



Betjeningsvejledning VLT[®] AQUA Drive FC 202

0,25-90 kW



Indholdsfortegnelse

1	Introduktion	3
1.1	Formålet med betjeningsvejledningen	3
1.2	Yderligere ressourcer	3
1.3	Dokument- og softwareversion	3
1.4	Produktoversigt	3
1.5	Godkendelser og certificeringer	6
1.6	Bortskaffelse	6
2	Sikkerhed	7
2.1	Sikkerhedssymboler	7
2.2	Uddannet personale	7
2.3	Sikkerhedsforanstaltninger	7
3	Mekanisk montering	9
3.1	Udpakning	9
3.2	Monteringsmiljøer	9
3.3	Montering	10
4	Elektrisk installation	12
4.1	Sikkerhedsanvisninger	12
4.2	EMC-korrekt installation	12
4.3	Jording	12
4.4	Ledningsdiagram	13
4.5	Adgang	15
4.6	Motortilslutning	15
4.7	Tilslutning til netspænding	16
4.8	Styreledninger	16
4.8.1	Styreklemmetyper	17
4.8.2	Ledningsføring til styreklemmer	18
4.8.3	Aktivering af motordrift (klemme 27)	18
4.8.4	Valg af spænding/strøm som indgang (kontakter)	18
4.8.5	Safe Torque Off (STO)	19
4.8.6	Seriell kommunikation via RS-485	19
4.9	Kontrolliste ved installation	20
5	Idriftsættelse	21
5.1	Sikkerhedsanvisninger	21
5.2	Tilslutning af strøm	21
5.3	Betjening via LCP-betjeningspanel	22
5.4	Grundlæggende programmering	25

5.4.1 Idriftsættelse med SmartStart	25
5.4.2 Idriftsættelse via hovedmenuen	25
5.4.3 Opsætning af asynkron motor	26
5.4.4 PM-motoropsætning i VVC ^{plus}	26
5.4.5 Automatisk energioptimering (AEO)	27
5.4.6 Automatisk motortilpasning (AMA)	27
5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning	28
5.6 Test af lokal betjening	28
5.7 Systemstart	28
6 Eksempler på applikationsopsætninger	29
7 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding	33
7.1 Vedligeholdelse og service	33
7.2 Statusmeddelelser	33
7.3 Advarsels- og alarmtyper	35
7.4 Liste over advarsler og alarmer	36
7.5 Fejlfinding	43
8 Specifikationer	46
8.1 Elektriske data	46
8.1.1 Netforsyning 1x200-240 V AC	46
8.1.2 Netforsyning 3 x 200-240 V AC	46
8.1.3 Netforsyning 1 x 380-480 V AC	47
8.1.4 Netforsyning 3 x 380-480 V AC	48
8.1.5 Netforsyning 3 x 525-600 V AC	50
8.1.6 Netforsyning 3 x 525-690 V AC	51
8.2 Netforsyning	53
8.3 Motorudgang og motordata	53
8.4 Omgivelsesforhold	54
8.5 Kabelspecifikationer	54
8.6 Styringsind-/udgange og styringsdata	55
8.7 Tilspændingsmomenter på tilslutninger	58
8.8 Sikringer og afbrydere	58
8.9 Nominel effekt, vægt og mål	67
9 Appendiks	68
9.1 Symboler, forkortelser og konventioner	68
9.2 Parametermenustruktur	68
Indeks	73

1 Introduktion

1.1 Formålet med betjeningsvejledningen

Betjeningsvejledningen indeholder oplysninger om sikker montering og idriftsættelse af frekvensomformereren.

Betjeningsvejledningen er beregnet til at blive brugt af uddannet personale.

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

1.2 Yderligere ressourcer

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

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

Yderligere publikationer og vejledninger fås hos Danfoss. Se www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm for at få en liste.

Offentliggørelse, duplikering og salg af dette dokument samt formidling af dets indhold er forbudt, medmindre der foreligger en udtrykkelig tilladelse. Overtrædelse af dette forbud medfører erstatningsansvar. Alle rettigheder forbeholdes med hensyn til patenter, brugspatenter og registrerede design. VLT® er et registreret varemærke.

1.3 Dokument- og softwareversion

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

Udgave	Bemærkninger	Softwareversion
MG20MAxx	Erstatter MG20M9xx	2.xx

Tabel 1.1 Dokument- 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 power drive-system består af en frekvensomformer, en motor og det udstyr, der drives af motoren.
- overvågning af system- og motorstatus.

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.

Enkeltfasede frekvensomformere (S2 og S4) installeret i EU

Følgende begrænsninger gælder:

Enheder med en indgangsstrøm under 16 A og en netforsyning på mere end 1 kW er kun beregnet til brug som professionelt udstyr i erhverv, professioner eller industrien, og må ikke sælges til offentligheden. Svømmehaller, vandværker, landbrug, erhvervsbyggeri og industri er tiltænkte anvendelsesområder. Alle andre enkeltfasede enheder er udelukkende beregnet til brug i private lavspændingssystemer, som kun er i forbindelse med det offentlige forsyningsnet ved mellemhøjt eller højt spændingsniveau. Operatørerne af private systemer skal sikre, at EMC-miljøet overholder IEC 61000-3-6 og/eller kontraktbetingelserne.

BEMÆRK!

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

Påregnelig forkert brug

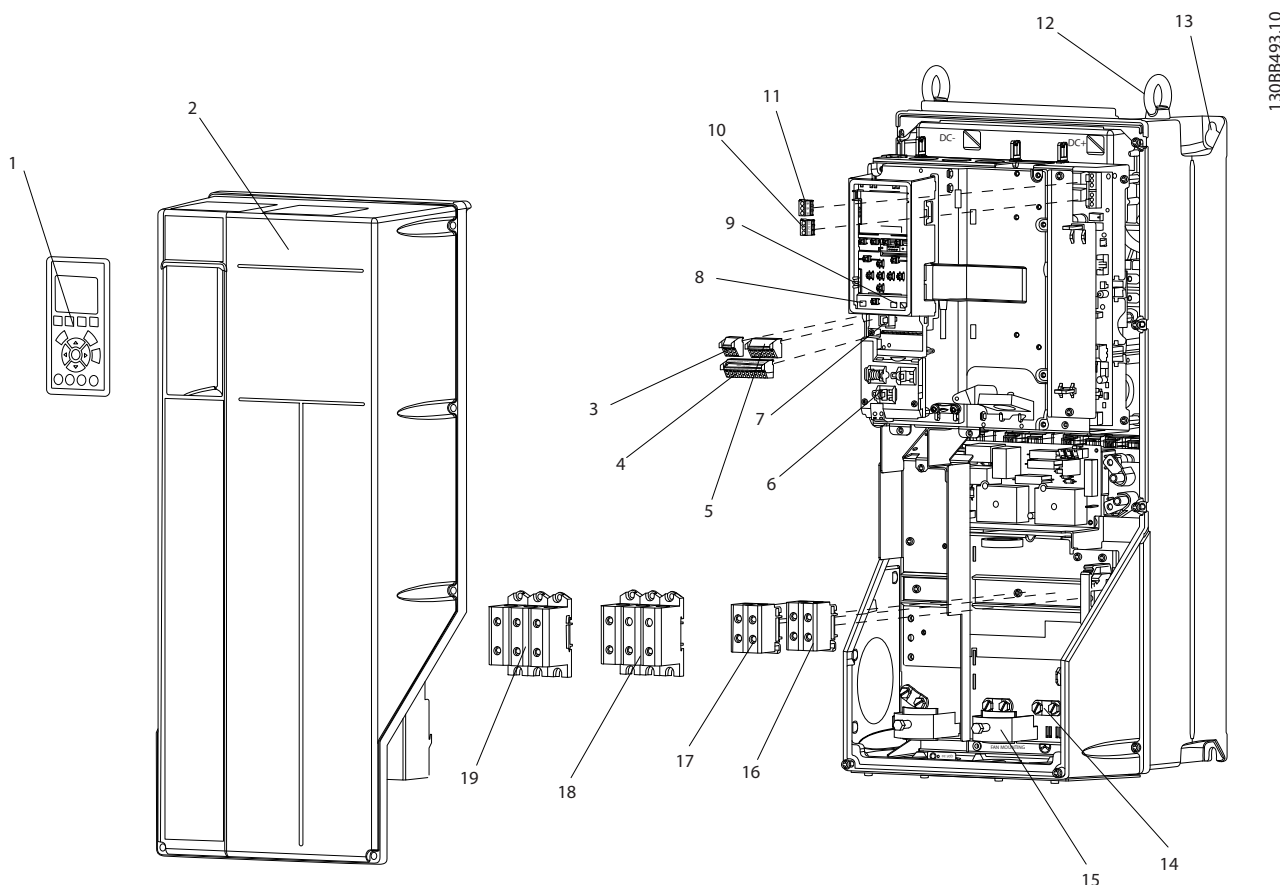
Brug ikke frekvensomformereren i applikationer, der ikke overholder de specificerede driftsforhold og -miljøer. Kontrollér, at forholdene er i overensstemmelse med de forhold, der er angivet i *kapitel 8 Specifikationer*.

1.4.2 funktioner

VLT® AQUA Drive FC 202 er designet til anvendelse inden for vand- og spildevandsområdet. Standardområdet og valgfrie funktioner omfatter:

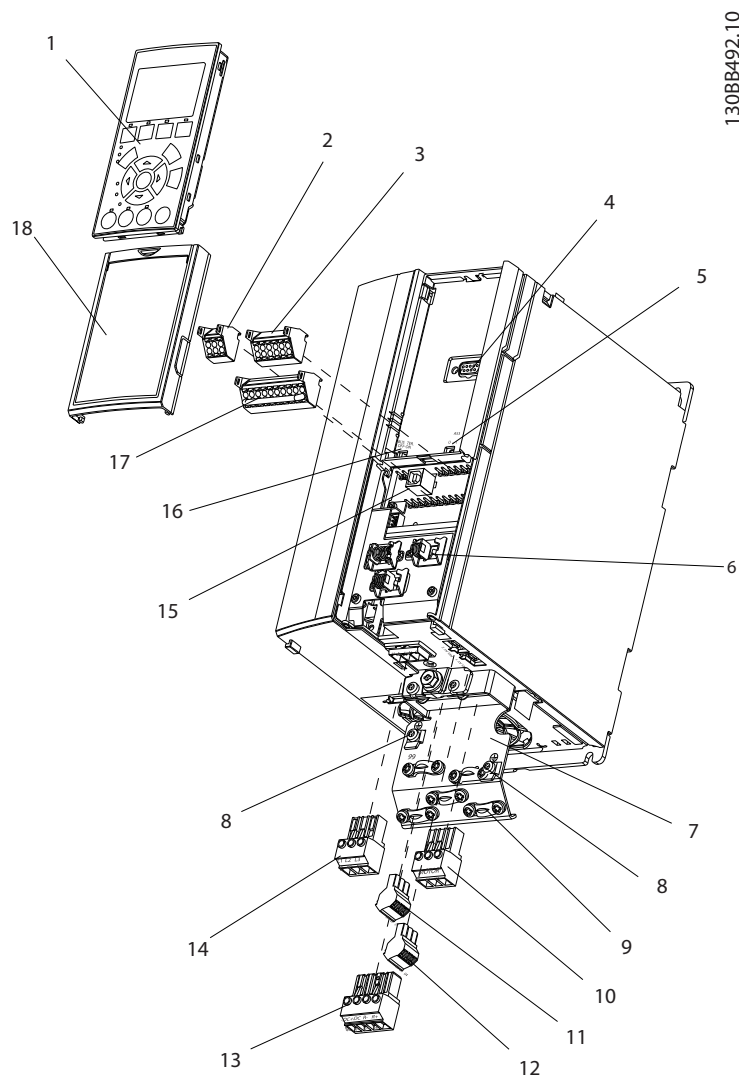
- Kaskadestyring • Registrering af tør kørsel • Slut på kurve-registrering
- Motoralternering • Udrensning • 2-trinsramper
- Kontraventilbeskyttelse • Sikker deaktivering af moment • Registrering af lavt flow
- Rørfyldningstilstand • Sleep mode • Realtidsur
- Adgangskodebeskyttelse • Overbelastningsbeskyttelse • Smart Logic Control

1.4.3 Eksploderede tegninger



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

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



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

Illustration 1.2 Eksploderet tegning, kapslingstype A, IP20

1.4.4 Blokdiagram over frekvensomformereren

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



Illustration 1.3 Blokdiagram over frekvensomformereren

Område	Titel	Funktioner
1	Netforsyning	<ul style="list-style-type: none"> Trefaset netspænding til frekvensomformereren
2	Ensretter	<ul style="list-style-type: none"> Ensretterbroen omdanner AC-indgangsstrømmen til DC-strøm for at forsyne vekselretteren med strøm
3	DC-bus	<ul style="list-style-type: none"> DC-busmellemkredsen håndterer DC-strømmen
4	DC-reaktorer	<ul style="list-style-type: none"> Filtrerer DC-mellemkredsspændingen Beskytter mod transienter fra strømforsyningen Reducerer RMS-strøm Hæver effektfaktoren, der går tilbage til ledningen Reducerer harmoniske strømme i AC-indgangsstrømmen
5	Kondensatorgruppe	<ul style="list-style-type: none"> Lagrer DC-strømmen Giver gennemkøringsbeskyttelse mod korte effekttab
6	Vekselretter	<ul style="list-style-type: none"> Omdanner DC-strømmen til en kontrolleret PWM-AC-bølgeform for at opnå en kontrolleret, regulerbar strøm til motoren
7	Udgang til motor	<ul style="list-style-type: none"> Reguleret trefaset udgangsstrøm til motoren

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

Tabel 1.2 Forklaring til Illustration 1.3

1.4.5 Kapslingstyper og nominal effekt

Kapslingstyper og nominal effekt for frekvensomformererne kan ses i *kapitel 8.9 Nominal effekt, vægt og mål*.

1.5 Godkendelser og certificeringer



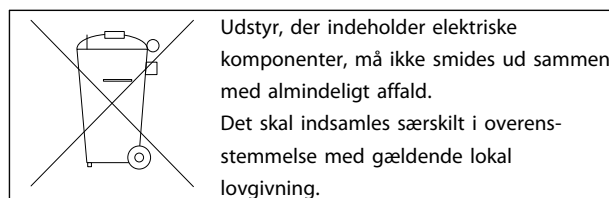
Tabel 1.3 Godkendelser og certificeringer

Flere godkendelser og certificeringer er tilgængelige. Kontakt din lokale Danfoss-partner. Frekvensomformere af kapslingstype T7 (525-690 V) er ikke UL-certificerede.

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

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

1.6 Bortskaffelse



Tabel 1.4 Bortskaffelsesinstruktion

2 Sikkerhed

2.1 Sikkerhedssymboler

Følgende symboler anvendes i dette dokument:

ADVARSEL

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

FORSIGTIG

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

BEMÆRK!

Angiver vigtige oplysninger, herunder situationer, som kan 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 kvalificeret personale at montere eller betjene dette udstyr.

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

2.3 Sikkerhedsforanstaltninger

ADVARSEL

HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspændingen. 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.

ADVARSEL

UTILSIGTET START

Når frekvensomformerer er tilsluttet netspændingen, kan motoren starte når som helst, hvilket kan resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom. Motoren kan starte ved hjælp af en ekstern kontakt, en seriel buskommando, et indgangsreferencesignal fra LCP'et eller LOP'et eller efter en slettet fejltilstand.

- Frekvensomformerer skal frakobles netforsyningen, når det af sikkerhedsmæssige årsager er nødvendigt at undgå utilsigtet motorstart.
- Tryk på [Off] på LCP'et, før parametrene programmeres.
- Frekvensomformerer, motoren og det drevne udstyr skal være driftsklar, når frekvensomformerer er tilsluttet netspændingen.

ADVARSEL

AFLADNINGSTID

Frekvensomformerer indeholder DC-link-kondensatorer, der kan forblive opladede, selv efter at strømmen til frekvensomformerer er blevet afbrudt. Det kan resultere i død eller alvorlig personskade, hvis der ikke ventes det angivne tidsrum, efter at strømmen er slået fra, før der udføres service- eller reparationsarbejde.

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

Spænding [V]	Min. ventetid [minutter]		
	4	7	15
200-240	0,25-3,7 kW		5,5-45 kW
380-480	0,37-7,5 kW		11-90 kW
525-600	0,75-7,5 kW		11-90 kW
525-690		1,1-7,5 kW	11-90 kW

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

Table 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.

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

⚠ FORSIGTIG**VINDMØLLEEFFEKT**

Utilsigtet rotation i permanente magnetmotorer medfører risiko for personskade og skade på udstyret.

- Kontrollér, at permanente magnetmotorer er blokerede for at forhindre utilsigtet rotation.

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

Der er risiko for personskade, når frekvensomformereren ikke er lukket korrekt.

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

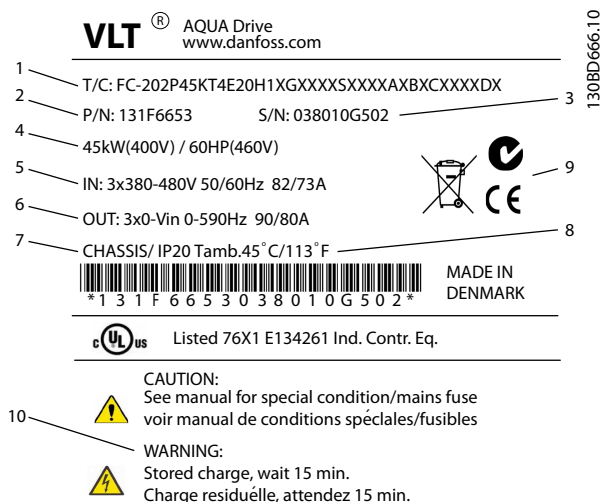
3 Mekanisk montering

3.1 Udpakning

3.1.1 Leverede emner

De leverede emner kan variere afhængigt af produktkonfigurationen.

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

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

Se *kapitel 8.4 Omgivelsesforhold* for detaljerede specifikationer af omgivelsesforholdene.

3.3 Montering

BEMÆRK!

Ukorrekt montering kan medføre overophedning og nedsat ydeevne.

Køling

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

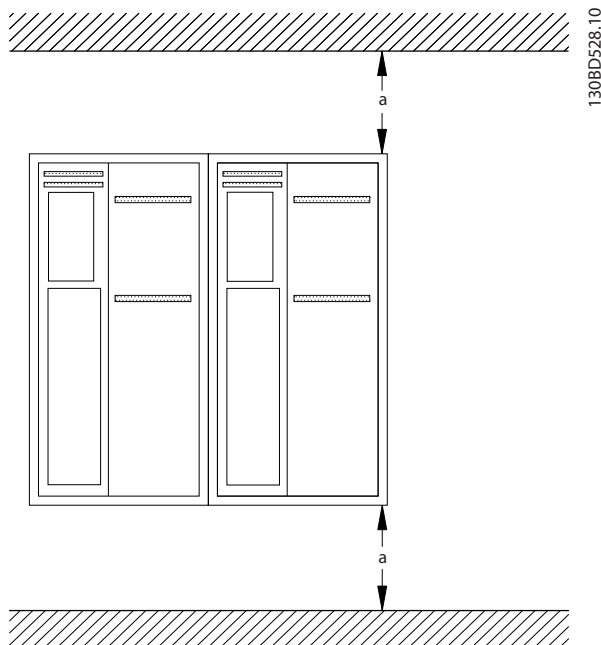


Illustration 3.2 Fri afstand til køling foroven og forneden

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

Tabel 3.1 Minimumkrav til afstand for luftstrøm

Løft

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

Montering

1. Kontrollér, at stedet, hvor frekvensomformereren monteres, kan bære apparatets vægt. Frekvensomformereren kan monteres side om side med andre apparater.
2. Placér apparatet så tæt på motoren som muligt. Hold motorkablerne så korte som muligt.
3. Montér apparatet vertikalt 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.

Montering med bagplade og skinner

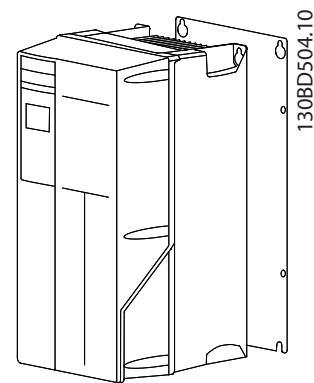


Illustration 3.3 Korrekt montering med bagplade

BEMÆRK!

Bagpladen er påkrævet ved montering på skinner.

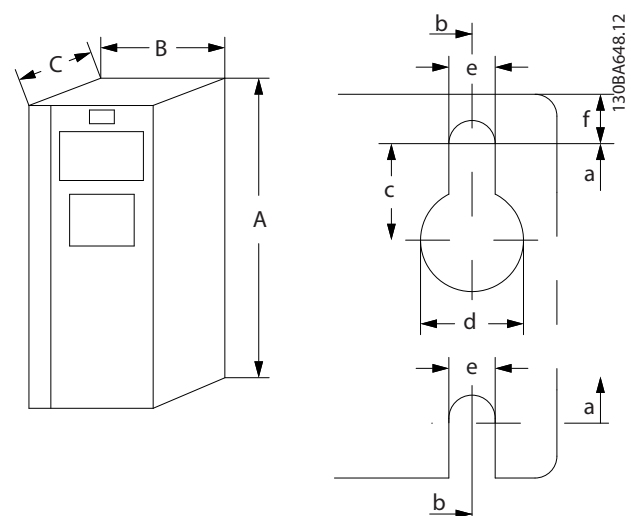


Illustration 3.4 Øverste og nederste monteringshuller (se *kapitel 8.9 Nominel effekt, vægt og mål*)

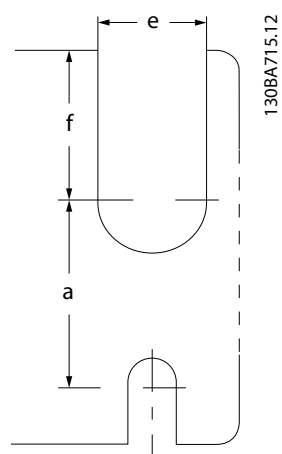


Illustration 3.5 Øverste og nederste monteringshuller
(B4, C3, C4)

4 Elektrisk installation

4.1 Sikkerhedsanvisninger

Se *kapitel 2 Sikkerhed* for generelle sikkerhedsanvisninger.

ADVARSEL

INDUCERET SPÆNDING

Induceret spænding fra udgangsmotorkabler, der løber sammen, kan oplade apparatets kondensatorer, selv når apparatet er slukket og spærret. Hvis motorkablerne ikke føres hver for sig, eller 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 nedenstående anbefaling 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 yderligere beskyttende udstyr, f.eks. 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 sikringerne leveres af montøren. Se *kapitel 8.8 Sikringer og afbrydere* for maksimale sikringsklassificeringer.

Ledningstype og klassificeringer

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

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

4.2 EMC-korrekt installation

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

4.3 Jording

ADVARSEL

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.

For elektrisk sikkerhed

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

For EMC-korrekt installation

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

BEMÆRK!

POTENTIALEUDLIGNING!

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

4.4 Ledningsdiagram

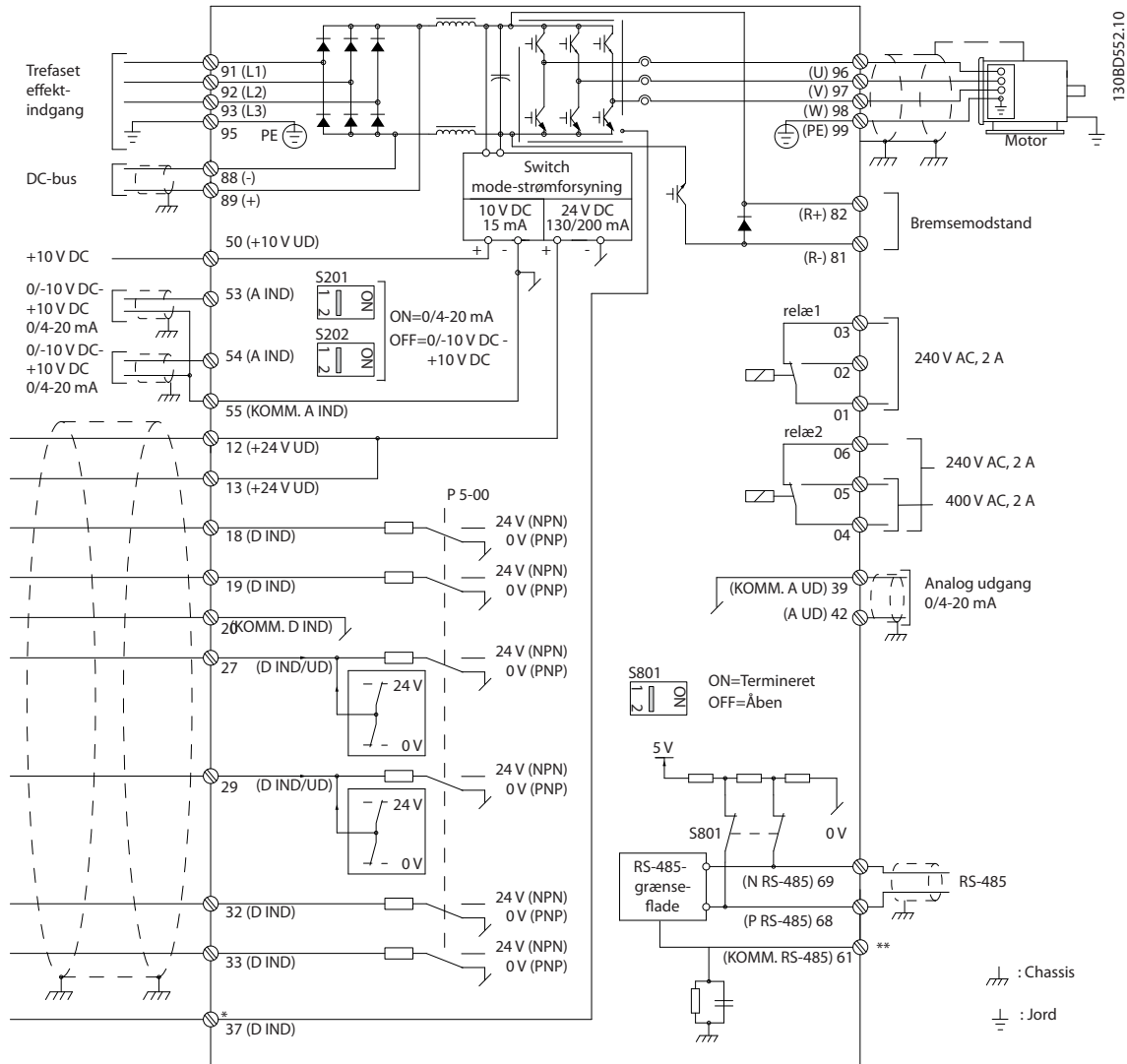
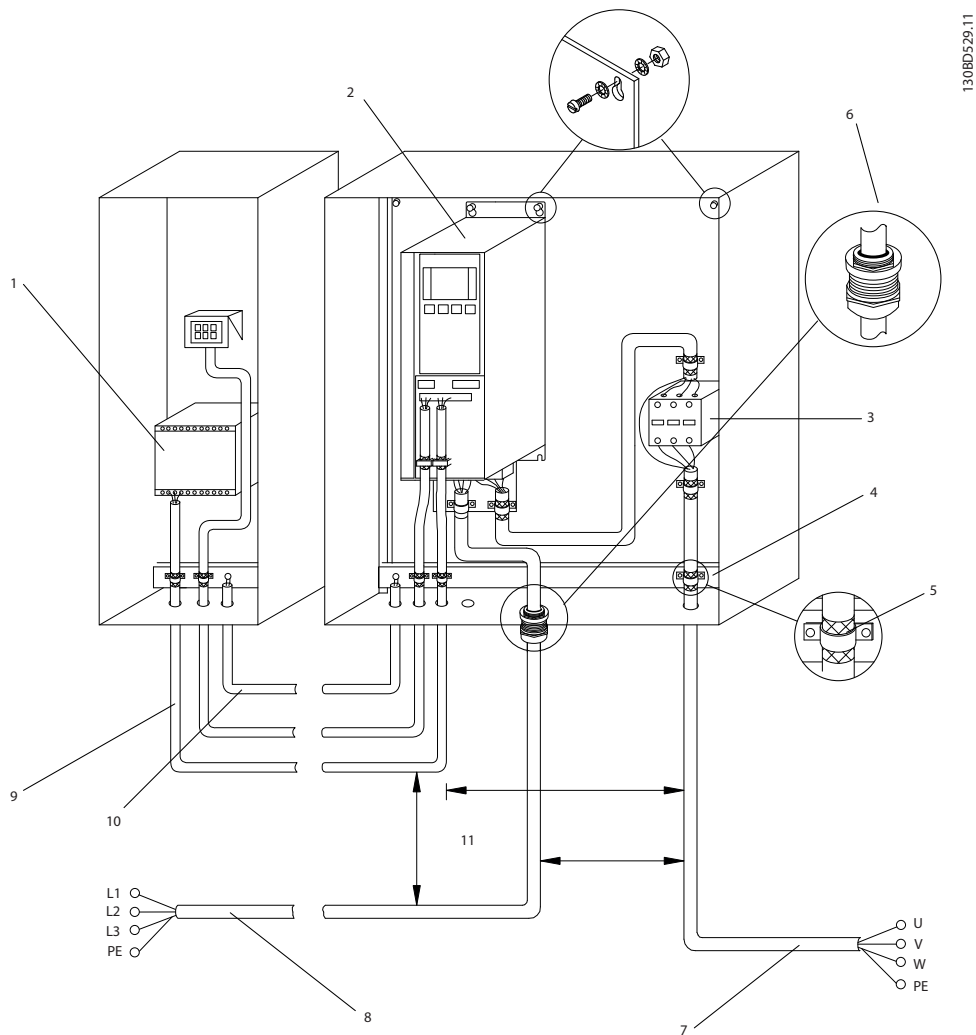


Illustration 4.1 Grundlæggende ledningsdiagram

A = analog, D = digital

*Klemme 37 (medfølger ikke altid) bruges til Safe Torque Off. Installationsanvisninger om Safe Torque Off findes i *Safe Torque Off Operating Instructions for Danfoss VLT® Frequency Converters*.

**Tilslut ikke kabelskærmen.



130BD529.11

Illustration 4.2 EMC-korrekt elektrisk tilslutning

1	PLC	6	Kabelbøsning
2	Frekvensomformer	7	Motor, 3-faset og PE
3	Udgangs kontaktor	8	Netforsyning, 3-faset og forstærket PE
4	Jordskinne (PE)	9	Styreledningsføring
5	Kabelisolering (strippet)	10	Udligning min. 16 mm ²

 Tabel 4.1 Forklaring til *Illustration 4.2*

BEMÆRK!

EMC-FORSTYRRELSE!

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

4.5 Adgang

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

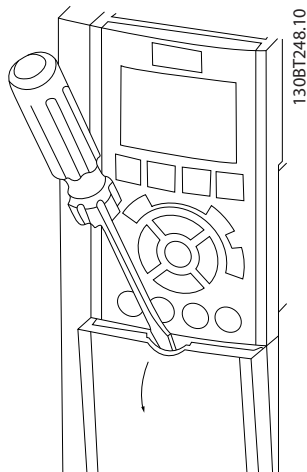


Illustration 4.3 Adgang til ledningsføring for IP20- og IP21-kapslinger

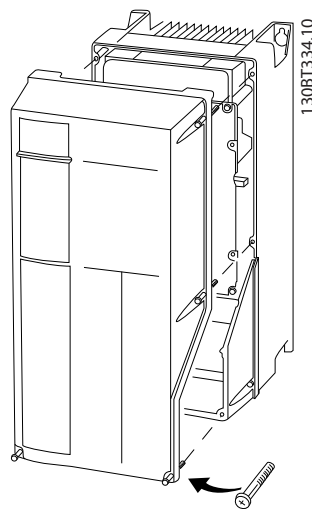


Illustration 4.4 Adgang til ledningsføring for IP55- og IP66-kapslinger

Se *Tabel 4.2*, før beskyttelseskapperne tilspændes.

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

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

Tabel 4.2 Tilspændingsmoment for dæksler [Nm]

4.6 Motortilslutning

⚠ ADVARSEL

INDUCERET SPÆNDING

Induceret spænding fra udgangsmotorkabler, der løber sammen, kan oplade apparatets kondensatorer, selv når apparatet er slukket og spærret. Hvis motorkablerne ikke føres hver for sig, eller 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 *kapitel 8.1 Elektriske data* for maksimale ledningsstørrelser.
 - Følg motorproducentens krav til motorkabler.
 - Der findes udstansninger til motorkablerne eller adgangspaneler på underdelen af apparater med IP21-kapsling (NEMA1/12) og derover.
 - Tilkobl ikke en startanordning eller polskiftende enhed (f.eks. en Dahlander-motor eller en induktionsmotor med kontaktring) mellem frekvensomformerer og motoren.

Fremgangsmåde

- Fjern en del af den udvendige kabelisolering.
- Anbring den afisolerede ledning under kabelbøjlen for at opnå mekanisk fastgørelse og elektrisk kontakt mellem kabelskærmen og jord.
- Slut jordledningen til den nærmeste jordklemme i henhold til jordingsanvisningerne i *kapitel 4.3 Jording*. Se *Illustration 4.5*.
- Slut de 3-fasede motorkabler til klemmerne 96 (U), 97 (V) og 98 (W). Se *Illustration 4.5*.
- Tilspænd klemmerne i henhold til oplysningerne i *kapitel 8.7 Tilspændingsmomenter på tilslutninger*.

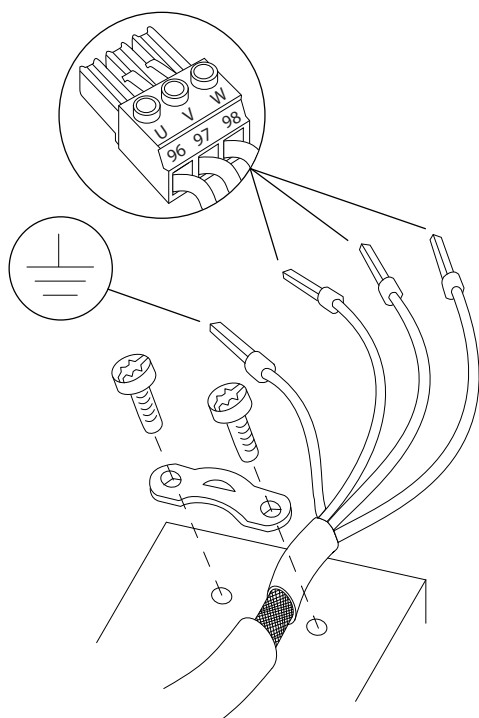


Illustration 4.5 Motortilslutning

1308D531.10

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

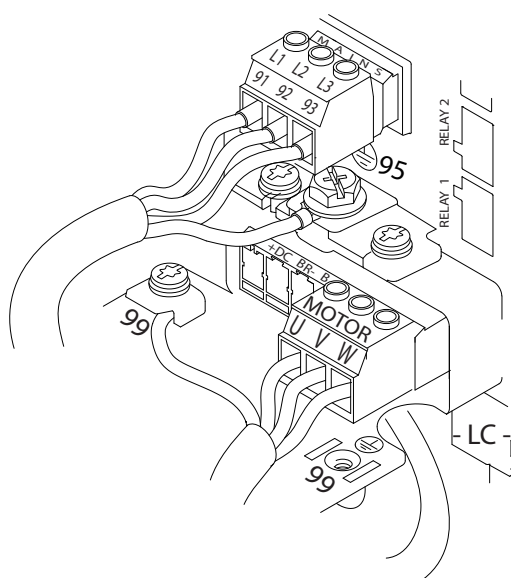


Illustration 4.6 Eksempel på ledningsføring for motor, netforsyning og jording

1308B920.10

4.7 Tilslutning til 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 de 3-fasede AC-strømkabler til klemmerne L1, L2 og L3 (se *Illustration 4.6*).
2. Afhængigt af udstyrets konfiguration skal netforsyningen sluttes til netindgangsklemmerne eller indgangsafbryderen.
3. Kablet skal jordes i henhold til jordingsanvisningerne angivet i *kapitel 4.3 Jording*.
4. Når apparatet får strøm fra en isoleret netforsyningskilde (IT-netforsyning eller flydende deltaforbindelse) eller TT/TN-S-netforsyning med jordben (deltaforbindelse med jord), skal det sikres, at 14-50 RFI-filter er indstillet til Ikke aktiv for at undgå at beskadige mellemkredsen samt for at reducere kapacitetsstrømmene til jord i henhold til IEC 61800-3.

4.8 Styreledninger

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

4.8.1 Styreklemmetyper

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

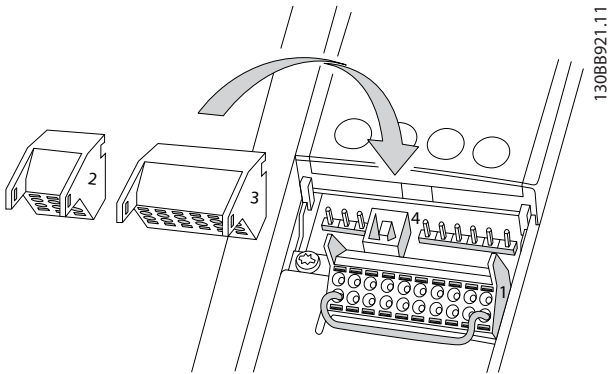


Illustration 4.7 Styreklemmeplaceringer

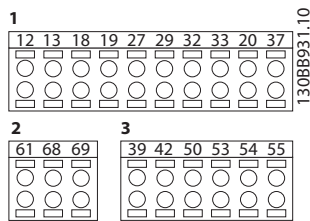


Illustration 4.8 Klemmenumre

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

Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
Klemmebeskrivelse			
Digitale indgange/udgange			
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC-forsyning til digitale indgange og eksterne transducere. Den maksimale udgangsstrøm er 200 mA for alle belastninger med 24 V.
18	5-10	[8] Start	Digitale indgange.
19	5-11	[0] Ingen funktion	
32	5-14	[0] Ingen funktion	
33	5-15	[0] Ingen funktion	
27	5-12	[2] Friløb inverteret	Til digital indgang eller udgang. Indgang er fabriksindstilling.
29	5-13	[14] Jog	
20	-		Fælles for digitale indgange og 0 V potential for en forsyning på 24 V.
37	-	Safe Torque Off (STO)	Sikker indgang (valgfri). Anvendes til STO.
Analoge indgange/udgange			
39	-		Fælles for analog udgang.
42	6-50	Hast. 0-høj græn.	Programmerbar analog udgang. 0-20 mA eller 4-20 mA ved et maksimum på 500 Ω.
50	-	+10 V DC	Analog forsyningsspænding på 10 V DC til potentiometer eller termistor. 15 mA maksimum.
53	6-1	Reference	Analog indgang. Til spænding eller strøm. Kontakterne A53 og A54 vælger mA eller V.
54	6-2	Feedback	
55	-		Fælles for analog indgang.
Seriel kommunikation			
61	-		Integreret RC-filter for kabelskærm. KUN til tilslutning af skærmen i tilfælde af EMC-problemer.
68 (+)	8-3		RS-485-grænseflade. Der medfølger et styrekort til termineringsmodstand.
69 (-)	8-3		
Relæer			

Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
01, 02, 03	5-40 [0]	[9] Alarm	Form C-relæudgang. Til
04, 05, 06	5-40 [1]	[5] Kører	AC- eller DC-spænding og resistive eller induktive belastninger.

Tabel 4.3 Klemmebeskrivelse

4

Yderligere klemmer:

- 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 tages ud af frekvensomformereren for at gøre monteringen lettere som vist i *Illustration 4.7*.

BEMÆRK!

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

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

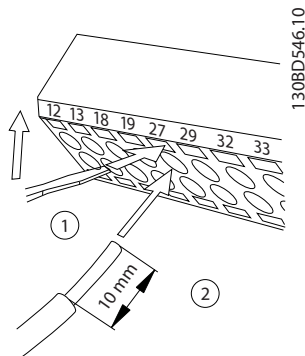


Illustration 4.9 Tilslutning af styreledninger

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

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

4.8.3 Aktivering af motordrift (klemme 27)

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

- Den digitale indgangsklemme 27 er designet til at modtage en ekstern sikringskommando på 24 V DC. I mange applikationer slutter brugeren et apparat til ekstern sikring til klemme 27.
- Når der ikke anvendes et sikringsapparat, skal der tilsluttes en forbindelse mellem styreklemme 12 (anbefalet) eller 13 til klemme 27. Dette giver et internt 24 V-signal på klemme 27.
- Når statuslinjen i bunden af LCP'et viser AUTO FJERNBET. FRILØB, angiver dette, at apparatet er klar til at køre, men mangler et indgangssignal på klemme 27.
- Når fabriksinstalleret ekstraudstyr tilsluttes klemme 27, må de pågældende ledninger ikke fjernes.

BEMÆRK!

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

4.8.4 Valg af spænding/strøm som indgang (kontakter)

De analoge indgangsklemmer 53 og 54 muliggør indstilling af indgangssignalet til spænding (0-10 V) eller strøm (0/4-20 mA).

Standardparameterindstillinger:

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

BEMÆRK!

Afbryd strømmen til frekvensomformereren, før kontaktpositionerne ændres.

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

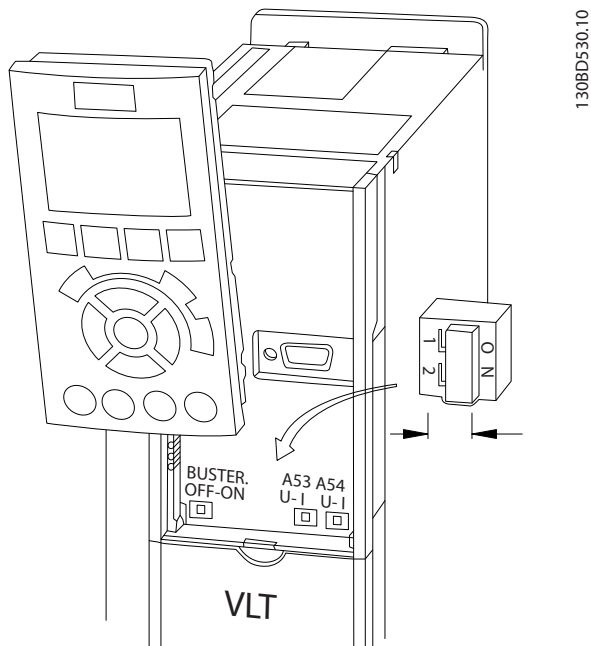


Illustration 4.10 Placering af kontakter til klemme 53 og 54

4.8.5 Safe Torque Off (STO)

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

4.8.6 Seriel kommunikation via RS-485

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

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

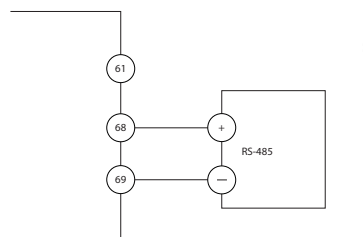


Illustration 4.11 Forbindelsesdiagram for seriel kommunikation

Vælg følgende i forbindelse med grundlæggende opsætning af seriel kommunikation:

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

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 frekvensomformerer eller udgangssiden til motoren. Kontrollér, at de er klar til drift ved fuld hastighed Kontrollér funktionen og installationen af de følere, der bruges til feedback til frekvensomformerer Fjern eventuelle fasekompenseringskondensatorer på motorerne Juster eventuelle fasekompenseringskondensatorer på netforsyningsiden, og kontrollér, at de er dæmpet 	
Kabelføring	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at motorkabler og styreledninger er adskilt eller føres i tre separate metalrør for at opnå isolering mod højfrekvente forstyrrelser 	
Styreledninger	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, om der er ødelagte eller beskadigede ledninger og løse forbindelser Kontrollér, at styreledningerne er isoleret fra strøm- og motorkablerne, så de er immune over for støj Kontrollér signalernes spændingskilde efter behov Det anbefales at bruge skærmede eller snoede kabler. Kontrollér, at afskærmningen termineres korrekt 	
Afstand for køling	<ul style="list-style-type: none"> Mål, at afstanden foroven og forneden er stor nok til, at luft til køling kan passere. Se <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 strømkabler føres i separate rør eller separate skærmede kabler 	
Indvendig side af tavlen	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at apparatet indvendigt er frit for snavs, metalspåner, fugt og korrosion Kontrollér, at apparatet er monteret på en umalet metaloverflade 	
Kontakter	<ul style="list-style-type: none"> Sørg for, at alle kontakter og afbrydere står i de korrekte positioner 	
Vibrationer	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at apparatet er solidt monteret, eller at der anvendes vibrationsdæmpere, når det er nødvendigt Vær opmærksom på usædvanlige rystelser 	

Tabel 4.4 Kontrolliste ved installation

⚠ FORSIGTIG

POTENTIEL FARE I TILFÆLDE AF INTERN FEJL

Der er risiko for personskade, når frekvensomformerer ikke er lukket korrekt.

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

5 Idriftsættelse

5.1 Sikkerhedsanvisninger

Se *kapitel 2 Sikkerhed* for generelle sikkerhedsanvisninger.

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

5.2 Tilslutning af strøm

ADVARSEL

UTILSIGTET START

Når frekvensomformeren er tilsluttet netspændingen, er der altid risiko for, at motoren kan starte, hvilket kan resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom. Eksempler: start ved hjælp af ekstern kontakt, via en seriel buskommando, via indgangsreferencesignal fra LCP'et eller LOP, eller efter en ryddet fejltilstand.

- Frekvensomformeren skal frakobles netforsyningen, når det af sikkerhedsmæssige årsager er nødvendigt at undgå utilsigtet start af motor.
 - Tryk på [Off] på LCP'et, før parametrene programmeres.
 - Frekvensomformeren, motoren og det drevne udstyr skal være driftsklar, når frekvensomformeren er tilsluttet netspændingen.
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 eventuelt ekstraudstyr er tilsluttet korrekt i henhold til applikationen.
 3. Kontrollér, at alle operatørenheder er i slukket position. Alle døre til tavlerne skal være lukkede, eller afdækninger skal være monteret.
 4. Slut strøm til apparatet. Start IKKE frekvensomformeren på nuværende tidspunkt. På apparater med afbryderkontakt skal denne drejes til positionen ON for at tilføre strøm til frekvensomformeren.

BEMÆRK!

Hvis statuslinjen i bunden af LCP'et viser AUTO FJERNBET. FRILØB, eller *alarm 60 Eks. spærring* er udløst, indikerer dette, at apparatet er klar til at køre, men mangler et indgangssignal på klemme 27. Se *kapitel 4.8.3 Aktivering af motordrift (klemme 27)* for flere oplysninger.

5.3 Betjening via LCP-betjeningspanel

5.3.1 LCP-betjeningspanel

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

LCP-betjeningspanelet har flere brugerfunktioner:

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

Et numerisk LCP (NLCP) kan også fås som tilbehør. NLCP'ets funktion minder om LCP'ets. Se *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, bestillingsnummer 130B1000). Se for flere oplysninger og for at hente tilgængelige materialer. www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

5.3.2 LCP-layout

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

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

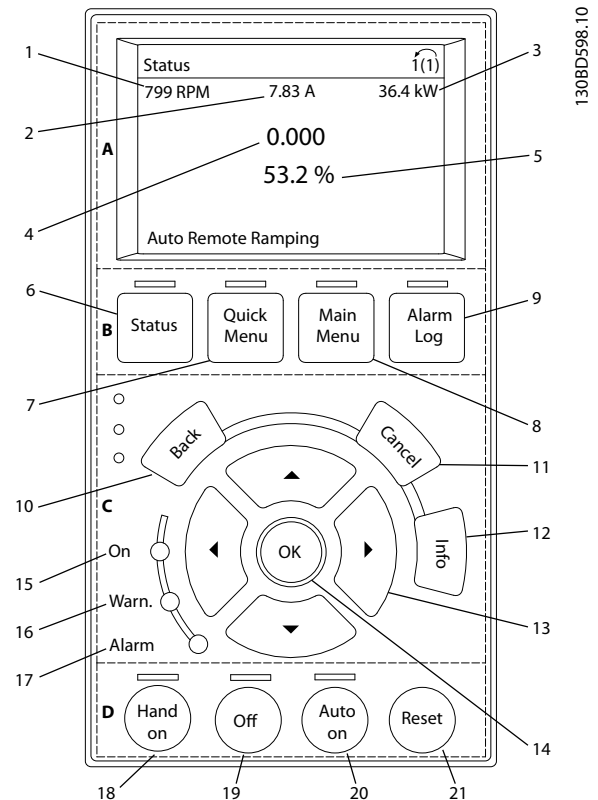


Illustration 5.1 LCP-betjeningspanel (LCP)

A. Displayområde

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

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

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

Tabel 5.1 Billedtekst til *Illustration 5.1*, displayområde

B. Displayets menutaster

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

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

Tabel 5.2 Billedtekst til *Illustration 5.1*, displayets menutaster

C. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er)

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

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

Tabel 5.3 Billedtekst til *Illustration 5.1*, navigationstaster

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

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

D. Betjeningstaster og nulstilling

Betjeningstasterne er placeret nederst på LCP'et.

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

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

BEMÆRK!

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

5.3.3 Parameterindstillinger

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

Programmeringsdata gemmes internt i frekvensomformereren.

- Dataene kan sikkerhedskopieres ved at uploade dem til LCP-hukommelsen
- Dataene kan overføres til en anden frekvensomformer ved at slutte LCP'et til det pågældende apparat og downloade de gemte indstillinger

- Gendannelse af fabriksindstillingerne ændrer ikke de data, der er gemt i LCP-hukommelsen

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

1. Tryk på [Off] for at stoppe motoren, før data uploades eller downloades.
2. Gå til [Main Menu] *0-50 LCP-kopi*, og tryk på [OK].
3. Vælg [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.

5.3.5 Ændring af parameterindstillinger

Visning af ændringer

Under *Kvikmenu Q5 – Foretagne ændringer* vises alle de parametre, der er ændret i forhold til fabriksindstillingen.

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

Ændring af indstillinger

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

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

5.3.6 Gendannelse af fabriksindstillinger

BEMÆRK!

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

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

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

Anbefalet initialisering vha. *14-22 Driftstilstand*

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

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

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

Manuel initialisering

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

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

Manuel initialisering nulstiller ikke følgende frekvensomformeroplysninger:

- *15-00 Driftstimer*
- *15-03 Antal indkoblinger*
- *15-04 Antal overtemperaturer*
- *15-05 Antal overspændinger*

5.4 Grundlæggende programmering

5.4.1 Idriftsættelse med SmartStart

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

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

BEMÆRK!

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

SmartStart konfigurerer frekvensomformeren i tre faser, som hver består af flere trin. Se *Tabel 5.6*.

Fase		Kommentar
1	Grundlæggende programmering	Programmering af f.eks. motordata
2	Applikationsafsnittet	Vælg og programmér den passende applikation: <ul style="list-style-type: none"> • Enkelt pumpe/motor • Motoralternering • Grundlæggende kaskadestyring • Master/follower
3	Vand og pumpefunktioner	Gå til de dedikerede vand- og pumpeparametre

Tabel 5.6 SmartStart, tre faser i opsætningen

5.4.2 Idriftsættelse via hovedmenuen

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

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

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

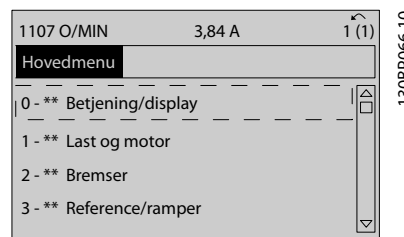


Illustration 5.2 Main Menu

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

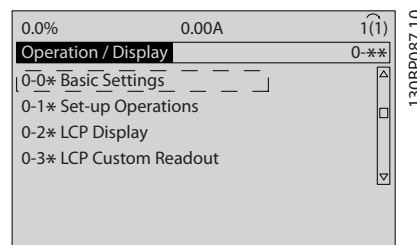


Illustration 5.3 Betjening/display

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

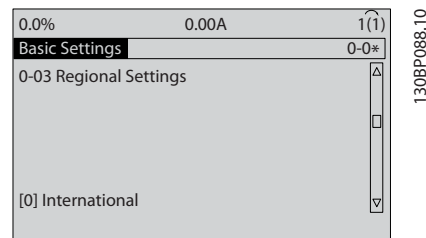


Illustration 5.4 Basisindstillinger

5. Tryk på navigationstasterne for at vælge *[0] International* eller *[1] Nordamerika* (afhængigt af, hvad der passer), og tryk på [OK]. (Dette ændrer fabriksindstillingerne for et antal grundlæggende parametre).
6. Tryk på [Main Menu] på LCP'et.
7. Tryk på navigationstasterne for at rulle til *0-01 Sprog*.
8. Vælg sprog, og tryk på [OK].

9. Hvis der er en forbindelsesledning mellem styreklemmerne 12 og 27, skal 5-12 *Klemme 27, digital indgang* forblive ved fabriksindstillingen. I modsat fald skal der vælges *Ingen funktion* i 5-12 *Klemme 27, digital indgang*. Det er ikke nødvendigt med en forbindelsesledning mellem styreklemme 12 og 27 til frekvensomformere med en valgfri bypass.
10. 3-02 *Minimumreference*
11. 3-03 *Maksimumreference*
12. 3-41 *Rampe 1, rampe-op-tid*
13. 3-42 *Rampe 1, rampe-ned-tid*
14. 3-13 *Referencedet*. Kædet til hand/auto, Lokal, Fjernbetjent.
4. 1-39 *Motorpoler*
5. 1-30 *Statormodstand (Rs)*
Angiv statorviklingsmodstanden for stjernepunktet (Rs). Hvis kun fase-fase-data er tilgængelige, skal fase-fase-værdien divideres med 2 for at opnå stjernepunktsværdien.
6. 1-37 *d-akseinduktans (Ld)*
Angiv PM-motorens d-akseinduktans (stjernepunkt). Hvis kun fase-fase-data er tilgængelig, skal fase-fase-værdien divideres med 2 for at opnå stjernepunktsværdien.
7. 1-40 *Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN*
Angiv PM-motorens fase-fase-modelektromotoriske kraft ved en mekanisk hastighed på 1.000 O/MIN (RMS-værdi). Modelektromotorisk kraft er den spænding, der er genereret af en PM-motor, når der ikke er tilsluttet en frekvensomformer, og akslen drejes eksternt. Modelektromotorisk kraft angives normalt for nominel motorhastighed eller for 1.000 O/MIN målt mellem to faser. Hvis værdien ikke er tilgængelig for en motorhastighed på 1.000 O/MIN, beregnes den korrekte værdi som følger: Hvis modelektromotorisk kraft er f.eks. 320 V ved 1.800 O/MIN, kan den beregnes ved 1.000 O/MIN som følger: Modelektromotorisk kraft = (spænding/O/MIN)*1.000 = (320/1.800)*1.000 = 178. Dette er den værdi, der skal programmeres til 1-40 *Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN*.

5.4.3 Opsætning af asynkron motor

Indtast motorens data i parameter 1-20 *Motoreffekt [kW]* eller 1-21 *Motoreffekt [HK]* til 1-25 *Nominel motorhastighed*. Oplysningerne kan findes på motorens typeskilt.

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

5.4.4 PM-motoropsætning i VVC^{plus}

BEMÆRK!

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

Indledende programmeringstrin

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

Programmering af motordata

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

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

Programmér følgende parametre i den angivne rækkefølge

1. 1-24 *Motorstrøm*
2. 1-26 *Kont. nominelt motormoment*
3. 1-25 *Nominel motorhastighed*

Test af motordrift

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

Rotorregistrering

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

Parkering

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

Start motoren ved nominel hastighed. Hvis applikationen ikke kører korrekt, skal PM-indstillingerne for VVC^{plus} kontrolleres. Anbefalinger i forskellige applikationer kan ses i Tabel 5.7.

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

Tabel 5.7 Anbefalinger i forskellige applikationer

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

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

5.4.5 Automatisk energioptimering (AEO)

BEMÆRK!

AEO er ikke relevant for PM-motorer.

Automatisk energioptimering (AEO) anbefales til

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

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

5.4.6 Automatisk motortilpasning (AMA)

BEMÆRK!

AMA er ikke relevant for PM-motorer.

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

- Frekvensomformerer bygger en matematisk model af motoren for at kunne regulere motorstrømmen. Proceduren tester også den elektriske strøms indgangsfasebalance. Proceduren sammenligner motorkarakteristikken med de data, der er indtastet i parametrene 1-20 til 1-25.
- Motorakselen kører ikke, og motoren skades ikke under kørsel af AMA.
- Nogle motorer kan muligvis ikke køre en komplet version af testen. Hvis dette er tilfældet, skal der vælges [2] Red. mot.tilpas. til.
- Hvis et udgangsfilter er tilkoblet motoren, skal der vælges Red. mot.tilpas. til.
- Se kapitel 7.4 Liste over advarsler og alarmer, hvis der opstår advarsler eller alarmer.
- Kør denne procedure på en kold motor for at opnå de bedste resultater.

Sådan køres AMA

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

5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning

ADVARSEL

MOTORSTART

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

- Sørg for, at udstyret kan køre sikkert under alle forhold.
- Sørg for, at motoren, systemet og andet tilsluttet udstyr er klar til start.

BEMÆRK!

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

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

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

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

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

BEMÆRK!

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

5.6 Test af lokal betjening

ADVARSEL

MOTORSTART

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

- Sørg for, at udstyret kan køre sikkert under alle forhold.
- Sørg for, at motoren, systemet og andet tilsluttet udstyr er klar til start.

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

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

5.7 Systemstart

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

ADVARSEL

MOTORSTART

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

- Sørg for, at udstyret kan køre sikkert under alle forhold.
- Sørg for, at motoren, systemet og andet tilsluttet udstyr er klar til start.

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

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

6 Eksempler på applikationsopsætninger

Eksemplerne i dette afsnit er tænkt som en hurtig reference til almindelige applikationer.

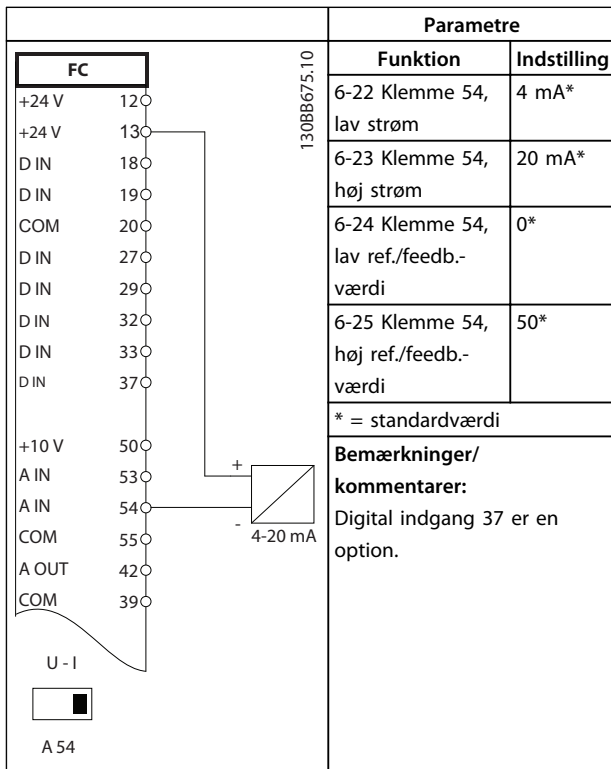
- Parameterindstillinger er de regionale standardværdier, medmindre andet er angivet (valgt i 0-03 Regionale indstillinger).
- Parametre, der er tilknyttet klemmerne og deres indstillinger, er vist ved siden af tegningerne.
- Hvor kontaktindstillinger for de analoge klemmer A53 eller A54 er påkrævet,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

BEMÆRK!

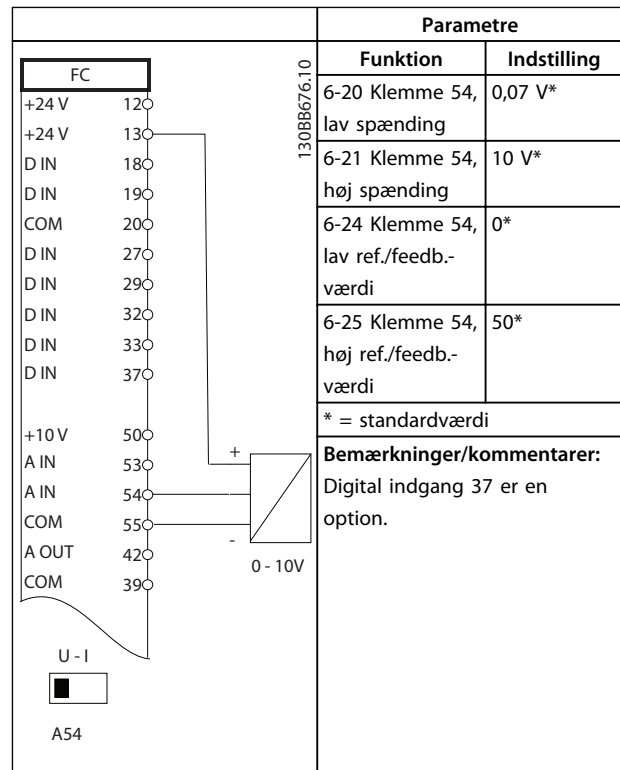
Når funktionen Safe Torque Off bruges, kan det være nødvendigt med en forbindelsesledning mellem klemme 12 (eller 13) og klemme 37, så frekvensomformereren kan køre med standardprogrammeringsværdier.

6.1 Applikationseksempler

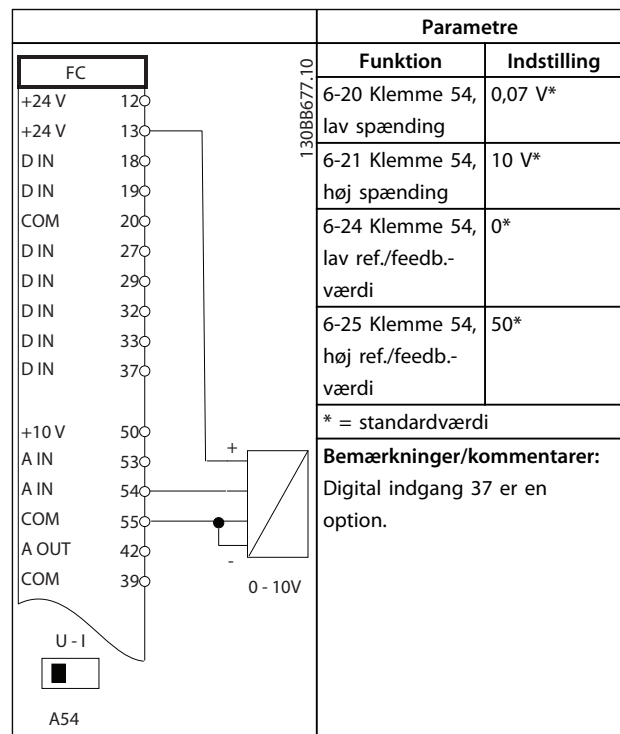
6.1.1 Feedback



Tabel 6.1 Analog strømfeedbacktransducer



Tabel 6.2 Analog spændingsfeedbacktransducer (3 ledninger)



Tabel 6.3 Analog spændingsfeedbacktransducer (4 ledninger)

6.1.2 Hastighed

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	6-10 Klemme 53, lav spænding	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Klemme 53, høj spænding	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.- værdi	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.- værdi	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		

Tabel 6.4 Analog hastighedsreference (spænding)

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	6-12 Klemme 53, lav strøm	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	6-13 Klemme 53, høj strøm	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.- værdi	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.- værdi	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		

Tabel 6.5 Analog hastighedsreference (strøm)

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

Tabel 6.6 Hastighedsreference (med manuelt potentiometer)

6.1.3 Start/stop

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Klemme 27, digital indgang	[7] Ekstern spærring
D IN	19		
COM	20	* = standardværdi	
D IN	27	Bemærkninger/kommentarer: 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 6.7 Start-/stopkommando med ekstern sikring

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Klemme 27, digital indgang	[7] Ekstern spærring
D IN	19		
COM	20	* = standardværdi	
D IN	27	Bemærkninger/kommentarer: Hvis 5-12 Klemme 27, digital indgang er indstillet til [0] Ingen funktion, er der ikke brug for en forbindelsesledning til klemme 27. Digital indgang 37 er en option.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		

Tabel 6.8 Start-/stopkommando uden ekstern sikring

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Klemme 19, digital indgang	[52] Startbeting.
D IN	19		
COM	20	5-12 Klemme 27, digital indgang	[7] Ekstern spærring
D IN	27		
D IN	29	5-40 Funktionsrelæ	[167] Startkommando aktiv
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
		* = standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer: Digital indgang 37 er en option.	

Tabel 6.9 Startbetingelser

6.1.4 Ekstern alarmnulstilling

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

Tabel 6.10 Ekstern alarmnulstilling

6.1.5 RS-485

		Parametre																																																													
		Funktion	Indstilling																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06				61		68		69	130BB685.10	8-30 Protokol FC* 8-31 Adresse 1* 8-32 Baud-hast. 9600* * = standardværdi Bemærkninger/kommentarer: Vælg protokol, adresse og baud-hastighed i de ovennævnte parametre. Digital indgang 37 er en option.
FC																																																															
+24 V	12																																																														
+24 V	13																																																														
D IN	18																																																														
D IN	19																																																														
COM	20																																																														
D IN	27																																																														
D IN	29																																																														
D IN	32																																																														
D IN	33																																																														
D IN	37																																																														
+10 V	50																																																														
A IN	53																																																														
A IN	54																																																														
COM	55																																																														
A OUT	42																																																														
COM	39																																																														
R1	01																																																														
	02																																																														
	03																																																														
R2	04																																																														
	05																																																														
	06																																																														
	61																																																														
	68																																																														
	69																																																														

Tabel 6.11 RS-485-netværksforbindelse

6.1.6 Motortermistor

⚠ FORSIGTIG
TERMISTORISOLERING

Der er risiko for at skade udstyret.

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

		Parametre																																											
		Funktion	Indstilling																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VLT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>U - I</td></tr> <tr><td></td><td>A53</td></tr> </tbody> </table>		VLT		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39				U - I		A53	130BB686.12	1-90 Termisk motorbeskyttelse [2] Termistor-trip 1-93 Termisk torkilde [1] Analog indgang 53 * = standardværdi Bemærkninger/kommentarer: Hvis der kun ønskes en advarsel, skal 1-90 Termisk motorbeskyttelse indstilles til [1] Termistoradvarsel. Digital indgang 37 er en option.
VLT																																													
+24 V	12																																												
+24 V	13																																												
D IN	18																																												
D IN	19																																												
COM	20																																												
D IN	27																																												
D IN	29																																												
D IN	32																																												
D IN	33																																												
D IN	37																																												
+10 V	50																																												
A IN	53																																												
A IN	54																																												
COM	55																																												
A OUT	42																																												
COM	39																																												
	U - I																																												
	A53																																												

Tabel 6.12 Motortermistor

7 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding

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

7.1 Vedligeholdelse og service

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

ADVARSEL

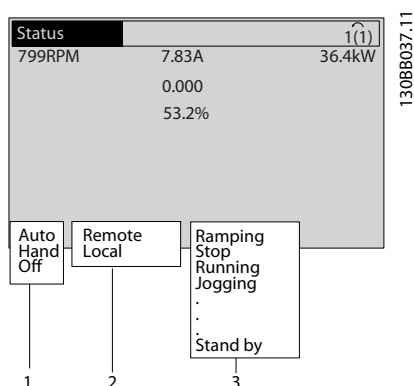
HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspændingen. Hvis montering, opstart 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.

7.2 Statusmeddelelser

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



1	Driftstilstand (se <i>Tabel 7.1</i>)
2	Referencested (se <i>Tabel 7.2</i>)
3	Driftsstatus (se <i>Tabel 7.3</i>)

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.
	Frekvensomformeren styres via navigationstasterne på LCP'et. Stopkommandoer, nulstilling, reversering, DC-bremse og andre signaler, der påføres styreklemmerne, tilsidesætter lokal betjening.

Tabel 7.1 Driftstilstand

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

Tabel 7.2 Referencested

AC-bremse	Der er valgt AC-bremse i <i>2-10 Bremsfunktion</i> . AC-bremsen overmagnetiserer motoren for at opnå en kontrolleret hastighedssænkning.
AMA slut OK	Automatisk motortilpasning (AMA) blev gennemført.
AMA klar	AMA er klar til at starte. Tryk på [Hand On] for at starte.
AMA kører	AMA-processen er i gang.
Bremse	Bremsehopperen er aktiv. Generativ energi absorberes af bremsemodstanden.
Bremsemaks.	Bremsehopperen er aktiv. Effektgrænsen for bremsemodstanden, der er defineret i <i>2-12 Bremseseffektgrænse (kW)</i> , er nået.
Friløb	<ul style="list-style-type: none"> • Der er valgt inverteret friløb som funktion til en digital indgang (parametergruppe <i>5-1* Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke tilkøbet. • Friløb er aktiveret via seriel kommunikation.
Kont. nedrampn.	<p>Der er valgt kontrolleret rampe ned i <i>14-10 Netfejl</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netspændingen er under den værdi, der er indstillet i <i>14-11 Netspænding ved netfejl</i>, ved netfejl. • Frekvensomformeren ramper motoren ned med en kontrolleret rampe ned.

Strøm høj	Frekvensomformerens udgangsstrøm er over den grænse, der er indstillet i 4-51 <i>Advarsel, strøm høj</i> .
Strøm lav	Frekvensomformerens udgangsstrøm er under den grænse, der er indstillet i 4-52 <i>Advarsel, hastighed lav</i> .
DC hold	Der er valgt DC-hold i 1-80 <i>Funktion ved stop</i> , og en stopkommando er aktiv. Motoren holdes af en DC-strøm, der er indstillet i 2-00 <i>DC-holde-/forvarmn.strøm</i> .
DC stop	Motoren holdes med en DC-strøm (2-01 <i>DC-bremsestrøm</i>) i et fastsat tidsrum (2-02 <i>DC-bremseholdetid</i>). <ul style="list-style-type: none"> DC-bremse er aktiveret i 2-03 <i>DC-bremse-indkoblingshast. [omdr./min.]</i>, og en stopkommando er aktiv. Der er valgt DC-bremse (inverteret) som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke aktiv. DC-bremsen er aktiveret via seriel kommunikation.
Feedback høj	Summen af al aktiv feedback er over den feedbackgrænse, der er indstillet i 4-57 <i>Advarsel, feedback høj</i> .
Feedback lav	Summen af al aktiv feedback er under den feedbackgrænse, der er indstillet i 4-56 <i>Advarsel, feedback lav</i> .
Fastfrys udgang	Fjernreferencen er aktiv, hvilket holder den aktuelle hastighed. <ul style="list-style-type: none"> Der er valgt Fastfrys udgang som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er aktiv. Hastighedsstyring er kun mulig via klemmefunktionerne Hastighed op og Hastighed ned. Hold rampe aktiveres via seriel kommunikation.
Fastfrys udgang	Der blev afgivet en Fastfrys udgangskommando, men motoren er stoppet, indtil et startbetingelsessignal modtages.
Fastfrys ref.	Der er valgt <i>Fastfrys reference</i> som funktion til en digital indgang (parametergruppe 5-1* <i>Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er aktiv. Frekvensomformereren gemmer den faktiske reference. Det er nu kun muligt at ændre referencen via klemmefunktionerne Hastighed op og Hastighed ned.
Joganmodning	Der blev afgivet en jog-kommando, men motoren er stoppet, indtil der modtages et startbetingelsessignal via en digital indgang.

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

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

Tabel 7.3 Driftsstatus

BEMÆRK!

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

7.3 Advarsels- og alarmtyper

Advarsler

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

Alarmer

Trip

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

Nulstilling af frekvensomformereren efter trip/triplås

Et trip kan nulstilles på fire måder:

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

Triplås

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

Advarsels- og alarmvisninger

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

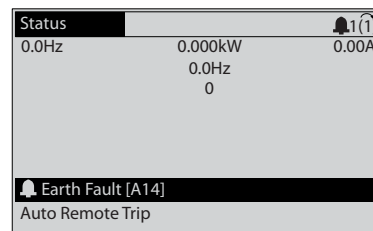
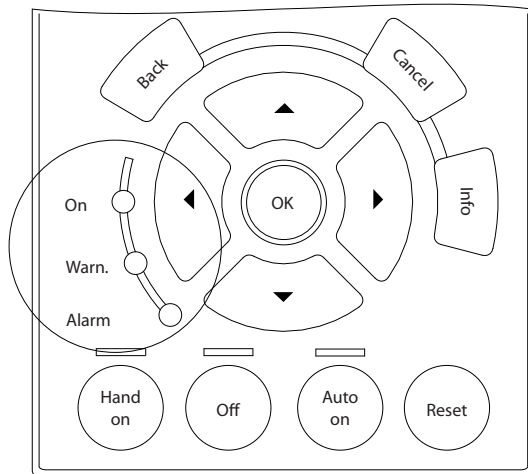


Illustration 7.2 Eksempel på alarmvisning

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



130BB467.10

Illustration 7.3 Statusindikatorlamper

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

Tabel 7.4 Forklaringer på statusindikatorlamperne

7.4 Liste over advarsler og alarmer

Nedenstående advarsels- og alarmoplysninger definerer hver advarsels-/alarmtilstand, forklarer en mulig grund til tilstanden og giver detaljerede oplysninger om en udbedrings- eller fejlfindingsprocedure.

ADVARSEL 1, 10 volt lav

Styrekortets spænding er under 10 V fra klemme 50. Fjern en del af belastningen fra klemme 50, da forsyningen på 10 V er overbelastet. Maks. 15 mA eller minimum 590 Ω.

Denne tilstand kan forårsages af en kortslutning i et tilsluttet potentiometer eller ukorrekt ledningsføring til potentiometeret.

Fejlfinding

Fjern ledningerne fra klemme 50. Hvis advarslen stopper, findes problemet i kundens ledningsføring. Hvis advarslen ikke forsvinder, skal styrekortet udskiftes.

ADVARSEL/ALARM 2, Live zero-fejl

Denne advarsel eller alarm forekommer kun, hvis det er programmeret af brugeren i 6-01 Live zero, timeoutfunktion. Signalet på en af de analoge indgange er mindre end 50 % af den minimumværdi, der er programmeret for den pågældende indgang. Denne tilstand kan forårsages af brud på ledningerne eller et defekt apparat, der sender signalet.

Fejlfinding

- Kontrollér tilslutningerne på alle de analoge indgangsklemmer. Styrekortklemmer 53 og 54 til signaler, klemme 55 fælles. MCB 101 klemmer 11 og 12 til signaler, klemme 10 fælles. MCB 109 klemmer 1, 3, 5 til signaler, klemmer 2, 4, 6 fælles
- Kontrollér, at programmering af frekvensomformerens og switchindstillingerne passer til den analoge signaltype
- Udfør test af indgangsklemmesignalet

ADVARSEL/ALARM 3, Manglende motor

Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang.

ADVARSEL/ALARM 4, Netfasetab

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

Fejlfinding

Kontrollér forsyningsspænding og -strømme til frekvensomformerens.

ADVARSEL 5, DC-linkspænding høj

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

ADVARSEL 6, DC-linkspænding lav

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

ADVARSEL/ALARM 7, DC-overspænding

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

Fejlfinding

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

ADVARSEL/ALARM 8, DC-undersp.

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

Fejlfinding

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

ADVARSEL/ALARM 9, Oversp. af veksler.

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

Fejlen er, at frekvensomformerer er overbelastet med mere end 100 % i for lang tid.

Fejlfinding

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

ADVARSEL/ALARM 10, Overtemperatur i motor

Ifølge den elektroniske termiske beskyttelse (ETR) er motoren for varm. Vælg, om frekvensomformerer skal give en advarsel eller alarm, når tælleren har nået 100 % i *1-90 Termisk motorbeskyttelse*. Fejlen opstår, når motoren er overbelastet med mere end 100 % i for lang tid.

Fejlfinding

- Kontrollér, om motoren bliver for varm.
- Kontrollér, om motoren er mekanisk overbelastet.
- Kontrollér, at motorstrømmen, der er indstillet i *1-24 Motorstrøm*, er korrekt.
- Kontrollér, at Motordata i parametrene 1-20 til 1-25 er indstillet korrekt.
- Hvis en ekstern ventilator er i brug, skal det kontrolleres i *1-91 Ekstern motorventilator*, at den er valgt.
- Kørsel af AMA i *1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)* optimerer frekvensomformerer, så motorens drift er mere nøjagtig, og reducerer den termiske belastning.

ADVARSEL/ALARM 11, Overtemp. i motortermistor

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

Fejlfinding

- Kontrollér, om motoren bliver for varm.
- Kontrollér, om motoren er mekanisk overbelastet.
- Kontrollér, at termistoren er tilsluttet korrekt mellem enten klemme 53 eller 54 (analog spændingsindgang) og klemme 50 (+10 V-forsyning), og at kontakten til klemme 53 eller 54 er indstillet til spænding. Kontrollér, at *1-93 Termistorkilde* vælger klemme 53 eller 54.
- Kontrollér ved brug af digitale indgange 18 og 19, at termistoren er korrekt tilsluttet mellem enten klemme 18 eller 19 (digital indgang, kun PNP) og klemme 50.
- Hvis der anvendes en KTY-føler, skal det kontrolleres, at der er den korrekte forbindelse mellem klemme 54 og 55.
- Hvis der anvendes en termisk kontakt eller termistor, skal det kontrolleres, at *1-93 Termistorkilde* passer til følerledningerne.
- Hvis der anvendes en KTY-føler, skal det kontrolleres, at programmeringen af *1-95 KTY-følertype*, *1-96 KTY-termistorressource* og *1-97 KTY-grænseniveau* passer til følerledningerne.

ADVARSEL/ALARM 12, Momentgrænse

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

Fejlfinding

- Hvis motormomentgrænsen overstiges under rampe op, skal rampe op-tiden forlænges
- Hvis generatorens momentgrænse overstiges under rampe ned, skal rampe ned-tiden forlænges
- Hvis momentgrænsen nås under kørsel, skal momentgrænsen muligvis udvides. Sørg for, at systemet kan køre sikkert ved et højere moment
- Kontrollér applikationen for for højt strømtræk på motoren

ADVARSEL/ALARM 13, Overstrøm

Vekslerretterens 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. Denne fejl kan skyldes rystelser eller hurtig acceleration med højinertibelastninger. Hvis der er valgt udvidet mekanisk bremsestyring, kan trip nulstilles eksternt.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen, og kontrollér, om motorakslen kan drejes
- Kontrollér, at motorstørrelsen passer til frekvensomformereren
- Kontrollér, om parametrene 1-20 til 1-25 har de korrekte motordata

ALARM 14, Jordfejl

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

Fejlfinding:

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

ALARM 15, Ukompatibel hardware

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

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

- 15-40 FC-type
- 15-41 Effektdel
- 15-42 Spænding
- 15-43 Softwareversion
- 15-45 Faktisk typekodestreng
- 15-49 SW-id, styrekort
- 15-50 SW-id, effektkort
- 15-60 Option monteret
- 15-61 Optionens SW-version (for hver optionsport)

ALARM 16, Kortslutning

Der er en kortslutning i motoren eller motorkablerne.

Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og afhjælp kortslutningen.

ADVARSEL/ALARM 17, Styreordstimeout

Der er ingen kommunikation med frekvensomformereren.

Advarslen er kun aktiv, når 8-04 Styreordstimeoutfunktion IKKE er indstillet til Ikke aktiv.

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

Fejlfinding:

- Kontrollér tilslutninger på kablet til seriel kommunikation
- Forøg 8-03 Styreordstimeouttid

- Kontrollér, at kommunikationsudstyret fungerer korrekt
- Kontrollér, at installationen er udført korrekt i henhold til EMC-kravene

ADVARSEL/ALARM 22, Mekanisk hæve-/sænkebremse

Rapportværdien viser, hvilken slags det er.

0 = Momentref. blev ikke opnået før timeout.

1 = Der var ingen bremsefeedback før timeout.

ADVARSEL 23, Intern ventilatorfejl

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

Fejlfinding

- Kontrollér ventilatormodstanden
- Kontrollér soft charge-sikringerne

ADVARSEL 24, Ekstern ventilatorfejl

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

Fejlfinding

- Kontrollér ventilatormodstanden
- Kontrollér soft charge-sikringerne

ADVARSEL 25, Bremsemodstand kortslettet

Bremsemodstanden overvåges under driften. Hvis der opstår en kortslutning, deaktiveres bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformereren fungerer stadig, men uden bremsefunktionen. Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og udskift bremsemodstanden (se 2-15 Bremsekontrol).

ADVARSEL/ALARM 26, Bremsemodstand ved effektgrænse

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

▲ADVARSEL

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

ADVARSEL/ALARM 27, Bremsehopperfejl

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

Denne alarm/advarsel kan også opstå, hvis bremsemodstanden overophedes. Klemmerne 104 og 106 findes som Klixon-indgange til bremsemodstande. Se *Bremsemodstandstemperaturafbryder* i *Design Guiden*.

ADVARSEL/ALARM 28, Bremsekontrol mislykkedes

Bremsemodstanden er ikke tilsluttet eller fungerer ikke. Kontrollér 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 baseret på frekvensomformerens effektstørrelse.

Fejlfinding

Kontrollér, om følgende tilstande er til stede

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

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

Fejlfinding

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

ALARM 30, Motorfase U mangler

Motorfase U mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og kontrollér motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V mangler

Motorfase V mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Afbryd strømmen fra frekvensomformereren, og kontrollér motorfase V.

ALARM 32, Motorfase W mangler

Motorfase W mellem frekvensomformereren og motoren mangler.

Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og kontrollér motorfase W.

ALARM 33, Inrush-fejl

Der har fundet for mange opstarter sted inden for en kort periode. Lad apparatet afkøle til driftstemperatur.

ADVARSEL/ALARM 34, Fieldbus-kommunikationsfejl

Fieldbussen på kommunikationsoptionskortet fungerer ikke.

ADVARSEL/ALARM 36, Netfejl

Denne advarsel/alarm er kun aktiv, hvis forsyningsspændingen til frekvensomformereren falder ud, og 14-10 *Netfejl* IKKE er sat til [0] *Ingen funktion*. Kontrollér sikringerne og netforsyningen til frekvensomformereren.

ALARM 38, Intern fejl

Når en intern fejl opstår, vises et kodenummer, der er defineret i *Tabel 7.5*.

Fejlfinding

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

Kontakt Danfoss-leverandøren eller serviceafdelingen, hvis det er nødvendigt. Notér kodennummeret for videre fejlfinding.

Nr.	Tekst
0	Den serielle port kan ikke initialiseres. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.
256-258	Effekt-EEPROM-dataene er defekte eller for gamle.
512	Styrekort-EEPROM-dataene er defekte eller for gamle.
513	Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data.
514	Kommunikationstimeout ved læsning af EEPROM-data.
515	Den applikationsorienterede styring kan ikke genkende EEPROM-dataene.
516	Der kan ikke skrives til EEPROM'en, fordi en skrivekommando er i gang.
517	Skrivekommando er under timeout.
518	Fejl i EEPROM'en.
519	Manglende eller ugyldige stregkodedata i EEPROM.
783	Parameterværdien uden for min./maks.-grænserne.
1024-1279	Et can-telegram, der skal sendes, kunne ikke blive sendt.
1281	Flash-timeout i digital signalprocessor.
1282	Versionsuoverensstemmelse i effektmikrosoftware.
1283	Dataversionuoverensstemmelse i effekt-EEPROM.
1284	Softwareversionen for den digitale signalprocessor kan ikke læses.
1299	Optionssoftwaren i port A er for gammel.
1300	Optionssoftwaren i port B er for gammel.
1301	Optionssoftwaren i port C0 er for gammel.
1302	Optionssoftwaren i port C1 er for gammel.
1315	Optionssoftwaren i port A understøttes ikke (ikke tilladt).
1316	Optionssoftwaren i port B understøttes ikke (ikke tilladt).
1317	Optionssoftwaren i port C0 understøttes ikke (ikke tilladt).

Nr.	Tekst
1318	Optionssoftwaren i port C1 understøttes ikke (ikke tilladt).
1379	Option A reagerede ikke under beregning af version.
1380	Option B reagerede ikke under beregning af version.
1381	Option C0 reagerede ikke under beregning af version.
1382	Option C1 reagerede ikke under beregning af version.
1536	Der er registreret en undtagelse i den applikationsorienterede styring. Fejlfindingsoplysninger er skrevet i LCP'et.
1792	DSP watchdog er aktiv. Fejlfinding af data for effektdelen. Data for motororienteret styring er ikke overført korrekt.
2049	Effektdata genstartet.
2064-2072	H081x: option i port x er genstartet.
2080-2088	H082x: option i port x har afgivet et start-vent-signal.
2096-2104	H983x: option i port x har afgivet et gyldigt start-vent-signal.
2304	Kunne ikke læse data fra effekt-EEPROM.
2305	Der mangler SW-version fra effektenheden.
2314	Der mangler effektenhedsdata fra effektenheden.
2315	Der mangler SW-version fra effektenheden.
2316	Der mangler io_statepage fra effektenheden.
2324	Effektkortets konfiguration er ukorrekt ved opstart.
2325	Effektkortet har standset kommunikationen, mens netforsyningen er påført.
2326	Effektkortets konfiguration er ukorrekt efter en forsinkelse i effektkortets registrering.
2327	Der er på nuværende tidspunkt blevet registreret for mange effektkortplaceringer.
2330	Effektstørrelsesoplysningerne mellem effektkortene passer ikke sammen.
2561	Ingen kommunikation fra DSP til ATACD.
2562	Ingen kommunikation fra ATACD til DSP (under kørsel).
2816	Der er stack overflow i styrekortmodulet.
2817	Langsomme opgaver i afvikler.
2818	Hurtige opgaver.
2819	Parametertråd.
2820	LCP stack overflow.
2821	Overløb på seriel port.
2822	Overløb på USB-port.
2836	cflistMempool for lille.
3072-5122	Parameter værdi uden for de tilladte grænser.
5123	Option i port A: Hardwaren er inkompatibel med styrekorthardwaren.
5124	Option i port B: Hardware inkompatibel med styrekorthardwaren.
5125	Option i port C0: Hardwaren er inkompatibel med styrekorthardwaren.

Nr.	Tekst
5126	Option i port C1: Hardwaren er inkompatibel med styrekorthardwaren.
5376-6231	Ikke mere hukommelse.

Tabel 7.5 Kodenumre for interne fejl

ALARM 39, Kølepladeføler

Ingen feedback fra kølepladetemperaturføleren.

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

ADVARSEL 40, Overbelastning af digital udgangsklemme 27

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

ADVARSEL 41, Overbelastning af digital udgangsklemme 29

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

ADVARSEL 42, Overbelastning af digital udgang på X30/6 eller X30/7

For X30/6 skal belastningen, der er sluttet til X30/6, kontrolleres, eller den kortsluttede tilslutning fjernes. Kontrollér 5-32 Klem X30/6, digi ud (MCB 101).

For X30/7 skal belastningen, der er sluttet til X30/7, kontrolleres, eller den kortsluttede tilslutning fjernes. Kontrollér 5-33 Klem X30/7 digi ud (MCB 101).

ALARM 46, Effektkortforsyning

Forsyningen på effektkortet er uden for området.

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

ADVARSEL 47, 24 V fors. lav

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

ADVARSEL 48, 1,8 V-forsyningsfejl

1,8 V DC-forsyningen anvendt på styrekortet er uden for de tilladte grænser. Strømforsyningen måles på styrekortet. Kontrollér, om styrekortet er defekt. Hvis der findes et optionskort, skal der kontrolleres for en overspændings-tilstand.

ADVARSEL 49, Hast.-grænse

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

ALARM 50, AMA-kalibrering mislykkedes

Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.

ALARM 51, AMA: kontrollér U_{nom} og I_{nom}

Indstillingerne for motorspænding, motorstrøm og motoreffekt er forkerte. Kontrollér indstillingerne i parametrene 1-20 til 1-25.

ALARM 52, AMA lav I_{nom}

Motorstrømmen er for lav. Kontrollér indstillingerne.

ALARM 53, AMA motor for stor

Motoren er for stor til, at AMA kan køre.

ALARM 54, AMA motor for lille

Motoren er for lille til, at AMA kan køre.

ALARM 55, AMA-parameter uden for område

Motorens parameterværdier ligger uden for det acceptable område. AMA kører ikke.

ALARM 56, AMA afbrudt af bruger

Brugeren har afbrudt AMA'en.

ALARM 57, AMA intern fejl

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

AMA intern fejl

Kontakt Danfoss-leverandøren.

ADVARSEL 59, Strømgrænse

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

ADVARSEL 60, Ekstern spærring

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

ADVARSEL 62, Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse

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

ALARM 64, Spændingsgrænse

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

ADVARSEL/ALARM 65, Styrekortovertemperatur

Styrekortet har nået dets triptemperatur på 75 °C.

ADVARSEL 66, Kølepladetemperatur lav

Frekvensomformereren er for kold til at køre. Denne advarsel er baseret på temperaturføleren i IGBT-modulet. Øg apparatets omgivelsestemperatur. Der kan tilføres en smule strøm til frekvensomformereren, når motoren stoppes, ved at indstille 2-00 *DC-holde-/forvarmn.strøm* til 5 % og 1-80 *Funktion ved stop*

Fejlfinding

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

ALARM 67, Optionsmodulkonfigurationen er ændret

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

ALARM 68, Sikker standsning aktiveret

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

ALARM 69, Effektkorttemperatur

Temperaturføleren på effektkortet er enten for varm eller for kold.

Fejlfinding

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

ALARM 70, Ugyldig FC-konfiguration

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

ALARM 71, PTC 1 sik stnd.

Sikker standsning er blevet aktiveret fra MCB 112 PTC-termistorkortet (motoren er for varm). Normal drift kan genoptages, når MCB 112 påføres 24 V DC til T37 igen (når motortemperaturen når et acceptabelt niveau), og når den digitale indgang fra MCB 112 deaktiveres. Når dette sker, skal der sendes et nulstillingssignal (via bus, digital I/O eller ved at trykke på [Reset] på tastaturet).

BEMÆRK!

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

ALARM 72, Farlig fejl

Sikker standsning med triplås. Uventede signalniveauer ved sikker standsning og den digitale indgang fra MCB 112 PTC-termistorkortet.

ADVARSEL 73, Sik stnd. autog.

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

ADVARSEL 76, Ops. af efktenh

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

Fejlfinding:

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

ADVARSEL 77, Reduceret effekttilstand

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

ALARM 79, Ugyldig effektdelkonfiguration

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

ALARM 80, Frekvensomformer initialiseret til standardværdi

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

ALARM 81, Fejl i CSIV

Der er syntaksfejl i CSIV-filen (Customer Specific Initialisation Values).

ALARM 82, CSIV-parameterfejl

CSIV (Customer Specific Initialisation Values) kunne ikke initialisere en parameter.

ALARM 85, Fare fejl PB

Profibus/Profisafe-fejl.

ALARM 92, No flow

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

ALARM 93, Tør pumpe

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

ALARM 94, Slut på kurve

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

ALARM 95, Kilremsbrud

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

ALARM 100, Grænsefejl for udrensning

Udrensningsfunktionen mislykkedes under udførelsen. Kontrollér, om pumpehjul er blokeret.

ADVARSEL/ALARM 104, Intern ventilatorfejl

Ventilatorovervågningen kontrollerer, at ventilatoren roterer ved opstart af frekvensomformereren, eller når den interne ventilator er tændt. Kører ventilatoren ikke, gives en fejlmeddelelse. Ventilatorfejlen kan konfigureres som en advarsel eller en tripalarm via 14-53 *Vent.overv.*

Fejlfinding

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

ADVARSEL 250, Ny reservedel

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

ADVARSEL 251, Ny typekode

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

7.5 Fejlfinding

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Displayet er mørkt/ingen funktion	Manglende netforsyning	Se <i>Tabel 4.4.</i>	Kontrollér netforsyningskilden.
	Manglende eller åbne sikringer eller afbryder trippet	Se åbne sikringer og trippet afbryder i denne tabel for mulige årsager.	Følg de medfølgende anbefalinger.
	Ingen strøm til LCP'et	Kontrollér LCP-kablet for korrekt tilslutning eller beskadigelse.	Udskift det defekte LCP- eller tilslutningskabel.
	Kortslutning på styrespændingen (klemme 12 eller 50) eller ved styreklemmer	Kontrollér styrespændingsforsyningen på 24 V til klemme 12/13 til 20-39 eller forsyningen på 10 V til klemme 50 til 55.	Før ledningerne til klemmerne korrekt.
	Inkompatibelt LCP (LCP fra VLT® 2800 eller 5000/6000/8000/ FCD eller FCM)		Benyt kun LCP 101 (P/N 130B1124) eller LCP 102 (P/N 130B1107).
	Forkert kontrastindstilling		Tryk på [Status] + [▲]/[▼] for at justere kontrasten.
	Displayet (LCP) er defekt	Test med et andet LCP.	Udskift det defekte LCP- eller tilslutningskabel.
	Fejl på den interne spændingsforsyning, eller SMPS er defekt		Kontakt leverandøren.
Uregelmæssig displayvisning	Overbelastet strømforsyning (SMPS) pga. forkert installation af styreledninger eller en fejl i frekvensomformerens	For at udelukke et problem i installationen af styreledninger skal alle styreledninger afbrydes ved at fjerne klemblokkene.	Hvis displayet fortsat lyser, er problemet i styreledningerne. Kontrollér styreledninger for kortslutninger eller forkerte tilslutninger. Hvis displayet fortsat kobler ud, følges proceduren for mørkt display.
Motor kører ikke	Servicekontakt er åben, eller der mangler en motortilslutning	Kontrollér, om motoren er tilsluttet, og at tilslutningen ikke er afbrudt (med en serviceafbryder eller et andet apparat).	Tilslut motoren, og kontrollér servicekontakten.
	Ingen netspænding med et optionskort på 24 V DC	Hvis displayet virker, men der ikke er en visning, skal det kontrolleres, at der er påført netspænding til frekvensomformerens.	Tilfør netspænding, så apparatet kan køre.
	LCP-stop	Kontrollér, om der er trykket på [Off].	Tryk på [Auto On] eller [Hand On] (afhængigt af driftstilstanden), så motoren kan køre.
	Manglende startsignal (standby)	Kontrollér <i>5-10 Klemme 18, digital indgang</i> for korrekt indstilling for klemme 18 (brug fabriksindstillingen).	Påfør et gyldigt startsignal for at starte motoren.
	Friløbssignal aktivt for motor (friløb)	Kontrollér <i>5-12 Friløb inv.</i> for korrekt indstilling for klemme 27 (brug fabriksindstilling).	Påfør 24 V på klemme 27, eller programmér denne klemme til <i>Ingen drift</i> .
	Forkert referencesignalkilde	Kontrollér referencesignal: lokal, fjern- eller busreference? Preset-reference aktiv? Er klemmeforbindelsen korrekt? Er skaleringen af klemmerne korrekt? Er der et referencesignal tilgængeligt?	Programmér korrekte indstillinger. Kontrollér <i>3-13 Referencedet</i> . Indstil preset-reference aktiv i parametergruppe <i>3-1* Referencer</i> . Kontrollér for korrekt ledningsføring. Kontrollér skaleringen af klemmerne. Kontrollér referencesignalet.
Motoren kører i den forkerte retning	Motoromdrejningsgrænse	Kontrollér, at <i>4-10 Motorhastighedsretning</i> er programmeret korrekt.	Programmér korrekte indstillinger.
	Aktivt reverseringssignal	Kontrollér, om der er programmeret en reverseringskommando til klemmen i parametergruppe <i>5-1* Digitale indgange</i> .	Deaktiver reverseringssignalet.
	Forkert motorfasetilslutning		Se <i>kapitel 5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning</i> .

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Motoren når ikke maksimumhastighed	Frekvensgrænserne er indstillet forkert	Kontrollér udgangsgrenserne i 4-13 <i>Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> , 4-14 <i>Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> og 4-19 <i>Maks. udgangsfrekvens</i> .	Programmér korrekte grænser
	Referenceindgangssignalet er ikke skaleret korrekt	Kontrollér skaleringen for referenceindgangssignalet i 6-0* <i>Analog I/O-tilstand</i> og parametergruppe 3-1* <i>Referencer</i> . Referencegrænser i parametergruppe 3-0* <i>Referencegrænser</i> .	Programmér korrekte indstillinger.
Motorhastighed er ustabil	Eventuelle forkerte parameterindstillinger	Kontrollér indstillingerne for alle motorparametre, herunder alle motorkompenseringsindstillinger. Kontrollér PID-indstillinger for lukket sløjfe-drift.	Kontrollér indstillingerne i parametergruppe 1-6* <i>Belastn.-afh. indstilling</i> . Kontrollér indstillingerne i parametergruppe 20-0* <i>Feedback</i> for lukket sløjfe-drift.
Motoren kører ujævnt	Mulig overmagnetisering	Kontrollér for forkerte motorindstillinger i alle motorparametre.	Kontrollér motorindstillingerne i parametergrupperne 1-2* <i>Motordata</i> , 1-3* <i>Av. motordata</i> og 1-5* <i>Belast.-uafh. indstilling</i> .
Motoren bremser ikke	Der er muligvis ukorrekte indstillinger i bremseparametrene. Der er muligvis for korte rampe ned-tider	Kontrollér bremseparametre. Kontrollér rampetidsindstillinger.	Kontrollér parametergruppe 2-0* <i>DC-bremse</i> og 3-0* <i>Referencegrænser</i> .
Åbne strømsikringer eller afbrydertrip	Kortslutning, fase-fase	Der er en fase-fase-kortslutning i motoren eller tavlen. Kontrollér motor- og tavle-fase-fase for kortslutninger.	Fjern alle registrerede kortslutninger.
	Overbelastning af motor	Motoren er overbelastet i applikationen.	Udfør opstartstest, og kontrollér, at motorstrømmen befinder sig inden for specifikationerne. Hvis motorstrømmen overstiger typeskiltets fulde belastningsstrøm, kan motoren kun køre med reduceret belastning. Se specifikationerne for applikationen.
	Løse forbindelser	Udfør før-opstartskontrol for løse forbindelser.	Stram løse forbindelser.
Der er en strømubalance på netforsyningen, der er større end 3 %	Der er problemer med netforsyningen (se beskrivelsen til <i>Alarm 4 Netfasetab</i>)	Rotér frekvensomformerens netforsyningsledninger 1 plads: A til B, B til C, C til A.	Hvis et asymmetrisk ben følger ledningen, er det et strømforsyningsproblem. Kontrollér strømforsyningen.
	Der er problemer med frekvensomformerens	Rotér frekvensomformerens netforsyningsledninger 1 plads: A til B, B til C, C til A.	Hvis et asymmetrisk ben forbliver på den samme indgangsklemme, er der et problem med apparatet. Kontakt leverandøren.
Ubalance på motorstrømmen er højere end 3 %	Der er et problem med motoren eller motorkablerne	Rotér motorkablerne 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	Rotér motorkablerne 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	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 3-41 <i>Rampe 1, rampe-op-tid</i> . Øg strømgrænsen i 4-18 <i>Strømgrænse</i> . Øg momentgrænsen i 4-16 <i>Momentgrænse for motordrift</i> .
Decelerationsproblemer med frekvensomformerens	Motordataene er angivet forkert	Se <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 3-42 <i>Rampe 1, rampe-ned-tid</i> . Aktivér overspændingsstyring i 2-17 <i>Overspændingsstyring</i> .

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Akustisk støj eller vibration	Resonans	Bypass kritiske frekvenser ved at bruge parametre i parametergruppe 4-6* <i>Hastighedsbypass</i> .	Kontrollér, om støj og/eller vibrationer er reduceret til en acceptabel grænse.
		Sluk for overmodulering i 14-03 <i>Overmodulation</i> .	
		Skift switchmønster og frekvens i parametergruppe 14-0* <i>Vekselretterkobling</i> .	
		Øg resonansdæmpning i 1-64 <i>Resonansdæmpning</i> .	

Tabel 7.6 Fejlfinding

8 Specifikationer

8.1 Elektriske data

8.1.1 Netforsyning 1x200-240 V AC

Typebetegnelse	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Typisk akseffekt [kW]	1,1	1,5	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
Typisk akseffekt [HK] ved 240 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
IP20/chassis	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
IP21/Type 1	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP55/Type 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Udgangsstrøm									
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	-	-	-	-	-	5,00	6,40	12,27	18,30
Maks. indgangsstrøm									
Kontinuerlig (1 x 200-240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Periodisk (1 x 200-240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Yderligere specifikationer									
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Maks. kabelstørrelse (netforsyning, motor, bremse) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[0,2-4]/(4-10)					[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[95]/(4/0)
Virkningsgrad ³⁾	0,968	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 8.1 Netforsyning 1 x 200-240 V AC - Normalt overmoment 110 % i 1 minut, P1K1-P22K

8.1.2 Netforsyning 3 x 200-240 V AC

Typebetegnelse	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typisk akseffekt [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Typisk akseffekt [HK] ved 208 V	0,25	0,37	0,55	0,75	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20/Chassis ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/Type 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Type 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Udgangsstrøm									
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	1,98	2,64	3,85	5,06	7,26	8,3	11,7	13,8	18,4
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Maks. indgangsstrøm									
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	1,7	2,42	3,52	4,51	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32
Yderligere specifikationer									
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Maks. kabelstørrelse (netforsyning, motor, bremse) [mm ² /(AWG ²⁾)]	[0,2-4]/(4-10)								
Virkningsgrad ³⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 8.2 Netforsyning 3 x 200-240 V AC - Normalt overmoment 110 % i 1 minut, PK25-P3K7

Typebetegnelse	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisk akseffekt [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Typisk akseffekt [HK] ved 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
IP20/Chassis ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Type 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Type 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Udgangsstrøm									
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Maks. indgangsstrøm									
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Yderligere specifikationer									
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Maks. Maks. kabelstørrelse (netforsyning, motor, bremse) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[10]/(7)			[35]/(2)	[50]/(1/0)			[95]/(4/0)	[120]/(250 MCM)
Virkningsgrad ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 8.3 Netforsyning 3 x 200-240 V AC - Normalt overmoment 110 % i 1 minut, P5K5-P45K

8.1.3 Netforsyning 1 x 380-480 V AC

Typebetegnelse	P7K5	P11K	P18K	P37K
Typisk akseffekt [kW]	7,5	11	18,5	37
Typisk akseffekt [HK] ved 240 V	10	15	25	50
IP21/Type 1	B1	B2	C1	C2
IP55/Type 12	B1	B2	C1	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
Udgangsstrøm				
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	16	24	37,5	73
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	14,5	21	34	65
Periodisk (3 x 441-480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
Kontinuerlig kVa (400 V AC) [kVa]	11,0	16,6	26	50,6
Kontinuerlig kVa (460 V AC) [kVa]	11,6	16,7	27,1	51,8
Maks. indgangsstrøm				
Kontinuerlig (1 x 380-440 V) [A]	33	48	78	151
Periodisk (1 x 380-440 V) [A]	36	53	85,5	166
Kontinuerlig (1 x 441-480 V) [A]	30	41	72	135
Periodisk (1 x 441-480 V) [A]	33	46	79,2	148
Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]	63	80	160	250
Yderligere specifikationer				
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ⁴⁾	300	440	740	1480
Maks. kabelstørrelse (netforsyning, motor, bremse) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[10]/(7)	[35]/(2)	[50]/(1/0)	[120]/(4/0)
Virkningsgrad ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 8.4 Netforsyning 1 x 380-480 V AC - Normalt overmoment 110 % i 1 minut, P7K5-P37K

8.1.4 Netforsyning 3 x 380-480 V AC

Typebetegnelse	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisk akseffekt [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Typisk akseffekt [HK] ved 460 V	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10
IP20/Chassis ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP21/Type 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IP55/Type 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Udgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	1,43	1,98	2,64	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Periodisk (3 x 441-480 V) [A]	1,32	1,76	2,31	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Kontinuerlig kVa (400 V AC) [kVa]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Kontinuerlig kVa (460 V AC) [kVa]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maks. indgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	1,32	1,76	2,42	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Periodisk (3 x 441-480 V) [A]	1,1	1,54	2,09	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
Yderligere specifikationer										
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	225
Maks. kabelstørrelse (netforsyning, motor, bremse) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[4]/(10)									
Virkningsgrad ³⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabel 8.5 Netforsyning 3 x 380-480 V AC - Normalt overmoment 110 % i 1 minut, PK37-P7K5

Typebetegnelse	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseleffekt [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Typisk akseleffekt [HK] ved 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Chassis ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Type 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Type 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Udgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Periodisk (3 x 441-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Kontinuerlig kVa (400 V AC) [kVa]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Kontinuerlig kVa (460 V AC) [kVa]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Maks. indgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Periodisk (3 x 441-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Yderligere specifikationer										
Anslået effekttab ved nominal maks. belastning [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Maks. kabelstørrelse (netforsyning, motor, bremse) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[10]/(7)			[35]/(2)		[50]/(1/0)			[120]/(4/0)	[120]/(4/0)
Virkningsgrad ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabel 8.6 Netforsyning 3 x 380-480 V AC - Normalt overmoment 110 % i 1 minut, P11K-P90K

8.1.5 Netforsyning 3 x 525-600 V AC

Typebetegnelse	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K
Typisk akseffekt [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11
IP20/chassis	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3
IP21/Type 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1
IP55/Type 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
Udgangsstrøm									
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	-	2,9	3,2	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	21
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18
Periodisk (3 x 525-600 V) [A]	-	2,6	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	20
Kontinuerlig kVA (525 V AC) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	18,1
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	17,9
Maks. indgangsstrøm									
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	17,2
Periodisk (3 x 525-600 V) [A]	-	2,7	3,0	4,5	5,7	6,4	9,5	11,5	19
Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]	10	10	10	20	20	20	32	32	40
Yderligere specifikationer									
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261	225
Maks. kabelstørrelse (netforsyning, motor, bremse) [mm ²]/(AWG) ²⁾	[0,2-4]/(24-10)								[16]/(6)
Virkningsgrad ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98

Tabel 8.7 Netforsyning 3 x 525-600 V AC - Normalt overmoment 110 % i 1 minut, PK75-P11K

Typebetegnelse	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseffekt [kW]	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/chassis	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/Type 1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP55/Type 12	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Udgangsstrøm									
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Periodisk (3 x 525-600 V) [A]	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Kontinuerlig kVA (525 V AC) [kVA]	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Maks. indgangsstrøm									
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Periodisk (3 x 525-600 V) [A]	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Maks. for-sikringer ¹⁾ [A]	40	50	60	80	100	150	160	225	250
Yderligere specifikationer									
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning [W] ⁴⁾	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130
Maks. kabelstørrelse (netforsyning, motor, bremse) [mm ²]/(AWG) ²⁾	-		[35]/(2)			[50]/(1)		[95 ⁵⁾]/(3/0)	
Virkningsgrad ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 8.8 Netforsyning 3 x 525-600 V AC - Normalt overmoment 110 % i 1 minut, P15K-P90K

8.1.6 Netforsyning 3 x 525-690 V AC

Typebetegnelse	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisk akseffekt (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
IP20/ Chassis	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Udgangsstrøm							
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Periodisk (3 x 551-690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Kontinuerlig kVA 525 V AC	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Kontinuerlig kVA 690 V AC	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Maks. indgangsstrøm							
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Periodisk (3 x 551-690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Yderligere specifikationer							
Maks. kabeltværsnit ⁵⁾ (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Maks. kabeltværsnit ⁵⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning (W) ⁴⁾	44	60	88	120	160	220	300
Virkningsgrad ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 8.9 A3-kapsling, netforsyning 3 x 525-690 V AC IP20/beskyttet chassis, P1K1-P7K5

Typebetegnelse	P11K	P15K	P18K	P22K
Typisk akseffekt ved 550 V [kW]	11	15	18,5	22
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	15	18,5	22	30
IP20/chassis	B4	B4	B4	B4
IP21/Type 1, IP55/Type 12	B2	B2	B2	B2
Udgangsstrøm				
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	19,0	23,0	28,0	36,0
Periodisk (60 s overbelastning) (3 x 525-550 V) [A]	20,9	25,3	30,8	39,6
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	18,0	22,0	27,0	34,0
Periodisk (60 sek. overbelastning) (3 x 551-690 V) [A]	19,8	24,2	29,7	37,4
Kontinuerlig kVA (ved 550 V) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3
Kontinuerlig kVA (ved 690 V AC) [kVA]	21,5	26,3	32,3	40,6
Maks. indgangsstrøm				
Kontinuerlig (ved 550 V) (A)	19,5	24,0	29,0	36,0
Periodisk (60 sek. overbelastning ved 550 V) (A)	21,5	26,4	31,9	39,6
Kontinuerlig (ved 690 V) (A)	19,5	24,0	29,0	36,0
Periodisk (60 sek. overbelastning ved 690 V) (A)	21,5	26,4	31,9	39,6
Yderligere specifikationer				
Maks. kabeltværsnit ⁵⁾ (netforsyning/motor, belastningsfordeling og bremse) [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Maks. kabeltværsnit ⁵⁾ (afbryder) [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)			
Anslået effekttab ved nominel maks. belastning (W) ⁴⁾	220	300	370	440
Virkningsgrad ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 8.10 B2/B4-kapsling, netforsyning 3 x 525-690 V AC IP20/IP21/IP55 - chassis/NEMA 1/NEMA 12, P11K-P22K

Typebetegnelse	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
Typisk akseffekt ved 550 V (kW)	30	37	45	55	75
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	37	45	55	75	90
IP20/chassis	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/Type 1, IP55/Type 12	C2	C2	C2	C2	C2
Udgangsstrøm					
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	43,0	54,0	65,0	87,0	105
Periodisk (60 s overbelastning) (3 x 525-550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	41,0	52,0	62,0	83,0	100
Periodisk (60 sek. overbelastning) (3 x 551-690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Kontinuerlig kVA (ved 550 V AC) [kVA]	41,0	51,4	61,9	82,9	100
Kontinuerlig kVA (ved 690 V AC) [kVA]	49,0	62,1	74,1	99,2	119,5
Maks. indgangsstrøm					
Kontinuerlig (ved 550 V) [A]	49,0	59,0	71,0	87,0	99,0
Periodisk (60 sek. overbelastning ved 550 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Kontinuerlig (ved 690 V) [A]	48,0	58,0	70,0	86,0	-
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 690 V) [A]	52,8	63,8	77,0	94,6	-
Yderligere specifikationer					
Maks. kabeltværsnit (netforsyning og motor) [mm ²] (AWG)	150 (300 MCM)				
Maks. kabeltværsnit (belastningsfordeling og bremse) [mm ²] (AWG)	95 (3/0)				
Maks. kabeltværsnit ⁵⁾ (afbryder) [mm ²] (AWG)	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	-
Anslået effekttab ved maks. belastning [W] ⁴⁾	740	900	1100	1500	1800
Virkningsgrad ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabel 8.11 B4-, C2- og C3-kapsling, netforsyning 3 x 525-690 V AC IP20/IP21/IP55 - chassis/NEMA1/NEMA 12, P30K-P75K

¹⁾ Se, hvilken type sikring, der skal anvendes, i kapitel 8.8 Sikringer og afbrydere.

²⁾ American Wire Gauge.

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

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

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

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

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

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

⁵⁾ Motor og forsyningskabel: 300 MCM/150 mm².

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

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

8.2 Netforsyning

Netforsyning (L1, L2, L3)

Forsyningsspænding	200-240 V \pm 10%
Forsyningsspænding	380-480 V \pm 10%
Forsyningsspænding	525-600 V \pm 10%
Forsyningsspænding	525-690 V \pm 10%

Netspænding lav/netudfald:

I tilfælde af lav netspænding eller netudfald fortsætter frekvensomformereren, indtil mellemkredsspændingen kommer ned under mindste stopniveau, hvilket typisk svarer til 15 % under den laveste nominelle forsyningsspænding. Opstart og fuldt moment kan ikke forventes ved netspænding lavere end 10 % under frekvensomformerens laveste nominelle forsyningsspænding.

Forsyningfrekvens	50/60 Hz \pm 4/-6 %
-------------------	-----------------------

Frekvensomformerens strømforsyning er testet i henhold til IEC61000-4-28, 50 Hz \pm 4/-6 %.

Maks. midlertidig ubalance mellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor (λ)	\geq 0,9 nominelt ved nominel belastning
Effektforlydningsfaktor ($\cos\phi$) tæt ved 1	(> 0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) \leq 7,5 kW	maksimum 2 gange/min.
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) 11-90 kW	maksimum 1 gang/min.
Miljø i henhold til EN60664-1	overspændingskategori III/forureningsgrad 2

Apparatet er egnet til brug i et kredsløb, der kan levere højst 100.000 RMS symmetriske ampere og maksimum 240/480/600/690 V.

8

8.3 Motorudgang og motordata

Motorudgang (U, V, W)

Udgangsspænding	0-100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0-590 Hz*
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	1-3.600 s

* Afhængigt af effektstørrelse.

Momentkarakteristikker

Startmoment (konstant moment)	maksimum 110 % i 1 min.*
Startmoment	maksimum 135 % op til 0,5 sek.*
Overmoment (konstant moment)	maksimum 110 % i 1 min.*

*Procentdel viser frekvensomformerens nominelle moment.

8.4 Omgivelsesforhold

Miljø

Kapslingstype A	IP20/chassis, IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/Type 4X
Kapslingstype B1/B2	IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/Type 4X
Kapslingstype B3/B4	IP20/chassis
Kapslingstype C1/C2	IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/Type 4X
Kapslingstype C3/C4	IP20/chassis
Tilgængeligt kapslingsæt ≤ kapslingstype A	IP21/TYPE 1/IP4X top
Vibrationstest, kapsling A/B/C	1,0 g
Maks. relativ luftfugtighed	5-95 % (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift
Aggressivt miljø (IEC 721-3-3), ikke-coated	klasse 3C2
Aggressivt miljø (IEC 721-3-3), coated	klasse 3C3
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H2S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur	Maks. 50 °C

Derating for høj omgivelsestemperatur; se afsnittet om særlige forhold i Design Guide.

Minimumomgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	- 10 °C
Temperatur ved lager/transport	-25 til +65/70 °C
Maks. højde over havet uden derating	1.000 m
Maks. højde over havet med derating	3.000 m

Derating for stor højde, se afsnittet om særlige forhold i Design Guiden.

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

Se afsnittet om særlige forhold i Design Guiden.

8.5 Kabelspecifikationer

Kabellængder og kabeltværsnit for styrekabler¹⁾

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

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

* Se tabeller over elektriske data i kapitel 8.1 Elektriske data for flere oplysninger!

8.6 Styringsind-/udgange og styringsdata

Styrekort, seriel kommunikation via RS-485

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

Den serielle RS-485-kommunikationskreds er funktionelt adskilt fra andre centrale kredsløb og galvanisk adskilt fra forsynings-spændingen (PELV).

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	0 til +10 V (skalérbar)
Indgangsmodstand, R_i	ca. 10 k Ω
Maks. spænding	± 20 V
Strømtilstand	Kontakt S201/kontakt S202 = ON (I)
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalérbar)
Indgangsmodstand, R_i	ca. 200 Ω
Maks. strøm	30 mA
Opløsning for analoge indgange	10 bit (+ fortegn)
Nøjagtighed for analoge indgange	Maks. fejl 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	200 Hz

Alle analoge indgange er galvanisk adskilt fra forsynings-spændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

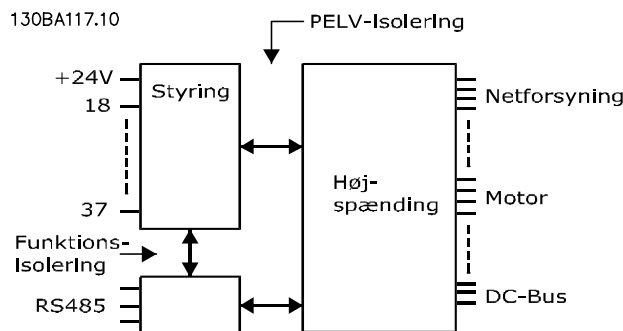


Illustration 8.1 PELV-isolering for analoge indgange

Analog udgang

Antal programmerbare analoge udgange	1
Klemmenummer	42
Strømområde ved analog udgang	0/4-20 mA
Maks. modstandsbelastning til stel fra analog udgang	500 Ω
Nøjagtighed på analog udgang	Maks. fejl: 0,8 % af fuld skala
Opløsning på analog udgang	8 bit

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

Digitale indgange

Programmerbare digitale indgange	4 (6)
Klemmenummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logik	PNP eller NPN
Spændingsniveau	0-24 V DC
Spændingsniveau, logisk "0" PNP	<5 V DC
Spændingsniveau, logisk "1" PNP	>10 V DC
Spændingsniveau, logisk '0', NPN	>19 V DC
Spændingsniveau, logisk '1', NPN	<14 V DC
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R _i	ca. 4 kΩ

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

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

Digital udgang

Programmerbare digitale udgange/pulsudgange	2
Klemmenummer	27, 29 ¹⁾
Spændingsniveau ved digital udgang/frekvensudgang	0-24 V
Maks. udgangsstrøm (plade eller kilde)	40 mA
Maks. belastning ved udgangsfrekvens	1 kΩ
Maks. kapacitiv belastning ved udgangsfrekvens	10 nF
Min. udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	0 Hz
Maks. udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	32 kHz
Nøjagtighed på udgangsfrekvens	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala
Opløsning på frekvensudgange	12 bit

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

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

Pulsindgange

Programmerbare pulsindgange	2
Klemmenummer, puls	29, 33
Maks. frekvens på klemme 29, 33	110 kHz (push-pull-styret)
Maks. frekvens på klemme 29, 33	5 kHz (åben kollektor)
Min. frekvens på klemme 29, 33	4 Hz
Spændingsniveau	se kapitel 8.6.1
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R _i	ca. 4 kΩ
Pulsindgangsnøjagtighed (0,1-1 kHz)	Maks. fejl: 0,1 % af fuld skala
Styrekort, 24 V DC-udgang	
Klemmenummer	12, 13
Maks. belastning	200 mA

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

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

1) IEC 60947 del 4 og 5

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

2) Overspændingskategori II

3) UL-applikationer 300 V AC 2 A

Styrekort, 10 V DC-udgang	
Klemmenummer	50
Udgangsspænding	10,5 V ±0,5 V
Maks. belastning	25 mA

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

Styrekarakteristik	
Opløsning for udgangsfrekvens ved 0-590 Hz	±0,003 Hz
Systemresponstid (klemme 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Hastighedsstyringsområde (åben sløjfe)	1:100 af synkron hastighed
Hastighedsnøjagtighed (åben sløjfe)	30-4.000 O/MIN: maksimumfejl på ±8 O/MIN

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

Ydelse for styrekort	
Scanningsinterval	5 ms
Styrekort, seriel kommunikation via USB	
USB-standard	1.1 (fuld hastighed)
USB-stik	USB-stik til "apparat" af B-typen

FORSIGTIG

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

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

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

8.7 Tilspændingsmomenter på tilslutninger

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

Tabel 8.12 Tilspænding af klemmer

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

8.8 Sikringer og afbrydere

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

BEMÆRK!

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

Anbefalinger

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

Hvis sikringer/afbrydere, der følger anbefalingerne, vælges, vil mulige skader på frekvensomformereren hovedsageligt være begrænset til skader inden i apparatet. Se *Applikationsanvisningen Sikringer og afbrydere, MN90T* for flere oplysninger.

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

8.8.1 Overholdelse af CE

200-240 V

Kapsling	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet maks. sikringsstørrelse	Anbefalet afbryder Moeller	Maks. tripniveau [A]
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	5,5-11	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5-11	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15-18	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18,5-30	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37-45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22-30	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37-45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

8

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

380-480 V

Kapsling	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet maks. sikringsstørrelse	Anbefalet afbryder Moeller	Maks. tripniveau [A]
A2	1.1-4.0	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	1.1-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabel 8.14 380-480 V, kapslingstype A, B og C

525-600 V

Kapsling	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet maks. sikringsstørrelse	Anbefalet afbryder Moeller	Maks. tripniveau [A]
A2	1.1-4.0	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	1.1-7.5	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	11-18,5	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	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	75-90	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

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

525-690 V

Kapsling	Effekt [kW]	Anbefalet sikringsstørrelse	Anbefalet maks. sikringsstørrelse	Anbefalet afbryder Danfoss	Maks. tripniveau [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		

Tabel 8.16 525-690 V, kapslingstype A, B, C

8.8.2 UL-overensstemmelse

1 x 200-240 V

Anbefalet maks. sikring													
Effekt [kW]	Maks. forsikringsstyrrelse [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littelfuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
1,5	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
2,2	30*	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
3,0	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35				---	KLN-R35	---	A2K-35R	HSJ35
3,7	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50				5014006-050	KLN-R50	---	A2K-50R	HSJ50
5,5	60**	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60				5014006-063	KLN-R60	---	A2K-60R	HSJ60
7,5	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80				5014006-080	KLN-R80	---	A2K-80R	HSJ80
15	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150				2028220-150	KLN-R150		A2K-150R	HSJ150
22	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200				2028220-200	KLN-R200		A2K-200R	HSJ200

Tabel 8.17 1 x 200-240 V, kapslingstype A, B og C

* Siba tilladt op til 32 A.

** Siba tilladt op til 63 A.

1 x 380-500 V

Anbefalet maks. sikring													
Effekt [kW]	Maks. forsikringsstyrrelse [A]	Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC	SIBA RK1	Littelfuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
7,5	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60				5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R	HSJ60
11	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80				2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R	HSJ80
22	150	FWH-150	KTS-R150	JKS-150	JJS-150				2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R	HSJ150
37	200	FWH-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200				2028220-200	KLS-200		A6K-200R	HSJ200

Tabel 8.18 1 x 380-500 V, kapslingstype B og C

KTS-sikringer fra Bussmann kan bruges i stedet for KTN til 240 V-frekvensomformere.

FWH-sikringer fra Bussmann kan bruges i stedet for FWX til 240 V-frekvensomformere.

JJS-sikringer fra Bussmann kan bruges i stedet for JJN til 240 V-frekvensomformere.

KLSR-sikringer fra Littelfuse kan bruges i stedet for KLN til 240 V-frekvensomformere.

A6KR-sikringer fra Ferraz Shawmut kan bruges i stedet for A2KR til 240 V-frekvensomformere.

3 x 200-240 V

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring					
	Bussmann Type RK1 ¹⁾	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann	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
5.5-7.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
18,5-22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabel 8.19 3 x 200-240 V, kapslingstype A, B og C

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring							
	SIBA Type RK1	Littelfuse Type RK1	Ferraz- Shawmut Type CC	Ferraz- Shawmut Type 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
5.5-7.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
18,5-22	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabel 8.20 3 x 200-240 V, kapslingstype A, B og C

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

3 x 380-480 V

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring					
	Bussmann Type RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC
-	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.1-2.2	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	-	-	-
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-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabel 8.21 3 x 380-480 V, kapslingstype A, B og C

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring							
	SIBA Type RK1	Littelfuse Type RK1	Ferraz-Shawmut Type CC	Ferraz-Shawmut Type RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
-	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.1-2.2	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	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabel 8.22 3 x 380-480 V, kapslingstype A, B og C

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

3 x 525-600 V

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring									
	Bussmann Type RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	SIBA Type RK1	Littel-fuse Type RK1	Ferraz-Shawmut Type RK1	Ferraz-Shawmut J
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabel 8.23 3 x 525-600 V, kapslingstype A, B og C

1) 170M-sikringer fra Bussmann bruger en -/80 visuel indikator. -TN/80 Type T-, -/110- eller TN/110 Type T-indikatorsikringer af samme størrelse og strømstyrke kan bruges i stedet.

3 x 525-690 V

Effekt [kW]	Anbefalet maks. sikring							
	Maks. for- sikring [A]	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
11-15	30	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
22	45	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30	60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37	80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45	90	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55	100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75	125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90	150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabel 8.24 3 x 525-690 V, kapslingstype B og C

8.9 Nominel effekt, vægt og mål

Kapslingstype [kW]	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
1 x 200-240 V	S2	1.1	1.1-2.2	1,1	1,5-3,7 5,5	7,5	-	-	15	22	-	-
3 x 200-240 V	T2	3.7	0.25-2.2	0,25-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
1 x 380-480 V	S4	-	1.1-4.0	-	7,5	11	-	-	18	37	-	-
3 x 380-480 V	T4	5.5-7.5	0.37-4.0	0,37-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
3 x 525-600 V	T6	0.75-7.5	-	0,75-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
3 x 525-690 V	T7	-	-	-	-	11-30	-	-	-	37-90	-	-
IP	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	Chassis Type 1	Chassis Type 1	Type 12/4X	Type 12/4X	Type 1/12/4X	Type 1/12/4X	Chassis	Chassis	Type 1/12/4X	Type 1/12/4X	Chassis	Chassis
Højde [mm]												
Højde på bagplade	A* 268	268	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Højde med frakoblingsplade til Fieldbus-kabler	A 374	374	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Afstand mellem monteringshullerne	a 257	257	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Bredde [mm]												
Bredde på bagplade	B 90	130	200	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Bredde på bagplade med én C-option	B 130	170	-	242	242	242	205	231	308	370	308	370
Bredde på bagplade med to C-optioner	B 90	130	-	242	242	242	165	231	308	370	308	370
Afstand mellem monteringshullerne	b 70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Dybde** [mm]												
Uden option A/B	C 205	205	175	200	260	260	248	242	310	335	333	333
Med option A/B	C 220	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
Skruehuller [mm]												
c	8,0	8,0	8,25	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-
d	Ø11	Ø11	Ø12	Ø12	Ø19	Ø19	12	-	Ø19	Ø19	-	-
e	Ø5,5	Ø5,5	Ø6,5	Ø6,5	Ø9	Ø9	6,8	8,5	Ø9,0	Ø9,0	8,5	8,5
f	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Maks. vægt [kg]	4,9	5,3	9,7	14	23	27	12	23,5	45	65	35	50

* Se *Illustration 3.4* og *Illustration 3.5* for øverste og nederste monteringshuller.

** Kapslingens dybde varierer afhængigt af, hvilke optioner der installeres.

Tabel 8.25 Nominel effekt, vægt og mål

9 Appendiks

9.1 Symboler, forkortelser og konventioner

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

Tabel 9.1 Symboler og forkortelser

Konventioner

Opstillinger med tal angiver procedurer.

Opstillinger med punkttegn angiver andre oplysninger og beskrivelser af illustrationer.

Tekst med skråskrift angiver

- krydsreferencer
- links
- parameternavne

9.2 Parametermenustruktur

15-70	Option i port A	16-64	Analog indgang 54	20-20	Feedbackfunktion	21-42	Ekst. 2 integr.tid	22-75	Kort cyklusbeskyttelse
15-71	Port A-optionens SW-version	16-65	Analog udgang 42 [mA]	20-21	Sætpunkt 1	21-43	Ekst. 2 differentieringstid	22-76	Interval mellem starter
15-72	Option i port B	16-66	Digital udgang [bin]	20-22	Sætpunkt 2	21-44	Ekst 2 diff.- forst.grænse	22-77	Min. køretid
15-73	Port B-optionens SW-version	16-67	Pulsindgang #29 [Hz]	20-23	Sætpunkt 3	21-50*	Udv. LS 3 ref./fb.	22-78	Tilslidesæt minimumkøretid
15-74	Option i port C0	16-68	Pulsindgang #33 [Hz]	20-7*	PID-autooptim.	21-51	Ekst 3 ref./feedbackenhed	22-79	Tilslidesæt minimumkøretid
15-75	Port C0-optionens SW-version	16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	20-70	Lukket sløjfetype	21-52	Ekst. 3 min.-reference	22-8*	Flow Compensation
15-76	Option i port C1	16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	20-71	Lukket sløjfetype	21-53	Ekst. 3 maks.-reference	22-80	Flow-kompensering
15-77	Port C1-optionens SW-version	16-71	Relæudgang [bin]	20-72	PID-udgangsskift	21-54	Ekst. 3 referencekilde	22-81	Kvadratlignear Kurveapprosksimering
15-9*	Parameterinfo.	16-72	Tæller A	20-73	Min. feedbackniveau	21-55	Ekst. 3 sætpkt	22-82	Beregning af arbejdspkt
15-92	Definerede parametre	16-73	Tæller B	20-74	Maksimumfeedbackniveau	21-57	Ekst. 3 ref. [enhed]	22-83	Hast. v. No Flow [O/MIN]
15-93	Definerede parametre	16-75	Analog indg. X30/11	20-79	PID-autooptim.	21-58	Ekst. 3 feedback [Enhed]	22-84	Hast. v. No Flow [Hz]
15-98	Apparitantid.	16-76	Analog indg. X30/12	20-8*	PID grundindst.	21-59	Ekst. 3 udg. [%]	22-85	Hast. ved designpkt [O/MIN]
15-99	Parameter, metadata	16-77	Analog udgang X30/8 [mA]	20-81	PID normal/inv. styring	21-60	Ekst. 3 normal/inverteret styring	22-86	Hast. ved designpkt [Hz]
16-*	Parameter, metadata	16-8*	Fieldbus- & FC-port	20-82	PID-starthast. [Hz]	21-61	Ekst. 3 proportionalforst.	22-87	Tryk ved No Flow-hast.
16-0*	Generel status	16-80	Fieldbus, CTW 1	20-84	På referencebåndbredde	21-62	Ekst. 3 integr.tid	22-88	Tryk ved nominal hast.
16-00	Styreord	16-82	Fieldbus-REF. 1	20-9*	PID-regulering	21-63	Ekst. 3 integr.tid	22-89	Flow ved designpunkt
16-01	Reference [enhed]	16-84	Komm.-optionsstatusord	20-91	PID-anti-windup	21-64	Ekst. 3 differentieringstid	22-90	Flow ved nom. hast.
16-02	Reference [%]	16-85	FC-port, CTW 1	20-92	PID-proportionalforst.	22-*	Appl. funktioner	23-*	Tidsbaserede funkt.
16-03	statusord	16-86	FC-port, REF 1	20-94	PID-integrationstid	22-0*	Diverse	23-0*	TÆNDT-tid
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	16-9*	Diagn.udlæsninger	20-95	PID-differentieringstid	22-0*	Ekst. spærreforsinkelse	23-01	TÆNDT-handling
16-09	Tilpas. udlæs.	16-90	Alarmord	20-96	PID-diff.- forst.grænse	22-2*	No Flow-det.	23-02	SLUKKET-tid
16-1*	Motorstatus	16-91	Alarmord 2	21-0*	Ekst. lukket sløjfe	22-20	La effekt autoopstæn.	23-03	SLUKKET-handling
16-10	Effekt [kW]	16-92	Advarselord	21-00	Lukket sløjfetype	22-21	La effekt-det.	23-04	Hændelse
16-11	Effekt [hpl]	16-93	Advarselord 2	21-01	PID-udgæng	22-22	Det. af lav hast.	23-1*	Vedligeh.
16-12	Motorspænding	16-94	Udv. statusord	21-02	PID-udgængsskift	22-23	No Flow-funktion	23-10	Vedligeholdelsesdel
16-13	Frekvens	16-95	Ekst. statusord 2	21-03	Min. feedbackniveau	22-24	No Flow-forsink.	23-11	Vedligeh.handling
16-14	Motorstrøm	16-96	Vedligeh.ord	21-04	Maksimumfeedbackniveau	22-26	Tør pumpe-funktion	23-12	Vedligeh.tidsramme
16-15	Frekvens [Nm]	18-*	Info og udlæs.	21-09	PID-autooptim.	22-27	Tør pumpeforst.	23-13	Vedligeh.tidsinterval
16-16	Moment [Nm]	18-00	Vedligeh.-log: Del	21-1*	Udv. LS 1 ref./fb.	22-28	No-flow, lav hast. [O/MIN]	23-14	Vedligeh.data og tid
16-17	Hastighed [O/MIN]	18-01	Vedligeh.-log: Handling	21-10	Ekst. 1 ref./feedbackenhed	22-29	No-flow, lav hast. [Hz]	23-15	Nulstil vedligeh.ord
16-18	Termisk motorbelastning	18-02	Vedligeh.-log: Tid	21-11	Ekst. 1 min.-reference	22-30	No-flow udløst	23-16	Vedligeholdelsestekt
16-20	Motorvinkel	18-03	Vedligeh.-log: Data og tid	21-12	Ekst. 1 maks. reference	22-30*	No Flow-effekt	23-5*	Energi-log
16-22	Moment [%]	18-30	Ind- og udgæng	21-13	Ekst. 1 referencekilde	22-31	Effektfaktorokfaktor	23-50	Energi-log-opløsning
16-3*	Apparattæthed	18-31	Analog indg. X42/1	21-14	Ekst. 1 referencekilde	22-32	La hast. [O/MIN]	23-51	Periodestart
16-30	DC Link-spænding	18-32	Analog indg. X42/3	21-15	Ekst. 1 feedback-kilde	22-33	La hast. [Hz]	23-53	Energi-log
16-32	Bremseenergi /s	18-33	Analog indg. X42/5	21-17	Ekst. 1 Ref. [Enhed]	22-34	La hast.-effekt [kW]	23-54	Nulstil energilog
16-33	Bremseenergi /2 min	18-34	Analog udg. X42/7 [V]	21-18	Ekst. 1 feedback [enhed]	22-35	La hast.-effekt [HK]	23-6*	Udvikling
16-34	Kølepl.-temp.	18-35	Analog udg. X42/11 [V]	21-19	Ekst. 1 udg. [%]	22-36	Høj hast. [O/MIN]	23-60	Tendensvar.
16-35	Termisk inverterbelastning	18-36	Analog indg. X48/2 [mA]	21-2*	Udv. LS 1 PID	22-37	Høj hast. [Hz]	23-61	Kont. dataregistre
16-36	Vekselret. nom. strøm	18-37	Temp.indg. X48/4	21-20	Ekst. 1 normal/inv. styring	22-38	Høj hast.-effekt [kW]	23-62	Tidsbestemte dataregistre
16-37	Vekselret. maks. strøm	18-38	Temp.indg. X48/7	21-21	Ekst. 1 proportionalforst.	22-39	Høj hast.-effekt [HK]	23-63	Tidsperiode, start
16-39	Styrekorttemp.	18-39	Temp.indg. X48/10	21-22	Ekst. 1 integr.tid	22-4*	Sleep mode	23-64	Tidsperiode, stop
16-40	Logging-buffer fuld	18-6*	Inputs & Outputs 2	21-23	Ekst. 1 differentieringstid	22-40	Min. køretid	23-65	Min. registrerværdi
16-49	Kilde til strømfej	18-60	Digital Input 2	21-24	Ekst. 1 diff. forst.grænse	22-41	Min. Sleep-tid	23-66	Nulst. kontin. dataregistre
16-5*	Ref. & feedb.	20-*	Frek.conf. lukket sløjfe	21-3*	Udv. LS 2 ref./fb.	22-42	Wake up-hast. [O/MIN]	23-67	Nulstil tidsst. beh.data
16-50	Ekstern reference	20-0*	Feedback	21-30	Ekst. 2 ref./feedbackenhed	22-43	Wake up-hast. [Hz]	23-8*	Tilbagebetalingsfæller
16-52	Feedback [enhed]	20-00	Feedback 1-kilde	21-31	Ekst. 2 min.-reference	22-44	Wake-up-ref./fb-forskel	23-80	Effektreferencefaktor
16-53	Digi pot-reference	20-01	Feedback 1-konvert.	21-32	Ekst. 2 maks.-reference	22-45	Sætpunkt boost	23-81	Energipris
16-54	Feedback 1 [enhed]	20-02	Feedback 1-kildeenhed	21-33	Ekst. 2 referencekilde	22-46	Maks. boost-tid	23-82	Investering
16-55	Feedback 2 [enhed]	20-03	Feedback 2-kilde	21-34	Ekst. 2 feedbackkilde	22-5*	Slut på kurve	23-83	Enerjiresp.
16-56	Feedback 3 [enhed]	20-04	Feedback 2-konvertering	21-35	Ekst. 2 sætpkt	22-50	Slut på kurve-funktion	23-84	Omkost.besp.
16-58	PID-udgang [%]	20-05	Feedback 2-kildeenhed	21-37	Ekst. 2 ref. [enhed]	22-51	Slut på kurveforst.	24-*	Appl. funktioner 2
16-59	Adjusted Setpoint	20-06	Feedback 3-kilde	21-38	Ekst. 2 feedback [Enhed]	22-6*	Kilrembrudsregistrering	24-1*	Bypasstilt. aktiv
16-6*	Indgæng & udgæng	20-07	Feedback 3-konvert.	21-39	Ekst. 2 udg. [%]	22-60	Kilrembrudsmoment	24-10	Frekv.-omf. bypassfunkt.
16-60	Digital indgang	20-08	Feedback 3-kilde	21-40	Ekst. 2 normal/inv. styring	22-62	Kilrembrudsfor-sinkelse	24-11	Frekv.-omf. bypassfors.-tid
16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	20-12	Reference-/feedbackenhed	21-41	Ekst. 2 proportionalforst.	22-7*	Kort cyklusbeskyttelse		
16-62	Analog indgang 53	20-2*	Feedback/sætpkt.						
16-63	Klemme 54, koblingsindstilling								

25-0*	Kaskadestyring	26-16	Kl. X42/1, Filtertidskonstant	27-31	Stage On Speed [RPM]	29-22	Derag Power Factor
25-00	Systemindst.	26-17	Kl. X42/1, Live zero	27-32	Stage On Speed [Hz]	29-23	Derag Power Delay
25-02	Kaskadestyring	26-2*	Analog indg. X42/3	27-33	Stage Off Speed [RPM]	29-24	Low Speed [RPM]
25-04	Motorstart	26-20	Klemme X42/3, Lav spænding	27-34	Stage Off Speed [Hz]	29-25	Low Speed [Hz]
25-05	Fast styrepumpe	26-21	Klemme X42/3, Høj spænding	27-4*	Staging Settings	29-26	Low Speed Power [kW]
25-06	Antal pumper	26-24	Kl. X42/3, Lav ref./feedb.- værdi	27-40	Autooptim. koblingsindst.	29-27	Low Speed Power [HP]
25-2*	Båndbreddindst.	26-25	Kl. X42/3, Høj ref./feedb.- værdi	27-41	Ramp Down Delay	29-28	High Speed [RPM]
25-20	Koblingsbåndbredde	26-26	Kl. X42/3, Filtertidskonstant	27-42	Ramp Up Delay	29-29	High Speed [Hz]
25-21	Tilslidest.båndb.	26-27	Kl. X42/3, Live zero	27-43	Staging Threshold	29-30	High Speed Power [kW]
25-22	Konst.hast.båndbredde	26-3*	Analog indg. X42/5	27-44	Destaging Threshold	29-31	High Speed Power [HP]
25-23	SBW-indkoblingsf.	26-30	Klemme X42/5, Lav spænding	27-45	Staging Speed [RPM]	29-32	Derag On Ref Bandwidth
25-24	SBW-udkoblforsink.	26-31	Klemme X42/5, Høj spænding	27-46	Staging Speed [Hz]	29-33	Power Derag Limit
25-25	OBW-tid	26-34	Kl. X42/5, Lav ref./feedb.- værdi	27-47	Destaging Speed [RPM]	30-*	Specialfunktioner
25-26	Udkobl. ved No Flow	26-35	Kl. X42/5, Høj ref./feedb.- værdi	27-48	Destaging Speed [Hz]	30-8*	Kompatibilitet (l)
25-27	Koblingsfunkt.	26-37	Kl. X42/5, Live zero	27-5*	Alternate Settings	30-81	Bremsemødst. (ohm)
25-28	Koblingsfunkt.tid	26-40	Klemme X42/7 udgang	27-50	Automatic Alternation	31-*	Bypass-option
25-29	Udkoblingsfunkt.	26-41	Klemme X42/7, Min. skal.	27-51	Alternation Event	31-00	Bypass-tilstand
25-4*	Koblingsindst.	26-42	Klemme X42/7, Maks. skal.	27-52	Alternation Time Interval	31-01	Bypass-starttidforsink.
25-40	Rampe ned-fors.	26-43	Klemme X42/7, Busstyring	27-53	Alternation Timer Value	31-02	Bypass-trip-tidsforsink.
25-41	Rampe op-fors.	26-44	Klemme X42/7, Timeout-preset	27-54	Alternation At Time of Day	31-03	Aktivering af test-tilstand
25-42	Koblingsgrænse	26-45*	Analog udgang X42/9	27-55	Alternation Predefined Time	31-10	Bypass-statusord
25-43	Udkoblingsgrænse	26-50	Klemme X42/9 udgang	27-56	Alternate Capacity is <	31-11	Bypass-driftstimer
25-44	Koblingshast.[O]/[MIN]	26-51	Klemme X42/9, Min. skal.	27-6*	Digitale indgange	31-19	Remote Bypass Activation
25-45	Koblingshast. [Hz]	26-52	Klemme X42/9, Maks. skal.	27-60	Klemme X66/1 dig. indgang	35-*	Følerindgangsoption
25-46	Udkobl.hast. [O]/[MIN]	26-53	Klemme X42/9, busstyring	27-61	Klemme X66/3 dig. indgang	35-0*	Temp. Indg.tilst.
25-47	Udkoblingshast. [Hz]	26-54	Klemme X42/9, Timeout-preset	27-62	Klemme X66/5 dig. indgang	35-00	Klemme X48/4 Temp. Enhed
25-5*	Alterneringsindst.	26-56*	Analog udgang X42/11	27-63	Klemme X66/7 dig. indgang	35-01	Klemme X48/7 Temp. Enhed
25-50	Styrepumpealternering	26-60	Klemme X42/11 udgang	27-64	Klemme X66/9 dig. indgang	35-02	Klemme X48/7 indg.-type
25-51	Altern.hændelse	26-61	Klemme X42/11, Min. skal.	27-65	Klemme X66/11 dig. indgang	35-03	Klemme X48/10 indg.-type
25-52	Alterneringstidsinterval	26-62	Klemme X42/11, Maks. skal.	27-66	Klemme X66/13 dig. indgang	35-04	Klemme X48/10 Temp. Enhed
25-53	Alterneringstimer værdi	26-63	Klemme X42/11, Busstyring	27-7*	Connections	35-05	Alarmfunktion for temperaturføler
25-54	Furuddef. alterneringstid	26-64	Klemme X42/11, Timeout-preset	27-70	Relays	35-06	Alarmfunktion for temperaturføler
25-55	Altern. hvis belast. < 50 %	27-0*	Cascade CTL Option	27-7*	Readouts	35-1*	Temp. Indg. X48/4
25-56	Koblingstilstand ved alt.	27-01	Pump Status	27-91	Cascade Reference	35-14	Klemme X48/4, Filtertidskonstant
25-58	Kør næste pumpefors.	27-02	Manual Pump Control	27-92	% Of Total Capacity	35-15	Klemme X48/4 Temp. Overvågn.
25-59	Kør på netforsink.	27-03	Current Pump Control	27-93	Cascade Option Status	35-16	Klemme X48/4 Lav temp. Grænse
25-80	Kaskadestatus	27-04	Pump Total Lifetime Hours	27-94	Status for kask-system	35-17	Klemme X48/4 Høj temp. Grænse
25-81	Pumpestatus	27-06	Manual Pump Control	27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]	35-2*	Temp. Indg. X48/7
25-83	Styrepumpe	27-07	Configuration	27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]	35-24	Klemme X48/7, Filtertidskonstant
25-84	Relæstatus	27-10	Cascade Controller	29-0*	Water Application Functions	35-25	Klemme X48/7 Temp. Overvågn.
25-85	Pumpe[Ø]RETid	27-11	Number Of Drives	29-00	Pipe Fill	35-26	Klemme X48/7 Lav temp. Grænse
25-86	Relæsluttid	27-12	Number Of Pumps	29-01	Pipe Fill Enable	35-27	Klemme X48/7 Høj temp. Grænse
25-90	Pumpepærring	27-14	Pump Capacity	29-02	Pipe Fill Speed [RPM]	35-3*	Temp. Indg. X48/10
25-91	Manuel alternering	27-16	Runtime Balancing	29-03	Pipe Fill Time	35-34	Klemme X48/10, Filtertidskonstant
26-0*	Analog I/O-list.	27-17	Motor Starters	29-04	Pipe Fill Rate	35-35	Klemme X48/10 Temp. Overvågn.
26-00	Klemme X42/1, Tilstand	27-18	Spin Time for Unused Pumps	29-05	Filled Setpoint	35-36	Klemme X48/10 Lav temp. Grænse
26-01	Klemme X42/3, Tilstand	27-19	Reset Current Runtime Hours	29-06	No-Flow Disable Timer	35-37	Klemme X48/10 Høj temp. Grænse
26-02	Klemme X42/5, Tilstand	27-2*	Bandwidth Settings	29-1*	Deragging Function	35-4*	Analog indg. X48/2
26-1*	Analog indg. X42/1	27-20	Normal Operating Range	29-10	Deragging Cycles	35-42	Klemme X48/2 Understrøm
26-10	Klemme X42/1, Lav spænding	27-21	Override Limit	29-11	Derag at Start/Stop	35-43	Klemme X48/2 Høj strøm
26-11	Klemme X42/1, Høj spænding	27-22	Fixed Speed Only Operating Range	29-12	Deragging Run Time	35-44	Klemme X48/2, Lav ref./feedb.- værdi
26-14	Kl. X42/1, Lav ref./feedb.- værdi	27-23	Staging Delay	29-13	Derag Speed [RPM]	35-45	Klemme X48/2 Høj ref./feedb.-værdi
26-15	Kl. X42/1, Høj ref./feedb.- værdi	27-24	Destaging Delay	29-14	Derag Speed [Hz]	35-47	Klemme X48/2, Filtertidskonstant
		27-25	Override Hold Time	29-15	Derag Off Delay		
		27-27	Min Speed Destage Delay	29-2*	Derag Power Tuning		
		27-30	Autotilpasning kobl.-hastig.	29-20	Derag Power[kW]		
				29-21	Derag Power[HP]		

Indeks

Å

Åben sløjfe..... 18

A

AC-bølgeform..... 6

AC-indgang..... 6, 16

Advarsler..... 35

AEO..... 27

Afbrydere..... 20, 58

Afbryderkontakt..... 21

Afladningstid..... 7

Afstand til køling..... 20

Alarmer..... 35

Alarmlog..... 23

AMA..... 27, 33, 37, 41

Analog

hastighedsreference..... 30

indgang..... 17

udgang..... 17, 55

Analoge indgange..... 36, 55

Analogt signal..... 36

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

Auto-nulstilling..... 22

B

Bagplade..... 10

Betjeningstaster..... 22

Bortskaffelsesinstruktion..... 6

Bremse..... 38

Bremsning..... 33

C

Certificeringer..... 6

D

DC link..... 36

DC-strøm..... 6, 34

Deltaforbindelse med jord..... 16

Digital

indgang..... 17, 35, 37, 18

udgang..... 56

Digitale indgange..... 56

Driftskommando..... 28

E

Effektfaktor..... 6, 20

Eksploderet tegning..... 5

Ekstern

alarmnulstilling..... 31

sikring..... 18, 30

Eksterne

kommandoer..... 6, 35

styreenheder..... 3

Ekstraudstyr..... 16, 18, 20, 21

Elektrisk støj..... 12

EMC..... 12

EMC- forstyrrelse..... 14

F

Fabriksindstillinger..... 24

Fasetab..... 36

FC..... 19

Feedback..... 18, 20, 29, 40, 34, 42

Fejlfinding..... 43

Fejllog..... 23

Fjernkommandoer..... 3

Fjernreference..... 34

Flere frekvensomformere..... 12

Flydende deltaforbindelse..... 16

Forbindelse..... 18

Forkortelser..... 68

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

G

Godkendelser..... 6

H

Hand On..... 23

Harmoniske strømme..... 6

Hastighedsreference..... 18, 28, 30, 33

Højspænding..... 7, 21, 33

Hovedmenu..... 23

I

IEC 61800-3..... 16

Indgangs strøm..... 14

Indgangsafbryder..... 16

Indgangseffekt..... 6

Indgangsklemme..... 16, 18, 21

Indgangsklemmer..... 36

Indgangssignal..... 18

Indgangsspænding..... 21

Indgangsstrøm..... 16, 20, 21, 35

Indgangsstrømledninger.....	20	Motordata.....	26, 44, 27, 37, 41
Initialisering.....	24	Motoreffekt.....	12, 41, 22
Installation.....	18, 19, 20	Motorens omdrejningsretning.....	28
Isolation mod forstyrrelser.....	20	Motorhastigheder.....	25
Isoleret netforsyning.....	16	Motorkabler.....	12, 0 , 15, 0 , 20
		Motorstatus.....	3
J		Motorstrøm.....	6, 27, 41, 22
Jordforbindelser.....	20	Motortermistor.....	32
Jording.....	15, 16, 21, 20	Motorudgang.....	53
Jordledning.....	12		
		N	
K		Navigationstaster.....	25, 33, 22, 23
Kabelføring.....	20	Netforsyning.....	12, 43
Klemme		Netspænding.....	6, 22, 33, 16
53.....	18	Nulstil.....	22, 42, 24
54.....	18	Nulstilling.....	35, 37, 22, 23
Køling.....	10		
Kommunikationsoption.....	39	O	
Kontakt.....	18	Omgivelsesforhold.....	54
Konventioner.....	68	Opbevaring.....	9
Kortslutning.....	38	Opsætning.....	28, 23
Krav til afstand.....	10	Opstart.....	24
Kvalificeret personale.....	7	Overspænding.....	44, 34
Kvikmenu.....	22, 23	Overstrømsbeskyttelse.....	12
L		P	
Lækstrøm.....	8, 12	Parametermenustruktur.....	69
LCP-betjeningspanel (LCP).....	22	PELV.....	32
Ledningsføring Skematisk.....	13	PM-motor.....	26
Ledningsstørrelser.....	12, 15	Potentialeudligning.....	12
Leverede dele.....	9	Programmering.....	18, 23, 36, 22, 23
Løft.....	10	Pulsindgange.....	56
Lokal betjening.....	22, 33, 23		
Lukket sløjfe.....	18	R	
		Rampe	
M		ned-tid.....	44
Manuel initialisering.....	24	op-tid.....	44
MCT 10.....	17, 22	Reference.....	29, 33, 34, 22
Menustruktur.....	23	Relæer.....	17
Menutaster.....	22, 23	Relæudgange.....	57
Miljø.....	54	RFI-filter.....	16
Modbus RTU.....	19	RMS-strøm.....	6
Momentgrænse.....	44	Rør.....	20
Momentkarakteristikker.....	53	RS-485-netværksforbindelse.....	32
Montering.....	10, 20	Rystelser.....	9
Monteringsmiljøer.....	9		
Motor kabler.....	14		

S		U	
Sætpunkt.....	35	Udgangseffektivitet (U, V, W).....	53
Safe Torque Off.....	19	Udgangsklemme.....	21
Serial		Udgangsstrøm.....	34, 37
kommunikation.....	17, 33, 34, 35, 57, 23	Udgangsstrømledninger.....	20
kommunikation via RS-485.....	19	Utilsigtet start.....	7, 21
Service.....	33		
Sikringer.....	12, 20, 39, 43, 58	V	
Skærmet kabel.....	14, 20	Vedligeholdelse.....	33
Sleep mode.....	35	Vibrationer.....	9
Spændingsniveau.....	56	Vindmølleeffekt.....	8
Spændingsubalance.....	36	VVCplus.....	26
Specifikationer.....	19		
Start-/stopkommando.....	30	Y	
Startbetingelser.....	34, 31	Ydelse for styrekort.....	57
Statustilstand.....	33	Yderligere ressourcer.....	3
Strømgrænse.....	37, 44		
Strømtilslutning.....	12		
Styre ledning.....	14		
Styrekarakteristik.....	57		
Styreklemmer.....	26, 33, 35, 23		
Styrekort.....	36		
Styrekort,			
10 V DC-udgang.....	57		
24 V DC-udgang.....	56		
seriel kommunikation via RS-485.....	55		
seriel kommunikation via USB.....	57		
Styreledning.....	12, 18		
Styreledningsføring			
Styreledningsføring.....	20		
for termistor.....	16		
Styresignal.....	33		
Switchfrekvens.....	34		
Symboler.....	68		
Systemfeedback.....	3		
T			
Termisk beskyttelse.....	6		
Termistor.....	16, 32, 37		
Tilsigtet anvendelse.....	3		
Tilspænding af klemmer.....	58		
Transientbeskyttelse.....	6		
Trip.....	35		
Triplås.....	35		
Typeskilt.....	9		



www.danfoss.com/drives

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

