

Betjeningsvejledning VLT[®] Midi Drive FC 280



Indholdsfortegnelse

1 Introduktion	4
1.1 Formålet med manualen	4
1.2 Yderligere ressourcer	4
1.3 Dokument- og softwareversion	4
1.4 Produktoversigt	4
1.5 Godkendelser og certificeringer	6
1.6 Bortskaffelse	6
2 Sikkerhed	7
2.1 Sikkerhedssymboler	7
2.2 Uddannet personale	7
2.3 Sikkerhedsforanstaltninger	7
3 Mekanisk installation	9
3.1 Udpakning	9
3.2 Monteringsmiljø	10
3.3 Montering	10
4 Elektrisk installation	13
4.1 Sikkerhedsinstruktioner	13
4.2 EMC-korrekt installation	13
4.3 Jording	13
4.4 Diagram over ledningsføring	15
4.5 Adgang	17
4.6 Motortilslutning	17
4.7 Tilslutning af netspænding	18
4.8 Styreledninger	19
4.8.1 Styreklemmetyper	19
4.8.2 Ledningsføring til styreklemmer	20
4.8.3 Aktivering af motordrift (klemme 27)	20
4.8.4 Mekanisk bremsestyring	21
4.8.5 USB-datakommunikation	22
4.9 Kontrolliste ved installation	23
5 Idriftsættelse	24
5.1 Sikkerhedsanvisninger	24
5.2 Tilslutning af strøm	24
5.3 Betjening via LCP-betjeningspanel	24
5.3.1 Numerisk LCP-betjeningspanel (NLCP)	24
5.3.2 Højretastfunktionen på NLCP'et	26

5.3.3	Kvikmenu på NLCP'et	26
5.3.4	Hovedmenu på NLCP	28
5.3.5	Grafisk LCP-betjeningspanel (GLCP)	30
5.3.6	Parameterindstillinger	31
5.3.7	Ændring af parameterindstillinger med GLCP	31
5.3.8	Upload/download af data til/fra LCP'et	31
5.3.9	Gendannelse af fabriksindstillinger med LCP	32
5.4	Grundlæggende programmering	32
5.4.1	Opsætning af asynkron motor	32
5.4.2	Opsætning af PM-motor i VVC+	32
5.4.3	Automatisk motortilpasning (AMA)	34
5.5	Kontrol af motorens omdrejningsretning	34
5.6	Kontrol af encoderens omdrejningsretning	34
5.7	Test af lokal betjening	35
5.8	Systemstart	35
5.9	Hukommelsesmodul	35
5.9.1	Synkronisering af frekvensomformerdata til et nyt hukommelsesmodul (opret backup af frekvensomformeren)	36
5.9.2	Kopiering af data til en anden frekvensomformer	36
5.9.3	Kopiering af data til flere frekvensomformere	36
5.9.4	Overførsel af firmware-oplysninger	37
5.9.5	Backup af parameterændringer til et hukommelsesmodul	37
5.9.6	Sletning af data	37
5.9.7	Overfør ydeevne og visninger	37
5.9.8	Aktivering af PROFIBUS-omformeren	37
6	Safe Torque Off (STO)	39
6.1	Sikkerhedsforanstaltninger vedr. STO	40
6.2	Installation af Safe Torque Off	40
6.3	Idriftsættelse af STO	41
6.3.1	Aktivering af Safe Torque Off	41
6.3.2	Deaktivering af Safe Torque Off	41
6.3.3	Idriftsættelsestest af STO	42
6.3.4	Test af STO-applikationer i manuel genstartstilstand	42
6.3.5	Test af STO-applikationer i automatisk genstartstilstand	42
6.4	Vedligeholdelse og servicering af STO	43
6.5	STO tekniske data	44
7	Applikationseksempler	45
7.1	Introduktion	45
7.2	Applikationseksempler	45

7.2.1 AMA	45
7.2.2 Hastighed	45
7.2.3 Start/stop	46
7.2.4 Ekstern alarmnulstilling	47
7.2.5 Motortermistor	47
7.2.6 SLC	47
8 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding	48
8.1 Vedligeholdelse og service	48
8.2 Advarsels- og alarmtyper	48
8.3 Advarsels- og alarmvisninger	49
8.4 Liste over advarsler og alarmer	50
8.4.1 Advarsels- og alarmkodeliste	50
8.5 Fejlfinding	54
9 Specifikationer	56
9.1 Elektriske data	56
9.2 Netforsyning	58
9.3 Motorudgang og motordata	59
9.4 Omgivelsesforhold	59
9.5 Kabelspecifikationer	60
9.6 Styringsindgange/-udgange og styringsdata	60
9.7 Tilspændingsmomenter på tilslutninger	63
9.8 Sikringer og afbrydere	63
9.9 Kapslingsstørrelser, nominel effekt og mål	66
10 Appendiks	69
10.1 Symboler, forkortelser og konventioner	69
10.2 Parametermenustruktur	69
Indeks	80

1 Introduktion

1.1 Formålet med manualen

Denne betjeningsvejledning indeholder oplysninger om sikker installation og idriftsættelse af VLT® Midi Drive FC 280 frekvensomformereren.

Betjeningsvejledningen er beregnet til brug 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 denne betjeningsvejledning tilgængeligt sammen med frekvensomformereren.

VLT® er et registreret varemærke.

1.2 Yderligere ressourcer

Følgende ressourcer kan give en forståelse af frekvensomformerens avancerede funktioner, programmering og vedligeholdelse:

- *VLT® Midi Drive FC 280 Design Guide* indeholder detaljerede oplysninger om frekvensomformerens konstruktion og applikationer.
- *VLT® Midi Drive FC 280 Programming Guide* indeholder oplysninger om programmering og omfatter komplette parameterbeskrivelser.

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

1.3 Dokument- og softwareversion

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

Udgave	Bemærkninger	Softwareversion
MG07A5	Softwareopdatering og support til hukommelsesmodul.	1.5

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 frekvensomformer-system består af en frekvensomformer, en motor og det udstyr, der drives af motoren.
- Overvågning af system- og motorstatus.

Frekvensomformereren kan også bruges til overbelastningsbeskyttelse af motoren.

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

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

BEMÆRK!

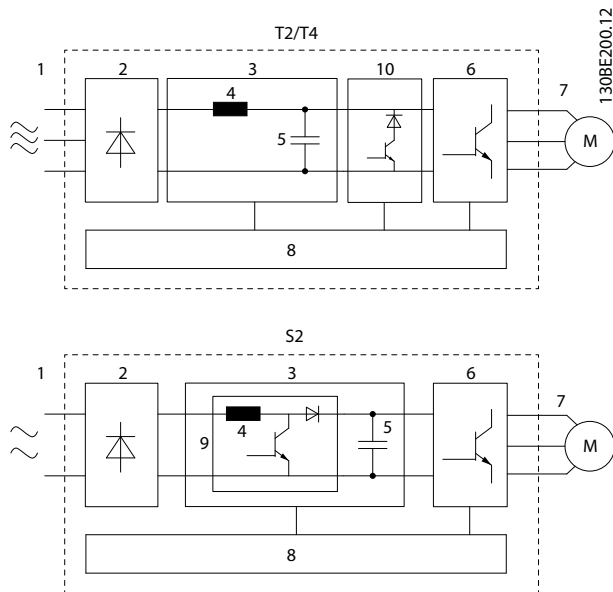
I et boligmiljø kan dette produkt forårsage radioforstyrrelser. I sådanne tilfælde kan der være behov for supplerende dæmpningsforanstaltninger.

Påregnelig forkert anvendelse

Brug ikke frekvensomformereren i applikationer, der ikke overholder de specificerede driftsforhold og -miljøer. Sørg for overensstemmelse med de forhold, der er angivet i *kapitel 9 Specifikationer*.

1.4.2 Blokdiagram over frekvensomformereren

Illustration 1.1 er et blokdiagram over frekvensomformerens indvendige komponenter.



Område	Komponent	Funktioner
1	Netforsyning	<ul style="list-style-type: none"> AC-netforsyning til frekvensomformereren.
2	Ensretter	<ul style="list-style-type: none"> Ensretterbroen omdanner AC-indgangen til DC-strøm, hvilket forsyner vekselretteren med strøm.
3	DC-bus	<ul style="list-style-type: none"> DC-busmellemkredsen håndterer DC-strømmen.
4	DC-reaktor	<ul style="list-style-type: none"> Filtrerer mellemkredsens DC-strøm. Beskytter mod forbigående netforsyning. Reducerer strømmen for den effektive værdi (RMS). 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.

Område	Komponent	Funktioner
6	Vekselretter	<ul style="list-style-type: none"> Omdanner DC-strømmen til en kontrolleret PWM AC-bølgeform for at opnå en kontrolleret, regulérbar udgang til motoren.
7	Udgang til motor	<ul style="list-style-type: none"> Reguleret trefaset udgangsstrøm til motoren.
8	Styrekredsløb	<ul style="list-style-type: none"> Netforsyning, intern procesbehandling, udgang og motorstrøm overvåges med henblik på effektiv drift og styring. Brugergrænsefladen og eksterne kommandoer overvåges og udføres. Statusudgang og styring kan leveres.
9	PFC	<ul style="list-style-type: none"> Effektfaktorkorrektion ændrer strømmens bølgeform, som trækkes af frekvensomformereren, for at forbedre effektfaktoren.
10	Bremsehopper	<ul style="list-style-type: none"> Bremsehopper bruges i DC-mellemkredsen til at styre DC-spændingen, når belastningen sender energi tilbage.

Illustration 1.1 Eksempel på blokdiagram over en frekvensomformer

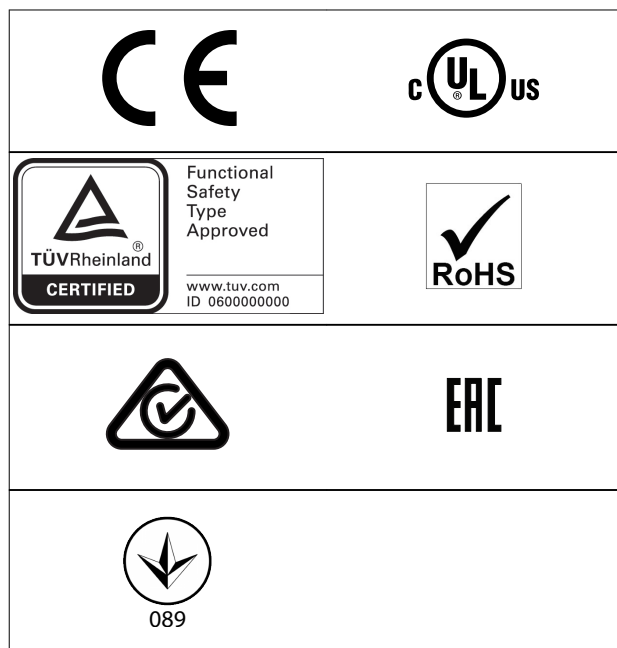
1.4.3 Kapslingsstørrelser og nominel effekt

Se *kapitel 9.9 Kapslingsstørrelser, nominel effekt og mål* for frekvensomformernes kapslingsstørrelser og nominel effekt.

1.4.4 Safe Torque Off (STO)

VLT® Midi Drive FC 280-frekvensomformereren understøtter Safe Torque Off (STO). Se *kapitel 6 Safe Torque Off (STO)* for at få oplysninger om installation, idriftsættelse, vedligeholdelse og tekniske data vedr. STO.

1.5 Godkendelser og certificeringer



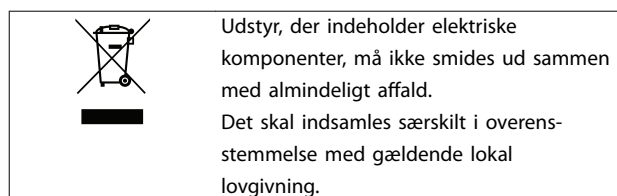
For overensstemmelse med europæisk konvention om international transport af farligt gods ad indre vandveje (ADN), se kapitlet *ADN-korrekt installation* i *VLT® Midi Drive FC 280 Design Guide*.

Frekvensomformeren overholder fastholdelseskravene for termisk hukommelse i UL 508C. Se afsnittet *Termisk motorbeskyttelse* i *VLT® Midi Drive FC 280 Design Guide* for flere oplysninger.

Anvendte standarder og overensstemmelse vedr. STO
Brugen af STO på klemme 37 og 38 kræver opfyldelse af alle sikkerhedsforanstaltninger, herunder relevante love, bestemmelser og retningslinjer. Den integrerede STO-funktion overholder følgende standarder:

- IEC/EN 61508:2010, SIL2
- IEC/EN 61800-5-2:2007, SIL2
- IEC/EN 62061:2015, SILCL of SIL2
- EN ISO 13849-1:2015, kategori 3 PL d

1.6 Bortskaffelse



2 Sikkerhed

2.1 Sikkerhedssymboler

Følgende symboler anvendes i dette dokument:



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



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



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 frekvensomformereren. Det er kun tilladt for uddannet personale at montere eller betjene dette udstyr.

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

2.3 Sikkerhedsforanstaltninger



HØJSPÆNDING

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

- Montering, start og vedligeholdelse må kun udføres af personale, der er uddannet til det.
- Før der foretages service- eller reparationsarbejde, skal der anvendes et egnet måleapparat til at måle spændingen og for at sikre, at der ikke er resterende spænding i frekvensomformereren.



UTILSIGTET START

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

For at undgå utilsigtet motorstart:

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

ADVARSEL**AFLADNINGSTID**

Frekvensomformeren indeholder DC-link-kondensatorer, der kan forblive opladede, selv når frekvensomformeren ikke er forsynet med strøm. Der kan være højspænding til stede, selv når LED-advarselslamperne er slukkede. Det kan resultere i død eller alvorlig personskade, hvis der ikke ventes det angivne tidsrum, efter at strømmen er slået fra, før der udføres service- eller reparationsarbejde.

- Stop motoren.
- Frakobl netspændingen og de eksterne DC-link-forsyninger, herunder reservebatterier (backup), UPS og DC-link-tilslutninger til andre frekvensomformere.
- Afbryd eller lås PM-motor.
- Vent, indtil kondensatorerne er helt afladede. Minimumventetiden er angivet i *Tabel 2.1*.
- Før der foretages service- eller reparationsarbejde, skal der anvendes et egnet måleapparat til at måle spændingen og for at sikre, at kondensatorerne er fuldt afladede.

Spænding [V]	Effektområde [kW (hk)]	Min. ventetid (minutter)
200–240	0,37–3,7 (0,5–5)	4
380–480	0,37–7,5 (0,5–10)	4
	11–22 (15–30)	15

Tabel 2.1 Afladningstid

ADVARSEL**FARLIG LÆKSTRØM**

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

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

ADVARSEL**FARER VED UdstyRET**

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

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

FORSIGTIG**FARE PGA. INTERN FEJL**

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

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

3 Mekanisk installation

3.1 Udpakning

3.1.1 Leverede emner

De leverede emner kan variere afhængigt af produktkonfigurationen.

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



1	Produktlogo
2	Produktnavn
3	Bortskaffelse
4	CE-mærke
5	Serienummer
6	TÜV-logo
7	UkrSEPRO-logo
8	Stregkode
9	Oprindelsesland
10	Reference til kapslingstype
11	EAC-logo
12	RCM-logo
13	UL-reference
14	Advarselsspecifikationer
15	UL-logo
16	IP-klassificering
17	Udgangsspænding, frekvens og strøm (ved lav/høj spænding)
18	Indgangsspænding, frekvens og strøm (ved lav/høj spænding)
19	Nominel effekt
20	Bestillingsnummer
21	Typekode

Illustration 3.1 Typeskilt på produkt (eksempel)

BEMÆRK!

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

Se kapitlet *Typekode* i *VLT® Midi Drive FC 280 Design Guide* for at få flere oplysninger om typekoden.

3.1.2 Opbevaring

Kontrollér, at alle krav til opbevaring er opfyldt. Se *kapitel 9.4 Omgivelsesforhold* for yderligere oplysninger.

3.2 Monteringsmiljø

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

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

Se *kapitel 9.4 Omgivelsesforhold* for detaljerede specifikationer af omgivelsesforholdene.

3.3 Montering

BEMÆRK!

Ukorrekt montering kan medføre overophedning og nedsat ydeevne.

Køling

- Kontrollér, at der er 100 (3,9 tommer) mm over og under apparatet til luftkøling.

Løft

- Kontrollér apparatets vægt for at finde en sikker løftemetode. Se *kapitel 9.9 Kapslingsstørrelser, nominel effekt og mål*.
- Sørg for, at løftmekanismen er egnet til opgaven.
- Flyt apparatet med et hejseværk, en kran eller en gaffeltruck med den korrekte klassificering, hvis det er nødvendigt.
- Løft apparatet vha. løfteringene (hvis de findes).

Montering

Kontakt den lokale Danfoss-leverandør for at bestille en separat bagplade, således at monteringshullerne i VLT® Midi Drive FC 280 kan tilpasses.

Montér frekvensomformerer:

1. Kontrollér, at stedet, hvor frekvensomformerer monteres, kan bære apparatets vægt. Frekvensomformerer kan monteres side-om-side.
2. Placér apparatet så tæt på motoren som muligt. Hold motorkablerne så korte som muligt.

3. Montér apparatet lodret på en solid, flad overflade eller på bagpladen, der fås som tilbehør, for at forsyne apparatet med en kølende luftstrøm.
4. Brug de udskårne monteringshuller på apparatet (hvis de findes) til vægmontering.

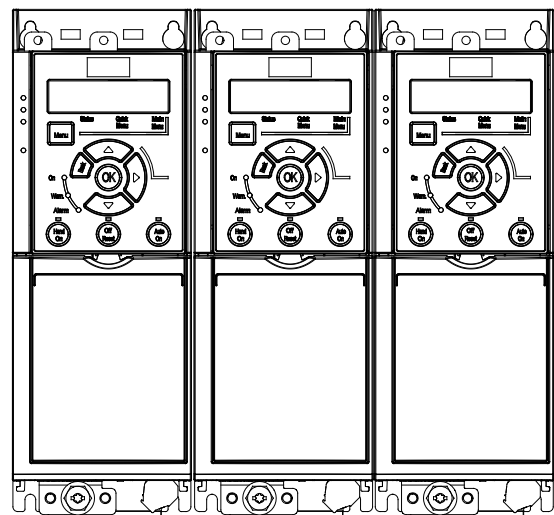
BEMÆRK!

Se monteringshullernes mål i *kapitel 9.9 Kapslingsstørrelser, nominel effekt og mål*.

3.3.1 Montering side-om-side

Montering side-om-side

Alle VLT® Midi Drive FC 280-apparater kan monteres side-om-side i lodret eller vandret position. Apparatet kræver ikke ekstra ventilation langs siden.



130BE615.12

Illustration 3.2 Montering side-om-side

BEMÆRK!

RISIKO FOR OVEROPHEDNING

Hvis der anvendes et IP21-konverteringssæt, kan montering af apparaterne side-om-side medføre overophedning og skader på apparatet.

- Mindst 30 mm (1,2 tommer) er påkrævet mellem toppladens kanter i IP21-konverteringssættet.

3.3.2 Horisontal montering

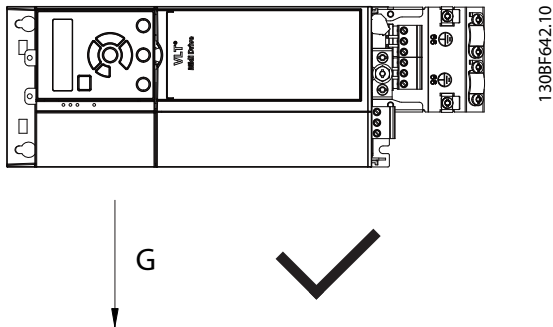


Illustration 3.3 Korrekt horisontal montering (venstre side nedad)

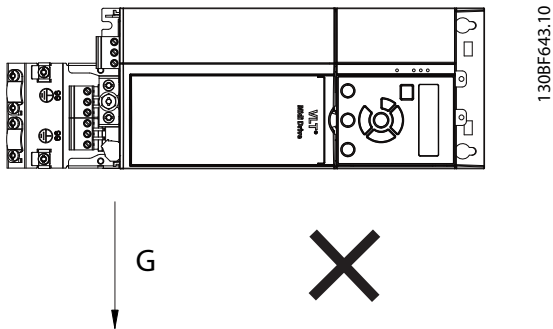


Illustration 3.4 Forkert horisontal montering (højre side nedad)

3.3.3 Bus-afkoblingsæt

Bus-afkoblingssettet sikrer mekanisk fastgørelse og elektrisk skærmning af kabler til følgende styringskassettevarianter:

- Styringskassette med PROFIBUS.
- Styringskassette med PROFINET.
- Styringskassette med CANopen.
- Styringskassette med Ethernet.
- Styringskassette med POWERLINK.

Hvert bus-afkoblingsæt indeholder en horisontal afkoblingsplade og en vertikal afkoblingsplade. Montering af den vertikale afkoblingsplade er valgfrit. Den vertikale afkoblingsplade giver bedre mekanisk støtte til PROFINET-, Ethernet, og POWERLINK-stik og -kabler.

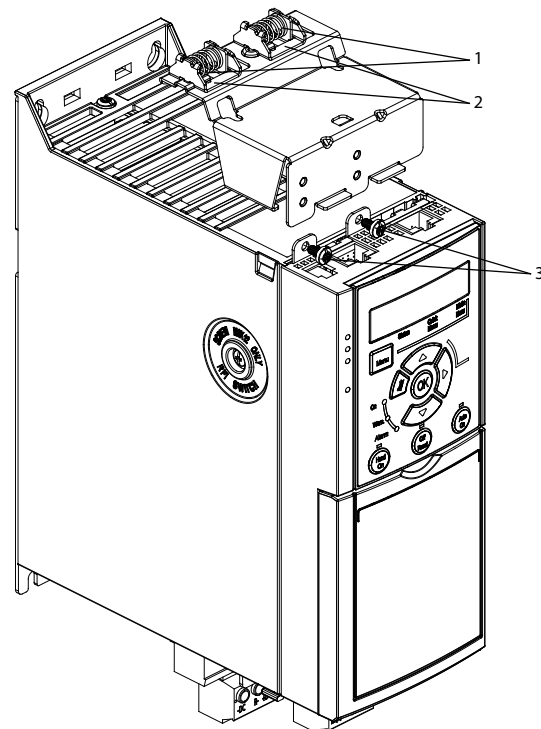
3.3.4 Montering

Monter bus-afkoblingssettet:

1. Anbring den horisontale afkoblingsplade på styringskassetten, der er monteret på frekvensomformereren, og fastgør pladen med to skruer som vist i *Illustration 3.5*. Tilspændingsmomentet er 0,7–1,0 Nm (6,2–8,9 tommer-pund).
2. Valgfrit: Monter den vertikale afkoblingsplade som følger:
 - 2a Afmontér de to mekaniske fjedre og de to metalbøjler fra den horisontale plade.
 - 2b Monter de mekaniske fjedre og metalbøjler på den vertikale plade.
 - 2c Fastgør pladen med to skruer som vist i *Illustration 3.6*. Tilspændingsmomentet er 0,7–1,0 Nm (6,2–8,9 tommer-pund).

BEMÆRK!

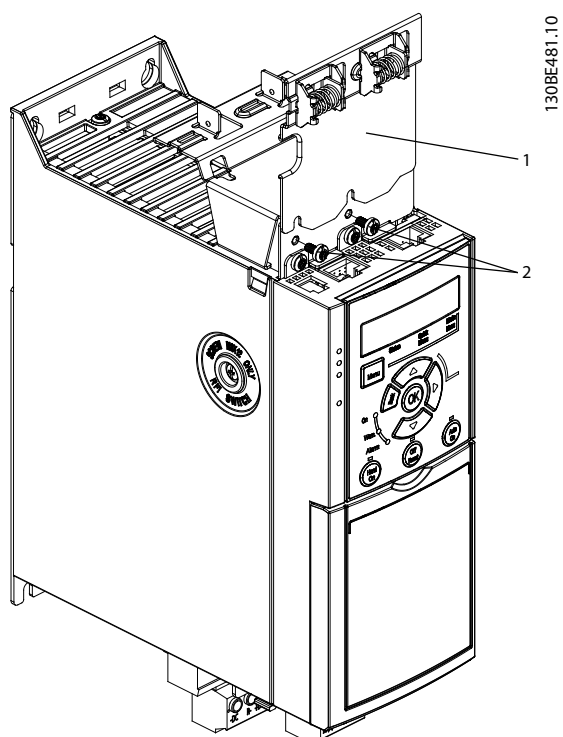
Hvis IP21-toppladen anvendes, må den vertikale afkoblingsplade ikke monteres, fordi dens højde påvirker korrekt montering af IP21-toppladen.



1	Mekaniske fjedre
2	Metalbøjler
3	Skruer

Illustration 3.5 Fastgør den horisontale afkoblingsplade med skruer

3



1	Vertikal afkoblingsplade
2	Skruer

Illustration 3.6 Fastgør den vertikale afkoblingsplade med skruer

Både *Illustration 3.5* og *Illustration 3.6* viser Ethernet-baserede stik (RJ45). Den relevante stiktype afhænger af den valgte fieldbus-variant til frekvensomformeren.

3. Sørg for korrekt ledningsføring af fieldbus-kablerne (PROFIBUS/CANopen), eller skub kabelbøsningerne (RJ45 til PROFINET/POWERLINK/Ethernet/IP) ind i styringskassetten's stikindgang.
4.
 - 4a Anbring PROFIBUS-/CANopen-kablerne mellem de fjederbelastede metalbøjler for at opnå mekanisk fastgørelse og elektrisk kontakt mellem de skærmede dele af kablerne og bøjlerne.
 - 4b Anbring PROFINET/POWERLINK/Ethernet/IP-kablerne mellem de fjederbelastede metalbøjler for at opnå mekanisk fastgørelse mellem kablerne og bøjlerne.

4 Elektrisk installation

4.1 Sikkerhedsinstruktioner

Se *kapitel 2 Sikkerhed* for generelle sikkerhedsanvisninger.

ADVARSEL

INDUCERET SPÆNDING

Induceret spænding fra motorkabler fra forskellige frekvensomformere, der løber sammen, kan oplade udstyrskondensatorer, selv når udstyret er slukket og spærret. Hvis motorkablerne ikke føres hver for sig, eller hvis der ikke bruges skærmede kabler, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Før motorkabler enkeltvist.
- Brug skærmede kabler.
- Spær alle frekvensomformere samtidigt.

ADVARSEL

FARE FOR STØD

Frekvensomformeren kan forårsage en DC-strøm i PE-lederen og således resultere i død eller alvorlig personskade.

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

Hvis anbefalingen ikke følges, kan RCD'en ikke give den tilsluttede beskyttelse.

Overstrømsbeskyttelse

- Der kræves ekstra beskyttende udstyr, for eksempel kortslutningsbeskyttelse eller termisk motorbeskyttelse, mellem frekvensomformeren og motoren i applikationer med flere motorer.
- Der kræves indgangssikringer for at beskytte mod kortslutninger og overstrøm. Hvis sikringer ikke medfølger fra fabrikken, skal montøren levere dem. Se de maksimale sikringsklassificeringer i *kapitel 9.8 Sikringer og afbrydere*.

Ledningstype og klassificeringer

- Al ledningsføring skal overholde lokale og nationale bestemmelser om krav til tværsnit og omgivelsestemperatur.
- Anbefalet strømkabel: Kobberledning normeret til mindst 75 °C (167 °F).

Se *kapitel 9.5 Kabelspecifikationer* for anbefalede ledningsstørrelser og typer.

4.2 EMC-korrekt installation

For at opnå en EMC-korrekt installation skal anvisningerne angivet i *kapitel 4.3 Jording* *kapitel 4.4 Diagram over ledningsføring*, *kapitel 4.6 Motortilslutning*, og *kapitel 4.8 Styreledninger* overholdes.

4.3 Jording

ADVARSEL

FÆRLIG LÆKSTRØM

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

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

Elektrisk sikkerhed

- Frekvensomformeren 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 (se *Illustration 4.1*).
- Hold jordtilslutningsledningerne så korte som muligt.
- Følg motorproducentens krav til motorkabler.
- Minimum kabeltværsnit for jordledninger: 10 mm² (7 AWG).
- Terminér individuelle jordledninger separat, som begge skal overholde målkraevne.

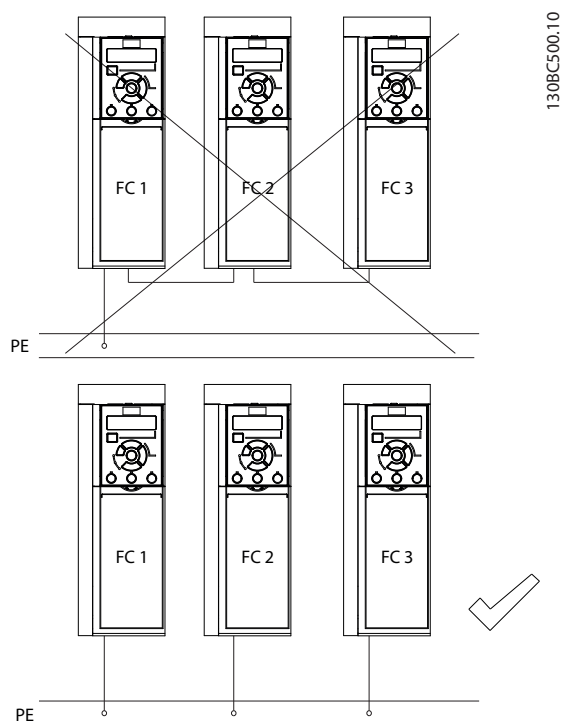


Illustration 4.1 Jordingsprincip

EMC-korrekt installation

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

BEMÆRK!**POTENTIALEUDLIGNING**

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

4.4 Diagram over ledningsføring

Dette afsnit beskriver frekvensomformerens ledningsføring.

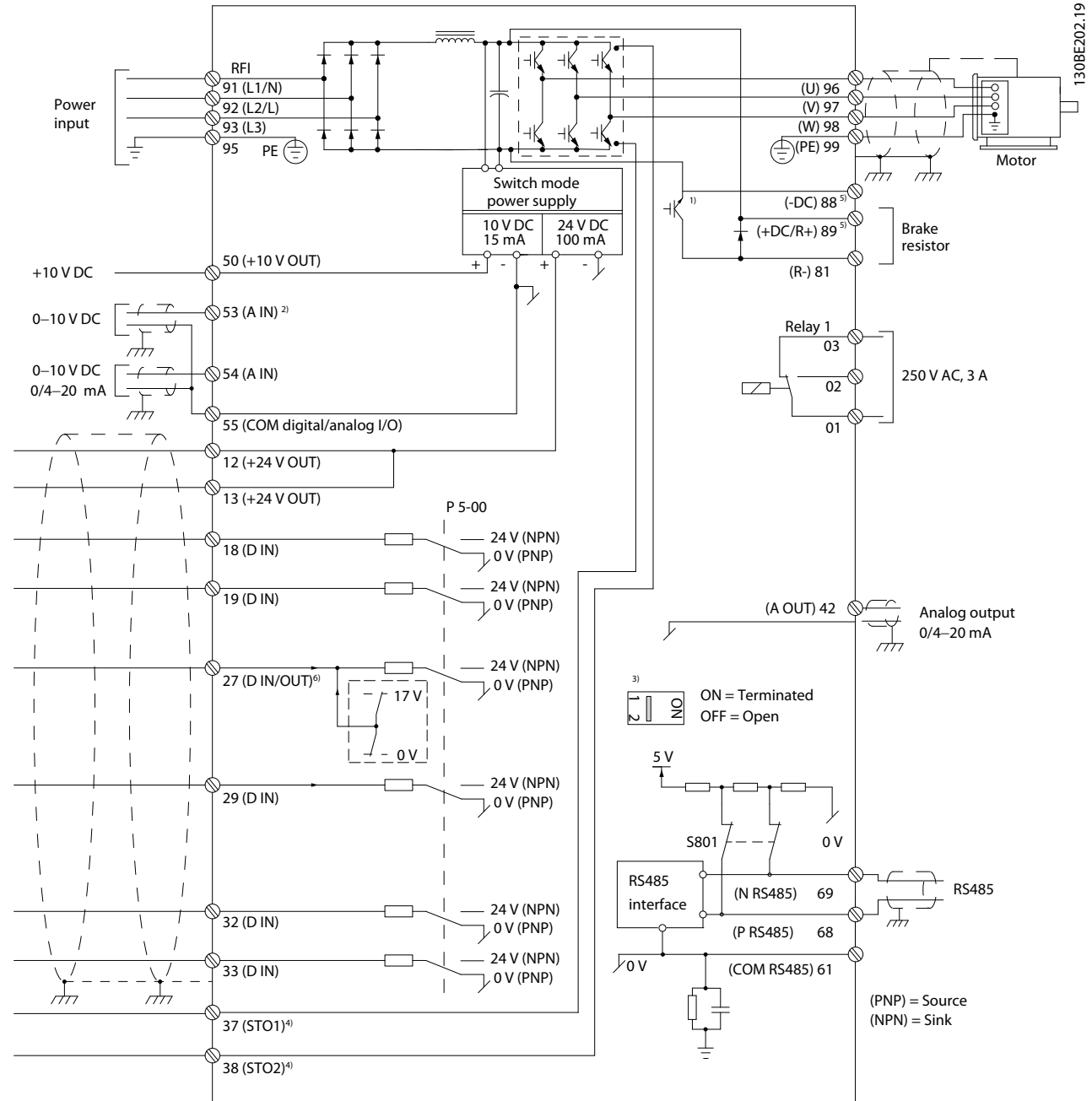
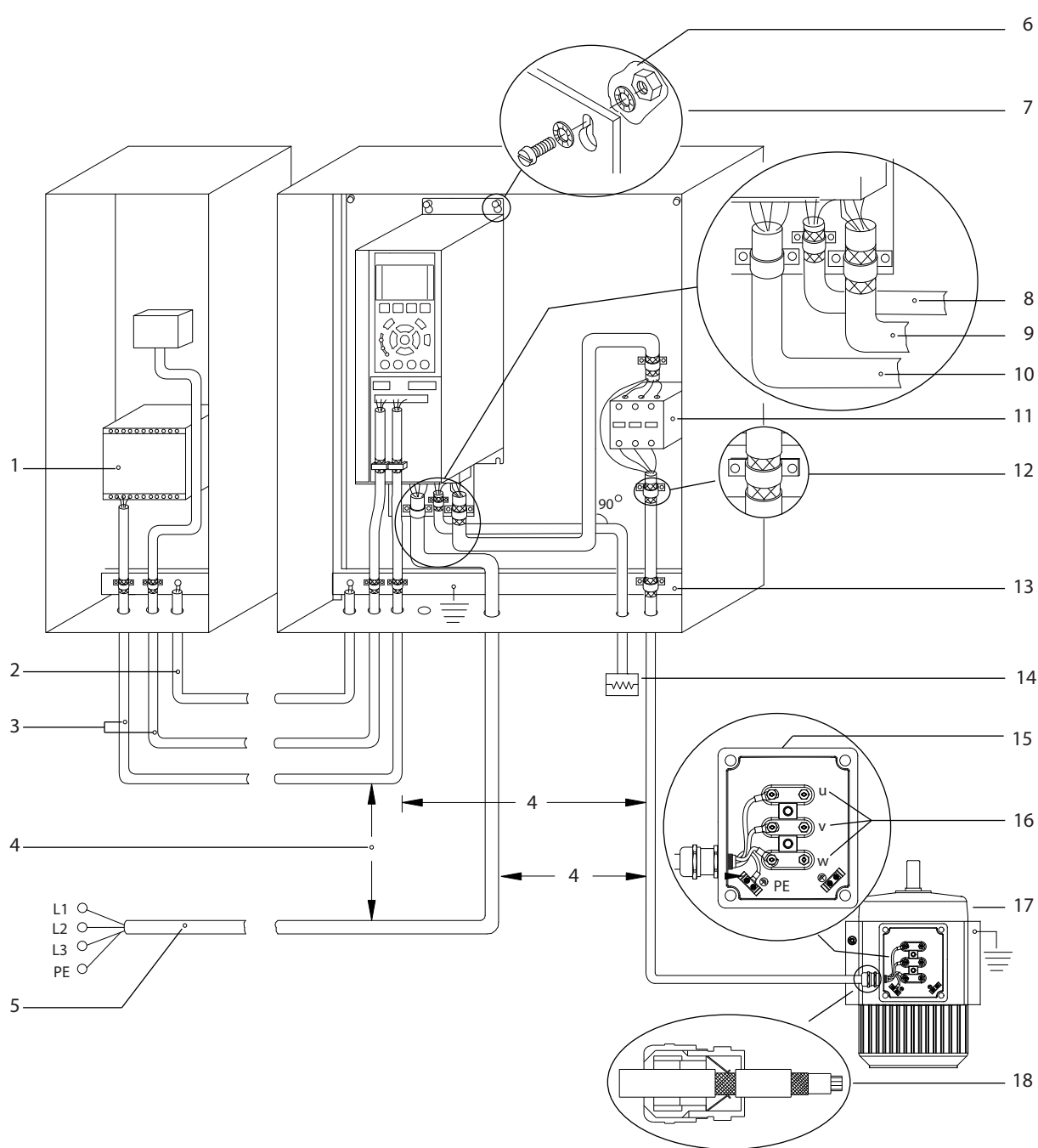


Illustration 4.2 Skematisk tegning over grundlæggende ledningsføring

A = analog, D = digital

- 1) Indbygget bremsechopper er kun tilgængelig på trefasede apparater.
- 2) Klemme 53 kan også anvendes som digital indgang.
- 3) Kontakt S801 (busklemme) kan anvendes til at muliggøre terminering på RS485-porten (klemme 68 og 69).
- 4) Se kapitel 6 Safe Torque Off (STO) for korrekt STO-ledningsføring.
- 5) S2-frekvensomformerer (enkeltfaset 200–240 V) understøtter ikke belastningsfordeling.
- 6) Maksimumspændingen er 17 V for klemme 27 som analog udgang.

4



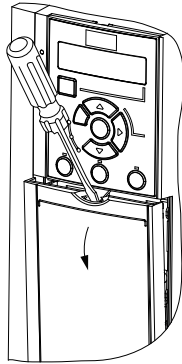
e30bf228.11

1	PLC	10	Forsyningskabel (uskærmet)
2	Minimum 16 mm ² (6 AWG) udligningskabel	11	Udgangskontaktor mm.
3	Styrekabler	12	Afisoleret kabelisolering
4	Minimum 200 mm (7,87 tommer) mellem styrekabler, motorkabel og forsyningskabel.	13	Busbar fælles til jord. Følg lokale og nationale bestemmelser for jording af kabiner.
5	Netforsyning	14	Bremsemodstand
6	Bar (umalet) overflade	15	Metalkasse
7	Stjerneskiver	16	Tilslutning til motor
8	Bremsekabel (skærmet)	17	Motor
9	Motorkabel (skærmet)	18	EMC-kabelbøsninger

Illustration 4.3 Typisk elektrisk tilslutning

4.5 Adgang

- Fjern dækpladen med en skruetrækker. Se *Illustration 4.4*.



130BD531.10

Illustration 4.4 Adgang til styreledninger

4.6 Motortilslutning

ADVARSEL

INDUCERET SPÆNDING

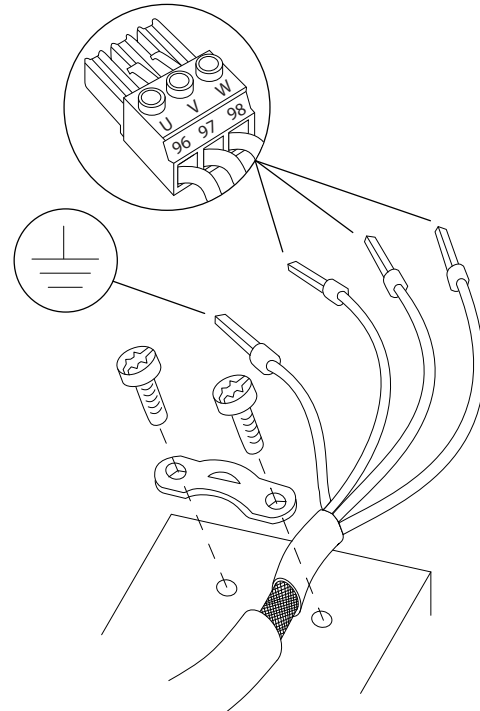
Induceret spænding fra udgangsmotorkabler, der løber sammen, kan oplade apparatets kondensatorer, selv når udstyret er slukket og spærret. Hvis motorkablerne ikke føres hver for sig, eller hvis der ikke bruges skærmede kabler, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Før motorkabler enkeltvist.
- Brug skærmede kabler.
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser. Se de maksimale kabelstørrelser i *kapitel 9.1 Elektriske data*.
- Følg motorproducentens krav til motorkabler.
- Der findes udstansninger til motorkablerne eller adgangspaneler på underdelen af IP21/Type 1-apparater.
- Tilkobl ikke en startanordning eller polskiftende enhed (for eksempel en Dahlander-motor eller en induktionsmotor med kontaktring) mellem frekvensomformeren og motoren.

Fremgangsmåde

1. Fjern en del af den yvendige kabelisolering.
2. Anbring den afisolerede ledning under kabelbøjlen for at opnå mekanisk fastgørelse og elektrisk kontakt mellem kabelskærmen og jord.
3. Slut jordingskablet til den nærmeste jordklemme i overensstemmelse med de angivne jordingsinstruktioner i *kapitel 4.3 Jordning*. Se *Illustration 4.5*.

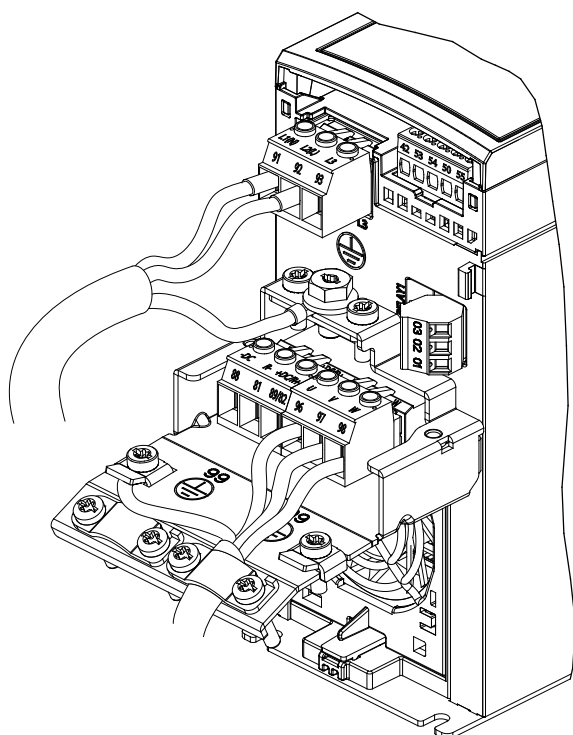
4. Slut de trefasede motorkabler til klemmerne 96 (U), 97 (V) og 98 (W), som vist i *Illustration 4.5*.
5. Tilspænd klemmerne i henhold til oplysningerne i *kapitel 9.7 Tilspændingsmomenter på tilslutninger*.



130BD531.10

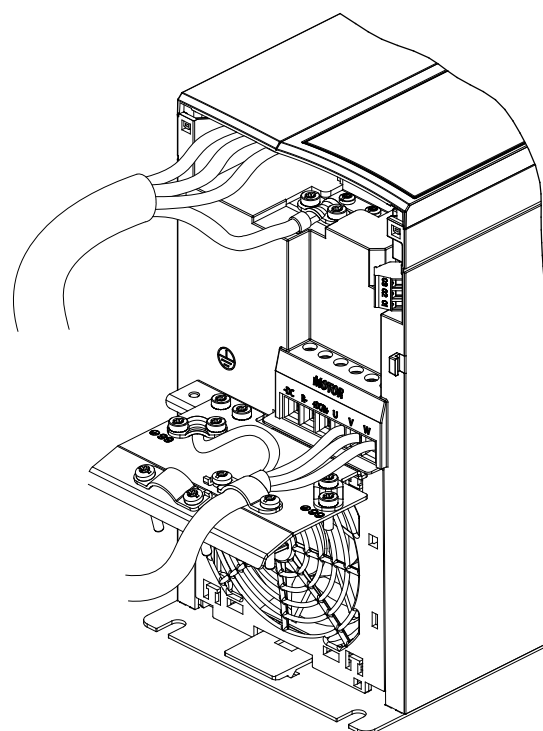
Illustration 4.5 Motortilslutning

Tilslutningen af netforsyning, motor og jording til enkelt- og trefasede frekvensomformere er vist i henholdsvis *Illustration 4.6*, *Illustration 4.7* og *Illustration 4.8*. De faktiske konfigurationer varierer afhængigt af apparattypen og ekstraudstyret.



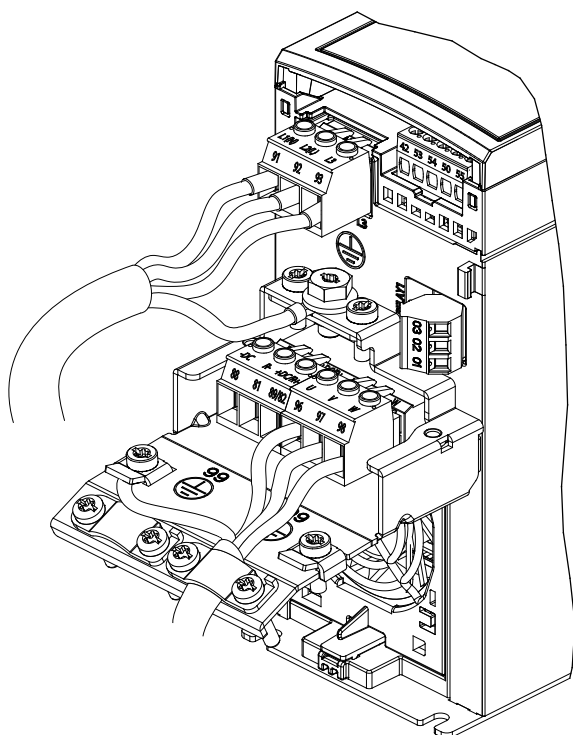
130BE232.11

Illustration 4.6 Netforsyning, motor og jordtilslutning af enkeltfasede apparater



130BE804.10

Illustration 4.8 Netforsyning, motor og jordtilslutning af trefasede apparater (K4, K5)



130BE231.11

Illustration 4.7 Netforsyning, motor og jordtilslutning af trefasede apparater (K1, K2, K3)

4.7 Tilslutning af netspænding

- Ledningen skal dimensioneres baseret på frekvensomformerens indgangsstrøm. Se den maksimale ledningsstørrelse i *kapitel 9.1 Elektriske data*.
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser.

Fremgangsmåde

1. Slut kablerne fra AC-strømforsyningen til klemmerne N og L for enkeltfasede apparater (se *Illustration 4.6*) eller til klemmerne L1, L2 og L3 for trefasede apparater (se *Illustration 4.7*).
2. Afhængigt af udstyrets konfiguration skal netforsyningen sluttes til netindgangsklemmerne eller indgangsafbryderen.
3. Kablet skal jordes i henhold til jordingsanvisningerne angivet i *kapitel 4.3 Jording*.
4. Når apparatet får strøm fra en isoleret netforsyningskilde (IT-netforsyning eller flydende deltaforbindelse) eller TT/TN-S-netforsyning med jordben (deltaforbindelse med jord), skal det sikres, at skruen til RFI-filteret er fjernet. Ved at fjerne RFI-skruen undgås beskadigelse af DC-linket, og det reducerer kapacitetsstrømmene til jord i henhold til IEC 61800-3 (se *Illustration 9.2*, RFI-skruen findes på siden af frekvensomformerens).

4.8 Styreledninger

4.8.1 Styreklemmetyper

Illustration 4.9 viser de flytbare stik på frekvensomformereren. Klemmefunktioner og fabriksindstillinger opsummeres i Tabel 4.1 og Tabel 4.2.

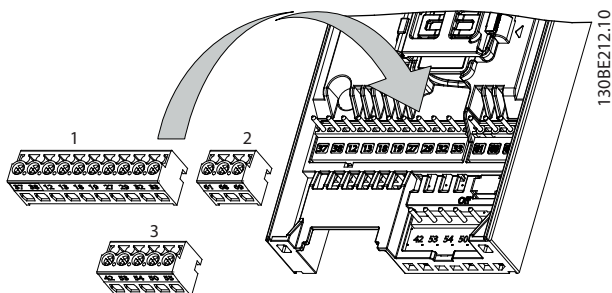


Illustration 4.9 Styreklemmeplaceringer

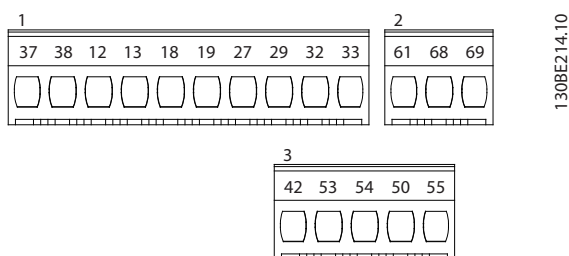


Illustration 4.10 Klemmenumre

Detaljer om klemmeklassificeringer findes i kapitel 9.6 Styringsindgange/-udgange og styringsdata.

Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
Digital I/O, puls I/O, encoder			
12, 13	–	+24 V DC	24 V DC-forsyningsspænding. Den maksimale udgangsstrøm er 100 mA for alle belastninger med 24 V.
18	Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start	Digitale indgange.
19	Parameter 5-11 Klemme 19, digital indgang	[10] Reversering	

Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
27	Parameter 5-01 Klemme 27, tilstand Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang Parameter 5-30 Klemme 27, digital udgang	DI [2] Friløb inverteret DO [0] Ingen funktion	Kan vælges til enten digital indgang, digital udgang eller pulsudgang. Fabriksindstillingen er digital indgang.
29	Parameter 5-13 Klemme 29, digital indgang	[14] Jog	Digital indgang.
32	Parameter 5-14 Klemme 32, digital indgang	[0] Ingen funktion	Digital indgang, 24 V-encoder. Klemme 33 kan anvendes til pulsindgang.
33	Parameter 5-15 Klemme 33, digital indgang	[0] Ingen funktion	
37, 38	–	STO	Indgange til funktionel sikkerhed.
Analoge indgange/udgange			
42	Parameter 6-91 Klemme 42, analog udgang	[0] Ingen funktion	Programmerbar analog udgang. Det analoge signal er 0–20 mA eller 4–20 mA ved et maksimum på 500 Ω. Kan også konfigureres som digitale udgange.
50	–	+10 V DC	Analog forsyningsspænding på 10 V DC. Der bruges som regel maksimalt 15 mA til et potentiometer eller en termistor.
53	Parameter-gruppe 6-1* Analog indgang 53	–	Analog indgang. Kun spændingstilstand understøttes. Det kan også benyttes som digital indgang.
54	Parameter-gruppe 6-2* Analog indgang 54	–	Analog indgang. Kan vælges mellem spænding eller strøm.

Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
55	-	-	Fælles for digitale og analoge indgange.

Tabel 4.1 Klemmebeskrivelser - digitale indgange/udgange, analoge indgange/udgange

Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
Seriell kommunikation			
61	-	-	Integreret RC-filter til kabelskærm. KUN til tilslutning af skærmen ved EMC-problemer.
68 (+)	Parameter-gruppe 8-3* FC-portindstillinger	-	RS485-grænseflade. Der medfølger et styrekort til termineringsmodstand.
69 (-)	Parameter-gruppe 8-3* FC-portindstillinger	-	
Relæer			
01, 02, 03	Parameter 5-40 Funktionsrelæ	[1] Styring klar	Form C-relæudgang. Disse relæer findes på forskellige placeringer afhængigt af frekvensomformerens konfiguration og størrelse. Anvendes til AC- eller DC-spænding og resistive eller induktive belastninger.

Tabel 4.2 Klemmebeskrivelser - seriell kommunikation

4.8.2 Ledningsføring til styreklemmer

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

Se *kapitel 6 Safe Torque Off (STO)* for oplysninger om STO-ledningsføring.

BEMÆRK!

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

1. Løsn skruerne til klemmerne.
2. Indsæt beskyttede styrekabler i portene.
3. Løsn skruerne til klemmerne.
4. Sørg for, at kontakten sidder godt fast og ikke er løs. Løse styreledninger kan være en kilde til fejl på udstyret eller en mindre optimal drift.

Se *kapitel 9.5 Kabelspecifikationer* for ledningsstørrelser til styreklemmer og *kapitel 7 Applikationseksempler* for typisk installation af styreledninger.

4.8.3 Aktivering af motordrift (klemme 27)

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

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

BEMÆRK!

KAN IKKE STARTE

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

4.8.4 Mekanisk bremsestyring

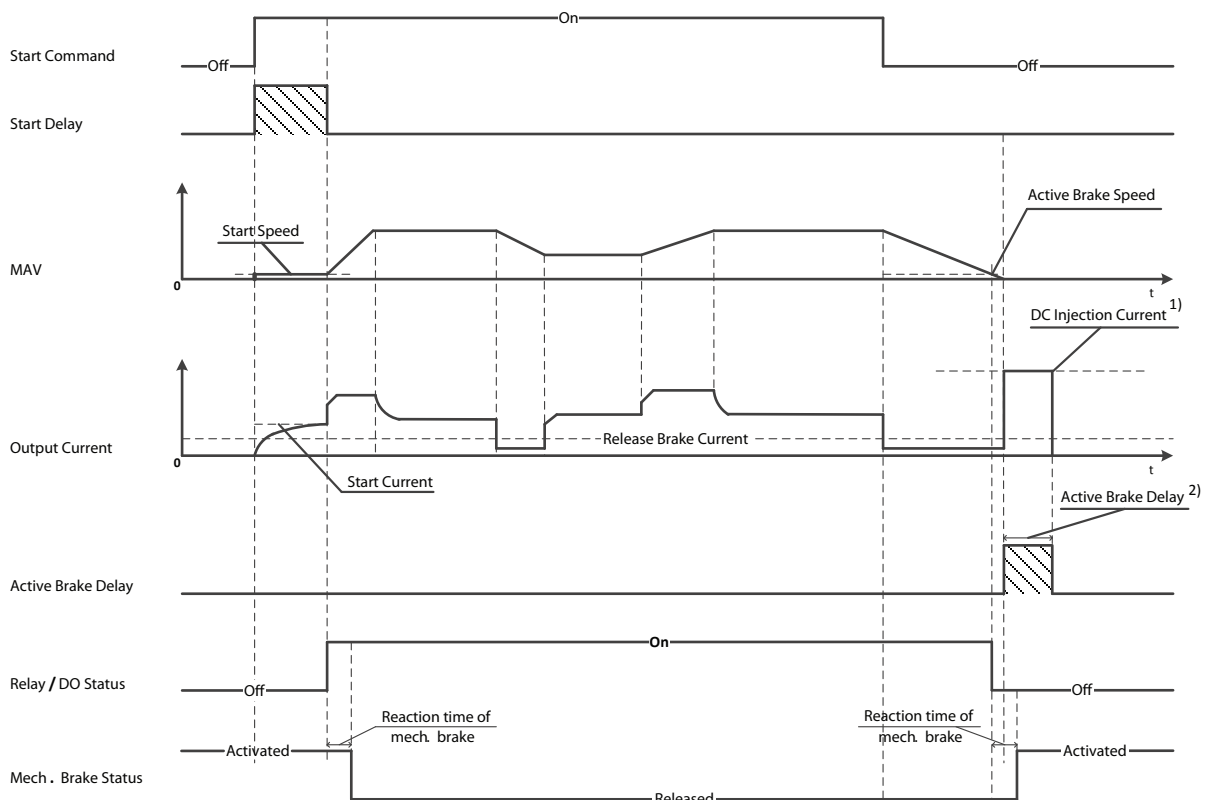
I hæve/sænke-applikationer er det nødvendigt at kunne styre en elektromekanisk bremse.

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

4

Hvis frekvensomformereren er i én af følgende situationer, lukker den mekaniske bremse øjeblikkeligt.

- I alarmtilstand.
- I en overspændingssituation.
- STO aktiveres.
- Friløbskommando gives.



130BF687.10

Note: 1) DC injection current during "Active Brake Delay" after MAV reduced to "0". Only support in some products.

2) Only support in some products.

Illustration 4.11 Mekanisk bremse

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

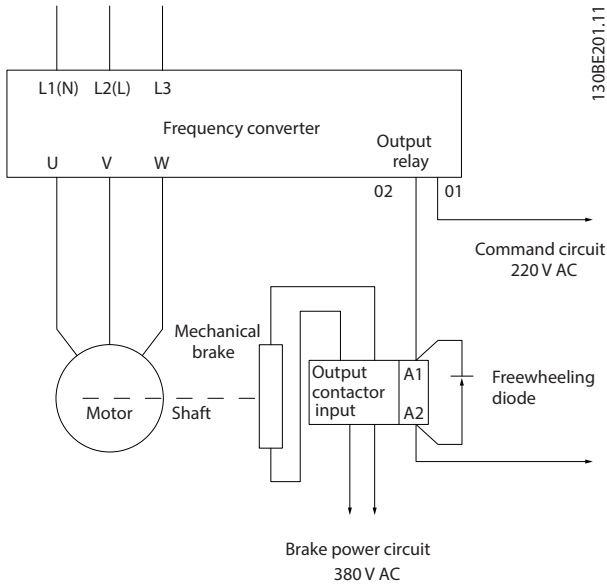


Illustration 4.12 Tilknytning af den mekaniske bremse til frekvensomformeren

4.8.5 USB-datakommunikation

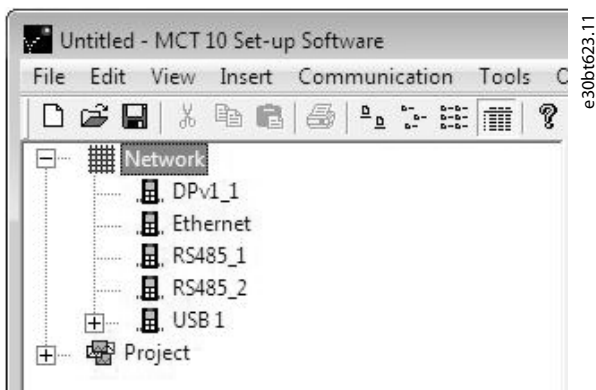


Illustration 4.13 Netværksbusliste

Når USB-kablet afbrydes, fjernes frekvensomformeren, der er tilsluttet via USB-porten, fra netværksbuslisten.

BEMÆRK!

En USB-bus har ikke en funktion til indstilling af adresse, og heller ikke et busnavn, der skal konfigureres. Hvis der tilsluttes mere end én frekvensomformer via USB, skifter busnavnet automatisk til et højere på MCT 10-opsætningssoftware-netværksbuslisten. Tilknytning af mere end én frekvensomformer via USB-kabel medfører ofte, at computere, der har Windows XP installeret, giver en fejl og går ned. Det tilrådes derfor, at kun én frekvensomformer tilsluttes via USB til pc'en.

4.8.6 RS485 seriel kommunikation

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

- Det anbefales at anvende et skærmet kabel til seriel kommunikation.
- Se kapitel 4.3 Jording for korrekt jording.

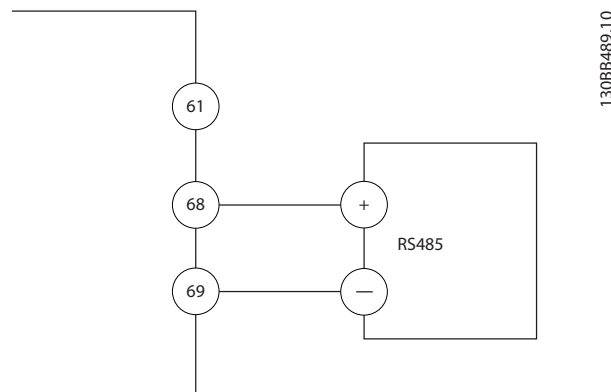


Illustration 4.14 Forbindelsesdiagram for seriel kommunikation

Vælg følgende i forbindelse med grundlæggende opsætning af seriel kommunikation:

1. Protokoltype i *parameter 8-30 Protokol*.
2. Frekvensomformeradresse i *parameter 8-31 Adresse*.
3. Baud-hastighed i *parameter 8-32 Baud-hast*.

Der findes to interne kommunikationsprotokoller i frekvensomformeren. Følg motorproducentens krav til motorkabler.

- Danfoss FC.
- Modbus RTU.

Funktionerne kan fjernprogrammeres med protokolsoftwaren og RS485-tilslutningen eller i *parametergruppe 8-** Komm. og optioner*.

Valg af en specifik kommunikationsprotokol ændrer forskellige standardparameterindstillinger, så de svarer til den pågældende protokols specifikationer, samtidig med at yderligere protokolspecifikke parametre bliver tilgængelige.

4.9 Kontrolliste ved installation

Før installationen af apparatet færdiggøres, skal hele installationen kontrolleres som vist i *Tabel 4.3*. 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 evt. er placeret på netforsynings siden af frekvensomformerer eller udgangssiden til motoren. Kontrollér, at de er klar til drift ved fuld hastighed. Kontrollér funktionen og installationen af de følere, der bruges til feedback til frekvensomformerer. Fjern eventuelle fasekompenseringskondensatorer på motoren/motorerne. Justér eventuelle fasekompenseringskondensatorer på netforsynings siden, og kontrollér, at de er dæmpede. 	
Kabelføring	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at motorkabler og styreledninger er adskilt, skærmede eller føres i tre separate metalrør for at opnå isolering mod højfrekvente forstyrrelser. 	
Styreledninger	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, om der er ødelagte eller beskadigede ledninger og løse forbindelser. Kontrollér, at styreledningerne er isoleret fra strøm- og motorkablerne, så de er immune over for støj. Kontrollér signalernes spændingskilde efter behov. <p>Det anbefales at bruge skærmede eller snoede kabler. Kontrollér, at afskærmningen afsluttes korrekt.</p>	
Afstand for køling	<ul style="list-style-type: none"> Sørg for, at afstanden foroven og fornedet 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 strammet korrekt og fri for oxidering. Må ikke jordes til rør, og bagtavlen må ikke monteres på en metaloverflade. 	
Indgangs- og udgangsstrømledninger	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, om der er løse forbindelser. Kontrollér, at motor- og netforsyningskabler føres i separate rør eller som separate skærmede kabler. 	
Indvendig side af tavlen	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at apparatet indvendigt er frit for snavs, metalspåner, fugt og korrosion. Kontrollér, at apparatet er monteret på en umalet metaloverflade. 	
Kontakter	<ul style="list-style-type: none"> Sørg for, at alle kontakt- og afbryderindstillinger står i de korrekte positioner. 	
Vibrationer	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollér, at apparatet er solidt monteret, eller at der anvendes vibrationsdæmpere, når det er nødvendigt. Vær opmærksom på usædvanlige rystelser. 	

Tabel 4.3 Kontrolliste ved installation

FORSIGTIG

POTENTIEL FARE I TILFÆLDE AF INTERN FEJL

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

5.2 Tilslutning af strøm

Slut strøm til frekvensomformeren ved at følge disse trin:

1. Bekræft, at indgangsspændingen er balanceret inden for 3 %. Hvis den ikke er, skal ubalancen på indgangsspændingen korrigeres, før der fortsættes. Gentag denne procedure efter korrektion af spænding.
2. Kontrollér, at tilslutning af eventuelt ekstraudstyr svarer til den installerede applikation.
3. Kontrollér, at alle operatørenheder er i slukket position. Alle døre til tavlerne skal være lukkede, og afdækninger skal være sikkert fastgjort.
4. Slut strøm til apparatet. Start ikke frekvensomformeren nu. På apparater med en afbryderkontakt skal denne drejes til positionen ON for at tilføre strøm til frekvensomformeren.

5.3 Betjening via LCP-betjeningspanel

Frekvensomformeren understøtter numerisk LCP-betjeningspanel (NLCP), grafisk LCP-betjeningspanel (GLCP) og blændplade. Dette afsnit beskriver drift med NLCP og GLCP.

BEMÆRK!

Frekvensomformeren kan også programmeres med MCT 10-opsætningssoftware på en pc via RS485-kommunikationsporten eller USB-port. Softwaren kan bestilles ved at benytte bestillingsnummer 130B1000 eller ved at downloade den fra Danfoss hjemmesiden: drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/#/.

5.3.1 Numerisk LCP-betjeningspanel (NLCP)

Det numeriske NLCP-betjeningspanel er opdelt i fire funktionsgrupper.

- A. Numerisk display.
- B. Menutast.
- C. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er).
- D. Betjeningstaster og indikatorlamper (LED'er).

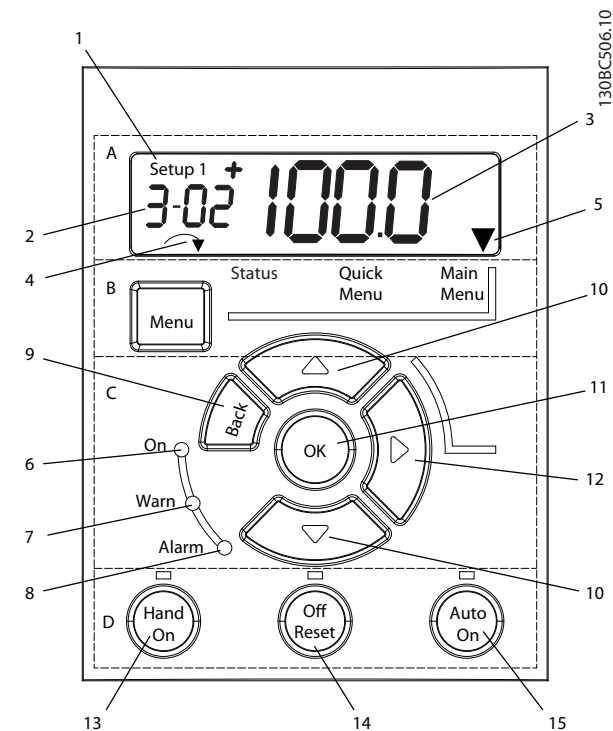


Illustration 5.1 Oversigt over NLCP

A. Numerisk display

LCD-displayet er baggrundsbelyst med en numerisk linje. Alle data vises på NLCP'et.

1	Opsætningsnummeret viser det aktive setup og redigeringssetup. Hvis den samme opsætning fungerer som både aktivt setup og redigeringssetup, vises kun det aktive opsætningsnummer (fabriksindstilling). Hvis aktivt setup og redigeringssetup er forskellige, vises begge numre i displayet (for eksempel opsætning 12). Nummeret, der blinker, er redigeringsopsætning.
2	Parameternummer.
3	Parameter værdi.
4	Motorretningen vises nederst til venstre på displayet. En lille pil angiver omdrejningsretningen.
5	Trekanten angiver, om LCP'et viser status, kvikmenuen eller hovedmenuen.

Tabel 5.1 Forklaring til Illustration 5.1, afsnit A



Illustration 5.2 Displayoplysninger

B. Menutast

Tryk på [Menu] for at vælge mellem Status, Kvikmenu eller Hovedmenu.

C. Indikatorlamper (LED'er) og navigationstaster

	Indikator	Lys	Funktion
6	On	Grøn	ON-lampen lyser, når frekvensomformereren forsynes fra netspænding, via en DC-busklemme eller en 24 V ekstern forsyning.
7	Warn	Gul	Når advarselsbetingelserne opfyldes, tændes den gule WARN-indikatorlampe, og der vises tekst i displayområdet, som beskriver problemet.
8	Alarm	Rød	En fejltilstand får den røde alarmindikatorlampe til at blinke, og der vises en alarmtekst.

Tabel 5.2 Forklaring til Illustration 5.1, indikatorlamper (LED'er)

	Tast	Funktion
9	[Back]	Går tilbage til det foregående trin eller lag i navigationsstrukturen.
10	[▲] [▼]	Anvendes til at skifte mellem parametergrupper, parametre, samt inden for parametre, eller til at øge/sænke parameter værdier. Pile kan også bruges til at indstille den lokale reference.
11	[OK]	Tryk for at få adgang til parametergrupper eller aktivere et valg.
12	[▶]	Tryk for at gå fra venstre mod højre i parameter værdien for at ændre hvert ciffer individuelt.

Tabel 5.3 Forklaring til Illustration 5.1, navigationstaster

D. Betjeningsstaster og indikatorlamper (LED'er)

	Tast	Funktion
13	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.
14	Off/Reset	Stopper motoren, men afbryder ikke strømmen til frekvensomformereren, eller nulstiller frekvensomformereren manuelt, når en fejl er slettet. Hvis apparatet er i alarmtilstand, nulstilles alarmen, hvis alarmbetingelsen fjernes.
15	Auto On	Sætter systemet i fjernbetjent driftstilstand. <ul style="list-style-type: none"> • Reagerer på en ekstern startkommando fra styreklemmer eller seriel kommunikation.

Tabel 5.4 Forklaring til Illustration 5.1, afsnit D

ADVARSEL**FARE FOR ELEKTRISK STØD**

Selv efter tryk på [Off/Reset]-tasten er der spænding til stede ved frekvensomformerens klemmer. Tryk på [Off/Reset]-tasten afbryder ikke frekvensomformerens fra netforsyningen. Det kan resultere i død eller alvorlig personskade, hvis de strømførende dele røres.

- Rør ikke de strømførende dele.

5.3.2 Højretastfunktionen på NLCP'et

Tryk på [▶] for at redigere et af de fire cifre i displayet individuelt. Når der trykkes på [▶] en gang, flyttes markøren til det første ciffer, og cifferet begynder at blinke som vist i *Illustration 5.3*. Tryk på [▲] [▼] for at ændre værdien. Tryk på [▶] ændrer ikke cifferets værdi eller flytter decimaltegnet.

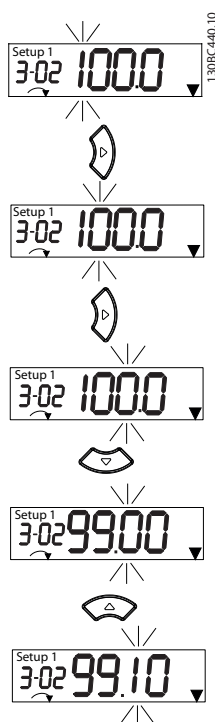


Illustration 5.3 Højretastfunktion

[▶] kan også bruges til at skifte mellem parametergrupper. I hovedmenuen trykkes der på [▶] for at gå til den første parameter i den næste parametergruppe (for eksempel kan der skiftes fra parameter 0-03 Regionale indstillinger [0] International til parameter 1-00 Konfigurationstilstand [0] Åben sløife).

BEMÆRK!

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

5.3.3 Kvikmenu på NLCP'et

Kvikmenuen giver nem adgang til de hyppigst anvendte parametre.

1. For at åbne kvikmenuen trykkes der på [Menu], indtil indikatoren på displayet er over kvikmenu.
2. Tryk på [▲] [▼] for at vælge enten QM1 eller QM2, og tryk derefter på [OK].
3. Tryk på [▲] [▼] for at gå igennem parametrene i kvikmenuen.
4. Tryk på [OK] for at vælge en parameter.
5. Tryk på [▲] [▼] for at ændre værdien for parameterindstillingen.
6. Tryk på [OK] for at acceptere ændringen.
7. For at afslutte trykkes der på [Back] to gange (eller tre gange, hvis man står i QM2 eller QM3) for at gå til Status, eller tryk på [Menu] en gang for at gå til hovedmenuen.

130BC445.13

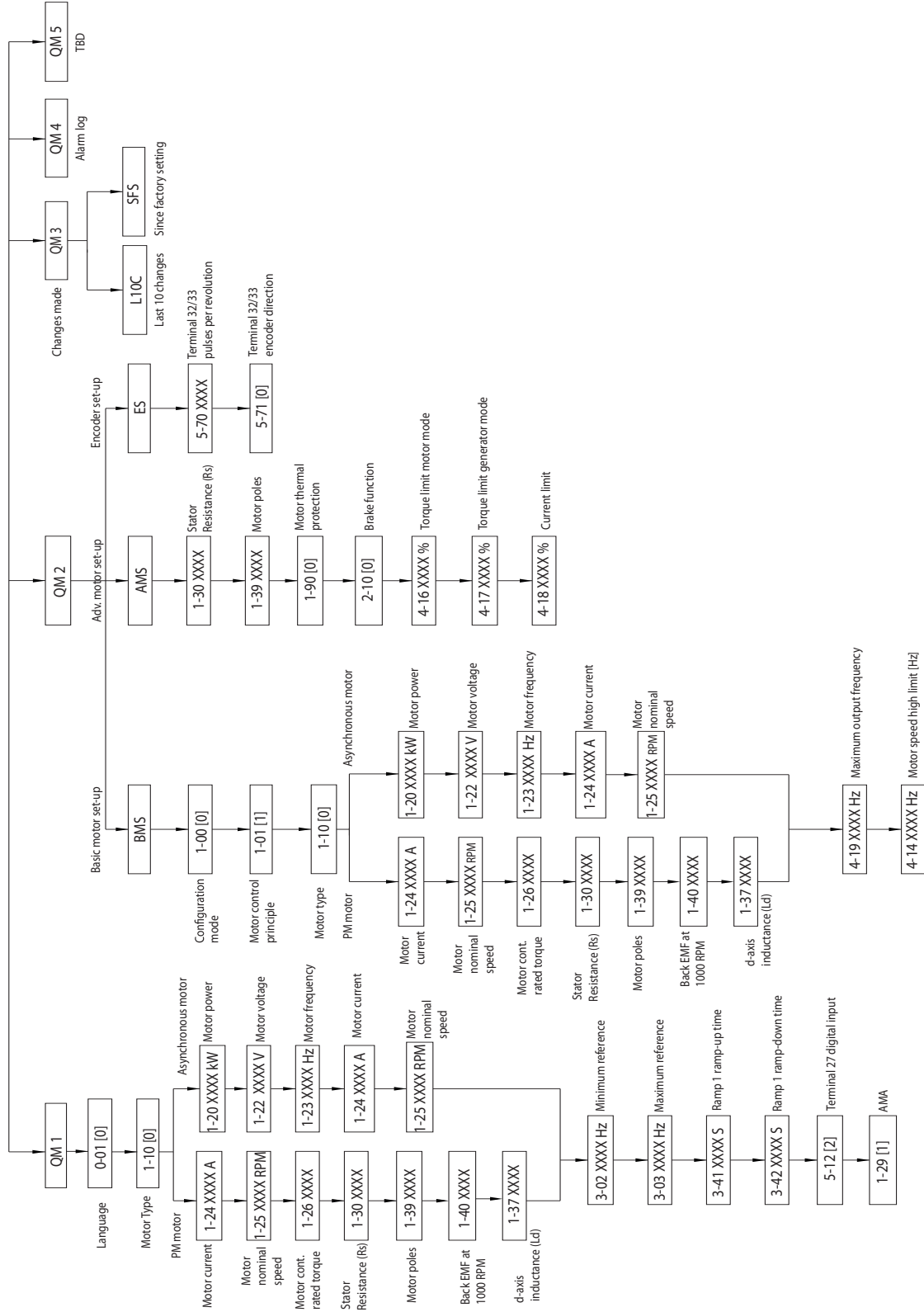


Illustration 5.4 Kvikmenustruktur

5.3.4 Hovedmenu på NLCP

Hovedmenuen giver adgang til alle parametre.

1. For at åbne hovedmenuen trykkes der på [Menu], indtil indikatoren på displayet er over hovedmenu.
2. [▲] [▼]: Gennemgå parametergrupperne.
3. Tryk på [OK] for at vælge en parametergruppe.
4. [▲] [▼]: Gennemgå parametrene i den valgte gruppe.
5. Tryk på [OK] for at vælge parameteren.
6. [▶] og [▲] / [▼]: Indstil/ændr parameterværdien.
7. Tryk på [OK] for at acceptere værdien.
8. For at afslutte trykkes der på enten [Back] to gange (eller tre gange ved array-parametre) for at komme til hovedmenuen, eller tryk på [Menu] én gang for at gå til Status.

Se *Illustration 5.5*, *Illustration 5.6* og *Illustration 5.7*, der viser principperne for ændring af værdien af henholdsvis kontinuerlige, tællelige, og array-parametre. Handlingerne i illustrationerne er beskrevet i *Tabel 5.5*, *Tabel 5.6* og *Tabel 5.7*.

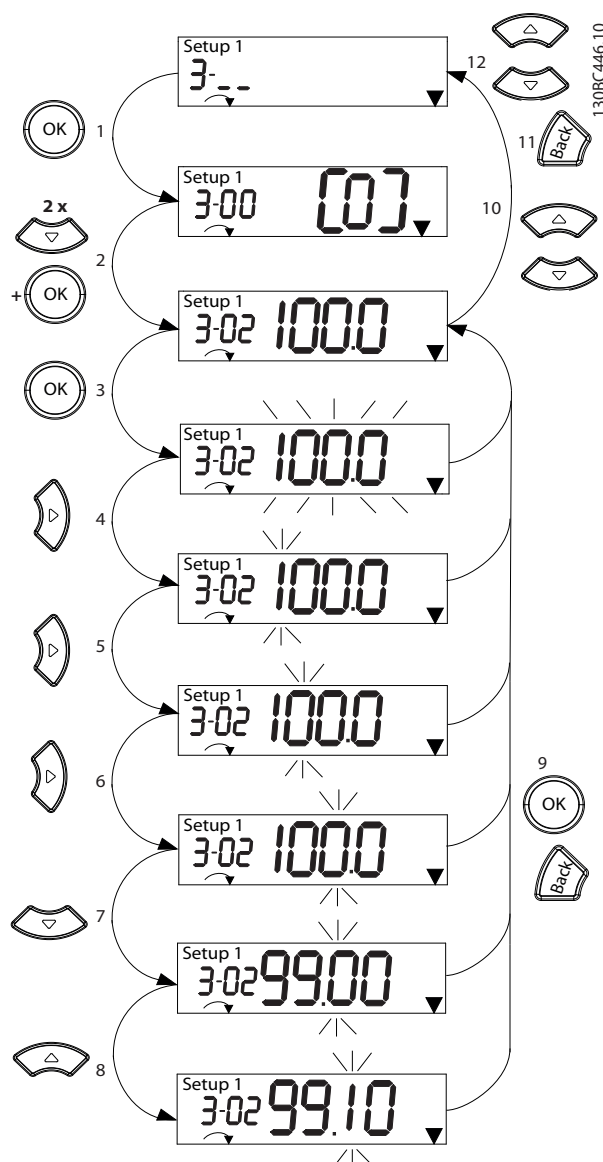


Illustration 5.5 Interaktioner i hovedmenuen - kontinuerlige parametre

1	[OK]: Den første parameter i denne gruppe vises.
2	Tryk på [▼] gentagne gange for at flytte ned til parameteren.
3	Tryk på [OK] for at starte redigering.
4	[▶]: Første ciffer blinker (kan redigeres).
5	[▶]: Andet ciffer blinker (kan redigeres).
6	[▶]: Tredje ciffer blinker (kan redigeres).
7	[▼]: Sænk parameterværdien. Decimaltegnet ændres automatisk.
8	[▲]: Øg parameterværdien.
9	[Back]: Annullér ændringer og gå tilbage til 2. [OK]: Acceptér ændringer og gå tilbage til 2.
10	[▲][▼]: Vælg parameter inden for gruppen.
11	[Back]: Fjern værdien og vis parametergruppen.
12	[▲][▼]: Vælg gruppe.

Tabel 5.5 Ændring af værdier i kontinuerlige parametre

For tællelige parametre er interaktionen nogenlunde den samme, men parameterværdien vises i parentes på grund af cifrenes begrænsning (fire store tal) på NLCP'et, og optællingen kan være højere end 99. Når optællingsværdien er højere end 99, kan LCP'et kun vise den første del af parentesens.

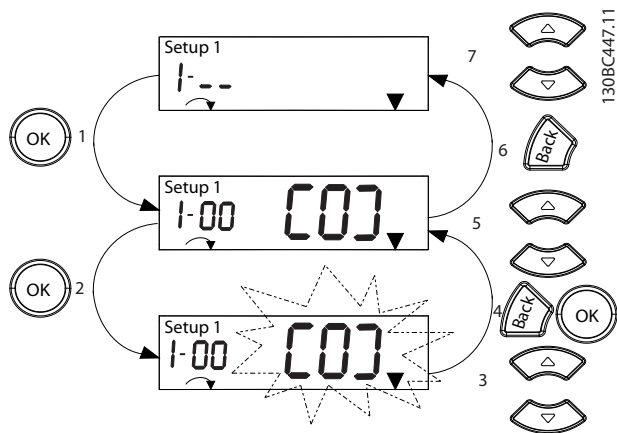


Illustration 5.6 Interaktioner i hovedmenuen - tællelige parametre

1	[OK]: Den første parameter i denne gruppe vises.
2	Tryk på [OK] for at starte redigering.
3	[▲][▼]: Ændr parameterværdien (blinker).
4	Tryk på [Back] for at annullere ændringerne eller [OK] for at acceptere ændringer (gå tilbage til skærm 2).
5	[▲][▼]: Vælg en parameter inden for gruppen.
6	[Back]: Fjern værdien og vis parametergruppen.
7	[▲][▼]: Vælg en gruppe.

Tabel 5.6 Ændring af værdier i tællelige parametre

Array-parametre virker på følgende måde:

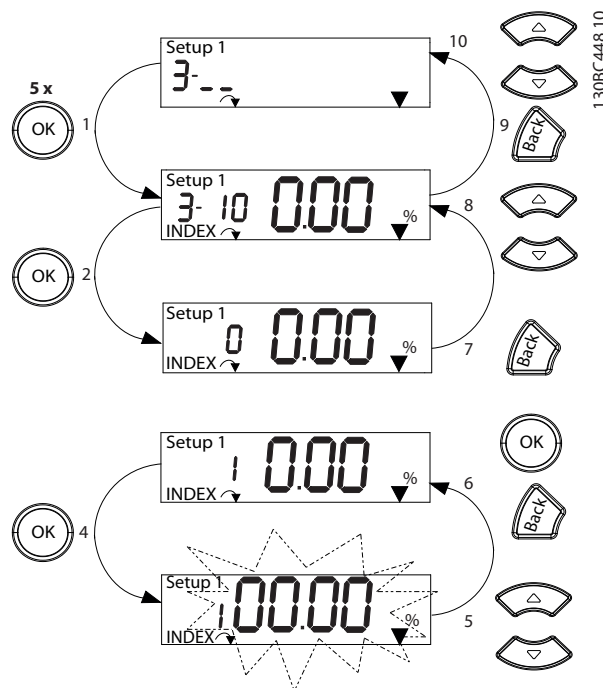


Illustration 5.7 Interaktioner i hovedmenuen - array-parametre

1	[OK]: Viser parameternumre og værdien i første indeks.
2	[OK]: Indeks kan vælges.
3	[▲][▼]: Vælg indeks.
4	[OK]: Værdi kan redigeres.
5	[▲][▼]: Ændr parameterværdien (blinker).
6	[Back]: Annullér ændringer. [OK]: Acceptér ændringer.
7	[Back]: Annullér redigeringsindekset. Vælg en ny parameter.
8	[▲][▼]: Vælg parameter inden for gruppen.
9	[Back]: Fjern parameterindeksværdien, og vis parametergruppen.
10	[▲][▼]: Vælg gruppe.

Tabel 5.7 Ændring af værdier i array-parametre

5.3.5 Grafisk LCP-betjeningspanel (GLCP)

GLCP'et er opdelt i fire funktionsgrupper (se *Illustration 5.8*).

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

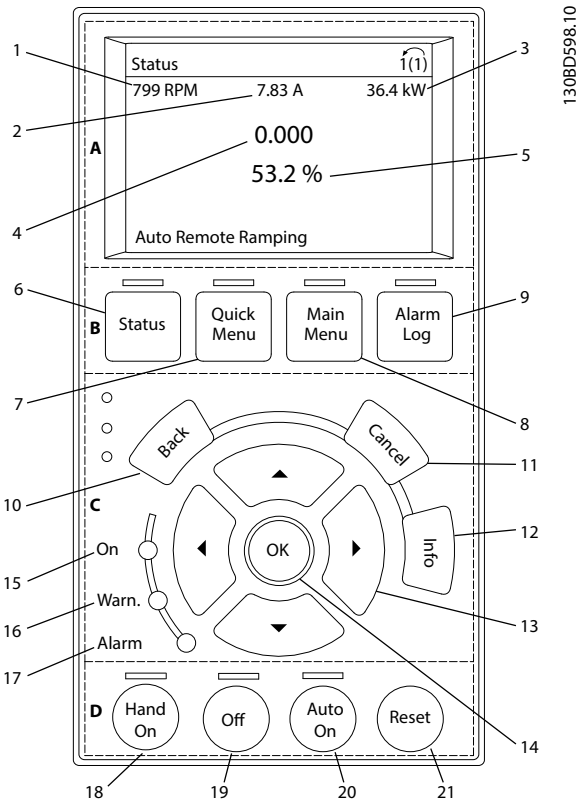


Illustration 5.8 Grafisk LCP-betjeningspanel (GLCP)

A. Displayområde

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

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

Display	Parameternummer	Fabriksindstilling
1	0-20	[1602] Reference [%]
2	0-21	[1614] Motorstrøm
3	0-22	[1610] Effekt [kW]
4	0-23	[1613] Frekvens
5	0-24	[1502] kWh-tæller

Tabel 5.8 Forklaring til *Illustration 5.8*, displayområde

B. Displayets menutaster

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

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

Tabel 5.9 Forklaring til *Illustration 5.8*, displayets menutaster

C. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er)

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

	Tast	Funktion
10	Back	Går tilbage til det foregående trin eller den foregående liste i menustrukturen.
11	Cancel	Annullerer den seneste ændring eller kommando, så længe display mode ikke er ændret.
12	Info	Tryk på tasten for at få en definition af den viste funktion.
13	Navigationstaster	Benyt de fire navigationstaster til at flytte mellem punkter i menuen.
14	OK	Tryk for at få adgang til parametergrupper eller aktivere et valg.

Tabel 5.10 Forklaring til *Illustration 5.8*, navigationstaster

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

Tabel 5.11 Forklaring til *Illustration 5.8*, indikatorlamper (LED'er)

D. Betjeningstaster og nulstilling

Betjeningstasterne findes nederst på LCP'et.

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

Tabel 5.12 Forklaring til *Illustration 5.8*, betjeningstaster og nulstilling

BEMÆRK!

Tryk på [Status] og [▲]/[▼]-tasterne for at justere displayets kontrast.

5.3.6 Parameterindstillinger

Etablering af den korrekte programmering til applikationer kræver ofte indstilling af funktioner i flere relaterede parametre. Detaljer om parametrene findes i *kapitel 10.2 Parameternustruktur*.

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.

5.3.7 Ændring af parameterindstillinger med GLCP

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

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

Visning af ændringer

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

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

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

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

5.3.9 Gendannelse af fabriksindstillinger med LCP

BEMÆRK!

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

Parametrene gendannes til fabriksindstillingerne ved at initialisere frekvensomformerens. Initialisering udføres ved hjælp af *parameter 14-22 Driftstilstand* (anbefalet) eller manuelt. Initialisering nulstiller ikke indstillingerne for *parameter 1-06 Højredrejende* og *parameter 0-03 Regionale indstillinger*.

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

Anbefalet initialiseringsprocedure via *parameter 14-22 Driftstilstand*.

1. Vælg *parameter 14-22 Driftstilstand*, og tryk på [OK].
2. Vælg [2] *Initialisering*, og tryk på [OK].
3. Afbryd strømmen til apparatet, og vent, indtil lyset i displayet går ud.
4. Slut strøm til apparatet.

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

5. *Alarm 80, Apparat initialiseret* vises.
6. Tryk på [Reset] for at vende tilbage til driftstilstand.

Manuel initialiseringsprocedure

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

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

Manuel initialisering nulstiller ikke følgende frekvensomformeroplysninger:

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

5.4 Grundlæggende programmering

5.4.1 Opsætning af asynkron motor

Indtast følgende motordata i den angivne rækkefølge. Find oplysningerne på motorens typeskilt.

1. *Parameter 1-20 Motoreffekt.*
2. *Parameter 1-22 Motorspænding.*
3. *Parameter 1-23 Motorfrekvens.*
4. *Parameter 1-24 Motorstrøm.*
5. *Parameter 1-25 Nominel motorhastighed.*

For optimal ydeevne i VVC⁺-tilstand er det nødvendigt med ekstra motordata til opsætning af følgende parametre.

6. *Parameter 1-30 Statormodstand (Rs).*
7. *Parameter 1-31 Ankermodstand (Rr).*
8. *Parameter 1-33 Statorlækreaktans (X1).*
9. *Parameter 1-35 Hovedreaktans (Xh).*

Dataene findes i motordatabladet (dataene er normalt ikke tilgængelige på motorens typeskilt). Kør en komplet AMA med *parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)* [1] *Kompl.motortilp.til* eller angiv følgende parametre manuelt:

Applikationsspecifik justering ved kørsel af VVC⁺.

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

5.4.2 Opsætning af PM-motor i VVC⁺

Indledende programmeringstrin

1. Indstil *parameter 1-10 Motorkonstruktion* til følgende optioner for at aktivere PM-motordrift:
 - 1a [1] *PM,ikke-udpr.SPM*
 - 1b [3] *PM, udpræget IPM*
2. Vælg [0] *Åben sløjfe* i *parameter 1-00 Konfigurationsstilstand*.

BEMÆRK!

Encoderfeedback understøttes ikke for PM-motorer.

Programmering af motordata

Når der er valgt en af optionerne for PM-motor i *parameter 1-10 Motorkonstruktion*, er de motorrelaterede parametre i *parametergruppe 1-2* Motor Data, 1-3* Adv. motordata, og 1-4* Av. motordata II* er aktive. Find oplysningerne på motorens typeskilt og i motorens datablad.

Programmér følgende parametre i den angivne rækkefølge:

1. *Parameter 1-24 Motorstrøm.*
2. *Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment.*
3. *Parameter 1-25 Nominel motorhastighed.*
4. *Parameter 1-39 Motorpoler.*
5. *Parameter 1-30 Statormodstand (Rs).*
Angiv statorviklingsmodstanden for stjernepunktet (Rs). Hvis kun fase-fase-data er tilgængelige, skal fase-fase-værdien divideres med 2 for at opnå stjernepunktsværdien. Det er også muligt at måle værdien med et ohmmeter, hvilket tager hensyn til kablets modstand. Dividér den målte værdi med 2, og indtast resultatet.
6. *Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld).*
Angiv PM-motorens d-akseinduktans (stjernepunkt). Hvis kun fase-fase-data er tilgængelige, skal fase-fase-værdien divideres med 2 for at opnå stjernepunktsværdien. Det er også muligt at måle værdien med en induktionsmåler, hvilket tager hensyn til kablets induktans. Dividér den målte værdi med 2, og indtast resultatet.
7. *Parameter 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 den modelektromotoriske kraft ved 1.800 O/MIN for eksempel er 320 V, er den modelektromotoriske kraft ved 1.000 O/MIN:
Modelektromotorisk kraft = (spænding/O/MIN) x 1.000 = (320/1800) x 1.000 = 178.
Programmér denne værdi for *parameter 1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN.*

Test af motordrift

1. Start motoren ved lav hastighed (100–200 O/MIN). Hvis motoren ikke kører, skal installationen, generel programmering og motordata kontrolleres.

Parkering

Denne funktion er den anbefalede option til applikationer, hvor motoren kører ved lav hastighed (for eksempel ved vindmølleeffekt i ventilatorapplikationer).

Parameter 2-06 Parkeringsstrøm og parameter 2-07 Parkeringstid er justerbare. Øg fabriksindstillingen for disse parametre for applikationer med høj inert.

Start motoren ved nominel hastighed. Hvis applikationen ikke kører korrekt, skal PM-indstillingerne for VVC⁺ kontrolleres. *Tabel 5.13* viser anbefalinger til forskellige applikationer.

Applikation	Indstillinger
Lavinertiapplikationer $I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} < 5$	<ul style="list-style-type: none"> • Øg værdien for <i>parameter 1-17 Spændingsfilter-tidskonst.</i> med faktor 5–10. • Reducér værdien af <i>parameter 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor.</i> • Reducér værdien (<100 %) af <i>parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed.</i>
Medium inertiapplikationer $50 > I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Behold de beregnede værdier.
Højinertiapplikationer $I_{\text{Belastning}}/I_{\text{Motor}} > 50$	Øg værdierne af <i>parameter 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor, parameter 1-15 Lav hastighed, filtertidskonstant og parameter 1-16 Høj hastighed, filtertidskonstant</i>
Høj belastning ved lav hastighed <30 % (nominel hastighed)	Øg værdien af <i>parameter 1-17 Spændingsfilter-tidskonst.</i> Øg værdien af <i>parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed</i> (>100 % i længere tid kan overophede motoren).

Tabel 5.13 Anbefalinger til forskellige applikationer

Hvis motoren begynder at oscillere ved en bestemt hastighed, øges *parameter 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor*. Øg værdien i små trin.

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

5.4.3 Automatisk motortilpasning (AMA)

Kør en AMA for at optimere kompatibiliteten mellem frekvensomformereren og motoren i VVC⁺-tilstand.

- Frekvensomformereren bygger en matematisk model af motoren for at kunne regulere motorstrømmen og således optimere motorydeevne.
- Nogle motorer kan muligvis ikke køre en komplet version af testen. Hvis dette er tilfældet, skal der vælges [2] *Red. mot.tilpas. til i parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)*.
- Se *kapitel 8.4 Liste over advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer.
- Kør denne procedure på en kold motor for at opnå de bedste resultater.

Kørsel af AMA med LCP'et

1. Som standard parameterindstilling skal klemme 13 og 27 tilsluttes før opstart af AMA.
2. Åbn *hovedmenuen*.
3. Gå til *parametergruppe 1-*** Last og motor*.
4. Tryk på [OK].
5. Indstil motorparametrene ud fra typeskiltdataene for *parametergruppe 1-2* Motordata*.
6. Indstil motorkabellængden i *parameter 1-42 Motorkabellængde*.
7. Gå til *parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)*.
8. Tryk på [OK].
9. Vælg [1] *Kompl.motortilp.til*.
10. Tryk på [OK].
11. Denne test køres automatisk og angiver, når den er fuldført.

Afhængigt af effektstørrelse tager AMA 3–10 minutter for at afslutte.

BEMÆRK!

AMA-funktionen bevirker ikke, at motoren kører, og den skader ikke motoren.

5.5 Kontrol af motorens omdrejningsretning

Kontrollér motorens omdrejningsretning før start af frekvensomformereren.

1. Tryk på [Hand On].
2. Tryk på [▲] for positiv hastighedsreference.
3. Kontrollér, at den viste hastighed er positiv.
4. Kontrollér, at kabelføringen mellem frekvensomformereren og motoren er korrekt.
5. Kontrollér, at motoren kører i den retning, der svarer til indstillingen i *parameter 1-06 Højredrejende*.
 - 5a Når *parameter 1-06 Højredrejende* er indstillet til [0] *Normal* (som standard med uret):
 - a. Kontrollér, at motoren kører med uret.
 - b. Kontrollér, at LCP-retningsspilen peger med uret.
 - 5b Når *parameter 1-06 Højredrejende* er indstillet til [1] *Inverteret* (mod uret):
 - a. Kontrollér, at motoren kører mod uret.
 - b. Kontrollér, at LCP-retningsspilen peger mod uret.

5.6 Kontrol af encoderens omdrejningsretning

Kontrollér kun encoderens omdrejningsretning, hvis der anvendes encoderfeedback.

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

BEMÆRK!

NEGATIV FEEDBACK

Hvis feedback er negativ, er encodertilslutningen forkert. Brug *parameter 5-71 Klemme 32/33, koderretning* til at inverttere retningen, eller reversér encoderens kabler.

5.7 Test af lokal betjening

1. Tryk på [Hand On] for at afgive en lokal startkommando til frekvensomformereren.
2. Accelerér 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 8.5 Fejlfinding*, hvis der opstår accelerations- eller decelerationsproblemer. Se *kapitel 8.2 Advarsels- og alarmtyper* for nulstilling af frekvensomformereren efter et trip.

5.8 Systemstart

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

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

Se *kapitel 8.2 Advarsels- og alarmtyper* for nulstilling af frekvensomformereren efter et trip, hvis der opstår advarsler eller alarmer.

5.9 Hukommelsesmodul

VLT® Memory Module MCM er et lille hukommelsesenhed, der indeholder data såsom:

- Firmware til frekvensomformereren (firmware til kommunikation på styrekortet er ikke inkluderet).
- PUD-fil.
- SIVP-fil.
- Parameterfil.

VLT® Memory Module MCM fås som tilbehør. Hukommelsesmodul er monteret i frekvensomformereren fra fabrikken. Et nyt hukommelsesmodul kan bestilles ved hjælp af følgende bestillingsnumre.

Beskrivelse	Bestillingsnummer
VLT® Memory Module MCM 102	132B0359
VLT® Memory Module MCM 103	132B0466

Tabel 5.14 Bestillingsnummer

Hvert hukommelsesmodul har et unikt serienummer, som ikke kan ændres.

BEMÆRK!

VLT® Memory Module MCM kan anvendes i frekvensomformereren sammen med firmware 1.5 og derover.

Vælg de korrekte optioner til *parameter 31-40 Memory Module Function*, før konfiguration med hukommelsesmodul.

Parameter 31-40 Memory Module Function	Beskrivelse
[0] Deaktiveret	Funktionen download eller upload data er deaktiveret.
*[1] Only Allow Download	Tillad kun download af data fra hukommelsesmodul til frekvensomformereren. Dette er fabriksindstilling for <i>parameter 31-40 Memory Module Function</i> .
[2] Only Allow Upload	Tillad kun upload af data fra frekvensomformereren til hukommelsesmodul.
[3] Allow Both Download and Upload	Hvis denne option vælges, henter frekvensomformereren data fra hukommelsesmodul først, og dernæst overføres data fra frekvensomformereren til hukommelsesmodul.

Tabel 5.15 Beskrivelse af *Parameter 31-40 Memory Module Function*

BEMÆRK!**UNDGÅ UTILSIGTET OVERSKRIVNING**

Fabriksindstillingen af *parameter 31-40 Memory Module Function* er [1] *Only Allow Download*. Hvis der er en opdatering, som for eksempel firmware, der opdateres af MCT 10 ved hjælp af en OSS-fil, eller en parameter, der opdateres af LCP'et eller bussen, eller parametre, der nulstilles via *parameter 14-22 Driftstilstand*, eller en trefingernulstilling af frekvensomformereren, vil de opdaterede data gå tabt efter en ny strømcyklus, fordi frekvensomformereren igen henter data fra hukommelsesmodulet.

- Når data er blevet overført fra hukommelsesmodulet til frekvensomformereren, vælges [0] *Disabled* eller [2] *Only Allow Upload* i *parameter 31-40 Memory Module Function* før en ny strømcyklus.

5.9.1 Synkronisering af frekvensomformerdata til et nyt hukommelsesmodul (opret backup af frekvensomformereren)

1. Sæt et nyt tomt hukommelsesmodul i frekvensomformereren.
2. Vælg [2] *Only Allow Upload* eller [3] *Allow Both Download and Upload* i *parameter 31-40 Memory Module Function*.
3. Start frekvensomformereren.
4. Vent, indtil synkroniseringen er færdig. Se *kapitel 5.9.7 Overfør ydeevne og visninger* for at kontrollere visningerne på overførslen i frekvensomformereren.

BEMÆRK!

Overvej at justere indstillingerne i *parameter 31-40 Memory Module Function* for at undgå utilsigtet overskrivning af dataene i hukommelsesmodulet før den næste strømcyklus i henhold til de forskellige driftsformål.

5.9.2 Kopiering af data til en anden frekvensomformer

1. Sørg for, at de krævede data overføres til hukommelsesmodulet. Se *kapitel 5.9.1 Synkronisering af frekvensomformerdata til et nyt hukommelsesmodul (opret backup af frekvensomformereren)*.
2. Tag hukommelsesmodulet ud, og sæt det ind i en ny frekvensomformer.
3. Sørg for, at [1] *Only Allow Download* eller [3] *Allow Both Download and Upload* vælges i

parameter 31-40 Memory Module Function i den nye frekvensomformer.

4. Start den nye frekvensomformer.
5. Vent, indtil download er færdig, og dataene er overført. Se *kapitel 5.9.7 Overfør ydeevne og visninger* for at kontrollere visningerne på overførslen i frekvensomformereren.

BEMÆRK!

Overvej at justere indstillingerne i *parameter 31-40 Memory Module Function* for at undgå utilsigtet overskrivning af dataene i hukommelsesmodulet før den næste strømcyklus i henhold til de forskellige driftsformål.

5.9.3 Kopiering af data til flere frekvensomformere

Hvis flere frekvensomformere har samme spænding/effekt, kan informationerne fra én frekvensomformer overføres til de andre via et hukommelsesmodul.

1. Følg trinene i *kapitel 5.9.1 Synkronisering af frekvensomformerdata til et nyt hukommelsesmodul (opret backup af frekvensomformereren)* for at overføre data fra én frekvensomformer til et hukommelsesmodul.
2. Sørg for, at [1] *Only Allow Download* er valgt i *parameter 31-40 Memory Module Function* i de andre frekvensomformere for at undgå utilsigtet upload af data til et master hukommelsesmodul.
3. Tag hukommelsesmodulet ud, og sæt det ind i en ny frekvensomformer.
4. Start den nye frekvensomformer.
5. Vent, indtil download er færdig, og dataene er overført. Se *kapitel 5.9.7 Overfør ydeevne og visninger* for at kontrollere visningerne på overførslen i frekvensomformereren.
6. Gentag trinene 3–5 for den næste frekvensomformer.

BEMÆRK!

Dataene kan også overføres til hukommelsesmodulet fra en pc via VLT® Memory Module Programmer.

BEMÆRK!

Det gælder for alle frekvensomformererne, at hvis et tomt hukommelsesmodul isættes for at lave backup af data, skal indstillingerne af *parameter 31-40 Memory Module Function* justeres til [2] *Only Allow Upload* eller [3] *Allow Both Download and Upload* før næste strømcyklus.

5.9.4 Overførsel af firmware-oplysninger

Hvis to frekvensomformere har samme spænding/effekt, kan firmware-oplysningerne overføres fra én frekvensomformer til de andre.

1. Følg trinene i *kapitel 5.9.1 Synkronisering af frekvensomformerdata til et nyt hukommelsesmodul (opret backup af frekvensomformeren)* for at overføre firmware-oplysningerne fra én frekvensomformer til et hukommelsesmodul.
2. Følg trinene i *kapitel 5.9.2 Kopiering af data til en anden frekvensomformer* for at overføre firmware-oplysningerne til en anden frekvensomformer med samme spænding og effektstørrelse.

BEMÆRK!

Firmware-oplysningerne kan også overføres til hukommelsesmodulet fra en pc via VLT® Memory Module Programmer.

5.9.5 Backup af parameterændringer til et hukommelsesmodul

1. Sæt et nyt eller slettet hukommelsesmodul i frekvensomformeren.
2. Vælg [2] *Only Allow Upload* eller [3] *Allow Both Download and Upload* i parameter 31-40 *Memory Module Function*.
3. Start frekvensomformeren.
4. Vent, indtil synkroniseringen er færdig. Se *kapitel 5.9.7 Overfør ydeevne og visninger* for at kontrollere visningerne på overførslen i frekvensomformeren.
5. Enhver ændring af parameterindstillinger synkroniseres automatisk til hukommelsesmodulet.

5.9.6 Sletning af data

Hukommelsesmodulet kan slettes via indstilling af parameter 31-43 *Erase_MM* uden en ny strømcyklus.

1. Sørg for, at hukommelsesmodulet er monteret i frekvensomformeren.
2. Vælg [1] *Erase MM* i parameter 31-43 *Erase_MM*.
3. Alle filer i hukommelsesmodulet slettes.
4. Indstillingen af Parameter 31-43 *Erase_MM* går tilbage til [0] *No function*.

5.9.7 Overfør ydeevne og visninger

Tidspunktet for overførsel af forskellige data mellem frekvensomformeren og hukommelsesmodulet varierer. Se *Tabel 5.16*.

Datafil	Tid
Firmwarefil	<ul style="list-style-type: none"> • De tager ca. to minutter at overføre data fra frekvensomformeren til hukommelsesmodulet. • De tager ca. seks minutter at overføre data fra hukommelsesmodulet til frekvensomformeren.
SIVP-fil	Ca. 10 sek.
Parameterfil ¹⁾	Ca. 5 sek.

Tabel 5.16 Overfør ydeevne

1) Hvis en parameter ændres i frekvensomformeren, skal der ventes mindst fem sek. før nedlukning for at overføre den opdaterede parameter.

Datafil	Visninger		
	GLCP	NLCP	On-LED ¹⁾
Firmware fil	"Synkroniserer med hukommelsesmodul" vises under overførslen.	Ingen tekst visning.	LED'en blinker langsomt under overførslen.
SIVP-fil	Ingen tekstvisning.		LED'en blinker ikke.

Tabel 5.17 Overfør visninger

1) On-LED'en findes på LCP'et. Se *kapitel 5.3.1 Numerisk LCP-betjeningspanel (NLCP)* og *kapitel 5.3.5 Grafisk LCP-betjeningspanel (GLCP)* for oplysninger om On-LED'ens position og funktioner.

5.9.8 Aktivering af PROFIBUS-omformeren

VLT® Memory Module MCM 103 fungerer som en kombination af både hukommelsesmodul og aktiveringsmodul for at aktivere PROFIBUS-omformerfunktionen i firmwaren. VLT® Memory Module MCM 103 indeholder en PBconver.MME-fil, der er kombineret med serienummeret for det enkelte hukommelsesmodul. PBconver.MME er nøglen til PROFIBUS-omformerfunktionen.

Vælg version i parameter 14-70 *Compatibility Selections* for at aktivere PROFIBUS-omformeren.

Parameter 14-70 Compatibility Selections	Beskrivelse
*[0] No Function	Valg af kompatibilitetsfunktionen er deaktiveret.
[12] VLT2800 3M	Vælg VLT2800 3M-kompatibilitetstilstanden for frekvensomformereren.
[13] VLT2800 3M incl. MAV	Vælg VLT2800 3M incl. MAV-kompatibilitetstilstanden for frekvensomformereren.
[14] VLT2800 12M	Vælg VLT2800 12M-kompatibilitetstilstanden for frekvensomformereren.
[15] VLT2800 12M incl. MAV	Vælg VLT2800 12M incl. MAV-kompatibilitetstilstanden for frekvensomformereren.

Efter 720 kørte timer afgiver frekvensomformereren en advarsel. PROFIBUS-omformereren fungerer stadig. Når tælleren i *parameter 31-48 Time Limit Remaining Time* når nul, afgiver frekvensomformereren en triplåsalarm ved den næste opstartskommando.

Tabel 5.18 Beskrivelse af
parameter 14-70 Compatibility Selections

Aktivér PROFIBUS-omformereren via VLT® Memory Module MCM 103

1. Sæt hukommelsesmodulet i frekvensomformereren.
2. Vælg *[12] VLT 2800 3M* eller *[14] VLT 2800 12M* i *parameter 14-70 Compatibility Selections*.
3. Udfør en strømcyklus for at starte frekvensomformereren som VLT® 2800 PROFIBUS-identifikationsnummer og tilstand.

BEMÆRK!

parameter 31-40 Memory Module Function må ikke være indstillet til *[0] Disabled*, hvis VLT® Memory Module MCM 103 skal fungere som PROFIBUS-omformer.

Det er muligt at aktivere PROFIBUS-omformereren uden VLT® Memory Module MCM 103 i en begrænset periode. Før denne tidsperiode udløber isættes VLT® Memory Module MCM 103 for at bevare PROFIBUS-omformerfunktionen.

Aktivér PROFIBUS-omformereren via parameterindstillingerne

1. Vælg *[1] Enabled* i *parameter 31-47 Time Limit Function*.
2. Vælg *[12] VLT 2800 3M* eller *[14] VLT 2800 12M* i *parameter 14-70 Compatibility Selections*.
3. Udfør en strømcyklus for at starte frekvensomformereren som VLT® 2800 PROFIBUS-identifikationsnummer og tilstand.
4. *Parameter 31-48 Time Limit Remaining Time* begynder at tælle ned efter strømcyklussen og viser den resterende anvendelige tid.

6 Safe Torque Off (STO)

Funktionen Safe Torque Off (STO) er en komponent i et sikkerhedskontrolsystem. STO forhindrer apparatet i at generere den energi, der kræves for at rotere motoren, således at sikkerheden sikres i nødsituationer.

STO-funktionen er udviklet og godkendt til at kunne opfylde kravene i:

- IEC/EN 61508: 2010 SIL2
- IEC/EN 61800-5-2: 2007 SIL2
- IEC/EN 62061: 2012 SILCL af SIL2
- EN ISO 13849-1: 2008 kategori 3 PL d

Vælg og anvend komponenterne i sikkerhedskontrolsystemet korrekt for at opnå det påkrævede niveau af driftssikkerhed. Før STO anvendes, skal der udføres en dybdegående risikoanalyse af installationen for at afgøre, om STO-funktionen og sikkerhedsniveauerne er passende og tilstrækkelige.

STO-funktionen i frekvensomformerer styres via styreklemmerne 37 og 38. Når STO aktiveres, afbrydes strømforsyningen på den høje side og lave side af IGBT gate drive-kredsløbene. *Illustration 6.1* viser STO-arkitekturen. *Tabel 6.1* viser STO-status baseret på, om klemme 37 og 38 er forsynet med strøm.

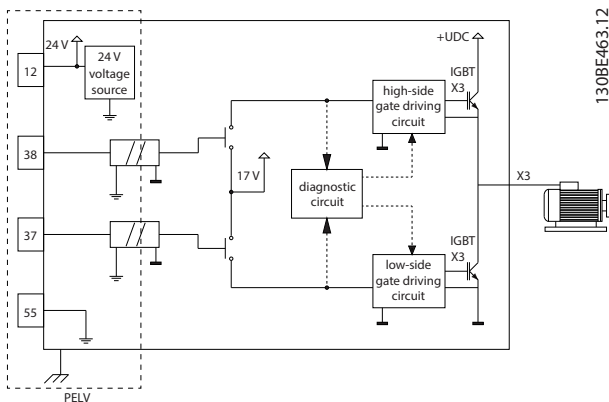


Illustration 6.1 STO-arkitektur

Klemme 37	Klemme 38	Moment	Advarsel eller alarm
Forsynet med strøm ¹⁾	Forsynet med strøm	Ja ²⁾	Ingen advarsler eller alarmer.
Ikke forsynet med strøm ³⁾	Ikke forsynet med strøm	Nej	Advarsel/alarm 68: Safe Torque Off.
Ikke forsynet med strøm	Forsynet med strøm	Nej	Alarm 188: STO-funktionsfejl.
Forsynet med strøm	Ikke forsynet med strøm	Nej	Alarm 188: STO-funktionsfejl.

Tabel 6.1 STO-status

1) Spændingsområde er 24 V ±5 V, med klemme 55 som referenceklemme.

2) Moment er kun til stede, når frekvensomformerer kører.

3) Åbent kredsløb, eller spændingen i området 0 V ±1,5 V, med klemme 55 som referenceklemme.

Filtrering af testpuls

Ved sikkerhedsudstyr, der genererer testpulser på STO-styrelinjerne: Hvis pulssignalerne bliver på lavt niveau (≤1,8 V) i højst 5 ms, ignoreres de, som vist i *Illustration 6.2*.

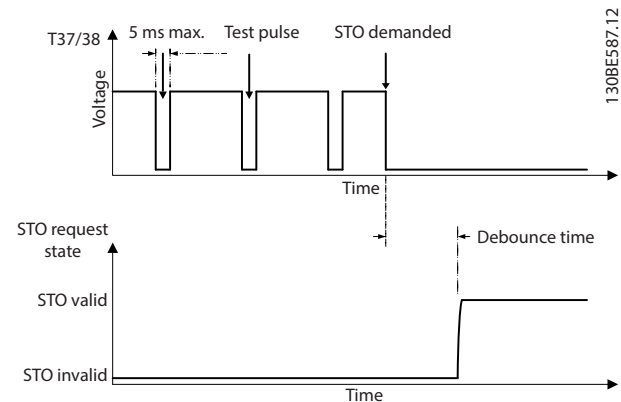


Illustration 6.2 Filtrering af testpuls

Asynkron indgangstolerance

Indgangssignalerne ved de to klemmer er ikke altid synkron. Hvis afvigelsen mellem de to signaler er længere end 12 ms, opstår STO-fejlalarm (alarm 188, STO-funktionsfejl).

Gyldige signaler

For at aktivere STO skal de to signaler være på lavt niveau i mindst 80 ms. For at terminere STO skal de to signaler være på højt niveau i mindst 20 ms. Se *kapitel 9.6 Styringsindgange/-udgange og styringsdata* for spændingsniveauer og STO-klemmernes indgangsstrøm.

6.1 Sikkerhedsforanstaltninger vedr. STO

Uddannet personale

Det er kun tilladt for uddannet personale at montere eller betjene dette udstyr.

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

BEMÆRK!

Udfør en idriftsættelsestest som angivet i *kapitel 6.3.3 Idriftsættelsestest af STO* efter installation af STO. En bestået idriftsættelsestest er obligatorisk efter den første montering og derefter hver gang, sikkerhedsinstallationen ændres.

ADVARSEL

RISIKO FOR ELEKTRISK STØD

STO-funktionen isolerer IKKE netspændingen til frekvensomformereren eller hjælpe kredsløb, og derfor giver den ikke elektrisk sikkerhed. Hvis netspændingen ikke isoleres fra apparatet, eller der ikke ventes i det angivne tidsrum, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Udfør kun arbejde på frekvensomformerens eller motorens elektriske dele, når netspændingen er isoleret, og vent, indtil tiden, der er angivet i *kapitel 2.3.1 Afladningstid*, er gået.

BEMÆRK!

Når maskinapplikationen konstrueres, skal timing og afstand til at standse friløb overvejes (STO). Se EN 60204-1 for flere oplysninger om stopkategorier.

6.2 Installation af Safe Torque Off

Følg instruktionerne for sikker installation i *kapitel 4 Elektrisk installation* ved motortilslutning, tilslutning af netspænding og styreledningsføring.

Aktivér den integrerede STO-funktion på følgende måde:

1. Fjern forbindelsen mellem styreklemmerne 12 (24 V), 37 og 38. Det er ikke tilstrækkeligt at skære forbindelsen over eller afbryde den for at undgå kortslutning. Se forbindelsen i *Illustration 6.3*.

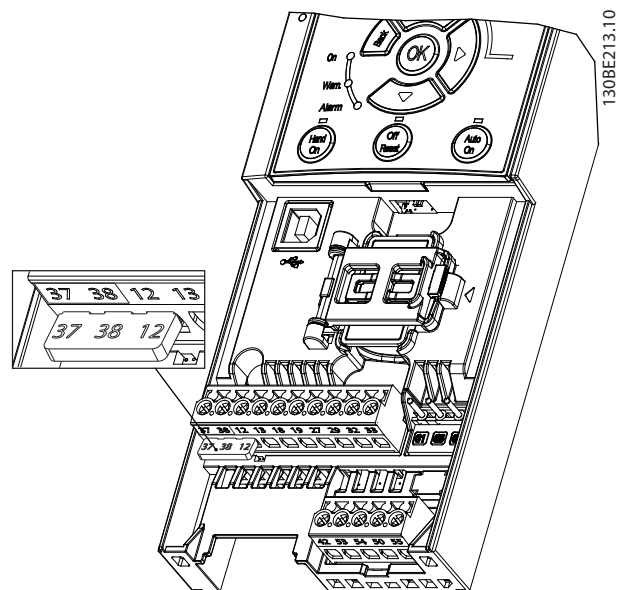
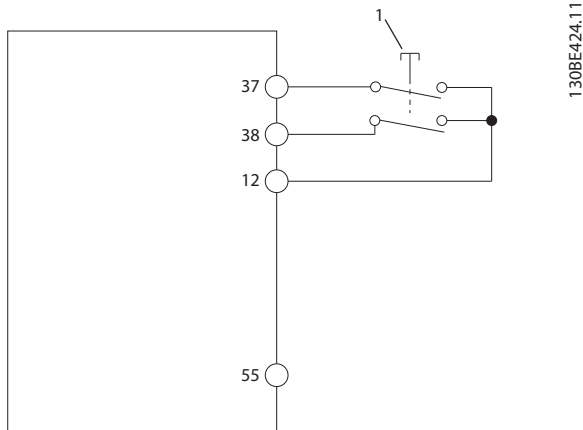


Illustration 6.3 Forbindelse mellem klemme 12 (24 V), 37 og 38

2. Slut sikkerhedsudstyr med dobbeltkanal (for eksempel sikkerheds-PLC, lysgardin, sikkerhedsrelæ, eller nødstopstast) til klemmerne 37 og 38 for at lave en sikkerhedsapplikation. Apparatet skal overholde det påkrævede sikkerhedsniveau baseret på en vurdering af faren. *Illustration 6.4* viser et ledningsdiagram over STO-applikationer, hvor frekvensomformereren og sikkerhedsudstyret er i samme kabinet. *Illustration 6.5* viser et ledningsdiagram over STO-applikationer, hvor en ekstern forsyning anvendes.

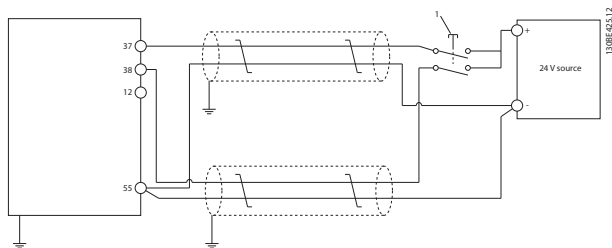
BEMÆRK!

STO-signalet skal være PELV-forsynet.



1 Sikkerhedsudstyr

Illustration 6.4 STO-ledningsføring i et kabinet, frekvensomformeren indeholder forsyningsspændingen



1 Sikkerhedsudstyr

Illustration 6.5 STO-ledningsføring, ekstern forsyning

3. Udfør ledningsføringen i henhold til instruktionerne i *kapitel 4 Elektrisk installation*, og:
 - 3a Fjern risikoen for kortslutning.
 - 3b Sørg for, at STO-kablerne er skærmet, hvis de er længere end 20 m (65,6 fod) eller uden for kabinettet.
 - 3c Slut sikkerhedsudstyret direkte til klemmerne 37 og 38.

6.3 Idriftsættelse af STO

6.3.1 Aktivering af Safe Torque Off

Fjern spændingen fra klemmerne 37 og 38 i frekvensomformeren for at aktivere STO-funktionen.

Når STO er aktiveret, afgiver frekvensomformeren *alarm 68, Safe Torque Off*, eller *advarsel 68, Safe Torque Off*, tripper apparatet, og får motoren til at køre friløb indtil standsning. Brug STO-funktionen til at stoppe frekvensomformeren i nødstopssituationer. I normal driftstilstand, når STO ikke er påkrævet, skal standard stopfunktionen benyttes.

BEMÆRK!

Hvis STO er aktiveret, mens frekvensomformeren afgiver *advarsel 8 DC undersp.*, eller *alarm 8 DC-undersp.*, springer frekvensomformeren *alarm 68 Safe Torque Off over*, men STO-driften påvirkes ikke.

6.3.2 Deaktivering af Safe Torque Off

Følg instruktionerne i *Tabel 6.2* for at deaktivere STO-funktionen og genoptage normal drift baseret på STO-funktionens genstartstilstand.

ADVARSEL

FARE FOR PERSONSKADE ELLER DØDSFALD

Ved igen at påføre en 24 V DC-forsyning til enten klemme 37 eller 38 termineres SIL2 STO-tilstanden, med potentiel start af motoren. Utsigtet motorstart kan forårsage personskader eller dødsfald.

- Sørg for, at alle sikkerhedsforanstaltninger er på plads, før der igen påføres en 24 V DC-forsyning til klemme 37 og 38.

Genstartstilstand	Trin, der deaktiverer STO og genoptager normal drift	Konfigurering af genstartstilstand
Manuel genstart	<ol style="list-style-type: none"> 1. Påfør 24 V DC-forsyning på klemme 37 og 38 igen. 2. Aktivér et nulstillings-signal (via fieldbus, digital I/O eller [Reset]/[Off Reset]-tasten på LCP). 	Fabriksindstilling. <i>Parameter 5-19 Klemme 37/38 Safe Torque Off = [1] Safe Torque Off alarm</i>

Genstartstilstand	Trin, der deaktiverer STO og genoptager normal drift	Konfigurering af genstartstilstand
Automatisk genstart	Påfør 24 V DC-forsyning på klemme 37 og 38 igen.	Parameter 5-19 Klemme 37/38 Safe Torque Off=[3] Safe Torque Off advarsel.

Tabel 6.2 Deaktivering af STO

6.3.3 Idriftsættelsestest af STO

Efter montering og før første driftskørsel skal der gennemføres en idriftsættelsestest af installationen, der anvender STO.

Udfør testen igen, hver gang installationen eller applikationen, som STO er en del af, ændres.

BEMÆRK!

En vellykket idriftsættelsestest af STO-funktionen er påkrævet efter den indledende montering, og efterfølgende hver gang der laves ændringer på installationen.

Udførelse af idriftsættelsestest:

- Følg instruktionerne i *kapitel 6.3.4 Test af STO-applikationer i manuel genstartstilstand*, hvis STO er indstillet til manuel genstartstilstand.
- Følg instruktionerne i *kapitel 6.3.5 Test af STO-applikationer i automatisk genstartstilstand*, hvis STO er indstillet til automatisk genstartstilstand.

6.3.4 Test af STO-applikationer i manuel genstartstilstand

Til applikationer, hvor *parameter 5-19 Klemme 37/38 Safe Torque Off* er indstillet til standardværdien [1] *Safe Torque Off alarm*, udføres idriftsætningstesten som følger:

1. Indstil *parameter 5-40 Funktionsrelæ* til [190] *Sikker funktion aktiv*.
2. Fjern 24 V DC-spændingsforsyningen til klemmerne 37 og 38 ved hjælp af sikkerhedsudstyret, mens motoren drives af frekvensomformereren (dvs. at netforsyningen ikke afbrydes).
3. Kontrollér at:
 - 3a Motoren vil friløbe. Det kan tage lang tid for motoren at stoppe.
 - 3b Hvis LCP'et er monteret, vises *alarm 68, Safe Torque Off* på LCP'et. Hvis LCP'et ikke er monteret, logføres *alarm 68, Safe*

Torque Off i *parameter 15-30 Alarm-log: Fejlkode*.

4. Påfør 24 V DC på klemmerne 37 og 38 igen.
5. Sørg for, at motoren forbliver i friløbstilstand, og kunderelæet (hvis tilsluttet) forbliver aktivt.
6. Send et nulstillingssignal (via fieldbus, digital I/O eller [Reset]/[Off Reset]-tasten på LCP).
7. Sørg for, at motoren bliver funktionsdygtig og kører inden for det oprindelige hastighedsområde.

Idriftsætningstesten er gennemført korrekt, når alle de ovenfor nævnte trin er fuldført.

6.3.5 Test af STO-applikationer i automatisk genstartstilstand

Til applikationer hvor *parameter 5-19 Klemme 37/38 Safe Torque Off* er indstillet til [3] *Safe Torque Off advarsel*, udføres idriftsætningstesten som følger:

1. Fjern 24 V DC-spændingsforsyningen til klemmerne 37 og 38 ved hjælp af sikkerhedsudstyret, mens motoren drives af frekvensomformereren (dvs. at netforsyningen ikke afbrydes).
2. Kontrollér at:
 - 2a Motoren vil friløbe. Det kan tage lang tid for motoren at stoppe.
 - 2b Hvis LCP'et er monteret, vises *advarsel 68, Safe Torque Off W68* på LCP'et. Hvis LCP'et ikke er monteret, logføres *advarsel 68, Safe Torque Off W68* i bit 30 af *parameter 16-92 Advarselsord*.
3. Påfør 24 V DC på klemmerne 37 og 38 igen.
4. Sørg for, at motoren bliver funktionsdygtig og kører inden for det oprindelige hastighedsområde.

Idriftsætningstesten er gennemført korrekt, når alle de ovenfor nævnte trin er fuldført.

BEMÆRK!

Se advarslen om genstartsadfærd i *kapitel 6.1 Sikkerhedsforanstaltninger vedr. STO*.

6.4 Vedligeholdelse og servicering af STO

- Brugeren er ansvarlig for sikkerhedsforanstaltninger.
- Frekvensomformerparametrene kan beskyttes med en adgangskode.

Funktionstesten består af to dele:

- Grundlæggende funktionstest.
- Diagnostisk funktionstest.

Når alle disse trin er fuldført, er funktionstesten vellykket.

Grundlæggende funktionstest

Hvis STO-funktionen ikke er blevet anvendt i et år, skal der udføres en grundlæggende funktionstest for at registrere fejl eller fejlfunktion ved STO.

1. Kontrollér, at *parameter 5-19 Klemme 37/38 Safe Torque Off* er indstillet til **[1] Safe Torque Off alarm*.
2. Fjern 24 V DC-spændingsforsyningen til klemmerne 37 og 38.
3. Kontrollér, om LCP'et viser *alarm 68, Safe Torque Off*.
4. Kontrollér, at frekvensomformererens tripper apparatet.
5. Kontrollér, at motoren friløber og stopper helt.
6. Aktivér et startsignal (via fieldbus, digital I/O eller LCP) og kontrollér, at motoren ikke starter.
7. Tilslut 24 V DC-spændingsforsyningen igen til klemmerne 37 og 38.
8. Kontrollér, at motoren ikke kan startes automatisk, og at den kun genstarter ved afgivelse af et nulstillingssignal (via fieldbus, digital I/O eller [Reset]/[Off Reset]-tasten på LCP'et).

Diagnostisk funktionstest

1. Kontrollér, at *advarsel 68, Safe Torque Off* og *alarm 68, Safe Torque Off* ikke opstår, når 24 V-forsyningen er tilsluttet klemmerne 37 og 38.
2. Fjern 24 V-forsyningen til klemme 37, og kontrollér, at LCP'et viser *alarm 188, STO-funktionsfejl*, hvis LCP'et er monteret. Hvis LCP'et ikke er monteret, skal det kontrolleres, at *alarm 188, STO-funktionsfejl* logføres i *parameter 15-30 Alarm-log: Fejlkode*.
3. Påfør 24 V-forsyningen igen til klemme 37, og kontrollér, at nulstilling af alarmerne er vellykket.
4. Fjern 24 V-forsyningen til klemme 38, og kontrollér, at LCP'et viser *alarm 188, STO-funktionsfejl*, hvis LCP'et er monteret. Hvis LCP'et ikke er monteret, skal det kontrolleres, at *alarm 188, STO-funktionsfejl* logføres i *parameter 15-30 Alarm-log: Fejlkode*.
5. Påfør 24 V-forsyningen igen til klemme 38, og kontrollér, at nulstilling af alarmerne er vellykket.

6.5 STO tekniske data

Fejltilstande, effekt og diagnostisk analyse (FMEDA) udføres baseret på følgende forudsætninger:

- VLT® Midi Drive FC 280 tager 10 % af det totale fejlbudget for en SIL2 sikkerhedssløjfe.
- Fejlhastigheder er baseret på Siemens SN29500-databasen.
- Fejlhastigheder er konstante; slitage-mekanismer er ikke inkluderet.
- For hver kanal betragtes de sikkerhedsrelaterede komponenter som at være af type A med en hardwarefejlto-lerance på 0.
- Belastningsniveauerne er gennemsnitlige for et industrimiljø, og arbejdstemperaturen for komponenter er op til 85 °C (185 °F).
- En sikker fejl (for eksempel udgang i sikker tilstand) repareres inden for 8 timer.
- Ingen udgang for moment i sikker tilstand.

6

Sikkerhedsstandarder	Maskinsikkerhed	ISO 13849-1, IEC 62061
	Funktionssikkerhed	IEC 61508
Sikkerhedsfunktion	Safe Torque Off	IEC 61800-5-2
Sikkerhedsydeevne	ISO 13849-1	
	Kategori	Kat. 3
	Diagnosticeringsomfang (DC)	60 % (lav)
	Gennemsnitstid til farlig fejl (MTTFd)	2.400 år (høj)
	Ydeevneniveau	PL d
	IEC 61508/IEC 61800-5-2/IEC 62061	
	Sikkerhedsintegritetsniveau	SIL2
	Sandsynlighed for farlig fejl pr. time (PFH) (høje krav)	7,54E-9 (1/t)
	Sandsynlighed for farlig fejl ved krav (PFD _{avg} for PTI = 20 år) (lave krav)	6.05E-4
	Andel af sikre fejl (SFF)	For dele med dobbelt kanal: >84 %
		For dele med enkelt kanal: >99 %
	Hardwarefejlto-lerance (HFT)	For dele med dobbelt kanal: HFT = 1
		For dele med enkelt kanal: HFT = 0
	Overbelastningsforsøg, interval ²⁾	20 år
Typisk årsag fejl (CCF)	$\beta = 5 \%$; $\beta_D = 5 \%$	
Diagnostisk testinterval (DTI)	160 ms	
Systematisk kapacitet	SC 2	
Reaktionstid ¹⁾	Indgang til udgang responstid	Kapslingsstørrelser K1–K3: Maksimum 50 ms Kapslingsstørrelser K4 og K5: Maksimum 30 ms

Tabel 6.3 Tekniske data for STO

1) Reaktionstid er det tidsrum, der går fra en tilstand med et indgangssignal, der udløser STO, indtil momentet er deaktiveret på motoren.

2) Se kapitel 6.4 Vedligeholdelse og servicering af STO vedr. udførelsen af overbelastningsforsøg.

7 Applikationseksempler

7.1 Introduktion

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

- Parameterindstillinger er de regionale standardværdier, medmindre andet er angivet (valgt i parameter 0-03 Regionale indstillinger).
- Parametre, der er tilknyttet klemmerne og deres indstillinger, er vist ved siden af tegningerne.
- Påkrævede kontaktindstillinger for de analoge klemmer 53 eller 54 er også vist.

BEMÆRK!

Når funktionen STO ikke bruges, er det nødvendigt med en forbindelsesledning mellem klemme 12, 37 og 38, så frekvensomformereren kan køre med standardprogrammeringsværdier.

7.2 Applikationseksempler

7.2.1 AMA

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	Parameter 1-29 Aut omatisk motortil- pasning (AMA)	[1] Aktivér komplet AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	33		
D IN	32	Parameter 5-12 Kle mme 27, digital indgang	*[2] Friløb inverteret
* = standardværdi			
Bemærkninger/kommentarer: Indstil parametergruppe 1-2* Motor Data i henhold til motorspecifikationerne.			
BEMÆRK! Indstil parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input til [0] Ingen funktion, hvis klemmerne 13 og 27 ikke er tilsluttet.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		

Tabel 7.1 AMA med klemme 27 tilsluttet

7.2.2 Hastighed

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	Parameter 6-10 Klemme 53, lav spænding	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	33		
D IN	32	Parameter 6-11 Klemme 53, høj spænding	10 V*
D IN	33	Parameter 6-14 Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	0
+10 V	50	Parameter 6-15 Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	50
A IN	53	Parameter 6-19 Tilstand, kl. 53	[1] Spænding
A IN	54	* = standardværdi	
COM	55	Bemærkninger/kommentarer:	
A OUT	42		

Tabel 7.2 Analog hastighedsreference (spænding)

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	Parameter 6-22 Klemme 54, lav strøm	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	33		
D IN	32	Parameter 6-23 Klemme 54, høj strøm	20 mA*
D IN	33	Parameter 6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	0
+10 V	50	Parameter 6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	50
A IN	53	Parameter 6-29 Klemme 54, tilst	[0] Strøm
A IN	54	* = standardværdi	
COM	55	Bemærkninger/kommentarer:	
A OUT	42		

Tabel 7.3 Analog hastighedsreference (strøm)

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	Parameter 6-10 Kl emme 53, lav spænding	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-11 Kl emme 53, høj spænding	10 V*
D IN	19		
D IN	27	Parameter 6-14 Kl emme 53, lav ref./feedb.-værdi	0
D IN	29		
D IN	32	Parameter 6-15 Kl emme 53, høj ref./feedb.-værdi	50
D IN	33		
+10 V	50	Parameter 6-19 T erminal 53 mode	[1] Spænding
A IN	53		
A IN	54	* = standardværdi	
COM	55	Bemærkninger/kommentarer:	
A OUT	42		

Tabel 7.4 Hastighedsreference (med manuelt potentiometer)

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

Tabel 7.5 Hastighed op/hastighed ned

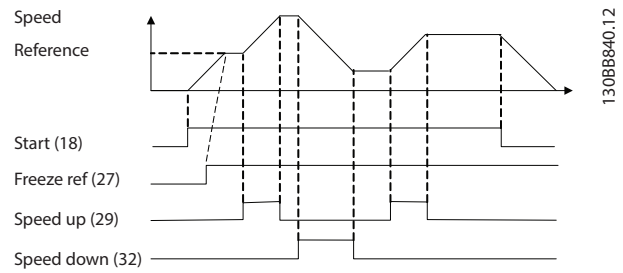


Illustration 7.1 Hastighed op/hastighed ned

7.2.3 Start/stop

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

Tabel 7.6 Start/stop med reversering og fire forudindstillede hastigheder

7.2.4 Ekstern alarmnulstilling

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
FC +24 V 12 +24 V 13 D IN 18 D IN 19 D IN 27 D IN 29 D IN 32 D IN 33 +10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42		Parameter 5-11 Klemme 19, digital indgang	[1] Reset
		* = standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer:	

Tabel 7.7 Ekstern alarmnulstilling

7.2.5 Motortermistor

BEMÆRK!

For at overholde PELV-isoleringskravene skal der anvendes forstærket eller dobbelt isolering på termistorer.

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
FC +24 V 12 +24 V 13 D IN 18 D IN 19 D IN 27 D IN 29 D IN 32 D IN 33 +10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42		Parameter 1-90 Termisk motorbe- skyttelse	[2] Termistor- trip
		Parameter 1-93 Termistorkilde	[1] Analog indg. 53
		Parameter 6-19 Terminal 53 mode	[1] Spænding
		* = standardværdi	
		Bemærkninger/kommentarer:	
		Indstil parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse til [1] Termistoradvarsel, hvis der kun ønskes en advarsel.	

Tabel 7.8 Motortermistor

7.2.6 SLC

		Parametre	
		Funktion	Indstilling
FC +24 V 12 +24 V 13 D IN 18 D IN 19 D IN 27 D IN 29 D IN 32 D IN 33 +10 V 50 A IN 53 A IN 54 COM 55 A OUT 42		Parameter 4-30 Motorfeedback- tabfunktion	[1] Advarsel
		Parameter 4-31 Motorfeedback- hastighedsfejl	50
		Parameter 4-32 Ti- meout for motorfeed- backtab	5 sek
		Parameter 7-00 H- astighed, PID- feedbackkilde	[1] 24 V- encoder
		Parameter 5-70 Kl- emme 32/33 Pulser pr. omdrejning	1024*
		Parameter 13-00 SL styreenh.- tilstand	[1] Aktiv
		Parameter 13-01 Starthændelse	[19] Advarsel
		Parameter 13-02 Stophændelse	[44] Resettast
		Parameter 13-10 Sammenligner, operand	[21] Advarsels- nummer
		Parameter 13-11 Sammenligner, operator	*[1] ≈
Parameter 13-12 Sammenligner, værdi	61		
Parameter 13-51 SL styreenhed.- hændelse	[22] Sammen- ligner 0		
Parameter 13-52 SL styreenh.- handling	[32] Indst. dig. udg. A lav		
Parameter 5-40 F unktionsrelæ	[80] SL digital udgang A		
* = standardværdi			
Bemærkninger/kommentarer:			
Hvis grænsen i feedbackovervågningen overskrides, udstedes advarsel 61, Feedbackoverv. SLC'en overvåger advarsel 61, Feedbackoverv. Hvis advarsel 61, Feedbackoverv. bliver sand, udløses relæ 1. Eksternt udstyr kan angive, at det er nødvendigt med service. Hvis feedbackfejlen falder til under grænsen inden for 5 sek, fortsætter frekvensomformereren, og advarslen forsvinder. Relæ 1 er stadig til stede, indtil [Off/Reset] aktiveres.			

Tabel 7.9 Brug af SLC til indstilling af et relæ

8 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding

8.1 Vedligeholdelse og service

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

ADVARSEL

UTILSIGTET START

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

For at undgå utilstet motorstart:

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

8.2 Advarsels- og alarmtyper

Advarsels-/alarmtype	Beskrivelse
Advarsel	En advarsel angiver unormale driftsbetingelser, hvilket medfører en alarm. En advarsel ophører, når den unormale betingelse er fjernet.
Alarm	En alarm angiver en fejl, der kræver øjeblikkelig opmærksomhed. Fejlen udløser altid et trip eller triplås. Nulstil frekvensomformerer efter en alarm. Nulstil frekvensomformerer på én af fire måder: <ul style="list-style-type: none"> • Tryk på [Reset]/[Off/Reset]. • Ved en digital nulstillingskommando. • Ved en nulstillingskommando fra serie kommunikation. • Ved auto-nulstilling.

Trip

Når frekvensomformerer tripper, afbryder den driften for at forhindre skade på frekvensomformerer og andet udstyr. Når der opstår et trip, vil motoren friløbe, indtil den stopper. Frekvensomformererens software fortsætter med at køre og overvåger frekvensomformererstatus. Når fejltilstanden er udbedret, kan frekvensomformerer nulstilles.

Triplås

Ved triplås afbryder frekvensomformerer driften for at forhindre skade på frekvensomformerer og andet udstyr. Når der opstår en triplås, vil motoren friløbe, til den stopper. Frekvensomformererens software fortsætter med at køre og overvåger frekvensomformererstatus. Frekvensomformerer starter kun en triplås, når der opstår alvorlige fejl, der kan skade frekvensomformerer eller andet udstyr. Når fejlene er udbedret, skal der slukkes og tændes for netforsyningen, før frekvensomformerer nulstilles.

8.3 Advarsels- og alarmvisninger

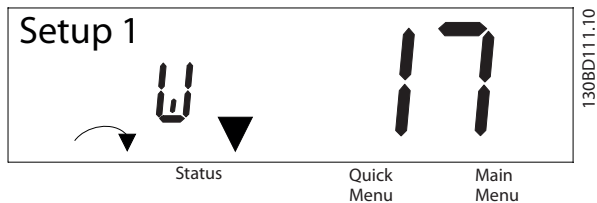


Illustration 8.1 Advarselsdisplay

En alarm eller en triplåst alarm vises på displayet sammen med alarmnummeret.

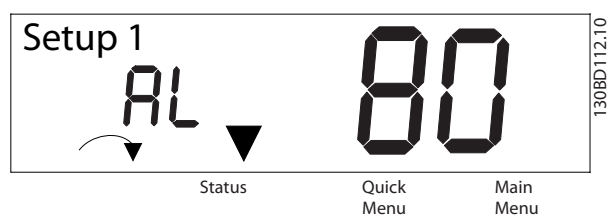


Illustration 8.2 Alarm/triplåst alarm

Ud over teksten og alarmkoden på frekvensomformerens display er der tre statusindikatorlamper. Indikatorlyset for advarsel er gult under en advarsel. Indikatorlyset for alarm er rødt og blinker under en alarm.

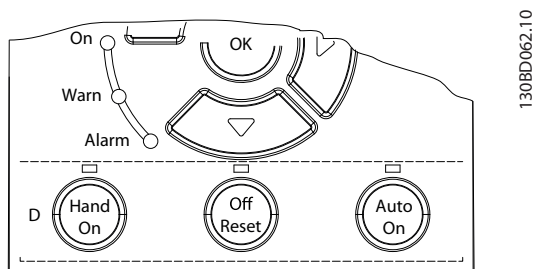


Illustration 8.3 Statusindikatorlamper

8.4 Liste over advarsler og alarmer

8.4.1 Advarsels- og alarmkodeliste

Et (X) angivet i *Tabel 8.1* betyder, at advarslen eller alarmer har fundet sted.

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm	Triplås	Årsag
2	Fejl ved signaludfald	X	X	-	Signalet på klemme 53 eller 54 er mindre end 50 % af den værdi, der er indstillet i <i>parameter 6-10 Klemme 53, lav spænding, parameter 6-20 Klemme 54, lav spænding og parameter 6-22 Klemme 54, lav strøm.</i>
3	Ingen motor	X	-	-	Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang.
4	Netfasetab ¹⁾	X	X	X	Manglende fase på forsyningsiden, eller ubalancen på spændingen er for høj. Kontrollér forsyningspændingen.
7	DC-overspænding ¹⁾	X	X	-	DC-link-spænding overstiger grænsen.
8	DC-underspænding ¹⁾	X	X	-	DC-link-spændingen falder til under advarselsgrænsen for lavspænding.
9	Vek.ret. overb.	X	X	-	Mere end 100 % belastning i for lang tid.
10	Overtemperatur i motor ETR	X	X	-	Motoren er for varm, fordi den har kørt med mere end 100 % belastning i for lang tid.
11	Overtemperatur i motortermistor	X	X	-	Termistoren eller termistorforbindelsen er afbrudt, eller motoren er for varm.
12	Momentgrænse	X	X	-	Moment overstiger den værdi, der er indstillet i enten <i>parameter 4-16 Momentgrænse for motordrift</i> eller <i>parameter 4-17 Momentgrænse for generatordrift.</i>
13	Overstrøm	X	X	X	Strømgrænsen for spidsstrømme i vekselretteren er overskredet. Hvis denne alarm opstår ved opstart, skal det kontrolleres, om strømkablerne er tilsluttet motorklemmerne ved en fejl.
14	Jordingsfejl	-	X	X	Afladning fra udgangsfaserne til jord.
16	Kortslutning	-	X	X	Kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.
17	Styreordstimeout	X	X	-	Ingen kommunikation med frekvensomformeren.
25	Bremsemodstand kortslettet	-	X	X	Bremsemodstanden er kortslettet, og bremsefunktionen er derved afbrudt.
26	Bremseoverbel.	X	X	-	Den strøm, der tilføres bremsemodstanden over de seneste 120 sek, overstiger grænsen. Mulige udbedringer: Reducér bremseenergien via lavere hastighed eller længere rampetid.
27	Bremse-IGBT/bremsehopper kortslettet	-	X	X	Bremsetransistoren er kortslettet, og bremsefunktionen er derved afbrudt.
28	Bremsekontrol	-	X	-	Bremsemodstanden er ikke tilsluttet/fungerer ikke.
30	U-fasetab	-	X	X	Motorfase U mangler. Kontrollér fasen.
31	V-fasetab	-	X	X	Motorfase V mangler. Kontrollér fasen.
32	W-fasetab	-	X	X	Motorfase W mangler. Kontrollér fasen.
34	Fieldbus-fejl	X	X	-	Der er problemer med PROFIBUS-kommunikationen.
35	Optionsfejl	-	X	-	Fieldbussen registrerer interne fejl.
36	Netfejl	X	X	-	Denne advarsel/alarm er kun aktiv, hvis forsyningspændingen til frekvensomformeren falder til mindre end den værdi, der er indstillet i <i>parameter 14-11 Netspænding ved netfejl</i> , og <i>parameter 14-10 Netfejl</i> er IKKE indstillet til [0] Ingen funktion.
38	Intern fejl	-	X	X	Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
40	Overbel. T27	X	-	-	Kontrollér belastningen, der er sluttet til klemme 27, eller fjern kortslutningstilslutningen.

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm	Triplås	Årsag
46	Gate drive-spændingsfejl	-	X	X	-
47	24 V fors. lav	X	X	X	24 V DC kan være overbelastet.
49	Hast.-grænse	-	X	-	Motorhastigheden ligger under den angivne grænse i <i>parameter 1-87 Triphastighed lav [Hz]</i> .
50	AMA-kalibrering mislykkedes	-	X	-	En kalibreringsfejl er opstået.
51	AMA kontrollér U_{nom} og I_{nom}	-	X	-	Forkert indstilling for motorspænding og/eller motorstrøm.
52	AMA lav I_{nom}	-	X	-	Motorstrømmen er for lav. Kontrollér indstillingerne.
53	AMA stor motor	-	X	-	Motorens effektstørrelse er for stor til, at AMA kan køre.
54	AMA lille motor	-	X	-	Motorens effektstørrelse er for lille til, at AMA kan køre.
55	AMA-parameterområde	-	X	-	Motorens parameterværdier ligger uden for det acceptable område. AMA kører ikke.
56	AMA afbryd	-	X	-	AMA er afbrudt.
57	AMA-timeout	-	X	-	-
58	AMA intern	-	X	-	Kontakt Danfoss.
59	Strømgrænse	X	X	-	Overbelastning af frekvensomformer.
60	Ekstern sikring	-	X	-	Ekstern sikring er aktiveret.
61	Encodertab	X	X	-	-
63	Mek. bremse lav	-	X	-	Den faktiske motorstrøm har ikke overskredet bremsefrigørelsesstrømmen inden for vinduet startforsinkelsestid.
65	Styrekorttemp	X	X	X	Styrekortets afbrydelsestemperatur har oversteget den øvre grænse.
67	Optionsændring	-	X	-	En ny option registreres, eller en monteret option fjernes.
68	Safe Torque Off ²⁾	X	X	-	STO aktiveres. Hvis STO er i manuel genstartstilstand (standard), skal der, for at genoptage normal drift, påføres 24 V DC på klemmerne 37 og 38 og igangsættes et nulstillingssignal (via fieldbus, digital I/O eller [Reset]/[Off Reset]-tasten). Hvis STO er i automatisk genstartstilstand, vil frekvensomformeren automatisk genoptage normal drift, når der påføres 24 V DC på klemmerne 37 og 38.
69	Effektortemp.	X	X	X	Effektortets afbrydelsestemperatur har oversteget den øvre grænse.
80	Apparat initialiseret til standardværdi	-	X	-	Alle parameterindstillinger er initialiseret til fabriksindstillinger.
87	Auto DC-bremse.	X	-	-	Opstår i IT-netforsyning, når frekvensomformeren friløber, og DC-spændingen er højere end 830 V for 400 V-apparater, og 425 V for 200 V-apparater. Motoren forbruger energi på DC-linket. Denne funktion kan aktiveres/deaktiveres i <i>parameter 0-07 Auto DC-bremse IT</i> .
88	Option detektering	-	X	X	Denne option fjernes med succes.
95	Sprængt kilerem	X	X	-	-
99	Låst rotor	-	X	-	Rotoren er låst fast.
120	Fejl i positionskontrol	-	X	-	-
126	Roterende motor	-	X	-	PM-motoren roterer, når AMA udføres.
127	Modelektromotorisk kraft for høj	X	-	-	PM-motorens modelektromotorisk kraft er for høj før start.
188	STO intern fejl ²⁾	-	X	-	24 V DC-forsyning er kun tilsluttet én af de to STO-klemmer (37 og 38), eller der er registreret en fejl i STO-kanalerne. Sørg for, at begge klemmer tilføres en 24 V DC-forsyning, og at afvigelsen mellem signalerne på de to klemmer er mindre end 12 ms. Kontakt den lokale Danfoss-leverandør, hvis fejlen stadig opstår.

Nr.	Beskrivelse	Advarsel	Alarm	Triplås	Årsag
Ikke under drift	Ikke under kørsel	-	-	-	Parametrene kan kun ændres, når motoren står stille.
Fejl	Der blev indtastet en forkert adgangskode	-	-	-	Opstår, når der bruges en forkert adgangskode til at ændre en adgangskodebeskyttet parameter.

Tabel 8.1 Advarsler og alarmkodeliste

1) Forstyrrelser i netforsyningen kan forårsage disse fejl. Problemet kan løses ved at installere et Danfoss-ledningsfilter.

2) Alarmen kan ikke auto-nulstilles via parameter 14-20 Nulstillingstilstand.

Til diagnoseformål udlæses alarmordene, advarselsordene og de udvidede statusord.

Bit	Hex	Dec.	Alarmord (parameter 16-90 Alarmord)	Alarmord 2 (parameter 16-91 Alarmord 2)	Alarmord 3 (parameter 16-97 Alarmord 3)	Advarselsord (parameter 16-92 Advarselsord)	Advarselsord 2 (parameter 16-93 Advarselsord 2)	Udvidet statusord (parameter 16-94 Udv. statusord)	Udvidet statusord 2 (parameter 16-95 Udv. statusord 2)
0	00000001	1	Bremsekontrol	Reserveret	STO-funktionsfejl	Reserveret	Reserveret	Rampning	Off
1	00000002	2	Effekt-korttemp.	Gate drive-spændingsfejl	MM alarm	Effektkorttemp.	Reserveret	AMA-optimering	Hand/Auto
2	00000004	4	Jordslut.-fejl	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Start med uret/mod uret	Profibus OFF1 aktiv
3	00000008	8	Styr.-korttemp	Reserveret	Reserveret	Styr.-korttemp	Reserveret	Slowdown	Profibus OFF2 aktiv
4	00000010	16	Ctrl. word TO	Reserveret	Reserveret	Ctrl. word TO	Reserveret	Catch up	Profibus OFF3 aktiv
5	00000020	32	Overstrøm	Reserveret	Reserveret	Overstrøm	Reserveret	Feedback høj	Reserveret
6	00000040	64	Momentgrænse	Reserveret	Reserveret	Momentgrænse	Reserveret	Feedback lav	Reserveret
7	00000080	128	Motorter. over	Reserveret	Reserveret	Motorter. over	Reserveret	Udgangsstrøm høj	Styring klar
8	00000100	256	Motor ETR-over	Sprængt kilerem	Reserveret	Motor ETR-over	Sprængt kilerem	Udgangsstrøm lav	Frekvensomformer klar
9	00000200	512	Vek.ret. overb.	Reserveret	Reserveret	Vek.ret. overb.	Reserveret	Udgangsfrekvens høj	Hurtigt stop
10	00000400	1024	DC undersp.	Start mislykkedes	Reserveret	DC undersp.	Reserveret	Udgangsfrekvens lav	DC-bremse
11	00000800	2048	DC oversp.	Hast.-grænse	Reserveret	DC oversp.	Reserveret	Bremsekontrol OK	Stop
12	00001000	4096	Kortslutning	Ekstern sikring	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Bremsemaks.	Reserveret
13	00002000	8192	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Bremsning	Fastfrys udgang-anmodning
14	00004000	16384	Netfasetab	Reserveret	Reserveret	Netfasetab	Reserveret	Reserveret	Fastfrys udgang
15	00008000	32768	AMA ikke OK	Reserveret	Reserveret	Ingen motor	Auto DC-bremsn.	OVC aktiv	Joganmodning
16	00010000	65536	Fejl ved signaludfald	Reserveret	Reserveret	Fejl ved signaludfald	Reserveret	AC-bremse	Jog

Bit	Hex	Dec.	Alarmord (parameter 16-90 Alarmord)	Alarmord 2 (parameter 16-91 Alarmord 2)	Alarmord 3 (parameter 16-97 Alarmord 3)	Advarselsord (parameter 16-92 Advarselsord)	Advarselsord 2 (parameter 16-93 Advarselsord 2)	Udvidet statusord (parameter 16-94 Udv. statusord)	Udvidet statusord 2 (parameter 16-95 Udv. statusord 2)
17	00020000	131072	Intern fejl	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Start anmodning
18	00040000	262144	Bremse-overbel.	Reserveret	Reserveret	Bremsemodstand ved effektgrænse	Reserveret	Reserveret	Start
19	00080000	524288	U-fasetab	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Reference høj	Reserveret
20	00100000	1048576	V-fasetab	Option detektering	Reserveret	Reserveret	Overbel. T27	Reference lav	Startforsink.
21	00200000	2097152	W-fasetab	Optionsfejl	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Sleep
22	00400000	4194304	Fieldbus-fejl	Låst rotor	Reserveret	Fieldbus-fejl	Memory module	Reserveret	Sleep-boost
23	00800000	8388608	24 V fors. lav	Fejl i positions-kontrol	Reserveret	24 V fors. lav	Reserveret	Reserveret	Kører
24	01000000	16777216	Netfejl	Reserveret	Reserveret	Netfejl	Reserveret	Reserveret	Bypass
25	02000000	33554432	Reserveret	Strømgrænse	Reserveret	Strømgrænse	Reserveret	Reserveret	Reserveret
26	04000000	67108864	Bremse-modstand	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Ekstern sikring
27	08000000	134217728	Bremse-IGBT	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Reserveret
28	10000000	268435456	Options-ændring	Reserveret	Reserveret	Encodertab	Reserveret	Reserveret	FlyStart aktiv
29	20000000	536870912	Frekvensomformer initialiseret	Encodertab	Reserveret	Reserveret	Modelektromotorisk kraft for høj	Reserveret	Køleplade rengøringsadv.
30	40000000	1073741824	Safe Torque Off	Reserveret	Reserveret	Safe Torque Off	Reserveret	Reserveret	Reserveret
31	80000000	2147483648	Mek.bremse lav	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Reserveret	Database optaget	Reserveret

Tabel 8.2 Beskrivelse af alarmord, advarselsord, og udvidede statusord

8.5 Fejlfinding

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Motor kører ikke	LCP-stop	Kontrollér, om der er trykket på [Off].	Tryk på [Auto On] eller [Hand On] (afhængigt af driftstilstanden), så motoren kan køre.
	Manglende startsignal (standby)	Kontrollér <i>parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang</i> for korrekt indstilling for klemme 18 (brug fabriksindstillingen).	Påfør et gyldigt startsignal for at starte motoren.
	Friløbssignal aktivt for motor (friløb)	Kontrollér <i>parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input</i> for korrekt indstilling for klemme 27 (brug fabriksindstillingen).	Påfør 24 V på klemme 27, eller programmér denne klemme til [0] <i>Ingen funktion</i> .
	Forkert referencesignalkilde	Kontrollér følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Er referencesignalet lokalt, fjernt eller busreference? • Er preset-referencen aktiv? • Er klemmeforbindelsen korrekt? • Er skaleringen af klemmerne korrekt? • Er referencesignalet tilgængeligt? 	Programmér korrekte indstillinger. Indstil preset-reference til aktiv i <i>parametergruppe 3-1* Referencer</i> . Kontrollér, at ledningsføringen er korrekt. Kontrollér skaleringen af klemmerne. Kontrollér reference-signalet.
Motoren kører i den forkerte retning	Motoromdrejningsgrænse	Kontrollér, at <i>parameter 4-10 Motorhastighedsretning</i> er programmeret korrekt.	Programmér korrekte indstillinger.
	Aktivt reverseringssignal	Kontrollér, om der er programmeret en reverseringskommando til klemmen i <i>parametergruppe 5-1* Digitale indgange</i> .	Deaktivér reverseringssignalet.
	Forkert motorfasetilslutning	Justér <i>parameter 1-06 Clockwise Direction</i> .	
Motoren når ikke maksimumhastighed	Frekvensgrænserne er ikke indstillet korrekt	Kontrollér udgangsgænserne i <i>parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> og <i>parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens</i> .	Programmér korrekte grænser.
	Referenceindgangssignalet er ikke skaleret korrekt	Kontrollér skaleringen af referenceindgangssignalet i <i>parametergruppe 6-** Analog I/O-tilstand</i> og <i>parametergruppe 3-1* Referencer</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 <i>parametergruppe 6-** Analog I/O-tilstand</i> .
Motoren kører ujævnt	Mulig overmagnetisering	Kontrollér, om der skulle være forkerte motorindstillinger i alle motorparametre.	Kontrollér motorindstillingerne i <i>parametergrupperne 1-2* Motordata, 1-3* Av. motordata</i> og <i>1-5* Belast. uafh. indst.</i>
Motoren bremses ikke	Der er muligvis ukorrekte indstillinger i bremseparametrene. Der er muligvis for korte rampe ned-tider.	Kontrollér bremseparametre. Kontrollér rampetidsindstillinger.	Kontrollér <i>parametergrupperne 2-0* DC-bremse</i> og <i>3-0* Referencegrænser</i> .

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Åbne strømsikringer eller afbrydertrip.	Kortslutning, fase-fase	Der er en fase-fase-kortslutning i motoren eller tavlen. Kontrollér motor- og tavle-fase for kortslutninger.	Fjern alle registrerede kortslutninger.
	Overbelastning af motor	Motoren er overbelastet i applikationen.	Udfør opstartstesten, 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-opstarts kontrol af løse forbindelser.	Stram løse forbindelser.
Der er en strømbalance på netforsyningen, der er større end 3 %	Der er problemer med netforsyningen (se beskrivelsen til <i>alarm 4, Netfasetab</i>).	Rotér frekvensomformerens netforsyningsledninger en plads: A til B, B til C, C til A.	Hvis det asymmetriske ben følger ledningen, er det et strømforsyningsproblem. Kontrollér netforsyningen.
	Der er problemer med frekvensomformereren	Rotér frekvensomformerens netforsyningsledninger en plads: A til B, B til C, C til A.	Hvis det asymmetriske ben forbliver på den samme indgangsklemme, er der et problem med apparatet. Kontakt leverandøren.
Ubalance på motorstrømmen er højere end 3 %	Der er et problem med motoren eller motorkablerne	Rotér motorkablerne 1 plads: U til V, V til W, W til U.	Hvis det asymmetriske ben følger ledningen, findes problemet i motoren eller motorkablerne. Kontrollér motoren og motorkablerne.
	Der er problemer med frekvensomformereren	Rotér motorkablerne 1 plads: U til V, V til W, W til U.	Hvis det asymmetriske ben forbliver på den samme udgangsklemme, er der et problem med apparatet. Kontakt leverandøren.
Akustisk støj eller vibrationer (for eksempel hvis en ventilatorvinge støjer eller vibrerer ved visse frekvenser)	Resonans, for eksempel i motor-/ventilatorsystemet	Gå udenom kritiske frekvenser ved at anvende parametre i <i>parametergruppe 4-6* Hastighedsbypass</i> .	Kontrollér, om støj og/eller vibrationer er reduceret til en acceptabel grænse.
		Sluk for overmodulering i <i>parameter 14-03 Overmodulation</i> .	
		Øg resonansdæmpning i <i>parameter 1-64 Resonance Dampening</i> .	

Tabel 8.3 Fejlfinding

9 Specifikationer

9.1 Elektriske data

Frekvensomformer typisk akseffekt [kW (hk)]	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)	P3K0 3,0 (4,0)
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 (IP21/ Type 1 som option)	K1	K1	K1	K1	K1	K1	K2
Udgangsstrøm							
Akseffekt [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	1,2	1,7	2,2	3	3,7	5,3	7,2
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,1	1,6	2,1	2,8	3,4	4,8	6,3
Periodisk (60 sek overbelastning) [A]	1,9	2,7	3,5	4,8	5,9	8,5	11,5
Kontinuerlig kVa (400 V AC) [kVa]	0,9	1,2	1,5	2,1	2,6	3,7	5,0
Kontinuerlig kVa (480 V AC) [kVa]	0,9	1,3	1,7	2,5	2,8	4,0	5,2
Maksimum indgangsstrøm							
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,6	3,5	4,7	6,3
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,2	1,8	2,0	2,9	3,9	4,3
Periodisk (60 sek overbelastning) [A]	1,9	2,6	3,4	4,2	5,6	7,5	10,1
Yderligere specifikationer							
Maksimum kabeltværsnit (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ² (AWG)]	4 (12)						
Anslået effekttab ved nominel maksimum belastning [W] ¹⁾	20,9	25,2	30	40	52,9	74	94,8
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 [kg (pund)]	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)	3,6 (7,9)
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21 [kg (pund)]	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)
Virkningsgrad [%] ²⁾	96,0	96,6	96,8	97,2	97,0	97,5	98,0

Tabel 9.1 Netforsyning 3 x 380–480 V AC

Frekvensomformer typisk akseffekt [kW (hk)]	P4K0 4 (5,5)	P5K5 5,5 (7,5)	P7K5 7,5 (10)	P11K 11 (15)	P15K 15 (20)	P18K 18,5 (25)	P22K 22 (30)
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 (IP21/ Type 1 som option)	K2	K2	K3	K4	K4	K5	K5
Udgangsstrøm							
Akseffekt	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	9	12	15,5	23	31	37	42,5
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	8,2	11	14	21	27	34	40
Periodisk (60 sek overbelastning) [A]	14,4	19,2	24,8	34,5	46,5	55,5	63,8
Kontinuerlig kVa (400 V AC) [kVa]	6,2	8,3	10,7	15,9	21,5	25,6	29,5
Kontinuerlig kVa (480 V AC) [kVa]	6,8	9,1	11,6	17,5	22,4	28,3	33,3
Maksimum indgangsstrøm							
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2	41,5
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3	34,6
Periodisk (60 sek overbelastning) [A]	13,3	17,9	24,2	33,2	44,9	52,8	62,3
Yderligere specifikationer							
Maksimum kabeltværsnit (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ² (AWG)]	4 (12)			16 (6)			
Anslået effekttab ved nominel maksimum belastning [W] ¹⁾	115,5	157,5	192,8	289,5	393,4	402,8	467,5
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 [kg (pund)]	3,6 (7,9)	3,6 (7,9)	4,1 (9,0)	9,4 (20,7)	9,5 (20,9)	12,3 (27,1)	12,5 (27,6)
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21 [kg (pund)]	5,5 (12,1)	5,5 (12,1)	6,5 (14,3)	10,5 (23,1)	10,5 (23,1)	14,0 (30,9)	14,0 (30,9)
Virkningsgrad [%] ²⁾	98,0	97,8	97,7	98,0	98,1	98,0	98,0

Tabel 9.2 Netforsyning 3 x 380–480 V AC

Frekvensomformer typisk akseffekt [kW (hk)]	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)	P3K7 3,7 (5,0)
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 (IP21/ Type 1 som option)	K1	K1	K1	K1	K1	K2	K3
Udgangsstrøm							
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	2,2	3,2	4,2	6	6,8	9,6	15,2
Periodisk (60 sek overbelastning) [A]	3,5	5,1	6,7	9,6	10,9	15,4	24,3
Kontinuerlig kVa (230 V AC) [kVa]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	6,1
Maksimum indgangsstrøm							
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	1,8	2,7	3,4	4,7	6,3	8,8	14,3
Periodisk (60 sek overbelastning) [A]	2,9	4,3	5,4	7,5	10,1	14,1	22,9
Yderligere specifikationer							
Maksimum kabeltværsnit (netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling) [mm ² (AWG)]	4 (12)						
Anslået effekttab ved nominel maksimum belastning [W] ¹⁾	29,4	38,5	51,1	60,7	76,1	96,1	147,5
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 [kg (pund)]	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)	3,6 (7,9)
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21 [kg (pund)]	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)	6,5 (14,3)
Virkningsgrad [%] ²⁾	96,4	96,6	96,3	96,6	96,5	96,7	96,7

Tabel 9.3 Netforsyning 3 x 200–240 V AC

Frekvensomformer typisk akseffekt [kW (hk)]	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)
Kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 (IP21/Type 1 som option)	K1	K1	K1	K1	K1	K2
Udgangsstrøm						
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	2,2	3,2	4,2	6	6,8	9,6
Periodisk (60 sek overbelastning) [A]	3,5	5,1	6,7	9,6	10,9	15,4
Kontinuerlig kVa (230 V AC) [kVa]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8
Maksimum indgangsstrøm						
Kontinuerlig (1 x 200–240 V) [A]	2,9	4,4	5,5	7,7	10,4	14,4
Periodisk (60 sek overbelastning) [A]	4,6	7,0	8,8	12,3	16,6	23,0
Yderligere specifikationer						
Maksimum kabeltværsnit (netforsyning og motor) [mm ² (AWG)]	4 (12)					
Anslået effekttab ved nominel maksimum belastning [W] ¹⁾	37,7	46,2	56,2	76,8	97,5	121,6
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 [kg (pund)]	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP21 [kg (pund)]	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)
Virkningsgrad [%] ²⁾	94,4	95,1	95,1	95,3	95,0	95,4

Tabel 9.4 Netforsyning 1 x 200–240 V AC

1) Det typiske effekttab sker under driftsforhold med nominel belastning og forventes at ligge inden for $\pm 15\%$ (tolerancen skyldes variationer i spændings- og kabelforhold).

Værdierne er baseret på en typisk motorvirkningsgrad (IE2/IE3-skillemåling). Motorer med mindre virkningsgrad vil bidrage til effekttabet i frekvensomformereren, og motorer med høj virkningsgrad vil reducere effekttabet.

Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformereren. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet nogle gange stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. Flere optioner og kundebelastninger kan nogle gange øge tabet med op til 30 W (dog typisk kun 4 W ekstra hver for et fuldt belastet styrekort eller fieldbus).

For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Målt med 50 m (164 fod) skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens. Se kapitel 9.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

9.2 Netforsyning

Netforsyning (L1/N, L2/L, L3)

Forsyningsklemmer	(L1/N, L2/L, L3)
Forsyningsspænding	380–480 V: -15 % (-25 %) ¹⁾ til +10 %
Forsyningsspænding	200–240 V: -15 % (-25 %) ¹⁾ til +10 %

1) Frekvensomformereren kan køre med -25 % indgangsspænding med reduceret ydeevne. Frekvensomformerens maksimale udgangsstrøm er 75 %, hvis indgangsspænding er -25 %, og 85 %, hvis indgangsspænding er -15 %.

Fuldt moment kan ikke forventes ved netspænding lavere end 10 % under frekvensomformerens laveste nominelle forsyningsspænding.

Forsyningsfrekvens	50/60 Hz $\pm 5\%$
Maksimum midlertidig ubalance mellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor (λ)	$\geq 0,9$ nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ($\cos \phi$)	Tæt på 1 ($> 0,98$)
Kobling på forsyningsindgang (L1/N, L2/L, L3) (opstarter) $\leq 7,5$ kW (10 hk)	Maksimum 2 gange/minut
Kobling på forsyningsindgang (L1/N, L2/L, L3) (opstarter) 11–22 kW (15–30 hk)	Maksimum 1 gang/minut

9.3 Motorudgang og motordata

Motorudgang (U, V, W)

Udgangsspænding	0–100 % af forsyningspændingen
Udgangsfrekvens	0–500 Hz
Udgangsfrekvens i VVC ⁺ -tilstand	0–200 Hz
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetid	0,01–3.600 sek

Momentkarakteristikker

Startmoment (konstant moment)	Maksimum 160 % i 60 sek ¹⁾
Overmoment (konstant moment)	Maksimum 160 % i 60 sek ¹⁾
Startstrøm	Maksimum 200 % i 1 sek
Momentstigetid i VVC ⁺ -tilstand (uafhængigt af f_{sw})	Maksimum 50 ms

1) Procentangivelsen viser det nominelle moment. Det er 150 % for 11–22 kW (15–30 hk) frekvensomformere.

9.4 Omgivelsesforhold

Omgivelsesforhold

Kapslingsbeskyttelsesklassificering, frekvensomformer	IP20 (IP21/Type 1 som option)
Kapslingsbeskyttelsesklassificering, konverteringssæt	IP21/Type 1
Vibrationstest, alle kapslingsstørrelser	1,14 g
Relativ luftfugtighed	5–95 % (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift)
Omgivelsestemperatur (ved DPWM koblingstilstand)	
- med derating	Maksimum 55 °C (131 °F) ¹⁾²⁾³⁾
- ved fuld konstant udgangsstrøm	Maksimum 45 °C (113 °F) ⁴⁾
Minimumomgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C (32 °F)
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	-10 °C (14 °F)
Temperatur ved lagring/transport	-25 til +65/70 °C (-13 til +149/158 °F)
Maksimum højde over havet uden derating	1.000 m (3.280 fod)
Maksimum højde over havets overflade med derating	3.000 m (9.243 fod)
EMC-standarder, emission	EN 61800-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC-standarder, immunitet	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3 EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61326-3-1
Energieffektivitetsklasse ⁵⁾	IE2

1) Se Særlige forhold i Design Guiden vedr.:

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

2) For at forhindre overtemperatur på styrekortet på PROFIBUS-, PROFINET-, EtherNet/IP- og POWERLINK-varianter af VLT[®] Midi Drive FC 280, skal fuld digital-/analog-I/O-belastning undgås ved en omgivelsestemperatur højere end 45 °C (113 °F).

3) Omgivelsestemperatur for K1S2 med derating er maksimum 50 °C (122 °F).

4) Omgivelsestemperatur for K1S2 med konstant udgangsstrøm er maksimum 40 °C (104 °F).

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

- Nominel belastning.
- 90 % nominel frekvens.
- Fabriksindstilling for switchfrekvens.
- Fabriksindstilling for switchmønster.
- Åben type: Omgivende lufttemperatur på 45 °C (113 °F).
- Type 1 (NEMA-sæt): Omgivelsestemperatur på 45 °C (113 °F).

9.5 Kabelspecifikationer

Kabellængder og -tværsnit¹⁾

Maksimum motorkabellængde, skærmet	50 m (164 fod)
Maksimum motorkabellængde, uskærmet	75 m (246 fod)
Maksimum tværsnit til styreklemmer, blød/ubøjelig ledning	2,5 mm ² /14 AWG
Minimum tværsnit til styreklemmer	0,55 mm ² /30 AWG
Maksimum STO-indgangskabellængde, uskærmet	20 m (66 ft)

1) Se Tabel 9.1, Tabel 9.2, Tabel 9.3 og Tabel 9.4 for strømkabeltværsnit.

For at overholde EN 55011 1A og EN 55011 1B skal motorkablet i nogle tilfælde reduceres. Se kapitel 2.6.2 EMC-emission i VLT® Midi Drive FC 280 Design Guide for yderligere oplysninger.

9.6 Styringsindgange/-udgange og styringsdata

Digitale indgange

Klemmenummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 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
Pulsfrekvensområde	4–32 kHz
(Driftscyklus) minimum pulsbredde	4,5 ms
Indgangsmodstand, R _i	Ca. 4 kΩ

1) Klemme 27 kan også anvendes som udgang.

STO-indgange¹⁾

Klemmenummer	37, 38
Spændingsniveau	0–30 V DC
Spændingsniveau, lavt	<1,8 V DC
Spændingsniveau, højt	>20 V DC
Maksimumspænding på indgang	30 V DC
Minimum indgangsstrøm (hvert ben)	6 mA

1) Se kapitel 6 Safe Torque Off (STO) for flere oplysninger om STO-indgange.

Analoge indgange

Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53 ¹⁾ , 54
Tilstande	Spænding eller strøm
Tilstandsvalg	Software
Spændingsniveau	0–10 V
Indgangsmodstand, R _i	Ca. 10 kΩ
Maksimumspænding	-15 V til +20 V
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalérbar)
Indgangsmodstand, R _i	Ca. 200 Ω
Maksimumstrøm	30 mA
Opløsning for analoge indgange	11 bit
Nøjagtighed for analoge indgange	Maksimumfejl 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	100 Hz

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

1) Klemme 53 understøtter kun spændingstilstand og kan også anvendes som digital indgang.

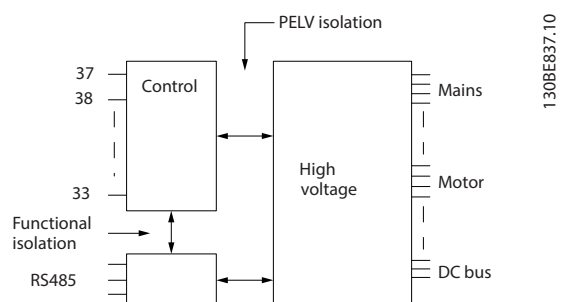


Illustration 9.1 Galvanisk adskillelse

BEMÆRK!

STOR HØJDE

Kontakt Danfoss-hotline vedrørende PELV ved montering i højder over 2.000 m (6.562 fod).

Pulsindgange

Programmerbare pulsindgange	2
Klemmenummer, puls	29, 33
Maksimumfrekvens på klemme 29, 33	32 kHz (push-pull-drevet)
Maksimumfrekvens på klemme 29, 33	5 kHz (åben kollektor)
Minimumfrekvens på klemme 29, 33	4 Hz
Spændingsniveau	Se afsnittet vedr. digital indgang
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R_i	Ca. 4 k Ω
Pulsindgangsøjagtighed	Maksimumfejl: 0,1 % af fuld skala

Digitale udgange

Programmerbare digitale udgange/pulsudgange	2
Klemmenummer	27 ¹⁾
Spændingsniveau ved digital udgang/udgangsfrekvens	0–24 V
Maksimum udgangsstrøm (plade eller kilde)	40 mA
Maksimum belastning ved udgangsfrekvens	1 k Ω
Maksimum kapacitiv belastning ved udgangsfrekvens	10 nF
Minimum udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	4 Hz
Maksimum udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	32 kHz
Nøjagtighed på udgangsfrekvens	Maksimumfejl: 0,1 % af fuld skala
Opløsning på udgangsfrekvens	10 bit
Klemmenummer (se data i de analoge udgange)	42 ²⁾
Spændingsniveau på digital udgang	0–17 V

1) Klemme 27 kan også programmeres som indgang.

2) Klemme 42 kan også anvendes som analog udgang.

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

Analoge udgange

Antal programmerbare analoge udgange	1
Klemmenummer	42 ¹⁾
Strømområde ved analog udgang	0/4–20 mA
Maksimum modstandsbelastning til stel fra analog udgang	500 Ω
Maksimum spænding ved analog udgang	17 V
Nøjagtighed på analog udgang	Maksimumfejl: 0,8 % af fuld skala
Opløsning på analog udgang	10 bit

1) Klemme 42 kan også programmeres som digital udgang.

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

Styrekort, 24 V DC-udgang

Klemmenummer	12, 13
Maksimum belastning	100 mA

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

Styrekort, +10 V DC-udgang

Klemmenummer	50
Udgangsspænding	10,5 V \pm 0,5 V
Maksimum belastning	15 mA

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

Styrekort, RS485 seriel kommunikation

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

Den serielle RS485-kommunikationskreds er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV).

Styrekort, seriel kommunikation via USB

USB-standard	1,1 (fuld hastighed)
USB-stik	USB-stik, type B

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

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

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

Relæudgange

Programmerbare relæudgange	1
Relæ 01	01-03 (NC), 01-02 (NO)
Maksimum klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 01-02 (NO) (resistiv belastning)	250 V AC, 3 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 01-02 (NO) (induktiv belastning @ $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 01-02 (NO) (resistiv belastning)	30 V DC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 01-02 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maksimum klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 01-03 (NC) (resistiv belastning)	250 V AC, 3 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 01-03 (NC) (induktiv belastning @ $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 01-03 (NC) (resistiv belastning)	30 V DC, 2 A
Minimum klemmebelastning på 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA

1) IEC 60947 afsnit 4 og 5.

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

Ydeevne for styrekort

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

Styrekarakteristik

Opløsning for udgangsfrekvens ved 0-500 Hz	\pm 0,003 Hz
Systemresponstid (klemme 18, 19, 27, 29, 32 og 33)	\leq 2 ms
Hastighedsstyringsområde (åben sløjfe)	1:100 af synkron hastighed
Hastighedsnøjagtighed (åben sløjfe)	\pm 0,5 % af nominel hastighed
Hastighedsnøjagtighed (lukket sløjfe)	\pm 0,1 % af nominel hastighed

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

9.7 Tilspændingsmomenter på tilslutninger

Sørg for at bruge det korrekte moment, når alle elektriske forbindelser strammes. For lavt eller for højt moment giver nogle gange elektriske tilslutningsproblemer. Brug en momentnøgle for at sikre, at korrekt moment anvendes. En skruestrækker af typen SZS 0,6 x 3,5 mm anbefales.

Kapslings- type	Effekt [kW (hk)]	Moment [Nm (tommer-pund)]						
		Netforsyning	Motor	DC- forbindelse	Bremse	Jord	Styring	Relæ
K1	0,37–2,2 (0,5–3,0)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K2	3,0–5,5 (4,0–7,5)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K3	7,5 (10)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K4	11–15 (15–20)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K5	18,5–22 (25–30)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)

Tabel 9.5 Tilspændingsmomenter

9.8 Sikringer og afbrydere

Anvend sikringer og/eller afbrydere på forsyningsiden for at beskytte servicemedarbejdere og udstyr mod personskade og skader i tilfælde af komponentnedbrud inden i frekvensomformereren (første fejl).

Beskyttelse af forgreningskredsløb

Beskyt alle forgreningskredsløb i en installation (herunder koblingsudstyr og maskiner) mod kortslutning og overstrøm i henhold til nationale/internationale bestemmelser.

BEMÆRK!

Indbygget solid-state kortslutningsbeskyttelse giver ikke beskyttelse af forgreningskredsløb. Sørg for beskyttelse af forgreningskredsløb i henhold til nationale og lokale regler og bestemmelser.

Tabel 9.6 viser de anbefalede sikringer og afbrydere, der er blevet testet.

⚠️ FORSIGTIG

PERSONSKADE OG RISIKO FOR SKADE PÅ UDSTYR

Driftsfejl, eller hvis anbefalingerne ikke følges, kan medføre personskade eller skade på frekvensomformereren og andet udstyr.

- Vælg sikringer, der følger anbefalingerne. Mulige skader kan begrænses til inden i frekvensomformereren.

BEMÆRK!

BESKADIGELSE AF UDSTYR

Det er obligatorisk at anvende sikringer og/eller afbrydere for at sikre overensstemmelse med IEC 60364 for CE. Det kan medføre skader på frekvensomformereren, hvis anbefalingerne vedrørende beskyttelse ikke følges.

Danfoss anbefaler, at der anvendes sikringer og afbrydere i Tabel 9.6 og Tabel 9.7 for at sikre overensstemmelse med UL 508C eller IEC 61800-5-1. I ikke UL-applikationer skal afbryderne være beregnet til beskyttelse i et kredsløb, der kan levere op til et maksimum på 50000 A_{rms} (symmetrisk), 240 V/400 V maksimum. Frekvensomformerens kortslutningsstrømklassificering (SCCR) egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere mere end maks. 100000 A_{rms}, 240 V/480 V, når den beskyttes med sikringer af T-klassen.

Kapslingsstørrelse		Effekt [kW (hk)]	Ikke-UL-sikring	Ikke-UL-afbryder (Eaton)
3-faset 380-480 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55-0,75 (0,75-1,0)		
		1,1-1,5 (1,5-2,0)	gG-20	
		2,2 (3,0)		
	K2	3,0-5,5 (4,0-7,5)	gG-25	PKZM0-20
	K3	7,5 (10)		PKZM0-25
	K4	11-15 (15-20)	gG-50	-
	K5	18,5-22 (25-30)	gG-80	-
3-faset 200-240 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55 (0,75)	gG-20	
		0,75 (1,0)		
		1,1 (1,5)		
		1,5 (2,0)		
	K2	2,2 (3,0)	gG-25	PKZM0-20
	K3	3,7 (5,0)		PKZM0-25
Enkeltfaset 200-240 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55 (0,75)	gG-20	
		0,75 (1,0)		
		1,1 (1,5)		
		1,5 (2,0)		
	K2	2,2 (3,0)	gG-25	PKZM0-20

Tabel 9.6 Ikke-UL-sikringer og -afbrydere

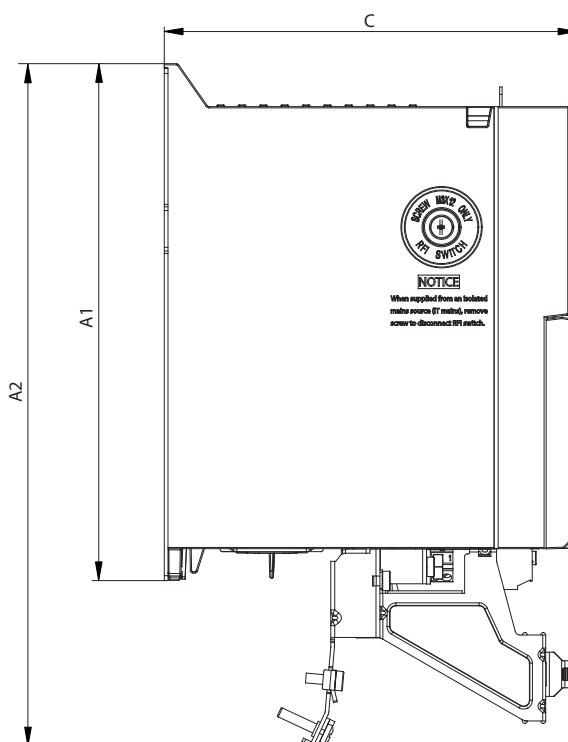
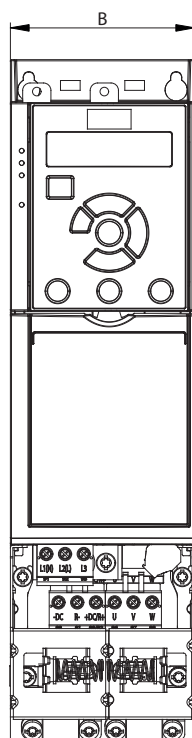
Kapslingsstørrelse		Effekt [kW (hk)]	Busmann E4273						Littelfuse E81895	MERSEN E163267/ E2137	MERSEN E163267/ E2138
			Klasse RK1	Klasse J	Klasse T	Klasse CC	Klasse CC	Klasse CC			
Trefase 380–480 V	K1	0,37–0,75 (0,5–1,0)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLSR-6	ATM-R6	A6K-6R
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLSR-10	ATM-R10	A6K-10R
		2,2 (3,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLSR-15	ATM-R15	A6K-15R
	K2–K3	3,0–7,5 (4,0–10)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	KLSR-25	ATM-R25	A6K-25R
	K4	11–15 (15–20)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	KLSR-50	–	A6K-50R
	K5	18,5–22 (25–30)	–	JKS-80	JJS-80	–	–	–	–	–	–
Trefase 200–240 V	K1	0,37 (0,5)	KTN-R-6	JKS-6	JJN-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLNR-6	ATM-R6	A2K-6R
		0,55 (0,75)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLNR-10	ATM-R10	A2K-10R
		0,75 (1,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLNR-15	ATM-R15	A2K-15R
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	KLNR-20	ATM-R20	A2K-20R
	K2–K3	2,2–3,7 (3,0–5,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	–	–	–	KLNR-25	ATM-R25	A2K-25R
Enkeltfaset 200–240 V	K1	0,37 (0,5)	KTN-R-6	JKS-6	JJN-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLNR-6	ATM-R6	A2K-6R
		0,55 (0,75)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLNR-10	ATM-R10	A2K-10R
		0,75 (1,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLNR-15	ATM-R15	A2K-15R
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	KLNR-20	ATM-R20	A2K-20R
	K2	2,2 (3,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	–	–	–	KLNR-25	ATM-R25	A2K-25R

Tabel 9.7 UL-sikring

9.9 Kapslingsstørrelser, nominel effekt og mål

	Kapslingsstørrelse	K1					K2			K3	K4		K5	
		0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)	18,5 (25)	22 (30)	
Effektstørrelse [kW (hk)]	Enkeltfase 200–240 V	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	–	–	–	–	–	–	
	Trefase 200–240 V	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)	–	–	–	–		
	Trefase 380–480 V	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,5)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)	18,5 (25)
Mål [mm (tommer)]	FC 280 IP20													
	Højde A1	210 (8,3)					272,5 (10,7)			272,5 (10,7)	317,5 (12,5)	410 (16,1)		
	Højde A2	278 (10,9)					340 (13,4)			341,5 (13,4)	379,5 (14,9)	474 (18,7)		
	Bredde B	75 (3,0)					90 (3,5)			115 (4,5)	133 (5,2)	150 (5,9)		
	Dybde C	168 (6,6)					168 (6,6)			168 (6,6)	245 (9,6)	245 (9,6)		
	FC 280 med IP21/UL/Type 1-sæt													
	Højde A	338,5 (13,3)					395 (15,6)			395 (15,6)	425 (16,7)	520 (20,5)		
	Bredde B	100 (3,9)					115 (4,5)			130 (5,1)	153 (6,0)	170 (6,7)		
	Dybde C	183 (7,2)					183 (7,2)			183 (7,2)	260 (10,2)	260 (10,2)		
	FC 280 med dæksel til kabelindgang nederst (uden topdæksel)													
	Højde A	294 (11,6)					356 (14)			357 (14,1)	391 (15,4)	486 (19,1)		
	Bredde B	75 (3,0)					90 (3,5)			115 (4,5)	133 (5,2)	150 (5,9)		
Dybde C	168 (6,6)					168 (6,6)			168 (6,6)	245 (9,6)	245 (9,6)			
Vægt [kg (pund)]	IP20	2,5 (5,5)					3,6 (7,9)			4,6 (10,1)	8,2 (18,1)	11,5 (25,4)		
	IP21	4,0 (8,8)					5,5 (12,1)			6,5 (14,3)	10,5 (23,1)	14,0 (30,9)		
Monterings- huller [mm (tommer)]	a	198 (7,8)					260 (10,2)			260 (10,2)	297,5 (11,7)	390 (15,4)		
	b	60 (2,4)					70 (2,8)			90 (3,5)	105 (4,1)	120 (4,7)		
	c	5 (0,2)					6,4 (0,25)			6,5 (0,26)	8 (0,32)	7,8 (0,31)		
	d	9 (0,35)					11 (0,43)			11 (0,43)	12,4 (0,49)	12,6 (0,5)		
	e	4,5 (0,18)					5,5 (0,22)			5,5 (0,22)	6,8 (0,27)	7 (0,28)		
	f	7,3 (0,29)					8,1 (0,32)			9,2 (0,36)	11 (0,43)	11,2 (0,44)		

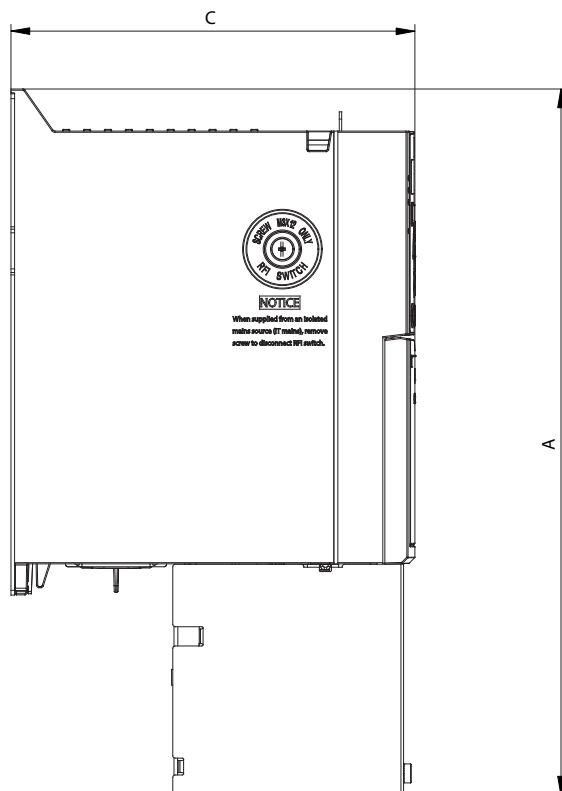
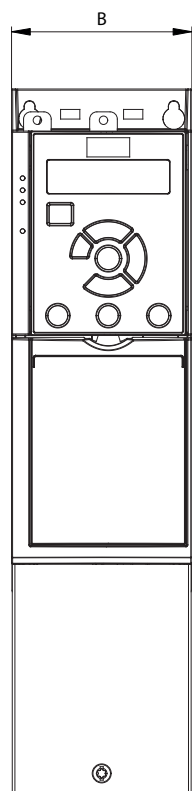
Tabel 9.8 Kapslingsstørrelser, nominel effekt og mål



130BE84.11

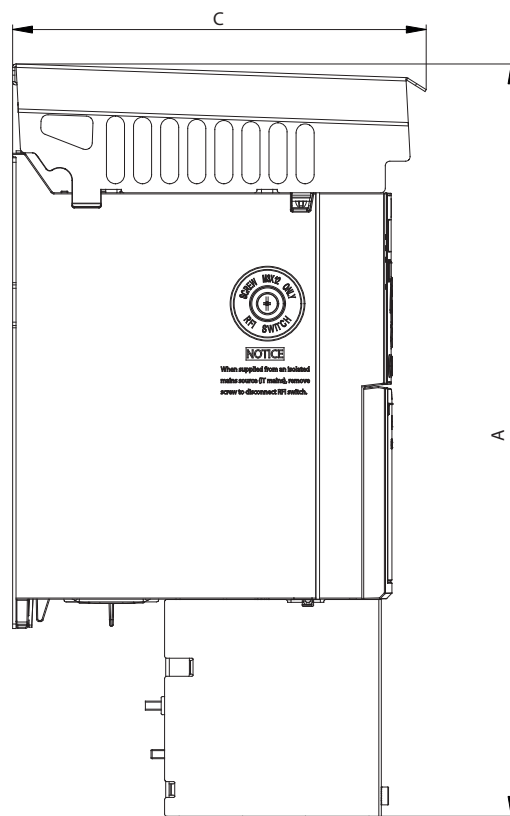
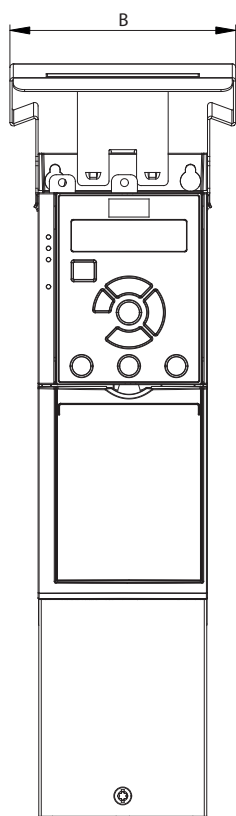
Illustration 9.2 Standard med afkoblingsplade

9



130BE846.10

Illustration 9.3 Standard med dæksel til kabelindgang nederst (uden topdæksel))



9

Illustration 9.4 Standard med IP21/UL/Type 1-sæt

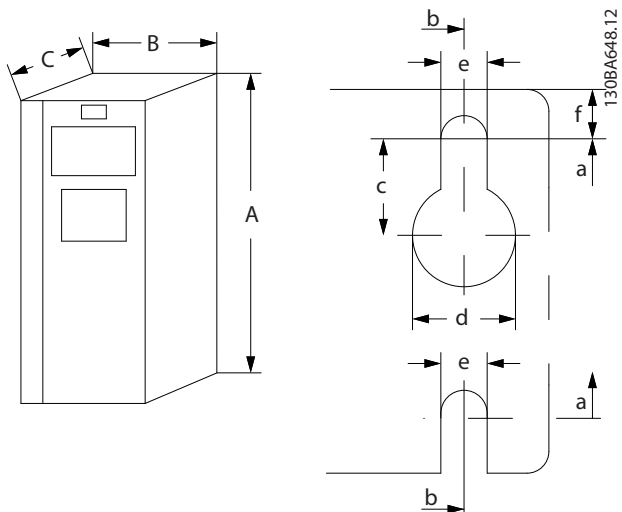


Illustration 9.5 Øverste og nederste monteringshuller

10 Appendiks

10.1 Symboler, forkortelser og konventioner

°C	Grader celsius
°F	Grader fahrenheit
AC	Vekselstrøm
AEO	Automatisk energioptimering
AWG	American Wire Gauge
AMA	Automatisk motortilpasning
DC	Jævnstrøm
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
ETR	Elektronisk termorelæ
$f_{M,N}$	Nominel motorfrekvens
FC	Frekvensomformer
I_{INV}	Nominel udgangsstrøm for vekselretter
I_{LIM}	Strømgrænse
$I_{M,N}$	Nominel motorstrøm
$I_{VLT,MAKS}$	Maksimum udgangsstrøm
$I_{VLT,N}$	Nominel udgangsstrøm leveret af frekvensomformeren
IP	Tæthedegrad
LCP	LCP-betjeningspanel
MCT	Motion control-værktøj (Motion control tool)
MM	Memory module
MMP	Programmeringsværktøj til hukommelsesmodul
n_s	Synkron motorhastighed
$P_{M,N}$	Nominel motoreffekt
PELV	Beskyttende ekstra lav spænding
PCB	Printplade
PM-motor	Permanent magnetmotor
PUD	Effektenhedsdata (power unit data)
PWM	Pulsbreddemodulering
O/MIN	Omdrejninger pr. minut
SIVP	Specifikke initialiseringsværdier og beskyttelse (specific initialization values and protection)
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	Momentgrænse
$U_{M,N}$	Nominel motorspænding

Tabel 10.1 Symboler og forkortelser

Konventioner

- Alle mål på illustrationer er i [mm] (tommer).
- Asterisk (*) angiver en fabriksindstilling for en parameter.
- Nummererede lister angiver procedurer.
- Lister med punkttegn angiver andre oplysninger.
- Tekst i kursiv angiver:
 - Krydsreferencer.
 - Link.
 - Parameternavn.

10.2 Parametermenustruktur

0-0*	0-01	0-02	0-03	0-04	0-06	0-10	0-11	0-12	0-14	0-16	0-20	0-21	0-22	0-23	0-24	0-30	0-31	0-32	0-37	0-38	0-39	0-40	0-42																																			
0-0* Bejtening/display Basisindstillinger	Sprog	Tysk	Fransk	Dansk	Italiensk	Brasiliansk-portugisisk	Motorhastighedsenhed	O/MIN	Hz	Regionale indstillinger	International	USA	Driftstilstand ved start	Genoptag	Tvangsstop, ref = gl.	Tvangsstop, ref = 0	Nettype	200-240 V / 50 Hz / IT-net	200-240 V / 50 Hz / delta	200-240 V / 50 Hz	380-440 V / 50 Hz / IT-net	380-440 V / 50 Hz / delta	380-440 V / 50 Hz / delta	440-480 V / 50 Hz / IT-net	440-480 V / 50 Hz / delta	440-480 V / 50 Hz / delta	380-440 V / 60 Hz / IT-net	380-440 V / 60 Hz / delta	380-440 V / 60 Hz	440-480 V / 60 Hz / IT-net	440-480 V / 60 Hz / delta	440-480 V / 60 Hz	Auto DC-bremsn.	Off	On	Driftopsætning	Aktivt setup	Opsætning 1	Opsætning 2	Opsætning 3	Opsætning 4	Multiopsætning	Programmeringssetup	Opsætning 1	Opsætning 2	Opsætning 3	Opsætning 4	Aktivt setup	Denne opsætning knyttet til Ikke sammenkædet	Sammenkædet	Udlæsning: Reddigér opsætninger/kanal							
0-16	Valg af applikation	Ingen	Enkel proces luk. sløjfe	Lokal/fjernbetjening	Hast. åben sløjfe	Enkel hast. luk. sløjfe	Multi-hast.	OGD LA10	OGD V210	Hejseapparat	FC-port, CTW 1	FC-port, REF 1	Alarmord	Alarmord 2	Advarselsord 2	Udv. Statusord	Udv. Statusord 2	Alarmord 3	Advarselsord 3	Process PID-fejl	Process PID-udgang	Process PID-bøjleudgang	Process PID-udgang	Process PID-førstskaleringsudg.	Ekst. 1 Ref. [Enhed]	Ekst. 1 feedback [enhed]	Ekst. 1 udg. [%]	PCD 1 skriv til MCO	PCD 2 skriv til MCO	PCD 3 skriv til MCO	PCD 4 skriv til MCO	PCD 5 skriv til MCO	PCD 6 skriv til MCO	PCD 7 skriv til MCO	PCD 8 skriv til MCO	PCD 9 skriv til MCO	PCD 10 skriv til MCO	PCD 1 udlæs fra MCO	PCD 2 udlæs fra MCO	PCD 3 udlæs fra MCO	PCD 4 udlæs fra MCO	PCD 5 udlæs fra MCO	PCD 6 udlæs fra MCO	PCD 7 udlæs fra MCO	PCD 8 udlæs fra MCO	PCD 9 udlæs fra MCO	PCD 10 udlæs fra MCO	Actual Position	Springfej	Displaylinje 1,2, lille	Same choices with 0-20	Displaylinje 1,3, lille	Same choices with 0-20	Displaylinje 2, stor	Same choices with 0-20	Displaylinje 3, stor	Same choices with 0-20	Brugdef. LCP-udlæsning
0-30	Ingen	%	PPM	O/MIN	PULS/s	l/s	l/min	l/tim	m ³ /s	m ³ /min	m ³ /tim	kg/s	kg/min	kg/tim	t/min	t/tim	m/min	m	°C	mbar	bar	Pa	kPa	m WG	kW	GPM	gal/min	gal/tim	CFM	fo ³ /tim	fo ³ /min	psi	pd/tm ²	tom.vandsøjle(rei.)	fo ³ WG	hk	Min.-værdi f. brugerdef. udlæsning	0 - 999999,99 CustomReadoutUnit *0	CustomReadoutUnit	Maks.-værdi for brugerdef. udi.	0.0 - 999999,99 CustomReadoutUnit	*100 CustomReadoutUnit	Displaytekt 1	0 - 0 *	Displaytekt 2	0 - 0 *	Displaytekt 3	0 - 0 *	LCP-tastatur	[Hand on]-tast på LCP	Deaktiveret	Aktivret	[Auto on]-tast på LCP					
0-44	Deaktiveret	Aktivret	[Off/Reset]-tast på LCP	Deaktiveret	Aktivret	Aktivér kun nulstilling	0-5* Kopier/Gem	LCP-kopi	Ingen kopi	Alle til LCP	Alle fra LCP	Størr.-uafh fra LCP	Opsætningskopi	Ingen kopi	Kopier fra ops. 1	Kopier fra ops. 2	Kopier fra ops. 3	Kopier fra ops. 4	Kopier fra fabriksops.	0-6* Adgangskode	Hovedmenu-adgangskode	0 - 999 *0	1-0* Gen. indstillinger	1-00 Konfigurationstilstand	Åben sløjfe	Hastighed, lukket sløjfe	Moment, lukket sløjfe	Proces lukket sløjfe	Moment, åben sløjfe	Udvidet PID-hastighed OL	Motorstyringsprincip	U/f	VVC+	Momentkarakteristikker	Konstant moment	Variabelt moment	Autoenergiopmåring CT	Retning med uret	Normal	Inverteret	Motorstyringsbåndbredde	Høj	Medium	Lav	Adaptive 1	Adaptive 2	1-1* Motorvalg	1-10 Motorkonstruktion	Asynkron	PM, ikke-udpr.SPM	PM, udpræget IPM	Dæmpningsforstærkning	0 - 250 % *120 %	Lav hastighed, filtertidskonstant	0.01 - 20 s *Size related	Høj hastighed, filtertidskonstant	0.01 - 20 s *Size related	Spænding, filtertidskonstant

1-2*	0.001 - 1 s *Size related	1-45	0 - 65535 mH *Size related	1-79	Kompressorstart, maks. tid til trip	80	kW
1-20	motordata	1-46	q-axis Inductance Sat. (LdSat)	1-8*	1-80 Stopjusteringer	120	GPM
2	0,12 kW-0,16 hk	1-47	0 - 65535 mH *Size related	1-80	Funktion ved stop	121	gal/s
3	0,18 kW-0,25 hk	1-48	Positionregistreringsforst.	*[0]	Friløb	122	gal/min
4	0,25 kW-0,33 hk	1-49	0 - 200 % *100 %	[1]	DC-hold/motorforvarm.	123	gal/tim
5	0,37 kW-0,5 hk	1-50	Strøm ved min. induktans for d-akse	[3]	Formagnetisering	124	CFM
6	0,55 kW-0,75 hk	1-51	0 - 200 % *100 %	1-82	Min-hastighed for funktion ved stop	125	lod ³ /s
7	0,75 kW-1 hk	1-52	0 - 200 % *100 %	[Hz]	Deaktiveret	127	lod ³ /tim
8	1,1 kW - 1,5 hk	1-5*	Belast.-uafh. indstilling	0 - 20 Hz *0 Hz	Aktiv (ikke v.stands)	130	pund/s
9	1,5 kW-2 hk	1-50	Motormagnetisering ved stilstand	1-83	Præcis stopfunktion	131	pund/min
10	2,2 kW-3 hk	1-51	0 - 300 % *100 %	*[0]	Præcis rampestop	132	pund/tim
11	3 kW-4 hk	1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	[1]	Tællerstop med nulst.	140	lod/s
12	3,7 kW-5 hk	1-53	0,1 - 10,0 Hz *1 Hz	[2]	Tællerstop uden nulst.	141	lod/min
13	4 kW-5,4 hk	1-54	U/f-karakteristik - U	[3]	Hastighedskomp. stop	145	lod
14	5,5 kW-7,5 hk	1-55	0 - 1000 V *Size related	[4]	Hastighedskomp. tællerstop m. nulst.	150	pund fod
15	7,5 kW-10 hk	1-56	U/f-karakteristik - F	[5]	Hastighedskomp. tællerstop u. nulst.	160	°F
16	11 kW-15 hk	1-57	0 - 5000,0 Hz *Size related	1-84	Tællerværdi for præcis stop	170	psi
17	15 kW-20 hk	1-6*	Belastn.-afh. indstilling	0 - 99999999 *100000	Bremseaktiveringsforsinkel	171	pd/tm ²
18	18,5 kW-25 hk	1-60	Belastningskomp. ved lav hastighed	1-85	Hast.komp.fors. ved præc. stop	172	tom.vandsøjle(rei)
19	22 kW-30 hk	1-61	0 - 300 % *100 %	1-85	0 - 100 ms *10 ms	173	fod WG
20	30 kW-40 hk	1-62	0 - 300 % *100 %	1-88	AC-bremse forstærkning	180	hk
21	40 kW-50 hk	1-63	0 - 300 % *100 %	1-9*	Motortemperatur	3-02	Minimumreference
22	Motorspænding	1-64	Slipkompensering	1-90	Termisk motorbeskyttelse	-4999,0 - 4999 ReferenceFeedbackUnit	
23	50 - 1000 V *Size related	1-65	-400 - 400,0 % *Size related	*[0]	Ingen beskyttelse	% ReferenceFeedbackUnit	
24	Motorstrøm	1-66	0,05 - 5 s *0,1 s	[1]	Termistoradvarsel	3-0*	Referencegrænser
25	0,01 - 1000,0 A *Size related	1-67	Resonansdæmpning	[2]	TRIP-trip	3-00	Referenceceområde
26	Nominel motorhastighed	1-68	0 - 500 % *100 %	[3]	ETR-advarsel 1	*[0]	Referencefunktion
27	50 - 60000 RPM *Size related	1-69	Resonansdæmp.tidskonstant	[4]	ETR-trip 1	[1]	Sum
28	Kont. nominelt momment	1-70	0,001 - 0,05 s *0,005 s	[22]	ETR Trip - Extended Detection	3-01	Ekstern/Preset
29	0,1 - 10000,0 Nm *Size related	1-71	Min. strøm ved lav hastighed	1-93	Termistorkilde	[1]	Referencer
30	Automatisk motorilpasning (AMA)	1-72	0 - 1,20 % *50 %	*[0]	Ingen	3-1*	Referent
31	Off	1-73	Startjusteringer	2-*	DC-bremser	3-10	Preset-reference
32	Aktivér komplet AMA	1-74	Starttilstand	2-00	DC-holde-/forvarmn.strøm	3-11	-100 - 100 % *0 %
33	Aktivér begrænset AMA	1-75	Rotordetektering	2-00	DC-holde-/forvarmn.strøm	3-11	Jog-hastighed [Hz]
34	Av. Motor Data I	1-76	0 - 10 s *0 s	2-01	DC-bremsestrøm	3-12	0 - 500,0 Hz *5 Hz
35	Statormodstand (Rs)	1-77	Startforsink.	2-02	DC-bremsetid	3-12	Catch up-/slow down-værdi
36	0,0 - 9999,000 Ohm *Size related	1-78	Startfunktion	2-04	DC-bremseindkoblingshast.	3-14	Preset relativ reference
37	Rotormodstand (Rr)	1-79	DC-holde/fors.tid	2-06	Parkeringsstrøm	3-15	-100 - 100 % *0 %
38	0 - 9999,000 Ohm *Size related	1-80	DC-bremse/fors.tid	2-07	Parkeringsstrøm	3-15	Reference 1-kilde
39	0,0 - 9999,000 Ohm *Size related	1-81	Friløb/forsink.-tid	2-1*	Bremseenergifunkt.	[0]	Ingen funktion
40	Hovedreaktans (Xh)	1-82	Starthast ur	2-10	Bremsefunktion	*[1]	Analog indg. 53
41	0,0 - 9999,000 Ohm *Size related	1-83	Horisontal drift	[1]	Off	[2]	Analog indg. 54
42	d-akseinduktans (Ld)	1-84	VVC+ med uret	[1]	Motstandsbræm	[7]	Lokal busreference
43	0,0 - 9999,000 Ohm *Size related	1-85	Flying Start	[2]	AC-bremse	[8]	Frekvensindgang 29
44	0 - 65535 mH *Size related	1-86	Deaktiveret	[3]	Modstandsbræm	[11]	Frekvensindgang 33
45	0,000 - 65535 mH *Size related	1-87	Altid aktiveret	[33]	AC-bremse	[20]	Digitalt pot.-meter
46	Motorpooler	1-88	Enabled Ref. Dir.	[34]	AC-bremse	[32]	Bus PCID
47	2 - 100 *Size related	1-89	Starthastighed [Hz]	[40]	AC-bremse	3-16	Reference 2-kilde
48	Av. Motordata II	1-90	Starthastighed [Hz]	[41]	AC-bremse	3-17	Reference 3-kilde
49	0,0 - 1000,0 V *Size related	1-91	Startstrøm	[45]	AC-bremse	3-18	Same choices with 3-15
50	Modelaktuator.kraft v. 1.000 O/MIN	1-92	0 - 1000 A *Size related	2-11	AC-bremse	3-18	Relativ skalering, referenceressource
51	1 - 9000 V *Size related	1-93	0 - 328 ft *164 ft	[1]	AC-bremse	*[0]	Ingen funktion
52	Motoraksel længde	1-94	0 - 500 Hz *0 Hz	[2]	AC-bremse	[1]	Analog indg. 53
53	0 - 100 m *50 m	1-95	0 - 500 Hz *0 Hz	[1]	AC-bremse	[2]	Analog indg. 54
54	Motoraksel længde i fod	1-96	0 - 500 Hz *0 Hz	[2]	AC-bremse	[7]	Frekvensindgang 29
55	0 - 328 ft *164 ft	1-97	0 - 500 Hz *0 Hz	[1]	AC-bremse	[8]	Frekvensindgang 33
56	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	1-98	0 - 500 Hz *0 Hz	[2]	AC-bremse		



[29]	Bremse klar, 0 fejl	[6]	Kører/0 adv.	[170]	Udgangspos. fuldført	[150]	Gå til udgangspos.	[101]	Spændingsstilstand
[30]	Bremsefejl (IGBT)	[7]	Kør i omr./ingen adv.	[171]	Målposition nået	[151]	Home Ref. Kontakt	[102]	Digital indgang
[31]	Relæ 123	[8]	Kør på ref/ingen adv	[172]	Fejl i positionsstyr.	[155]	HW-grænse positiv inv.	[6-2*]	Analog indg. 54
[32]	Mek. br. kontr.	[9]	Alarm	[173]	Pos. f. mek. bremse	[156]	HW-grænse negativ inv.	6-20	Klemme 54, lav spænding
[36]	Styreord bit 11	[10]	Alarm eller advarsel	[190]	STO-funktion aktiv	[157]	Pos. Quick Stop Inv	6-21	Klemme 54, høj spænding
[37]	Styreord bit 12	[11]	Ved momentgrænsen	[193]	Sleep mode	[160]	Gå til målpos.	6-22	Klemme 54, lav strøm
[40]	Uden for ref.-område	[12]	Uden for strømmr.	[194]	Spærret kileremsfunkt.	[162]	Pos. Idx Bit0	6-23	Klemme 54, høj strøm
[41]	Under reference, lav	[13]	Under strøm, lav	[239]	STO-funktionsfejl	[163]	Pos. Idx Bit1	6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.- værdi
[42]	Over ref., høj	[14]	Over strøm, høj	5-41	ON-forsinkelse, relæ	[164]	Pos. Idx Bit2	6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.- værdi
[43]	Udvidet PID-grænse	[15]	Ude af frekvensområde	5-42	OFF-forsinkelse, relæ	[171]	Grænse f. afbryd., med uret inv.	6-26	Klemme 54, filtertdiskonstant
[45]	Busstyr.	[16]	Under frekvens, lav	5-5*	Pulsindgang	[172]	Grænse f. afbryd., mod uret inv.	6-29	Tilstand, klemme 54
[46]	Busstyring, timeout: On	[17]	Over frekvens, høj	5-50	Kl. 29 lav frekvens	[6-1]	Spændingsstilstand	[101]	Spændingsstilstand
[47]	Busstyring, timeout: Off	[18]	Udenf. tilbagef.omr.	5-51	0 - 31999 Hz *4 Hz	[6-2*]	Digital indgang	6-20	Analog indg. 54
[55]	Pulsudgang	[19]	Under tilbagef., lav	5-51	Kl. 29 høj frekvens	6-10	Klemme 53, lav spænding	6-20	Klemme 54, lav spænding
[56]	Køleplade rengøringsadv., høj	[20]	Over tilbagef., høj	5-52	1 - 32000 Hz *32000 Hz	6-11	Klemme 53; høj spænding	6-21	Klemme 54, høj spænding
[60]	Sammenligner 0	[21]	Termisk advarsel	5-52	Kl. 29 lav ref./feedb.- værdi	6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.- værdi	6-22	Klemme 54, lav strøm
[61]	Sammenligner 1	[22]	Klar, ingen term. adv.	5-53	Kl. 29 høj ref./feedb.- værdi	6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.- værdi	6-22	Klemme 54, lav strøm
[62]	Sammenligner 2	[23]	Fjemb. klar/ingen TA	5-55	0 - 31999 Hz *4 Hz	6-16	0 - 20 mA *4 mA	6-23	Klemme 54, høj strøm
[63]	Sammenligner 3	[24]	Klar, ingen over-/underspænding	5-56	0 - 31999 Hz *4 Hz	6-18	Klemme 53, digital indgang	6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.- værdi
[64]	Sammenligner 4	[25]	Reversering	5-57	1 - 32000 Hz *32000 Hz	*[0]	Uden funktion	6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.- værdi
[65]	Sammenligner 5	[26]	Bus OK	5-57	Kl. 33 lav ref./feedb.- værdi	[1]	Reset	6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.- værdi
[70]	Logisk regel 0	[27]	Mom.-grænse & stop	5-58	0 - 4999 - 4999 *Size related	[2]	Friløb inverteret	6-26	4999 - 4999 *Size related
[71]	Logisk regel 1	[28]	Bremse, ingen br adv	5-6*	Pulsudgang	[3]	Friløb og reset inv.	6-26	Klemme 54, filtertdiskonstant
[72]	Logisk regel 2	[29]	Bremse klar, 0 fejl	5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	[4]	Kvikstop, inverteret	6-29	Tilstand, klemme 54
[73]	Logisk regel 3	[30]	Bremsefejl (IGBT)	*[0]	Uden funktion	[5]	DC-bremse inv.	[0]	Strømtilstand
[74]	Logisk regel 4	[31]	Relæ 123	[45]	Busstyr.	[6]	Stop inverteret	[10]	Spændingsstilstand
[75]	Logikregel 5	[32]	Mek. br. kontr.	[45]	Uden funktion	[8]	Start	[10]	Reversering
[80]	SL digital udgang A	[36]	Styreord bit 11	[45]	Busstyr.	[10]	Reversering	6-9*	Analog/digital udgang 42
[81]	SL digital udgang B	[37]	Styreord bit 12	[46]	Busstyring, timeout: On	[11]	Start reverseret	6-90	Klemme 42, tilstand
[82]	SL digital udgang C	[37]	Styreord bit 12	[48]	Busstyring, timeout: Off	[12]	Start mulig fremad	[0]	0-20 mA
[83]	SL digital udgang D	[40]	Uden for ref.-område	[100]	Udgangsfrekvens	[12]	Start mulig rev.	[1]	4-20 mA
[91]	Encoder-emulering udgang A	[42]	Over reference, lav	[101]	Reference	[13]	Jog	6-91	Digital udgang
[160]	Ingen alarmer	[42]	Over ref., høj	[102]	Processfeedback	[14]	Jog	[0]	Klemme 42, analog udgang
[161]	Kører reverseret	[45]	Busstyr.	[103]	Motorstrøm	[15]	Preset-reference til	[0]	Ingen funktion
[165]	Lokal ref. aktiv	[46]	Busstyring, timeout: On	[104]	Mom. i forh. t. græns	[16]	Preset-ref. bit 0	[100]	Udgangsfrekvens
[166]	Fjernref. aktiv	[47]	Busstyring, timeout: Off	[105]	Mom. i forh. t. nom.	[17]	Preset-ref. bit 1	[101]	Reference
[168]	Frekvmf. i hand mode	[56]	Køleplade rengøringsadv., høj	[106]	Effekt	[18]	Preset-ref. bit 2	[102]	Processfeedback
[169]	Frekvmf. i auto m.	[60]	Sammenligner 0	[107]	Hastighed	[19]	Fastfrys reference	[103]	Motorstrøm
[170]	Udgangspos. fuldført	[61]	Sammenligner 1	[109]	Maks ud/frekv	[20]	Hastighed op	[104]	Mom. i forh. t. græns
[171]	Målposition nået	[62]	Sammenligner 2	[113]	PID-bøjleudgang	[21]	Hastighed ned	[105]	Mom. i forh. t. nom.
[172]	Pos. f. mek. bremse	[64]	Sammenligner 4	5-62	Pulsudgang, maks. frekv. #27	[22]	Opsettning, vælg bit 0	[106]	Effekt
[190]	STO-funktion aktiv	[65]	Sammenligner 5	5-7*	24V koderindgang	[24]	Opsætning, vælg bit 1	[107]	Hastighed
[193]	Sleep mode	[70]	Logisk regel 0	5-70	Klemme 32/33 Pulseringer pr. omdrejning	[28]	Catch up	[111]	Hastighedsfeedback
[194]	Spærret kileremsfunkt.	[71]	Logisk regel 1	1 - 4096 *1024	Slow down	[29]	Slow down	[113]	PID-bøjleudgang
[239]	STO-funktionsfejl	[72]	Logisk regel 2	5-71	Klemme 32/33, koderretning	[34]	Rampebit 0	[139]	Busstyring
5-34	ON-forsinkelse, digital udgang	[73]	Logisk regel 3	*[0]	Med uret	[35]	Rampebit 1	[143]	Udv. CL 1
5-35	OFF-forsinkelse, digital udgang	[74]	Logisk regel 4	[1]	Busstyring	[51]	Ekstern sikring	[254]	DC-link-spænding
5-4*	Relæer	[75]	Logikregel 5	[1]	Med uret	[55]	DigiPot-forøgelse	6-92	Klemme 42 digital udgang
5-40	Funktionsrelæ	[80]	Logikregel 5	5-9*	Busstyring	[56]	DigiPot-reduktion	*[0]	Ingen funktion
[0]	Ingen funktion	[81]	SL digital udgang A	5-90	Digital & relæbusstyring	[57]	DigiPot-ryd	[1]	Styring klar
*[11]	Styring klar	[82]	SL digital udgang B	5-93	Pulsudgang #27, busstyring	[58]	DigiPot hæv/sænk	[2]	Frekvensomformer klar
[2]	Frekvensomformer klar	[83]	SL digital udgang C	0 - 100 % *0 %	0 - 100 % *0 %	[72]	PID-fejl invert.	[3]	Frekv. klar/fjernst
[3]	Frekv. klar/fjernst	[83]	SL digital udgang D	5-94	Pulsudgang #27, timeout forudindstillet	[73]	PID-mulst. I del	[4]	Standby/ingen adv.
[4]	Standby/ingen adv.	[160]	Ingen alarmer			[74]	PID-aktiv	[5]	Kører

[6]	Kører/0 adv.	[170]	Udgangspos. fuldført	[0]	Off	7-60	Feedback 1-konvert.	[73]	Logisk regel 3
[7]	Kør i omr./ingen adv.	[171]	Målposition nået	[1]	On	*[0]	Lineær	[74]	Logisk regel 4
[8]	Kør på ref/ingen adv	[172]	Fejl i positionstyr.	7-32	Process PID-startshastighed	[1]	Kvadratroden	[75]	Logisk regel 5
[9]	Alarm	[173]	Pos. f. mek. bremse	7-33	0 - 6000 RPM *0 RPM	7-62	Feedback 2-konvert.	[80]	SL digital ud A
[10]	Alarm eller advarsel	[193]	Sleep mode	7-34	Process PID-proportionalforstærkning	[0]	Lineær	[81]	SL digital ud B
[11]	Ved momentgrænsen	[194]	Spændt kilerensfunkt.	7-34	0 - 10 *0.01	[1]	Kvadratroden	[82]	SL digital ud C
[12]	Uden for strømomr.	[198]	Frekv.-omf. bypass	7-34	Process, PID-integrations-tid	8-1*	Komm. og optioner	[83]	SL digital ud D
[13]	Uden strøm, lav	6-93	Klemme 42, udg. min. skal.	7-35	0.10 - 9999 s *9999 s	8-0*	Gen. indstillinger	[93]	Alarm68 or Alarm188
[14]	Over strøm, høj	6-94	0 - 200 % *0 %	7-35	Process, PID-differentieringstid	8-01	Styrested	8-14	Konfigurerbart styreord CTW
[15]	Ude af frekvensområdet	6-96	Klemme 42, udg. maks. skal.	7-36	0 - 20 s *0 s	*[0]	Digital og styreord	[0]	Ingen
[16]	Under frekvens, lav	6-96	0 - 200 % *100 %	7-36	Process PID diff. forst.grænse	[1]	Kun digital	[1]	Profilstandard
[17]	Over frekvens, høj	7-*	Styreneheder	7-38	1 - 50 *5	[2]	Kun styreord	[2]	CTW gyldig, aktiv lav
[18]	Udenf. tilbagefør.	7-0*	Hastighed, PID-styr.	7-38	Process PID-fee forward-faktor	8-02	Styrekilde	[4]	PID-fejl invert.
[19]	Udenf. tilbagef, lav	7-00	Hastighed, PID-feedbackkilde	7-39	0 - 200 % *0 %	[0]	Ingen	[5]	PID-nulst. I del
[20]	Over tilbagef, høj	[1]	24 V-encoder	7-4*	Process PID-fee forward-faktor	[1]	FC-port	[6]	PID-aktiv
[21]	Termisk advarsel	[6]	Analog indg. 53	7-40	På referencebåndbredde	[2]	FC USB	8-19	Produktkode
[22]	Klar, ingen over-/underspænding	[7]	Analog indg. 54	7-40	Process PID-fee forward-faktor	[3]	Option A	8-3*	FC-portindstillinger
[23]	Fjernb. klar/ingen TA	[8]	Frekvensindgang 29	[0]	Process PID-fee forward-faktor	8-03	Styre-timeout-tid	8-30	Protokol
[24]	Reversering	[9]	Frekvensindgang 33	[1]	Process PID-fee forward-faktor	[1]	Styre-timeout-tid	[0]	FC
[25]	Bus OK	*[20]	Ingen	7-41	Process PID-udgang neg. bøjle	8-04	Styretimeoutfunktion	[2]	Modbus RTU
[26]	Mom-grænse & stop	7-02	Hastighed, PID-proportionalforst.	7-41	-100 - 100 % *100 %	*[0]	Off	8-31	Adresse
[28]	Bremse, ingen br. adv	7-03	Hastighed, PID-integrationsstid	7-42	Process PID-udgang pos.: bøjle	[1]	Stop	8-32	Baudhast.
[29]	Bremse klar, 0 fejl	7-04	2 - 20000 ms *8 ms	7-43	Process PID-forst.skal. ved min. ref.	[2]	Jogging	[0]	2.400 Baud
[30]	Bremsefjøl (IGBT)	7-04	Hastighed, PID-differentieringstid	7-44	-100 - 100 % *100 %	[3]	Maks. hast.	[1]	4.800 Baud
[31]	Relæ 123	7-05	Hastighed, PID diff. forst.grænse	7-44	Process PID-forst.skal. v. maks. ref.	[4]	Stop og trip	[2]	9.600 Baud
[32]	Mek. br. kontr.	7-06	Hastighed, PID-lavpassfiltertid	7-45	Process PID-forst.skal. v. maks. ref.	*[0]	Diagnoseudløser	[3]	19.200 Baud
[36]	Styreord bit 11	7-07	Hast. PID-Feedbgearudv.forh.	7-45	Process PID-fee forward-faktor	[1]	Deaktiver	[4]	38.400 Baud
[37]	Styreord bit 12	7-08	Hastighed, PID-feed forward-faktor	7-45	Process PID-fee forward-faktor	[2]	Udløst ved alarmer	[5]	57.600 Baud
[40]	Uden for ref-området	7-1*	Moment PID-styr.	*[0]	Ingen funktion	8-1*	Ctrl. ordindst.	[6]	76.800 Baud
[41]	Under reference, lav	7-12	Moment PID-proportionalforst.	[1]	Analog indg. 53	8-10	Styreordsprofil	[7]	115.200 Baud
[42]	Over ref., høj	7-12	0 - 500 % *100 %	[2]	Analog indg. 54	*[0]	FC-profil	8-33	Paritet/stop-bits
[45]	Busstyr.	7-13	Moment PID-integrationsstid	[7]	Frekvensindgang 29	[1]	PRODrive-profil	[0]	Lige paritet 1 stop-bit
[46]	Busstyring, timeout: On	7-13	0.0002 - 2 s *0.020 s	[8]	Frekvensindgang 33	[1]	ODVA	[1]	Ulige paritet 1 stop-bit
[47]	Busstyring, timeout: Off	7-2*	Processstyrings fb.	[11]	Lokal busreference	[5]	CANOpen DSP 402	[2]	Ingen paritet 1 stop-bit
[56]	Køleplade rengøringsadv., høj	7-20	Ingen funktion	[32]	Bus PCD	[7]	Konfigurerbart statusord	[3]	Ingen paritet 2 stop-bits
[60]	Sammenligner 0	*[0]	Proc. lukket sløjfe, tilb. 1-signal	7-46	Process PID-fremf. normal/inv. Ctrl.	8-13	Ingen funktion	8-35	Min. svarstidsforsinkelse
[61]	Sammenligner 1	7-12	0 - 500 % *100 %	[0]	Normal	[0]	Profilstandard	8-36	0.0010 - 0.5 s *0.01 s
[62]	Sammenligner 2	7-12	Moment PID-integrationsstid	[1]	Inverteret	[2]	Kun alarm 68		Maks. svarstidsforsinkelse
[64]	Sammenligner 3	7-13	0.002 - 2 s *0.020 s	7-48	PCD feed forward	[3]	Trip ekskl. Alarm 68		0.1 - 10.0 s *Size related
[65]	Sammenligner 4	7-2*	Processstyrings fb.	7-49	Process PID normal/inv. Ctrl.	[10]	T18 Di-status	8-4*	FC MC-protokolisæt
[70]	Logisk regel 0	7-20	Proc. lukket sløjfe, tilb. 1-signal	[0]	Normal	[11]	T19 Di-status	8-42	PCD-skrivekonfiguration
[71]	Logisk regel 1	*[0]	Ingen funktion	[1]	Inverteret	[12]	T27 Di-status	[0]	Ingen
[72]	Logisk regel 2	[1]	Analog indg. 53	7-5*	Av. Process PID II	[13]	T29 Di-status	[1]	[302] Minimumreference
[73]	Logisk regel 3	[2]	Analog indg. 54	7-50	Process PID udvidet PID	[14]	T32 Di-status	[2]	[303] Maksimumreference
[74]	Logikregel 4	[3]	Frekvensindgang 29	[0]	Deaktiveret	[15]	T33 Di-status	[3]	[341] Rampe 1, rampe-op-tid
[75]	Logikregel 5	[4]	Frekvensindgang 33	*[1]	Aktiveret	[21]	Termisk advarsel	[4]	[342] Rampe 1, rampe-ned-tid
[80]	SL digital udgang A	7-22	Proc. lukket sløjfe, tilb. 2-signal	7-51	Process PID-fremførst.	[30]	Bremsefjøl (IGBT)	[5]	[351] Rampe 2, rampe-op-tid
[81]	SL digital udgang B	*[0]	Ingen funktion	7-52	0 - 100 *1	[40]	Uden for ref-område	[6]	[352] Rampe 2, rampe-ned-tid
[82]	SL digital udgang C	[1]	Analog indg. 53	7-52	Process PID-fremfør.opræmpning	[60]	Sammenligner 0	[7]	[380] Jog-rampetid
[83]	SL digital udgang D	[2]	Analog indg. 54	7-53	0.01 - 100 s *0.01 s	[61]	Sammenligner 1	[8]	[381] Hurtigt stop, tid
[160]	Ingen alarmer	[3]	Frekvensindgang 29	7-53	Process PID-fremfør.nedræmpning	[62]	Sammenligner 2	[9]	[412] Motorhastighed, lav grænse [Hz]
[165]	Kører reverseret	[4]	Frekvensindgang 33	7-56	Process PID-ref. Filtertid	[63]	Sammenligner 3	[10]	[414] Motorhastighed, høj grænse [Hz]
[166]	Lokal ref. aktiv	7-3*	Process PID II.	7-56	Process PID-ref. Filtertid	[64]	Sammenligner 4	[11]	[590] Digital & relæbusstyring
[168]	Starkommando aktiv	7-30	Process, PID normal/inverteret styring	7-57	0.001 - 1 s *0.001 s	[65]	Sammenligner 5	[12]	[676] Klemme 45, udgangsbusstyring
[169]	Frekv.omf. i hand mode	*[0]	Normal	7-57	Process PID-fb. Filtertid	[70]	Logisk regel 0	[13]	[696] Klemme 42, udgangsbusstyring
		[1]	Inverteret	7-6*	Process PID-anti windup	[71]	Logisk regel 1	[15]	FC-port CTW
		7-31	Process PID-anti windup			[72]	Logisk regel 2	[16]	FC-port, REF

8-43	PCD-læsekonfiguration	[0]	Digital indgang	[342]	Rampe 1, rampe-ned-tid	[1650]	Ekstern reference	[0]	Deaktiveret
[10]	Ingen	[1]	Bus	[351]	Rampe 2, rampe-op-tid	[1652]	Feedback [enhed]	[11]	Aktiveret
[11]	[1500] Driftstimer	[2]	Logisk OG	[352]	Rampe 2, rampe-ned-tid	[1653]	Digi. pot-reference	9-28	Processyring
[12]	[1501] Korte timer	[*3]	Logisk ELLER	[380]	Jog-rampetid	[1657]	Feedback [O/MIN]	[0]	Deaktiver
[13]	[1502] kWh-tæller	8-55	Vælg opsætning	[381]	Kvikstop rampetid	[1660]	Digital indgang	[*1]	Aktiver cykl. master
[14]	[1600] Styreord	[0]	Digital indgang	[412]	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	[1661]	Klemme 53, indstilling	9-44	Fejlmeddelelsestæller
[15]	[1601] Reference [enhed]	[1]	Bus	[414]	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	[1662]	Klemme 54, indstilling	0 - 65535 *0	
[16]	[1602] Reference %	[2]	Logisk OG	[416]	Momentgrænse for motordrift	[1663]	Klemme 54, indstilling	9-45	Fejlkode
[17]	[1603] Statusord	[*3]	Logisk ELLER	[417]	Momentgrænse for generatordrift	[1664]	Analog indg. 54	0 - 0 *0	
[18]	[1605] Vigtigste faktiske værdi [%]	8-56	Vælg preset-reference	[553]	Kl. 29 høj ref./feedb.- værdi	[1665]	Analog udgang 42 [mA]	9-47	Fejlnummer
[19]	[1609] Tilpas. udlæs.	[0]	Digital indgang	[558]	Kl. 33 høj ref./feedb.- værdi	[1666]	Digital udgang	0 - 0 *0	
[100]	[1610] Effekt [kW]	[1]	Bus	[590]	Digital & relæbusstyring	[1667]	Pulsindgang 29 [Hz]	9-52	Fejltilstandstæller
[111]	[1611] Effekt [hk]	[2]	Logisk OG	[593]	Pulsudgang #27, busstyring	[1668]	Pulsindgang 33 [Hz]	0 - 1000 *0	
[112]	[1612] Motorspænding	[*3]	Logisk ELLER	[615]	Klemme 53, høj ref./feedb.- værdi	[1669]	Pulsudgang 27 [Hz]	0 - 1000 *0	
[113]	[1613] Frekvens	8-57	Profidrive OFF2 vælg	[625]	Klemme 54, høj ref./feedb.- værdi	[1671]	Relæudgang	9-53	Profibus-advarselsord
[114]	[1614] Motorstrøm	[0]	Digital indgang	[696]	Klemme 42, udgangsbusstyring	[1672]	Tæller A	9-63	Faktisk baud rate
[115]	[1615] Frekvens [%]	[1]	Bus	[748]	PCD feed forward	[1673]	Tæller B	[0]	9,6 kbit/s
[116]	[1616] Moment [Nm]	[2]	Logisk OG	[890]	Bus-jog 1, hastighed	[1674]	Prec. stop-tæller	[1]	19,2 kbit/s
[117]	[1618] Termisk motorbelastning	[*3]	Logisk ELLER	[891]	Bus-jog 2, hastighed	[1684]	Komm. -optionsstatusord	[2]	93,75 kbit/s
[118]	[1630] DC-link-spænding	8-58	Profidrive OFF3 vælg	[1680]	Fieldbus, CTW 1	[1685]	FC-port, CTW 1	[3]	187,5 kbit/s
[119]	[1634] Kølepl.-temp.	[0]	Digital indgang	[1682]	Fieldbus-REF 1	[1690]	Alarmord	[4]	500 kbit/s
[120]	[1635] Termisk inverterbelastning	[1]	Bus	[3401]	PCD 1 skriv til MCO	[1691]	Alarmord 2	[6]	1.500 kbit/s
[121]	[1638] SL-styreneh., tilstand	[2]	Logisk OG	[3402]	PCD 2 skriv til MCO	[1692]	Advarselsord	[7]	3.000 kbit/s
[122]	[1650] Ekstern reference	[*3]	Logisk ELLER	[3403]	PCD 3 skriv til MCO	[1693]	Advarselsord 2	[8]	6.000 kbit/s
[123]	[1652] Feedback [enhed]	8-7*	Protokol SW-version	[3404]	PCD 4 skriv til MCO	[1694]	Udv. Statusord	[9]	12.000 kbit/s
[124]	[1660] Digital indgang 18, 19, 27, 33	8-7*	Protokol firmwareversion	[3405]	PCD 5 skriv til MCO	[1695]	Udv. Statusord 2	[10]	31,25 kbit/s
[125]	[1661] Klemme 53, koblingsindstilling	8-79	0 - 655 *Storrelsesrelateret	[3406]	PCD 6 skriv til MCO	[1697]	Alarmord 3	[11]	45,45 kbit/s
[126]	[1662] Analog indg. 53	8-8*	FC-portdiagnose	[3407]	PCD 7 skriv til MCO	[1698]	Advarselsord 3	[*255]	Ingen baud-hast.
[127]	[1663] Klemme 54, koblingsindstilling	8-80	Busmeddeltæller	[3408]	PCD 8 skriv til MCO	[3421]	PCD 1 udlæs fra MCO	9-64	Apparataffektifikation
[128]	[1664] Analog indg. 54	8-81	Busfejltæller	[3409]	PCD 9 skriv til MCO	[3422]	PCD 2 udlæs fra MCO	9-65	Profilnummer
[129]	[1665] Analog udgang 42 [mA]	8-82	Slavemedd.-tæller	[3410]	PCD 10 skriv til MCO	[3423]	PCD 3 udlæs fra MCO	0 - 0 *0	
[130]	[1671] Relæudgang	8-82	0 - 4294967295 *0	9-16	PCD-læsekonfiguration	[3424]	PCD 4 udlæs fra MCO	0 - 0 *0	
[131]	[1672] Tæller A	8-82	0 - 4294967295 *0	[0]	Ingen	[3425]	PCD 5 udlæs fra MCO	9-67	Styreord 1
[132]	[1673] Tæller B	8-83	0 - 4294967295 *0	[1500]	Driftstimer	[3426]	PCD 6 udlæs fra MCO	0 - 65535 *0	Statusord 1
[133]	[1690] Alarmord	8-83	Slavefejltæller	[1501]	Korte timer	[3427]	PCD 7 udlæs fra MCO	9-68	Statusord 1
[134]	[1692] Advarselsord	8-84	0 - 4294967295 *0	[1502]	kWh-tæller	[3428]	PCD 8 udlæs fra MCO	0 - 65535 *0	Redigeringssetup
[135]	[1694] Udv. Statusord	8-84	Sendte slavemedd.	[1600]	Styreord	[3429]	PCD 9 udlæs fra MCO	[1]	Opsætning 1
8-5*	Digital/bus	8-85	Slave timeout-fejl	[1601]	Reference [enhed]	[3430]	PCD 10 udlæs fra MCO	[2]	Opsætning 2
8-50	Vælg friløb	8-85	0 - 4294967295 *0	[1602]	Reference [%]	[3450]	Actual Position	[3]	Opsætning 3
[10]	Digital indgang	8-88	Nulstil FC-portdiagnose	[1603]	Statusord	9-18	Knudeadresse	[4]	Opsætning 4
[11]	Bus	[*0]	Ingen nulstilling	[1605]	Vigtigste faktiske værdi [%]	9-19	App.systemnr.	[*19]	Aktiv setup
[*3]	Logisk ELLER	[1]	Nulstil tæller	[1609]	Tilpas. udlæs.	1 - 126 *126	0 - 65535 *1037	9-71	Profibus, gem dataværdier
8-51	Kvikstop, vælg	8-9*	Busfeedback	[1611]	Effekt [hk]	9-22	Vaig af telegram	[*0]	Off
[10]	Digital indgang	8-90	Bus-jog 1, hastighed	[1612]	Motorspænding	[1]	Standardtelegram 1	[1]	Gem alle opsætninger
[11]	Bus	8-91	0 - 1500 RPM *100 RPM	[1613]	Frekvens	[100]	Ingen	9-72	ProfibusApparatNulst.
[*3]	Logisk ELLER	8-91	Bus-jog 2, hastighed	[1614]	Motorstrøm	[101]	PPO 1	[*0]	Ingen handling
8-52	Vælg DC-bremse	9-**	PROFidrive	[1615]	Frekvens [%]	[102]	PPO 2	[1]	Reset v/nettilslutn.
[10]	Digital indgang	9-00	Sætpunkt	[1616]	Moment [Nm]	[103]	PPO 3	[2]	Forb. nul. v. nettil.
[11]	Bus	9-00	0 - 1500 RPM *200 RPM	[1617]	Hastighed [O/MIN]	[104]	PPO 4	[3]	Nulst. af komm.-opt.
[*3]	Logisk ELLER	9-07	Faktisk værdi	[1618]	Termisk motorbelastning	[105]	PPO 5	9-75	DO-identifikation
8-53	Vælg start	9-07	0 - 65535 *0	[1620]	Motorvinkel	[106]	PPO 6	0 - 65535 *0	Definerede parametre (1)
[10]	Digital indgang	9-15	PCD-skrivekonfiguration	[1622]	Moment [%]	[107]	PPO 7	0 - 9999 *0	Definerede parametre (2)
[11]	Bus	[0]	Ingen	[1633]	Bremseenergi /2 min	[108]	PPO 8	0 - 9999 *0	Definerede parametre (3)
[*3]	Logisk ELLER	[302]	Minimumreference	[1634]	Kølepl.-temp.	[200]	Brugedef. telegr. 1	9-82	Definerede parametre (3)
8-54	Vælg reversering	[312]	Maksimumreference	[1635]	Termisk inverterbelastning	9-23	Parametre til signaler	0 - 9999 *0	Definerede parametre (4)
		[341]	Catch up-/slow down-værdi	[1638]	SL-styreneh., tilstand	9-27	Parameterredigering		

9-84	0 - 9999 *0	12-06	Navneservere	[3401]	PCD 1 skriv til MCO	[1691]	Alarjord 2	12-68	Cumulative Counters
9-85	0 - 9999 *0	12-07	Domænenavn	[3402]	PCD 2 skriv til MCO	[1692]	Advarselsord	0 - 2147483647 *0	Ethernet PowerLink Status
9-90	0 - 9999 *0	12-08	Værtsnavn	[3403]	PCD 3 skriv til MCO	[1693]	Advarselsord 2	0 - 4294967295 *0	12-8* Andre Ethernet-tjenester
9-91	0 - 9999 *0	12-09	Fysisk adresse	[3404]	PCD 4 skriv til MCO	[1694]	Udv. Statusord 2	12-80	FTP-server
9-92	0 - 9999 *0	12-1* Ethernet-linkparametre		[3405]	PCD 5 skriv til MCO	[1697]	Alarjord 3	[0]	Deaktiveret
9-93	0 - 9999 *0	12-10	Linkstatus	[3406]	PCD 6 skriv til MCO	[1698]	Advarselsord 3	[1]	Aktiveret
9-94	0 - 9999 *0	[0]	Intet link	[3407]	PCD 7 skriv til MCO	[3421]	PCD 1 udles fra MCO	12-81	HTTP-server
9-99	Profibus revisionsstæller	[1]	Link	[3408]	PCD 8 skriv til MCO	[3422]	PCD 2 udles fra MCO	[0]	Deaktiveret
10-* CAN-fieldbus		[12-11	Linkvarighed	[3409]	PCD 9 skriv til MCO	[3423]	PCD 3 udles fra MCO	[1]	Aktiveret
10-0* Fælles indstillinger		0 - 0	*Størrelsesrelateret	12-22	Læsning af procesdatakonf.	[3424]	PCD 4 udles fra MCO	12-82	SMTP-tjeneste
[16]	10 kbps	[0]	Off	[1500]	Ingen	[3425]	PCD 5 udles fra MCO	[0]	Deaktiveret
[17]	20 kbps	[1603]	Statusord	[1501]	Driftstimer	[3426]	PCD 6 udles fra MCO	[1]	Aktiveret
[18]	50 kbps	[1605]	Vigtigste faktiske værdi [%]	[1502]	kWh-tæller	[3427]	PCD 7 udles fra MCO	12-83	SNMP-agent
[20]	125 kbps	[1609]	Tilpas. udles.	[1600]	Styreord	[3428]	PCD 8 udles fra MCO	[0]	Deaktiveret
[21]	250 kbps	[1610]	Reference [%]	[1601]	Styreord	[3429]	PCD 9 udles fra MCO	[1]	Aktiveret
[22]	500 kbps	[1612]	Motorspænding	[1602]	Reference [%]	[3430]	PCD 10 udles fra MCO	12-84	Registrering af adressekonflikt
[23]	800 kbps	[1613]	Frekvens [%]	[1603]	Statusord	[3450]	Actual Position	[0]	Deaktiveret
[24]	1.000 kbps	[1614]	Motorstrøm	[1605]	Vigtigste faktiske værdi [%]	[3456]	Spøringsfej	[1]	Aktiveret
10-02	Node-id	[1615]	Frekvens Moment [Nm]	[1609]	Tilpas. udles.	12-23	Process Data Config Write Size	12-89	Transparent stikkanelport
10-05	1 - 127 *127	[1616]	Moment [Nm]	[1610]	Reference [%]	12-24	Process Data Config Read Size	0 - 65535 *4000	12-9* Av. Eth.-tjenester
10-06	Udlæsning af tæller for modtagelsesfej	[1617]	Hashtighed [O/MIN]	[1611]	Effekt [hk]	12-28	Gem dataværdier	12-90	Kabeldiagnostik
10-31	Gem dataværdier	[1618]	Termisk motorbelastning	[1612]	Motorspænding	[2]	Gem alle opsætninger	[0]	Deaktiveret
[0]	Off	[1620]	Motorvinkel	[1613]	Frekvens [%]	[0]	Off	[1]	Aktiveret
[2]	Gem alle opsætninger	[1622]	Moment [%]	[1614]	Motorstrøm	12-29	Gem altid	12-91	Auto crossover
[3]	Gem redigeringssetup	[1630]	DC-link-spænding	[1615]	Frekvens [%]	[0]	Off	[0]	Deaktiveret
10-33	Gem altid	[1633]	Bremseenergi /2 min	[1616]	Moment [Nm]	[1]	On	[1]	Aktiveret
[0]	Off	[1635]	Termisk inverterbelastning	[1617]	Hashtighed [O/MIN]	12-3* EtherNet/IP		12-92	IGMP-snooping
[1]	On	[1638]	SL-styreneh., tilstand	[1618]	Termisk motorbelastning	12-30	Advarselsparameter	[0]	Deaktiveret
[10]	On	[1639]	Styrekorttemp.	[1620]	Motorvinkel	0 - 2147483647 *0	Deaktiveret	[1]	Aktiveret
[11]	On	[1650]	Ekstern reference	[1622]	Moment [%]	12-31	Netreference	12-93	Kabelfejlængde
[12]	On	[1652]	Feedback [enhed]	[1630]	DC-link-spænding	[0]	Off	0 - 65535 *0	Broadcast-stormbeskyttelse
[13]	On	[1653]	Digi. pot-reference	[1633]	Bremseenergi /2 min	[1]	On	-1 - 20 % *-1 %	Inactivity timeout
[14]	On	[1657]	Feedback [O/MIN]	[1635]	Termisk inverterbelastning	[0]	Off	0 - 3600 *120	Port Config
[15]	On	[1660]	Digital indgang	[1638]	SL-styreneh., tilstand	[1]	On	Normal	Spejl port 1 til 2
[16]	On	[1661]	Kvikstop rampetid	[1639]	Styrekorttemp.	[0]	Off	[1]	Spejl port 2 til 1
[17]	On	[1662]	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	[1650]	Ekstern reference	12-33	CIP-revidering	[10]	Port 1 deaktiveret
[18]	On	[1663]	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	[1652]	Feedback [enhed]	12-34	CIP-produktkode	[11]	Port 2 deaktiveret
[19]	On	[1664]	Momentgrænse for motordrift	[1653]	Digi. pot-reference	12-35	EDS-parameter	[254]	Mirror Int. Port to 1
[20]	On	[1665]	Momentgrænse for generatordrift	[1657]	Feedback [O/MIN]	12-38	COS-filter	[255]	Mirror Int. Port to 2
[21]	On	[1666]	Ki. 29 høj ref/feedb.- værdi	[1660]	Digital indgang	12-6*	Ethernet PowerLink	12-97	QoS Priority
[22]	On	[1667]	Ki. 33 høj ref/feedb.- værdi	[1661]	Klemme 53, indstilling	12-60	Node-id	0 - 63 *Størrelsesrelateret	Grænse.fl.-tællere
[23]	On	[1668]	Pulsudgang #27, busstyring	[1662]	Analog indg. 53	12-62	SDO Timeout	0 - 4294967295 *4000	Mediællere
[24]	On	[1669]	Pulsudgang 29 [Hz]	[1663]	Klemme 54, indstilling	12-63	Basic Ethernet Timeout	0 - 4294967295 *0	13-* Intelligent logik
[25]	On	[1671]	Relæudgang	[1664]	Analog indg. 54	12-66	Threshold	13-00	SL styreenh.-tilstand
[26]	On	[1672]	Tæller A	[1665]	Analog indg. 54	[0]	Off	13-01	Starthændelse
[27]	On	[1673]	Tæller B	[1666]	Digital udgang	12-67	Threshold Counters	[0]	Falsk
[28]	On	[1674]	Prec. stop-tæller	[1667]	Pulsudgang 29 [Hz]				
[29]	On	[1675]	Komm.-optionsstatusord	[1668]	Pulsindgang 33 [Hz]				
[30]	On	[1676]	Fieldbus, CTW 1	[1669]	Pulsudgang 27 [Hz]				
[31]	On	[1677]	Fieldbus-REF 1	[1671]	Relæudgang				
[32]	On	[1678]	Lease udløber	[1672]	Tæller A				
[33]	On	[1679]		[1673]	Tæller B				
[34]	On	[1680]		[1674]	Prec. stop-tæller				
[35]	On	[1681]		[1684]	Komm.-optionsstatusord				
[36]	On	[1682]		[1685]	FC-port, CTW 1				
[37]	On	[1683]		[1690]	Alarjord				

[1]	Sand	[33]	Digital indgang DI18	[19]	Advarsel	[33]	Indst. dig. udg. B lav
[2]	Kører	[20]	Digital indgang DI19	[20]	Alarm (trip)	[34]	Indst. dig. udg. C lav
[3]	Inden for området	[21]	Digital indgang DI27	[21]	Alarm (triplås)	[35]	Indst. dig. udg. D lav
[4]	På reference	[22]	Digital indgang DI29	[22]	Sammenligner 0	[38]	Indst. dig. udg. A høj
[7]	Uden for strømomr.	[23]	Startkommando	[23]	Sammenligner 1	[39]	Indst. dig. udg. B høj
[8]	Under I lav	[24]	Frekv.-omf. stands	[24]	Sammenligner 3	[40]	Indst. dig. udg. C høj
[9]	Over I høj	[25]	Auto-nulst. trip	[25]	Logisk regel 0	[41]	Indst. dig. udg. D høj
[16]	Termisk advarsel	[26]	Sammenligner 4	[26]	Logisk regel 1	[60]	Nulstil tæller A
[17]	Netf. uden for omr.	[27]	Sammenligner 5	[27]	Logisk regel 2	[61]	Nulstil tæller B
[18]	Reversering	[28]	Logikregel 4	[28]	Logisk regel 3	[70]	Starttimer 3
[19]	Advarsel	[29]	Logikregel 5	[29]	Logisk regel 4	[71]	Starttimer 4
[20]	Alarm (trip)	[30]	SL-timeout 3	[30]	SL timeout 0	[72]	Starttimer 5
[21]	Alarm (triplås)	[31]	SL-timeout 4	[31]	SL timeout 1	[73]	Starttimer 6
[22]	Sammenligner 0	[32]	SL-timeout 5	[32]	SL timeout 2	[74]	Starttimer 7
[23]	Sammenligner 1	[33]	SL-timeout 6	[33]	Digital indgang DI18		
[24]	Sammenligner 2	[34]	SL-timeout 7	[34]	Digital indgang DI19		
[25]	Sammenligner 3	[35]	SL-timeout 8	[35]	Digital indgang DI27		
[26]	Logisk regel 0	[36]	Sprængt kilerem	[36]	Digital indgang DI29		
[27]	Logisk regel 1	[39]	Nulstil SLC	[39]	Startkommando		
[28]	Logisk regel 2	[40]	Nulstil ikke SLC	[40]	Frekv.-omf. stands		
[29]	Logisk regel 3	[42]	Nulstil SLC	[42]	Auto-nulst. trip		
[33]	Digital indgang DI18	[50]	13-1* Sammenlignere	[42]	Auto-nulst. trip		
[34]	Digital indgang DI19	[51]	13-10 Sammenligner, operand	[42]	Frekv.-omf. stands		
[35]	Digital indgang DI27	[60]	13-10 Sammenligner, operand	[42]	Auto-nulst. trip		
[36]	Digital indgang DI29	[61]	Deaktiveret	[42]	Frekv.-omf. stands		
[39]	Startkommando	[61]	Reference %	[42]	Auto-nulst. trip		
[40]	Frekv.-omf. stands	[61]	Feedback %	[42]	Auto-nulst. trip		
[42]	Auto-nulst. trip	[71]	Motorhastighed	[42]	Auto-nulst. trip		
[50]	Sammenligner 4	[72]	Motorstrøm	[42]	Auto-nulst. trip		
[60]	Logikregel 4	[73]	Motorreflekt	[42]	Auto-nulst. trip		
[61]	Logikregel 5	[74]	Motorspænding	[42]	Auto-nulst. trip		
[70]	Starttimer 3	[83]	Analog indgang 53	[42]	Auto-nulst. trip		
[71]	Starttimer 4	[12]	Analog indgang A154	[42]	Auto-nulst. trip		
[72]	Starttimer 5	[13]	Pulsindgang FI29	[42]	Auto-nulst. trip		
[73]	Starttimer 6	[18]	Pulsindgang FI33	[42]	Auto-nulst. trip		
[74]	Starttimer 7	[19]	Pulsindgang FI33	[42]	Auto-nulst. trip		
		[20]	Alarmanummer	[42]	Auto-nulst. trip		
		[30]	Tæller A	[42]	Auto-nulst. trip		
		[31]	Tæller B	[42]	Auto-nulst. trip		
		[13-11]	Sammenligner, operand	[42]	Auto-nulst. trip		
[0]	Mindre end (<)	[0]	Mindre end (<)	[42]	Auto-nulst. trip		
[1]	Ca. lig med (~)	[1]	Ca. lig med (~)	[42]	Auto-nulst. trip		
[2]	Større end (>)	[2]	Større end (>)	[42]	Auto-nulst. trip		
[13-12]	Sammenligner, værdi	[8]	IKKE ELLER IKKE	[42]	Auto-nulst. trip		
	-9999 - 9999 *0	[13-42]	Logisk regel, boolesk 2	[42]	Auto-nulst. trip		
13-2* Timere		[13-43]	Same choices with 13-40	[42]	Auto-nulst. trip		
[13-20]	Timer for SL-styreenhed	[13-43]	Logisk regel, operator 2	[42]	Auto-nulst. trip		
	0 - 3600 s *0 s	[13-44]	Same choices with 13-41	[42]	Auto-nulst. trip		
13-4* Logikregler		[13-44]	Logisk regel, boolesk 3	[42]	Auto-nulst. trip		
[13-40]	Logisk regel, boolesk 1	[13-5* Tilstande	Same choices with 13-42	[42]	Auto-nulst. trip		
[0]	Falsk	[13-51]	SL styreenhed-hændelse	[42]	Auto-nulst. trip		
[1]	Sand	[*0]	Falsk	[42]	Auto-nulst. trip		
[2]	Kører	[1]	Sand	[42]	Auto-nulst. trip		
[3]	Inden for området	[2]	Kører	[42]	Auto-nulst. trip		
[4]	På reference	[3]	Inden for området	[42]	Auto-nulst. trip		
[7]	Uden for strømomr.	[4]	På reference	[42]	Auto-nulst. trip		
[8]	Under I lav	[7]	Uden for strømomr.	[42]	Auto-nulst. trip		
[9]	Over I høj	[8]	Under I lav	[42]	Auto-nulst. trip		
[16]	Termisk advarsel	[9]	Over I høj	[42]	Auto-nulst. trip		
[17]	Netf. uden for omr.	[16]	Termisk advarsel	[42]	Auto-nulst. trip		
[18]	Reversering	[17]	Netf. uden for omr.	[42]	Auto-nulst. trip		
[19]	Advarsel	[18]	Reversering	[42]	Auto-nulst. trip		
		[19]	Advarsel	[42]	Auto-nulst. trip		

[1] Autounstilling x 1	14-61	Funkt. ved vekselretteroverbel.	15-31	InternalFaultReason	-200 - 200 % *0 %	16-60	Digital indgang
[2] Autounstilling x 2	[*0]	Trip	15-4*	Apparatident.	0 - 65535 *0	16-03	Statusord
[3] Autounstilling x 3	[1]	Derate	15-40	FC-type	0 - 200 % *0 %	16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]
[4] Autounstilling x 4	14-63	Min. switchfrekvens	15-41	Effektdele	0 - 20 *0	16-09	Tilpas. udles.
[5] Autounstilling x 5	[*2]	2,0 kHz	15-42	Spænding	0 - 20 *0	16-1*	Motorstatus
[6] Autounstilling x 6	[3]	3,0 kHz	15-43	Softwareversion	0 - 20 *0	16-10	Effekt [kW]
[7] Autounstilling x 7	[4]	4,0 kHz	15-44	Bestilt typekode	0 - 0 *0	16-11	Effekt [hk]
[8] Autounstilling x 8	[5]	5,0 kHz	15-45	Faktisk typekodestregning	0 - 41 *0	16-12	Motorspænding
[9] Autounstilling x 9	[6]	6,0 kHz	15-46	Apparatbestillingsnr.	0 - 40 *0	16-13	Frekvens
[10] Autounstilling x 10	[7]	8,0 kHz	15-48	LCP-id-nr.	0 - 0 *0	16-14	Motorstrøm
[11] Autounstilling x 15	[8]	10,0 kHz	15-49	SW-id, styrekort	0 - 0 *0	16-15	Frekvens [%]
[12] Autounstilling x 20	[9]	12,0 kHz	15-50	SW-id, effektkort	0 - 0 *0	16-16	Moment [Nm]
[13] Uendelig auto-nulst.	[10]	16,0 kHz	15-51	Frekvensformerens serienr.	0 - 0 *0	16-17	Hastighed [O/MIN]
[14] Reset ved opstart	14-64	Dødtidskompensering intet strømiv.	15-52	OEM-oplysninger	-30000 - 30000 RPM *0 RPM	16-18	Termisk motorbelastning
14-21 Automatisk genstarttid	[*0]	Deaktiveret	15-53	Effektkortserienr.	0 - 100 % *0 %	16-20	Motorvinkel
14-22 Driftstilstand	[1]	Aktiveret	15-57	Filversion	0 - 255 *0	16-22	Moment [%]
[*0] Normal drift	14-65	Derate af hast. f. dødtidskompensering	15-59	Filnavn	-200 - 200 % *0 %	16-3*	Apparatstatus
[2] Initialisering	14-7*	Kompatibilitet	15-6*	Optionsident.	0 - 16 *0	16-30	DC-link-spænding
14-24 Tripfors. ved strømgrænse	14-70	Compatibility Selections	15-60	Option monteret	0 - 65535 V *0 V	16-33	Bremseenergi /2 min
14-25 Trip-forsinkelse ved momentgrænse	[*0]	No Function	15-61	Optionsens SW-version	0 - 30 *Størrelsesrelateret	16-34	Kølepl.-temp.
[0 - 60 s *60 s	[12]	VLT2800 3M	15-70	Option 1 port A	0 - 20 *Størrelsesrelateret	16-35	Termisk inverterbelastning
[0 - 60 s *60 s	[13]	VLT2800 3M incl. MAV	15-71	Port, A-optionens SW-version	0 - 30 *0	16-36	Vekselret. nom. strøm
14-27 Handling ved vekselfej	[14]	VLT2800 12M	15-9*	Parameterinfo.	0 - 20 *0	16-37	Vekselret. maks. strøm
[*0] Trip	[15]	VLT2800 12M incl. MAV	15-92	Definerede parametre	0 - 2000 *0	16-38	SL-styreenh., tilstand
14-28 Produktionsindstillinger	14-8*	Optioner	15-97	Applikationstype	0 - 0XFFFFFF *0	16-39	Styrekorttemp.
[*0] Ingen handling	14-88	Option Data Storage	15-98	Apparatident.	0 - 56 *0	16-5*	Ref. & Feedb.
[1] Servicenulstilling	14-89	Optionsdet.	15-99	Parameter, metadata	0 - 9999 *0	16-50	Ekstern reference
[3] Softwarenulstilling	[*0]	Protect Option Config.	16-0*	General status	0 - 9999 *0	16-52	Feedback [enhed]
14-29 Servicekode	[1]	Enable Option Change	16-00	Styrebrod	-200 - 200 % *0 %	16-53	Digi pot-reference
14-3*	14-90	Fejlindst.	16-01	Reference [enhed]	-4999 - 4999 ReferenceFeedbackUnit *0	16-57	Feedback [O/MIN]
14-28 Strømgrænsestyr.	[*3]	Fejlniveau	16-02	Reference [%]	-30000 - 30000 RPM *0 RPM	16-6*	Indgange og udgange
14-30 Strømgrænsestyring, prop.-forst.	[4]	Trip m. forsinket nulst.					
14-31 Strømgrænsestyring, integr.-tid	[5]	Flystart					
0.002 - 2 s *0.020 s	15-0*	Apparatinfo.					
14-32 Strømgrænsestyring, filtertid	15-00	Driftsdata					
1 - 100 ms *5 ms	15-01	Kørte timer					
14-4*	15-02	kWh-tæller					
14-40 VT-niveau	15-03	Antal indkoblinger					
40 - 90 % *66 %	15-04	Antal overtemperaturer					
40 - 75 % *66 %	15-05	Antal overspændinger					
14-44 d-akse strømoptimering for IPM	15-06	Reset kWh-tæller					
0 - 200 % *100 %	[*0]	Ingen nulstilling					
14-5*	[1]	Nulstil tæller for kørtimer					
14-51 DC-link-spændingskompensering	[1]	Nulstil tæller for kørtimer					
[0] Off	[*0]	Ingen nulstilling					
[*1] On	[1]	Nulstil tæller					
14-52 Ventilatorstyring	[5]	Nulstil tæller for kørtimer					
14-53 Konst. akt. tilst.	[6]	Ingen nulstilling					
14-54 Konst. deakt. tilst.	[*8]	Tilst. m. variabel hast.					
14-55 Udgangsfiler	[*0]	Uden filter					
[1] Sinusbølgefilter	15-3*	Alarmlog					
14-6*	15-30	Alarmlog; Fejlkode					
		0 - 255 *0					

18-5*	Memory Module Readout	0 - 10 s *0 s	[2] Set MM to read write	34-04	PCD 4 skriv til MCO	37-07	Pos. Auto Brake Ctrl
18-51	Adv. f. hukommelsesmodul, årsag	Ekst. 1 diff. forst.grænse	31-43 Erase_MM	0 - 65535 *0	[0] Deaktiver	[0] Deaktiver	
18-52	Hukommelsesmodul, ID	1 - 50 *5	[*0] Ingen funktion	34-05	PCD 5 skriv til MCO	*[1] Aktivér	
18-9*	PID-udlæs.	22-2** Appl. Funktioner	[1] Erase MM	0 - 65535 *0	34-06	Pos. Hold Delay	
18-90	Proces PID-fejl	22-0* Diverse	[*0] Time Limit Function	34-07	PCD 6 skriv til MCO	0 - 10000 ms *0 ms	
18-91	Proces PID-udgang	22-02 Sleep mode CL styringsstand	[*0] Deaktiveret	34-07	PCD 7 skriv til MCO	0 - 1000 ms *200 ms	
18-92	Proces PID-bøjleudgang	[0] Normal	[1] Aktiveret	34-08	PCD 8 skriv til MCO	0 - 1000 ms *200 ms	
18-93	Proces PID-skaleringsudg.	[1] Forenkede	31-48 Time Limit Remaining Time	34-09	PCD 9 skriv til MCO	0 - 1000 ms *200 ms	
21-0*	Udv. CL autotuning	22-4* Sleep mode	32-2** Motion control grundl. indst.	34-09	PCD 9 skriv til MCO	0 - 1073741824 *0	
21-09	Udv. PID aktivér	22-40 Min. køretid	32-1* Brugerenhed	34-10	PCD 10 skriv til MCO	0 - 1000 ms *200 ms	
[*0] Deaktiveret		22-40 Min. køretid	32-11 Brugerenhedsnævner	34-10	PCD 10 skriv til MCO	0 - 1000 ms *200 ms	
[1] Aktiv. udv. CL 1 PID		22-41 Min. sleep-tid	32-12 Brugerenhedstæller	34-11	Pos. PID-anti-windup	0 - 1000 ms *200 ms	
21-1* Udv. CL 1 ref./fb.		22-43 Wake up-hast. [Hz]	1 - 65535 *1	[0] Deaktiveret	0 - 1000 ms *200 ms		
21-11	Ekst. 1 min.-reference	22-44 Wake-up-ref./fb-forskel	1 - 65535 *1	[1] Aktiveret	0 - 1000 ms *200 ms		
-999999,999 - 999999,999	ExtPID1Unit	22-45 Sætpunkt boost	1 - 65535 *1	37-13	Pos. PID udgangsbojle		
0 ExtPID1Unit		22-46 Maks. boost-tid	32-6 PID	37-14	Pos. Ctrl. Source		
Ekst. 1 maks. reference		22-47 Sleep-hastighed [Hz]	32-67 Maks. tilladt. positionsfejl	[*0] DI			
-999999,999 - 999999,999	ExtPID1Unit	22-48 Forsinktid f. sleep	1 - 2147483648 *2000000	[1] Fieldbus			
100 ExtPID1Unit		22-49 Wake-up forsinketid	32-8 Hast. og acc.	37-15	Pos. Direction Block		
Ekst. 1 referencekilde		22-60 Kilrebrudsregistrering	32-80 Maks. tilladte hastighed	[*0] Ingen blokering			
[*0] Ingen funktion		22-60 Sprængt kileremfunkt.	1 - 30000 RPM *1500 RPM	[1] Rev. blokering			
[1] Analog indg. 53		[*0] Off	50 - 3600000 ms *1000 ms	[2] Fremadg. blokering			
[2] Analog indg. 54		[1] Advarsel	33-2** Motion Control Adv. indstillinger	37-17	Pos. Ctrl Fault Behaviour		
[7] Frekvensindgang 29		[2] Trip	33-0* Udgangsbev.	[*0] Rampe ned og brems			
[8] Frekvensindgang 33		22-61 Kilerembrudsmoment	33-00 Udgangsposition	[1] Ingen fejl			
21-14	Ekst. 1 feedback-kilde	22-62 Kilerembrudsforsinkelse	[*0] Ikke tvungen	[1] Udgangspos. påkrævet			
[*0] Ingen funktion		0 - 600 s *10 s	[1] Tv. manuel udgangspos.	[2] Pos. HW-grænse			
[1] Analog indg. 53		0 - 3600 s *0 s	[2] Tv. autom. udgangspos.	[3] Neg. HW-grænse			
[2] Analog indg. 54		0 - 3600 s *10 s	33-01 Forskyd. fra udgangspos.	[4] Pos. SW-grænse			
[3] Frekvensindgang 29		0 - 60 s *Size related	-1073741824 - 1073741824 *0	[5] Neg. SW-grænse			
[4] Frekvensindgang 33		0 - 600 s *60 s	33-02 Rampetid under udgangspos.	[7] Grænse f. bremseslitage			
21-15	Ekst. 1 sætpunkt	22-62 Kilerembrudsforsinkelse	33-03 Hastighed på udgangspos.	[8] Hurtigt stop			
-999999,999 - 999999,999	ExtPID1Unit	0 - 600 s *10 s	1 - 1000 ms *10 ms	[9] PID-fejl for stor			
*0 ExtPID1Unit		0 - 600 s *10 s	1500 - 1500 RPM *100 RPM	[12] Bagl. drift			
Ekst. 1 Ref. [Enhed]		30-2** Spsc. egenskaber	33-04 Adf. under Udgangspos.	[13] Fwd. Drift			
-999999,999 - 999999,999	ExtPID1Unit	30-2* Av. startjustering	[*1] Revers. intet indeks	[20] Kan ikke finde udgangspos.			
*0 ExtPID1Unit		30-20 Høj startmoment-tid [s]	[3] Forward no index	37-19	Pos. New Index		
Ekst. 1 feedback [enhed]		0 - 60 s *Size related	33-4* Grænsehænder.	0 - 255 *0			
*0 ExtPID1Unit		0 - 60 s *Size related	33-41 Negativ softwaregrænse				
Ekst. 1 feedback [enhed]		30-21 Høj startmomentstrøm [%]	-1073741824 - 1073741824 *500000				
-999999,999 - 999999,999	ExtPID1Unit	0 - 2000 % *Størrelsesrelateret	33-42 Pos. softwaregrænse				
*0 ExtPID1Unit		Låst rotorbeskyttelse	-1073741824 - 1073741824 *500000				
Ekst. 1 feedback [enhed]		[*0] Off	33-43 Negativ softwaregrænse aktiv				
Ekst. 1 udg. [%]		[1] On	[*0] Inaktiv				
0 - 100 % *0 %		30-23 Registreringstid for låst rotor [s]	33-44 Positiv softwaregrænse aktiv				
0 - 100 % *0 %		0.05 - 1 s *0.10 s	[*0] Inaktiv				
0 - 100 % *0 %		31-2** Special Option	33-47 Målopos.vindue				
0 - 100 % *0 %		31-4* Hukommelsesmodul	1 - 10000 *512				
0 - 100 % *0 %		31-40 Hukommelsesmodul, funktion	34-2** Motion control-dataudlæsninger				
0 - 100 % *0 %		[0] Deaktiveret	34-01 PCD 1 skriv til MCO				
0 - 100 % *0 %		[*1] Only Allow Download	34-02 PCD 2 skriv til MCO				
0 - 100 % *0 %		[2] Only Allow Upload	0 - 65535 *0				
0 - 100 % *0 %		[3] Allow Both Download And Upload	34-03 PCD 3 skriv til MCO				
0 - 100 % *0 %		31-41 MM Information	0 - 65535 *0				
0 - 10 *0.01		0 - 2 *0	34-04 PCD 4 skriv til MCO				
0 - 10 *0.01		31-42 Configure Memory Module Access	0 - 65535 *0				
0.01 - 10000 s *10000 s		[*0] Ingen handling	34-05 Pos. Ramp Up Time				
Ekst. 1 differentieringstid		[1] Set MM to read only	50 - 100000 ms *5000 ms				

Indeks

Å

Åben sløjfe..... 62

A

AC-bølgeform..... 5

AC-indgang..... 5, 18

Adskilt netspænding..... 18

Advarsels- og alarmliste..... 52

Afbryder..... 23

Afbryderkontakt..... 24

Afladningstid..... 8

Afstand for køling..... 23

Alarmlog..... 30

AMA med klemme 27 tilsluttet..... 45

Auto On..... 31, 35

B

Bagplade..... 10

Belastningsfordeling..... 7

Beskyttelse af forgreningskredsløb..... 63

Betjeningsstast..... 25, 30

Bortskaffelsesinstruktion..... 6

Burst-transienter..... 14

D

DC-strøm..... 5

Derating..... 59

Digital indgang..... 20

Driftskommando..... 35

E

Effektfaktor..... 5, 23

Ekstern kommando..... 5

Ekstern styreenhed..... 4

Ekstraudstyr..... 23, 24

EMC..... 59

EMC-korrekt installation..... 13

Encoderens omdrejningsretning..... 34

Energieffektivitet..... 56, 57, 58

Energieffektivitetsklasse..... 59

F

Fabriksindstilling..... 32

Feedback..... 23

Fejl

Fejlog..... 30

Fjernbetjent kommando..... 4

Flydende delta..... 18

Forbindelse..... 20

Forkortelse..... 69

Forsyningsspænding..... 24, 61

G

Genbrug..... 6

Godkendelse og certificering..... 6

H

Hand On..... 31

Hastighedsreference..... 35, 45

Højspænding..... 7, 24

Horisontal montering..... 11

Hovedmenu..... 28, 30

I

IEC 61800-3..... 18, 59

Indgang

Effekt..... 5, 18, 23, 24

Indgangsspænding..... 24

Indgangsstrøm..... 13

Indgangsstrømledninger..... 23

Klemme..... 18, 24

Strøm..... 18

Indgange

Analog indgang..... 60

Digital indgang..... 60

Pulsindgang..... 61

Initialisering

Fremgangsmåde..... 32

Manuel procedure..... 32

Installation..... 23

Isolering mod forstyrrelser..... 23

J

Jord

Jordledning..... 13

Jordtilslutning..... 23

Jordet delta..... 18

Jording..... 17, 18, 23, 24

K

Kabelføring..... 23

Kabellængde..... 60

Kabelstørrelse..... 17

Klemmer		Opstart.....	32
Styreklemme.....	31, 52	Overstrømsbeskyttelse.....	13
Udgangsklemme.....	24		
Køling.....	10	P	
Konvention.....	69	PELV.....	47, 62
Krav til afstand.....	10	Potentialeudligning.....	14
Kunderelæ.....	42	Programmering.....	20, 30, 31
Kvikmenu.....	26, 30		
		R	
L		Reference.....	30
Lækstrøm.....	8, 13	Relæudgang.....	62
Leder.....	23	Reset.....	30, 31, 32, 48
Ledningsstørrelse.....	13	RFI-filter.....	18
Løft.....	10	Rystelse.....	10
Lokal betjening.....	31		
		S	
M		Seriel kommunikation	
Mekanisk bremsestyring.....	21	Seriel kommunikation.....	22, 31, 48, 62
Menustruktur.....	30	USB seriel kommunikation.....	62
Menutast.....	25, 30	Service.....	48
Moment		Sikkerhed.....	8
Momentkarakteristik.....	59	Sikring.....	13, 23, 63
Montering.....	10, 23	SIL2.....	6
Montering side-om-side.....	10	SILCL af SIL2.....	6
Monteringsmiljø.....	10	Skærmet kabel.....	23
Motor		Spændingsniveau.....	60
Beskyttelse.....	4	Specifikation.....	23
Data.....	34	Standarder og overensstemmelse vedr. STO.....	6
Motordata.....	32	STO	
Motoreffekt.....	13, 30	Aktivering.....	41
Motorkabel.....	13, 17	Automatisk genstart.....	41, 42
Motorstrøm.....	30	Deaktivering.....	41
Motorudgang.....	59	Idriftsættelsestest.....	42
Omdrejning.....	34	Manuel genstart.....	41, 42
Status.....	4	Tekniske data.....	44
Strøm.....	5, 34	Vedligeholdelse.....	43
Termisk motorbeskyttelse.....	6	Strømtilslutning.....	13
		Styrekort	
N		+10 V DC-udgang.....	62
Navigationstast.....	25, 30	RS485 seriel kommunikation.....	62
Netforsyning		USB seriel kommunikation.....	62
Forsyning (L1/N, L2/L, L3).....	58	Ydeevne.....	62
Forsyningsdata.....	56	Styring	
Spænding.....	30	Kabelføring.....	13, 20, 23
Netspænding.....	5, 18	Karakteristik.....	62
Numerisk display.....	25	Styreklemme.....	31, 52
		Symbol.....	69
O		Systemfeedback.....	4
Omgivelsesforhold.....	59		
Opbevaring.....	10	T	
Opsætning.....	35	Termisk beskyttelse.....	6

Termistor.....	47
Tilsluttet anvendelse.....	4
Tilspændingsmoment for klemmer.....	63
Transientbeskyttelse.....	5
Tværsnit.....	60
Typeskilt.....	9

U

Uddannet personale.....	7
Udgange	
Analog udgang.....	61
Digital udgang.....	61
Udgangsstrøm.....	61
Udgangsstrømledninger.....	23
Utilsluttet start.....	7, 48

V

Vedligeholdelse.....	48
Vibrationer.....	10

Y

Yderligere ressource.....	4
---------------------------	---

Hjælp til **nemmere installation**

Find hurtigt mere dokumentation på www.vlt.dk

- Programmeringseksempler
- Programming Guides med parameterbeskrivelser og fortrådning
- Design Guides med hardwarespecifikationer

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

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

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

Infoknap

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

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

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

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

