

Handbok VLT[®] Midi Drive FC 280



Innehåll

1 Inledning	3
1.1 Syftet med handboken	3
1.2 Ytterligare dokumentation	3
1.3 Dokument- och programversion	3
1.4 Produktöversikt	3
1.5 Godkännanden och certifikat	4
1.6 Kassering	4
2 Säkerhet	5
2.1 Säkerhetssymboler	5
2.2 Behörig personal	5
2.3 Säkerhetsåtgärder	5
3 Mekanisk installation	7
3.1 Uppackning	7
3.2 Installationsmiljö	7
3.3 Montering	7
4 Elektrisk installation	10
4.1 Säkerhetsinstruktioner	10
4.2 EMC-korrekt installation	10
4.3 Jordning	10
4.4 Kopplingsschema	12
4.5 Åtkomst	14
4.6 Motoranslutning	14
4.7 Anslutning till växelströmsnät	15
4.8 Styrkablar	15
4.9 Checklista för installation	19
5 Idrifttagning	20
5.1 Säkerhetsinstruktioner	20
5.2 Koppla på strömmen	20
5.3 Drift med lokal manöverpanel	20
5.4 Grundläggande programmering	28
5.5 Kontrollera motorns rotation	30
5.6 Kontrollera pulsgivarens rotation	30
5.7 Test av lokal styrning	30
5.8 Systemkonfiguration	30
5.9 STO-idrifttagning	30
6 Safe Torque Off (STO)	31

6.1 Säkerhetsåtgärder för STO	31
6.2 Installation av Safe Torque Off	32
6.3 STO-idrifttagning	33
6.4 Underhåll och service för STO	34
6.5 STO-tekniska data	36
7 Tillämpningsexempel	37
8 Underhåll, diagnostik och felsökning	41
8.1 Underhåll och service	41
8.2 Varnings- och larmtyper	41
8.3 Varnings- och larmdisplay	41
8.4 Lista över varningar och larm	42
8.5 Felsökning	44
9 Specifikationer	46
9.1 Elektriska data	46
9.2 Nätförsörjning (3-fas)	48
9.3 Motoreffekt och motordata	48
9.4 Omgivande miljöförhållanden	48
9.5 Kabelspecifikationer	49
9.6 Styringång/-utgång och styrdata	49
9.7 Åtdragningsmoment för anslutningar	52
9.8 Säkringar och maximalbrytare	52
9.9 Kapslingsstorlekar, märkeffekter och mått	53
10 Bilaga	54
10.1 Symboler, förkortningar och praxis	54
10.2 Menystruktur för parametrar	54
Index	60

1 Inledning

1.1 Syftet med handboken

Handboken innehåller information för säker installation och idrifttagning av frekvensomriktaren VLT® Midi Drive FC 280.

Handboken är avsedd att användas av behörig personal.

Läs och följ instruktionerna i handboken för att kunna använda frekvensomriktaren på ett säkert och professionellt sätt. Lägg särskild vikt vid säkerhetsinstruktioner och allmänna varningar. Handboken ska alltid finnas tillgänglig i anslutning till frekvensomriktaren.

VLT® är ett registrerat varumärke.

1.2 Ytterligare dokumentation

Tillgänglig dokumentation som hjälper dig att förstå frekvensomriktarens avancerade funktioner och programmering:

- VLT® Midi Drive FC 280 Design Guide.
- VLT® Midi Drive FC 280 Programmeringshandbok.

Du kan få ytterligare dokumentation och handböcker från Danfoss. Se vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/ för listor.

1.3 Dokument- och programversion

Denna handbok granskas och uppdateras regelbundet. Förslag på förbättringar tas tacksamt emot. *Tabell 1.1* visar dokumentversionen och motsvarande programversion.

Utgåva	Anmärkingar	Programversion
MG07A1	Första utgåvan av den här handboken.	1.0

Tabell 1.1 Dokument- och programversion

1.4 Produktöversikt

1.4.1 Avsett användningsområde

Frekvensomriktaren är en elektronisk motorregulator avsedd för:

- Reglering av motorvarvtal som svar på systemåterkoppling eller fjärrkommandon från externa regulatorer. Ett frekvensomriktarsystem består av frekvensomriktaren, motorn och utrustningen som drivs av motorn.
- Övervakning av system- och motorstatus.

Frekvensomriktaren kan också användas för motorskydd.

Beroende på konfigurationen kan frekvensomriktaren användas i fristående tillämpningar eller utgöra en del av en större apparat eller anläggning.

Frekvensomriktaren får användas i bostads-, industri- och företagsmiljöer i enlighet med lokala lagar och normer.

OBS!

I en bostadsmiljö kan produkten orsaka radiostörningar och lämpliga åtgärder för att minska störningarna kan behöva vidtas.

Förutsebar felaktig användning

Använd inte frekvensomriktaren inom användningsområden som inte motsvarar angivna driftförhållanden och miljöer. Kontrollera att villkoren i *kapitel 9 Specifikationer* är uppfyllda.

1.4.2 Blockschemata för frekvensomriktaren

Bild 1.1 är ett blockschema över frekvensomriktarens interna komponenter. Information om deras funktioner hittar du i *Tabell 1.2*.

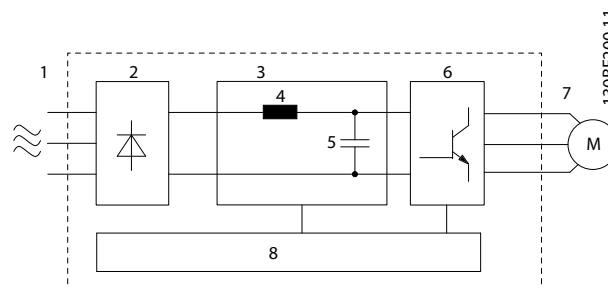


Bild 1.1 Blockschemata för frekvensomriktaren

Område	Komponent	Funktioner
1	Nätgång	<ul style="list-style-type: none"> • Växelströmsförsörjning till frekvensomriktaren.
2	Likriktare	<ul style="list-style-type: none"> • Likriktarbryggan konverterar den ingående växelströmmen till likström, vilket växelriktaren matas med.
3	Likströmsbuss	<ul style="list-style-type: none"> • Mellankretsen hanterar likströmmen.

Område	Komponent	Funktioner
4	Likströmsreaktor	<ul style="list-style-type: none"> • Filtrerar mellankretsspänningen (likström). • Ger skydd mot nättransienter. • Reducerar RMS-ström. • Höjer den effektfaktor som skickas tillbaka till nätet. • Reducerar övertoner på växelströmsingången.
5	Kondensatorbank	<ul style="list-style-type: none"> • Lagrar likströmmen. • Tillhandahåller genomströmningsskydd vid kortvariga effektförluster.
6	Växelriktare	<ul style="list-style-type: none"> • Konverterar likströmmen till en reglerad PWM-växelströmsvågform för en reglerad, variabel utgång till motorn.
7	Utström till motorn	<ul style="list-style-type: none"> • Reglerad utgående 3-fasström till motorn.
8	Styrströmkrets	<ul style="list-style-type: none"> • Inströmmen, den interna bearbetningen, uteffekten och motorströmmen övervakas för att driften och styrningen ska bli effektiv. • Användargränssnittet och de externa kommandona övervakas och utförs. • Statusutgång och statusstyrning kan tillhandahållas.

Tabell 1.2 Förklaring till Bild 1.1

1.4.3 Kapslingsstorlekar och märkeffekter

Kapslingsstorlekar och märkeffekter för frekvensomriktarna finns i *kapitel 9.9 Kapslingsstorlekar, märkeffekter och mått*.

1.4.4 Safe Torque Off (STO)

Frekvensomriktaren VLT® Midi Drive FC 280 stöder Safe Torque Off (STO). Mer information om installation, idrifttagning, underhåll och tekniska data för STO finns i *kapitel 9.9 Kapslingsstorlekar, märkeffekter och mått*.

1.5 Godkännanden och certifikat



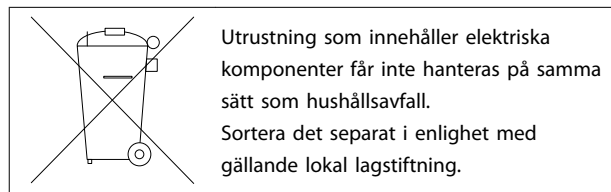
Mer information om den europeiska överenskommelsen om internationell transport av farligt gods på inre vattenvägar (ADN) finns i *Installation i enlighet med ADN i Design Guide* för VLT® Midi Drive FC 280.

Tillämpade standarder och uppfyllda krav för STO

För att STO ska få användas på plint 37 och 38 måste användaren uppfylla alla säkerhetsvillkor, inklusive relevanta lagar, bestämmelser och riktlinjer. Den integrerade STO-funktionen uppfyller följande standarder:

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

1.6 Kassering



2 Säkerhet

2.1 Säkerhetssymboler

Följande symboler används i det här dokumentet:

⚠ VARNING

Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

⚠ FÖRSIKTIGT

Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till mindre eller måttliga personskador. Symbolen kan även användas för att uppmärksamma farligt handhavande.

OBS!

Indikerar viktig information, inklusive situationer som kan leda till skador på utrustning eller egendom.

2.2 Behörig personal

Korrekt och säker transport, lagring, installation, drift och underhåll krävs för problemfri och säker drift av frekvensomriktaren. Endast behörig personal får installera och använda denna utrustning.

Behörig personal definieras som utbildade medarbetare med behörighet att installera, driftsätta och underhålla utrustning, system och kretsar i enlighet med gällande lagar och bestämmelser. Personalen måste dessutom vara införstådd med de instruktioner och säkerhetsåtgärder som beskrivs i den här handboken.

2.3 Säkerhetsåtgärder

⚠ VARNING

HÖG SPÄNNING

Frekvensomriktare innehåller hög spänning när de är anslutna till växelströmsnät, DC-försörjning eller lastdelning. Om installation, driftsättning och underhåll inte utförs av behörig personal kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Endast behörig personal får utföra installation, driftsättning och underhåll.

⚠ VARNING

OAVSIKTLIG START

När frekvensomriktaren är ansluten till växelströmsnät, DC-försörjning eller lastdelning kan motorn starta när som helst. Oavsiktlig start vid programmering, underhåll eller reparationsarbete kan leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador. Motorn kan starta med hjälp av en extern brytare, ett fältbussskommando, en ingångsreferenssignal från LCP, via fjärrstyrning med MCT 10 konfigurationsprogramvara eller efter ett uppkälat feltillstånd.

Så här förhindrar du oavsiktlig motorstart:

- Koppla bort frekvensomriktaren från nätet.
- Tryck på [Av/Återställ] på LCP innan du programmerar parametrar.
- Frekvensomriktaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara driftklara när frekvensomriktaren ansluts till växelströmsnät, DC-försörjning eller lastdelning.

⚠ VARNING

URLADDNINGSTID

Frekvensomriktaren har DC-busskondensatorer som kan behålla sin spänning även när nätspänningen kopplats från. Hög spänning kan finnas kvar även om varningslysdioderna är släckta. Om du inte väntar den angivna tiden efter att strömmen bryts innan underhålls- eller reparationsarbete utförs kan det leda till dödsfall eller livshotande skador.

- Stanna motorn.
- Koppla från växelströmsnät och externa DC-bussförsörjningar, inklusive reservbatterier, UPS och DC-bussanslutningar till andra frekvensomriktare.
- Koppla från eller lås PM-motorn.
- Vänta tills kondensatorerna laddats ur. Minsta väntetid anges i *Tabell 2.1*.
- Innan underhålls- eller reparationsarbete utförs ska ett lämpligt verktyg för att mäta spänning användas för att säkerställa att kondensatorerna är helt urladdade.

Spänning [V]	Effektområde [kW (hk)]	Minsta väntetid (minuter)
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

Tabell 2.1 Urladdningstid

⚠ VARNING**VARNING FÖR LÄCKSTRÖM**

Läckström överstiger 3,5 mA. Om frekvensomriktaren inte jordas korrekt kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- En behörig elinstallatör måste säkerställa att utrustningen är korrekt jordad.

⚠ VARNING**FARLIG UTRUSTNING**

Kontakt med roterande axlar och elektrisk utrustning kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Säkerställ att endast utbildad och behörig personal utför installation, driftsättning och underhåll.
- Kontrollera att elektriskt arbete följer gällande nationella och lokala elsäkerhetsföreskrifter.
- Följ procedurerna i denna handbok.

⚠ FÖRSIKTIGT**RISK FÖR INTERNT FEL**

Om frekvensomriktaren inte stängs av på rätt sätt kan ett internt fel leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Innan du kopplar på strömmen ska du säkerställa att alla skyddskåpor sitter på plats och är säkrade.

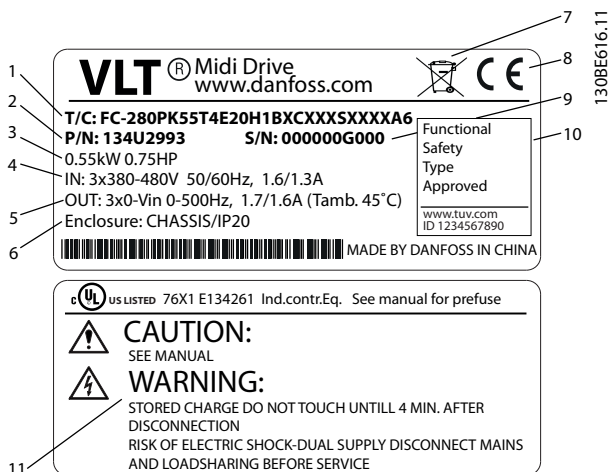
3 Mekanisk installation

3.1 Uppackning

3.1.1 Levererade artiklar

Vilka artiklar som levereras varierar beroende på produktens konfiguration.

- Kontrollera att de levererade artiklarna och informationen på märkskylten överensstämmer med orderbekräftelsen.
- Kontrollera om förpackningen och frekvensomriktaren ser ut att ha skador orsakade av olämplig hantering under transporten. Lämna eventuellt skadeståndskrav till transportören. Spara de skadade delarna för framtida klagörande.



1	Typkod
2	Beställningsnummer
3	Märkeffekt
4	Inspänning, frekvens och ström (vid låg/hög spänning)
5	Utspänning, frekvens och ström (vid låg/hög spänning)
6	Kapslingstyp och IP-klassificering
7	Kassering
8	CE-märkning
9	Serienummer
10	Funktionell säkerhet
11	Nominell omgivningstemperatur
12	Urladdningstid (varning)

Bild 3.1 Produktmärkskylt (exempel)

OBS!

Ta inte bort märkskylten från frekvensomriktaren (garantiförlust).

3.1.2 Lagring

Kontrollera att kraven för lagring är uppfyllda. Ytterligare information finns i *kapitel 9.4 Omgivande miljöförhållanden*.

3.2 Installationsmiljö

OBS!

I miljöer med fukt, luftburna partiklar eller korrosiva gaser måste du kontrollera att utrustningens IP-klass/märkdata överensstämmer med installationsmiljön. Om kraven på omgivande miljö inte uppfylls kan frekvensomriktarens livslängd förkortas. Kontrollera att kraven för luftfuktighet, temperatur och höjd är uppfyllda.

Vibrationer och stötar

Frekvensomriktaren uppfyller de krav som gäller för enheter monterade i produktionslokaler på vägg eller golv, samt i panel fast monterad på vägg eller golv.

Detaljerade specifikationer för omgivande miljöförhållanden finns i *kapitel 9.4 Omgivande miljöförhållanden*.

3.3 Montering

OBS!

Felaktig montering kan orsaka överhettning och reducerade prestanda.

Kylning

- Se till att kylningsavståndet är 100 mm både över och under enheten.

Lyft

- Kontrollera vad enheten väger för att avgöra en säker lyftmetod. Se *kapitel 9.9 Kapslingsstorlekar, märkeffekter och mått*.
- Säkerställ att lyftenheten är lämplig för uppgiften.
- Planera vid behov för att flytta enheten med hjälp av en lyft, en kran eller en gaffeltruck med lämplig klassificering.
- Använd lyftöglorna på enheten om sådana finns.

Montering

Beställ en separat bakre plåt från din lokala Danfoss-leverantör om monteringshålen på FC 280 ska justeras.

Så här monterar du frekvensomriktaren:

1. Kontrollera att monteringsplatsen kan bära enhetens vikt. Frekvensomriktaren möjliggör installation sida vid sida.
2. Placera enheten så nära motorn som möjligt. Håll motorkablarna så korta som möjligt.

3. Montera enheten lodrätt på en massiv, jämn yta eller på den bakre plåten (tillval) för att möjliggöra luftkylning.
4. Använd enhetens monteringshål vid väggmontering, om sådana finns.

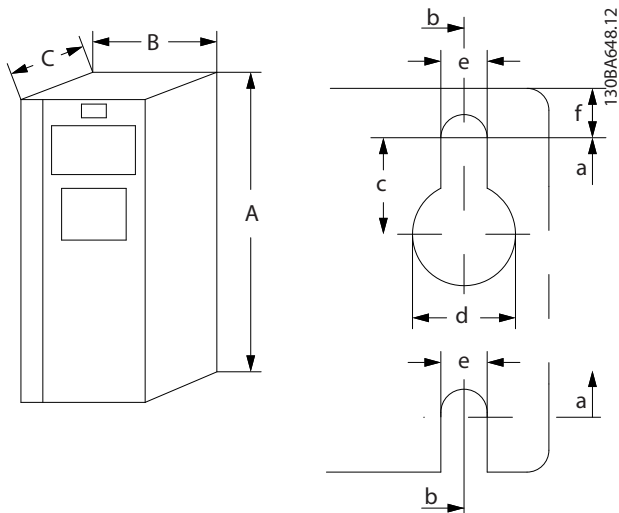


Bild 3.2 Övre och nedre monteringshål (se kapitel 9.9 Kapslingsstorlekar, märkeffekter och mått)

3.3.1 Installation sida vid sida

Installation sida vid sida

Alla FC 280-enheter kan installeras sida vid sida i lod- eller vågrätt läge. Enheterna kräver inte extra kylning från sidan.

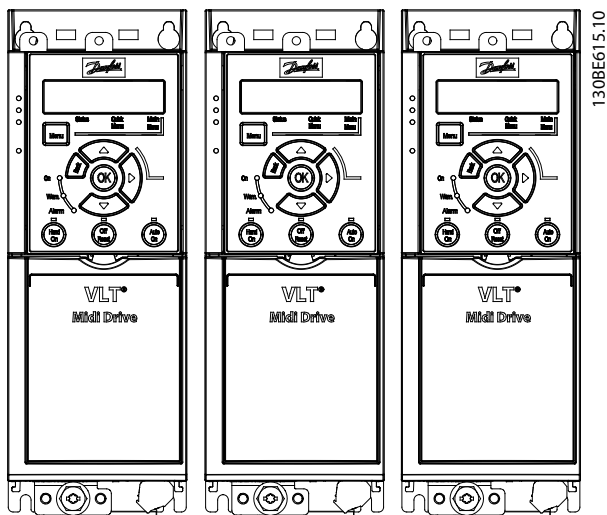


Bild 3.3 Installation sida vid sida

⚠ FÖRSIKTIGT

RISK FÖR ÖVERHETTNING

Om en IP21-lösning används kan montering sida vid sida leda till överhettning eller skador på enheterna.

- Undvik att montera enheterna sida vid sida om en IP21-lösning används.

3.3.2 Bussjordningsatts

Bussjordningsattsens säkerställer mekanisk fastsättning och elektrisk skärmning av kablar för följande styrkassetter:

- Styrkassett med PROFIBUS.
- Styrkassett med PROFINET.
- Styrkassett med CANopen.
- Styrkassett med Ethernet.

Varje bussjordningsatts innehåller en horisontell jordningsplåt och en vertikal jordningsplåt. Det är valfritt att montera den vertikala jordningsplåten. Den vertikala jordningsplåten ger bättre mekaniskt stöd för PROFINET och Ethernet-kabelförskruvningar och -kablar.

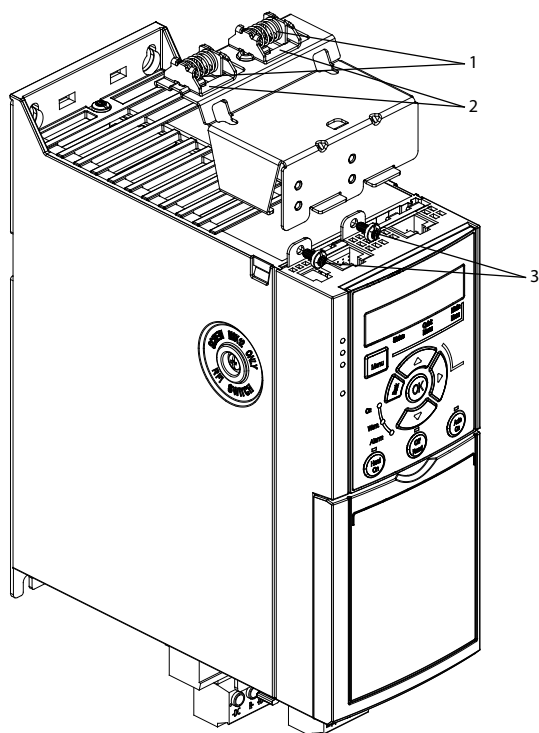
3.3.3 Montering

Så här monterar du bussjordningsattsens:

1. Placera den horisontella jordningsplåten på styrkassetten som är monterad på frekvensomriktaren. Fäst plåten med två skruvar, så som visas i Bild 3.4. Åtdragningsmoment 0,7–1,0 Nm.
2. Valfritt: Montera den vertikala jordningsplåten på följande sätt:
 - 2a Ta bort de två mekaniska fjädrarna och de två metallklämmorna från den horisontella plåten.
 - 2b Montera de mekaniska fjädrarna och metallklämmorna på den vertikala plåten.
 - 2c Fäst plåten med två skruvar, så som visas i Bild 3.5. Åtdragningsmoment 0,7–1,0 Nm.

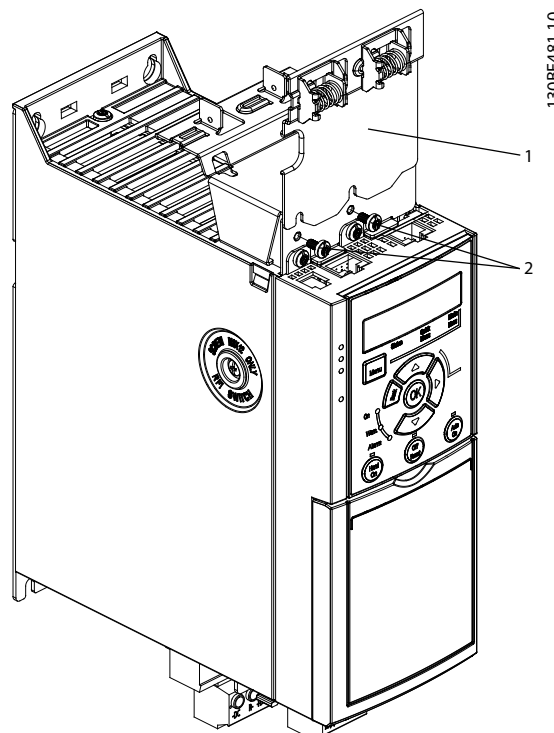
⚠ OBS!

Om IP21-toppkåpan används ska den vertikala jordningsplåten inte monteras. Detta eftersom dess höjd påverkar den korrekta installationen av IP21-toppkåpan.



1	Mekaniska fjädrar
2	Metallklämmor
3	Skrubar

Bild 3.4 Fästa den horisontella jordningsplåten med skruvar



1	Vertikal jordningsplåt
2	Skrubar

Bild 3.5 Fäst den vertikala jordningsplåten med skruvar

Både Bild 3.4 och Bild 3.5 visar PROFINET-hylsor. De faktiska hylsorna beror på vilken typ av styrkassett som är monterad på frekvensomriktaren.

3. Tryck in PROFIBUS-/PROFINET-/CANopen-/Ethernet-kabelförskruvningarna i styrkassetten hylsor.
4.
 - 4a Placera PROFIBUS-/CANopen-kablarna mellan de fjäderspända metallklämmorna för mekanisk fixering och elektrisk kontakt mellan de skärmade delarna av kablarna och klämmorna.
 - 4b Placera PROFIBUS-/Ethernet-kablarna mellan de fjäderspända metallklämmorna för mekanisk fixering och elektrisk kontakt mellan kablarna och klämmorna.

4 Elektrisk installation

4.1 Säkerhetsinstruktioner

Se *kapitel 2 Säkerhet* för allmänna säkerhetsinstruktioner.

⚠ VARNING

INDUCERAD SPÄNNING

Inducerad spänning från olika frekvensomriktares utgående motorkablar som är dragna tillsammans kan ladda upp utrustningens kondensatorer, även om utrustningen är avstängd eller låst. Om du inte använder skärmade motorkablar eller drar kablarna separat, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Dra utgående motorkablar separat.
- Använd skärmade kablar.
- Lås alla frekvensomriktare samtidigt.

⚠ VARNING

RISK FÖR STÖT

Frekvensomriktaren kan ge upphov till likström i PE-ledaren och därmed orsaka dödsfall eller allvarliga personskador.

- Om en jordfelsbrytare (RCD) används för skydd mot elstötter måste den vara av typ B på försörjningssidan.

Underlåtenhet att följa rekommendationen innebär att jordfelsbrytaren inte ger avsett skydd.

Överströmsskydd

- Ytterligare skyddsutrustning som kortslutningsskydd eller termiskt motorskydd mellan frekvensomriktaren och motorn krävs för tillämpningar med flera motorer.
- Ingångssäkringar krävs för skydd mot kortslutning och överströmsskydd. Om säkringarna inte fabriksmonteras måste de tillhandahållas av installatören. Information om maximala säkringsklassificeringar finns i *kapitel 9.8 Säkringar och maximalbrytare*.

Ledningstyper och klassificeringar

- Alla kablar måste uppfylla nationella och lokala krav på ledareor och omgivningstemperaturer.
- Rekommenderad ledning för nätanslutning: kopparledning märkt för minst 75 °C

Rekommendationer för ledningsstorlekar och typer finns i *kapitel 9.5 Kabelspecifikationer*.

4.2 EMC-korrekt installation

Utför en EMC-korrekt installation genom att följa instruktionerna i *kapitel 4.3 Jordning*, *kapitel 4.4 Kopplingschema*, *kapitel 4.6 Motoranslutning* och *kapitel 4.8 Styrkablar*.

4.3 Jordning

⚠ VARNING

VARNING FÖR LÄCKSTRÖM

Läckström överstiger 3,5 mA. Om frekvensomriktaren inte jordas korrekt kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- En behörig elinstallatör måste säkerställa att utrustningen är korrekt jordad.

För elektrisk säkerhet

- Jorda frekvensomriktaren i enlighet med gällande standarder och direktiv.
- En dedikerad jordningsledning krävs för inström, motoreffekt och styrkablar.
- "Kedjejorda" inte frekvensomriktare med varandra (se *Bild 4.1*).
- Håll ledningsanslutningarna till jord så korta som möjligt.
- Se till att motortillverkarens ledningskrav uppfylls.
- Minsta ledararea: 10 mm² (7 AWG) (eller två nominella jordledningar som avslutas separat).

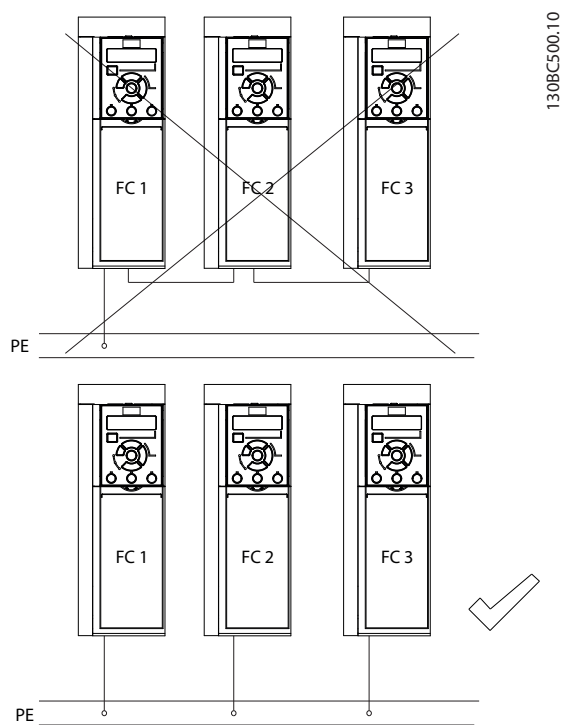


Bild 4.1 Jordningsprincip

För EMC-korrekt installation

- Skapa elektrisk kontakt mellan kabelskärmen och frekvensomriktarens kapsling med hjälp av kabelförskruvningar av metall eller genom att använda klämmorna på utrustningen (se *kapitel 4.6 Motoranslutning*).
- Använd en kabel med mångtrådiga ledare för att minska elektriska störningar.
- Använd inte tvinnade skärmändar.

OBS!**POTENTIALUTJÄMNING**

Risk för elektriska störningar när jordpotentialen mellan frekvensomriktaren och styrsystemet är olika. Installera utjämningskablar mellan systemkomponenterna.

Rekommenderad ledararea: 16 mm² (5 AWG).

4.4 Kopplingschema

Det här avsnittet beskriver hur frekvensomriktarens ledningar ska dras.

4

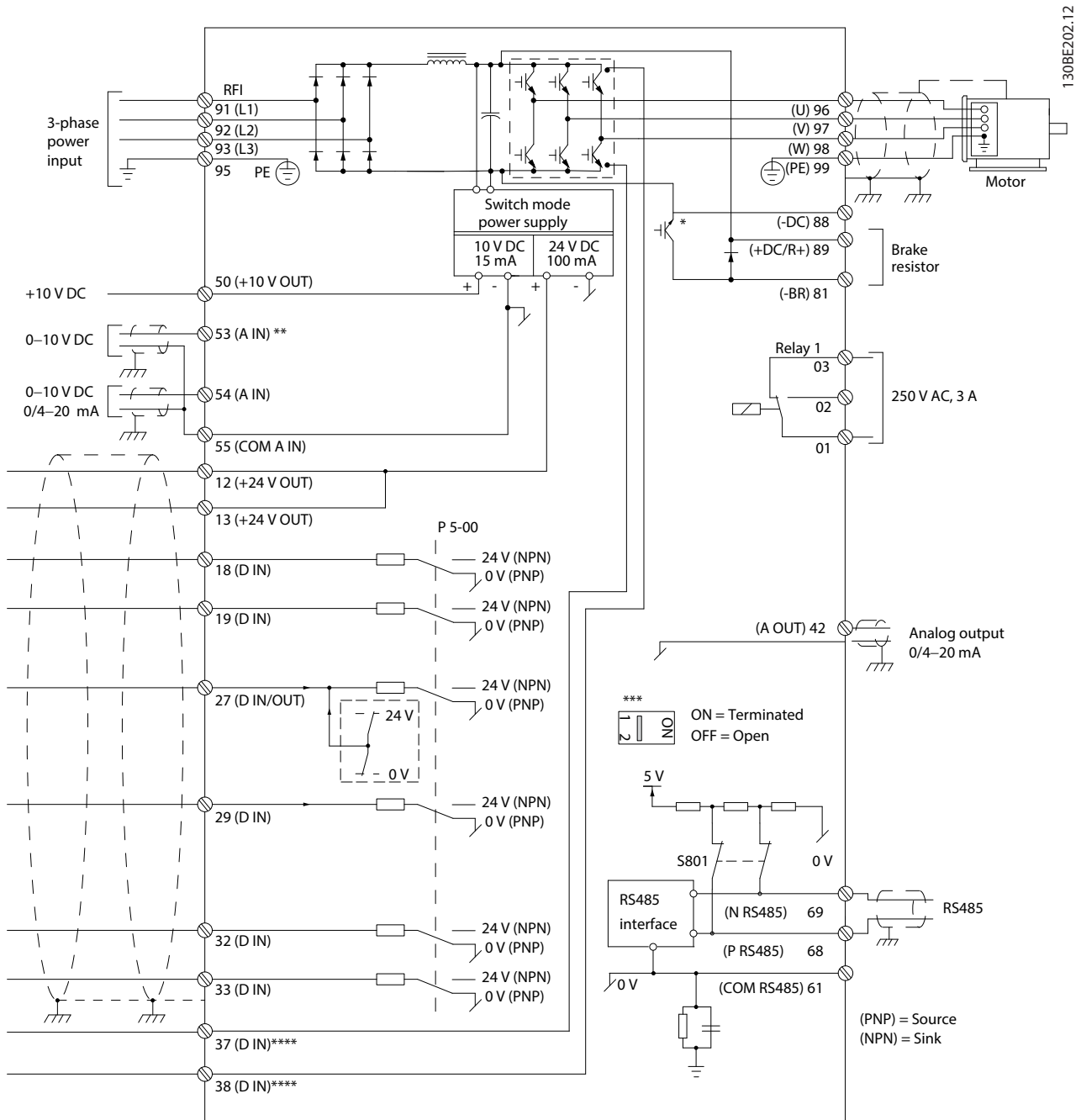


Bild 4.2 Kopplingschema för grundläggande ledningsdragnin

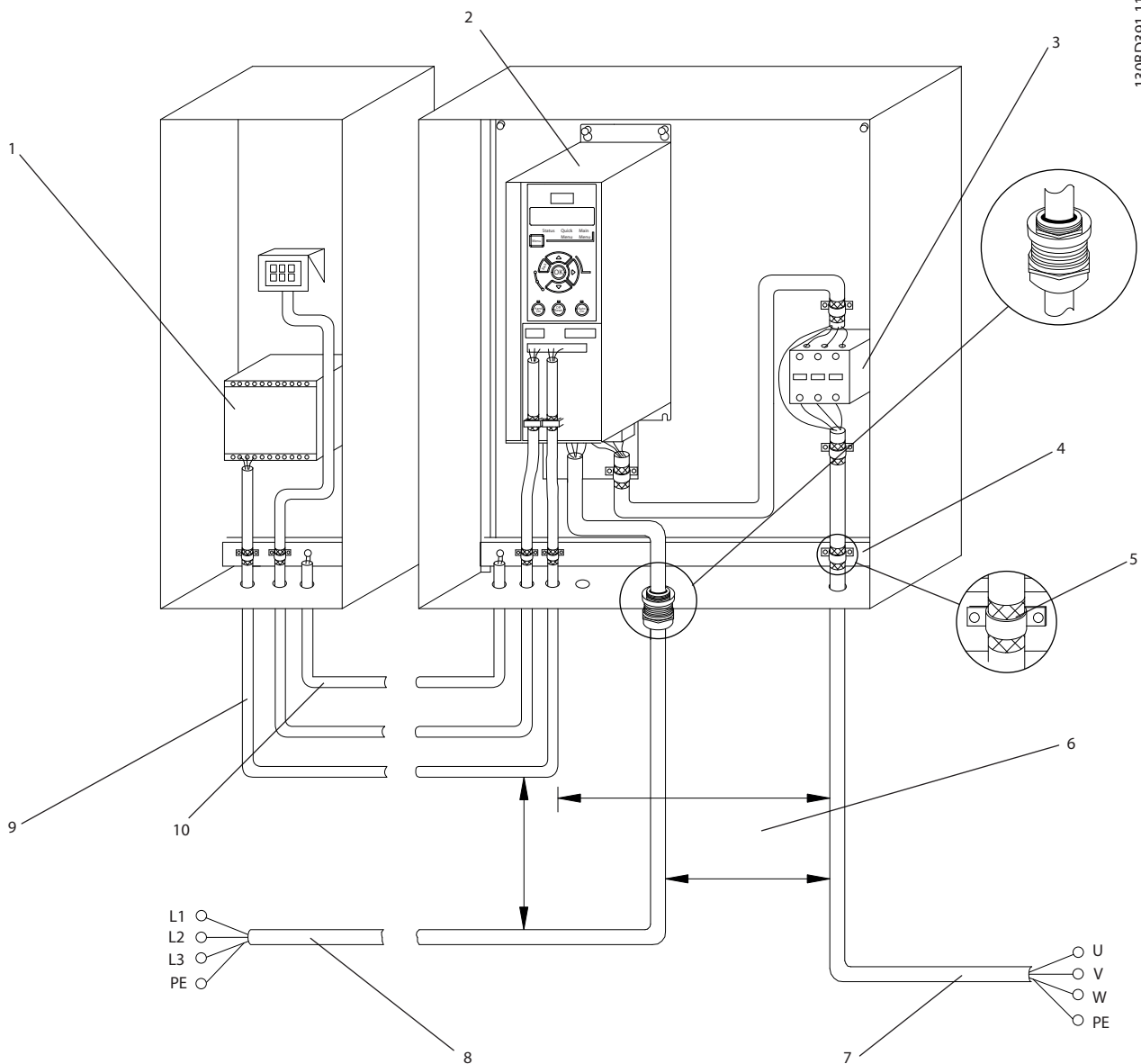
A = analog, D = digital

* Inbyggd bromschopper finns endast för enheter med 3-fas.

** Plint 53 kan även användas som en digital ingång.

*** Brytare S801 (bussanslutning) kan användas för att aktivera avslutningen på RS485-porten (plint 68 och 69).

**** Se kapitel 6 Safe Torque Off (STO) för korrekt STO-ledningsdragnin.



4

1	PLC	6	Minst 200 mm mellan styrkablar, motorkablar och nätkablar
2	Frekvensomriktare	7	Motor, 3-fas och PE
3	Utgångskontaktor (rekommenderas i allmänhet inte)	8	Nät, enfas, 3-fas och förstärkt PE
4	Jordskena (PE)	9	Styrkablar
5	Kabelskärm (skalad)	10	Utjämningsminimum 16 mm ² (6 AWG)

Bild 4.3 Standardmässig elektrisk anslutning

4.5 Åtkomst

- Ta bort skyddsplåten med en skruvmejsel. Se Bild 4.4.

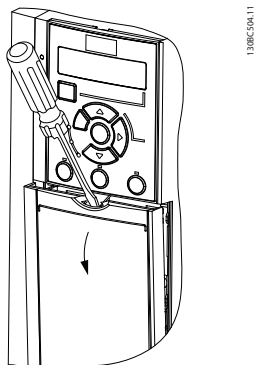


Bild 4.4 Styrkabelåtkomst

4.6 Motoranslutning

⚠ VARNING

INDUCERAD SPÄNNING

Inducerad spänning från utgående motorkablar som är dragna tillsammans kan ladda upp utrustningens kondensatorer, även om utrustningen är avstängd och låst. Om du inte använder skärmade motorkablar eller drar kablarna separat, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Dra utgående motorkablar separat.
- Använd skärmade kablar.
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner. Uppgifter om maximala kabeldimensioner finns i kapitel 9.1 Elektriska data.
- Se till att motortillverkarens ledningskrav uppfylls.
- Kabelhål eller luckor för motorledningarna finns längst ned på IP21-enheter (NEMA1/12).
- Koppla inte en start- eller polvändningsenhet (t.ex. en Dahlandermotor eller induktionsmotor med eftersläpningsring) mellan frekvensomriktaren och motorn.

Procedur

1. Skala av en bit av den yttre kabelisoleringen.
2. Placera den skalade kabeln under kabelklämman för mekanisk fixering och elektrisk kontakt mellan kabelskärm och jord.
3. Anslut jordkabeln till närmsta jordningsplint i enlighet med jordningsinstruktionerna i kapitel 4.3 Jordning. Se Bild 4.5.
4. Anslut 3-fasmotorkablarna till plint 96 (U), 97 (V) och 98 (W), så som visas i Bild 4.5.
5. Dra åt plintarna i enlighet med informationen i kapitel 9.7 Åtdragningsmoment för anslutningar.

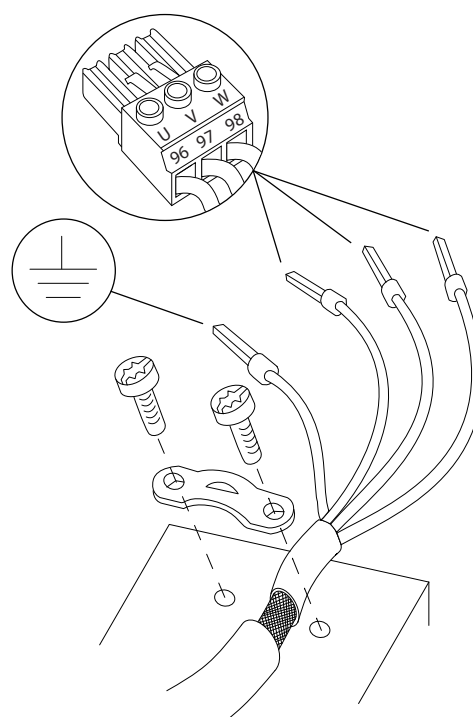
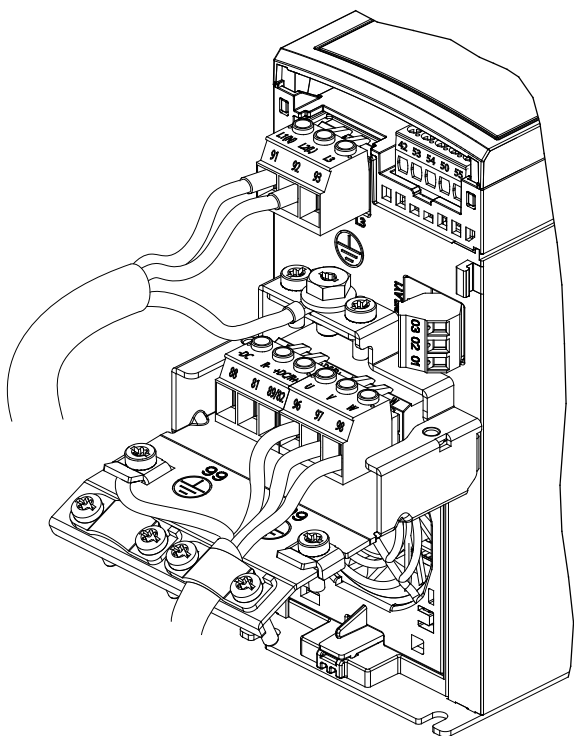


Bild 4.5 Motoranslutning

Nät-, motor- och jordanslutningen för frekvensomriktare med 1-fas och 3-fas visas i Bild 4.6 respektive Bild 4.7. Den verkliga konfigurationen kan variera beroende på enhetstyp och tillvalsutrustning.



130BE232.11

Bild 4.6 Nät-, motor- och jordanslutning för Enheter med 1-fas

4.7 Anslutning till växelströmsnät

- Anpassa ledningarnas storlek efter inströmmen till frekvensomriktaren. Uppgifter om maximal ledningsstorlek finns i *kapitel 9.1 Elektriska data*.
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner.

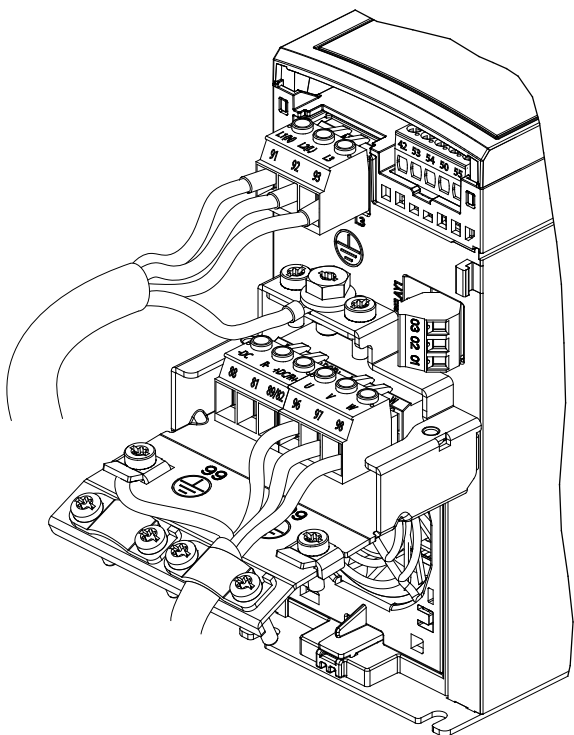
Procedur

1. Anslut växelströmsledningarna till plint N och L för enheter med 1-fas (se *Bild 4.6*), eller till plint L1, L2 och L3 för enheter med 3-fas (se *Bild 4.7*).
2. Beroende på utrustningens konfiguration ansluter du inströmmen till nätets ingångsplintar eller till ingångsströmbrytaren.
3. Jorda kabeln i enlighet med jordningsanvisningarna i *kapitel 4.3 Jordning*.
4. Om frekvensomriktaren försörjs från ett isolerat nät (IT-nät eller flytande delta) eller från ett TT/TN-S-nät med en jordad gren (jordat delta) ska du säkerställa att RFI-filterskruven är borttagen. Detta för att undvika skador på mellankretsen och reducera jordströmmar i enlighet med IEC 61800-3.

4.8 Styrkablar

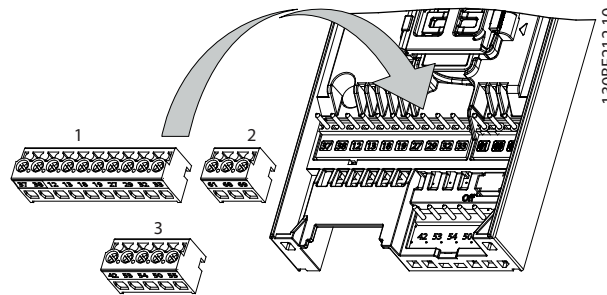
4.8.1 Styrplintstyper

Bild 4.8 visar frekvensomriktarens borttagbara kabelförskruvningar. Plintfunktionerna och fabriksinställningarna sammanfattas i *Tabell 4.1* och *Tabell 4.2*.



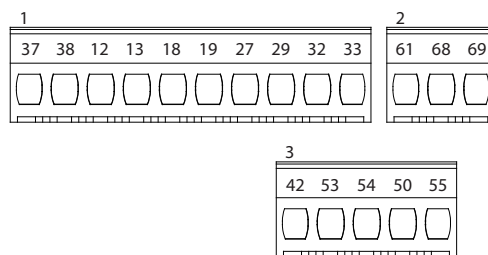
130BE231.11

Bild 4.7 Nät-, motor- och jordanslutning för enheter med 3-fas



130BE212.10

Bild 4.8 Styrplintplatser



130BE214.10

Bild 4.9 Plintnummer

I kapitel 9.6 Styringång-/utgång och styrdata finns mer information om plintarnas klassificeringar.

Plint	Parameter	Fabriksinställning	Beskrivning
Digital I/O, puls I/O, pulsgivare			
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC-försörjningsspänning. Maximal utström är 100 mA för alla 24 V-belastningar.
18	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start	Digitala ingångar.
19	Parameter 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Reversering	
27	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input parameter 5-30 Terminal 27 Digital Output	DI [2] Inverterad utrullning DO [0] Ingen drift	Kan användas som digital ingång, digital utgång eller pulsutgång. Fabriksinställningen är digital ingång.
29	Parameter 5-13 Terminal 29 Digital Input	[14] Jog	Digital ingång.
32	Parameter 5-14 Terminal 32 Digital Input	[0] Ingen drift	Digital ingång, 24 V-pulsgivare. Plint 33 kan användas som pulsingång.
33	Parameter 5-15 Terminal 33 Digital Input	[16] Förinställd ref.-bit 0	
37, 38	-	STO	Ingångar för funktionell säkerhet.
Analoga ingångar/utgångar			
42	Parameter 6-91 Terminal 42 Analog Output	[0] Ingen drift	Programmerbar analog utgång. Den analoga signalen är 0–20 mA eller 4–20 mA vid max. 500 Ω. Kan även konfigureras som digitala utgångar
50	-	+10 V DC	10 V DC analog nätspänning. Max. 15 mA används vanligen för potentiometer eller termistor.

Plint	Parameter	Fabriksinställning	Beskrivning
53	6-1* parametergrupp	-	Analog ingång. Endast spänningsläge stöds. Den kan även användas som digital ingång.
54	6-2* parametergrupp	-	Analog ingång. Spännings- eller strömläge kan väljas.
55	-	-	Gemensam för analog ingång

Tabell 4.1 Plintbeskrivningar – digitala ingångar/utgångar
Analog ingång/utgång

Plint	Parameter	Fabriksinställning	Beskrivning
Seriell kommunikation			
61	-	-	Integrerat RC-filter för kabelskärm. ENDAST för att ansluta skärmen vid EMC-problem.
68 (+)	8-3* parametergrupp	-	RS485-gränssnitt. En styrkorts-brytare finns för termineringsmotstånd.
69 (-)	8-3* parametergrupp	-	
Reläer			
01, 02, 03	5-40	[9] Larm	Reläutgång typ C. Dessa reläer sitter på olika platser beroende frekvensomriktarens konfiguration och storlek. Kan användas för växel- eller likspänning samt resistiva eller induktiva belastningar.

Tabell 4.2 Plintbeskrivning – seriell kommunikation

4.8.2 Kabeldragning till styrplintarna

Det går att koppla bort styrplintsanslutningarna från frekvensomriktaren för att underlätta installationen (se Bild 4.8).

Information om STO-kablar finns i *kapitel 6 Safe Torque Off (STO)*.

OBS!

Håll styrkablarna så korta som möjligt och åtskilda från högspänningskablar för att minimera störningar.

1. Lossa plintarnas skruvar.
2. Sätt i styrkablar med hylsa i öppningarna.
3. Skruva åt plintarnas skruvar.
4. Se till att kabeln sitter ordentligt i kontakten. Löst sittande styrkablar kan orsaka utrustningsfel och göra att enheten inte fungerar optimalt.

I *kapitel 9.5 Kabelspecifikationer* finns information om kabeldimensioner för styrplintar, och i *kapitel 7 Tillämpningsexempel* finns information om vanliga styrkabelanslutningar.

4.8.3 Aktivera motordrift (plint 27)

Det krävs en bygelledning mellan plint 12 (eller 13) och plint 27 för att frekvensomriktaren ska fungera när fabriksinställda programmeringsvärden används.

- Den digitala ingångsplinten 27 är avsedd för att ta emot ett 24 V DC externt förreglingskommando.
- Om ingen förreglingsenhet används, ska en bygel kopplas mellan styrplint 12 (rekommenderas) eller 13 och plint 27. Bygeln ger en intern 24 V-signal på plint 27.
- Endast för GLCP: Om statusraden längst ned på LCP visar *AUTO REMOTE COAST* betyder det att enheten är klar för drift, men att den saknar en ingångssignal på plint 27.

OBS!

KAN INTE STARTA

Frekvensomriktaren fungerar inte utan en signal på plint 27, såvida inte plint 27 är omprogrammerad.

4.8.4 Styrning av mekanisk broms

I *krantillämpningar måste det gå att styra en elektromekanisk broms*.

- Styr bromsen med hjälp av en valfri reläutgång eller digital utgång (plint 27).
- Utgången ska vara spänningslös så länge frekvensomriktaren inte kan hålla motorn stillastående, exempelvis på grund av för stor belastning.
- Välj [32] *Styrning av mekanisk broms* i parametergrupp 5-4* *Reläer* för tillämpningar med en elektromekanisk broms.
- Bromsen kopplas ur om motorströmmen överstiger det förinställda värdet i *parameter 2-20 Frikoppla broms, ström*.
- Bromsen kopplas in när utfrekvensen är mindre än den frekvens som anges i *parameter 2-22 Aktivera bromsvarvtal [Hz]*, och bara om frekvensomriktaren utför ett stoppkommando.

Om frekvensomriktaren är i larmläge eller i en överspänningssituation, kopplas den mekaniska bromsen omedelbart in.

Frekvensomriktaren är ingen säkerhetsenhet. Det åligger tillverkaren av systemet att integrera säkerhetsenheter enligt gällande nationella kran-/lyftbestämmelser.

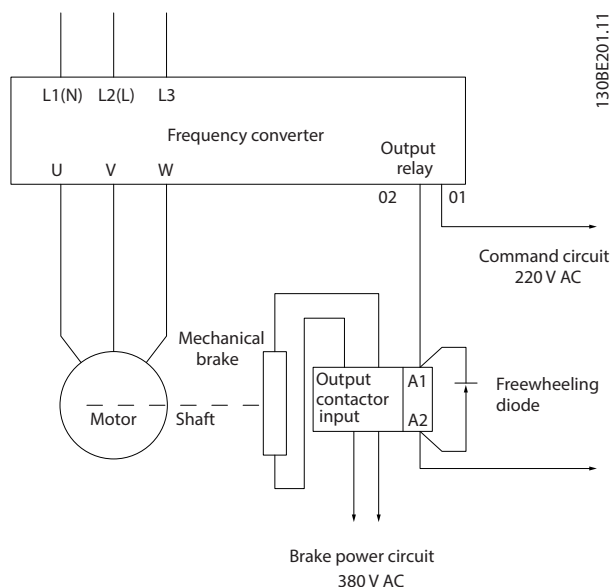


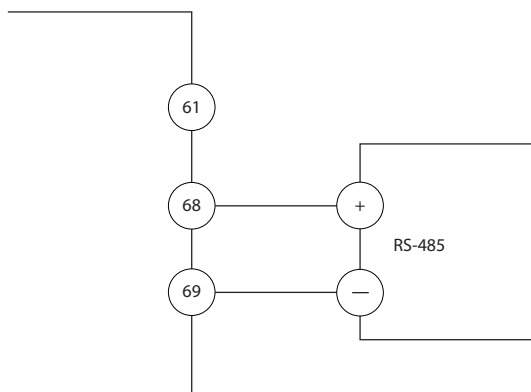
Bild 4.10 Ansluta den mekaniska bromsen till frekvensomriktaren

4.8.5 Seriell kommunikation med RS485

Anslut kablar för seriell kommunikation med RS485 till plintarna (+)68 och (-)69.

- Skärmd kabel rekommenderas för seriell kommunikation.
- Information om korrekt jordning finns i *kapitel 4.3 Jordning*.

4



1308B489:10

Bild 4.11 Kopplingschema för seriell kommunikation

Välj följande vid inställning av grundläggande seriell kommunikation:

1. Protokolltyp i *parameter 8-30 Protokoll*.
 2. Frekvensomriktarens adress i *parameter 8-31 Adress*.
 3. Baudhastighet i *parameter 8-32 Baudhastighet*.
- Två kommunikationsprotokoll finns internt i frekvensomriktaren. Se till att motortillverkarens ledningskrav uppfylls.
 - Danfoss FC
 - Modbus RTU
 - Funktioner kan fjärrprogrammeras med hjälp av protokollprogramvaran och RS485-anslutning eller i parametergrupp *8-**Kommunikation och tillval*.
 - Genom att välja ett specifikt kommunikationsprotokoll ändras flera parameterinställningars standardvärden så att de stämmer överens med protokollets specifikationer. Dessutom bli ytterligare protokollspecifika parametrar tillgängliga.

4.9 Checklista för installation

Innan installationen av enheten slutförs ska den inspekteras enligt beskrivningen i *Tabell 4.3*. Bocka av uppgifterna efterhand som de slutförs.

Inspektera	Beskrivning	<input checked="" type="checkbox"/>
Extrautrustning	<ul style="list-style-type: none"> • Inspektera extrautrustning, switchar, strömbrytare eller ingångssäkringar/maximalbrytare som kan finnas på frekvensomriktarens ingångssida eller på utgångssidan till motorn. Kontrollera att de är redo för drift med fullt varvtal. • Kontrollera att alla givare som används för återkoppling till frekvensomriktaren fungerar och att de är korrekt installerade. • Ta bort eventuella kondensatorer för korrigerig av effektfaktor från motorn/motorerna. • Justera eventuella kondensatorer för korrigerig av effektfaktor på nätsidan och kontrollera att de är dämpade. 	
Kabeldragning	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att motorkablarna och styrkablarna är separerade eller skärmade, eller leds i tre separata skyddsror av metall för isolering av högfrekventa störningar. 	
Styrkablar	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att det inte finns några skador eller brott på ledningarna, och att inga anslutningar är lösa. • Kontrollera att styrkablarna är isolerade från ström- och motorkablarna för störfasthet mot buller. • Kontrollera vid behov signalernas spänningskälla. <p>Vi rekommenderar att skärmade kablar eller tvinnade parkablar används. Kontrollera att skärmen är korrekt avslutad.</p>	
Kylningsavstånd	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att kylningsavståndet är tillräckligt stort både över och under enheten. Se <i>kapitel 3.3 Montering</i>. 	
Omgivande miljöförhållanden	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att kraven för omgivande miljöförhållanden uppfylls. 	
Säkringar och maximalbrytare	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att korrekta säkringar och maximalbrytare används. • Kontrollera att alla säkringar sitter ordentligt och är i funktionsdugligt skick, liksom att alla maximalbrytare är öppna. 	
Jordning	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att jordanslutningarna är korrekta och åtdragna samt att de inte har oxiderat. • Jorda inte till skyddsror och fäst inte den bakre panelen på en metallyta. 	
Kablar för ingångs- och utström	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att anslutningarna sitter ordentligt. • Kontrollera att motor- och nätkablarna är dragna i separata skyddsror eller i separata skärmade kablar. 	
Apparatskåpets inre	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att enhetens inre är fritt från smuts, metallspån, fukt och korrosion. • Kontrollera att enheten är monterad på en omålad yta av metall. 	
Brytare	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att alla brytare och strömbrytare är inställda i rätt läge. 	
Vibrationer	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att enheten är ordentligt monterad eller att vibrationsdämpande stöd används. • Kontrollera att det inte förekommer onormalt mycket vibrationer. 	

Tabell 4.3 Checklista för installation

⚠ FÖRSIKTIGT

RISK FÖR FARA I HÄNDELSE AV INTERNT FEL

Om frekvensomriktaren inte stängs på rätt sätt kan det leda till personskador.

- Innan du kopplar på strömmen ska du säkerställa att alla skyddskåpor sitter på plats och är säkrade.

5 Idrifttagning

5.1 Säkerhetsinstruktioner

Allmänna säkerhetsinstruktioner finns i *kapitel 2 Säkerhet*.

⚠ VARNING

HÖG SPÄNNING

Frekvensomriktare innehåller hög spänning när de är anslutna till växelströmsnätet. Om installation, driftsättning och underhåll inte utförs av behörig personal kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Installation, driftsättning och underhåll får endast utföras av behörig personal.

Innan strömmen ansluts ska du göra följande:

1. Stäng skyddet ordentligt.
2. Kontrollera att alla kabelförskruvningar är hårt åtdragna.
3. Kontrollera att strömförsörjningen till enheten är frånkopplad och låst. Lita inte på att frekvensomriktarens strömbrytare isolerar inströmmen.
4. Kontrollera att ingångsplintarna L1 (91), L2 (92) och L3 (93), fas-till-fas och fas-till-jord är spänningslösa.
5. Kontrollera att utgångsplintarna 96 (U), 97 (V) och 98 (W), fas-till-fas och fas-till-jord är spänningslösa.
6. Kontrollera motorns anslutning genom att mäta Ω -värdena på U–V (96–97), V–W (97–98) och W–U (98–96).
7. Kontrollera att såväl frekvensomriktaren som motorn är korrekt jordad.
8. Kontrollera att frekvensomriktaren inte har lösa anslutningar på plintarna.
9. Kontrollera att nätspänningen stämmer överens med frekvensomriktarens och motorns spänning.

5.2 Koppla på strömmen

Koppla på strömmen till frekvensomriktaren på följande sätt:

1. Kontrollera att inspänningen är balanserad inom 3 %. Korrigera annars obalansen i inspänningen innan du fortsätter. Upprepa proceduren efter spänningskorrigeringen.
2. Kontrollera att eventuella ledningar till tillvalsutrustning stämmer överens med installationstillämpningen.

3. Kontrollera att alla operatörsenheter är inställda på AV. Dörrar till apparatskåp ska vara stängda och skydden säkert fastsatta.
4. Slå på strömmen till enheten. Starta inte frekvensomriktaren i det här läget. Om frekvensomriktaren är försedd med en strömbrytare vrider du den till läget PÅ för att koppla på strömmen till enheten.

5.3 Drift med lokal manöverpanel

Frekvensomriktaren stöder numerisk lokal manöverpanel (LCP), grafisk lokal manöverpanel (GLCP) och blindlock. Detta avsnitt beskriver drift med LCP och GLCP.

OBS!

Frekvensomriktaren kan även programmeras från MCT 10 konfigurationsprogramvara på en dator via kommunikationsporten RS485. Denna programvara kan beställas med kodnummer 130B1000 eller laddas ned från Danfoss-webbplatsen: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload.

5.3.1 Lokal manöverpanel (LCP)

Den numeriska lokala manöverpanelen (LCP) är indelad i fyra funktionsgrupper.

- A. Numerisk display.
- B. Menyknapp.
- C. Navigeringsknappar och indikeringslampor (lysdioder).
- D. Manöverknappar och indikeringslampor (lysdioder).

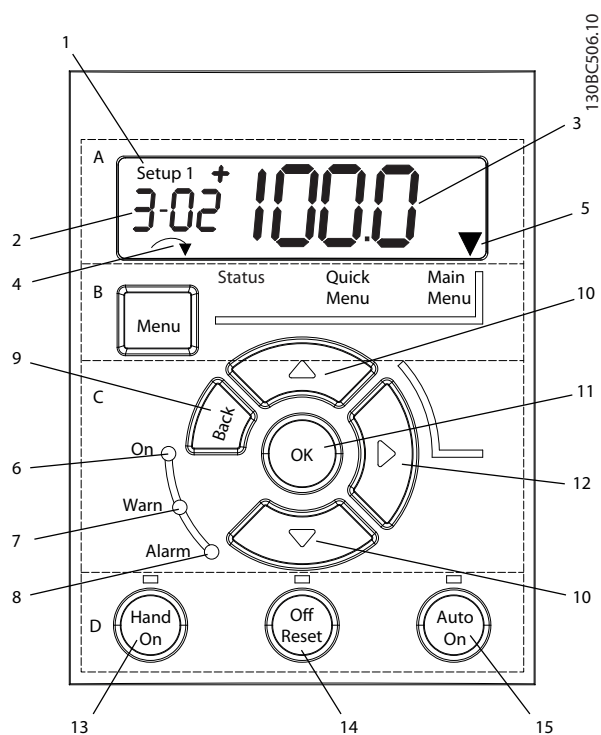


Bild 5.1 LCP:n

A. Numerisk display.

LCD-displayen är bakgrundsbelyst med 1 numerisk rad. Samtliga data visas på LCP:n.

1	Menynummer visar den aktiva menyn och den redigerade menyn. Om den aktiva och den redigerade menyn är densamma, visas endast det menynumret (fabriksinställning). När den aktiva och den redigerade menyn är olika visas båda numren i displayen (till exempel meny 12). Det blinkande numret anger den redigerade menyn.
2	Parameternummer.
3	Parametervärde.
4	Motorriktning visas längst ned till vänster på displayen. En liten pil visar motorns riktning, antingen medurs eller moturs.
5	Triangeln visar om LCP:n är i statusmenyn, snabbmenyn eller huvudmenyn.

Tabell 5.1 Förklaring till Bild 5.1, avsnitt A



Bild 5.2 Information om display

B. Menyknapp

Tryck på [Menu] för att växla mellan statusmeny, snabbmeny och huvudmeny.

C. Navigeringsknappar och indikatorlampor (lysdioder)

	Knapp	Funktion
9	[Back]	Används för att återgå till föregående steg eller nivå i navigationsstrukturen.
10	Pilar [▲] [▼]	Används för att navigera mellan parametergrupper, parametrar och inom parametrar eller för att öka/minska parametervärden. Pilarna kan även användas för att ställa in lokal referens.
11	[OK]	Tryck för att komma åt parametergrupper eller för att aktivera ett val.
12	[▶]	För att gå från vänster till höger i parametervärdet för att ändra varje siffra individuellt.

Tabell 5.2 Förklaring till Bild 5.1, navigeringsknappar

	Indikatorlampa	Färg	Funktion
6	På	Grön	Lampan tänds när frekvensomriktaren är ansluten till nätspänningen, en DC-bussanslutning eller en extern 24 V-försörjningskälla.
7	Varn.	Gul	När varningsvillkoren uppfylls tänds den gula varningslampan och en text som identifierar problemet visas på displayen.
8	Larm	Röd	Om det uppstår ett fel blinkar den röda lampan och en larmtext visas.

Tabell 5.3 Förklaring till Bild 5.1, indikatorlampor (lysdioder)

D. Manöverknappar och indikeringslampor (lysdioder)

	Knapp	Funktion
13	Hand On	Startar frekvensomriktaren med lokal styrning. <ul style="list-style-type: none"> • En extern stoppsignal via styringången eller via seriell kommunikation åsidosätter den lokala styrningen.
14	Off/Reset	Stannar motorn men kopplar inte bort strömmen från frekvensomriktaren. Alternativt återställs frekvensomriktaren manuellt efter att ett fel har åtgärdats.
15	Auto On	Försätter systemet i fjärrdriftläge. <ul style="list-style-type: none"> • Svarar på ett externt startkommando via styrplintarna eller via seriell kommunikation.

Tabell 5.4 Förklaring till Bild 5.1, avsnitt D

⚠ VARNING**ELEKTRISK FARA**

Även efter att du har tryckt på knappen [Off/Reset] finns det spänning vid frekvensomriktarens plintar. Frekvensomriktaren kopplas inte bort från nätspanningen bara för att du trycker på [Off/Reset]. Kontakt med strömförande delar kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Rör inte några strömförande delar.

5

5.3.2 Högerknappsfunktion på LCP

Tryck på [▶] för att redigera någon av de fyra siffrorna på displayen individuellt. När du trycker på [▶] en gång flyttar markören till den första siffran, som då börjar blinka, så som visas i Bild 5.3. Tryck på [▲] [▼] för att ändra värdet. Siffrornas värde ändras inte om du trycker på [▶] och decimaltecknet flyttas inte.

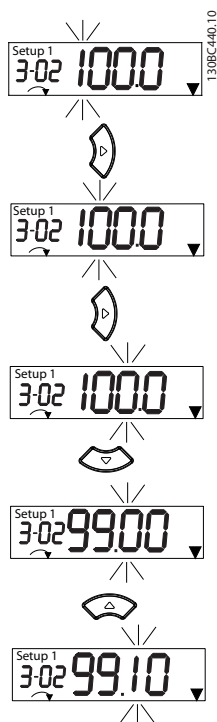


Bild 5.3 Högerknappsfunktion

[▶] kan även användas för att växla mellan parametergrupper. Tryck på [▶] i huvudmenyn för att gå till den första parametern i nästa parametergrupp (till exempel, gå från parameter 0-03 Regional Settings [0] Internationellt till parameter 1-00 Configuration Mode [0] Utan återkoppling).

OBS!

Vid start visas meddelandet *INITIALISING* på LCP:n. När meddelandet inte längre visas är frekvensomriktaren klar för drift. Att lägga till eller ta bort tillval kan förlänga starttiden.

5.3.3 Snabbmeny på LCP

Snabbmenyn används för att komma åt de parametrar som används oftast.

1. Du går in i *snabbmenyn* genom att trycka på [Menu] tills indikatorn i displayen placeras ovanför *Snabbmeny*.
2. Tryck på [▲] [▼] för att välja antingen QM1 eller QM2, och tryck sedan på [OK].
3. Tryck på [▲] [▼] för att bläddra genom parametrarna i *Snabbmenyn*.
4. Tryck på [OK] om du vill välja en parameter.
5. Tryck på [▲] [▼] om du vill ändra värdet på en parameterinställning.
6. Tryck på [OK] om du vill godkänna ändringen.
7. Avsluta genom att antingen trycka på [Back] två gånger (eller tre gånger om du är i QM2 eller QM3) för att gå till *Status* eller tryck på [Menu] en gång för att gå till *huvudmenyn*.

130BC445.12

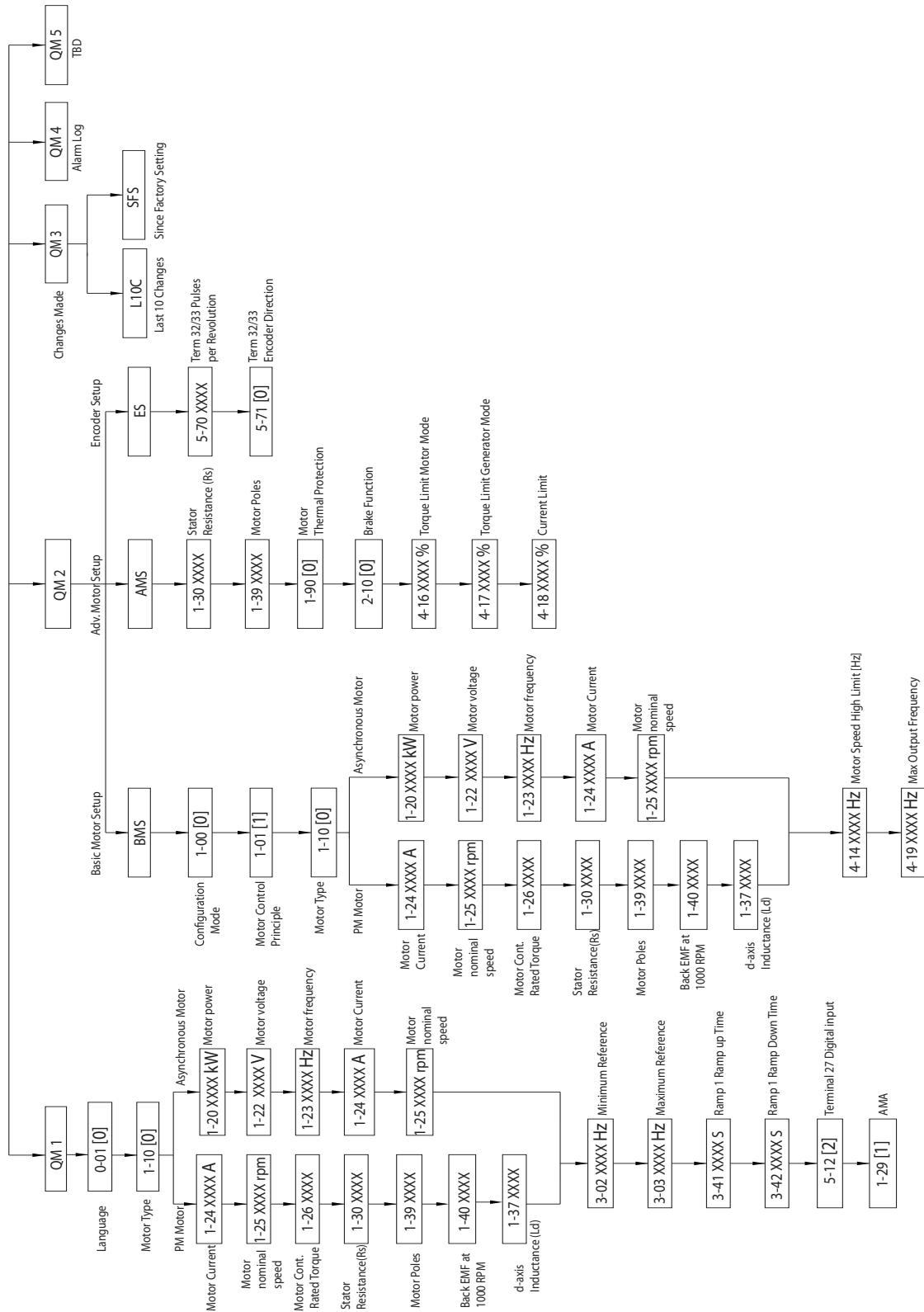


Bild 5.4 Struktur för snabbmeny

5.3.4 Huvudmeny på LCP

Huvudmenyn används för att komma åt samtliga parametrar.

1. Du går in i *huvudmenyn* genom att trycka på [Menu] tills indikatorn i displayen placeras ovanför *Huvudmeny*.
2. [▲] [▼]: Bläddra genom parametergrupperna.
3. Tryck på [OK] om du vill välja en parametergrupp.
4. [▲] [▼]: Bläddra genom parametrarna i den specifika gruppen.
5. Tryck på [OK] om du vill välja en parameter.
6. [▶] och [▲] [▼]: Ange/ändra parametervärdet.
7. Tryck på [OK] för att godkänna värdet.
8. Avsluta genom att antingen trycka på [Back] två gånger (eller tre gånger för matrisparametrar) för att gå till *huvudmenyn* eller tryck på [Menu] en gång för att gå till *Status*.

I Bild 5.5, Bild 5.6 och Bild 5.7 finns principerna för att ändra värdet för kontinuerliga och uppräknade parametrar respektive matrisparametrar. Åtgärderna i bilderna finns beskrivna i Tabell 5.5, Tabell 5.6 och Tabell 5.7.

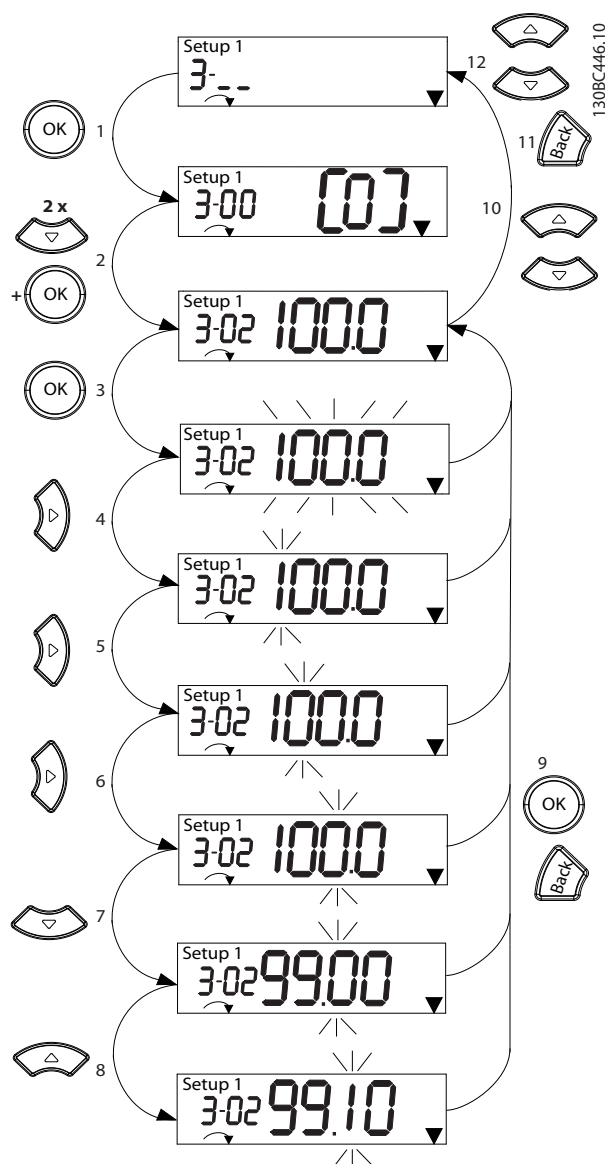


Bild 5.5 Interaktioner i huvudmenyn – kontinuerliga parametrar

1	[OK]: Den första parametern i gruppen visas.
2	Tryck på [▼] flera gånger för att gå nedåt till parametern.
3	Tryck på [OK] för att börja redigera.
4	[▶]: Första siffran blinkar (kan redigeras).
5	[▶]: Andra siffran blinkar (kan redigeras).
6	[▶]: Tredje siffran blinkar (kan redigeras).
7	[▼]: Minskar parametervärdet. Decimaltecknet flyttas automatiskt.
8	[▲]: Ökar parametervärdet.
9	[Back]: Avbryt ändringarna, återgå till 2. [OK]: Godkänn ändringarna, återgå till 2.
10	[▲][▼]: Välj parameter inom gruppen.
11	[Back]: Tar bort värdet och visar parametergruppen.
12	[▲][▼]: Välj grupp.

Tabell 5.5 Ändra värden i kontinuerliga parametrar

För uppräknade parametrar är interaktionen liknande, men parametervärdet visas inom parentes på grund av sifferbegränsningar (4 stora siffror) på LCP och uppräknningen kan vara större än 99. När det uppräknade värdet är större än 99 kan LCP endast visa den första delen av parentesen.

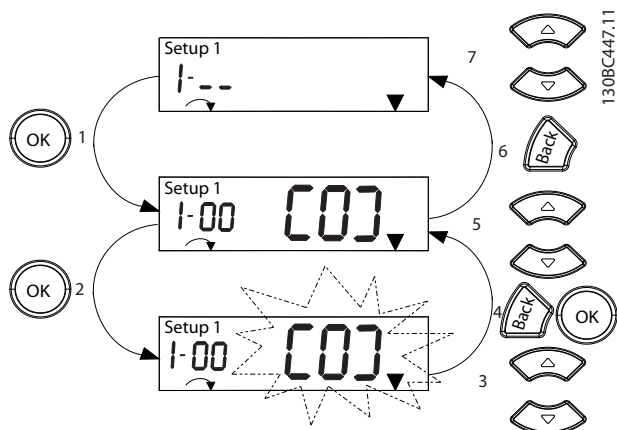


Bild 5.6 Interaktioner i huvudmenyn – uppräknade parametrar

1	[OK]: Den första parametern i gruppen visas.
2	Tryck på [OK] för att börja redigera.
3	[▲][▼]: Ändra parametervärdet (blinker).
4	Tryck på [Back] för att avbryta ändringarna eller [OK] för att godkänna dem (återgå till skärm 2).
5	[▲][▼]: Välj en parameter inom gruppen.
6	[Back]: Tar bort värdet och visar parametergruppen.
7	[▲][▼]: Välj en grupp.

Tabell 5.6 Ändra värden i uppräknade parametrar

Matrisparametrar fungerar så här:

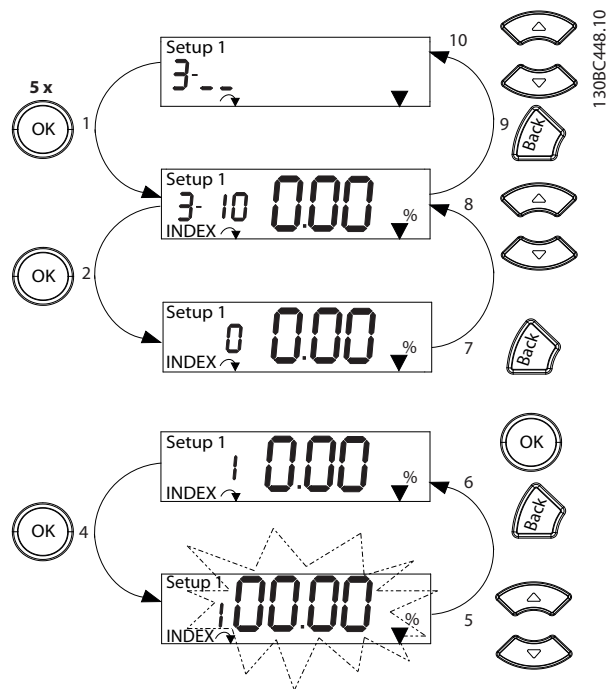


Bild 5.7 Interaktioner i huvudmenyn – matrisparametrar

1	[OK]: Visar parameternummer och värdet i det första indexet.
2	[OK]: Index kan väljas.
3	[▲][▼]: Välj index.
4	[OK]: Värdet kan redigeras.
5	[▲][▼]: Ändra parametervärdet (blinker).
6	[Back]: Avbryter ändringarna. [OK]: Godkänner ändringarna.
7	[Back]: Avbryter redigering av index och en ny parameter kan väljas.
8	[▲][▼]: Välj parameter inom gruppen.
9	[Back]: Tar bort parameterindexets värde och visar parametergruppen.
10	[▲][▼]: Välj grupp.

Tabell 5.7 Ändra värden i matrisparametrar

5.3.5 GLCP-layout

GLCP är indelad i fyra funktionsgrupper (se Bild 5.8).

- A. Displayområde
- B. Menyknappar för displayen
- C. Navigeringsknappar och indikatorlampor (lysdioder)
- D. Manöverknappar och återställning

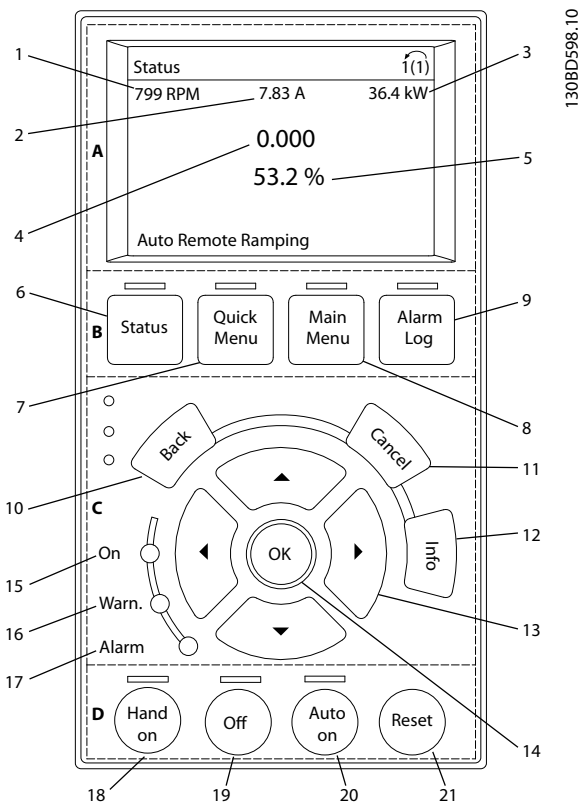


Bild 5.8 Grafisk lokal manöverpanel (GLCP)

A. Displayområde

Displayområdet aktiveras när frekvensomriktaren matas med ström via nätspänningen, en DC-bussanslutning eller extern 24 V DC-försörjning.

Informationen som visas på LCP kan anpassas efter användarens tillämpning. Välj alternativ i *Snabbmenyn Q3-13 Displayinställningar*.

Display	Parameternummer	Fabriksinställning
1	0-20	[1602] Referens [%]
2	0-21	[1614] Motorström
3	0-22	[1610] Effekt [kW]
4	0-23	[1613] Frekvens
5	0-24	[1502] kWh-räkneverk

Tabell 5.8 Förklaring till Bild 5.8, displayområde

B. Menyknappar för displayen

Menyknapparna används för åtkomst till parameterinställningar, för att växla mellan visningslägen vid normal drift och för att visa felloggsdata.

Knapp	Funktion
6 Status	Visar driftinformation.
7 Snabbmeny	Ger åtkomst till programmeringsparametrarna för de initiala inställningsinstruktionerna och många detaljerade tillämpningsinstruktioner.

Knapp	Funktion
8 Main Menu	Ger åtkomst till alla programmeringsparametrar.
9 Alarm Log	Visar en lista över aktuella varningar, de 10 senaste larmen och underhållsloggen.

Tabell 5.9 Förklaring till Bild 5.8, menyknappar för displayen

C. Navigeringsknappar och indikatorlampor (lysdioder)

Navigeringsknapparna används för att ställa in olika funktioner och för att flytta displaymarkören. Via navigeringsknapparna går det också att sköta varvtalsregleringen vid lokal styrning. I det här området sitter också frekvensomriktarens tre statusindikatorer.

Knapp	Funktion
10 Back	Återgår till det föregående steget eller den föregående listan i menystrukturen.
11 Cancel	Upphäver den senaste ändringen eller det senaste kommandot, såvida displayläget inte har ändrats.
12 Info	Ger en definition av den funktion som visas när du trycker på knappen.
13 Navigeringsknappar	De fyra navigeringsknapparna används för att gå mellan olika objekt i meny.
14 OK	Tryck för att komma åt parametergrupper eller för att aktivera ett val.

Tabell 5.10 Förklaring till Bild 5.8, navigeringsknappar

Indikatorlampa	Färg	Funktion
15 På	Grön	Lampan tänds när frekvensomriktaren är ansluten till nätspänningen, en DC-bussanslutning eller en extern 24 V-försörjningskälla.
16 Varn.	Gul	När varningsvillkoren uppfylls tänds den gula varningslampan och en text som identifierar problemet visas på displayen.
17 Larm	Röd	Om det uppstår ett fel blinkar den röda varningslampan och en larmtext visas.

Tabell 5.11 Förklaring till Bild 5.8, indikatorlampor (lysdioder)

D. Manöverknappar och återställning

Manöverknapparna sitter längst ned på LCP:n.

Knapp	Funktion
18 Hand On	Startar frekvensomriktaren med lokal styrning. <ul style="list-style-type: none"> En extern stoppsignal via styringången eller via seriell kommunikation åsidosätter den lokala styrningen.

	Knapp	Funktion
19	Off	Stannar motorn men kopplar inte bort strömmen från frekvensomriktaren.
20	Auto On	Försätter systemet i fjärrdriftläge. <ul style="list-style-type: none"> Svarar på ett externt startkommando via styrplintarna eller via seriell kommunikation.
21	Återställning	Återställer frekvensomriktaren manuellt efter att ett fel har kvitterats.

Tabell 5.12 Förklaring till Bild 5.8, manöverknappar och återställning

OBS!

Ändra displayens kontrast genom att trycka på [Status] och knapparna [▲]/[▼].

5.3.6 Parameterinställningar

Funktioner behöver ofta ställas in i flera relaterade parametrar för att rätt programmering ska uppnås för tillämpningen. Information om parametrar finns i kapitel 10.2 Menystruktur för parametrar.

Programmeringsdata lagras internt i frekvensomriktaren.

- Överför data till LCP-minnet som säkerhetskopiering.
- Om du vill hämta data till en annan frekvensomriktare ansluter du LCP till den aktuella enheten och hämtar de lagrade inställningarna.
- Återställning till fabriksinställningarna påverkar inte de data som lagrats i LCP-minnet.

5.3.7 Ändra parameterinställningar med GLCP

Du kommer åt och kan ändra parameterinställningarna från Snabbmenyn eller Huvudmenyn. Snabbmenyn ger endast åtkomst till ett begränsat antal parametrar.

1. Tryck på [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP.
2. Bläddra genom parametergrupperna med [▲] [▼] och tryck på [OK] om du vill välja en parametergrupp.
3. Bläddra genom parametrarna med [▲] [▼] och tryck på [OK] om du vill välja en parameter.
4. Tryck på [▲] [▼] om du vill ändra värdet på en parameterinställning.
5. Tryck på [◀] [▶] för att ändra siffran när en decimalparameter är i redigeringsläge.
6. Tryck på [OK] om du vill godkänna ändringen.

7. Tryck på [Back] två gånger om du vill gå till Status, eller tryck på [Main Menu] en gång om du vill gå till huvudmenyn.

Visa ändringar

I Snabbmeny Q5 – Gjorda ändringar finns alla parametrar som ändrats från fabriksinställningarna.

- Listan visar endast parametrar som har ändrats i aktuell redigeringsmeny.
- Parametrar som har återställts till fabriksvärdena står inte med i listan.
- Meddelandet *Empty* indikerar att inga parametrar har ändrats.

5.3.8 Överföra/hämta data till/från GLCP

1. Tryck på [Off] för att stanna motorn innan du hämtar eller överför data.
2. Tryck på [Main Menu] *parameter 0-50 LCP-kopiering* och sedan på [OK].
3. Välj [1] *Alla till LCP* om du vill överföra data till LCP, eller [2] *Alla från LCP* om du vill hämta data från LCP.
4. Tryck på [OK]. En indikator visar överföringens eller hämtningens förlopp.
5. Tryck på [Hand On] eller [Auto On] för att återgå till normal drift.

5.3.9 Återställa fabriksinställningarna med GLCP

OBS!

Det finns risk för att programmering, motordata, lokalisering och övervakningsposter går förlorade om fabriksinställningarna återställs. Om du vill skapa en säkerhetskopia överför du alla data till LCP innan initiering.

Återställ parametrarnas fabriksinställningar genom att starta frekvensomriktaren. Initiering utförs manuellt eller via *parameter 14-22 Driftläge* (rekommenderas). Initiering återställer inte inställningarna för *parameter 1-06 Clockwise Direction*.

- Initiering med *parameter 14-22 Driftläge* ändrar inte frekvensomriktarens inställningar, som drifttimmar, val för seriell kommunikation, fellogg, larmlogg och andra övervakningsfunktioner.
- Återgång till fabriksprogrammering raderar alla data om motorn, programmering, lokalisering och övervakning och återställer fabriksinställningar.

Rekommenderad initieringsprocedur, via**parameter 14-22 Driftläge**

1. Tryck på [Main Menu] två gånger för att komma åt parametrarna.
2. Bläddra till *parameter 14-22 Driftläge* och tryck på [OK].
3. Bläddra till [2] *Initiering* och tryck på [OK].
4. Bryt nätspänningen till enheten och vänta tills displayen slocknat.
5. Slå på strömmen till enheten.

Fabriksinställda parameterinställningar återställs under startsekvensen. Detta kan ta något längre tid än normalt.

6. Larm 80 visas.
7. Tryck på [Reset] för att återgå till driftläge.

Procedur för återgång till fabriksprogrammering

1. Bryt nätspänningen till enheten och vänta tills displayen slocknat.
2. Håll ned [Status], [Main Menu] och [OK] samtidigt som du kopplar på strömmen till enheten (ungefär 5 sekunder eller tills du hör ett klick och fläkten startar).

Parameterinställningarna återställs till fabriksvärden under startsekvensen. Detta kan ta något längre tid än normalt.

Återgång till fabriksprogrammering återställer inte följande frekvensriktarinformation:

- *Parameter 15-00 Drifttimmar*
- *Parameter 15-03 Nättillslag*
- *Parameter 15-04 Överhettningar*
- *Parameter 15-05 Överspänningar*

5.4 Grundläggande programmering**5.4.1 Inställningar för asynkronmotor**

Ange följande motordata. Informationen hittar du på motorns märkskylt.

1. *Parameter 1-20 Motoreffekt [kW].*
2. *Parameter 1-22 Motorspänning.*
3. *Parameter 1-23 Motorfrekvens.*
4. *Parameter 1-24 Motorström.*
5. *Parameter 1-25 Nominellt motorvarvtal.*

För optimala prestanda i läget VVC⁺ krävs extra motordata för att ställa in följande parametrar. Dessa data finns i motorns datablad (de finns vanligen inte på motorns märkskylt). Kör fullständig AMA med *parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA) [1]* Aktivera fullständig AMA, eller ange parametrarna manuellt.

1. *Parameter 1-30 Statorresistans (Rs).*
2. *Parameter 1-31 Rotorresistans (Rr).*
3. *Parameter 1-33 Stator Läck Reaktans (Xl).*
4. *Parameter 1-35 Huvudreaktans (Xh).*

Tillämpningsspecifik justering vid drift i läget VVC⁺

VVC⁺ är det tåligaste styrningsläget. Det ger optimala prestanda i de flesta situationer utan ytterligare justeringar. Kör fullständig AMA för bästa prestanda.

5.4.2 PM-motorkonfiguration i VVC⁺**Inledande programmeringssteg**

1. Ange *parameter 1-10 Motorkonstruktion* till följande alternativ för att aktivera PM-motordrift:
 - [1] PM, ej utpräg. SPM
 - [2] PM, utpräglad IPM, ej mättnad
 - [3] PM, utpräglad IPM, mättnad
2. Välj [0] *Utan återkoppling* i *parameter 1-00 Configuration Mode*.

OBS!

Pulsivaråterkoppling stöds inte av PM-motorer.

Programmera motordata

När PM-motor har valts i *parameter 1-10 Motorkonstruktion* är de PM-motorrelaterade parametrarna i parametergrupperna *1-2* Motordata*, *1-3* Av. motordata* och *1-4* Av. motordata II* aktiva.

Informationen finns på motorns märkskylt och i motorns datablad.

Programmera följande parametrar i angiven turordning:

1. *Parameter 1-24 Motorström.*
2. *Parameter 1-26 Märkmoment motor.*
3. *Parameter 1-25 Nominellt motorvarvtal.*
4. *Parameter 1-39 Motorpoler.*
5. *Parameter 1-30 Statorresistans (Rs).*
Ange statormotståndet (Rs) för fas-mittpunkt. Om endast data för fas-till-fas finns tillgängligt, dividerar du värdet med 2 för att få fram värdet fas-till-mittpunkt (stjärnpunkt). Det är även möjligt att mäta värdet med en ohmmeter, som också tar med kabelmotståndet i beräkningen. Dividera det uppmätta värdet med två och ange resultatet.
6. *Parameter 1-37 Induktans för d-axel (Ld).*
Ange fas-till-mittpunktsinduktans för PM-motorn. Om endast data för fas-till-fas finns tillgängliga, dividerar du värdet med 2 för att få fram värdet fas-till-mittpunkt (stjärnpunkt).

Det är även möjligt att mäta värdet med en induktansmätare, som tar med kabelns induktans i beräkningen. Dividera det uppmätta värdet med två och ange resultatet.

7. Parameter 1-40 Mot-EMK vid 1000 RPM.

Ange PM-motors fas-fas mot-Emk vid 1 000 varv/ minut mekaniskt varvtal (RMS-värde). Mot-Emk är den spänning som genereras av en PM-motor när ingen frekvensomriktare är ansluten och axeln roteras externt. Mot-Emk är normalt specificerad för nominellt motorvarvtal eller till ett varvtal på 1 000 varv/minut som uppmätts mellan två faser. Om värdet inte är angivet för motorvarvtalet 1 000 varv/minut räknar du ut ett korrekt värde enligt följande: Om till exempel mot-Emk vid 1 800 varv/minut är 320 V, är mot-Emk vid 1 000 varv/minut:

$$\text{Mot-Emk} = (\text{spänning/varv per minut}) \times 1\,000 = (320/1\,800) \times 1\,000 = 178.$$

Programmera det här värdet för *parameter 1-40 Mot-EMK vid 1000 RPM*.

Test av motordrift

1. Starta motorn på ett lågt varvtal (100–200 varv/ minut). Om motorn inte kör igång kontrollerar du installationen, programmeringen och motordata.

Parkering

Den här funktionen rekommenderas för tillämpningar där motorn roterar vid låga varvtal (till exempel självrotation i fläkttillämpningar). *Parameter 2-06 Parking Current* och *parameter 2-07 Parking Time* kan justeras. Öka fabriksinställningsvärdena för dessa parametrar för applikationer med hög tröghet.

Starta motorn vid nominellt varvtal. Om tillämpningen inte fungerar, ska PM-inställningarna för VVC⁺ kontrolleras. Rekommendationer för olika applikationer finns i *Tabell 5.13*.

Tillämpning	Inställningar
Applikationer med låg tröghet $I_{\text{Last}}/I_{\text{Motor}} < 5$	<ul style="list-style-type: none"> • Öka värdet för <i>parameter 1-17 Voltage filter time const.</i> med faktor 5–10. • Minska värdet för <i>parameter 1-14 Damping Gain</i>. • Minska värdet (<100 %) för <i>parameter 1-66 Min. ström vid lågt varvtal</i>.
Tillämpning med medelhög tröghet $50 > I_{\text{Last}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Behåll beräknade värden.
Tillämpning med hög tröghet $I_{\text{Last}}/I_{\text{Motor}} > 50$	Öka värdena för <i>parameter 1-14 Damping Gain</i> , <i>parameter 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> och <i>parameter 1-16 High Speed Filter Time Const.</i>

Tillämpning	Inställningar
Hög belastning vid lågt varvtal <30 % (nominellt varvtal)	<p>Öka värdet för <i>parameter 1-17 Voltage filter time const.</i></p> <p>Öka värdet för <i>parameter 1-66 Min. ström vid lågt varvtal (>100 % under en längre tid kan leda till överhettning i motorn)</i>.</p>

Tabell 5.13 Rekommendationer för olika applikationer

Om motorn börjar pendla vid ett visst varvtal, ökar du *parameter 1-14 Damping Gain*. Öka värdet i små steg.

Startmomentet kan justeras i *parameter 1-66 Min. ström vid lågt varvtal*. 100 % ger nominellt moment som startmoment.

5.4.3 Automatisk motoranpassning (AMA)

Automatisk motoranpassning (AMA)

Att köra AMA rekommenderas starkt, eftersom det mäter motorns elektriska egenskaper för att optimera kompatibiliteten mellan frekvensomriktaren och motorn under VVC⁺-läge.

- Frekvensomriktaren skapar en matematisk modell av motorn för att reglera den utgående motorströmmen och förbättra motorns prestanda.
- Det är möjligt att vissa motorer inte kan utföra den fullständiga versionen av testet. Välj i sådana fall [2] *Aktivera reducerad AMA* i *parameter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)*.
- Se *kapitel 8.4 Lista över varningar och larm* om du möts av varningar eller larm.
- Kör den här processen med kall motor för bästa resultat.

Köra AMA med LCP

1. Med fabriksparameterinställning ska plint 12 och 27 anslutas innan AMA körs.
2. Gå till *huvudmenyn*.
3. Gå till parametergrupp 1-** *Last/motor*.
4. Tryck på [OK].
5. Ställ in motorparametrarna baserat på märkskyltsdata för parametergrupp 1-2* *Motordata*.
6. Ange motorkabelns längd i *parameter 1-42 Motor Cable Length*.
7. Gå till *parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)*.
8. Tryck på [OK].
9. Välj [1] *Aktivera fullst. AMA*.
10. Tryck på [OK].

11. Testet utförs automatiskt och när det är klart visas ett meddelande.

Det tar 3 till 10 minuter att slutföra AMA beroende på effektstorlek.

OBS!

AMA-funktionen startar inte motorn och skadar inte motorn.

5.5 Kontrollera motorns rotation

Kontrollera motorns rotation innan du kör frekvensomriktaren.

1. Tryck på [Hand On].
2. Tryck på [▲] för positiv referenshastighet.
3. Kontrollera att den hastighet som visas är positiv.
4. Kontrollera att kabeldragningen mellan frekvensomriktaren och motorn är korrekt.
5. Kontrollera att motorns riktning stämmer överens med inställningen i *parameter 1-06 Medurs*.
 - Om *parameter 1-06 Medurs* har inställningen [0]* *Normal* (standard medurs):
 - a. Kontrollera att motorn roterar medurs.
 - b. Kontrollera att LCP-riktningspilen är medurs.
 - Om *parameter 1-06 Medurs* har inställningen [1] *Inverterad* (moturs):
 - a. Kontrollera att motorn roterar moturs.
 - b. Kontrollera att LCP-riktningspilen är moturs.

5.6 Kontrollera pulsgivarens rotation

Kontrollera endast pulsgivarens rotation om pulsgivaråterkoppling används.

1. Välj [0] *Utan återkoppling* i *parameter 1-00 Konfigurationsläge*.
2. Välj [1] *24 V-pulsgivare* i *parameter 7-00 Varvtal PID-återkopplingskälla*.
3. Tryck på [Hand On].
4. Tryck på [▲] för positiv varvtalsreferens (*parameter 1-06 Medurs* vid [0]* *Normal*).
5. Kontrollera i *parameter 16-57 Feedback [RPM]* att återkopplingen är positiv.

OBS!

NEGATIV ÅTERKOPPLING

Om återkopplingen är negativ är pulsgivarens anslutning felaktig. Använd *parameter 5-71 Plint 32/33, pulsgivarriktning* för att invertera riktningen, eller vänd pulsgivarens kablar.

5.7 Test av lokal styrning

1. Tryck på [Hand On] för att ge ett lokalt startkommando till frekvensomriktaren.
2. Få frekvensomriktaren att accelerera genom att trycka på [▲] tills du når fullt varvtal. Om du flyttar markören till vänster om decimaltecknet går ändringarna snabbare.
3. Notera eventuella accelerationsproblem.
4. Tryck på [Off]. Notera eventuella decelerationsproblem.

Se *kapitel 8.5 Felsökning* om det finns några problem med acceleration eller deceleration. Se *kapitel 8.2 Varnings- och larmtyper* om du behöver återställa frekvensomriktaren efter en tripp.

5.8 Systemkonfiguration

För att slutföra proceduren i det här avsnittet måste du som användare dra ledningar och programmera olika tillämpningar. Vi rekommenderar följande förfarande när du är färdig med tillämpningskonfigurationen.

1. Tryck på [Auto On].
2. Kör ett externt körkommando.
3. Justera varvtalsreferensen genom hela varvtalsintervallet.
4. Ta bort det externa körkommandot.
5. Kontrollera motorns nivåer för ljud och vibration för att säkerställa att systemet fungerar som avsett.

Om det inträffar ett larm eller en varning finns det mer information om hur du återställer frekvensomriktaren efter en tripp i *kapitel 8.2 Varnings- och larmtyper*.

5.9 STO-idrifttagning

I *kapitel 6 Safe Torque Off (STO)* finns information om korrekt installation och idrifttagning av STO.

6 Safe Torque Off (STO)

Funktionen Safe Torque Off (STO) är en del av ett säkerhetsstyrssystem. STO förhindrar att enheten genererar den spänning som krävs för att motorn ska rotera, vilket garanterar säkerheten i nödsituationer.

STO-funktionen är konstruerad och godkänd enligt kraven i:

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

Uppnå önskad driftsäkerhet genom att välja och tillämpa komponenterna i säkerhetsstyrssystemet på lämpligt sätt. Innan STO används ska en noggrann riskanalys av installationen genomföras för att avgöra om STO-funktionen och säkerhetsnivåerna är lämpliga och tillräckliga.

STO-funktionen i frekvensomriktaren styrs via styrplint 37 och 38. När STO aktiveras bryts strömförsörjningen på den höga och låga sidan av IGBT-växlerriktarkretsen. I Bild 6.1 visas STO-arkitekturen. I Tabell 6.1 visas STO-statusar baserat på huruvida plint 37 och 38 är strömsatta eller ej.

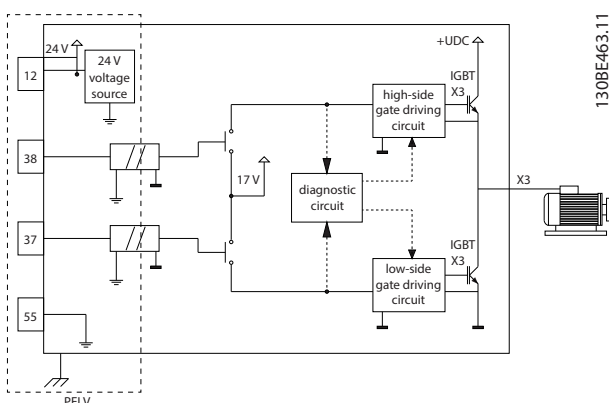


Bild 6.1 STO-arkitektur

Plint 37	Plint 38	Moment	Varning eller larm
Strömsatt ¹⁾	Strömsatt	Ja ²⁾	Inga varningar eller larm.
Frånslagen ³⁾	Frånslagen	Nej	Varning/larm 68: Säkerhetsstopp.
Frånslagen	Strömsatt	Nej	Larm 188: STO-funktionsfel.

Plint 37	Plint 38	Moment	Varning eller larm
Strömsatt	Frånslagen	Nej	Larm 188: STO-funktionsfel.

Tabell 6.1 STO-status

- 1) Spänningsområdet är 24 V ±5 V med plint 55 som referensplint.
- 2) Momentet finns endast när frekvensomriktaren körs.
- 3) Öppen krets, eller spänning inom området 0 V ±1,5 V, med terminal 55 som referensplint.

Testpulsfiltrering

För säkerhetsenheter som genererar testpulser på STO-styrtrader: Om pulsen förblir på låg nivå (≤1,8 V) i max. 5 ms ignoreras de, enligt Bild 6.2.

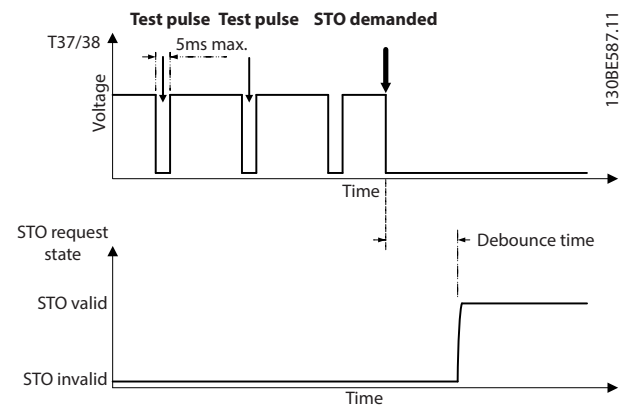


Bild 6.2 Testpulsfiltrering

Asynkron ingångstolerans

Ingångssignalen på de två plintarna är inte alltid synkrona. Om avvikelserna mellan de två signalerna är längre än 12 ms uppstår STO-fellarmet (larm 188 STO-funktionsfel).

Giltiga signaler

Båda signalerna måste vara på låg nivå i minst 80 ms för att STO ska aktiveras. För att STO ska avslutas måste båda signalerna vara på hög nivå i minst 20 ms. I kapitel 9.6 Styringång/-utgång och styrdata anges STO-plintarnas spänningsnivåer och inström.

6.1 Säkerhetsåtgärder för STO

Behörig personal

Endast behörig personal får installera och använda denna utrustning.

Behörig personal definieras som utbildade medarbetare med behörighet att installera, driftsätta och underhålla utrustning, system och kretsar i enlighet med gällande lagar och bestämmelser. Personalen måste dessutom vara införstådd med de instruktioner och säkerhetsåtgärder som beskrivs i den här handboken.

OBS!

Efter installation av STO ska du utföra ett idrifttagningstest som beskrivs i *kapitel 6.3.3 STO-idrifttagningstest*. Ett godkänt idrifttagningstest är obligatoriskt efter första installationen och efter varje ändring av säkerhetsinstallationen.

⚠ VARNING

RISK FÖR ELEKTRISKA STÖTAR

STO-funktionen bryter INTE nätspanningen till frekvensomriktaren eller anslutna kretsar och ger därför inte elektrisk säkerhet. Om du inte kopplar från nätspanningen från enheten och inte väntar angiven tid kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Arbete får endast utföras på frekvensomriktarens eller motorns elektriska delar när nätspanningen är fränkopplad och du har väntat den tid som anges i *kapitel 2.3.1 Urladdningstid*.

OBS!

När maskintillämpningen konstrueras ska tid och avstånd beaktas för utrullningsstopp (STO). Mer information om stoppkategorier finns i SS-EN 60204-1.

6.2 Installation av Safe Torque Off

Följ instruktionerna i *kapitel 4 Elektrisk installation* för säker installation av motoranslutning, växelströmsnätanslutning och styrkablar.

Aktivera inbyggd STO på följande sätt:

1. Ta bort bygeln mellan styrplintarna 12 (24 V), 37 och 38. Det räcker inte att klippa eller bryta bygeln för att undvika kortslutning. Se bygeln i *Bild 6.3*.

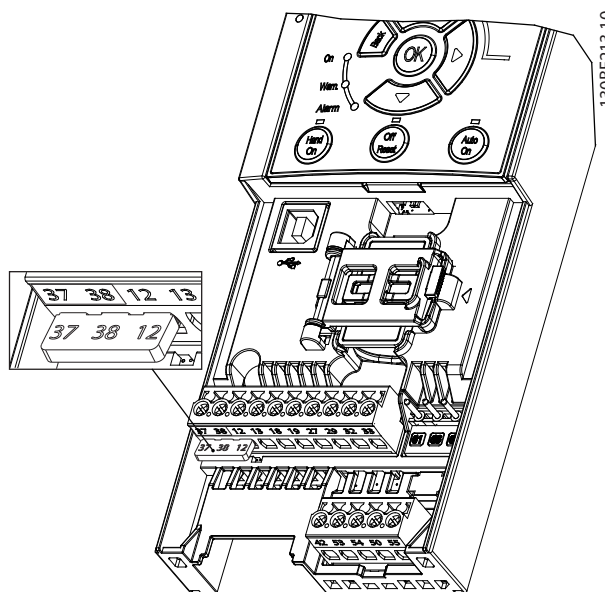
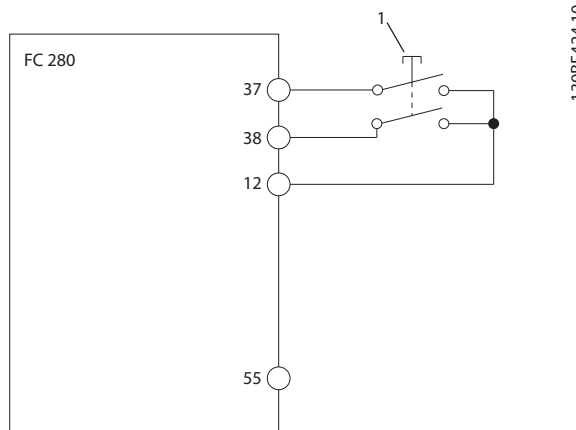


Bild 6.3 Bygel mellan plint 12 (24 V), 37 och 38

2. Anslut en säkerhetsenhet med två kanaler (till exempel säkert-PLC, ljusriddå, säkerhetsrelä eller nödstoppsknapp) på plint 37 och 38 för att utforma en säkerhetstillämpning. Enheten måste uppfylla önskad säkerhetsnivå baserat på riskutvärderingen. I *Bild 6.4* visas kopplings-schemat för STO-tillämpningar där frekvensomriktaren och säkerhetsenheten är i samma apparatskåp. I *Bild 6.5* visas kopplings-schemat för STO-tillämpningar där extern försörjning används.

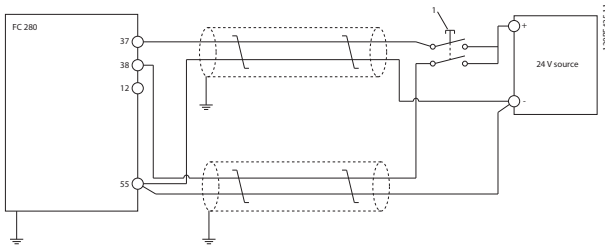
OBS!

STO-signalen måste vara PELV-försörd.



1	Säkerhetsenhet
---	----------------

Bild 6.4 STO-kabeldragning i ett apparatskåp, frekvensomriktaren ger nätspanningen



1	Säkerhetsenhet
---	----------------

Bild 6.5 STO-kabeldragning, extern försörjning

3. Slutför kabeldragning enligt instruktionerna i *kapitel 4 Elektrisk installation* och:
 - Eliminera risker för kortslutning.
 - Säkerställ att STO-kablarna är skärmade om de är längre än 20 meter.
 - Anslut säkerhetsenheten direkt till plint 37 och 38.

6.3 STO-idrifttagning

6.3.1 Aktivering av Safe Torque Off

Aktivera STO-funktionen genom att ta bort spänningen på plint 37 och 38 på frekvensomriktaren.

När STO aktiveras utfärdar frekvensomriktaren *larm 68 Säkerhetsstopp* eller *varning 68 Säkerhetsstopp*. Den trippar enheten och rullar ut motorn till stopp. STO-funktionen kan användas för att stoppa frekvensomriktaren i nödstoppsituationer. I normalt driftläge, när STO inte är nödvändigt, ska den vanliga stoppfunktionen användas i stället.

OBS!

Om STO aktiveras när frekvensomriktaren utfärdar *varning 8* eller *larm 8* (likströmsunderspänning) hoppar frekvensomriktaren över *larm 68, Säkerhetsstopp*, men STO-driften påverkas inte.

6.3.2 Inaktivering av Safe Torque Off

Följ instruktionerna i *Tabell 6.2* för att inaktivera STO-funktionen och återuppta normal drift baserad på omstartsläge av STO-funktionen.

VARNING

RISK FÖR SKADOR ELLER DÖDSFALL

Om du på nytt ansluter 24 V DC-försörjningen till plint 37 och 38 avslutas SIL2 STO-tillståndet och motorn startas eventuellt. Oavsiktlig motorstart kan leda till personsador eller dödsfall.

- Kontrollera att alla säkerhetsåtgärder har vidtagits innan 24 V DC-försörjningen på nytt ansluts till plint 37 och 38.

Omstartsläge	Steg för att inaktivera STO och återuppta normal drift	Konfiguration av omstartsläge
Manuell omstart	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anslut 24 V DC-försörjningen till plint 37 och 38 på nytt. 2. Initiera en återställningssignal (via fältbuss, digital I/O eller knappen [Reset]/ [Off Reset] på LCP). 	Fabriksinställning. <i>Parameter 5-19 Terminal 37/38 SAFE STOP=[1] Larm, säkerhetsstopp</i>
Automatisk omstart	Anslut 24 V DC-försörjningen till plint 37 och 38 på nytt.	<i>Parameter 5-19 Terminal 37/38 SAFE STOP= [3] Varn., säk.stopp.</i>

Tabell 6.2 STO-inaktivering

6.3.3 STO-idrifttagningstest

Efter installationen, men före det första drifttillfället, ska ett idrifttagningstest av installationen med STO utföras. Utför testet efter varje ändring av installationen eller tillämpningen som har STO.

OBS!

Ett godkänt idrifttagningstest av STO-funktionen behövs efter den första installationen och efter varje efterföljande ändring av installationen.

Så här utför du ett idrifttagningstest:

- Följ instruktionerna i *kapitel 6.3.4 Test för STO-tillämpningar i läget manuell omstart* om STO är inställd på läget manuell omstart.
- Följ instruktionerna i *kapitel 6.3.5 Test för STO-tillämpningar i läget automatisk omstart* om STO är inställd på läget automatisk omstart.

6.3.4 Test för STO-tillämpningar i läget manuell omstart

För tillämpningar där *parameter 5-19 Terminal 37/38 SAFE STOP* är inställt på standardvärdet [1] *Larm, säkerhetsstopp* ska idrifttagningstestet utföras på följande sätt.

1. Ange *parameter 5-40 Function Relay* till [190] *Safe Function active*.
2. Ta bort 24 V DC-spänningen från plint 37 och 38 med hjälp av säkerhetsenheten medan motorn drivs av frekvensomriktaren (nätförsörjningen bryts alltså inte).
3. Kontrollera att:
 - 3a Motorn utrullar. Det kan ta lång tid för motorn att stanna.
 - 3b Kundreläet aktiveras (om anslutet).
 - 3c Om LPN är monterad visas *larm 68, Säkerhetsstopp* på LCP. Om LCP inte är monterad loggas *larm 68, Säkerhetsstopp* i *parameter 15-30 Alarm Log: Error Code*.
4. Anslut 24 V DC-försörjning till plint 37 och 38 på nytt.
5. Kontrollera att motorn förblir i utrullningsläget och att kundreläet (om sådant finns) förblir aktiverat.
6. Skicka en återställningssignal (via fältbuss, digital I/O eller knappen [Reset]/[Off Reset] på LCP).
7. Kontrollera att motorn blir funktionsduglig och att den körs inom det ursprungliga varvtalsområdet.

Idrifttagningstestet är slutfört när alla ovanstående steg är godkända.

6.3.5 Test för STO-tillämpningar i läget automatisk omstart

För tillämpningar där *parameter 5-19 Terminal 37/38 SAFE STOP* är inställt på [3] *Varning, Säkerhetsstopp*, ska idrifttagningstestet utföras på följande sätt:

1. Ta bort 24 V DC-spänningen från plint 37 och 38 med hjälp av säkerhetsenheten medan motorn drivs av frekvensomriktaren (nätförsörjningen bryts alltså inte).
2. Kontrollera att:
 - 2a Motorn utrullar. Observera att det kan ta lång tid för motorn att stanna.
 - 2b Kundreläet aktiveras (om anslutet).
 - 2c *Varning 68, Säkerhetsstopp V68* visas på LCP om LCP är monterad.

2d Om LCP inte är monterad loggas *varning 68, Säkerhetsstopp V68* i *parameter 15-30 Alarm Log: Error Code*.

3. Anslut 24 V DC-försörjning till plint 37 och 38 på nytt.
4. Kontrollera att motorn blir funktionsduglig och att den körs inom det ursprungliga varvtalsområdet.

Idrifttagningstestet är slutfört när alla ovanstående steg är godkända.

OBS!

Se varningen angående omstart i *kapitel 6.1 Säkerhetsåtgärder för STO*.

6.4 Underhåll och service för STO

- Användaren ansvarar för att vidta säkerhetsåtgärderna.
- Frekvensomriktarens parametrar kan lösenordskyddas.

Funktionstestet består av två delar:

- Grundläggande funktionstest.
- Diagnostiskt funktionstest.

När alla steg har slutförts utan problem är funktionstestet godkänt.

Grundläggande funktionstest

Om STO-funktionen inte har använts på ett år, ska ett grundläggande funktionstest utföras för att upptäcka eventuella fel i STO.

1. Kontrollera att *parameter 5-19 Terminal 37/38 SAFE STOP* är inställt på *[1] *Larm, säkerhetsstopp*.
2. Ta bort 24 V DC-försörjningen till plint 37 och 38.
3. Kontrollera om *larm 68, Säkerhetsstopp* visas på LCP-displayen.
4. Kontrollera att frekvensomriktaren trippar enheten.
5. Kontrollera att motorn rullar ut och stannar helt.
6. Initiera en startsignal (via fältbuss, digital I/O eller LCP) och kontrollera att motorn inte startar.
7. Anslut 24 V DC-försörjningen till plint 37 och 38 på nytt.
8. Kontrollera att motorn inte startar automatiskt och att den endast kan startas om med en återställningssignal (via fältbuss, digital I/O eller knappen [Reset]/[Off Reset] på LCP).

Diagnostiskt funktionstest

1. Kontrollera att *varning 68, Säkerhetsstopp* och *larm 68, Säkerhetsstopp* inte utlöses när 24 V-försörjning är ansluten till plint 37 och 38.
2. Ta bort 24 V-försörjningen från plint 37 och kontrollera att LCP visar *larm 188, STO-funktionsfel* om LCP är monterad. Kontrollera att *larm 188, STO-funktionsfel* loggas i *parameter 15-30 Alarm Log: Error Code* om LCP inte är monterad.
3. Anslut 24 V-försörjning till plint 37 på nytt och kontrollera att larmet återställs.
4. Ta bort 24 V-försörjningen från plint 38 och kontrollera att LCP visar *larm 188, STO-funktionsfel* om LCP är monterad. Kontrollera att *larm 188, STO-funktionsfel* loggas i *parameter 15-30 Alarm Log: Error Code* om LCP inte är monterad.
5. Anslut 24 V-försörjning till plint 38 på nytt och kontrollera att larmet återställs.

6.5 STO-tekniska data

FMEDA (fellägen, effekter och diagnostisk analys) utförs baserat på följande antaganden:

- FC 280 tar 10 % av den totala felbudgeten för en SIL2-säkerhetsringa.
- Felfrekvenser baseras på Siemens SN29500-databasen.
- Felfrekvenser är konstanta. Mekanismer för slitage ingår ej.
- För varje kanal antas de säkerhetsrelaterade komponenterna vara av typ A med en feltolerans för maskinvara på 0.
- Stressnivåerna är genomsnittliga för en industrimiljö och komponenternas arbetstemperatur är upp till 85 °C.
- Ett säkerhetsfel (till exempel utgång i säkert läge) repareras inom 8 timmar.
- Inget utgångsmoment är säkert läge.

6

Säkerhetsstandarder	Säkerhet för maskinenheterna	ISO 13849-1, IEC 62061
	Funktionell säkerhet	IEC 61508
Säkerhetsfunktion	Safe Torque Off	IEC 61800-5-2
Säkerhetsprestanda	ISO 13849-1	
	Kategori	Kat. 3
	Diagnostisk täckning (DC)	60 % (Låg)
	Medeltid till farligt fel (MTTFd)	2 400 år (Hög)
	Prestandanivå	PL d
	IEC 61508/IEC 61800-5-2/IEC 62061	
	Safety Integrity Level	SIL2
	Sannolikhet för att ett farligt fel ska inträffa per timme (PFH) (läge med högt behov)	7.54E-9 (1/h)
	Sannolikhet för farligt fel vid behov (PFD _{avg} för PTI = 20 år) (läge med lågt behov)	6.05E-4
	Säkerhetsfelfaktor (SFF)	> 84%
	Feltolerans med maskinvara (HFT)	1 (Typ A, 1oo2D)
	Intervall för säkerhetstest ²⁾	20 år
	Fel av vanlig orsak (CCF)	$\beta = 5 \%$; $\beta_D = 5 \%$
	Intervall för diagnostiskt test (DTI)	160 ms
Systemkapacitet	SC 2	
Reaktionstid ¹⁾	Svarstid ingång till utgång	Kapslingsstorlekar K1–K3: Maximalt 50 ms Kapslingsstorlekar K4–K5: Maximalt 30 ms

Tabell 6.3 Tekniska data för STO

1) Reaktionstiden är tiden som förlöper från ett tillstånd på ingångssignalen som aktiverar STO tills momentet är av på motorn.

2) Information om hur säkerhetstest utförs finns i kapitel 6.4 Underhåll och service för STO.

7 Tillämpningsexempel

Exemplen i detta avsnitt är tänkta som en snabb referens för vanliga tillämpningar.

- Parameterinställningarna motsvarar de regionala standardvärdena (som du väljer i *parameter 0-03 Regionala inställningar*), om inte något annat anges.
- Parametrar som är kopplade till plintarna och deras inställningar visas bredvid ritningarna.
- Även de switchinställningar som krävs för de analoga plintarna 53 och 54 visas.

OBS!

Om STO-funktionen inte används behövs en byggeledning mellan plint 12, 37 och 38 för att frekvensriktaren ska fungera med fabriksinställda programmeringsvärden.

7.1.1 AMA

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		Parameter 1-29 [1] Aktivera Automatisk motoran- passning (AMA)	[1] Aktivera fullständig AMA
		Parameter 5-12 * [2] Inverterad Plint 27, digital ingång	* [2] Inverterad utrullning
		* = Standardvärde	
		Anteckningar/kommentarer: Ställ in parametergrupp 1-2* Motordata enligt motorns specifikationer.	
		OBS! Om plint 12 och 27 inte är anslutna ska parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input ställas in på [0] ingen funktion.	

Tabell 7.1 AMA med T27 anslutet

7.1.2 Varvtal

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		Parameter 6-10 Plint 53, låg spänning	0,07 V*
		Parameter 6-11 Plint 53, hög spänning	10 V*
		Parameter 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopp- lingsvärde	0
		Parameter 6-15 Plint 53, högt ref./återkopp- lingsvärde	50
		Parameter 6-19 Terminal 53 mode	[1] Spänning
		* = Standardvärde	
		Anteckningar/kommentarer:	

Tabell 7.2 Analog varvtalsreferens (spänning)

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 6-12 Plint 53, svag ström	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-13 Plint 53, stark ström	20 mA*
D IN	19		
D IN	27	Parameter 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0
D IN	29		
D IN	32	Parameter 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	50
D IN	33		
+10 V	50	Parameter 6-19 Terminal 53 mode	[0] ström
A IN	53		
A IN	54	* = Standardvärde	
COM	55	Anteckningar/kommentarer:	
A OUT	42		

Tabell 7.3 Analog varvtalsreferens (ström)

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 6-10 Plint 53, låg spänning	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 6-11 Plint 53, hög spänning	10 V*
D IN	19		
D IN	27	Parameter 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0
D IN	29		
D IN	32	Parameter 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	50
D IN	33		
+10 V	50	Parameter 6-19 Terminal 53 mode	[1] spänning
A IN	53		
A IN	54	* = Standardvärde	
COM	55	Anteckningar/kommentarer:	
A OUT	42		

Tabell 7.4 Varvtalsreferens (med hjälp av manuell potentiometer)

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 5-10 Plint 18, digital ingång	*[8] Start
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-12 Plint 27, digital ingång	[19] Frys referens
D IN	19		
D IN	27	Parameter 5-13 Plint 29, digital ingång	[21] Öka varvtal
D IN	29		
D IN	32	Parameter 5-14 Plint 32, digital ingång	[22] Minska varvtal
D IN	33		
+10 V	50	* = Standardvärde	
A IN	53	Anteckningar/kommentarer:	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		

Tabell 7.5 Öka/minska varvtal

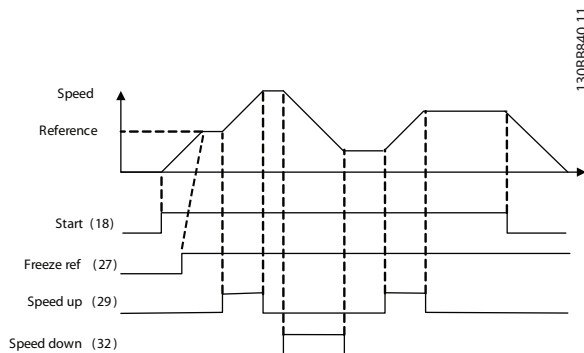


Bild 7.1 Öka/minska varvtal

7.1.3 Start/stopp

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		Parameter 5-10 Plint 18, digital ingång	[8] Start
		Parameter 5-11 Plint 19, digital ingång	*[10] Reversering
		Parameter 5-12 Plint 27, digital ingång	[0] Ingen drift
		Parameter 5-14 Plint 32, digital ingång	[16] Förinställd ref.-bit 0
		Parameter 5-15 Plint 33, digital ingång	[17] Förinställd ref.-bit 1
		Parameter 3-10 Förinställd referens	Förinställd ref. 0 25% Förinställd ref. 1 50% Förinställd ref. 2 75% Förinställd ref. 3 100%
		* = Standardvärde	
		Anteckningar/kommentarer:	

Tabell 7.6 Start/stopp med reversering och fyra förinställda varvtal

7.1.4 Extern larmåterställning

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		Parameter 5-11 Plint 19, digital ingång	[1] Återställning
		* = Standardvärde	
		Anteckningar/kommentarer:	

Tabell 7.7 Extern larmåterställning

7.1.5 Motortermistor

OBS!

Förstärkt eller dubbel isolering ska användas på termistorn för att uppfylla PELV-isoleringskraven.

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		Parameter 1-90 Termiskt motorskydd	[2] Termis- tortripp
		Parameter 1-93 Termistorkälla	[1] Analog ingång 53
		Parameter 6-19 Terminal 53 mode	[1] Spänning
		* = Standardvärde	
		Anteckningar/kommentarer:	
		Om bara en varning önskas ska parameter 1-90 Termiskt motorskydd ställas in på [1] Termistorvarning.	

Tabell 7.8 Motortermistor

7.1.6 SLC

		Parametrar																																							
		Funktion	Inställning																																						
<table border="1"> <tr><td colspan="2">FC</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>RI</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> </table>	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			RI	01		02		03	130BE211.11	Parameter 4-30 Funktion för motoråterk.bortfall	[1] Varning
	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																																								
RI	01																																								
	02																																								
	03																																								
	Parameter 4-31 Motoråterk.varvtal, fel	50																																							
	Parameter 4-32 Timeout för motoråterk.bortfall	5 s																																							
	Parameter 7-00 Varvtal PID-återkopplingskälla	[1] 24 V-pulsgivare																																							
	Parameter 5-70 Term 32/33 Pulses Per Revolution	1024*																																							
	Parameter 13-00 SL Controller-läge	[1] På																																							
	Parameter 13-01 Starthändelse	[19] Varning																																							
	Parameter 13-02 Stopp-händelse	[44] Återställningsknapp																																							
	Parameter 13-10 Komparatoroperand	[21] Varning nr																																							
	Parameter 13-11 Komparatoroperator	*[1] ≈																																							
	Parameter 13-12 Komparatorvärde	61																																							
	Parameter 13-51 SL Controller-villkor	[22] Komparator 0																																							
	Parameter 13-52 SL Controller-funktioner	[32] Ange digital utgång A låg																																							
	Parameter 5-40 [80] SL Digital Funktionsrelä	[80] SL Digital utgång A																																							
* = Standardvärde		Anteckningar/kommentarer: Om gränsvärdet i återkopplingsövervakningen överskrids utfärdas varning 61, Återkopplingsövervakning. SLC övervakar varning 61, Återkopplingsövervakning. Om varning 61, Återkopplingsövervakning aktiveras, utlöses relä 1. Extern utrustning kan indikera att systemet behöver service. Om återkopplingsfelet går under gränsvärdet igen inom 5 sekunder fortsätter frekvensomriktaren och varningen försvinner. Relä 1 ändras först då [Off/Reset] trycks in.																																							

Tabell 7.9 Ställa in ett relä med SLC

8 Underhåll, diagnostik och felsökning

8.1 Underhåll och service

Vid normala driftförhållanden och belastningsprofiler är frekvensomriktaren underhållsfri under sin beräknade livslängd. För att förhindra haveri, fara och skador ska du kontrollera frekvensomriktaren med regelbundna intervall, som avgörs av driftförhållandena. Byt ut slitna eller skadade delar mot originalreservdelar eller standarddelar. Kontakta din lokala Danfoss-leverantör vid behov av service och support.

⚠ VARNING

OAVSIKTLIG START

När frekvensomriktaren är ansluten till växelströmsnät, DC-försörjning eller lastdelning kan motorn starta när som helst. Oavsiktlig start vid programmering, underhåll eller reparationsarbete kan leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador. Motorn kan starta med hjälp av en extern brytare, ett fältbuskommando, en ingångsreferenssignal från LCP, via fjärrstyrning med MCT 10 konfigurationsprogramvara eller efter ett uppkälat fel tillstånd.

Så här förhindrar du oavsiktlig motorstart:

- Koppla bort frekvensomriktaren från nätet.
- Tryck på [Av/Återställ] på LCP innan du programmerar parametrar.
- Frekvensomriktaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara driftklara när frekvensomriktaren ansluts till växelströmsnät, DC-försörjning eller lastdelning.

8.2 Varnings- och larmtyper

Varnings-/ larmtyper	Beskrivning
Varning	En varning utfärdas när onormala driftvillkor föreligger. En varning försvinner när det onormala tillståndet upphör.
Larm	<p>Ett larm indikerar ett fel som måste åtgärdas omedelbart. Felet utlöser alltid en tripp eller ett tripplås. Återställ frekvensomriktaren efter ett larm.</p> <p>Återställ frekvensomriktaren på något av följande fyra sätt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tryck på [Reset]/[Off/Reset]. • Med ett återställningskommando via en digital ingång. • Med ett återställningskommando via seriell kommunikation. • Med automatisk återställning.

Tripp

När frekvensomriktaren trippar avbryts driften för att förhindra skador på frekvensomriktaren och annan utrustning. Vid en tripp utullar motorn till ett stopp. Frekvensomriktarlogiken fortsätter att fungera och övervakar frekvensomriktarens status. Efter att felet har åtgärdats kan frekvensomriktaren återställas.

Tripplås

Vid tripplås avbryter frekvensomriktaren driften för att förhindra skador på frekvensomriktaren och annan utrustning. Vid ett tripplås utullar motorn till ett stopp. Frekvensomriktarlogiken fortsätter att fungera och övervakar frekvensomriktarens status. Frekvensomriktaren startar ett tripplås endast vid allvarliga fel som kan skada frekvensomriktaren eller annan utrustning. När felet har åtgärdats ska ingångsströmmen slås på/av innan frekvensomriktaren återställs.

8.3 Varnings- och larmdisplay

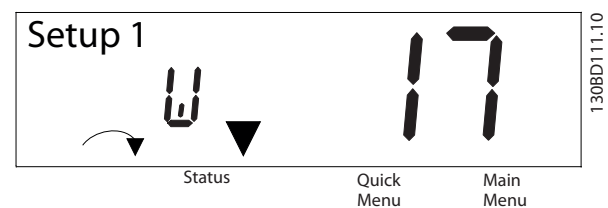


Bild 8.1 Varningsdisplay

Ett larm eller ett tripplås larm visas på displayen tillsammans med larmnumret.

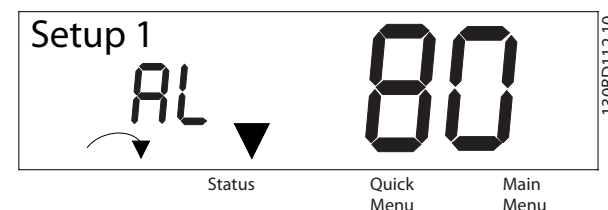


Bild 8.2 Larm/tripplåslarm

Förutom texten och larmkoden som visas på frekvensomriktarens display, finns det tre statuslampor. Varningslampan lyser gult vid en varning. Larmlampan blinkar rött vid ett larm.

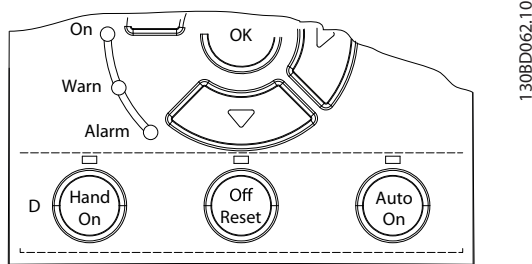


Bild 8.3 Statuslampor

8.4 Lista över varningar och larm

Ett (X) i *Tabell 8.1* innebär att varningen eller larmet har inträffat.

Nr	Beskrivning	Varning	Larm	Tripplås	Orsak
2	Spänn. för. 0	X	X	-	Signalen på plint 53 eller 54 är mindre än 50 % av det angivna värdet i <i>parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage</i> , <i>parameter 6-20 Terminal 54 Low Voltage</i> och <i>parameter 6-22 Terminal 54 Low Current</i> .
3	Ingen motoransl.	X	-	-	Ingen motor har anslutits till frekvensomriktarens utgång.
4	Nätfasbortfall ¹⁾	X	X	X	Nätfasbortfall på försörjningssidan eller för hög spänningsobalans. Kontrollera nätspänningen.
7	Hög DC-spän. ¹⁾	X	X	-	DC-bussspänningen överskrider gränsen.
8	Låg DC-spänning ¹⁾	X	X	-	DC-bussspänningen sjunker under varningsgränsen för låg spänning.
9	Växelri. överb.	X	X	-	Mer än 100 % belastning under för lång tid.
10	Motor-ETR, öv.	X	X	-	Motorn är för het på grund av att belastningen har varit mer än 100 % under för lång tid.
11	Motort., över	X	X	-	Termistorn eller termistoranslutningen är bortkopplad eller så är motorn för varm.
12	Momentgräns	X	X	-	Vridmomentet överskrider det värde som är inställt i <i>parameter 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> eller <i>parameter 4-17 Torque Limit Generator Mode</i> .
13	Överström	X	X	X	Växelriktarens toppströmbegränsning har överskridits. Om det här larmet inträffar vid start ska du kontrollera om kraftkablarna av misstag har anslutits till motorplintarna.
14	Jordfel	X	X	X	Det har skett en urladdning från utgångsfaserna till jord.
16	Kortslutning		X	X	Motorn eller motorplintarna har kortslutits.
17	Styrdord TILL	X	X		Ingen kommunikation med frekvensomriktaren
25	Bromsmotstånd	-	X	X	Bromsmotståndet är kortslutet och bromsfunktionen är därför inaktiverad.
26	Bromsöverbel.	X	X	-	Effekten överförd till bromsmotståndet under de senaste 120 sekunderna överskrider gränsen. Möjliga åtgärder: Minska bromsenergin med lägre varvtal eller längre ramptid.
27	Broms IGBT	-	X	X	Bromstransistorn är kortsluten och bromsfunktionen är därför inaktiverad.
28	Bromskontroll	-	X		Bromsmotståndet är inte anslutet eller också fungerar det inte.
30	U-fasbortfall	-	X	X	Motorfasen U saknas. Kontrollera fasen.
31	V-fasbortfall	-	X	X	Motorfasen V saknas. Kontrollera fasen.
32	W-fasbortfall	-	X	X	Motorfasen W saknas. Kontrollera fasen.
34	Fältbussfel	X	X	-	Det har inträffat fel i PROFIBUS-kommunikationen.

Nr	Beskrivning	Varning	Larm	Tripplås	Orsak
35	Tillvalsfel	-	X	-	Fältbuss registrerar interna fel.
36	Nätfel	X	X	-	Varningen/larmet aktiveras endast om nätspänningen till frekvensomriktaren är lägre än värdet inställt i <i>parameter 14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i> och om <i>parameter 14-10 Mains Failure INTE</i> är inställd på [0] Ingen funktion.
38	Internt fel	-	X	X	Kontakta din lokala Danfoss-leverantör.
40	Överlast T27	X	-	-	Kontrollera belastningen på plint 27 eller åtgärda kortslutningen.
41	Överlast T29	-	-	-	Kontrollera den anslutna belastningen på plint 29 eller ta bort den kortslutna anslutningen.
46	Nätkortsför.		X	X	
47	24 V-spän. låg	X	X	X	24 V DC-försörjningen kan vara överbelastad.
51	AMA Unom,Inom	-	X	-	Inställningen för motorspänningen och/eller motorströmmen är felaktig.
52	AMA, låg Inom	-	X	-	Motorströmmen är för låg. Kontrollera inställningarna.
53	AMA, st. motor	-	X	-	AMA kan inte köras eftersom motorns effektstorlek är för stor.
54	AMA, lit. motor	-	X	-	AMA kan inte köras eftersom motorns effektstorlek är för liten.
55	AMA, par.omr.	-	X	-	Parametervärdena för motorn ligger utanför det tillåtna gränsvärdena. AMA körs inte.
56	AMA, avbryt	-	X	-	AMA har avbrutits.
57	AMA, tidsgräns	-	X	-	
58	AMA, internt	-	X	-	Kontakta Danfoss.
59	Strömgräns	X	X	-	Frekvensomriktaren överbelastad.
61	Pulsgivarbortf.	X	X	-	
63	Mek. broms låg	-	X	-	Den faktiska motorströmmen har inte överstigit strömmen för att frikoppla bromsen inom tidsramen för startfördröjningen.
65	Styrkortstemp.	X	X	X	Frånslagstemperaturen för styrkortet är 80 °C.
67	Tillvalsändring	-	X	-	Ett nytt tillval har upptäckts eller ett monterat tillval har tagits bort.
68	Säkerhetsstopp	X	X	-	STO är aktiverat. Om STO är i läget manuell omstart (standard) och du vill återgå till normal drift, ansluter du 24 V DC till plint 37 och 38 på nytt och skickar en återställningssignal (via fältbuss, digital I/O eller genom att trycka på [Reset]/[Off/Reset]). Om STO är i läget automatisk omstart, återupptar frekvensomriktaren automatiskt normal drift om du ansluter 24 V DC till plint 37 och 38 på nytt. Mer information finns i <i>kapitel 6.3 STO-idrifttagning</i> .
69	Nätkortstemp.	X	X	X	
80	Enhet initierad till standardvärde		X		Alla parameterinställningar är initierade till fabriksinställningarna.
87	Automatisk likströmsbroms	X	-	-	Uppstår i IT-nät när frekvensomriktaren utrullar och likspänningen är högre än 830 V för enheter på 400 V och 425 V för enheter på 200 V. Energi på DC-bussen används av motorn. Den här funktionen kan aktiveras/inaktiveras i <i>parameter 0-07 Auto DC Braking</i> .
88	Option detection	-	X	X	Tillvalet har tagits bort.
95	Rembrott	X	X	-	
120	Lägesstyrningsfel	-	X	-	

Nr	Beskrivning	Varning	Larm	Tripplås	Orsak
188	STO, internt fel	-	X	-	24 V DC-försörjning är endast ansluten till en av de två STO-plintarna (37 och 38), eller så finns det ett fel i STO-kanalerna. Kontrollera att både plintarna är anslutna till 24 V DC-försörjning och att avvikelsen mellan signalerna på de två plintarna är mindre än 12 ms. Kontakta din lokala Danfoss-leverantör om felet kvarstår.
nw run	Inte vid körning	-	-	-	Parametern kan endast ändras när motorn är stoppad.
Err.	Fel lösenord angavs	-	-	-	Inträffar när ett felaktigt lösenord anges vid ändring av en lösenordsskyddad parameter.

Tabell 8.1 Varningar och larm - kodlista

1) Dessa fel kan orsakas av nätstörningar. Installation av Danfoss-ledningsfilter kan rätta till problemet.

För diagnostisering ska du läsa larm- och varningsorden samt de utökade statusorden.

8.5 Felsökning

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Motorn startar inte	LCP-stopp	Kontrollera om [Off] har tryckts ned.	Tryck på [Auto On] eller [Hand On] (beroende på driftläge) för att köra motorn.
	Startsignal saknas (standby)	Kontrollera att plint 18 har rätt inställning i <i>parameter 5-10 Plint 18, digital ingång</i> (använd fabriksinställningen).	Skicka en startsignal för att starta motorn.
	Motorutrullning är aktiv (utrullning)	Kontrollera <i>parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input</i> för korrekt inställning på plint 27 (använd fabriksinställning).	Anslut 24 V till plint 27 eller programmera plinten för [0] <i>Ingen funktion</i> .
	Fel referenssignalkälla	Kontrollera följande: <ul style="list-style-type: none"> • Är referenssignalen en lokal-, fjärr- eller bussreferens? • Är den förinställda referensen aktiv? • Är plintanslutningen korrekt? • Är plintarnas skalning korrekt? • Är referenssignalen tillgänglig? 	Programmera rätt inställningar. Aktivera den förinställda referensen i parametergruppen 3-1* <i>Referenser</i> . Kontrollera att kablarna är rätt inkopplade. Kontrollera plintarnas skalning. Kontrollera referenssignalen.
Motorn kör i fel riktning	Gräns för motorns rotation	Kontrollera att <i>parameter 4-10 Motorvarvtal, riktning</i> är korrekt programmerad.	Programmera rätt inställningar.
	Aktiv reverseringssignal	Kontrollera om ett reverseringsskommando är programmerat för plinten i parametergruppen 5-1* <i>Digitala ingångar</i> .	Inaktivera reverseringssignal.
	Felaktig motorfasanslutning	Ändra <i>parameter 1-06 Clockwise Direction</i> .	
Motorn når inte maximalt varvtal	Frekvensgränserna är felaktigt inställda	Kontrollera utgångsgränserna i <i>parameter 4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz]</i> och <i>parameter 4-19 Max. utfrekvens</i> .	Programmera in de korrekta gränserna.
	Referensgångssignalen är inte korrekt skalad	Kontrollera referensgångssignalens skalning i 6-*** <i>Analogt I/O-läge</i> och i parametergruppen 3-1* <i>Referenser</i> .	Programmera rätt inställningar.

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Instabilt motorvarvtal	Parameterinställningarna kan vara felaktiga	Kontrollera inställningen för alla motorparametrar, inklusive alla inställningar för motorkompensation. Kontrollera PID-inställningarna vid drift med återkoppling.	Kontrollera inställningarna i parametergruppen 6-** <i>Analogt I/O-läge</i> .
Motorn går ansträngt	Möjlig övermagnetisering	Kontrollera att motorinställningarna är korrekta i alla motorparametrar.	Kontrollera motorinställningarna i parametergrupperna 1-2* <i>Motordata</i> , 1-3* <i>Av motordata</i> och 1-5* <i>Lastberoende inställ.</i>
Motorn kan inte bromsas	Inställningarna i bromsparametrarna kan vara felaktiga. Nedramptiderna kan vara för korta.	Kontrollera bromsparametrarna. Kontrollera ramptidsinställningarna.	Kontrollera parametergrupperna 2-0* <i>DC-broms</i> och 3-0* <i>Referensgränser</i> .
Utlösta nätsäkringar eller maximalbrytartripp	Kortslutning mellan faser	Motor eller apparatskåp har en kortslutning mellan faser. Kontrollera om det finns kortslutningar i motor och apparatskåp.	Åtgärda eventuella kortslutningar.
	Motorn överbelastad	Motorn är överbelastad för tillämpningen.	Starta motorn och kontrollera att motorströmmen är inom specifikationerna. Om motorströmmen överskrider märkströmmen som anges på märkskylten är det möjligt att motorn bara kan köras med reducerad belastning. Kontrollera specifikationerna för tillämpningen.
	Lösa anslutningar	Kontrollera om det finns några lösa anslutningar.	Dra åt lösa anslutningar.
Nätobalansen är större än 3 %	Problem med nätförsörjningen (se beskrivningen i <i>Larm 4 Nätfasbortfall</i>)	Skifta frekvensomriktarens ingående ledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om obalansen följer med ledningen är det ett nätproblem. Kontrollera nätförsörjningen.
	Problem med frekvensomriktarenheten	Skifta frekvensomriktarens ingående ledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om obalansen är kvar på samma ingångsplint är det fel i frekvensomriktaren. Kontakta återförsäljaren.
Motorströmobalansen är större än 3 %	Problem med motor eller motorkablage	Skifta frekvensomriktarens utgående ledningar ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om obalansen följer ledningen är det fel i motorn eller motorkablage. Kontrollera motorn och motorkablage.
	Problem med frekvensomriktarenheten	Skifta frekvensomriktarens utgående ledningar ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om obalansen är kvar på samma utgångsplint är det fel i frekvensomriktaren. Kontakta återförsäljaren.
Ljud eller vibrationer (till exempel ett fläktblad som låter eller vibrerar vid vissa frekvenser)	Resonanser i exempelvis motorn/fläktsystemet	Förbikoppla de kritiska frekvenserna med hjälp av parametrarna i parametergrupp 4-6* <i>Varvtalsförbikoppling</i> . Stäng av övermodulering i <i>parameter 14-03 Overmodulation</i> . Öka resonansdämpningen i <i>parameter 1-64 Resonance Dampening</i> .	Kontrollera om ljudet och/eller vibrationerna har minskat till en acceptabel nivå.

Tabell 8.2 Felsökning

9 Specifikationer

9.1 Elektriska data

Frekvensomriktare typisk axeleffekt [kW]	HK37 0.37	HK55 0.55	HK75 0.75	H1K1 1.1	H1K5 1.5	H2K2 2.2	H3K0 3
Kapsling IP20	K1	K1	K1	K1	K1	K1	K2
Utström							
Axeffekt [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
Intermittent (60 s överbelastning) [A]	1,9	2,7	3,5	4,8	5,9	8,5	11,5
Kontinuerlig kVa (400 V AC) [kVa]	0,84	1,18	1,53	2,08	2,57	3,68	4,99
Kontinuerlig kVa (480 V AC) [kVa]	0,9	1,3	1,7	2,5	2,8	4,0	5,2
Maximal inström							
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
Intermittent (60 s överbelastning) [A]	1,9	2,6	3,4	4,2	5,6	7,5	10,1
Ytterligare specifikationer							
Maximal ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ²] ([AWG])	4(12)						
Uppskattad effektförlust vid nominell maximal belastning [W] ¹⁾	20,88	25,16	30,01	40,01	52,91	73,97	94,81
Vikt, kapsling IP20	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,5	3,6
Verkningsgrad [%] ²⁾	96,2	97,0	97,2	97,4	97,4	97,6	97,5

Tabell 9.1 Nätförsörjning 3 x 380–480 V AC

Frekvensomriktare typisk axeleffekt [kW]	H4K0 4	H5K5 5.5	H7K5 7.5	H11K 11	H15K 15	H18K 18.5	H22K 22
IP20	K2	K2	K3	K4	K4	K5	K5
Utström							
Axeffekt	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
Intermittent (60 s överbelastning) [A]	14,4	19,2	24,8	34,5	46,5	55,5	63,8
Kontinuerlig kVa (400 V AC) [kVa]	6,24	8,32	10,74	15,94	21,48	25,64	29,45
Kontinuerlig kVa (480 V AC) [kVa]	6,8	9,1	11,6	17,5	22,4	28,3	33,3
Maximal inström							
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
Intermittent (60 s överbelastning) [A]	13,3	17,9	24,2	33,2	44,9	52,8	62,3
Ytterligare specifikationer							
Maximal kabeldimension (nät, motor, broms) [mm ² (AWG)]	4(12)			16(6)			
Uppskattad effektförlust vid nominell maximal belastning [W] ¹⁾	115,5	157,54	192,83	289,53	393,36	402,83	467,52
Vikt IP20-kapsling [kg]	3,6	3,6	4,1	9,4	9,5	12,3	12,5
Verkningsgrad [%] ²⁾	97,6	97,7	98,0	97,8	97,8	98,1	97,9

Tabell 9.2 Nätförsörjning 3 x 380–480 V AC

1) Den typiska effektförlusten är vid nominella belastningsförhållanden och förväntas vara inom $\pm 15\%$ (toleransen står i samband med variation i spänning och kabelförhållanden).

Värdena är baserade på en normal motorverkningsgrad (på gränsen mellan IE2/IE3). Motorer med lägre verkningsgrad bidrar till ökad effektförlust i frekvensomriktaren, och motorer med hög verkningsgrad minskar effektförlusten.

Gäller dimensionering av frekvensomriktarens kylning. Om switchfrekvensen är högre än fabriksinställningen kan effektförlusterna stiga. Normal effektförbrukning för LCP och styrkort är inkluderad. Ytterligare tillval och kundbelastning kan öka förlusterna med upp till 30 W (vanligtvis dock endast 4 W extra för fullt belastat styrkort eller fullt belastad fältbuss)

Information om effektförlust enligt SS-EN 50598-2 finns på www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

2) Mätt med 50 m skärmd motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens. Information om energieffektivitetsklass finns i kapitel 9.4 Omgivande miljöförhållanden. För delbelastningsförluster, se www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

9.2 Nätförsörjning (3-fas)

Nätförsörjning (L1, L2, L3)

Försörjningsplintar	L1, L2, L3
Nätspänning	380–480 V: -15 % (-25 %) ¹⁾ till +10 %
<p>1) Frekvensomriktaren kan köras vid -25 % inspänning med reducerad prestanda. Maximal utgångsspänning på frekvensomriktaren är 75 % vid -25 % inspänning, och 85 % vid -15 % inspänning. Fullt moment kan inte förväntas vid nätspänning som är mer än 10 % under frekvensomriktarens lägsta nominella nätspänning.</p>	
Nätfrekvens	50/60 Hz ±5 %
Maximal obalans tillfälligt mellan nätfaser	3,0 % av den nominella nätspänningen
Aktiv effektfaktor (λ)	≥0,9 vid nominell belastning
Förskjuten effektfaktor ($\cos \phi$)	nära 1 (>0,98)
Växling på nätspänningsingång L1, L2 och L3 (nättillslag) ≤ 7,5 kW	Maximalt 2 gånger/minut
Koppling på ingångsförsörjning L1, L2 och L3 (nättillslag) 11–22 kW	Maximalt 1 gång/minut
<p>Enheten är lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 5 000 RMS symmetriska ampere, maximalt 480 V.</p>	

9.3 Motoreffekt och motordata

Motoreffekt (U, V, W)

Utspänning	0–100 % av nätspänningen
Motorfrekvens	0–500 Hz
Motorfrekvens i läget VVC ⁺	0–200 Hz
Växling på utgång	Obegränsat
Ramptid	0,05–3 600 s

Momentegenskaper

Startmoment (konstant moment)	Maximalt 160 % i 60 s ¹⁾
Överbelastningsmoment (konstant moment)	Maximalt 160 % i 60 s ¹⁾
Startmoment (variabelt moment)	Maximalt 110 % i 60 s ¹⁾
Överbelastningsmoment (variabelt moment)	Maximalt 110 % i 60 s
Startström	Maximalt 200 % i 1 s
Momentstigtid i VVC ⁺ (oberoende av f_{sw})	Maximalt 50 ms

1) Procentangivelsen är grundad på det nominella momentet.

9.4 Omgivande miljöförhållanden

Omgivande miljöförhållanden

IP-klass	IP20
Vibrationstest, alla kapslingsstorlekar	1,0 g
Relativ fuktighet	5–95 % (IEC 721-3-3; Klass 3K3 (icke kondenserande) under drift)
Omgivande temperatur (vid DPWM-växlingsläge)	
- med nedstämpling	maximalt 55 °C ¹⁾
- vid fullständig kontinuerlig utström med vissa effektstorlekar	maximalt 50 °C
- vid fullständig kontinuerlig utström	maximalt 45 °C
Lägsta omgivningstemperatur vid fullskalig drift	0 °C
Lägsta omgivningstemperatur vid reducerade prestanda	-10 °C
Temperatur vid lagring/transport	-25 till +65/70 °C
Maximal höjd över havet utan nedstämpling	1 000 m
Maximal höjd över havet med nedstämpling	3 000 m
EMC-standarder, emission	SS-EN 61800-3, SS-EN 61000-3-2, SS-EN 61000-3-3, SS-EN 61000-3-11, SS-EN 61000-3-12, SS-EN 61000-6-3/4, SS-EN 55011, IEC 61800-3
EMC-standarder, immunitet	SS-EN 61800-3, SS-EN 61000-6-1/2, SS-EN 61000-4-2, SS-EN 61000-4-3, SS-EN 61000-4-4, SS-EN 61000-4-5, SS-EN 61000-4-6, SS-EN 61326-3-1

Energiklass²⁾ IE2

1) Se Speciella förhållanden i Design Guide för:

- Nedstämpling för hög omgivningstemperatur.
- Nedstämpling för höga höjder.

2) Bestäms enligt SS-EN 50598-2 vid:

- Nominell belastning
- 90 % nominell frekvens
- Switchfrekvensens fabriksinställning
- Switchmönstrets fabriksinställning

9.5 Kabelspecifikationer

Kabellängder och ledarareor¹⁾

Maximal motorkabellängd, skärmad	50 m
Maximal motorkabellängd, oskärmad	75 m
Maximal ledararea för styrplintar, mjuk/styv ledning	2,5 mm ² /14 AWG
Minsta ledararea för styrplintar	0,55 mm ² /30 AWG
Maximal kabellängd för STO-ingång, oskärmad	20 m

1) Information om kraftkablar finns i Tabell 9.1 till Tabell 9.2.

9.6 Styringång/-utgång och styrdata

Digitala ingångar

Plintnummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33
Logik	PNP eller NPN
Spänningsnivå	0–24 V DC
Spänningsnivå, logisk 0 PNP	<5 V DC
Spänningsnivå, logisk 1 PNP	>10 V DC
Spänningsnivå, logisk 0 NPN	>19 V DC
Spänningsnivå, logisk 1 NPN	<14 V DC
Maximal spänning på ingång	28 V DC
Pulsfrekvensområde	4–32 kHz
(Driftcykel) minsta pulsbredd	4,5 ms
Ingångsresistans, R _i	Ungefär 4 kΩ

1) Plint 27 kan även programmeras som utgång.

STO-ingångar¹⁾

Plintnummer	37, 38
Spänningsnivå	0–30 V DC
Spänningsnivå, låg	<1,8 V DC
Spänningsnivå, hög	>20 V DC
Maximal spänning på ingång	30 V DC
Minsta inström (per stift)	6 mA

1) Mer information om STO-ingångar finns i kapitel 6 Safe Torque Off (STO).

Analoga ingångar

Antal analoga ingångar	2
Plintnummer	53 ¹⁾ , 54
Lägen	Spänning eller ström
Lägesväljare	Programvara
Spänningsnivå	0–10 V
Ingångsresistans, R _i	cirka 10 kΩ
Maximal spänning	–15 V till +20 V

Strömnivå	0/4 till 20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, R_i	cirka 200 Ω
Maximal ström	30 mA
Upplösning för analoga ingångar	11 bitar
Noggrannhet hos analoga ingångar	Maximalt fel 0,5 % av full skala
Bandbredd	100 Hz

De analoga ingångarna är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

1) Plint 53 stöder endast spänningsläge och kan även användas som digital ingång.

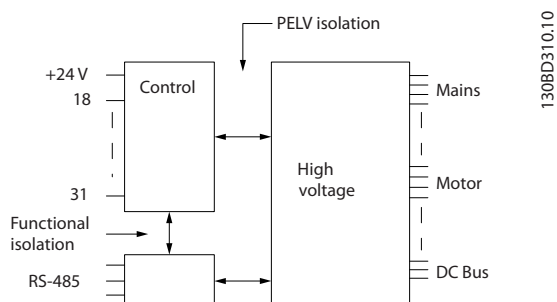


Bild 9.1 Analoga ingångar

Pulsingångar

Programmerbara pulsingångar	2
Plintnummer puls	29, 33
Maximal frekvens vid plint 29, 33	32 kHz (mottaktsdriven)
Maximal frekvens vid plint 29, 33	5 kHz (öppen kollektor)
Minsta frekvens vid plint 29 och 33	4 Hz
Spänningsnivå	Se avsnittet om digital ingång.
Maximal spänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, R_i	Cirka 4 k Ω
Pulsingångsnoggrannhet (0,1–1 kHz)	Maximalt fel: 0,1 % av full skala
Pulsingångsnoggrannhet (1–32 kHz)	Maximalt fel: 0,05 % av full skala

Digitala utgångar

Programmerbara digitala utgångar/pulsutgångar	1
Plintnummer	27
Spänningsnivå på digital utgång/utfrekvens	0–24 V
Maximal utström (platta eller källa)	40 mA
Maximal belastning vid utfrekvens	1 k Ω
Maximal kapacitiv belastning vid utfrekvens	10 nF
Minsta utfrekvens vid frekvensutgång	4 Hz
Maximal motorfrekvens vid utfrekvens	32 kHz
Utfrekvensens noggrannhet	Maximalt fel: 0,1 % av full skala
Utfrekvensens upplösning	10 bitar

1) Plint 27 kan även programmeras som ingång.

Den digitala utgången är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

Analoga utgångar

Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4–20 mA
Maximal motståndsbekastning till gemensam vid analog utgång	500 Ω
Noggrannhet på analog utgång	Maximalt fel: 0,8 % av full skala
Upplösning på analog utgång	10 bitar

Den analoga utgången är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.

Styrkort, 24 V DC-utgång

Plintnummer	12, 13
Maximal belastning	100 mA

24 V DC-försörjningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV), men har samma potential som de analoga och digitala in- och utgångarna.

Styrkort, +10 V DC-utgång

Plintnummer	50
Utspänning	10,5 V \pm 0,5 V
Maximal belastning	15 mA

10 V DC-försörjningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

Styrkort, RS485 seriell kommunikation

Plintnummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Plintnummer 61	Gemensamt för plint 68 och 69

RS485-kretsen för seriell kommunikation är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV).

Reläutgångar

Programmerbara reläutgångar	1
Relä 01	01-03 (NC), 01-02 (NO)
Maximal plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 01-02 (NO) (resistiv belastning)	250 V AC, 3 A
Maximal plintbelastning (AC-15) ¹⁾ på 01-02 (NO) (induktiv belastning vid $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maximal plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 01-02 (NO) (resistiv belastning)	30 V DC, 2 A
Maximal plintbelastning (DC-13) ¹⁾ på 01-02 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maximal plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 01-03 (NC) (resistiv belastning)	250 V AC, 3 A
Maximal plintbelastning (AC-15) ¹⁾ på 01-03 (NO) (induktiv belastning vid $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maximal plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 01-03 (NC) (resistiv belastning)	30 V DC, 2 A
Minimal plintbelastning på 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA

1) IEC 60947 del 4 och 5.

Reläkontaktarna är galvaniskt isolerade från resten av kretsen genom förstärkt isolering.

Styrkortsprestanda

Scan intervall	1 ms
----------------	------

Styregenskaper

Utfrekvensens upplösning vid 0-500 Hz	\pm 0,003 Hz
Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32 och 33)	\leq 2 ms
Varvtalsreglering (utan återkoppling)	1:100 av synkront varvtal
Varvtalsnoggrannhet (utan återkoppling)	\pm 0,5 % av nominellt varvtal
Varvtalsnoggrannhet (med återkoppling)	\pm 0,1 % av nominellt varvtal

Alla styregenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor.

9.7 Åtdragningsmoment för anslutningar

Se till att dra åt alla elektriska anslutningar med korrekt åtdragningsmoment. För lågt eller för högt moment kan ge upphov till problem med de elektriska anslutningarna. Använd en momentnyckel för att säkerställa att rätt moment används.

Kapslingstyp	Effekt [kW]	Moment [Nm]					
		Nät	Motor	Likströmsanslutning	Broms	Jord	Styrning/relä
K1	0,37–2,2	0,8	0,8	0,8	0,8	3	0,5
K2	3,0–5,5	0,8	0,8	0,8	0,8	3	0,5
K3	7,5	0,8	0,8	0,8	0,8	3	0,5
K4	11–15	1,2	1,2	1,2	1,2	1,6	0,5
K5	18,5–22	1,2	1,2	1,2	1,2	1,6	0,5

Tabell 9.3 Åtdragningsmoment

9.8 Säkringar och maximalbrytare

Använd säkringar och/eller maximalbrytare på försörjningssidan för att skydda operatören och utrustningen från skador vid eventuella komponentfel inne i frekvensomriktaren (första felställe).

Skydd för förgreningsenhet

Alla förgreningsenheter i en installation (inklusive ställverk och maskiner) måste skyddas mot kortslutning och överström i enlighet med nationella/internationella bestämmelser.

OBS!

Rekommendationerna täcker inte skydd för förgreningsenhet för UL.

I Tabell 9.4 anges rekommenderade säkringar och maximalbrytare som har testats.

! VARNING

RISK FÖR PERSONSKADOR OCH MATERIELLA SKADOR

Eventuella fel och underlåtenhet att följa rekommendationerna kan innebära risk för personskador eller skador på frekvensomriktaren och annan utrustning.

- Välj säkringar i enlighet med rekommendationerna. Eventuella skador kan begränsas till frekvensomriktarens insida.

OBS!

Det är obligatoriskt att använda säkringar och/eller maximalbrytare för att uppfylla kraven i IEC 60364 för CE.

Danfoss rekommenderar att de säkringar och maximalbrytare som anges i Tabell 9.4 används på en krets med kapacitet att leverera 5 000 A_{rms} (symmetriska), 380–480 V beroende på frekvensomriktarens märkdata för spänning. Med rätt säkringar och/eller maximalbrytare är frekvensomriktarens kortslutningsvärden (SCCR) 5 000 A_{rms}.

Kapslingsstorlek	Effekt [kW]	Säkring för CE-överensstämmelse	LVD-maximalbrytare
K1	0,37–2,2	gG-10	PKZM0-16
K2	3,0–5,5	gG-25	PKZM0-20
K3	7,5	gG-32	PKZM0-25
K4	11–15	gG-50	
K5	18,5–22	gG-80	

Tabell 9.4 CE-säkring, 380–480 V

9.9 Kapslingsstorlekar, märkeffekter och mått

Se Bild 3.2 för information om mått samt om de övre och nedre monteringshålen.

	Kapslings- storlek	K1						K2			K3	K4		K5	
Effektstorlek [kW]	1-fas 200–240 V	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5		2,2			–	–	–		
	3-fas 200–240 V	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5		2,2			3,7	–	–		
	3-fas 380–480 V	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Mått [mm]	Höjd A	210						272,5			272,5	317,5		410	
	Bredd B	75						90			115	133		150	
	Djup C	168						168			168	245		245	
Monteringshål	a	198						260			260	297,5		390	
	b	60						70			90	105		120	
	c	5						6,4			6,5	8		7,8	
	d	9						11			11	12,4		12,6	
	e	4,5						5,5			5,5	6,8		7	
	f	7,3						8,1			9,2	11		11,2	

Tabell 9.5 Kapslingsstorlekar, märkeffekter och mått

10 Bilaga

10.1 Symboler, förkortningar och praxis

°C	Grader Celsius
AC	Växelström
AEO	Automatisk energioptimering
AWG	American Wire Gauge
AMA	Automatisk motoranpassning
DC	Likström
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
ETR	Elektronisk-termiskt relä
$f_{M,N}$	Nominell motorfrekvens
FC	Frekvensomriktare
I_{INV}	Nominell växelriktarutström
I_{LIM}	Strömgräns
$I_{M,N}$	Nominell motorström
$I_{VLT,MAX}$	Maximal utström
$I_{VLT,N}$	Den nominella utströmmen från frekvensomriktaren
IP	Kapslingsklassificering
LCP	Lokal manöverpanel
MCT	Rörelsekontrollverktyg
n_s	Synkront motorvarvtal
$P_{M,N}$	Nominell motoreffekt
PELV	Protective Extra Low Voltage
PCB	Ytbehandlat kretskort
PM-motor	Permanentmagnetmotor
PWM	Pulsbreddsmodulering
varv/minut	Varv per minut
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	Momentgräns
$U_{M,N}$	Nominell motorspänning

Tabell 10.1 Symboler och förkortningar

Praxis

- Alla mått anges i [mm].
- En asterisk (*) anger en parameters fabriksinställning.
- Numrerade listor används för procedurer.
- Punktlister används för annan information.
- Kursiv text används för:
 - Hänvisningar
 - Länkar
 - Parameternamn

10.2 Menystruktur för parametrar

0-0*	Operation/Display	*[0]	>No copy	[2]	>Enable Reduced AMA<	1-93	Thermistor Source	[2]	>Sine 2 Ramp<
0-0*	Basic Settings	[1]	>Copy from setup 1<	1-3	Adv. Motor Data I	2-2*	Brakes	3-41	Ramp 1 Ramp Up Time
0-01	Language	[2]	>Copy from setup 2<	1-30	Stator Resistance (Rs)	2-0*	DC-Brake	3-42	>0.05-3600 s< * Size related
0-03	Regional Settings	[9]	>Copy from factory setup<	1-31	Rotor Resistance (Rr)	2-00	DC Hold/Motor Preheat Current	3-42	Ramp 1 Ramp Down Time
0-04	Operating State at Power-up	0-6*	password	1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	2-01	DC Brake Current	3-5*	>0.05-3600 s< * Size related
0-06	GridType	0-60	Main Menu Password	1-35	Main Reactance (Xh)	2-02	DC Braking Time	3-5*	Ramp 2
[10]	>380-440V/50Hz/IT-grid<	1-0*	Load and Motor	1-37	d-axis Inductance (Ld)	2-04	DC Brake Cut in Speed	3-50	Ramp 2 Type
[11]	>380-440V/50Hz/Delta<	1-0*	General Settings	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-06	Parking Current	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time
[12]	>380-440V/50Hz<	1-00	Configuration Mode	1-39	Motor Poles	2-07	Parking Time	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time
[20]	>440-480V/50Hz/IT-grid<	[0]*	>Open Loop<	1-4*	Adv. Motor Data II	2-1*	Brake Energy Funct.	3-6*	Ramp 3
[21]	>440-480V/50Hz/Delta<	[1]	>Speed closed loop<	1-40	Back EMF at 1000 RPM	2-10	Brake Function	3-60	Ramp 3 Type
[22]	>440-480V/50Hz<	[2]	>Torque closed loop<	1-42	Motor Cable Length	*[0]	>Off<	3-61	Ramp 3 Ramp up Time
[111]	>380-440V/60Hz/IT-grid<	[3]	>Process Closed Loop<	1-43	Motor Cable Length Feet	[1]	>Resistor brake<	3-62	Ramp 3 Ramp down Time
[112]	>380-440V/60Hz<	[6]	>Surface Winder<	1-5*	Load Indep. Setting	[2]	>AC brake<	3-7*	Ramp 4
[120]	>440-480V/60Hz/IT-grid<	[7]	>Extended PID Speed OL<	1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	2-11	Brake Resistor (ohm)	3-70	Ramp 4 Type
[121]	>440-480V/60Hz/Delta<	[1]	>Motor Control Principle	1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	2-12	Brake Power Limit (kW)	3-71	Ramp 4 Ramp up Time
[122]	>440-480V/60Hz<	[0]	>U/f<	1-55	U/f Characteristic - U	2-14	Brake voltage reduce	3-72	Ramp 4 Ramp Down Time
0-07	Auto DC Braking	*[1]	>VVC+<	1-56	U/f Characteristic - F	2-16	AC Brake, Max current	3-8*	Other Ramps
0-1*	Set-up Operations	1-03	Torque Characteristics	1-6*	Load Depen. Setting	*[0]	Over-voltage Control	3-80	Jog Ramp Time
0-10	Active Set-up	*[0]	>Constant torque<	1-60	Low Speed Load Compensation	*[0]	>Disabled<	3-81	Quick Stop Ramp Time
[*1]	>Set-up 1<	[1]	>Variable Torque<	1-61	High Speed Load Compensation	[1]	>Enabled (not at stop)<	3-9*	Digital Potentiometer
[2]	>Set-up 2<	[2]	>Auto Energy Optim. CT<	1-62	Slip Compensation	[2]	>Enabled<	3-90	Step Size
[9]	>Multi Set-up<	1-06	Clockwise Direction	1-63	Slip Compensation Time Constant	2-19	Over-voltage Gain	3-92	Power Restore
0-11	Programming Set-up	1-08	Motor Control Bandwidth	1-64	Resonance Dampening	2-2*	Mechanical Brake	3-93	Maximum Limit
0-12	Link Setups	1-1*	Motor Selection	1-65	Resonance Dampening Time Constant	2-20	Release Brake Current	3-94	Minimum Limit
0-14	Readout: Edit Set-ups / Channel	1-10	Motor Construction	1-66	Min. Current at Low Speed	2-22	Activate Brake Speed [Hz]	3-95	Ramp Delay
0-16	Application Selection	1-14	Damping Gain	1-7*	Start Adjustments	3-3*	Reference / Ramps	3-96	Maximum Limit Switch Reference
[*10]	None	1-15	Low Speed Filter Time Const.	1-71	Start Delay	3-0*	Reference Limits	4-1*	Limits / Warnings
[1]	>Simple Process Close Loop<	1-16	High Speed Filter Time Const.	1-72	Start Function	3-00	Reference Range	4-10	Motor Speed Direction
[2]	>Local/Remote<	[0]	>DC Hold/delay time<	[0]	>DC Hold/delay time<	*[0]	>Min - Max<	[0]	>Clockwise<
[3]	>Speed Open Loop<	[1]	>Coast/delay time<	[1]	>Coast/delay time<	[1]	>Max - +Max<	*[2]	>Both directions<
[4]	>Simple Speed Close Loop<	[3]	>Start speed cw<	[3]	>Start speed ccw<	3-01	Reference/Feedback Unit	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]
[5]	>Multi Speeds<	[4]	>Horizontal operation<	[4]	>VVC+ clockwise<	3-02	Minimum Reference	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]
[6]	>OGD Function<	[5]	>Flying Start	[5]	>Flying Start	3-04	Maximum Reference	4-16	Torque Limit Motor Mode
0-2*	LCP Display	[4]	>0.25 kW - 0.33 hp<	1-73	Flying Start	*[0]	>Sum<	4-17	Torque Limit Generator Mode
0-20	Display Line 1.1 Small	[5]	>0.37 kW - 0.5 hp<	[*0]	>Disabled<	[1]	>External/Preset<	4-18	Current Limit
0-21	Display Line 1.2 Small	[6]	>0.55 kW - 0.75 hp<	[1]	>Enabled<	3-1*	References	4-19	Max Output Frequency
0-22	Display Line 1.3 Small	[7]	>0.75 kW - 1 hp<	[2]	>Enabled Always<	3-10	Preset Reference	4-2*	Limit Factors
0-23	Display Line 2 Large	[8]	>1.1 kW - 1.5 hp<	[3]	>Enabled Ref. Dir.<	3-10	>100-100%< *0%<	4-20	Torque Limit Factor Source
0-24	Display Line 3 Large	[9]	>1.5 kW - 2 hp<	[4]	>Enab. Always Ref. Dir.<	3-11	Jog Speed [Hz]	4-21	Speed Limit Factor Source
0-3*	LCP Custom Readout	[10]	>2.2 kW - 3 hp<	1-75	Start Speed [Hz]	3-12	Catch up/slow Down Value	4-22	Break Away Boost
0-30	Custom Readout Unit	[11]	>3 kW - 4 hp<	1-76	Start Current	3-14	Preset Relative Reference	4-30	Motor Fb Monitor
0-31	Custom Readout Min Value	[12]	>3.7 kW - 5 hp<	1-78	Compressor Start Max Speed [Hz]	3-15	Reference 1 Source	4-31	Motor Feedback Loss Function
0-32	Custom Readout Max Value	[13]	>4 kW - 5.4 hp<	1-79	Compressor Start Max Time to Trip	[0]	>No function<	4-32	Motor Feedback Speed Error
0-37	Display Text 1	[14]	>5.5 kW - 7.5 hp<	1-8*	Stop Adjustments	*[1]	>Analog Input 53<	4-4*	Motor Feedback Loss Timeout
0-38	Display Text 2	[15]	>7.5 kW - 10 hp<	1-80	Function at Stop	[2]	>Analog Input 54<	4-4*	Adj. Warnings 2
0-39	Display Text 3	[16]	>11 kW - 15 hp<	[*0]	>Coast<	[7]	>Frequency input 29<	4-40	Warning Freq. Low
0-40	[HAnd on] Key on LCP	[17]	>15 kW - 20 hp<	[1]	>DC hold / Motor Preheat<	[8]	>Frequency input 33<	4-41	Warning Freq. High
0-42	[Auto on] Key on LCP	[18]	>18.5 kW - 25 hp<	[3]	>Pre-magnetizing<	[11]	>Local bus reference<	4-42	Adjustable Temperature Warning
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	[19]	>22 kW - 30 hp<	1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	[20]	>Digital pot.meter<	4-5*	Adj. Warnings
0-5*	Copy/Save	1-22	Motor Voltage	1-88	AC Brake Gain	[32]	>Bus PCD<	4-50	Warning Current Low
0-50	LCP Copy	1-23	Motor Frequency	1-9*	Motor Temperature	3-16	Reference 2 Source	4-51	Warning Current High
[*10]	>No copy<	1-24	Motor Current	1-90	Motor Thermal Protection	3-17	Reference 3 Source	4-54	Warning Reference Low
[1]	>All to LCP<	1-25	Motor Nominal Speed	[*0]	>No protection<	3-18	Relative Scaling Reference Resource	4-55	Warning Reference High
[2]	>All from LCP<	1-26	Motor Cont. Rated Torque	[1]	>Thermistor warning<	3-4*	Ramp 1	4-56	Warning Feedback Low
[3]	>Size indep. from LCP<	1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	[2]	>Thermistor trip<	3-40	Ramp 1 Type	4-57	Warning Feedback High
0-51	Set-up Copy	*[0]	>Off<	[3]	>ETR warning 1<	*[0]	>Linear<	4-58	Missing Motor Phase Function
		[1]	>Enable Complete AMA<	[4]	>ETR trip 1<	[1]	>Sine Ramp<		

4-6*	Speed Bypass	[155]	>HW Limit Positive Inv<	[155]	>Below reference, low<	[15]	>Out of frequency range<	5-42	Off Delay, Relay
4-61	Bypass Speed From [Hz]	[156]	>HW Limit Negative Inv<	[42]	>Above ref, high<	[16]	>Below frequency, low<	5-5*	Pulse Input
4-63	Bypass Speed To [Hz]	[157]	>Pos. Quick Stop Inv<	[43]	>Extended PID Limit<	[17]	>Above frequency, high<	5-50	Term. 29 Low Frequency
5-0*	Digital In/Out	[160]	>Go To Target Pos<	[45]	>Bus ctrl.<	[18]	>Out of feedb. range<	5-51	Term. 29 High Frequency
5-00	Digital I/O Mode	[162]	>Pos. Idx Bit0<	[46]	>Bus control, timeout: On<	[19]	>Below feedback, low<	5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value
[*0]	>PNP<	[163]	>Pos. Idx Bit1<	[47]	>Bus control, timeout: Off<	[20]	>Above feedback, high<	5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value
[1]	>NPN<	[164]	>Pos. Idx Bit2<	[55]	>Pulse output<	[21]	>Thermal warning<	5-55	Term. 33 Low Frequency
5-01	Terminal 27 Mode	[171]	>Limit switch cw inverse<	[56]	>Heat sink cleaning warning, high<	[22]	>Ready, no thermal warning<	5-56	Term. 33 High Frequency
5-02	Terminal 29 Mode	[172]	>Limit switch ccw inverse<	[60]	>Comparator 0<	[23]	>Remote,ready,no TW<	5-57	Term. 33 Low Ref./Feedb. Value
5-1*	Digital Inputs	5-11	Terminal 19 Digital Input	[61]	>Comparator 1<	[24]	>Ready, no over/under voltage<	5-58	Term. 33 High Ref./Feedb. Value
5-10	Terminal 18 Digital Input	5-12	Terminal 27 Digital Input	[62]	>Comparator 2<	[25]	>Reverse<	5-6*	Pulse Output
[0]	>No operation<	5-13	Terminal 29 Digital Input	[63]	>Comparator 3<	[26]	>Bus OK<	5-60	Terminal 27 Pulse Output Variable
[1]	>Reset<	5-14	Terminal 32 Digital Input	[64]	>Comparator 4<	[27]	>Torque limit & stop<	[*0]	>No operation<
[2]	>Coast inverse<	[82]	Encoder input B	[65]	>Comparator 5<	[28]	>Brake, no brake warning<	[45]	>Bus ctrl.<
[3]	>Coast and reset inv<	5-15	Terminal 33 Digital Input	[70]	>Logic rule 0<	[29]	>Brake ready, no fault<	[48]	>Bus ctrl, timeout<
[4]	>Quick stop inverse<	[32]	Pulse time based	[71]	>Logic rule 1<	[30]	>Brake fault (IGBT)<	[100]	>Output frequency<
[5]	>DC-brake inverse<	[81]	Encoder input A	[72]	>Logic rule 2<	[31]	>Relay 123<	[101]	>Reference<
[*18]	>Start inverse<	5-19	Terminal 37/38 SAFE STOP	[73]	>Logic rule 3<	[32]	>Mech brake ctrl.<	[102]	>Process Feedback<
[9]	>Latched start<	[*0]	>Safe Stop Alarm<	[74]	>Logic rule 4<	[36]	>Control word bit 11<	[103]	>Motor Current<
[10]	>Reversing<	[1]	>Safe Stop Warnings<	[75]	>Logic rule 5<	[37]	>Control word bit 12<	[104]	>Torque rel to limit<
[11]	>Start reverse<	5-3*	Digital Outputs	[80]	>SL digital output A<	[40]	>Out of ref range<	[105]	>Torq relate to rated<
[12]	>Enable start forward<	5-30	Terminal 27 Digital Output	[81]	>SL digital output B<	[41]	>Below reference, low<	[106]	>Power<
[13]	>Enable start reverse<	[*0]	>No operation<	[82]	>SL digital output C<	[42]	>Above ref, high<	[107]	>Speed<
[14]	>Jog<	[1]	>Control Ready<	[83]	>SL digital output D<	[45]	>Bus ctrl.<	[109]	>Max Out Freq<
[15]	>Preset reference on<	[3]	>Drive ready<	[91]	>No alarm<	[46]	>Bus control, timeout: On<	[113]	>Ext. Closed Loop 1<
[16]	>Preset ref bit 0<	[4]	>Drive rdy/rem ctrl.<	[160]	>Running reverse<	[56]	>Heat sink cleaning warning, high<	5-7*	24V Encoder Input
[17]	>Preset ref bit 1<	[5]	>Stand-by/no warning<	[165]	>Local ref active<	[60]	>Comparator 0<	5-70	Term 32/33 Pulses Per Revolution
[18]	>Preset ref bit 2<	[6]	>Running/no warning<	[166]	>Remote ref active<	[61]	>Comparator 1<	5-71	Term 32/33 Encoder Direction
[19]	>Freeze reference<	[7]	>Run in range/no warn<	[167]	>Start command active<	[62]	>Comparator 2<	5-9*	Bus Controlled
[20]	>Freeze output<	[8]	>Run on ref/no warn<	[168]	>Drive in hand mode<	[63]	>Comparator 3<	5-90	Digital & Relay Bus Control
[21]	>Speed up<	[9]	>Alarm<	[170]	>Homing Completed<	[64]	>Comparator 4<	5-93	Pulse Out 27 Bus Control
[22]	>Speed down<	[10]	>Alarm or warning<	[171]	>Target Position Reached<	[65]	>Comparator 5<	5-94	Pulse Out 27 Timeout Preset
[23]	>Set-up select bit 0<	[11]	>At torque limits<	[172]	>Position Control Fault<	[70]	>Logic rule 0<	6-0*	Analog In/Out
[24]	>Set-up select bit 1<	[12]	>Out of current range<	[173]	>Position Mech Brake<	[71]	>Logic rule 1<	6-00	Live Zero Timeout Time
[26]	>Precise stop inverse<	[13]	>Below current, low<	[190]	>Safe Function active<	[72]	>Logic rule 2<	6-01	Live Zero Timeout Function
[28]	>Catch up<	[14]	>Above current, high<	[193]	>Sleep Mode<	[74]	>Logic rule 3<	[*0]	>Off<
[29]	>Slow down<	[15]	>Out of frequency range<	[194]	>Broken Belt Function<	[75]	>Logic rule 4<	[1]	>Freeze output<
[34]	>Ramp bit 0<	[16]	>Below frequency, low<	[239]	STO function fault	[80]	>SL digital output A<	[2]	>Stop<
[35]	>Ramp bit 1<	[17]	>Above frequency, high<	5-34	On Delay, Digital Output	[81]	>SL digital output B<	[3]	>Jogging<
[40]	>Latched precise start<	[18]	>Out of feedb. range<	5-35	Off Delay, Digital Output	[82]	>SL digital output C<	[4]	>Max. speed<
[41]	>External interlock<	[19]	>Below feedback, low<	5-4*	Relays	[83]	>SL digital output D<	[5]	>Stop and trip<
[51]	>External interlock<	[20]	>Above feedback, high<	5-40	Function Relay	[160]	>No alarm<	6-1*	Analog Input 53
[55]	>DigiPot increase<	[21]	>Thermal warning<	[0]	>No operation<	[161]	>Running reverse<	6-10	Terminal 53 Low Voltage
[56]	>DigiPot decrease<	[22]	>Ready, no thermal warning<	[1]	>Control Ready<	[165]	>Local ref active<	>0-10 V< *0,07 V	>0-10 V< *10 V
[57]	>DigiPot clear<	[23]	>Remote,ready,no TW<	[2]	>Drive ready<	[166]	>Remote ref active<	6-11	Terminal 53 High Voltage
[58]	>DigiPot Hoist<	[24]	>Ready, no over/under voltage<	[3]	>Drive rdy/rem ctrl.<	[168]	>Start command active<	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value
[60]	>Counter A (up)<	[25]	>Reverse<	[4]	>Stand-by/no warning<	[169]	>Drive in auto mode<	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value
[61]	>Counter A (down)<	[26]	>Bus OK<	[5]	>Running<	[170]	>Homing Completed<	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant
[62]	>Reset Counter A<	[27]	>Torque limit & stop<	[6]	>Running/no warning<	[171]	>Target Position Reached<	6-18	Terminal 53 Digital Input
[63]	>Counter B (up)<	[28]	>Brake, no brake warning<	[7]	>Run in range/no warn<	[172]	>Position Control Fault<	[*11]	>Voltage mode<
[64]	>Counter B (down)<	[29]	>Brake ready, no fault<	[8]	>Run on ref/no warn<	[190]	>Position Mech Brake<	[6]	>Digital input<
[65]	>Reset Counter B<	[30]	>Brake fault (IGBT)<	[9]	>Alarm<	[193]	>Safe Function active<	6-2*	Analog Input 54
[72]	>PID error inverse<	[31]	>Relay 123<	[10]	>Alarm or warning<	[194]	>Broken Belt Function<	6-20	Terminal 54 Low Voltage
[73]	>PID reset l part<	[32]	>Mech brake ctrl.<	[11]	>At torque limit<	[239]	STO function fault	6-21	Terminal 54 High Voltage
[74]	>PID enable<	[36]	>Control word bit 11<	[12]	>Out of current range<	5-41	On Delay, Relay	6-22	Terminal 54 Low Current
[150]	>Go To Home<	[37]	>Control word bit 12<	[13]	>Below current, low<				
[151]	>Home Ref. Switch<	[40]	>Out of ref range<	[14]	>Above current, high<				

6-23	Terminal 54 High Current	>0.10-9999.00 s < *9999.00 s	7-35	>57600 Baud<	9-71	Profibus Save Data Values	11	>On<
6-24	Terminal 54 Low Ref/Feedb. Value	Process PID Differentiation Time	[6]	>76800 Baud<	9-72	ProfibusDriveReset	13-01	Start Event
6-25	Terminal 54 High Ref/Feedb. Value	>0.00-20.00 s < *0.00 s	[7]	>115200 Baud<	9-75	DO Identification	[0]	>False<
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	Process PID Diff. Gain Limit	8-33	Parity / Stop Bits	9-80	Defined Parameters (1)	[1]	>True<
6-29	Terminal 54 mode	Process PID Feed Forward Factor	[*0]	>Even Parity, 1 Stop Bit<	9-81	Defined Parameters (2)	[2]	>Running<
[*0]	>Current mode<	>0-200% < *0%	[1]	>Odd Parity, 1 Stop Bit<	9-82	Defined Parameters (3)	[3]	>In range<
[*1]	>Voltage mode<	>No function<	[2]	>No Parity, 1 Stop Bit<	9-83	Defined Parameters (4)	[4]	>On reference<
[*1]	>Voltage mode<	>No function<	[3]	>No Parity, 2 Stop Bits<	9-84	Defined Parameters (5)	[7]	>Out of current range<
6-9*	Analog/Digital Output 42	Adv. Process PID I	7-4*	Minimum Response Delay	9-90	Changed Parameters (1)	[8]	>Below I low<
6-90	Terminal 42 Mode	Process PID I-part Reset	7-40	Maximum Response Delay	9-91	Changed Parameters (2)	[9]	>Above I high<
6-91	Terminal 42 Analog Output	Process PID Output Neg. Clamp	7-41	Maximum Response Delay	9-92	Changed Parameters (3)	[16]	>Thermal warning<
6-92	Terminal 42 Digital Output	Process PID Output Pos. Clamp	7-42	Maximum Inter-char delay	9-92	Changed Parameters (4)	[17]	>Mains out of range<
6-93	Terminal 42 Output Min Scale	Process PID Gain Scale at Min. Ref.	7-43	FC MC protocol set	9-93	Changed Parameters (5)	[18]	>Reversing<
6-94	Terminal 42 Output Max Scale	Process PID Gain Scale at Max. Ref.	7-44	PCD Write Configuration	9-94	Changed Parameters (6)	[19]	>Warning<
6-96	Terminal 42 Output Bus Control	Process PID Feed Fwd Resource	7-45	PCD Read Configuration	9-99	Profibus Revision Counter	[20]	>Alarm (trip)<
6-98	Drive Type	>No function<	[*0]	Digital/Bus	10-3*	CAN Fieldbus	[21]	>Alarm (trip lock)<
7-3*	Controllers	>Analog input 53<	[1]	Coasting Select	10-0*	Common Settings	[22]	>Comparator 0<
7-0*	Speed PID Ctrl.	>Analog input 54<	[2]	Quick Stop Select	10-01	Baud Rate Select	[22]	>Comparator 1<
7-00	Speed PID Feedback Source	>Frequency input 29<	[7]	DC Brake Select	10-02	Node ID	[23]	>Comparator 2<
[1]	>24V encoder<	>Frequency input 33<	[8]	Start Select	10-05	Readout Transmit Error Counter	[24]	>Comparator 3<
[6]	>Analog input 53<	>Local bus reference<	[11]	Reversing Select	10-06	Readout Receive Error Counter	[25]	>Logic rule 0<
[7]	>Analog input 54<	>Bus PCD<	[32]	Set-up Select	10-3*	Parameter Access	[26]	>Logic rule 1<
[8]	>Frequency input 29<	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	7-46	Preset Reference Select	10-31	Store Data Values	[27]	>Logic rule 2<
[9]	>Frequency input 33<	PCD Feed Forward	7-48	Profidrive OFF2 Select	10-33	Store Always	[28]	>Logic rule 3<
[*20]	>None<	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.	7-48	Profidrive OFF3 Select	12-3*	Ethernet	[29]	>Digital input DI18<
7-02	Speed PID Proportional Gain	Adv. Process PID II	7-5*	Protocol Firmware Version	12-0*	IP Settings	[33]	>Digital input DI19<
7-03	Speed PID Integral Time	Process PID Extended PID	7-50	FC Port Diagnostics	12-01	IP Address	[34]	>Digital input DI27<
7-04	Speed PID Differentiation Time	Process PID Feed Fwd Gain	7-51	Bus Message Count	12-02	Subnet Mask	[35]	>Digital input DI29<
7-05	>0.0-2000.0 ms < *8.0 ms	Process PID Feed Fwd Ramp up	7-52	Bus Error Count	12-03	Default Gateway	[*39]	>Start command<
7-06	>0.0-200.0 ms < *30.0 ms	Process PID Feed Fwd Ramp down	7-53	Slave Messages Rcvd	12-04	DHCP Server	[40]	>Drive stopped<
7-07	Speed PID Diff. Gain Limit	Process PID Ref. Filter Time	7-56	Slave Error Count	12-05	Lease Expires	[42]	>Auto Reset Trip<
7-08	Speed PID Feed Forward Factor	Process PID Fb. Filter Time	7-57	Slave Messages Sent	12-06	Name Servers	[50]	>Comparator 4<
7-1*	Torque PID Ctrl.	Feedback Conversion	7-6*	Slave Timeout Errors	12-07	Domain Name	[51]	>Comparator 5<
7-12	Torque PID Proportional Gain	Feedback 1 Conversion	7-60	Reset FC port Diagnostics	12-08	Host Name	[60]	>Logic rule 4<
7-13	Torque PID Integration Time	>Linear<	[*0]	Bus Feedback	12-09	Physical Address	[61]	>Logic rule 5<
7-20	Process CL Feedback 1 Resource	>Square root<	[1]	Bus Jog 1 Speed	12-1*	Ethernet Link Parameters	[83]	>Broken Belt<
[*0]	>No function<	Feedback 2 Conversion	7-62	Bus Jog 2 Speed	12-10	Link Status	[83]	>Drive stopped<
[1]	>Analog input 53<	Comm. and Options	9-3*	PROFIdrive	12-11	Link Duration	[*40]	Reset SLC
[2]	>Analog input 54<	General Settings	9-00	Setpoint	12-12	Auto Negotiation	13-03	>Do not reset SLC<
[3]	>Frequency input 29<	Control Site	9-07	Actual Value	12-13	Link Speed	[1]	>Reset SLC<
[4]	>Frequency input 33<	Control Source	9-15	PCD Write Configuration	12-14	Link Duplex	[13-1*	Comparators
[7-22	Process CL Feedback 2 Resource	Control Timeout Time	9-16	PCD Read Configuration	12-8*	Other Ethernet Services	13-10	Comparator Operand
[*0]	>No function<	Control Timeout Function	9-18	Node Address	12-80	FTP Server	13-11	Comparator Operator
[1]	>Inverse<	Diagnosis Trigger	9-19	Drive Unit System Number	12-81	HTTP Server	13-12	Comparator Value
[2]	>Analog input 53<	Ctrl. Word Settings	9-22	Telegram Selection	12-82	SMTP Service	13-2*	Timers
[3]	>Frequency input 29<	Control Word Profile	9-23	Parameters for Signals	12-89	Transparent Socket Channel Port	13-20	SL Controller Timer
[4]	>Frequency input 33<	Configurable Control Word CTW	9-27	Parameter Edit	12-9*	Advanced Ethernet Services	13-4*	Logic Rules
7-22	Process CL Feedback 2 Resource	Product Code	9-28	Process Control	12-90	Cable Diagnostics	13-40	Logic Rule Boolean 1
7-30	Process PID Normal/ Inverse Control	FC Port Settings	9-44	Fault Message Counter	12-91	Auto Cross Over	13-41	Logic Rule Operator 1
[*0]	>Normal<	Protocol	9-45	Fault Code	12-92	IGMP Snooping	13-42	Logic Rule Boolean 2
[1]	>Inverse<	>FC<	9-47	Fault Number	12-93	Cable Error Length	13-43	Logic Rule Operator 2
[2]	>Modbus RTU<	Address	9-52	Fault Situation Counter	12-94	Broadcast Storm Filter	13-44	Logic Rule Boolean 3
[3]	Address	>Modbus RTU<	9-53	Profibus Warning Word	12-96	Port Config	13-5*	States
[4]	Baud Rate	Baud Rate	9-63	Actual Baud Rate	12-99	Interface Counters	13-51	SL Controller Event
7-31	Process PID Anti Windup	Baud Rate	9-64	Device Identification	13-3*	Smart Logic	13-52	SL Controller Action
[*0]	>On<	>4800 Baud<	[1]	>4800 Baud<	13-0*	SLC Settings	14-3*	Special Functions
[1]	Process PID Start Speed	>9600 Baud<	[2]	>9600 Baud<	13-00	SL Controller Mode	14-0*	Inverter Switching
7-32	>0 - 6000 rpm < *0 rpm	>19200 Baud<	[3]	>19200 Baud<	[*0]	>Off<	14-01	Switching Frequency
7-33	Process PID Proportional Gain	>38400 Baud<	[4]	Programming Set-up				
7-34	>0.00 - 10.00 < *0.01							
7-34	Process PID Integral Time							

10]	>Ran3<	15-31 InternalFaultReason	16-64 Analog Input AI54	30-2* Adv. Start Adjust
[1]	>Ran5<	15-4* Drive Identification	16-65 Analog Output 42 [mA]	30-20 High Starting Torque Time [s]
[2]	>2.0 kHz<	15-40 FC Type	16-66 Digital Output	30-21 High Starting Torque Current [%]
[3]	>3.0 kHz<	15-41 Power Section	16-67 Pulse Input 29[Hz]	30-22 Locked Rotor Protection
[4]	>4.0 kHz<	15-42 Voltage	16-68 Pulse Input 33 [Hz]	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
[5]	>5.0 kHz<	14-3 Current Limit Ctrl.	16-69 Pulse Output 27 [Hz]	32-2** Motion Control Basic Settings
[6]	>6.0 kHz<	14-30 Current Lim Ctrl, Proportional Gain	16-71 Relay Output	32-11 User Unit Denominator
[7]	>8.0 kHz<	14-31 Current Lim Ctrl, Integration Time	16-72 Counter A	32-12 User Unit Numerator
[8]	>10.0 kHz<	14-32 Current Lim Ctrl, Filter Time	16-73 Counter B	32-67 Max. Tolerated Position Error
[9]	>12.0kHz<	14-4* Energy Optimising	16-74 Prec. Stop Counter	32-80 Maximum Allowed Velocity
[10]	>16.0kHz<	14-41 AEO Minimum Magnetisation	16-8* Fieldbus & FC Port	32-81 Motion Ctrl Quick Stop Ramp
14-03	Overmodulation	14-44 d-axis current optimization for IPM	16-80 Fieldbus CTW 1	33-3** Motion Control Adv. Settings
[0]	>Off<	14-5* Environment	16-82 Fieldbus REF 1	33-00 Homing Mode
*[1]	>On<	14-50 RFI Filter	16-84 Comm. Option STW	33-01 Home Offset
14-07	Dead Time Compensation Level	14-51 DC-Link Voltage Compensation	16-85 FC Port CTW 1	33-02 Home Ramp Time
14-08	Damping Gain Factor	14-52 Fan Control	16-86 FC Port REF 1	33-03 Homing Velocity
14-09	Dead Time Bias Current Level	*[5] >Constant-on mode<	16-9* Diagnosis Readouts	33-04 Home Behaviour
14-1* Mains On/Off		[6] >Constant-off mode<	16-90 Alarm Word	33-41 Negative Software Limit
14-10	Mains Failure	[7] >On-when-Inverter-is-on-else-off Mode<	16-91 Alarm Word 2	33-42 Positive Software Limit
*[0]	>No function<	[8] >Variable-speed mode<	16-92 Warning Word	33-43 Negative Software Limit Active
[1]	>Ctrl. ramp-down, trip<	14-55 Output Filter	16-93 Warning Word 2	33-44 Positive Software Limit Active
[2]	>Ctrl. ramp-down, trip<	14-6* Auto Derate	16-94 Ext. Status Word	34-4** Motion Control Data Readouts
[3]	>Coasting<	14-61 Function at Inverter Overload	16-95 Ext. Status Word 2	34-0* PCD Write Par.
[4]	>Kinetic back-up<	14-63 Min Switch Frequency	16-97 Alarm Word 3	34-01 PCD 1 Write For Application
[5]	>Kinetic back-up, trip<	*[2] >2.0 kHz<	18-9** PID Readouts 2	34-02 PCD 2 Write For Application
[6]	>Alarm<	[3] >3.0 kHz<	18-90 Process PID Error	34-03 PCD 3 Write For Application
[7]	>Kin. back-up, trip w. recovery<	[4] >4.0 kHz<	18-91 Process PID Output	34-04 PCD 4 Write For Application
14-11	Mains Voltage at Mains Fault	[5] >5.0 kHz<	18-92 Process PID Clamped Output	34-05 PCD 5 Write For Application
14-12	Function at Mains Imbalance	[6] >6.0 kHz<	18-93 Process PID Gain Scaled Output	34-06 PCD 6 Write For Application
*[0]	>Trip<	[7] >8.0 kHz<	21-1** Ext. CL 1 Ref./Fb.	34-07 PCD 7 Write For Application
[1]	>Warning<	[8] >10.0 kHz<	21-11 Ext. 1 Minimum Reference	34-08 PCD 8 Write For Application
[2]	>Disabled<	[9] >12.0 kHz<	21-12 Ext. 1 Maximum Reference	34-09 PCD 9 Write For Application
[3]	>Derate<	[10] >16.0 kHz<	21-13 Ext. 1 Reference Source	34-10 PCD 10 Write For Application
14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	14-64 Dead Time Compensation Zero Current Level	21-14 Ext. 1 Feedback Source	34-2* PCD Read Par.
14-2* Reset Functions		14-65 Speed Derate Dead Time Compensation	21-15 Ext. 1 Setpoint	34-21 PCD 1 Read For Application
14-20	Reset Mode	14-66	21-16 Ext. 1 Reference [Unit]	34-22 PCD 2 Read For Application
[0]	>Manual reset<	14-8 Options	21-17 Ext. 1 Feedback [Unit]	34-23 PCD 3 Read For Application
[1]	>Automatic reset x 1<	14-89 Option Detection	21-18 Ext. 1 Feedback [Unit]	34-24 PCD 4 Read For Application
[2]	>Automatic reset x 2<	14-9* Fault Settings	21-19 Ext. 1 Output [%]	34-25 PCD 5 Read For Application
[3]	>Automatic reset x 3<	14-90 Fault Level	21-20 Ext. 1 Normal/Inverse Control	34-26 PCD 6 Read For Application
[4]	>Automatic reset x 4<	15-5** Drive Information	21-21 Ext. 1 Proportional Gain	34-27 PCD 7 Read For Application
[5]	>Automatic reset x 5<	15-61 Option SW Version	21-22 Ext. 1 Integral Time	34-28 PCD 8 Read For Application
[6]	>Automatic reset x 6<	15-62 Option Ordering No	21-23 Ext. 1 Differentiation Time	34-29 PCD 9 Read For Application
[7]	>Automatic reset x 7<	15-70 Option in Slot A	21-24 Ext. 1 Dif. Gain Limit	34-30 PCD 10 Read For Application
[8]	>Automatic reset x 8<	15-0* Operating Data	22-2** Appl. Functions	34-5* Process Data
[9]	>Automatic reset x 9<	15-00 Operating hours	22-40 Sleep Mode	34-50 Actual Position
[10]	>Automatic reset x 10<	15-01 Running Hours	22-45 Minimum Run Time	34-56 Track Error
[11]	>Automatic reset x 15<	15-02 kWh Counter	22-41 Minimum Sleep Time	37-2** Application Settings
[12]	>Automatic reset x 20<	15-03 Power Up's	22-43 Wake-Up Speed [Hz]	37-0* Application Mode
[13]	>Infinite auto reset<	15-04 Over Temp's	22-45 Setpoint Boost	37-00 Application Mode
[14]	>Reset at power-up<	15-05 Over Volt's	22-46 Maximum Boost Time	*[0] >Drive mode<
14-21	Automatic Restart Time	15-06 Reset kWh Counter	22-47 Sleep Speed [Hz]	[1] >Position Control<
[0]	>0-600 s < *10 s	15-07 Reset Running Hours Counter	22-6* Broken Belt Detection	37-1* Position Control
14-22	Operation Mode	15-3* Alarm Log	22-60 Broken Belt Function	37-01 Pos. Feedback Source
*[0]	>Normal operation<	15-30 Alarm Log: Error Code	22-61 Broken Belt Torque	*[0] >24V Encoder<
[2]	>Initialisation<		22-62 Broken Belt Delay	37-02 Pos. Target
14-24	Trip Delay at Current Limit		16-63 Terminal 54 Setting	37-03 Pos. Type
14-25	Trip Delay at Torque Limit			37-04 Pos. Velocity
14-27	Action At Inverter Fault			

37-05 Pos. Ramp Up Time
 37-06 Pos. Ramp Down Time
 37-07 Pos. Auto Brake Ctrl
 [0] >Disable<
 *[1] >Enable<
 37-08 Pos. Hold Delay
 37-09 Pos. Coast Delay
 37-10 Pos. Brake Delay
 37-11 Pos. Brake Wear Limit
 37-12 Pos. PID Anti Windup
 [0] >Disable<
 *[1] >Enable<
 37-13 Pos. PID Output Clamp
 37-14 Pos. Ctrl. Source
 *[0] >DI<
 [1] >FieldBus <
 37-15 Pos. Direction Block
 *[0] No Blocking
 [1] >Block Reverse<
 [2] >Block Forward<
 37-17 Pos. Ctrl Fault Behaviour
 *[0] >Ramp Down & Brake <
 [1] >Brake Directly<
 37-18 Pos. Ctrl Fault Reason
 37-19 Pos. New Index
 >0-255*0
 <

Index

A

AMA med T27 anslutet..... 37

Analog ingång..... 49

Å

Åtdragningsmoment för plint..... 52

Återkoppling..... 19

Återställning..... 25, 26, 28, 41

Återvinning..... 4

A

Auto on..... 26, 30

Automatisk motoranpassning..... 29

Avsett användningsområde..... 3

Avståndskrav..... 7

B

Bakre plåt..... 8

Behörig personal..... 5

Bygel..... 17

D

Digital ingång..... 17

Digital utgång..... 50

E

Effektfaktor..... 4, 19

Elektriska störningar..... 11

EMC..... 48

EMC-korrekt installation..... 10

Energieffektivitet..... 46, 47

Energiklass..... 49

Extern regulator..... 3

Externt kommando..... 4

Extrautrustning..... 19

F

Fabriksinställning..... 27

Fellogg..... 26

Fjärrkommando..... 3

Flytande delta..... 15

Förkortning..... 54

G

Godkännande och certifikat..... 4

H

Hand on..... 26

Hög spänning..... 5, 20

Huvudmeny..... 24, 26

I

IEC 61800-3..... 15, 48

Ingång

Effekt..... 4, 10, 15, 19, 20

Plint..... 15, 20

Ström..... 15

Ingångar

Digital ingång..... 49

Pulsingång..... 50

Initiering

Manuell procedur..... 28

Procedur..... 28

Inspänning..... 20

Installation..... 19

Installation sida vid sida..... 8

Installationsmiljö..... 7

Instruktion för avfallshantering..... 4

Isolerat nät..... 15

Isolering mot störning..... 19

J

Jordanslutning..... 19

Jordat delta..... 15

Jordledning..... 10

Jordning..... 14, 15, 19, 20

K

Kabeldimension..... 14

Kabeldragning..... 19

Kabeldragning för inström..... 19

Kabeldragning för utström..... 19

Kabellängd..... 49

Körkommando..... 30

Kundrelä..... 34

Kylning..... 7

Kylningsavstånd..... 19

L

Läckström..... 6, 10

Lagring.....	7
Larmlogg.....	26
Lastdelning.....	5
Ledararea.....	49
Ledning.....	19
Ledningsstorlek.....	10
Likström.....	4
Lokal styrning.....	26
Lyft.....	7

M

Manöverknapp.....	21, 25
Märkskylt.....	7
Maximalbrytare.....	19
Meny.....	30
Menyknapp.....	21, 25, 26
Menystruktur.....	26
Moment	
Momentegenskap.....	48
Montering.....	7, 19
Motor	
Data.....	28, 29
Effekt.....	10, 26
Kabel.....	14
Motoreffekt.....	48
Rotation.....	30
Skydd.....	3
Status.....	3
Ström.....	4, 26, 29
Motorkabel.....	10

N

Nät	
Försörjning (L1, L2, L3).....	48
Försörjningsdata.....	46
Spänning.....	26
Nätanslutning.....	10
Nätspänning.....	20, 50
Navigeringsknapp.....	21, 25, 26
Nedstämpling.....	48
Numerisk display.....	21

O

Oavsiktlig start.....	5, 41
Omgivande förhållanden.....	48

Ö

Överströmsskydd.....	10
----------------------	----

P

PELV.....	39, 51
Plintar	
Utgångsplint.....	20
Potentiell utjämning.....	11
Praxis.....	54
Programmering.....	17, 26, 27
Pulsgevarrotation.....	30

R

Referens.....	26
Reläutgång.....	51
RFI-filter.....	15

S

Säkerhet.....	6
Säkring.....	10, 19, 52
Seriell kommunikation.....	18, 26, 41
Service.....	41
SIL2.....	4
SILCL av SIL2.....	4
Skärmd kabel.....	19
Skydd för förgreningsenhet.....	52
Snabbmeny.....	22, 26
Spänningsnivå.....	49
Specifikation.....	18
Standard och krav för STO.....	4
Start.....	28

STO

Aktivering.....	33
Automatisk omstart.....	33, 34
Idrifttagningstest.....	33
Inaktivering.....	33
Manuell omstart.....	33, 34
Tekniska data.....	36
Underhåll.....	34

Stötar.....	7
Strömbrytare.....	20

Styrkort

+10 V DC-utgång.....	51
Prestanda.....	51
Seriell kommunikation med RS485.....	51

Styrning

Egenskap.....	51
Kabeldragning.....	10, 17, 19
Plint.....	26, 44

Styrning av mekanisk broms.....	17
---------------------------------	----

Symbol.....	54
-------------	----

Systemåterkoppling.....	3
-------------------------	---

T

Termistor.....	39
Tillvalsutrustning.....	20
Transientskydd.....	4

U

Underhåll.....	41
Urladdningstid.....	5
Utan återkoppling.....	51
Utgångar	
Analog utgång.....	50
Utström.....	50

V

Varnings- och larmlista.....	44
Varvtalsreferens.....	30, 37
Växelströmsingång.....	4, 15
Växelströmsnät.....	4, 15
Växelströmsvågform.....	4
Vibrationer.....	7

Y

Ytterligare resurs.....	3
-------------------------	---



.....
Danfoss tar inte på sig något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer eller annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätten till konstruktionsändringar av sina produkter utan föregående meddelande. Detsamma gäller produkter upptagna på inestående order under förutsättning att redan avtalade specifikationer inte ändras. Alla varumärken i det här materialet tillhör respektive företag. Danfoss och Danfoss logotyp är varumärken som tillhör Danfoss A/S. Med ensamrätt.
.....

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

