalparameter er i redigeringsstilstand.
6. Tryk på [OK] for at acceptere ændringen.
7. Tryk enten 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 backup ved at uploade data til LCP'et inden initialisering.

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

- Initialisering vha. *parameter 14-22 Driftstilstand* gendanner ikke frekvensomformerindstillinger som for eksempel kørte timer, serielle kommuni-

kationsvalg, personlige menuindstillinger, fejllog, alarmlog og andre overvågningsfunktioner.

- Manuel initialisering sletter alle motor-, programmerings-, lokalisering- og overvågningsdata og gendanner fabriksindstillinger

Anbefalet initialiseringsprocedure 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. Opstart kan tage lidt længere tid end normalt.

6. Alarm 80, *Apparat initialiseret til standardværdien* 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 sekunder, eller til der høres et klik, og ventilatoren starter).

Fabriksparameterindstillingerne gendannes under opstart. Opstart 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 frekvensomformereren startes eller efter initialisering af frekvensomformereren.
- Følg instruktionerne på skærmen for at gennemføre idriftsættelse af frekvensomformereren. Genaktiver altid SmartStart ved at vælge *Kvikmenu Q4 – SmartStart*.
- Se *kapitel 5.4.2 Idriftsættelse via hovedmenuen* 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 hovedmenuen

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

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

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

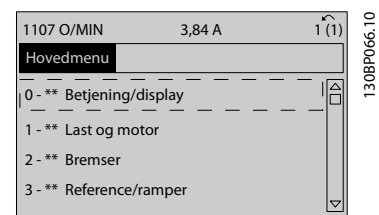


Illustration 5.2 Hovedmenu

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

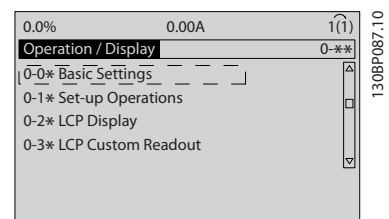


Illustration 5.3 Betjening/display

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

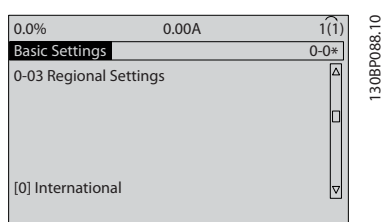


Illustration 5.4 Basisindstillinger

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 flere grundlæggende parametre).
- Tryk på [Main Menu] på LCP'et.
- Tryk på navigationstasterne for at rulle til *parameter 0-01 Sprog*.
- Vælg sprog, og tryk på [OK].
- 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*.
- Indstil de applikationsspecifikke indstillinger i følgende parametre:
 - Parameter 3-02 Minimumreference.*
 - Parameter 3-03 Maksimumreference.*
 - Parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid.*
 - Parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid.*
 - Parameter 3-13 Referencedet.* Kædet til Hand/Auto, Lokal, Fjernbetjent.

5.4.3 Opsætning af asynkron motor

Angiv følgende motordata. Find oplysningerne på motorens typeskilt.

- Parameter 1-20 Motoreffekt [kW]* eller *parameter 1-21 Motoreffekt [HK]*.
- Parameter 1-22 Motorspænding.*
- Parameter 1-23 Motorfrekvens.*
- Parameter 1-24 Motorstrøm.*
- 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.

- Parameter 1-30 Statormodstand (Rs).*
- Parameter 1-31 Ankermodstand (Rr).*
- Parameter 1-33 Statorlækreaktans (X1).*
- Parameter 1-34 Ankerlækreaktans (X2).*
- Parameter 1-35 Hovedreaktans (Xh).*
- Parameter 1-36 Jerntabsmodstand (Rfe).*

Applikationsspecifik justering ved kørsel af VVC⁺

VVC⁺ er den mest robuste betjeningstilstand. 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 betjeningstilstand kræver præcise motordata. Afhængigt af applikationen kan det være nødvendigt med yderligere justeringer.

Se *Table 5.6* for applikationsrelaterede anbefalinger.

| Applikation | Indstillinger |
|----------------------------------|---|
| Lavinerti-applikationer | Behold de beregnede værdier. |
| Højnerti-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. |

| Applikation | Indstillinger |
|----------------------------------|--|
| Kun Flux Sensorless-styreprincip | <p>Justér <i>parameter 1-53 Modelskiftefrekvens</i>.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Symptomer på ukorrekt modelskiftefrekvens er motoroscilleringer, eller hvis frekvensomformereren tripper.</p> |

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* er aktive.

De nødvendige data 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 statorvinklingsmodstanden 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) × 1.000 = (320/1.800) × 1.000 = 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 frekvensomformereren 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 inertie.

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 | Indstillinger |
|--|---|
| 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. |

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 betjeningstilstand 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 er 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 | Indstillinger |
|--|---|
| 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. |

| Applikation | Indstillinger |
|--|---|
| Dynamiske applikationer | Øg <i>parameter 14-41 Mindste magnetisering for AEO</i> i højdynamiske applikationer. Ved at justere <i>parameter 14-41 Mindste magnetisering for AEO</i> sikres en god balance mellem energieffektivitet og dynamik. Justér <i>parameter 14-42 Mindste AEO-frekvens</i> for at angive den minimumfrekvens, hvorved frekvensomformereren skal anvende mindst magnetisering. |
| Motorstørrelser mindre end 18 kW (24 hk) | 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.

5.4.6 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.*
- Vælg [2] *Red. mot.tilpas. til.*, hvis et udgangsfilter er tilkøbt motoren.
- 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.
4. Kontrollér, at kabelføringen mellem frekvensomformereren og motoren er korrekt.
5. Kontrollér, at motoren kører i den retning, der svarer til indstillingen i *parameter 1-06 Højredrejende*.
 - 5a Når *parameter 1-06 Højredrejende* er indstillet til [0] *Normal* (som standard med uret):
 - a. Kontrollér, at motoren kører med uret.
 - b. Kontrollér, at LCP-retningsspilen peger med uret.
 - 5b Når *parameter 1-06 Højredrejende* er indstillet til [1] *Inverteret* (mod uret):
 - a. Kontrollér, at motoren kører mod uret.
 - b. Kontrollér, at LCP-retningsspilen peger mod uret.

5.6 Kontrol af encoderens omdrejningsretning

5.6.1 Encoderens omdrejningsretning

Udfør følgende trin, hvis der anvendes encoderfeedback:

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.

Se optionsmanualen for yderligere oplysninger om encode-roptionen.

BEMÆRK!

NEGATIV FEEDBACK

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

BEMÆRK!

Se *kapitel 6.1.9 PM-motor med absolut encoder*, hvis applikationen benytter en encoder med en PM-motor.

5

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*, hvis der opstår 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 standardværdier, 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.

BEMÆRK!

Når funktionen STO bruges (tilvalg), 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 | Indstilling |
| +24 V | 12 | Parameter 1-29 A 1] Aktivér automatisk motortilpasning (AMA) | [1] Aktivér komplet AMA |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | | |
| D IN | 19 | Parameter 5-12 K 2] Inverteret lemme 27, digital indgang | [0] Ingen funktion |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | Bemærkninger/kommentarer: Indstil parametergruppe 1-2* Motordata i overensstemmelse med motoren. Digital indgang 37 er en option. | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

Tabel 6.1 AMA med klemme 27 tilsluttet

| | | Parametre | |
|-------|----|---|----------------------------|
| FC | | Funktion | Indstilling |
| +24 V | 12 | Parameter 1-29 A [1] Aktivér automatisk motortilpasning (AMA) | [1] Aktivér komplet AMA |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | | |
| D IN | 19 | Parameter 5-12 K [0] Ingen funktion | |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | Bemærkninger/kommentarer: Indstil parametergruppe 1-2* Motordata i overensstemmelse med motoren. Digital indgang 37 er en option. | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

Tabel 6.2 AMA uden klemme T27 tilsluttet

6.1.2 Hastighed

6

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

Tabel 6.3 Analog hastighedsreference (spænding)

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

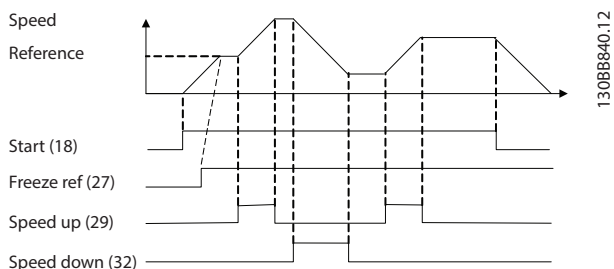
Tabel 6.4 Analog hastighedsreference (strøm)

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

Tabel 6.5 Hastighedsreference (med manuelt potentiometer)

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

Tabel 6.6 Hastighed op/hastighed ned



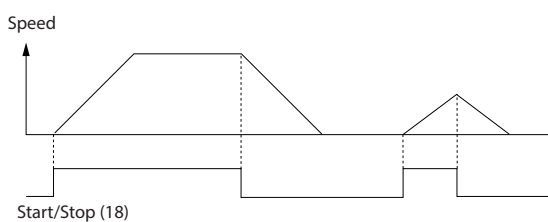
130BB840.12

Illustration 6.1 Hastighed op/hastighed ned

6.1.3 Start/stop

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

Tabel 6.7 Start/stop-kommando med Safe Torque Off-option

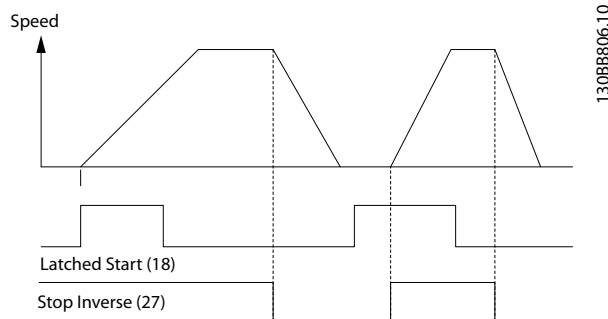


130BB805.12

Illustration 6.2 Start/stop-kommando med Safe Torque Off

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

Tabel 6.8 Pulsstart/-stop



130BB806.10

Illustration 6.3 Pulsstart/inverteret stop

| | | Parametre | |
|--|--|--|------------------------|
| | | Funktion | Indstilling |
| | | Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang | [8] Start |
| | | Parameter 5-11 Klemme 19, digital indgang | [10] Reversering |
| | | Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang | [0] Ingen funktion |
| | | Parameter 5-14 Klemme 32, digital indgang | [16] Preset-ref. bit 0 |
| | | Parameter 5-15 Klemme 33, digital indgang | [17] Preset-ref. bit 1 |
| | | 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. | |

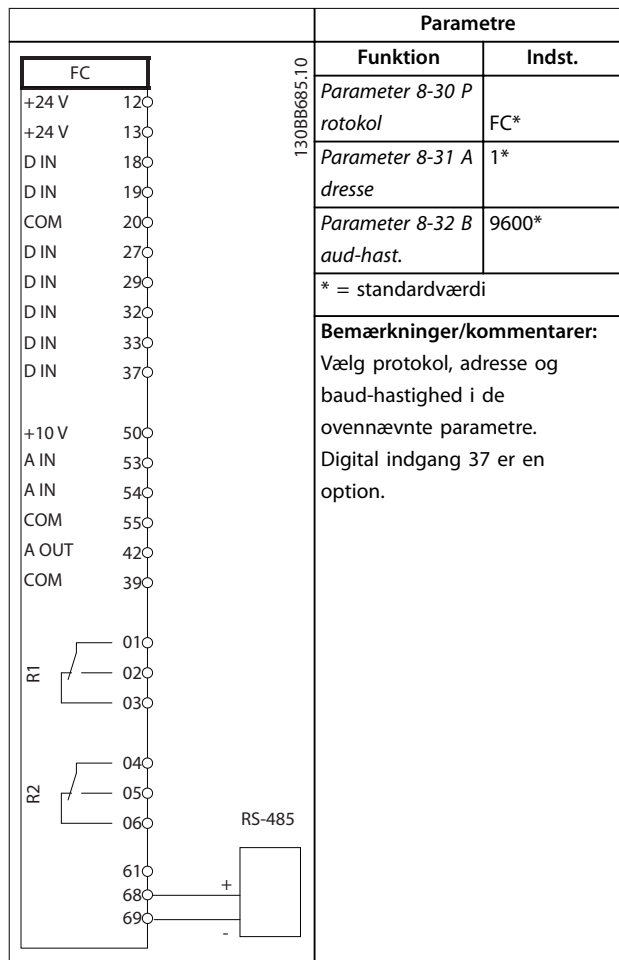
Tabel 6.9 Start/stop med reversering og fire forudindstillede hastigheder

6.1.4 Ekstern alarmnulstilling

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

Tabel 6.10 Ekstern alarmnulstilling

6.1.5 RS485



Tabel 6.11 RS485-netværksforbindelse

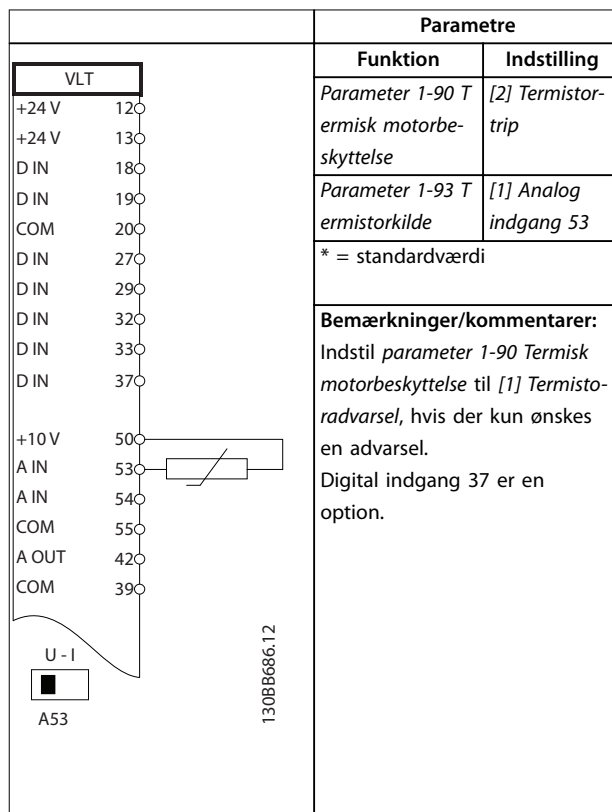
6.1.6 Motortermistor

⚠ FORSIGTIG

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 | Indstilling | |
| +24 V | 12 | Parameter 4-30 M otorfeedbacktab- funktion | [1] Advarsel | |
| +24 V | 13 | | | |
| D IN | 18 | | | |
| D IN | 19 | | Parameter 4-31 M otorfeedbackha- stighedsfejl | 100 O/MIN |
| COM | 20 | | | |
| D IN | 27 | | | |
| D IN | 29 | | Parameter 4-32 Ti meout for motorfeedbacktab | 5 sek |
| D IN | 32 | | | |
| D IN | 33 | | | |
| D IN | 37 | | | |
| +10 V | 50 | Parameter 7-00 Ha stighed, PID- feedbackkilde | [2] MCB 102 | |
| A IN | 53 | | | |
| A IN | 54 | | Parameter 17-11 O pløsning (PPR) | 1024* |
| COM | 55 | | Parameter 13-00 S L styreenh.-tilstand | [1] On |
| A OUT | 42 | | Parameter 13-01 S tarthændelse | [19] Advarsel |
| COM | 39 | | Parameter 13-02 S tophændelse | [44] Resettast |
| | | | Parameter 13-10 S ammenligner, operand | [21] Advarsels- nummer |
| | | | Parameter 13-11 S ammenligner, operator | [1] ~* |
| | | | Parameter 13-12 S ammenligner, værdi | 90 |
| | | | Parameter 13-51 S L styreenhed.- hændelse | [22] Sammen- ligner 0 |
| | | Parameter 13-52 S L styreenh.- handling | [32] Indst. dig. udg. A lav | |
| | | Parameter 5-40 Fu nktionsrelæ | [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 | Indstilling | |
| +24 V | 12 | Parameter 5-40 F unktionsrelæ | [32] Mek. br. styr. | |
| +24 V | 13 | | | |
| D IN | 18 | | Parameter 5-10 Kl emme 18, digital indgang | [8] Start* |
| D IN | 19 | | | |
| COM | 20 | | | |
| D IN | 27 | | Parameter 5-11 Kl emme 19, digital indgang | [11] Start reverseret |
| D IN | 29 | | | |
| D IN | 32 | | | |
| D IN | 33 | | Parameter 1-71 S tartforsink. | 0,2 |
| D IN | 37 | | Parameter 1-72 S tartfunktion | [5] VVC ⁺ /Flux med uret |
| +10 V | 50 | Parameter 1-76 S tartstrøm | I _{m,n} | |
| A IN | 53 | | | |
| A IN | 54 | | Parameter 2-20 B Applikations- afhængigt | |
| COM | 55 | | Parameter 2-21 B Halvdelen af motorens nominelle slip | |
| A OUT | 42 | | | |
| COM | 39 | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | * = standardværdi | | |
| | | Bemærkninger/kommentarer: | | |
| | | - | | |

Tabel 6.14 Mekanisk bremsestyring

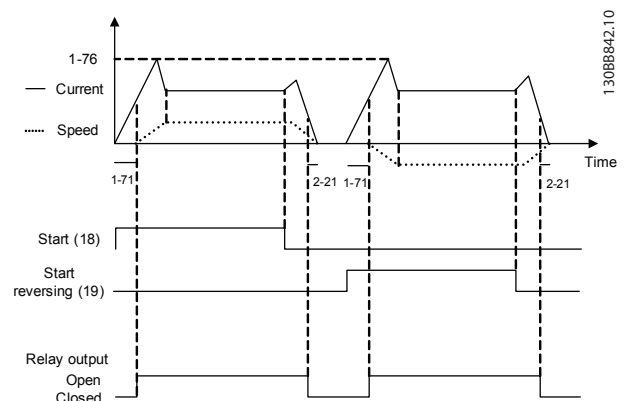


Illustration 6.4 Mekanisk bremsestyring

6.1.9 PM-motor med absolut encoder

BEMÆRK!

Brug ikke PM-motorer med trinvis encodere.

Den automatiske rotordetekteringsfunktion er ikke kompatibel med alle PM-motorer. Justér motorvinklen manuelt, når der anvendes en PM-motor. For at lette justeringsprocessen kan motorvinklen (*parameter 16-20 Motorvinkel*) vises i LCP'et.

BEMÆRK!

Rotoren skal kunne bevæge sig under justeringsprocessen.

Manuel justering af motorvinklen

1. Justering af motorvinkel uden magnetisering:
 - 1a Indstil *parameter 1-07 Motor Angle Offset* Adjust til [0] Manuel.
 - 1b Indstil *parameter 1-41 Motorvinkelforskydning* til 0.
 - 1c Notér motorvinkelværdien i *parameter 16-20 Motorvinkel*.
2. Justering af motorvinkel med magnetisering:
 - 2a Indstil *parameter 1-72 Startfunktion* til [0] DC-hold/fors.-tid.
 - 2b Indstil *parameter 1-71 Startforsink.* til 15 sek.
 - 2c Indstil *parameter 2-00 DC-holdestrøm* til 100 %.
 - 2d Tryk på [Hand On] på LCP'et, hvor hastighedsreferencen svarer til 0, og med aktivering af DC-hold.
 - 2e Notér motorvinklen i *parameter 16-20 Motorvinkel*.
3. Beregn motorvinkelforskydningen, og anvend værdien i *parameter 1-41 Motorvinkelforskydning*:
 - 3a Beregn motorvinkelforskydningen ved hjælp af denne formel:
Motorvinkelforskydning = vinkel uden magnetisering - vinkel med magnetisering.
 - 3b Indtast den beregnede værdi i *parameter 1-41 Motorvinkelforskydning*.
 - 3c Gendan de applikationsspecifikke værdier for startfunktionen og DC-hold.

Encoderen er nu justeret i forhold til rotorvinklen.

7 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding

Dette kapitel omfatter:

- Vedligeholdelse og servicevejledning.
- Statusmeddelelser.
- Advarsler og alarmer.
- Grundlæggende fejlfinding.

7.1 Vedligeholdelse og service

Under normale driftsforhold og belastningsprofiler er frekvensomformeren vedligeholdelsesfri i hele dens påregnede levetid. For at undgå nedbrud, farlige situationer og skader bør frekvensomformeren efterses med jævne mellemrum afhængigt af driftsforholdene. Udskift nedslidte eller beskadigede dele med originale reservedele eller standarddele. Kontakt den lokale Danfoss-leverandør for service og support.

ADVARSEL

UTILSIGTET START

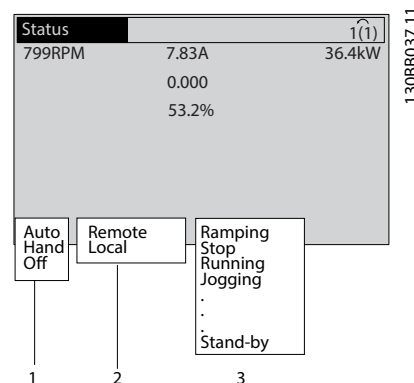
Når frekvensomformeren er tilsluttet netspændingen, DC-forsyningen, eller belastningsfordeling, kan motoren starte pludseligt. Utilsigtet start under programmering, service- eller reparationsarbejde kan resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom. Motoren kan startes 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:

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

7.2 Statusmeddelelser

Når frekvensomformeren 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.

| | |
|---------|---|
| Off | Frekvensomformeren reagerer ikke på styresignaler, før der trykkes på [Auto On] eller [Hand On]. |
| Auto On | Frekvensomformeren styres ved hjælp af styreklemmerne og/eller via seriel kommunikation. |
| Hand On | Betjen frekvensomformeren ved hjælp af 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 | Frekvensomformeren bruger [Hand On]-styring eller referenceværdier fra LCP'et. |

Tabel 7.2 Referencested

| | |
|-----------------|--|
| AC-bremse | [2] AC-bremse er valgt i <i>parameter 2-10 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. |
| Bremssning | Bremsehopperen er aktiv. Generativ energi absorberes af bremsemodstanden. |
| Bremsemaks. | Bremsehopperen er aktiv. Effekgrænsen for bremsemodstanden, der er defineret i <i>parameter 2-12 Bremseeffektgrænse (kW)</i> , er nået. |
| Friløb | <ul style="list-style-type: none"> Der er valgt <i>inverteret friløb</i> som funktion til en digital indgang (<i>parametergruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke tilkoblet. Friløb er aktiveret via seriel kommunikation. |
| Kont. nedrampn. | <p>[1] Der er valgt <i>kontrolleret rampe ned</i> i <i>parameter 14-10 Netfejl</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 | <p>Motoren holdes med en DC-strøm (<i>parameter 2-01 DC-bremsestrøm</i>) i et fastsat tidsrum (<i>parameter 2-02 DC-bremseholdetid</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 (<i>parametergruppe 5-1* 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 | <p>Fjernreferencen er aktiv, hvilket holder den aktuelle hastighed.</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] Der er valgt <i>Fastfrys udgang</i> som funktion til en digital indgang (<i>parametergruppe 5-1* 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 (<i>parametergruppe 5-1* 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 | <p>Motoren kører som programmeret i <i>parameter 3-19 Jog-hastighed [O/MIN]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] Der er valgt <i>Jog</i> som funktion til en digital indgang (<i>parametergruppe 5-1* 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</i> , [2] <i>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 frekvensomformeren er fjernet, og styrekortet forsynes af den eksterne 24 V. |
| Besk.tilst. | Beskyttelsestilstand er aktiv. Apparatet registrerede en kritisk status (overstrøm eller overspænding). <ul style="list-style-type: none"> • Switchfrekvensen reduceres til 4 kHz for at undgå at trippe. • Beskyttelsestilstanden slutes om muligt efter ca. 10 sek. • Beskyttelsestilstanden kan begrænses i <i>parameter 14-26 Tripforsinkelse ved vekselretterfejl</i>. |
| QStop | Motoren decelererer med <i>parameter 3-81 Kvikstop rampetid</i> . <ul style="list-style-type: none"> • [4] Der er valgt <i>Hurtigt inverteret stop</i> som funktion til en digital indgang (<i>parametergruppe 5-1* 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. | Frekvensomformeren kører i referenceområdet. Feedbackværdien svarer til sætpunkt-værdien. |
| Kørselsanm. | Der blev afgivet en startkommando, men motoren forbliver standset, indtil et startbetingelsessignal modtages via en digital indgang. |
| Kører | Frekvensomformeren 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 frekvensomformeren 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] <i>Start mulig fremad</i> og [13] <i>Start mulig rev.</i> er valgt som funktioner til to forskellige digitale indgange (<i>parametergruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Motoren starter i fremadgående eller reverseret retning, afhængigt af hvilken klemme er aktiveret. |
| Stop | Frekvensomformeren 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 alarmen er udbedret, kan der foretages en manuel nulstilling af frekvensomformeren 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 alarmen er udbedret, skal frekvensomformeren slukkes og tændes. Frekvensomformeren 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 frekvensomformeren 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 frekvensomformeren afgiver en alarm. En advarsel fjernes af sig selv, når den unormale betingelse ophører.

Alarmer

En alarm angiver en fejl, der kræver øjeblikkelig opmærksomhed. Fejlen udløser altid et trip eller triplås. Nulstil systemet efter en alarm.

Trip

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

Nulstilling af frekvensomformereren efter trip/triplås

Et trip kan nulstilles på fire måder:

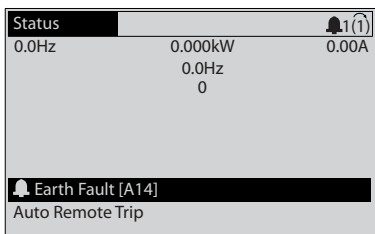
- Tryk på [Reset] på LCP'et.
- Ved en digital nulstillingskommando.
- Ved en nulstillingskommando fra seriel kommunikation.
- Ved auto-nulstilling.

Triplås

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

Advarsels- og alarmvisninger

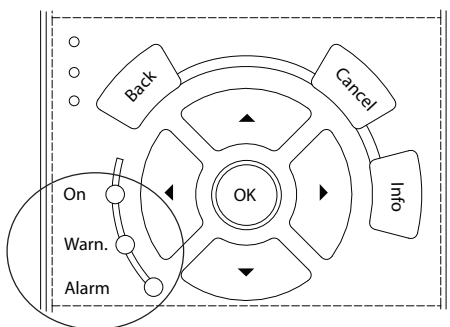
- Advarsler vises på LCP'et med et advarselsnummer.
- En alarm blinker med alarmnummeret.



130BP086.11

Illustration 7.2 Eksempel på alarm

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



130BB467.11

| | Indikatorlys ved advarsel | Indikatorlys ved alarm |
|----------|---------------------------|------------------------|
| Advarsel | On | Off |
| Alarm | Off | Tændt (blinker) |
| Triplås | On | Tændt (blinker) |

Illustration 7.3 Statusindikatorlamper

7.4 Liste over advarsler og alarmer

Følgende advarsels- og alarmoplysninger definerer hver advarsels- eller 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, Fejl ved signaludfald

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 frekvensomformereren 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 indgangsensretteren. Optioner er programmeret i *parameter 14-12 Funktion ved netubalance*.

Fejlfinding

- Kontrollér forsyningspænding og -strømme til frekvensomformereren.

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 Bremsfunktion*.
- 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 underspændingsgrænsen, kontrollerer frekvensomformereren, om der er 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 apparatstørrelsen.

Fejlfinding

- Kontrollér, at forsyningspændingen 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 er >90 %, hvis *parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse* er indstillet til advarseloptioner, eller om frekvensomformereren tripper, når tælleren har nået 100 %, hvis *parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse* er indstillet til trip-optioner. 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 Termistorindgang* 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 Termistorindgang*.

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 frekvensomformerer 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 frekvensomformerer.
- 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 frekvensomformerer og motoren eller i selve motoren. Strømtransducerne registrerer jordingsfejlen ved at måle den strøm, der udgår fra frekvensomformerer og den strøm, der går ind i frekvensomformerer fra motoren. Jordingsfejl afgives, hvis afvigelsen mellem de to strømme er for stor (den strøm, der udgår fra frekvensomformerer skal være den samme som den, der går ind frekvensomformerer).

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformerer, 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 frekvensomformerer. 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 frekvensomformerer, og reparér kortslutningen.

⚠ 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.

- **Afbryd strømmen, før der fortsættes.**

ADVARSEL/ALARM 17, Styreordstimeout

Der er ingen kommunikation med frekvensomformerer. 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 frekvensomformerer ramper ned til stop og viser en alarm.

Fejlfinding

- Kontrollér tilslutninger på kablet til seriel kommunikation.
- Øg *parameter 8-03 Styreordstimeouttid*.
- Kontrollér, at kommunikationsudstyret fungerer korrekt.
- Kontrollér, at korrekt EMC-installation blev gennemført.

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 blev ikke modtaget før timeout (*parameter 2-23 Bremseaktiveringsforsinkelse*, *parameter 2-25 Bremsefrigørelsestid*).

ADVARSEL 23, Intern ventilatorfejl

Ventilatoradvarselsfunktionen er en 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 frekvensomformeren, og kontrollér, at ventilatoren kører kortvarigt ved opstart.
- Kontrollér følerne på styrekortet.

ADVARSEL 24, Ekstern ventilatorfejl

Ventilatoradvarselsfunktionen er en 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 frekvensomformeren, og kontrollér, at ventilatoren kører kortvarigt ved opstart.
- Kontrollér følerne på kølepladen.

ADVARSEL 25, Bremsemodstand kortslettet

Bremsemodstanden overvåges under driften. Hvis der opstår en kortslutning, deaktiveres bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformeren fungerer stadig, men uden bremsefunktionen.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformeren, 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 Bremseeffektovervågning*, tripper frekvensomformeren, 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. Frekvensomformeren fungerer stadig, men da bremsetransistoren er kortslettet, tilføres der væsentlig effekt til bremsemodstanden, selvom den ikke er aktiv.

Fejlfinding

- Sluk for frekvensomformeren, og fjern bremsemodstanden.

ADVARSEL/ALARM 28, Bremsekontrol mislykkedes

Bremsemodstanden er ikke tilsluttet eller fungerer ikke.

Fejlfinding

- 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 gældende:

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

ALARM 30, Motorfase U mangler

Motorfase U mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

⚠ 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.

- Afbryd strømmen, før der fortsættes.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformeren, og kontrollér motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V mangler

Motorfase V mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

⚠ 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.

- Afbryd strømmen, før der fortsættes.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen fra frekvensomformeren, og kontrollér motorfase V.

ALARM 32, Motorfase W mangler

Motorfase W mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

⚠ 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.

- Afbryd strømmen, før der fortsættes.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformeren, 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 options-specifik. Den mest sandsynlige årsag er en opstarts- eller kommunikationsfejl.

ADVARSEL/ALARM 36, Netfejl

Denne advarsel/alarm er kun aktiv, hvis forsyningsspændingen til frekvensomformeren falder ud, og parameter 14-10 Netfejl ikke er sat til [0] Ingen funktion.

Fejlfinding

- Kontrollér sikringerne til frekvensomformeren 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 løse eller manglende ledninger.

Det kan være nødvendigt at kontakte Danfoss-leverandøren eller serviceafdelingen. Notér varenummeret 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-/maksimumgrænserne. |
| 1024-1284 | Intern fejl. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen. |
| 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 | Hardware-nulstilling af digital signalprocessor. |
| 1793 | Motorafledte parametre blev ikke overført korrekt til den digitale signalprocessor. |
| 1794 | Effektdata ikke overført korrekt ved opstart til den digitale signalprocessor. |

| Nummer | Tekst |
|-----------|--|
| 1795 | Den digitale signalprocessor har modtaget for mange ukendte SPI-telegrammer. Frekvensomformereren bruger også denne fejlkode, hvis MCO ikke starter op korrekt. Denne situation kan opstå pga. ringe EMC-beskyttelse eller ukorrekt jording. |
| 1796 | RAM-kopifejl. |
| 2561 | Udskift styrekortet. |
| 2820 | LCP stack overflow. |
| 2821 | Overløb på seriel port. |
| 2822 | Overløb på USB-port. |
| 3072–5122 | Parameterværdi uden for de tilladte grænser. |
| 5123 | Option i port A: 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 også *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 også *parameter 5-32 Klem X30/6, digi ud (MCB 101)* (VLT® Universal I/O 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 ud (MCB 101)* (VLT® Universal I/O 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 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.

Fejlfinding

- Kontrollér, om styrekortet er defekt.
- Hvis der findes et optionskort, skal der kontrolleres for overspænding.

ADVARSEL 49, Hast.-grænse

Advarslen vises, når hastigheden ligger uden for det område, der er angivet i *parameter 4-11 Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]* og *parameter 4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]*. 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.

Fejlfinding

- Kontrollér indstillingerne i *parametrene 1-20 til 1-25*.

ALARM 52, AMA lav I_{nom}

Motorstrømmen er for lav.

Fejlfinding

- 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

AMA kan ikke køre, fordi motorens parameterværdier ligger uden for det acceptable område.

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 sikring

Et digitalt indgangssignal angiver en fejltilstand, der er ekstern for frekvensomformereren. En ekstern sikring har beordret frekvensomformereren til at trippe. Ryd den eksterne fejltilstand. Normal drift kan genoptages ved at

påføre 24 V DC på den klemme, der er programmeret til ekstern sikring, og nulstille 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.

ADVARSEL 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 85 °C (185 °F).

Fejlfinding

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

ADVARSEL 66, Kølepladetemperatur lav

Frekvensomformereren er for kold til at køre. Denne advarsel er baseret på temperaturføleren i IGBT-modulet. Øg apparatets omgivelsestemperatur. Der kan tilføres en smule strøm til frekvensomformereren, når motoren stoppes, ved at indstille *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

Safe Torque Off (STO) er 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 kompatible. 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.

STO aktiveres. 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, Illegal profile sel.

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.

Denne fejl opstår under udskiftning af et modul til F-kapsling, hvis de effektspecifikke data i modulets effektkort ikke passer til resten af frekvensomformerens.

Fejlfinding

- Kontrollér, at reservedelen og dens effektkort har det korrekte varenummer.

ADVARSEL 77, Reduceret effekttilst.

Frekvensomformerens kører i reduceret effekttilstand (mindre end det tilladte antal vekselrettede). Denne advarsel genereres ved strømcyklus, og frekvensomformerens er indstillet til at køre med færre vekselrettere og forbliver tændt.

ALARM 78, Sporingfej

Forskellen mellem sætpunkt-værdien og den faktiske værdi overskrider værdien i parameter 4-35 Sporingfej.

Fejlfinding

- Deaktiver funktionen eller vælg en alarm/advarsel i parameter 4-34 Sporingfejlfunktion.
- Undersøg de mekaniske dele ved lasten og motoren. Kontrollér feedbackforbindelser fra motorencoderen til frekvensomformerens.
- Vælg motorfeedbackfunktion i parameter 4-30 Motorfeedbacktabfunktion.
- Justér sporingfejlbånd i parameter 4-35 Sporingfej og parameter 4-37 Sporingfejlsramning.

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 initialiseres til fabriksindstillingen 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, Ingen sikkerhedsoption

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

ALARM 88, Option detektering

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 frekvensomformersystemet.

Fejlfinding

- Nulstil frekvensomformersystemet for at genoptage normal drift.

ADVARSEL 251, Ny typekode

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

7.5 Fejlfinding

| Symptom | Mulig årsag | Test | Løsning |
|-----------------------------------|--|---|--|
| Displayet er mørkt/ingen funktion | Manglende netforsyning. | Se Tabel 4.4. | 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 frekvensomformereren. | 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. |

| Symptom | Mulig årsag | Test | Løsning |
|--------------------------------------|---|---|---|
| Motor kører ikke | Serviceafbryder er åben, eller der mangler en motortilslutning. | Kontrollér, om motoren er tilsluttet, og at tilslutningen ikke er afbrudt (med en 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 frekvensomformereren. | Tilfør netspænding, så apparatet kan køre. |
| | LCP-stop. | Kontrollér, om der er trykket på [Off]. | Tryk på [Auto On] eller [Hand On] (afhængigt af driftstilstanden), så motoren kan køre. |
| | Manglende startsignal (standby). | Kontrollér <i>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 programmér denne klemme til [0] <i>Ingen funktion</i> . |
| | Forkert referencesignalkilde. | Fastslå, hvilken referencetype er aktiv (lokal, fjernbetjent eller fieldbus), og kontrollér følgende punkter: <ul style="list-style-type: none"> • Preset-reference (aktiv eller ikke). • Klemmeforbindelse. • Skaleringen af klemmerne. • Referencesignal. | Programmér korrekte indstillinger. Kontrollér <i>parameter 3-13 Referencested</i> . Indstil preset-reference til aktiv i <i>parametergruppe 3-1* References</i> . Kontrollér for korrekt ledningsføring. Kontrollér skaleringen af klemmerne. Kontrollér referencesignalet. |
| 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 <i>parametergruppe 5-1* Digital inputs</i> . | Deaktivér reverseringssignalet. |
| | Forkert motorfasetilslutning. | – | Se <i>kapitel 5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning</i> . |
| Motoren når ikke maksimumhastighed | Frekvensgrænserne er indstillet forkert. | Kontrollér udgangsgrænserne 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. udgangs-frekvens</i> . | Programmér de korrekte grænser. |
| | Referenceindgangssignalet er ikke skaleret korrekt. | Kontrollér skaleringen af referenceindgangssignalet i <i>parametergruppe 6-0* Analog I/O-tilstand</i> og <i>parametergruppe 3-1* Referencer</i> . | Programmér de 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 <i>parametergruppe 1-6* Belastn.-afh. indst.</i> . Kontrollér indstillingerne i <i>parametergruppe 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 <i>parametergrupperne 1-2* Motordata, 1-3* Av. motordata</i> og <i>1-5* Belast.-uafh. indst.</i> |
| Motoren bremser ikke | Ukorrekte indstillinger i bremseparametrene. Der er muligvis for korte rampe ned-tider. | Kontrollér bremseparametre. Kontrollér rampetidsindstillinger. | Kontrollér <i>parametergrupperne 2-0* DC-bremse</i> og <i>3-0* Referencegrænser</i> . |

| Symptom | Mulig årsag | Test | Løsning |
|--|---|--|---|
| 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 af løse forbindelser. | Stram løse forbindelser. |
| Der er en strømubalance på netforsyningen, der er større end 3 % | Der er problemer med netforsyningen (se beskrivelsen til <i>Alarm 4 Netfasetab</i>). | Rotér 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 netforsyningsledninger. | Rotér frekvensomformerens netforsyningsledninger en 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 netforsyningsledninger. | 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. |
| Accelerationsproblemer med frekvensomformerens netforsyning | 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 frekvensomformerens netforsyning | 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> . |

7

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 akseffekt [kW/(hk)] | 0,25 (0,34) | 0,37 (0,5) | 0,55 (0,75) | 0,75 (1,0) | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3,0 (4,0) | 3,7 (5,0) |
| 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 | |
|--|------------------|----------|------------------|---------|------------------|---------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Høj/normal overbelastning ¹⁾ | | | | | | |
| Typisk akseffekt [kW/(hk)] | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) | 7,5 (10) | 11 (15) | 11 (15) | 15 (20) |
| 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 | |
|--|----------------------|-----------|-----------|---------|---------|---------|----------------------------|---------|---------------------------------------|---------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Høj/normal overbelastning ¹⁾ | | | | | | | | | | |
| Typisk akseffekt [kW/(hk)] | 15 (20) | 18,5 (25) | 18,5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) |
| 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) [mm ²] ([AWG]) | 35 (2) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| IP21, IP55, IP66 maksimum kabeltværsnit (netforsyning og motor) [mm ²] ([AWG]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| IP21, IP55, IP66 maksimum kabeltværsnit (bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 95 (3/0) | | 95 (3/0) | |
| Maksimum kabeltværsnit ²⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG]) | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | | | | | | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) | | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) | |
| Anslået effekttab ved nominel 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/(hk)] | 0,37 (0,5) | 0,55 (0,75) | 0,75 (1,0) | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3,0 (4,0) | 4,0 (5,0) | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) |
| 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/(hk)] | 0,37 (0,5) | 0,55 (0,75) | 0,75 (1,0) | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3,0 (4,0) | 4,0 (5,0) | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) |
| 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]) | 4,4,4 (12,12,12) (minimum 0,2(24)) | | | | | | | | | |
| IP55, IP66 maksimum kabeltværsnit ²⁾ (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG]) | 4,4,4 (12,12,12) | | | | | | | | | |
| Maksimum kabeltværsnit ²⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG]) | 6,4,4 (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 | |
|---|----------------------|---------|----------------------|-----------|----------------------|---------|----------------------|---------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Høj/normal overbelastning ¹⁾ | | | | | | | | |
| Typisk akseffekt [kW/(hk)] | 11 (15) | 15 (20) | 15 (20) | 18,5 (25) | 18,5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) |
| Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 | B3 | | B3 | | B4 | | B4 | |
| Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21, 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/(hk)] | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) | 75 (100) | 90 (125) |
| Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 | B4 | | C3 | | C3 | | C4 | | C4 | |
| Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21, 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) [mm ²] ([AWG]) | 35 (2) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| IP20 maksimum kabeltværsnit (bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG]) | 35 (2) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 95 (4/0) | | 95 (4/0) | |
| IP21, IP55, IP66 maksimum kabeltværsnit (netforsyning og motor) [mm ²] ([AWG]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| IP21, IP55, IP66 maksimum kabeltværsnit (bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 95 (3/0) | | 95 (3/0) | |
| 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 nominal 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/(hk)] | 0,75 (1) | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3 (4,0) | 4 (5,0) | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) |
| 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 | |
|---|----------------------|---------|----------------------|-----------|----------------------|---------|----------------------|---------|----------------------|---------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Høj/normal belastning ¹⁾ | | | | | | | | | | |
| Typisk akseffekt [kW/(hk)] | 11 (15) | 15 (20) | 15 (20) | 18,5 (25) | 18,5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) | 30 (40) | 37 (50) |
| 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) | | | | | | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | |
| 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 | |
|---|-------------------------|---------|---------|---------|-------------------------------|----------|---|----------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Høj/normal belastning ¹⁾ | | | | | | | | |
| Typisk akseffekt [kW/(hk)] | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) | 75 (100) | 90 (125) |
| 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 P37K–P75K (kun FC 302), P37K–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.

8.1.4 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 akseffekt [kW/(hk)] | 1,1 (1,5) | 1,5 (2,0) | 2,2 (3,0) | 3,0 (4,0) | 4,0 (5,0) | 5,5 (7,5) | 7,5 (10) |
| 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 akseffekt ved 550 V [kW/(hk)] | 7,5 (10) | 11 (15) | 11 (15) | 15 (20) | 15 (20) | 18,5 (25) | 18,5 (25) | 22 (30) |
| Typisk akseffekt ved 690 V [kW/(hk)] | 11 (15) | 15 (20) | 15 (20) | 18,5 (25) | 18,5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) |
| 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/(hk)] | 22 (30) | 30 (40) | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) |
| Typisk akseffekt ved 690 V [kW/(hk)] | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) | 75 (100) | 90 (125) |
| 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) | ≥ 0,9 nominal ved nominal belastning |
| Effektforskydningsfaktor ($\cos \phi$) | Tæt på 1 (>0,98) |
| Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) ≤ 7,5 kW (10 hk) | Maksimum 2 gange pr. minut. |
| Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) 11–75 kW (15–101 hk) | Maksimum 1 gang pr. minut. |
| Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) ≥ 90 kW (121 hk) | 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 THDv | 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 (122 °F)(døgngennemsnit maksimum 45 °C (113 °F)) |
| Minimumomgivelsestemperatur ved fuld drift | 0 °C (32 °F) |
| Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne | -10 °C (14 °F) |
| Temperatur ved lagring/transport | -25 til +65/70 °C (-13 til +149/158 °F) |
| Maksimum højde over havet uden derating ¹⁾ | 1.000 m (3.280 fod) |
| EMC-standarder, emission | EN 61800-3 |

| | |
|---|------------|
| EMC-standarder, immunitet | EN 61800-3 |
| Energieffektivitetsklasse ²⁾ | IE2 |

1) Se særlige forhold i Design Guiden vedr.:

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

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

- Nominal belastning.
- 90 % nominal frekvens.
- Fabriksindstillingen for switchfrekvens.
- Fabriksindstilling for switchmønster.

8.5 Kabelspecifikationer

Kabellængder og kabeltværsnit for styrekabler¹⁾

| | |
|--|--|
| Maksimum motorkabellængde, skærmet | FC 301: 50 m (164 fod)/FC 302: 150 m (492 fod) |
| Maksimum motorkabellængde, uskærmet | FC 301: 75 m (246 fod)/FC 302: 300 m (984 fod) |
| 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 |

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

2) Undtagen STO, indgangsklemme 37.

STO, klemme 37^{1), 2)} (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) Se kapitel 4.8.5 Safe Torque Off (STO) for yderligere oplysninger om klemme 37 og STO.

2) 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 V 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 | Ca. 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.

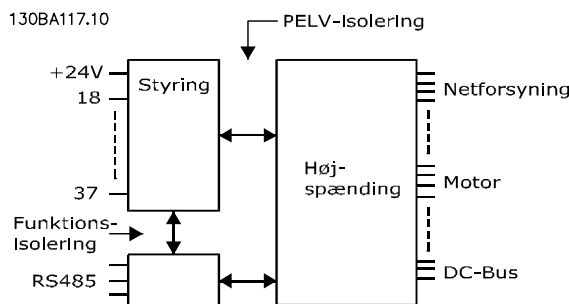


Illustration 8.1 PELV-isolering

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-styret) |
| Maksimumfrekvens på klemme 29, 32, 33 | 5 kHz (åben kollektor) |
| Minimumfrekvens på klemme 29, 32, 33 | 4 Hz |
| Spændingsniveau | Se afsnit 5-1* <i>Digitale indgange</i> i <i>Programming Guiden</i> . |
| Maksimumspænding på indgang | 28 V DC |
| Indgangsmodstand, R_i | Ca. 4 k Ω |
| Pulsindgangsnøjagtighed (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 digitale udgange/pulsudgange | 2 |
| Klemmenummer | 27, 29 ¹⁾ |
| Spændingsniveau ved digital udgang/udgangsfrekvens | 0–24 V |
| Maksimum udgangsstrøm (plade eller kilde) | 40 mA |
| Maksimum belastning ved udgangsfrekvens | 1 k Ω |
| 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 $\pm 0,5$ 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 frekvensomformereren.

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 1 mA, 24 V AC 20 mA |
| Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1 | Overspændingskategori III/forureningsgrad 2 |

1) IEC 60947 del 4 og 5

Relækontakterne er galvanisk adskilt fra resten af kredsløbet ved forstærket isolering (PELV).

2) Overspændingskategori II.

3) UL-applikationer 300 V AC 2 A.

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 forsyningsiden som beskyttelse, hvis der skulle forekomme komponentnedbrud inden i frekvensomformerens (første fejl).

BEMÆRK!

Brug af sikringer på forsyningsiden 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 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

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, kapslingsstørrelser 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, kapslingsstørrelser 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, kapslingsstørrelser 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, kapslingsstørrelser A, B og C

8.7.2 UL-overensstemmelse

200–240 V

| Effekt [kW] | Anbefalet maksimumsikring | | | | | |
|-------------|---------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| | 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, kapslingsstørrelser A, B og C

8

| Effekt [kW] | Anbefalet maksimumsikring | | | | | | | |
|-------------|---------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|
| | 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, kapslingsstørrelser A, B og C

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

380–500 V

| Effekt [kW] | Anbefalet maksimumsikring | | | | | |
|-------------|---------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| | 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, kapslingsstørrelser A, B og C

| Effekt [kW] | Anbefalet maksimumsikring | | | | | | | |
|-------------|---------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------|
| | 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, kapslingsstørrelser A, B og C

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

525–600 V

| Effekt [kW] | Anbefalet maksimumsikring | | | | | | | | | |
|-------------|---------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|---------------|---------------------|-------------------------|------------------|
| | Bussmann Type RK1 | Bussmann Type J | Bussmann Type T | Bussmann Type CC | Bussmann Type CC | Bussmann Type CC | SIBA Type RK1 | Littelfuse Type RK1 | Ferraz Shawmut Type RK1 | Ferraz Shawmut J |
| 0,75–1,1 | KTS-R-5 | JKS-5 | JJS-6 | FNQ-R-5 | KTK-R-5 | LP-CC-5 | 5017906-005 | KLS-R-005 | A6K-5-R | HSJ-6 |
| 1,5–2,2 | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 | 5017906-010 | KLS-R-010 | A6K-10-R | HSJ-10 |
| 3 | KTS-R-15 | JKS-15 | JJS-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 | 5017906-016 | KLS-R-015 | A6K-15-R | HSJ-15 |
| 4 | KTS-R-20 | JKS-20 | JJS-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 | 5017906-020 | KLS-R-020 | A6K-20-R | HSJ-20 |
| 5,5 | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 | 5017906-025 | KLS-R-025 | A6K-25-R | HSJ-25 |
| 7,5 | KTS-R-30 | JKS-30 | JJS-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 | 5017906-030 | KLS-R-030 | A6K-30-R | HSJ-30 |
| 11 | KTS-R-35 | JKS-35 | JJS-35 | – | – | – | 5014006-040 | KLS-R-035 | A6K-35-R | HSJ-35 |
| 15 | KTS-R-45 | JKS-45 | JJS-45 | – | – | – | 5014006-050 | KLS-R-045 | A6K-45-R | HSJ-45 |
| 18 | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | – | – | – | 5014006-050 | KLS-R-050 | A6K-50-R | HSJ-50 |
| 22 | KTS-R-60 | JKS-60 | JJS-60 | – | – | – | 5014006-063 | KLS-R-060 | A6K-60-R | HSJ-60 |
| 30 | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | – | – | – | 5014006-080 | KLS-R-075 | A6K-80-R | HSJ-80 |
| 37 | KTS-R-100 | JKS-100 | JJS-100 | – | – | – | 5014006-100 | KLS-R-100 | A6K-100-R | HSJ-100 |
| 45 | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | – | – | – | 2028220-125 | KLS-R-125 | A6K-125-R | HSJ-125 |
| 55 | KTS-R-150 | JKS-150 | JJS-150 | – | – | – | 2028220-150 | KLS-R-150 | A6K-150-R | HSJ-150 |
| 75 | KTS-R-175 | JKS-175 | JJS-175 | – | – | – | 2028220-200 | KLS-R-175 | A6K-175-R | HSJ-175 |

Tabel 8.21 525–600 V, kapslingsstørrelser 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 | KTK-R-5 | LP-CC-5 |
| 1,5–2,2 | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 3 | KTS-R-15 | JKS-15 | JJS-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 |
| 4 | KTS-R-20 | JKS-20 | JJS-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |
| 5,5 | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 |
| 7,5 | KTS-R-30 | JKS-30 | JJS-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 |
| 11 | KTS-R-35 | JKS-35 | JJS-35 | – | – | – |
| 15 | KTS-R-45 | JKS-45 | JJS-45 | – | – | – |
| 18 | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | – | – | – |
| 22 | KTS-R-60 | JKS-60 | JJS-60 | – | – | – |
| 30 | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | – | – | – |
| 37 | KTS-R-100 | JKS-100 | JJS-100 | – | – | – |
| 45 | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | – | – | – |
| 55 | KTS-R-150 | JKS-150 | JJS-150 | – | – | – |
| 75 | KTS-R-175 | JKS-175 | JJS-175 | – | – | – |

Tabel 8.22 525–690 V, kapslingsstørrelser A, B og C

| Effekt [kW] | Anbefalet maksimumsikring | | | | | | | |
|-------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| | Maksimum 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, kapslingsstørrelser B og C

8.8 Tilspændingsmomenter på tilslutninger

| Kapslingsstørrelse | 200–240 V [kW] | 380–500 V [kW] | 525–690 V [kW] | Formål | Tilspændingsmoment [Nm] ((tommer-pund)) |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|--|--|
| A2 | 0,25–2,2 | 0,37–4 | – | Netforsyning, bremsemodstand, belastningsfordeling, motorkabler. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| A3 | 3–3,7 | 5,5–7,5 | 1,1–7,5 | | |
| A4 | 0,25–2,2 | 0,37–4 | – | | |
| A5 | 3–3,7 | 5,5–7,5 | – | | |
| B1 | 5,5–7,5 | 11–15 | – | | |
| B2 | 11 | 18,5–22 | 11–22 | Relæ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Jord. | 2–3 (17,7–26,6) |
| | | | | Netforsyning, bremsemodstand, belastningsfordelingskabler. | 4,5 (39,8) |
| | | | | Motorkabler. | 4,5 (39,8) |
| B3 | 5,5–7,5 | 11–15 | – | Relæ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Jord. | 2–3 (17,7–26,6) |
| | | | | Netforsyning, bremsemodstand, belastningsfordeling, motorkabler. | 1,8 (15,9) |
| B4 | 11–15 | 18,5–30 | 11–30 | Relæ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Jord. | 2–3 (17,7–26,6) |
| | | | | Netforsyning, bremsemodstand, belastningsfordeling, motorkabler. | 4,5 (39,8) |
| C1 | 15–22 | 30–45 | – | Relæ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Jord. | 2–3 (17,7–26,6) |
| | | | | Netforsyning, bremsemodstand, belastningsfordelingskabler. | 10 (89) |
| | | | | Motorkabler. | 10 (89) |
| C2 | 30–37 | 55–75 | 30–75 | Relæ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Jord. | 2–3 (17,7–26,6) |
| | | | | Netforsyning, motorkabler. | 14 (124) (op til 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (over 95 mm ² (3 AWG)) |
| | | | | Belastningsfordeling, bremsekabler. | 14 (124) |
| C3 | 18,5–22 | 30–37 | 37–45 | Relæ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Jord. | 2–3 (17,7–26,6) |
| | | | | Netforsyning, bremsemodstand, belastningsfordeling, motorkabler. | 10 (89) |
| C4 | 37–45 | 55–75 | 11–22 | Relæ. | 0,5–0,6 (4,4–5,3) |
| | | | | Jord. | 2–3 (17,7–26,6) |
| | | | | Netforsyning, motorkabler. | 14 (124) (op til 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (over 95 mm ² (3 AWG)) |
| | | | | Belastningsfordeling, bremsekabler. | 14 (124) |

Tabel 8.24 Tilspændingsmoment for kabler

8.9 Nominel effekt, vægt og mål

| Kapslingsstørrelse | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 | D3h |
|---|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| Nominel effekt [kW (hk)] | 0,25-1,5 (0,34-2) | 0,25-2,2 (0,34-3) | 3-3,7 (4-5) | 0,25-2,2 (0,34-3) | 0,25-3,7 (0,34-5) | 5,5-7,5 (7,5-10) | 15 | 5,5-7,5 (7,5-10) | 11-15 (15-20) | 15-22 (20-30) | 30-37 (40-50) | 18,5-22 (25-30) | 30-37 (40-50) | - |
| 380-480/500 V | 0,37-1,5 (0,5-2) | 0,37-4 (0,5-5) | 5,5-7,5 (7,5-10) | 0,37-4 (0,5-5) | 0,37-7,5 (0,5-10) | 11-15 (15-20) | 18,5-22 (25-30) | 11-15 (15-20) | 18,5-30 (25-40) | 30-45 (40-60) | 55-75 (75-100) | 37-45 (50-60) | 55-75 (75-100) | - |
| 525-600 V | - | - | 0,75-7,5 (1-10) | - | 0,75-7,5 (1-10) | 11-15 (15-20) | 18,5-22 (25-30) | 11-15 (15-20) | 18,5-30 (25-40) | 30-45 (40-60) | 55-90 (75-125) | 37-45 (50-60) | 55-90 (75-125) | - |
| 525-690 V | - | - | 1,1-7,5 (1,5-10) | - | - | 11-22 (15-30) | 11-22 (15-30) | - | 11-30 (15-40) | - | 30-75 (40-100) | 37-45 (50-60) | 37-45 (50-60) | 55-75 (75-100) |
| IP | 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 |
| NEMA | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Højde [mm (tommer)] | | | | | | | | | | | | | | |
| Højde på monteringsplade A ¹⁾ | 200 (7,9) | 268 (10,6) | 375 (14,8) | 390 (15,4) | 420 (16,5) | 480 (18,9) | 650 (25,6) | 399 (15,7) | 520 (20,5) | 680 (26,8) | 770 (30,3) | 550 (21,7) | 660 (26) | 909 (35,8) |
| Højde med jordtermineringsplade til fieldbus-kabler | 316 (12,4) | 374 (14,7) | 374 (14,7) | - | - | - | - | 420 (16,5) | 595 (23,4) | - | - | 630 (24,8) | 800 (31,5) | - |
| Afstand mellem monteringshullerne | 190 (7,5) | 257 (10,1) | 350 (13,8) | 401 (15,8) | 402 (15,8) | 454 (17,9) | 624 (24,6) | 380 (15) | 495 (19,5) | 648 (25,5) | 739 (29,1) | 521 (20,5) | 631 (24,8) | - |
| Bredde [mm (tommer)] | | | | | | | | | | | | | | |
| Bredde på monteringsplade B | 75 (3) | 90 (3,5) | 130 (5,1) | 200 (7,9) | 242 (9,5) | 242 (9,5) | 242 (9,5) | 165 (6,5) | 230 (9,1) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | 250 (9,8) |
| Bredde på monteringspladen med én C-option | - | 130 (5,1) | 170 (6,7) | - | 242 (9,5) | 242 (9,5) | 242 (9,5) | 205 (8,1) | 230 (9,1) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | - |
| Bredde på monteringspladen med to C-optioner | - | 150 (5,9) | 190 (7,5) | - | 242 (9,5) | 242 (9,5) | 242 (9,5) | 225 (8,9) | 230 (9,1) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | 308 (12,1) | 370 (14,6) | - |
| Afstand mellem monteringshullerne | 60 (2,4) | 70 (2,8) | 110 (4,3) | 171 (6,7) | 215 (8,5) | 210 (8,3) | 210 (8,3) | 140 (5,5) | 200 (7,9) | 272 (10,7) | 334 (13,1) | 270 (10,6) | 330 (13) | - |
| Dybde [mm (tommer)] | | | | | | | | | | | | | | |
| Dybde uden option A/B | 207 (8,1) | 205 (8,1) | 207 (8,1) | 175 (6,9) | 200 (7,9) | 260 (10,2) | 260 (10,2) | 249 (9,8) | 242 (9,5) | 310 (12,2) | 335 (13,2) | 333 (13,1) | 333 (13,1) | 375 (14,8) |
| Med option A/B | 222 (8,7) | 220 (8,7) | 222 (8,7) | 175 (6,9) | 200 (7,9) | 260 (10,2) | 260 (10,2) | 262 (10,3) | 242 (9,5) | 310 (12,2) | 335 (13,2) | 333 (13,1) | 333 (13,1) | 375 (14,8) |

| Kapslingsstørrelse | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 | D3h |
|--|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| Nominal effekt [kW (hk)] | 0,25-1,5 (0,34-2) | 0,25-2,2 (0,34-3) | 3-3,7 (4-5) | 0,25-2,2 (0,34-3) | 0,25-3,7 (0,34-5) | 5,5-7,5 (7,5-10) | 15 | 5,5-7,5 (7,5-10) | 11-15 (15-20) | 15-22 (20-30) | 30-37 (40-50) | 18,5-22 (25-30) | 30-37 (40-50) | - |
| 380-480/500 V | 0,37-1,5 (0,5-2) | 0,37-4 (0,5-5) | 5,5-7,5 (7,5-10) | 0,37-4 (0,5-5) | 0,37-7,5 (0,5-10) | 11-15 (15-20) | 18,5-22 (25-30) | 11-15 (15-20) | 18,5-30 (25-40) | 30-45 (40-60) | 55-75 (75-100) | 37-45 (50-60) | 55-75 (75-100) | - |
| 525-600 V | - | - | 0,75-7,5 (1-10) | - | 0,75-7,5 (1-10) | 11-15 (15-20) | 18,5-22 (25-30) | 11-15 (15-20) | 18,5-30 (25-40) | 30-45 (40-60) | 55-90 (75-125) | 37-45 (50-60) | 55-90 (75-125) | - |
| 525-690 V | - | - | 1,1-7,5 (1,5-10) | - | - | - | 11-22 (15-30) | - | 11-30 (15-40) | - | 30-75 (40-100) | 37-45 (50-60) | 37-45 (50-60) | 55-75 (75-100) |
| Skrueshuller [mm (tommer)] | | | | | | | | | | | | | | |
| c | 6,0 (0,24) | 8,0 (0,31) | 8,0 (0,31) | 8,0 (0,31) | 8,25 (0,32) | 12 (0,47) | 12 (0,47) | 8 (0,31) | - | 12,5 (0,49) | 12,5 (0,49) | - | - | - |
| d | ø8 (ø0,31) | ø11 (ø0,43) | ø11 (ø0,43) | ø12 (ø0,47) | ø12 (ø0,47) | ø19 (ø0,75) | ø19 (ø0,75) | 12 (0,47) | - | ø19 (ø0,75) | ø19 (ø0,75) | - | - | - |
| e | ø5 (ø0,2) | ø5,5 (ø0,22) | ø5,5 (ø0,22) | ø6,5 (ø0,26) | ø6,5 (ø0,26) | ø9 (ø0,35) | ø9 (ø0,35) | 6,8 (0,27) | 8,5 (0,33) | ø9 (ø0,35) | ø9 (ø0,35) | 8,5 (0,33) | 8,5 (0,33) | - |
| f | 5 (0,2) | 9 (0,35) | 6,5 (0,26) | 6 (0,24) | 9 (0,35) | 9 (0,35) | 9 (0,35) | 7,9 (0,31) | 15 (0,59) | 9,8 (0,39) | 9,8 (0,39) | 17 (0,67) | 17 (0,67) | - |
| Maksimumvægt [kg (lb)] | 2,7 (6) | 4,9 (10,8) | 6,6 (14,6) | 9,7 (21,4) | 13,5/14,2 (30/31) | 23 (51) | 27 (60) | 12 (26,5) | 23,5 (52) | 45 (99) | 65 (143) | 35 (77) | 50 (110) | 62 (137) |
| Tilspændingsmoment for frontpanel [Nm] (tommer-pund) | | | | | | | | | | | | | | |
| Plastikafdækning (lav IP) | Klik | Klik | Klik | - | - | Klik | Klik | Klik | Klik | Klik | Klik | 2 (17,7) | 2 (17,7) | - |
| Metalafdækning (IP55/66) | - | - | - | 1,5 (13,3) | 1,5 (13,3) | 2,2 (19,5) | 2,2 (19,5) | - | - | 2,2 (19,5) | 2,2 (19,5) | 2 (17,7) | 2 (17,7) | - |

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 |
| °F | Grader fahrenheit |
| 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 |
| $I_{VLT,MAX}$ | Maksimum udgangsstrøm |
| $I_{VLT,N}$ | Nominel udgangsstrøm leveret af frekvensomformeren |
| IP | Tæthedegrad |
| 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] (tommer).

9.2 Parametermenustruktur

9.2.1 Software 7.XX

| | | | | | | | |
|------|---|------|---|------|--|------|--|
| 0-0* | Betjening/display | 1-7* | Startjusteringer | 2-30 | Position P Start Proportional Gain | 3-77 | Rampe 4 S-rampeforhold ved decel- Start |
| 0-0* | Basindstillinger | 1-70 | PM-starttilstand | 2-31 | Speed PID Start Proportional Gain | 3-78 | Rampe 4 S-rampeforhold ved decel- Slut |
| 0-01 | Sprog | 1-71 | Startforsink. | 2-32 | Speed PID Start Integral Time | | |
| 0-02 | Motorhastighedsenhed | 1-72 | Startfunktion | 2-33 | Speed PID Start Lowpass Filter Time | | |
| 0-03 | Regionale indstillinger | 1-73 | Indkobling på roterende motor | 3-0* | Reference / ramper | 3-8* | Andre ramper |
| 0-04 | Driftstilstand ved start (Hand) | 1-74 | Starthastighed [O/MIN] | 3-0* | Referencegrænser | 3-80 | Jog-rampetid |
| 0-09 | Funktionsovervågning | 1-75 | Starthastighed [Hz] | 3-00 | Referenceområde | 3-81 | Kvikstop rampetid |
| 0-1* | Driftopsætning | 1-76 | Startstrøm | 3-01 | Reference-/feedbackkenhed | 3-82 | Kvikstop rampetype |
| 0-10 | Aktivt setup | 1-8* | Stopjusteringer | 3-02 | Minimumreference | 3-83 | Kvikstop S-rampeforh. ved decel. Start |
| 0-11 | Edit Set-up | 1-80 | Funktion ved stop | 3-03 | Maksimumreference | 3-84 | Kvikstop S-rampeforh. ved decel. Slut |
| 0-12 | Denne opsætning knyttet til | 1-81 | Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN] | 3-04 | Maksimumfunktion | 3-89 | Ramp Lowpass Filter Time |
| 0-13 | Udlæsning: Sammenkædede opsætn. | 1-82 | Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz] | 3-1* | Referencer | 3-9* | Digitalt pot.-meter |
| 0-14 | Udlæsning: Redigér opsætninger/kanal | 1-83 | Præcis stopfunktion | 3-10 | Preset-reference | 3-90 | Trinstørrelse |
| 0-15 | Udlæsning: Faktisk opsætning | 1-84 | Tællerværdi for præcist stop | 3-11 | Jog-hastighed [Hz] | 3-91 | Rampetid |
| 0-2* | LCP-display | 1-85 | Hast.komp.fors. ved præc. stop | 3-12 | Catch up-/slow down-værdi | 3-92 | Effektretablering |
| 0-20 | Displaylinje 1,1, lille | 1-86 | Motortemperatur | 3-13 | Referencelisted | 3-93 | Maksimumgrænse |
| 0-21 | Displaylinje 1,2, lille | 1-90 | Termisk motorbeskyttelse | 3-14 | Preset relativ reference | 3-94 | Minimumgrænse |
| 0-22 | Displaylinje 1,3, lille | 1-91 | Ekstern motorventilator | 3-15 | Referenceressource 1 | 3-95 | Rampforsinkelse |
| 0-23 | Displaylinje 2, stor | 1-92 | Termostorindgang | 3-16 | Referenceressource 2 | | |
| 0-24 | Displaylinje 3, stor | 1-93 | ATEX ETR cur.lim. speed reduction | 3-17 | Referenceressource 3 | | |
| 0-25 | Min personlige menu | 1-94 | ATEX ETR cur.lim. speed reduction | 3-18 | Relativ skalering, referenceressource | | |
| 0-30 | Brugdef. LCP-udlæsning | 1-95 | KTY-følertype | 3-19 | Jog-hastighed [O/MIN] | 4-1* | Grænser/Advarsler |
| 0-31 | Min.-værdi f. brugdef. udlæsning | 1-96 | KTY-termistorressource | 3-4* | Rampe 1 | 4-1* | Motorgrænser |
| 0-32 | Maks.-værdi for brugdef. udl. | 1-97 | KTY-græsniveau | 3-40 | Rampe 1, type | 4-10 | Motorhastighedsretning |
| 0-33 | Enhed for brugdef. udlæs. | 1-98 | ATEX ETR interpol. points freq. | 3-41 | Rampe 1, rampe-op-tid | 4-11 | Motorhastighed, lav grænse [O/MIN] |
| 0-37 | Displayræst 1 | 1-99 | ATEX ETR interpol. points current | 3-42 | Rampe 2, rampe-ned-tid | 4-12 | Motorhastighed, høj grænse [Hz] |
| 0-38 | Displayræst 2 | 2-0* | Bremser | 3-45 | Rampe 1 S-rampeforhold ved acc- Start | 4-13 | Motorhastighed, høj grænse [O/MIN] |
| 0-39 | Displayræst 3 | 2-00 | DC-bremse | 3-46 | Rampe 1 S-rampeforhold ved acc- Slut | 4-14 | Motorhastighed, høj grænse [Hz] |
| 0-4* | LCP-tastatur | 2-01 | DC-bremsestrøm | 3-47 | Ramp1 S-rampfh v.dec. Start | 4-15 | Motorhastighed, høj grænse [O/MIN] |
| 0-40 | [Hand on]-tast på LCP | 2-02 | DC-bremsetid | 3-48 | Ramp1 S-rampfh v.dec. Slut | 4-16 | Momentgrænse for motordrift |
| 0-41 | [Off]-tast på LCP | 2-03 | DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.] | 3-5* | Rampe 2 | 4-17 | Momentgrænse for generatordrift |
| 0-42 | [Auto on]-tast på LCP | 2-04 | DC-bremseindkoblingshast. [Hz] | 3-50 | Rampe 2, type | 4-18 | Strømgrense |
| 0-43 | [Reset]-tast på LCP | 2-05 | DC-bremseindkoblingshast. [Hz] | 3-51 | Rampe 2, rampe-op-tid | 4-19 | Maks. udgangsfrekvens |
| 0-44 | [Off/Reset]-tast på LCP | 2-06 | Parkeringsstrøm | 3-52 | Rampe 2, rampe-ned-tid | 4-20 | Momentgrænsefaktorkilde |
| 0-45 | [Drive Bypass]-tast på LCP | 2-07 | Parkeringsstid | 3-55 | Rampe 2 S-rampeforhold ved acc- Start | 4-21 | Hastighedsgrænsefaktorkilde |
| 0-50 | Kopier/Gem | 2-1* | Bremseenergifunkt. | 3-56 | Rampe 2 S-rampeforhold ved acc- Slut | 4-23 | Brake Check Limit Factor Source |
| 0-51 | Opsætningskopi | 2-10 | Bremsefunktion | 3-57 | Rampe 2 S-rampeforhold ved decel- Start | 4-24 | Brake Check Limit Factor |
| 0-55 | Adgangskode | 2-11 | Bremsemodstand (ohm) | 3-58 | Rampe 2 S-rampeforhold ved decel- Slut | 4-30 | Motorfeedbackfunktion |
| 0-60 | Hovedmenu-adgangskode | 2-12 | Bremseeffektgrænse (kW) | 3-6* | Rampe 3 | 4-31 | Motorfeedbackhastighedsfej |
| 0-61 | Adgang til hovedmenu u. | 2-13 | Bremseeffektovervågning | 3-60 | Rampe 3, type | 4-34 | Timeout for motorfeedbacktab |
| 0-65 | Kvikmenu-adgangskode | 2-15 | Bremsekontrol | 3-61 | Rampe 3, rampe-op-tid | 4-35 | Sporningsfej |
| 0-66 | Adgang til kvikmenu uden | 2-16 | AC-bremse maks. strøm | 3-62 | Rampe 3, rampe-ned-tid | 4-36 | Sporningsfej timeout |
| 0-67 | Adgang med bus-adgangskode | 2-17 | Overspændingsstyring | 3-65 | Rampe 3 S-rampeforhold ved acc- Start | 4-37 | Sporningsfejl rampetimeout |
| 0-68 | Adgangskode til sikkerhedsparametre | 2-18 | Bremsekontrolbetjening | 3-66 | Rampe 3 S-rampeforhold ved acc- Slut | 4-38 | Sporningsfejl efter rampetimeout |
| 0-69 | Adgangskodebeskyttelse af sikkerhedsparametre | 2-19 | Over-voltage Gain | 3-67 | Rampe 3 S-rampeforhold ved decel- Start | 4-43 | Motor Speed Monitor Function |
| 1-0* | Last og motor | 2-2* | Mekanisk bremse | 3-70 | Rampe 4, type | 4-44 | Motor Speed Monitor Max |
| 1-00 | Gen. indstillinger | 2-20 | Bremsefjælsstrøm | 3-71 | Rampe 4, rampe-op-tid | 4-45 | Motor Speed Monitor Timeout |
| 1-01 | Konfigurationstilstand | 2-21 | Bremseaktiveringshast. [O/MIN] | 3-72 | Rampe 4, rampe-ned-tid | 4-50 | Just.- Advarsler |
| 1-02 | Motorstyringsprincip | 2-22 | Bremseaktiveringshast. [Hz] | 3-73 | Rampe 4, moment-reference | 4-51 | Advarsel, strøm lav |
| 1-03 | Flux-motorfeedbackkilde | 2-23 | Bremseaktiveringsforsinkel | 3-74 | Rampe 4, stopforsinkelse | 4-52 | Advarsel, hastighed lav |
| | | 2-24 | Slipkompenseringskonstant | 3-75 | Rampe 4, moment-rampetid | 4-53 | Advarsel, hastighed høj |
| | | 2-25 | Resonansdæmpning | 3-76 | Rampe 4 S-rampeforhold ved acc- Start | 4-54 | Advarsel, reference lav |
| | | 2-26 | Resonansdæmpning tidskonstant | 3-77 | Rampe 4 S-rampeforhold ved acc- Slut | 4-55 | Advarsel, reference høj |
| | | 2-27 | Min. strøm ved lav hastighed | 3-78 | Rampe 4 S-rampeforhold ved acc- Slut | 4-56 | Advarsel, feedback lav |
| | | 2-28 | Boostfaktorforst. | 3-79 | Rampe 4 S-rampeforhold ved acc- Slut | 4-57 | Advarsel, feedback høj |
| | | 2-29 | Torque Ramp Down Time | 3-80 | Rampe 4 S-rampeforhold ved acc- Slut | 4-58 | Manglende motorfasefunktion |
| | | 2-3* | Av. Mech Brake | 3-81 | Rampe 4 S-rampeforhold ved acc- Slut | 4-59 | Motor Check AT Start |



| 4-6* | Hastighedsbypass | 5-8* | I/O-optiøner | 6-72 | Klemme X45/1, maks. skal. | 8-72 | Komm. og optiøner | 9-19 | Drive Unit System Number |
|-------|---|------|--|------|--|------|------------------------------------|-------|--|
| 4-60 | Bypass-hastighed fra [O/MIN] | 5-80 | AHF Cap Reconnect Delay | 6-73 | Klemme X45/1, busstyring | 8-0* | Gen. indstillinger | 9-22 | Valg af telegram |
| 4-61 | Bypass-hastighed fra [Hz] | 5-9* | Busstyrer | 6-74 | Klemme X45/1, preset for udg.-timeout | 8-01 | Styrested | 9-23 | Parameter til signaler |
| 4-62 | Bypass-hastighed til [O/MIN] | 5-90 | Digital & relæbusstyring | 6-8* | Analog udgang 4 | 8-02 | Styreordskilde | 9-27 | Parameter til signaler |
| 4-63 | Bypass-hastighed til [Hz] | 5-93 | Pulsudgang #27, busstyring | 6-80 | Klemme X45/3 udgang | 8-03 | Styreordskilde | 9-28 | Parameter til signaler |
| 5-5* | Digital ind-/udgang | 5-94 | Pulsudgang #27, timeout forudindstillet | 6-81 | Klemme X45/3, min. skal. | 8-04 | Styreordstimeout | 9-44 | Fejlmeddelelsestæller |
| 5-00* | 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 |
| 5-01 | Klemme 27, tilstand | 5-96 | Pulsudgang #29, timeout forudindstillet | 6-83 | Klemme X45/3, busstyring | 8-06 | Nulstilt styreordstimeout | 9-47 | Fejlnummer |
| 5-02 | Klemme 29, tilstand | 5-97 | Puls-ud #X30/6 busstyring | 6-84 | Klemme X45/3, preset for udgangs-timeout | 8-07 | Diagnoseudløser | 9-52 | Fejltilstandstæller |
| 5-1* | Digitale indgange | 5-98 | Pulsudgang #X30/6, timeout forudindstillet | 7-7* | Styreenheder | 8-08 | Udlæsningsfiltrering | 9-53 | Profibus-advarselord |
| 5-10 | Klemme 18, digital indgang | 6-6* | Analog ind-/udgang | 7-0* | Hastighed, PID-styr. | 8-1* | reg. Styreordsindst. | 9-63 | Faktisk baud rate |
| 5-11 | Klemme 19, digital indgang | 6-0* | Analog I/O-tilst. | 7-00 | Hastighed, PID-feedbackkilde | 8-10 | Styreordsprofil | 9-64 | Apparatidentifikation |
| 5-12 | Klemme 27, digital indgang | 6-00 | Live zero, timeoutperiode | 7-01 | Speed PID Droop | 8-13 | Styreordstype | 9-65 | Profilmnummer |
| 5-13 | Klemme 29, digital indgang | 6-01 | Live zero, timeoutfunktion | 7-02 | Hastighed, PID-proportionalforst. | 8-14 | Konfigurerbart styreord CTW | 9-67 | Styreord 1 |
| 5-14 | Klemme 32, digital indgang | 6-1* | Analog udgang 1 | 7-03 | Hastighed, PID-integrationsforst. | 8-17 | Configurable Alarm and Warningword | 9-68 | Statusord 1 |
| 5-15 | Klemme 33, digital indgang | 6-10 | Klemme 53, lav spænding | 7-04 | Hastighed, PID-integrationsforst. | 8-19 | Produktkode | 9-70 | Edit Set-up |
| 5-16 | Klemme X30/2, digital indgang | 6-11 | Klemme 53, høj spænding | 7-05 | Hastighed, PID diff. forst.grænse | 8-3* | FC-portindstillinger | 9-71 | Profibus, gem dataværdier |
| 5-17 | Klemme X30/3, digital indgang | 6-12 | Klemme 53, høj strøm | 7-06 | Hastighed, PID-lavpasfilterforh. | 8-30 | Protokol | 9-72 | ProfibusApparatNulst. |
| 5-18 | Klemme X30/4, digital indgang | 6-13 | Klemme 53, høj strøm | 7-07 | Hastighed, PID-feedbackudvforh. | 8-31 | Adresse | 9-75 | DO-identifikation |
| 5-19 | Klemme 37 Sikker. standning | 6-14 | Klemme 53, lav ref./feedb.- værdi | 7-08 | Hastighed, PID-fremføringsfaktor | 8-32 | FC-portens baud-hast. | 9-80 | Definerede parametre (1) |
| 5-20 | Klemme X46/1, digital indgang | 6-15 | Klemme 53, høj ref./feedb.- værdi | 7-09 | Speed PID Error Correction w/ Ramp | 8-33 | Paritet/stop-bits | 9-81 | Definerede parametre (2) |
| 5-21 | Klemme X46/3, digital indgang | 6-16 | Klemme 53, filtertidskonstant | 7-1* | Moment PI-styr. | 8-34 | Estimeret cyklusid | 9-82 | Definerede parametre (3) |
| 5-22 | Klemme X46/5, digital indgang | 6-2* | Analog udgang 2 | 7-10 | Torque PI Feedback Source | 8-35 | Min. svartidsforsinkelse | 9-83 | Definerede parametre (4) |
| 5-23 | Klemme X46/7, digital indgang | 6-20 | Klemme 54, lav spænding | 7-11 | Torque PI Feed Forward Factor | 8-36 | Maks svartidsforsinkelse | 9-84 | Defin. parametre (5) |
| 5-24 | Klemme X46/9, digital indgang | 6-21 | Klemme 54, høj spænding | 7-12 | Moment PI-proportionalforst. | 8-37 | Maksimum forsinkelse mellem tegn | 9-85 | Definerede parametre (6) |
| 5-25 | Klemme X46/11, digital indgang | 6-22 | Klemme 54, lav strøm | 7-13 | Moment PI-integrationsforst. | 8-4* | FC MC-protokollæst | 9-90 | Ændrede parametre (1) |
| 5-26 | Klemme X46/13, digital indgang | 6-23 | Klemme 54, høj strøm | 7-16 | Torque PI Lowpass Filter Time | 8-40 | Valg af telegram | 9-91 | Ændrede parametre (2) |
| 5-3* | Digitale udgange | 6-24 | Klemme 54, høj ref./feedb.- værdi | 7-18 | Torque PI Feed Forward Factor | 8-41 | Parameter til signaler | 9-92 | Ændrede parametre (3) |
| 5-30 | Klemme 27, digital udgang | 6-25 | Klemme 54, høj ref./feedb.- værdi | 7-19 | Current Controller Rise Time | 8-42 | PCD-skrivekonfiguration | 9-93 | Ændrede parametre (4) |
| 5-31 | Klemme 29, digital udgang | 6-26 | Klemme 54, filtertidskonstant | 7-2* | Processstyrings fb. | 8-43 | PCD-læsekonfiguration | 9-94 | Ændrede parametre (5) |
| 5-32 | Klem X30/6, digi ud (MCB 101) | 6-3* | Analog udgang 3 | 7-20 | Proc. lukket sløjfe, tilb. 1-signal | 8-45 | BTM-transaktionskommando | 9-99 | Profibus revisionstæller |
| 5-33 | Klem X30/7, digi ud (MCB 101) | 6-30 | Klemme X30/11, lav spænding | 7-22 | Proc. lukket sløjfe, tilb. 2-signal | 8-46 | BTM-transaktionsstatus | 10-0* | CAN-fieldbus |
| 5-4* | Relæer | 6-31 | Klemme X30/11, lav spænding | 7-3* | Proces, PID-reg. | 8-47 | BTM-timeout | 10-0* | Fælles indstillinger |
| 5-40 | Funktionsrelæ | 6-34 | Klemme X30/11, høj spænding | 7-30 | Proces, PID normal/inverteret styring | 8-48 | BTM Maximum Errors | 10-00 | Can-protokol |
| 5-41 | ON-forsinkelse, relæ | 6-35 | Klemme X30/11, høj ref./feedb.- værdi | 7-31 | Proces, PID-anti windup | 8-49 | BTM Error Log | 10-01 | Valg af baud-hastighed |
| 5-42 | OFF-forsinkelse, relæ | 6-36 | Klemme X30/11, høj ref./feedb.- værdi | 7-32 | Proces PID starthastighed | 8-5* | Digital/bus | 10-02 | MAC ID |
| 5-5* | Pulsindgang | 6-40 | Klemme X30/11, filtertidskonstant | 7-33 | Proces PID-proportionalforstærkning | 8-50 | Vælg friløb | 10-05 | Udlæsning af sendefejltæller |
| 5-50 | Kl. 29 lav frekvens | 6-41 | Klemme X30/12, lav spænding | 7-34 | Proces, PID-integrationsforst. | 8-51 | Kvikstop, valg | 10-06 | Udlæsning af tæller for modtagelsesfej |
| 5-51 | Kl. 29 høj frekvens | 6-42 | Klemme X30/12, høj spænding | 7-35 | Proces, PID-differentieringstid | 8-52 | Vælg DC-bremse | 10-07 | Udlæsning af busafbrydelsestæller |
| 5-52 | Kl. 29 lav ref./feedb.- værdi | 6-44 | Klemme X30/12, høj spænding | 7-36 | Proces, PID-differentieringstid | 8-53 | Vælg start | 10-10 | Procesdatatypvalg |
| 5-53 | Kl. 29 høj ref./feedb.- værdi | 6-45 | Klemme X30/12, lav ref./feedb.- værdi | 7-38 | Proces PID diff. forst.grænse | 8-54 | Vælg reversering | 10-11 | Skrivning af procesdatakonf. |
| 5-54 | Pulsfiltertidskonstant #29 | 6-46 | Klemme X30/12, høj ref./feedb.- værdi | 7-39 | På referencelængde | 8-55 | Vælg preset-reference | 10-12 | Læsning af procesdatakonf. |
| 5-55 | Kl. 33 lav frekvens | 6-5* | Analog udgang 1 | 7-4* | Av. Proces PID I | 8-56 | Profidrive OFF2 Select | 10-13 | Advarselparameter |
| 5-56 | Kl. 33 høj frekvens | 6-50 | Klemme #2, udgang | 7-40 | Proces PID I-del nulstilling | 8-57 | Profidrive OFF2 Select | 10-14 | Netreference |
| 5-57 | Kl. 33 lav ref./feedb.- værdi | 6-51 | Klemme #2, udg. min. skal. | 7-41 | Proces PID-udgang neg. bøjle | 8-58 | Profidrive OFF3 Select | 10-15 | Netstyring |
| 5-58 | Kl. 33 høj ref./feedb.- værdi | 6-52 | Klemme #2, udg. maks. skal. | 7-42 | Proces PID-udgang pos.: bøjle | 8-8* | FC-portdiagnose | 10-2* | COS-filtre |
| 5-59 | Pulsfiltertidskonstant #33 | 6-53 | Klemme #2, udgangsbusstyring | 7-43 | Proces PID-forst.skala. ved min. ref. | 8-80 | Busmeddelelser | 10-20 | COS-filtre 1 |
| 5-60 | Klemme 27, pulsudgangsvariabel | 6-54 | Klemme #2, pulsudgangsbusstyring | 7-44 | Proces PID-forst.skala. v maks. ref. | 8-81 | Busfejltæller | 10-21 | COS-filtre 2 |
| 5-62 | Pulsudgang, maks. frekv. #27 | 6-55 | Analog udgangsfilter | 7-45 | Proces PID-fremføringsressource | 8-82 | Slavemedd.-tæller | 10-22 | COS-filtre 3 |
| 5-63 | Klemme 29, pulsudgangsvariabel | 6-6* | Analog udgang 2 | 7-46 | Proces PID-fremf. normal/inv. reg. | 8-83 | Slavefejltæller | 10-23 | COS-filtre 4 |
| 5-65 | Pulsudgang, maks. frekv. #29 | 6-60 | Klemme X30/8, min. skalering | 7-48 | PCD Feed Forward | 8-9* | Bus jog | 10-3* | Parameterudgang |
| 5-66 | Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel | 6-61 | Klemme X30/8, min. skalering | 7-49 | Proces PID normal/inv. reg. | 8-90 | Bus-jog 1, hastighed | 10-30 | Array-indeks |
| 5-68 | Pulsudgang, maks. frekv. #X30/6 | 6-62 | Klemme X30/8, maks. skalering | 7-50 | Proces PID udvidet PID | 8-91 | Bus-jog 2, hastighed | 10-31 | Gem dataværdier |
| 5-7* | 24V koderindgang | 6-63 | Klemme X30/8, busstyring | 7-51 | Proces PID-fremføringsforst. | 9-00 | PROFIdrive | 10-32 | DeviceNet-revision |
| 5-70 | Klemme 32/33 Pulseringer pr. omdrejning | 6-64 | Klemme X30/8, Preset for udg.-timeout | 7-52 | Proces PID-fremføringsforstærkning | 9-07 | Sætpunkt | 10-33 | Gem altid |
| 5-71 | Klemme 32/33, koderretning | 6-70 | Klemme X45/1, min. skal. | 7-53 | Proces PID-fremføringsforstærkning | 9-15 | Faktisk værdi | 10-34 | DeviceNet-produktkode |
| | | 6-71 | Klemme X45/1, min. skal. | 7-56 | Proces PID-ref. Filtertid | 9-16 | PCD-læsekonfiguration | 10-39 | DeviceNet F-parametre |
| | | | | 7-57 | Proces PID-fb. Filtertid | 9-18 | Knudeadresse | | |

| | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|--|
| 10-5* CANopen | 12-81 HTTP-server | 14-24 Tripfors. ved strømgrænse | 15-32 Fejllogbog: Tid | 16-20 Motorvinkel |
| 10-50 Skrivning af procesdatakonf. | 12-82 SMTP-tjeneste | 14-25 Trip-forsinkelse ved momentgrænse | 15-4* Apparattident. | 16-21 Torque [%] High Res. |
| 10-51 Læsning af procesdatakonf. | 12-83 SNMP Agent | 14-26 Tripforsinkelse ved vekselretterfej | 15-40 FC-type | 16-22 Moment [%] |
| 12-0* IP-indst. | 12-84 Address Conflict Detection | 14-28 Produktionsindstillinger | 15-41 Effektdel | 16-23 Motor Shaft Power [kW] |
| 12-00 IP-adressetildeling | 12-85 ACD Last Conflict | 14-29 Servicekode | 15-42 Spænding | 16-24 Calibrated Stator Resistance |
| 12-01 IP-adresse | 12-89 Av. Eth-tjenester | 14-3* Strømgrænsestyr. | 15-43 Softwareversion | 16-25 Moment [Nm] høj |
| 12-02 IP-adremetmaske | 12-90 Kabeldiagnostik | 14-30 Strømgrænsestyring, prop.-forst. | 15-44 Bestilt typekodestrøg | 16-3* Apparatusstatus |
| 12-03 Standardgateway | 12-91 Auto Cross Over | 14-31 Strømgrænsestyring, integr.-tid | 15-45 Faktisk typekodestrøg | 16-30 DC-link-spænding |
| 12-04 DHCP-server | 12-92 IGMP-snooping | 14-32 Strømgrænsestyring, filtertid | 15-46 Apparattbestillingsnummer | 16-31 System Temp. |
| 12-05 Lease udløber | 12-93 Kabelfejljlængde | 14-35 Beskyttelse mod stalling | 15-47 Effektkortbestillingsnr. | 16-32 Bremseenergi /sek |
| 12-06 Navneservere | 12-94 Broadcast-stormbeskyttelse | 14-36 Field-weakening Function | 15-48 LCP-id-nr. | 16-33 Bremseenergi, gennemsnit |
| 12-07 Domænenavn | 12-95 Inactivity timeout | 14-37 Fieldweakening Speed | 15-49 SW-id, styrekort | 16-34 Kølepl.-temp. |
| 12-08 Værtsnavn | 12-96 Port Config | 14-4* Energooptimering | 15-50 SW-id, effektkort | 16-35 Termisk inverterbelastning |
| 12-09 Fysisk adresse | 12-97 QoS Priority | 14-40 VT-niveau | 15-51 Apparattserienummer | 16-36 Vekselret. nom. strøm |
| 12-10 Ethernet-linkparametre | 12-98 Grænse.fl.-tællere | 14-41 Mindste magnetisering for AEO | 15-53 Effektkortserienr. | 16-37 Vekselret. maks. strøm |
| 12-11 Linkvarighed | 12-99 Medietællere | 14-42 Mindste AEO-frekvens | 15-54 Config File Name | 16-38 SL-styreneh., tilstand |
| 12-12 Autoforhandl. | 13-3* Intelligent logik | 14-43 Motor-Cosphi | 15-55 Filnavn | 16-39 Styrekorttemp. |
| 12-13 Linkhast. | 13-0* SLC-indstillinger | 14-5* Miljø | 15-6* Optionsident. | 16-40 Logging-buffer fuld |
| 12-14 Linkduplex | 13-00 SL styreenh.-tilstand | 14-50 RFI-filter | 15-60 Option monteret | 16-41 Bundstatuslinje på LCP |
| 12-18 Supervisor MAC | 13-01 Starthændelse | 14-51 DC-link-kompensation | 15-61 Optionens SW-version | 16-45 Motor Phase U Current |
| 12-19 Supervisor IP Addr. | 13-02 Stophændelse | 14-52 Ventilatorstyring | 15-62 Optionsbestillingsnr. | 16-46 Motor Phase V Current |
| 12-2* Procesdata | 13-03 Nulstil SLC | 14-53 Ventlovers. | 15-63 Optionsserienr. | 16-47 Motor Phase W Current |
| 12-20 Styreforekomst | 13-1* Sammenlignere | 14-55 Udgangsfilter | 15-70 Option i port A | 16-48 Hastighedsref. efter rampe [O/MIN] |
| 12-21 Skrivning af procesdatakonf. | 13-10 Sammenligner, operand | 14-56 Kapacitetsudgangsfilter | 15-71 Port A-optionens SW-version | 16-49 Kilde til strømfej |
| 12-22 Læsning af procesdatakonf. | 13-11 Sammenligner, operator | 14-57 Induktansudgangsfilter | 15-72 Option i port B | 16-5* Ref. & Feedsb. |
| 12-23 Process Data Config Write Size | 13-12 Sammenligner, værdi | 14-59 Faktisk antal vekselret.-enh. | 15-73 Port B-optionens SW-version | 16-50 Ekstern reference |
| 12-24 Process Data Config Read Size | 13-1* RS Flip Flops | 14-7* Kompatibilitet | 15-74 Option i port C0/E0 | 16-51 Pulsreference |
| 12-27 Primær master | 13-15 RS-FF Operand S | 14-72 VLT-advarsord | 15-75 Port C0/E0-optionens SW-version | 16-52 Feedback [enhed] |
| 12-28 Gem data/værdier | 13-16 RS-FF Operand R | 14-74 VLT Udov. Statusord | 15-76 Option i port C1/E1 | 16-53 Digi pot-reference |
| 12-29 Gem alt | 13-2* Timere | 14-80 Optioner | 15-77 Port C1/E1-optionens SW-version | 16-57 Feedback [O/MIN] |
| 12-30 Advarselsparameter | 13-20 Timer for SL-styreenhed | 14-80 Option forsynet via ekstern 24VDC | 15-8* Driftsdata II | 16-6* Indgangs og udgangs |
| 12-31 Netreference | 13-4* Logikregler | 14-88 Option Data Storage | 15-80 Korte timer for ventilator | 16-60 Digital indgang |
| 12-32 Netstyring | 13-41 Logisk regel, boolesk 1 | 14-89 Option Detection | 15-81 Preset korte timer for ventilator | 16-61 Klemme 53, koblingsindstilling |
| 12-33 CIP-revidering | 13-42 Logisk regel, boolesk 2 | 14-9* Fejlindst. | 15-89 Configuration Change Counter | 16-62 Analog indgang 53 |
| 12-34 CIP-produktkode | 13-43 Logisk regel, boolesk 2 | 14-90 Fejlhveav | 15-9* Parameterinfo. | 16-63 Klemme 54, koblingsindstilling |
| 12-35 EDS-parameter | 13-44 Logisk regel, boolesk 3 | 15-0* Apparatusinfo. | 15-92 Definerede parametre | 16-64 Analog indgang 54 |
| 12-37 COS-spærretimer | 13-5* Tilstande | 15-00 Driftstimer | 15-93 Modificerede parametre | 16-65 Analog udgang 42 [mA] |
| 12-38 COS-filter | 13-51 SL styreenhed.-hændelse | 15-01 Korte timer | 15-98 Apparattident. | 16-66 Digital udgang [bin] |
| 12-4* Modbus TCP | 13-52 SL styreenh.-handling | 15-02 kWH-tæller | 15-99 Parameter, metadata | 16-67 Frekvens indgang #29 [Hz] |
| 12-40 Statusparameter | 14-3* Spectielle funkt. | 15-03 Antal indkoblinger | 16-0* Dataudlæsninger | 16-68 Frekvens indgang #33 [Hz] |
| 12-41 Slavedmedd.-tælling | 14-0* Vekselretterkobling | 15-04 Antal overtemperaturer | 16-0* Generel status | 16-69 Pulsudgang #27 [Hz] |
| 12-42 Undt.-medd.-tælling for slave | 14-00 Koblingsmønster | 15-05 Antal overspændinger | 16-00 Styreord | 16-70 Pulsudgang #29 [Hz] |
| 12-5* EtherCAT | 14-01 Koblingsfrekvens | 15-06 Reset kWH-tæller | 16-01 Reference [enhed] | 16-71 Relæudgang [bin] |
| 12-50 Configured Station Alias | 14-03 Overmodulering | 15-07 Nulstil tæller for korte timer | 16-02 Reference % | 16-72 Tæller A |
| 12-51 Configured Station Address | 14-04 PWM tilfældig | 15-10 Data loggingindstillinger | 16-03 Statusord | 16-73 Tæller B |
| 12-59 EtherCAT Status | 14-06 Dead Time Compensation | 15-11 Logging-interval | 16-05 Vigtigste faktiske værdi [%] | 16-74 Prec. stop-tæller |
| 12-6* Ethernet PowerLink | 14-1* Netfej | 15-12 Udloserhændelse | 16-06 Actual Position | 16-75 Analog indg. X30/11 |
| 12-60 Node ID | 14-10 Netfej | 15-13 Logging-tilstand | 16-09 Tilpas. udlæs. | 16-76 Analog indg. X30/12 |
| 12-62 SDO Timeout | 14-11 Netspænding ved netfej | 15-14 Prøver for udløser | 16-1* Motorstatus | 16-77 Analog udgang X30/8 [mA] |
| 12-63 Basic Ethernet Timeout | 14-12 Funktion ved netubalance | 15-15 Baggrundslogbog | 16-10 Effekt [kW] | 16-78 Analog udg. X45/1 [mA] |
| 12-67 Threshold | 14-14 Kin. Back-up Time-out | 15-16 Baggrundslogbog: Hændelse | 16-11 Effekt [hK] | 16-79 Analog udg. X45/3 [mA] |
| 12-68 Cumulative Counters | 14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level | 15-17 Baggrundslogbog: værdi | 16-12 Motorspænding | 16-8* Fieldbus- & FC-port |
| 12-69 Ethernet PowerLink Status | 14-16 Kin. Back-up Gain | 15-18 Baggrundslogbog: Tid | 16-13 Frekvens | 16-80 Fieldbus, CTW 1 |
| 12-8* Andre Ethernet-tjenester | 14-2* Trip-reset | 15-19 Baggrundslogbog: værdi | 16-14 Motorstrøm | 16-82 Fieldbus-REF 1 |
| 12-80 FTP-server | 14-20 Nulstillingstilstand | 15-20 Baggrundslogbog: værdi | 16-15 Frekvens [%] | 16-84 Komm. -optionsstatusord |
| | 14-21 Automatisk genstarttid | 15-21 Baggrundslogbog: værdi | 16-16 Moment [Nm] | 16-85 FC-port, CTW 1 |
| | 14-22 Driftstilstand | 15-22 Baggrundslogbog: Tid | 16-17 Hastighed [O/MIN] | 16-86 FC-port, REF 1 |
| | | 15-30 Fejllogbog: Fejlkode | 16-18 Termisk motorbelastning | 16-87 Bus Readout Alarm/Warning |
| | | 15-31 Fejllogbog: værdi | 16-19 KTY-følertemperatur | 16-89 Configurable Alarm/Warning Word |

| | | | | | |
|-------|------------------------------|-------|---------------------------------------|-------|----------------------------------|
| 16-9* | Diagn. udlæsninger | 32-13 | Enc.2 Control | 33-83 | Adfærd efter fejl |
| 16-90 | Alarmond | 32-14 | Enc.2 node ID | 33-84 | Adfærd efter Esc. |
| 16-91 | Alarmond 2 | 32-15 | Enc.2 CAN guard | 33-85 | MCO forsynet m. ekstern 24 VDC |
| 16-92 | Advarselord | 32-3* | Encoder 1 | 33-86 | Klemme ved alarm |
| 16-93 | Advarselord 2 | 32-30 | Trinvis signaltype | 33-87 | Klemmelstand ved alarm |
| 16-94 | Udv. Statusord | 32-31 | Trinvis opløsning | 33-88 | Statusord ved alarm |
| 17-1* | Feedback-opbøt | 32-32 | Absolut protokol | 33-9* | MCO-portindst. |
| 17-10 | Signaltype | 32-33 | Absolut opløsning | 33-90 | X62 MCO CAN node ID |
| 17-11 | Opløsning (PPR) | 32-35 | Længde af abs. encoder-data | 33-91 | X62 MCO CAN baud rate |
| 17-2* | Abs. enc. græf. | 32-37 | Clock-frekv. for absolut encoder | 33-94 | X60 MCO RS485 serial termination |
| 17-20 | Valg af protokol | 32-38 | Kabel længde til abs. encoder | 33-95 | X60 MCO RS485 serial baud rate |
| 17-21 | Opløsning (positioner/omdr.) | 32-39 | Encoder-overvågning | 34-* | MCO dataudlæs. |
| 17-22 | Multiturn Revolutions | 32-40 | Encoder-terminering | 34-0* | PCD skrív par. |
| 17-24 | SSI-data længe | 32-43 | Enc.1 Control | 34-01 | PCD 1 skrív til MCO |
| 17-25 | SSI-dataformat | 32-44 | Enc.1 node ID | 34-02 | PCD 2 skrív til MCO |
| 17-26 | Clock-frekvens | 32-45 | Enc.1 CAN guard | 34-03 | PCD 3 skrív til MCO |
| 17-34 | HIPERFACE-baud-hastighed | 32-5* | Feedbackkilde | 34-04 | PCD 4 skrív til MCO |
| 17-5* | Resolv.-grænsefl. | 32-50 | Kildevalg | 34-05 | PCD 5 skrív til MCO |
| 17-50 | Poler | 32-51 | MCO 302 sidste vilje | 34-06 | PCD 6 skrív til MCO |
| 17-51 | Indgangsspæn. | 32-52 | Source Master | 34-07 | PCD 7 skrív til MCO |
| 17-52 | Indgangs-frekvens | 32-6* | PID-styrenehed | 34-08 | PCD 8 skrív til MCO |
| 17-53 | Transformationsforh. | 32-60 | Proportionalfaktor | 34-09 | PCD 9 skrív til MCO |
| 17-56 | Encoder Sim. Resolution | 32-61 | Aflekt faktor | 34-10 | PCD 10 skrív til MCO |
| 17-59 | Resolv.-grænsefl. | 32-62 | Integrationsfaktor | 34-2* | PCD læs par. |
| 17-60 | Feedbackretning | 32-63 | Grænsehåndter. | 34-21 | PCD 1 udlæs fra MCO |
| 17-61 | Feedbacksignalovervågning | 32-64 | PID-båndbredde | 34-22 | PCD 2 udlæs fra MCO |
| 17-7* | Position Scaling | 32-65 | Hastighedsfremføring | 34-23 | PCD 3 udlæs fra MCO |
| 17-70 | Position Unit | 32-66 | Accelerationsfremføring | 34-24 | PCD 4 udlæs fra MCO |
| 17-71 | Position Unit Scale | 32-67 | Maks. tilladt positionsfejl | 34-25 | PCD 5 udlæs fra MCO |
| 17-72 | Position Unit Numerator | 32-68 | Reverseringsreaktion f. slave | 34-26 | PCD 6 udlæs fra MCO |
| 17-73 | Position Unit Denominator | 32-69 | Provetid for PID-styring | 34-27 | PCD 7 udlæs fra MCO |
| 17-74 | Position Offset | 32-70 | Scannetid for profgenerator | 34-28 | PCD 8 udlæs fra MCO |
| 18-* | Dataudlæsning 2 | 32-71 | Størrelse på styrevindue (aktivering) | 34-29 | PCD 9 udlæs fra MCO |
| 18-3* | Analog Readouts | 32-72 | Størrelse på styrevindue (deaktiv) | 34-30 | PCD 10 udlæs fra MCO |
| 18-36 | Analog indg. X48/2 [mA] | 32-73 | Integral limit filter time | 34-4* | Indgangs og udgangs |
| 18-37 | Temp. indg. X48/4 | 32-74 | Position error filter time | 34-40 | Digitale udgangs |
| 18-38 | Temp. indg. X48/7 | 32-8* | Hast. & accel. | 34-5* | Procesdata |
| 18-39 | Temp. indg. X48/10 | 32-80 | Maks. hastighed (encoder) | 34-50 | Actual Position |
| 18-4* | PGIO-dataudlæsning | 32-81 | Korteste rampe | 34-51 | Ønsket position |
| 18-43 | Analog udg. X49/7 | 32-82 | Rampetype | 34-52 | Faktisk masterposition |
| 18-44 | Analog udg. X49/9 | 32-83 | Hastighedsopløsning | 34-53 | Slave-indeksposition |
| 18-45 | Analog udg. X49/11 | 32-84 | Standardhast. | 34-54 | Master-indeksposition |
| 18-5* | Active Alarms/Warnings | 32-85 | Standardacceleration | 34-55 | Kurveposition |
| 18-55 | Active Alarm Numbers | 32-86 | Acc. up for limited jerk | 34-56 | Springstøj |
| 18-56 | Active Warning Numbers | 32-87 | Acc. down for limited jerk | 34-57 | Synkroniseringsfej |
| 18-6* | Inputs & Outputs 2 | 32-88 | Dec. up for limited jerk | 34-58 | Faktisk hast. |
| 18-60 | Digital Input 2 | 32-89 | Dec. down for limited jerk | 34-59 | Faktisk master-hast. |
| 18-7* | Rectifier Status | 32-9* | Udvikling | 34-60 | Synkroniseringsstatus |
| 18-70 | Netspending | 32-90 | Debug-kilde | 34-61 | Aksestatus |
| 18-71 | Netfrens | 33-* | Actv. MCO- indstillinger | 34-62 | Programstatus |
| 18-72 | Ubalance i netforsyning | 33-0* | Udgangsbev. | 34-64 | MCO 302-status |
| 18-75 | Rectifier DC Volt. | 33-00 | Frt. UDGANGSPOS. | 34-65 | MCO 302-styring |
| 18-90 | Proces PID-fejl | 33-01 | Nulpunktforskyd. fra udgangspos. | 34-66 | MCO 302-counter |
| 18-91 | Proces PID-udgang | 33-02 | Rampe t. udgangsbev. | 34-66 | SPI Error Counter |
| 18-92 | Proces PID-bøjludgang | 33-03 | Hastighed på udgangsbev. | 34-7* | Diagnoseudlæs. |
| 18-93 | Proces PID-forstærkerudg. | 33-04 | Adf. under Udgangspos.-bev. | 34-70 | MCO-alarmond 1 |
| | | 33-1* | Synkronisering | 34-71 | MCO-alarmond 2 |
| | | 33-10 | Synkroniseringsfaktor master (M: S) | | |
| | | 33-81 | Opstartstil. | | |
| | | 33-82 | Overv. frekv.omf.status | | |

| | | |
|--|--|---|
| 35-3** Følerindgangsoption | | |
| 35-0* Temp. indg.tilst. | 42-14 Feedback Type | 43-15 PC Fan C Speed |
| 35-00 Klemme X48/4 Temp. Enhed | 42-15 Feedback Filter | 43-2* Fan Pow.Card Status |
| 35-01 Klemme X48/4 indg.-type | 42-17 Tolerance Error | 43-20 FPC Fan A Speed |
| 35-02 Klemme X48/7 Temp. Enhed | 42-18 Zero Speed Timer | 43-21 FPC Fan B Speed |
| 35-03 Klemme X48/7 indg.-type | 42-19 Zero Speed Limit | 43-22 FPC Fan C Speed |
| 35-04 Klemme X48/10 Temp. Enhed | 42-2* Safe Input | 43-23 FPC Fan D Speed |
| 35-05 Klemme X48/10 indg.-type | 42-20 Safe Function | 43-24 FPC Fan E Speed |
| 35-06 Alarmfunktion for temperaturføler | 42-21 Type | 43-25 FPC Fan F Speed |
| 35-1* Temp. indg. X48/4 | 42-22 Discrepancy Time | 600-** PROFIsafe |
| 35-14 Klemme X48/4, Filtertidskonstant | 42-23 Stable Signal Time | 600-22 PROFIdrive/safe Tël. Selected |
| 35-15 Klemme X48/4 Temp. Overvågn. | 42-24 Restart Behaviour | 600-44 Fejlmeddelelsestæller |
| 35-16 Klemme X48/4 Lav temp. Grænse | 42-3* General | 600-47 Fejlnummer |
| 35-17 Klemme X48/4 Høj temp. Grænse | 42-30 External Failure Reaction | 601-** PROFIdrive 2 |
| 35-2* Temp. indg. X48/7 | 42-31 Reset Source | 601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No. |
| 35-24 Klemme X48/7, Filtertidskonstant | 42-32 Parameter Set Name | |
| 35-25 Klemme X48/7 Temp. Overvågn. | 42-35 S-CRC Value | |
| 35-26 Klemme X48/7 Lav temp. Grænse | 42-36 Level 1 Password | |
| 35-27 Klemme X48/7 Høj temp. Grænse | 42-4* S51 | |
| 35-3* Temp. indg. X48/10 | 42-40 Type | |
| 35-34 Klemme X48/10, Filtertidskonstant | 42-41 Ramp Profile | |
| 35-35 Klemme X48/10 Temp. Overvågn. | 42-42 Delay Time | |
| 35-36 Klemme X48/10 Lav temp. Grænse | 42-43 Delta T | |
| 35-37 Klemme X48/10 Høj temp. Grænse | 42-44 Deceleration Rate | |
| 35-4* Analog indg. X48/2 | 42-45 Delta V | |
| 35-42 Klemme X48/2 Understrøm | 42-46 Zero Speed | |
| 35-43 Klemme X48/2 Høj strøm | 42-47 Rampetid | |
| 35-44 Klemme X48/2, Lav ref./feedb.- værdi | 42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start | |
| 35-45 Klemme X48/2 Høj ref./feedb.- værdi | 42-49 S-ramp Ratio at Decel. Slut | |
| 35-46 Klemme X48/2, Filtertidskonstant | 42-5* SLS | |
| 36-0* I/O-tilst. | 42-50 Cut Off Speed | |
| 36-0** Programmerbar I/O-option | 42-51 Speed Limit | |
| 36-03 Klemme X49/7, tilstand | 42-52 Fail Safe Reaction | |
| 36-04 Klemme X49/9, tilstand | 42-53 Start Ramp | |
| 36-05 Klemme X49/11, tilstand | 42-54 Ramp Down Time | |
| 36-4* Output X49/7 | 42-6* Safe Fieldbus | |
| 36-40 Terminal X49/7 Analogue Output | 42-60 Valg af telegram | |
| 36-42 Klemme X49/7, min. skal. | 42-61 Destination Address | |
| 36-43 Klemme X49/7, maks. skal. | 42-8* Status | |
| 36-44 Klemme X49/7, busstyring | 42-80 Safe Option Status | |
| 36-45 Klemme X49/7, Pres. for timeout | 42-81 Safe Option Status 2 | |
| 36-5* Output X49/9 | 42-82 Safe Control Word | |
| 36-50 Terminal X49/9 Analogue Output | 42-83 Safe Status Word | |
| 36-52 Klemme X49/9, min. skal. | 42-85 Active Safe Func. | |
| 36-53 Klemme X49/9, maks. skal. | 42-86 Safe Option Info | |
| 36-54 Klemme X49/9, busstyring | 42-87 Time Until Manual Test | |
| 36-55 Klemme X49/9, Pres. for timeout | 42-88 Supported Customization File Version | |
| 36-6* Output X49/11 | 42-89 Customization File Version | |
| 36-60 Terminal X49/11 Analogue Output | 42-9* Special | |
| 36-62 Klemme X49/11, min. skal. | 42-90 Restart Safe Option | |
| 36-63 Klemme X49/11, maks. skal. | 43-3** Unit Readouts | |
| 36-64 Klemme X49/11, busstyring | 43-0* Component Status | |
| 36-65 Klemme X49/11, Pres. for timeout | 43-00 Component Temp. | |
| 42-3** Safety Functions | 43-01 Auxiliary Temp. | |
| 42-1* Speed Monitoring | 43-1* Power Card Status | |
| 42-10 Measured Speed Source | 43-10 HS Temp. ph.U | |
| 42-11 Encoderopløsning | 43-11 HS Temp. ph.V | |
| 42-12 Encoder Direction | 43-12 HS Temp. ph.W | |
| 42-13 Gear Ratio | 43-13 PC Fan A Speed | |
| | 43-14 PC Fan B Speed | |

9.2.2 Parametermenu- struktur

| | | | | | | | |
|------|--|------|---|------|---|------|-----------------------------|
| 0-0* | Bejæning/display | 1-7* | Startjusteringer | 2-33 | Speed PID Start Lowpass Filter Time | 3-67 | Ramp3 S-rampf v.dec.start |
| 0-0* | Basisindstillinger | 1-70 | PM Start Mode | 2-34 | Zero Speed Position P Proportional Gain | 3-68 | Rampe 3 S-rampf v.dec.start |
| 0-01 | Sprog | 1-72 | Startfunktion | 3-3* | Reference / ramper | 3-7* | Rampe 4 |
| 0-02 | Motorhastighedsenhed | 1-73 | Indkobling på roterende motor | 3-0* | Referencegrænser | 3-70 | Rampe 4, type |
| 0-03 | Regionale indstillinger | 1-74 | Starthastighed [O/MIN] | 3-00 | Referenceområde | 3-71 | Rampe 4, rampe-op-tid |
| 0-04 | Driftstand ved start (hand) | 1-75 | Starthastighed [Hz] | 3-01 | Reference-/feedback-enhed | 3-72 | Rampe 4, rampe-need-tid |
| 0-09 | Performance Monitor | 1-76 | Startstrøm | 3-02 | Minimumreference | 3-75 | Rampe 4 S-rampf v.dec.start |
| 0-1* | Driftopsætning | 1-8* | Stopjusteringer | 3-03 | Maksimumreference | 3-76 | Rampe 4 S-rampf v.dec.start |
| 0-10 | Aktiv opsætning | 1-80 | Funktion ved stop | 3-04 | Referencefunktion | 3-77 | Rampe 4 S-rampf v.dec.start |
| 0-11 | Rediger opsætning | 1-81 | Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN] | 3-05 | On Reference Window | 3-78 | Rampe 4 S-rampf v.dec.start |
| 0-12 | Denne opsætning knyttet til | 1-82 | Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz] | 3-06 | Minimum Position | | |
| 0-13 | Udlæsning; Sammenkædede opsætn. kanal | 1-9* | Motortemperatur | 3-07 | Maximum Position | | |
| 0-14 | Udlæsning; Rediger opsætninger / kanal | 1-90 | Termisk motorbeskyttelse | 3-08 | On Target Window | | |
| 0-15 | Readout: actual setup | 1-91 | Ekstern motorventilator | 3-09 | On Target Time | | |
| 0-20 | LCP-display | 1-93 | Termistorindgang | 3-1* | References | | |
| 0-20 | Displaylinje 1,1, lille | 1-94 | ATEX ETR cur.lim. speed reduction | 3-10 | Preset-reference | | |
| 0-21 | Displaylinje 1,2, lille | 1-95 | KTY-følertype | 3-11 | Jog-hastighed [Hz] | | |
| 0-22 | Displaylinje 1,3, lille | 1-96 | KTY-temistorressource | 3-12 | Catch up/slow down | | |
| 0-23 | Displaylinje 2, stor | 1-97 | KTY-græsniveau | 3-13 | Referenced | | |
| 0-24 | Displaylinje 3, stor | 1-98 | ATEX ETR interpol. points freq. | 3-14 | Preset relativ reference | | |
| 0-25 | Min personlige menu | 1-99 | ATEX ETR interpol. points current | 3-15 | Referenceressource 1 | | |
| 0-3* | Tilpas. LCP-udlæsning. | 2-0* | DC-bremse | 3-16 | Referenceressource 2 | | |
| 0-30 | Enhed for brugerdef. udlæsning. | 2-01 | DC-bremsestrøm | 3-17 | Referenceressource 3 | | |
| 0-31 | Min.-værdi f. brugerdef. udlæsning | 2-02 | DC-bremsehøldetid | 3-18 | Relativ skalering, referenceressource | | |
| 0-32 | Maks.-værdi for brugerdef. udl. | 2-03 | DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.] | 3-19 | Jog-hastighed [O/MIN] | | |
| 0-33 | Source for User-defined Readout | 2-04 | DC-bremseindkoblingshast. [Hz] | 3-2* | References II | | |
| 0-37 | Displayrekt 1 | 2-05 | Maksimumreference | 3-20 | Preset Target | | |
| 0-38 | Displayrekt 2 | 2-06 | Parking Current | 3-21 | Touch Target | | |
| 0-39 | Displayrekt 3 | 2-07 | Parking Time | 3-22 | Master Scale Numerator | | |
| 0-4* | LCP-tastatur | 2-1* | Bremseenergifunkt. | 3-23 | Master Scale Denominator | | |
| 0-40 | [Hand on]-tast på LCP | 2-10 | Bremsefunktion | 3-24 | Master Lowpass Filter Time | | |
| 0-41 | [Off]-tast på LCP | 2-11 | Bremsemodstand (ohm) | 3-25 | Master Bus Resolution | | |
| 0-42 | [Auto on] tast på LCP | 2-12 | Bremseeffektgrænse (kW) | 3-26 | Master Offset | | |
| 0-43 | [Reset]-tast på LCP | 2-13 | Bremseeffektoversvågning | 3-27 | Virtual Master Max Ref | | |
| 0-44 | [Off/Reset]-tast på LCP | 2-15 | Bremsekontrol | 3-4* | Rampe 1 | | |
| 0-45 | [Drive Bypass]-tast på LCP | 2-16 | AC brake Max. Current | 3-40 | Rampe 1, type | | |
| 0-5* | Kopier/Gem | 2-17 | Overspændingsstyring | 3-41 | Rampe 1, rampe-op-tid | | |
| 0-50 | LCP-kopi | 2-18 | Bremsekontrolbetjening | 3-42 | Rampe 1, rampe-need-tid | | |
| 0-51 | Opsætningskopi | 2-19 | Over-voltage Gain | 3-43 | Rampe 1 S-rampf v.dec.start | | |
| 0-6* | Adgangskode | 2-2* | Mekanisk bremse | 3-44 | Rampe 1 S-rampf v.dec.start | | |
| 0-60 | Hovedmenu-adgangskode | 2-20 | Bremsefjælsesstrøm | 3-45 | Rampe 1 S-rampf v.dec.start | | |
| 0-61 | Adgang til hovedmenu u/ adgangscode | 2-21 | Bremseaktiveringshast. [O/MIN] | 3-46 | Rampe 1 S-rampf v.dec.start | | |
| 0-65 | Kvikmenuadgangscode | 2-22 | Bremseaktiveringshast. [Hz] | 3-47 | Rampe 1 S-rampf v.dec.start | | |
| 0-66 | Adgang til kvikmenu uden adgangscode | 2-23 | Bremseaktiveringsforsinkelse | 3-48 | Rampe 1 S-rampf v.dec.start | | |
| 0-67 | Adgang med bus-adgangscode | 2-24 | Stopforsinkelse | 3-5* | Rampe 2 | | |
| 0-68 | Safety Parameters Password | 2-25 | Bremsefjælsesetid | 3-50 | Rampe 2, type | | |
| 0-69 | Password Protection of Safety Parameters | 2-26 | Moment-reference | 3-51 | Rampe 2, rampe-op-tid | | |
| 1-1* | Last og motor | 2-27 | Moment-rampetid | 3-52 | Rampe 2, rampe-need-tid | | |
| 1-0* | Gen. indstillinger | 2-28 | Boostfaktorforst. | 3-53 | Rampe 2, springstøj | | |
| 1-00 | Konfigurationsstilstand | 2-29 | Torque Ramp Down Time | 3-54 | Rampe 2 S-rampf v.dec.start | | |
| 1-01 | Motorstyringsprincip | 2-3* | Adv. Mech Brake | 3-55 | Rampe 2 S-rampf v.dec.start | | |
| | | 2-30 | Position P Start Proportional Gain | 3-56 | Rampe 2 S-rampf v.dec.start | | |
| | | 2-31 | Speed PID Start Proportional Gain | 3-57 | Rampe 2 S-rampf v.dec.start | | |
| | | 2-32 | Speed PID Start Integral Time | 3-58 | Rampe 2 S-rampf v.dec.start | | |
| | | 3-6* | Motor Speed Monitor Function | 4-30 | Motorfeedbackfunktion | | |
| | | 3-60 | Motor Speed Monitor Max | 4-31 | Motorfeedbackhastighedstid | | |
| | | 3-61 | Motor Speed Monitor Timeout | 4-32 | Timeout for motorfeedbacktab | | |
| | | 4-5* | Just.-advarsel | 4-33 | Springstøjfunktion | | |
| | | 4-50 | Advarsel, strøm lav | 4-34 | Springstøjtid | | |
| | | 4-51 | Advarsel, strøm høj | 4-35 | Springstøjtid | | |
| | | | | 4-36 | Springstøjtid | | |
| | | | | 4-37 | Springstøjtidsrampe | | |
| | | | | 4-38 | Springstøjtidsrampe | | |
| | | | | 4-39 | Springstøjtidsrampe | | |
| | | | | 4-4* | Speed Monitor | | |
| | | | | 4-43 | Motor Speed Monitor Function | | |
| | | | | 4-44 | Motor Speed Monitor Max | | |
| | | | | 4-45 | Motor Speed Monitor Timeout | | |

| 4-52 | Advarsel, hastighed lav | 5-59 | Pulsfiltertidskonstant #33 | 6-54 | Klemme 42, preset for udgangstimeout | 7-95 | Position PI Feedback Scale | 9-18 | Node Address |
|------|--------------------------------|------|---------------------------------------|------|--|------|------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| 4-53 | Advarsel, hastighed høj | 5-60 | Pulsudgang | 6-55 | Klemme 42 udgangsfilter | 7-97 | Denominator | 9-19 | Drive Unit System Number |
| 4-54 | Advarsel, reference lav | 5-61 | Klemme 27, pulsudgangsvariabel | 6-60 | Analog udgang 1 | 7-97 | Position PI Maximum Speed Above | 9-22 | Telegram Selection |
| 4-55 | Advarsel, reference høj | 5-62 | Pulsudgang, maks. frekv. #27 | 6-60 | Klemme X30/8, udgang | 7-98 | Master | 9-23 | Parameters for Signals |
| 4-56 | Advarsel, feedback lav | 5-63 | Klemme 29, pulsudgangsvariabel | 6-61 | Klemme X30/8, min. skalering | 7-99 | Position PI Feed Forward Factor | 9-27 | Parameter Edit |
| 4-57 | Advarsel, feedback høj | 5-65 | Pulsudgang, maks. frekv. #29 | 6-62 | Klemme X30/8, maks. skalering | 8-00 | Position PI Minimum Ramp Time | 9-28 | Process Control |
| 4-58 | Advarsel, feedback høj | 5-66 | Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel | 6-63 | Klemme X30/8, udgangstimeout | 8-00 | Komm. og optioner | 9-44 | Fault Message Counter |
| 4-6* | Hastighedsbypass | 5-68 | Pulsudgang, maks. frekv. #X30/6 | 6-64 | Klemme X30/8, udgangstimeout forundstillet | 8-00 | Gen. indstillinger | 9-45 | Fault Code |
| 4-60 | Bypass-hastighed fra [O/MIN] | 5-7* | 24V koderindgang | 6-70 | Analog udgang 3 | 8-01 | Styrested | 9-47 | Fault Number |
| 4-61 | Bypass-hastighed fra [Hz] | 5-70 | Klemme 32/33 Pulser pr. omdrejning | 6-70 | Klemme X45/1 udgang | 8-02 | Styrestedskilde | 9-52 | Fault Situation Counter |
| 4-62 | Bypass-hastighed til [O/MIN] | 5-71 | Klemme 32/33, koderetning | 6-70 | Klemme X45/1 min. skal. | 8-03 | Styrestedstimeouttid | 9-53 | Profibus Warning Word |
| 4-63 | Bypass-hastighed til [Hz] | 5-72 | Term 32/33 Encoder Type | 6-71 | Klemme X45/1 min. skal. | 8-04 | Styrestedstimeoutfunktion | 9-63 | Actual Baud Rate |
| 4-7* | Position Monitor | 5-8* | Koderudgang | 6-72 | Klemme X45/1 maks. skal. | 8-05 | Slut på timeout-funktion | 9-64 | Device Identification |
| 4-70 | Position Error Function | 5-80 | AHF Cap Reconnect Delay | 6-73 | Klemme X45/1, busstyring | 8-06 | Nulstil styrestedstimeout | 9-65 | Profile Number |
| 4-71 | Maximum Position Error | 5-9* | Busstyret | 6-74 | Klemme X45/1, preset for udg.-timeout | 8-07 | Diagnoseløser | 9-67 | Control Word 1 |
| 4-72 | Position Error Timeout | 5-90 | Digital & relæbusstyring | 6-8* | Analog udgang 4 | 8-08 | Udlæsningsfiltrering | 9-68 | Status Word 1 |
| 4-73 | Position Limit Function | 5-93 | Pulsudgang #27, busstyring | 6-80 | Klemme X45/3 udgang | 8-1* | Styrestedsindst. | 9-70 | Edit Set-up |
| 5-0* | Digital ind-/udgang | 5-94 | Pulsudgang #27, timeout forundstillet | 6-81 | Klemme X45/3 min. skal. | 8-10 | Styrestedsprofil | 9-71 | Profibus Save Data Values |
| 5-00 | Digital I/O-tilstand | 5-95 | Pulsudgang #29, busstyring | 6-82 | Klemme X45/3 maks. skal. | 8-13 | Konfigurerbart styrested | 9-72 | ProfibusDrivereset |
| 5-01 | Klemme 27, tilstand | 5-96 | Pulsudgang #29, timeout forundstillet | 6-83 | Klemme X45/3, busstyring | 8-14 | Konfigurerbart styrested CTW | 9-75 | DO Identification |
| 5-02 | Klemme 27, tilstand | 5-97 | Pulsudgang #X30/6 busstyring | 6-84 | Klemme X45/3, preset udgangstimeout | 8-17 | Configurable Alarm and Warningword | 9-80 | Defined Parameters (1) |
| 5-1* | Digitale indgange | 5-98 | Klemme 29, tilstand | 7-0* | Styresteder | 8-19 | Product Code | 9-81 | Defined Parameters (2) |
| 5-10 | Klemme 18, digital indgang | 6-0* | Analog I/O-tilstand | 7-00 | Hastighed, PID-feedbackkilde | 8-30 | Protokol | 9-82 | Defined Parameters (3) |
| 5-11 | Klemme 19, digital indgang | 6-00 | Live zero, timeoutperiode | 7-01 | Speed PID Droop | 8-30 | Adresse | 9-82 | Defined Parameters (4) |
| 5-12 | Klemme 27, digital indgang | 6-01 | Live zero, timeoutfunktion | 7-02 | Hastighed, PID-proportionalforst. | 8-32 | FC-portens baud-hast. | 9-84 | Defined Parameters (5) |
| 5-13 | Klemme 29, digital indgang | 6-1* | Analog indgang 1 | 7-03 | Hastighed, PID-integrationstid | 8-33 | Paritet/stop-bits | 9-85 | Defined Parameters (6) |
| 5-14 | Klemme 32, digital indgang | 6-10 | Klemme 53, lav spænding | 7-04 | Hastighed, PID-differentieringstid | 8-34 | Estimeret cykluslængde | 9-90 | Changed Parameters (1) |
| 5-15 | Klemme 33, digital indgang | 6-11 | Klemme 53, høj spænding | 7-05 | Hastighed, PID diff. forstærk.-grænse | 8-35 | Min. svartidsforsinkelse | 9-91 | Changed Parameters (2) |
| 5-16 | Klemme X30/2, digital indgang | 6-12 | Klemme 53, lav strøm | 7-06 | Hastighed, PID-lavpasfiltertid | 8-36 | Maks. svartidsforsinkelse | 9-93 | Changed Parameters (3) |
| 5-17 | Klemme X30/3, digital indgang | 6-13 | Klemme 53, høj strøm | 7-07 | Hast. PID-Feedbackudv./forh. | 8-37 | Maksimum forsinkelse mellem tegn | 9-94 | Changed Parameters (4) |
| 5-18 | Klemme X30/4, digital indgang | 6-14 | Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi | 7-08 | Hastighed, PID-fremringsfaktor | 8-4* | FC MC-protokolset | 9-99 | Changed Parameters (5) |
| 5-19 | Klemme 37 Sikker standning | 6-15 | Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi | 7-09 | Speed PID Error Correction w/ Ramp | 8-40 | Valg af telegram | 10-0* | CAN-netbus |
| 5-20 | Klemme X46/1, digital indgang | 6-16 | Klemme 53, filtertidskonstant | 7-1* | Moment PI-styr. | 8-41 | Parametre til signaler | 10-0* | Fælles indstillinger |
| 5-21 | Klemme X46/3, digital indgang | 6-2* | Analog indgang 2 | 7-10 | Torque PI Feedback Source | 8-42 | PCD-skrivekonfiguration | 10-00 | Can-protokol |
| 5-22 | Klemme X46/5, digital indgang | 6-20 | Klemme 54, lav spænding | 7-12 | Moment PI-proportionalforst. | 8-43 | PCD-læsekonfiguration | 10-01 | Valg af baud-hastighed |
| 5-23 | Klemme X46/7, digital indgang | 6-21 | Klemme 54, høj spænding | 7-13 | Moment PI-integrationstid | 8-5* | Digital/bus | 10-02 | MAC ID |
| 5-24 | Klemme X46/9, digital indgang | 6-22 | Klemme 54, lav strøm | 7-16 | Torque PI Lowpass Filter Time | 8-50 | Vælg friløb | 10-05 | MAC ID |
| 5-25 | Klemme X46/11, digital indgang | 6-23 | Klemme 54, høj strøm | 7-18 | Torque PI Feed Forward Factor | 8-51 | Kvikstop, valg | 10-06 | Felttæller for udlæsningsfølsomhed |
| 5-26 | Klemme X46/13, digital indgang | 6-24 | Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi | 7-19 | Current Controller Rise Time | 8-52 | Vælg DC-bremse | 10-07 | Felttæller for udlæsningsmodtagelse |
| 5-3* | Digitale udgange | 6-25 | Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi | 7-2* | Processeringsfb. | 8-53 | Vælg start | 10-07 | Afbrydelsestæller for udlæsningsbus |
| 5-30 | Klemme 27, digital udgang | 6-26 | Klemme 54, filtertidskonstant | 7-20 | Proc. lukket sløjfe, tilb. 1-signal | 8-54 | Vælg reversering | 10-10 | Processdatatypevalg |
| 5-31 | Klemme 29, digital udgang | 6-3* | Analog indgang 3 | 7-22 | Proc. lukket sløjfe, tilb. 2-signal | 8-55 | Vælg opsætning | 10-11 | Skrivning af procesdatakonf. |
| 5-32 | Klem X30/6, digi ud (MCB 101) | 6-30 | Klemme X30/11, lav spænding | 7-3* | Proces, PID-reg. | 8-56 | Vælg preset-reference | 10-12 | Læsning af procesdatakonf. |
| 5-33 | Klem X30/6, digi ud (MCB 101) | 6-31 | Klemme X30/11, høj spænding | 7-30 | Proces PID normal/inverteret styring | 8-57 | Profidrive OFF2 Select | 10-13 | Advarselsparameter |
| 5-4* | Relæer | 6-34 | Kl. X30/11 lav ref./feedb.- værdi | 7-31 | Proces, PID-anti windup | 8-58 | Profidrive OFF3 Select | 10-14 | Netreference |
| 5-40 | Funktionsrelæ | 6-35 | Kl. X30/11 høj ref./feedb.- værdi | 7-32 | Proces PID starthastighed | 8-8* | FC-portdiagnose | 10-15 | Netstyring |
| 5-41 | ON-forsinkelse, relæ | 6-36 | Kl. X30/11 filtertidskonstant | 7-33 | Proces PID starthastighed | 8-80 | Busmedd.tæller | 10-2* | COS-filtre |
| 5-42 | OFF-forsinkelse, relæ | 6-4* | Analog indgang 4 | 7-34 | Proces, PID-integrationstid | 8-81 | Busfelttæller | 10-20 | COS-filter 1 |
| 5-50 | Kl. 29 lav frekvens | 6-40 | Klemme X30/12, lav spænding | 7-35 | Proces, PID-differentieringstid | 8-82 | Slavemedd.-tæller | 10-21 | COS-filter 2 |
| 5-51 | Kl. 29 høj frekvens | 6-44 | Kl. X30/12, høj spænding | 7-36 | Proces PID diff. Forstærkningsgrænse | 8-83 | Slavefelttæller | 10-22 | COS-filter 3 |
| 5-52 | Kl. 29 lav ref./feedb.-værdi | 6-45 | Kl. X30/12 lav ref./feedb.- værdi | 7-38 | Proces PID-feed forward-faktor | 8-9* | Bus jog | 10-23 | COS-filter 4 |
| 5-53 | Kl. 29 høj ref./feedb.-værdi | 6-46 | Kl. X30/12 høj ref./feedb.- værdi | 7-39 | På referencebåndbredden | 8-90 | Bus-jog 1, hastighed | 10-3* | Parameterudgang |
| 5-54 | Pulsfiltertidskonstant #29 | 6-5* | Analog udgang 1 | 7-9* | Position, PID-styr. | 8-91 | Bus-jog 2, hastighed | 10-30 | Array-indeks |
| 5-55 | Kl. 33 lav frekvens | 6-50 | Klemme 42, udgang | 7-90 | Position PI Feedback Source | 9-00 | Setpoint | 10-31 | Gem data værdier |
| 5-56 | Kl. 33 høj frekvens | 6-51 | Klemme 42, udg. min. skal. | 7-92 | Position PI Proportional Gain | 9-07 | Actual Value | 10-32 | DeviceNet-revision |
| 5-57 | Kl. 33 lav ref./feedb.-værdi | 6-52 | Klemme 42, udg. maks. skal. | 7-93 | Position PI Integral Time | 9-15 | PCD Write Configuration | 10-33 | Gem altid |
| 5-58 | Kl. 33 høj ref./feedb.-værdi | 6-53 | Klemme 42, udgangsbusstyring | 7-94 | Position PI Feedback Scale Numerator | 9-16 | PCD Read Configuration | 10-34 | DeviceNet-produktkode |
| | | | | | | | | 10-39 | DeviceNet F-parametre |



| | | | | |
|--------------------------------------|---|---|------------------------------------|---------------------------------------|
| 10-5* CANopen | 12-89 Transparent socketchannel-port | 14-30 Strømgrænsestyring, prop.-forst. | 15-45 Faktisk typekodestreng | 16-25 Moment [Nm] høj |
| 10-50 Skrivning af procesdatakonf. | 12-9* Av. Eth.-tjenester | 14-31 Strømgrænsestyring, integr.-tid | 15-46 Apparattestillingsnummer | 16-3* Apparatus |
| 10-51 Læsning af procesdatakonf. | 12-90 Kabeldiagnostik | 14-32 Strømgrænsestyring, filtertid | 15-47 Effektkortbestillingsnr. | 16-30 DC Link-spænding |
| 12-0* Ethernet | 12-91 Auto Cross Over | 14-33 Beskyttelse mod stalling | 15-48 LCP-id-nr. | 16-32 Bremsenergi / s |
| 12-00 IP-adressetildeling | 12-92 IGMP-snooping | 14-34 Feltweakening Function | 15-49 SW-id, styrekort | 16-33 Bremsenergi / 2 min |
| 12-01 IP-adresse | 12-93 Kabelfejllængde | 14-4* Energiopmåling | 15-50 SW-id, styrekort | 16-34 Kølepl.-temp. |
| 12-02 Undermetaske | 12-94 Broadcast-stormbeskyttelse | 14-40 VT-niveau | 15-51 Apparaterienummer | 16-35 Termisk inverterbelastning |
| 12-03 Dundermetaske | 12-95 Broadcast-stormfilter | 14-41 Mindste magnetisering for AEO | 15-53 Effektkortserienr. | 16-36 Vekselret. nom. strøm |
| 12-04 DHCP-server | 12-96 Port Config | 14-42 Mindste AEO-frekvens | 15-58 Smart Setup Filename | 16-37 Vekselret. maks. strøm |
| 12-05 Lease udløber | 12-98 Grænse.fl.-tællere | 14-43 Motor-Cosphi | 15-59 CSV-filnavn | 16-38 SL-styreerh., tilstand |
| 12-06 Navneservere | 12-99 Medietællere | 14-5* Miljø | 15-6* Optionsident. | 16-39 Styrekorttemp. |
| 12-07 Dømenavn | 13-** Intelligent logik | 14-50 RFI-filter | 15-60 Option monteret | 16-40 Logging-buffer fuld |
| 12-08 Værtsnavn | 13-0* SLC-indstillinger | 14-51 DC Link Compensation | 15-61 Optionens SW-version | 16-41 Bundstatuslinje på LCP |
| 12-09 Fysisk adresse | 13-00 SL styreerh.-tilstand | 14-52 Ventilatorstyring | 15-62 Optionsbestillingsnr. | 16-44 Speed Error [RPM] |
| 12-10 Linkstatus | 13-01 Starthændelse | 14-53 Vent.oversv. | 15-63 Optionsserienr. | 16-45 Motor Phase U Current |
| 12-11 Linkvarighed | 13-02 Stophændelse | 14-55 Udgangsfilter | 15-70 Option i port A | 16-46 Motor Phase W Current |
| 12-12 Autoforhandl. | 13-1* Sammenlignere | 14-56 Kapacitetsudgangsfilter | 15-71 Port A-optionens SW-version | 16-47 Motor Phase V Current |
| 12-13 Linkhast. | 13-10 Sammenligner, operand | 14-57 Induktansudgangsfilter | 15-72 Option i port B | 16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM] |
| 12-14 Linkduplex | 13-11 Sammenligner, operand | 14-59 Faktisk antal vekselret.-enh. | 15-73 Port B-optionens SW-version | 16-49 Kilde til strømfejl |
| 12-2* Processdata | 13-12 Sammenligner, værdi | 14-7* Kompatibilitet | 15-74 Option i port C0 | 16-5* Ref. & feeds. |
| 12-20 Styrefrekomst | 13-1* RS Flip Flops | 14-72 VLT-alarmer | 15-75 Port CO-optionens SW-version | 16-50 Ekstern reference |
| 12-21 Skrivning af procesdatakonf. | 13-15 RS-FF Operand S | 14-73 VLT-advarselsord | 15-76 Option i port C1 | 16-51 Pulsreference |
| 12-22 Læsning af procesdatakonf. | 13-16 RS-FF Operand R | 14-74 VLT udvidet statusord | 15-77 Port C1-optionens SW-version | 16-52 Feedback [enhed] |
| 12-23 Process Data Config Write Size | 13-2* Timere | 14-8* Optioner | 15-8* Operating Data II | 16-53 Digi pot-reference |
| 12-24 Process Data Config Read Size | 13-4* Logikregler | 14-80 Option forsynet via ekstern 24VDC | 15-80 Fan Running Hours | 16-57 Feedback [RPM] |
| 12-27 Master Address | 13-41 Logisk regel, boolean 1 | 14-88 Option Data Storage | 15-81 Preset Fan Running Hours | 16-6* Indgange & udgange |
| 12-28 Gem dataværdier | 13-42 Logisk regel, boolean 2 | 14-89 Option Detection | 15-89 Configuration Change Counter | 16-60 Digital indgang |
| 12-29 Gem altid | 13-43 Logisk regel, boolean 2 | 14-9* Fejlindst. | 15-9* Parameterinfo. | 16-61 Klemme 53, koblingsindstilling |
| 12-30 EtherNet/IP | 13-44 Logisk regel, boolean 3 | 14-90 Fejlnavn | 15-92 Definerede parametre | 16-62 Analog indgang 53 |
| 12-31 Netreference | 13-5* Tilstande | 15-0* Driftsdata | 15-93 Modificerede parametre | 16-63 Klemme 54, koblingsindstilling |
| 12-32 Netstyring | 13-51 SL styreerh.-hændelse | 15-00 Driftstimer | 15-98 Parameter, metadata | 16-64 Analog indgang 54 |
| 12-33 CIP-revidering | 13-52 SL styreerh.-handling | 15-01 Korte timer | 16-** Dataudlæsninger | 16-65 Analog udgang 42 [mA] |
| 12-34 CIP-produktkode | 14-** Spectielle funkt. | 15-02 KWh-tæller | 16-0* Generel status | 16-66 Digital udgang [bin] |
| 12-35 EDS-parameter | 14-00 Vekselret.kobling | 15-03 Antal indkoblinger | 16-00 Styreord | 16-67 Frekvensindgang #29 [Hz] |
| 12-37 COS-spærretimer | 14-00 Koblingsmønster | 15-04 Antal overtemperatur | 16-01 Reference [enhed] | 16-68 Frekvensindgang #33 [Hz] |
| 12-38 COS-filter | 14-01 Koblingsfrekvens | 15-05 Antal overspændinger | 16-02 Reference % | 16-69 Pulsudgang #27 [Hz] |
| 12-4* Modbus TCP | 14-03 Overmodulation | 15-06 Reset kWh-tæller | 16-03 statusord | 16-70 Pulsudgang #29 [Hz] |
| 12-40 Status Parameter | 14-04 PWM tilfældig | 15-07 Nulstil tæller for korte timer | 16-05 Vigtigste faktiske værdi [%] | 16-71 Relæudgang [bin] |
| 12-41 Slave Message Count | 14-06 Dead Time Compensation | 15-1* Dataindstillinger | 16-06 Actual Position | 16-72 Tæller A |
| 12-42 Slave Exception Message Count | 14-1* Netforsyn. On/Off | 15-10 Logging-klide | 16-07 Target Position | 16-73 Tæller B |
| 12-5* EtherCAT | 14-10 Netfejl | 15-11 Logging-Interval | 16-08 Position Error | 16-75 Analog indg. X30/11 |
| 12-50 Configured Station Alias | 14-11 Netspænding ved netfejl | 15-12 Udløserhændelse | 16-09 Tilpas. udlæs. | 16-76 Analog indg. X30/12 |
| 12-51 Configured Station Address | 14-12 Funktion ved netubalance | 15-13 Logging-tilstand | 16-1* Motorstatus | 16-77 Analog udgang X30/8 [mA] |
| 12-59 EtherCAT Status | 14-14 Kin. Backup Time Out | 15-14 Prøver for udløser | 16-10 Effekt [kW] | 16-78 Analog udg. X45/1 [mA] |
| 12-6* Ethernet PowerLink | 14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level | 15-20 Baggrundslogbog | 16-11 Effekt [hp] | 16-79 Analog udg. X45/3 [mA] |
| 12-60 Node ID | 14-16 Kin. Backup Gain | 15-21 Baggrundslogbog: Værdi | 16-12 Motorspænding | 16-8* Fieldbus- & FC-port |
| 12-62 SDO Timeout | 14-2* Trip-reset | 15-22 Baggrundslogbog: Tid | 16-13 Frekvens | 16-80 Fieldbus, CTW 1 |
| 12-63 Basic Ethernet Timeout | 14-20 Nulstillingstilstand | 15-3* Fejllagbog | 16-14 Motorstrøm | 16-82 Fieldbus-REF. 1 |
| 12-66 Threshold | 14-21 Automatisk genstarttid | 15-30 Fejllagbog: Fejlkode | 16-15 Frekvens [%] | 16-83 Fieldbus REF 2 |
| 12-67 Threshold Counters | 14-22 Driftstilstand | 15-31 Fejllagbog: Værdi | 16-16 Moment [Nm] | 16-84 Komm.-optionsstatusord |
| 12-68 Cumulative Counters | 14-24 Tripfors. ved strømgrænse | 15-32 Fejllagbog: Tid | 16-17 Moment [O/MIN] | 16-85 FC-port, CTW 1 |
| 12-69 Ethernet PowerLink Status | 14-25 Trip-forsinkelse ved momenegrænse | 15-4* Apparattident. | 16-18 Termisk motorbelastning | 16-86 FC-port, REF 1 |
| 12-8* Andre Eth.-tjenest | 14-26 Tripforsinkelse ved vekselretfejl | 15-40 FC-type | 16-19 KTY-følertemperatur | 16-87 Bus Readout Alarm/Warning |
| 12-80 FTP-server | 14-28 Produktionsindstillinger | 15-41 Effektdel | 16-20 Motorvinkel | 16-88 Configurable Alarm/Warning Word |
| 12-81 HTTP-server | 14-29 Servicekode | 15-42 Spænding | 16-21 Torque [%] High Res. | 16-9* Diagn.udlæsninger |
| 12-82 SMTP-tjeneste | 14-3* Strømgrænsestyr. | 15-43 Softwareversion | 16-22 Moment [%] | 16-90 Alarmord |
| | | 15-44 Bestilt typekodestreng | 16-23 Motor Shaft Power [kW] | 16-91 Alarmord 2 |
| | | | 16-24 Calibrated Stator Resistance | 16-92 Advarselsord |
| | | | | 16-93 Advarselsord 2 |

| | | | | | |
|--------------|----------------------------------|--------------|--|--------------|--------------------------------------|
| 16-94 | Udv. statusord | 30-22 | Locked Rotor Protection | 42-2* | Safe Input |
| 17-* | Feedback-option | 30-23 | Locked Rotor Detection Time [s] | 42-20 | Safe Function |
| 17-1* | Trinv. enc.græf. | 30-24 | Locked Rotor Detection Speed Error [%] | 42-21 | Type |
| 17-10 | Signaltype | 30-8* | Kompatibilitet (I) | 42-22 | Discrepancy Time |
| 17-11 | Opløsning (PPR) | 30-80 | d-akseinduktans (Lcd) | 42-23 | Stable Signal Time |
| 17-2* | Abs. enc.-grænsefl. | 30-81 | Bremsemodst. (ohm) | 42-24 | Restart Behaviour |
| 17-20 | Valg af protokol | 30-83 | Hastighed, PID-proportionalfor- stærkning | 42-3* | General |
| 17-21 | Opløsning (positioner/omdr.) | 30-84 | Process PID-proportionalforst. | 42-30 | External Failure Reaction |
| 17-22 | Multiturn Revolutions | 31-* | Bypass-option | 42-31 | Reset Source |
| 17-24 | SSI-datalængde | 31-00 | Bypass Mode | 42-33 | Parameter Set Name |
| 17-25 | Clockfrekvens | 31-01 | Bypass Start Time Delay | 42-35 | S-CRC Value |
| 17-26 | SSI-dataformat | 31-02 | Bypass Trip Time Delay | 42-36 | Level 1 Password |
| 17-5* | Resolv.-grænsefl. | 31-03 | Test Mode Activation | 42-4* | SSI |
| 17-50 | Poler | 31-10 | Bypass Status Word | 42-40 | Type |
| 17-51 | Indgangsspænd. | 31-11 | Bypass Running Hours | 42-41 | Ramp Profile |
| 17-52 | Indgangsfrekvens | 31-19 | Remote Bypass Activation | 42-42 | Delta Time |
| 17-53 | Transformationsforh. | 35-* | Sensor Input Option | 42-43 | Delta T |
| 17-56 | Encoder Sim. Resolution | 35-0* | Temp. Indgtilst. | 42-44 | Deceleration Rate |
| 17-59 | Resolver-grænseflade | 35-00 | Term. X48/4 Temperature Unit | 42-45 | Delta V |
| 17-6* | Overvågn. og app. | 35-01 | Klemme X48/4 indg.-type | 42-46 | Zero Speed |
| 17-60 | Feedbackretning | 35-02 | Term. X48/7 Temperature Unit | 42-47 | Ramp Time |
| 17-61 | Feedbacksignalovervågning | 35-03 | Klemme X48/7 indg.-type | 42-48 | S-ramp Ratio at Decel. Start |
| 17-7* | Position Scaling | 35-04 | Term. X48/10 Temperature Unit | 42-49 | S-ramp Ratio at Decel. End |
| 17-70 | Position Unit | 35-05 | Klemme X48/4 indg.-type | 42-5* | SLS |
| 17-71 | Position Unit Scale | 35-06 | Alarmfunktion for temperaturføl | 42-50 | Cut Off Speed |
| 17-72 | Position Unit Numerator | 35-1* | Temp. Input X48/4 | 42-51 | Speed Limit |
| 17-73 | Position Unit Denominator | 35-14 | Klemme X48/4, Filtertidskonstant | 42-52 | Fail Safe Reaction |
| 17-74 | Position Offset | 35-15 | Term. X48/4 Temp. Monitor | 42-53 | Start Ramp |
| 17-75 | Position Recovery at Power-up | 35-16 | Term. X48/4 Low Temp. Limit | 42-54 | Ramp Down Time |
| 17-76 | Position Axis Mode | 35-17 | Term. X48/4 High Temp. Limit | 42-6* | Safe Fieldbus |
| 17-8* | Position Homing | 35-2* | Temp. Input X48/7 | 42-60 | Telegram Selection |
| 17-80 | Homing Function | 35-24 | Klemme X48/7, Filtertidskonstant | 42-61 | Destination Address |
| 17-81 | Home Sync Function | 35-25 | Term. X48/7 Temp. Monitor | 42-8* | Status |
| 17-82 | Home Position | 35-26 | Term. X48/7 Low Temp. Limit | 42-80 | Safe Option Status |
| 17-83 | Homing Speed | 35-27 | Term. X48/7 High Temp. Limit | 42-81 | Safe Option Status 2 |
| 17-84 | Homing Torque Limit | 35-3* | Temp. Input X48/10 | 42-82 | Safe Control Word |
| 17-85 | Homing Timeout | 35-34 | Klemme X48/10, Filtertidskonstant | 42-83 | Safe Status Word |
| 17-9* | Position Config | 35-35 | Term. X48/10 Temp. Monitor | 42-85 | Active Safe Func. |
| 17-90 | Absolute Position Mode | 35-36 | Term. X48/10 Low Temp. Limit | 42-86 | Safe Option Info |
| 17-91 | Relative Position Mode | 35-37 | Term. X48/10 High Temp. Limit | 42-88 | Supported Customization File Version |
| 17-92 | Position Control Selection | 35-4* | Analog indg. X48/2 | 42-89 | Customization File Version |
| 17-93 | Master Offset Selection | 35-42 | Klemme X48/2 Understrøm | 42-9* | Special |
| 17-94 | Rotary Absolute Direction | 35-43 | Klemme X48/2 Høj strøm | 600-* | PROFLsafe |
| 18-* | Dataudlæsning 2 | 35-44 | Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value | 600-22 | PROFLdrive/safe Tel. Selected |
| 18-3* | Analog Readouts | 35-45 | Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value | 600-44 | Fault Message Counter |
| 18-36 | Analog indg. X48/2 [mA] | 35-46 | Klemme X48/2, Filtertidskonstant | 600-47 | Fault Number |
| 18-37 | Temp.indg. X48/4 | 42-* | Safety Functions | 600-52 | Fault Situation Counter |
| 18-38 | Temp.indg. X48/7 | 42-1* | Speed Monitoring | 601-* | PROFLdrive 2 |
| 18-39 | Temp.indg. X48/10 | 42-10 | Measured Speed Source | 601-22 | PROFLdrive Safety Channel Tel. No. |
| 18-5* | Active Alarms/Warnings | 42-11 | Encoder Resolution | | |
| 18-55 | Active Alarm Numbers | 42-12 | Encoder Direction | | |
| 18-56 | Active Warning Numbers | 42-13 | Gear Ratio | | |
| 18-6* | Inputs & Outputs 2 | 42-14 | Feedback Type | | |
| 18-60 | Digital Input 2 | 42-15 | Feedback Filter | | |
| 30-* | Spec. egenkaber | 42-17 | Tolerance Error | | |
| 30-2* | Adv. Start Adjust | 42-18 | Zero Speed Timer | | |
| 30-20 | Højt startmoment-tid | 42-19 | Zero Speed Limit | | |
| 30-21 | High Starting Torque Current [%] | | | | |

Indeks

Å
 Åben sløjfe..... 21

A
 AC
 AC-indgang..... 18
 Netspænding..... 18
 Advarsler..... 42
 Afbryder..... 23, 70
 Afbryderkontakt..... 24
 Afladningstid..... 8
 Afstand for køling..... 23
 Alarmer..... 42
 Alarmlog..... 25
 AMA
 Advarsel..... 49
 AMA..... 41
 med klemme 27 tilsluttet..... 33
 uden klemme 27 tilsluttet..... 33
 Analog
 indgang..... 19
 udgang..... 19, 68
 Signal..... 43
 ASM..... 28
 Auto On..... 26, 32, 40, 42
 Automatisk motortilpasning..... 31
 Auto-nulstilling..... 24

B
 Bagplade..... 11
 Belastningsfordeling..... 8
 Betjeningstast..... 24
 Bremse
 Bremsmodstand..... 44
 Bremsstyring..... 45
 Grænse f. bremse..... 46
 Bremsning..... 41
 Burst-transienter..... 14

C
 Certificering..... 7

D
 Danfoss FC..... 22
 DC-link..... 44
 Digital udgang..... 68
 Driftskommando..... 32

E

Effekt
 Effektfaktor..... 23
 Indgangsstrøm..... 24
 Nominel effekt..... 78
 Strømtilslutning..... 13
 Eksploderet tegning..... 5, 6
 Ekstern alarmnulstilling..... 36
 Ekstern kommando..... 42
 Ekstern styreenhed..... 4
 Ekstraudstyr..... 18, 20, 23, 24
 Elektrisk installation..... 13
 EMC -forstyrrelse..... 17
 EMC-korrekt installation..... 13
 EN 50598-2..... 66
 Encoderens omdrejningsretning..... 31
 Energieffektivitet.... 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66

F

Fabriksindstillinger..... 26
 Fasetab..... 43
 Feedback..... 21, 23, 41, 48
 Fejlfinding..... 53
 Fejllog..... 25
 Fjernbetjent kommando..... 4
 Flux..... 28, 30, 38
 Flydende delta..... 18
 Forbindelse..... 20
 Forkortelse..... 80
 Forsyningsspænding..... 18, 19, 24, 47

G

Godkendelse..... 7

H

Hand On..... 26, 40
 Hastighedsreference..... 21, 32, 40
 Højspænding..... 8, 24
 Hovedmenu..... 25

I

IEC 61800-3..... 18

| | | | |
|-----------------------------------|----------------|--|--------------------|
| Indgang | | LCP-betjeningspanel..... | 24 |
| Analog..... | 43 | Leder..... | 23 |
| Analog indgang..... | 19, 67 | Ledningsstørrelse..... | 13, 17 |
| Digital..... | 44 | Leverede emner..... | 10 |
| Digital indgang..... | 20, 42, 66 | Løft..... | 11 |
| Effekt..... | 13 | Lukket sløjfe..... | 21 |
| Indgangs strøm..... | 17 | | |
| Indgangsafbryder..... | 18 | M | |
| Indgangsklemme..... | 18, 21, 24 | Mål..... | 78 |
| Indgangssignal..... | 21 | Manuel initialisering..... | 27 |
| Indgangsspænding..... | 24 | MCT 10..... | 19, 24 |
| Indgangsstrøm..... | 18, 23, 43 | Mekanisk bremsestyring..... | 21, 38 |
| Indgangsstrømledninger..... | 23 | Mekanisk installation..... | 10 |
| Initialisering..... | 27 | Mellemkreds..... | 44 |
| Installation | | se også <i>DC-link</i> | |
| Installation..... | 20, 22 | Menustruktur..... | 25 |
| Kontrolliste..... | 23 | Menustast..... | 24, 25 |
| Monteringsmiljø..... | 10 | Miljø..... | 65 |
| Isolering mod forstyrrelser..... | 23 | Modbus RTU..... | 22 |
| J | | Moment | |
| Jordet delta..... | 18 | Grænse..... | 45 |
| Jording..... | 17, 18, 23, 24 | Momentgrænse..... | 53 |
| Jordledning..... | 13 | Momentkarakteristik..... | 65 |
| Jordtilslutning..... | 23 | Montering..... | 11, 23 |
| K | | Motor | |
| Kabel | | Effekt..... | 13 |
| Kabelføring..... | 23 | Motordata..... | 28, 31, 44, 49, 53 |
| Kabellængde og -tværsnit..... | 66 | Motoreffekt..... | 25, 49 |
| Kabelspecifikationer..... | 66 | Motorhastighed..... | 27 |
| Motorkabel..... | 13, 17 | Motorkabel..... | 13, 17 |
| Kabelføring | | Motorkabler..... | 17, 23 |
| Ledningsdiagram..... | 15 | Motorstatus..... | 4 |
| Motorkabler..... | 17 | Motorstrøm..... | 25, 31, 49 |
| Styreledninger..... | 20 | Motortermistor..... | 37 |
| Styreledninger til termistor..... | 18 | Motorudgang..... | 65 |
| Styreledningsføring..... | 17 | Omdrejning..... | 31 |
| Klemme | | Overbelastningsbeskyttelse af motor..... | 4 |
| 53..... | 21 | PM-motor..... | 29 |
| 54..... | 21 | Termisk motorbeskyttelse..... | 37 |
| Udgangsklemme..... | 24 | Termistor..... | 37 |
| Køleplade..... | 48 | Utsigtet motoromdrejning..... | 9 |
| Køling..... | 10 | N | |
| Kommunikationsoption..... | 47 | Navigationstast..... | 24, 25, 27, 40 |
| Kontakt..... | 21 | Netforsyning | |
| Konvention..... | 80 | Netforsyning..... | 59, 60, 61, 65 |
| Kortslutning..... | 45 | Netspænding..... | 25, 41 |
| Krav til afstand..... | 10 | O | |
| Kvikmenu..... | 25 | Omgivelsesforhold..... | 65 |
| L | | Opbevaring..... | 10 |
| Lækstrøm..... | 9, 13 | Opsætning..... | 32 |
| LCP..... | 24 | | |

| | | | |
|---------------------------------|----------------------------|--|----------------|
| Opstart..... | 27 | Startbeting..... | 41 |
| Overophedning..... | 44 | Statusdisplay..... | 40 |
| Overspænding..... | 41, 53 | Statustilstand..... | 40 |
| Overstrømsbeskyttelse..... | 13 | STO..... | 21 |
| Overtemperatur..... | 44 | se også <i>Safe Torque Off</i> | |
| P | | Strøm | |
| PELV..... | 37 | DC-strøm..... | 13, 41 |
| Potentialeudligning..... | 14 | Indgangsstrøm..... | 18 |
| Programmering..... | 20, 24, 25, 26 | Strømgrænse..... | 53 |
| Puls-/encoderindgang..... | 67 | Strømklassificering..... | 44 |
| Pulsstart/-stop..... | 35 | Udgangsstrøm..... | 41, 44 |
| R | | Styrekort | |
| Rampe ned-tid..... | 53 | Fejl ved signaludfald..... | 43 |
| Rampe op-tid..... | 53 | RS485..... | 68 |
| Reference | | Seriel kommunikation..... | 68 |
| Analog hastighedsreference..... | 34 | Styrekort..... | 68, 69 |
| Fjernreference..... | 41 | USB seriel kommunikation..... | 68 |
| Hastighedsreference..... | 34 | Styring | |
| Reference..... | 25, 33, 40, 41, 42 | Kabelføring..... | 13 |
| Relæudgang..... | 69 | Lokal betjening..... | 24, 26, 40 |
| Reset..... | 24, 26, 27, 42, 44, 45, 49 | Styrekarakteristik..... | 69 |
| RFI-filter..... | 18 | Styreklemme..... | 26, 28, 40, 42 |
| RS485..... | 37 | Styreledninger..... | 20, 23 |
| RS485 | | Styreledningsføring..... | 17 |
| RS485..... | 68 | Styreordstimeout..... | 45 |
| Rystelse..... | 10 | Styresignal..... | 40 |
| S | | Switchfrekvens..... | 42 |
| Sætpunkt..... | 42 | Symbol..... | 80 |
| Safe Torque Off..... | 21 | SynRM..... | 30 |
| Seriel kommunikation | | Systemfeedback..... | 4 |
| RS485..... | 22, 68 | T | |
| Seriel kommunikation..... | 19, 22, 26, 40, 41, 42, 68 | Termisk beskyttelse..... | 7 |
| USB seriel kommunikation..... | 68 | Termistor..... | 18 |
| Seriel kommunikation..... | 42, 68 | Tilsløbet anvendelse..... | 4 |
| Service..... | 40 | Tilspænding af dæksel..... | 17 |
| Sikkerhed..... | 9 | Tilspændingsmoment for frontpanel..... | 79 |
| Sikring..... | 13, 23, 47, 70 | Trip | |
| Skærmet kabel..... | 17, 23 | Trip..... | 37, 42 |
| SLC..... | 38 | Triplås..... | 43 |
| Sleep mode..... | 42 | Typeskilt..... | 10 |
| SmartStart..... | 27 | U | |
| Spændingsniveau..... | 66 | Uddannet personale..... | 8 |
| Spændingsubalance..... | 43 | Udgang | |
| Specifikationer..... | 22 | Analog udgang..... | 19, 68 |
| Start/stop-kommando..... | 35 | Udgangsstrømledninger..... | 23 |
| | | Udgangsdyevne (U, V, W)..... | 65 |
| | | Utilsløbet start..... | 8, 40 |
| | | V | |
| | | Vægt..... | 78 |

| | |
|----------------------------|----|
| Vedligeholdelse..... | 40 |
| Vibrationer..... | 10 |
| Vindmølleeffekt..... | 9 |
| Y | |
| Ydeevne..... | 69 |
| Yderligere ressourcer..... | 4 |

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

