



Handbok

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25–75 kW



Innehåll

1 Inledning	4
1.1 Syfte med handboken	4
1.2 Ytterligare dokumentation	4
1.3 Dokument- och programversion	4
1.4 Produktöversikt	4
1.5 Godkännanden och certifikat	7
1.6 Kassering	7
2 Säkerhet	8
2.1 Säkerhetssymboler	8
2.2 Behörig personal	8
2.3 Säkerhetsföreskrifter	8
3 Mekanisk installation	10
3.1 Uppackning	10
3.1.1 Levererade artiklar	10
3.2 Installationsmiljöer	10
3.3 Montering	10
4 Elektrisk installation	13
4.1 Säkerhetsinstruktioner	13
4.2 EMC-korrekt installation	13
4.3 Jordning	13
4.4 Kopplingsschema	14
4.5 Åtkomst	16
4.6 Motoranslutning	16
4.7 Nätanslutning till växelström	17
4.8 Styrkablar	17
4.8.1 Styrplintstyper	17
4.8.2 Kabeldragning till styrplintarna	19
4.8.3 Aktivera motordrift (plint 27)	19
4.8.4 Ingångsval för spänning/ström (brytare)	19
4.8.5 Styrning av mekanisk broms	20
4.8.6 Seriell kommunikation med RS485	20
4.9 Checklista för installationen	22
5 Idrifttagning	23
5.1 Säkerhetsinstruktioner	23
5.2 Koppla på strömmen	23
5.3 Drift med lokal manöverpanel	23

5.3.1 Grafisk lokal manöverpanel	23
5.3.2 Parameterinställningar	25
5.3.3 Överföra/hämta data till/från LCP	25
5.3.4 Ändra parameterinställningar	25
5.3.5 Återställa fabriksinställningarna	25
5.4 Grundläggande programmering	26
5.4.1 Idrifttagning med SmartStart	26
5.4.2 Idrifttagning via [Main Menu]	26
5.4.3 Inställningar för asynkronmotor	27
5.4.4 PM-motorkonfiguration	28
5.4.5 SynRM-motorkonfiguration med VVC+	29
5.4.6 Automatisk motoranpassning (AMA)	30
5.5 Kontrollera motorns rotation	30
5.6 Kontrollera pulsgivarens rotation	30
5.7 Test av lokal styrning	30
5.8 Systemkonfiguration	31
6 Exempel på tillämpningsinställningar	32
7 Underhåll, diagnostik och felsökning	38
7.1 Underhåll och reparationer	38
7.2 Statusmeddelanden	38
7.3 Varnings- och larmtyper	40
7.4 Översikt över varningar och larm	41
7.5 Felsökning	49
8 Specifikationer	52
8.1 Elektriska data	52
8.1.1 Nätförsörjning 200–240 V	52
8.1.2 Nätförsörjning 380–500 V	54
8.1.3 Nätförsörjning 525–600 V (endast FC 302)	57
8.1.4 Nätförsörjning 525–690 V (endast FC 302)	60
8.2 Nätspänning	62
8.3 Motoreffekt och motordata	62
8.4 Omgivningsförhållanden	63
8.5 Kabelspecifikationer	63
8.6 Styrning av ingång/utgång och styrdata	63
8.7 Säkringar och maximalbrytare	67
8.8 Åtdragningsmoment för anslutningar	73
8.9 Märkeffekter, vikt och mått	74
9 Bilaga	75

9.1 Symboler, förkortningar och praxis	75
9.2 Menystruktur för parametrar	75
Index	81

1 Inledning

1.1 Syfte med handboken

Handboken innehåller information för säker installation och idrifttagning av frekvensomriktaren.

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, och lägg särskild vikt vid säkerhetsinstruktioner och allmänna varningar. Se till att denna handbok alltid finns tillgänglig i anslutning till frekvensomriktaren.

VLT® är ett registrerat varumärke.

1.2 Ytterligare dokumentation

Det finns ytterligare dokumentation som hjälper dig att förstå frekvensomriktarens avancerade funktioner och programmering.

- *Programmeringshandboken för VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* innehåller detaljerad information om hur du arbetar med parametrarna, samt en mängd tillämpnings-exempel.
- *Design Guide* för VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 innehåller detaljerad information om egenskaper och funktionalitet vid utformning av motorstyrningssystem.
- Instruktioner för drift med tillvalsutrustning.

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

1.3 Dokument- och programversion

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

Utgåva	Anmärkningar	Programversion
MG33AQxx	Ersätter MG33APxx	7.XX

Tabell 1.1 Handboks- 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 configurationen 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 standarder.

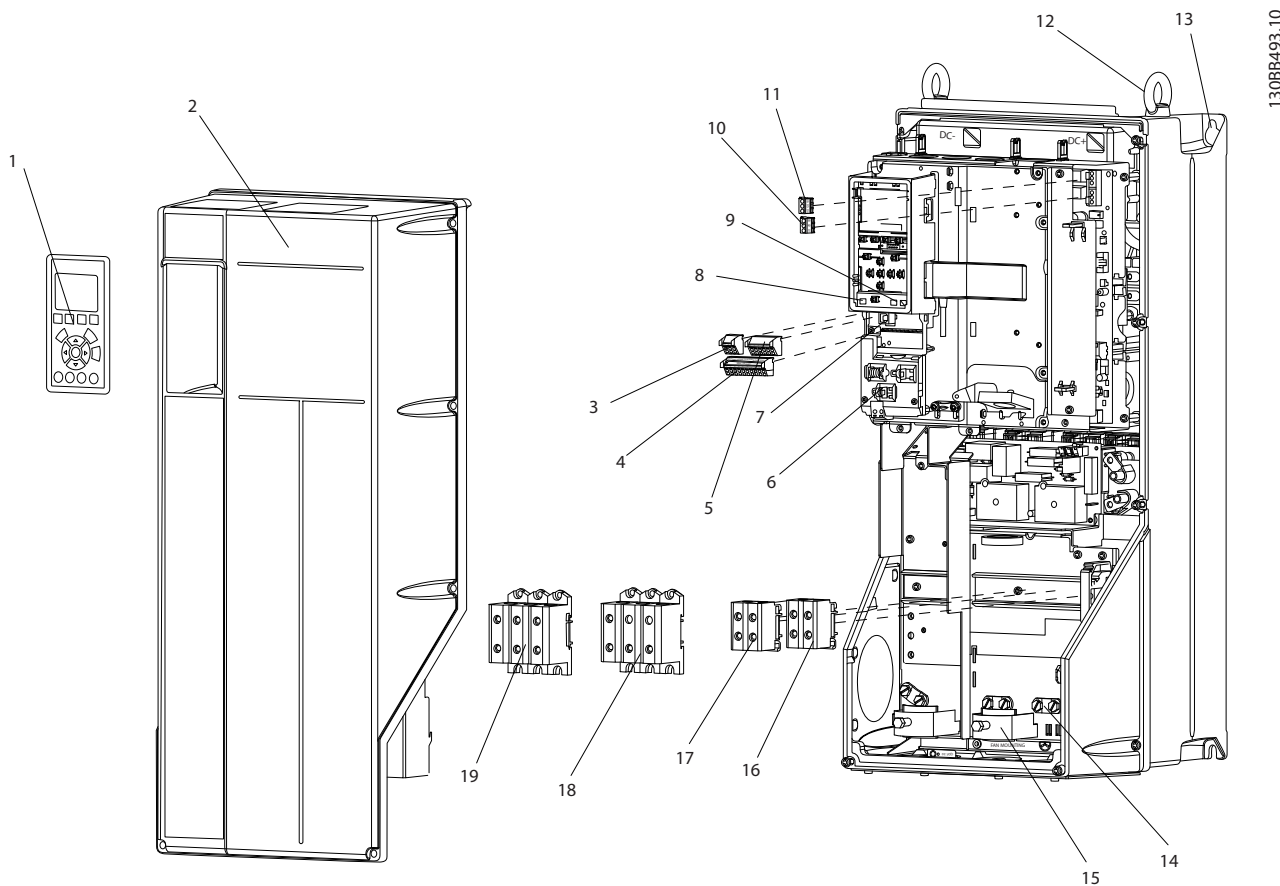
OBS!

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 alla villkor i *kapitel 8 Specifikationer* är uppfyllda.

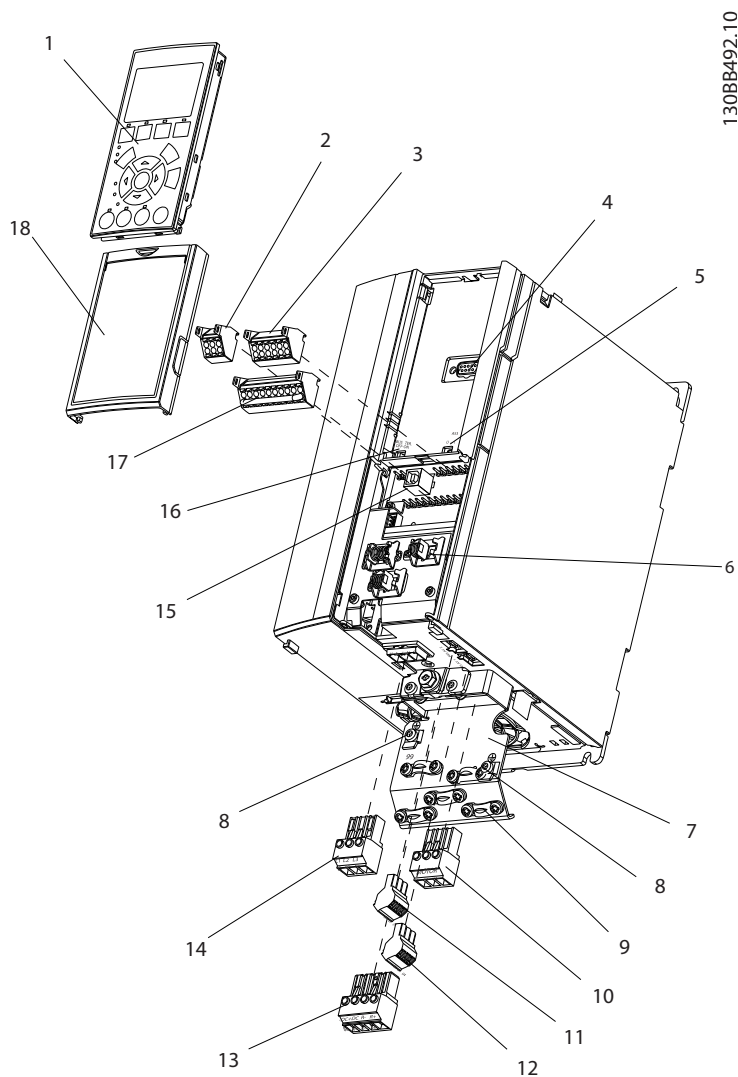
1.4.2 Sprängskisser



130BB493.10

1	Lokal manöverpanel (LCP)	11	Relä 2 (04, 05, 06)
2	Skydd	12	Lyftögla
3	RS485 fältbuss anslutning	13	Monteringsöppning
4	Digital I/O och 24 V strömförsörjning	14	Jordningsklämma (PE)
5	Analog I/O-kontakt	15	Kabelskärmanslutning
6	Kabelskärmanslutning	16	Bromsplint (-81, +82)
7	USB-kontakt	17	Lastdelningsplint (likströmsbuss) (-88, +89)
8	Plintbrytare för fältbuss	18	Motorutgångsplintar 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analoga brytare (A53), (A54)	19	Ingångsplintar för nätspänning 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relä 1 (01, 02, 03)	-	-

Bild 1.1 Sprängskiss Kapsling Storlekar B och C, IP55 och IP66



1	Lokal manöverpanel (LCP)	10	Motorutgångsplintar 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS485 fältbuss anslutning (+68, -69)	11	Relä 2 (01, 02, 03)
3	Analog I/O-kontakt	12	Relä 1 (04, 05, 06)
4	LCP- ingångskontakt	13	Plintar för broms (-81, +82) och lastdelning (-88, +89)
5	Analoga brytare (A53), (A54)	14	Ingångsplintar för nätspänning 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Kabelskärmanslutning	15	USB-kontakt
7	Jordtermineringsplåt	16	Plintbrytare för fältbuss
8	Jordningsklämma (PE)	17	Digital I/O och 24 V strömförsörjning
9	Skärmad kabeljordningsklämma och kabelavlastare	18	Skydd

Bild 1.2 Sprängskiss, kapslingsstorlek A, IP20

1.4.3 Blockschema för frekvensomformaren

I Bild 1.3 visas ett blockschema över frekvensomformarens interna komponenter. Information om deras funktioner hittar du i Tabell 1.2.

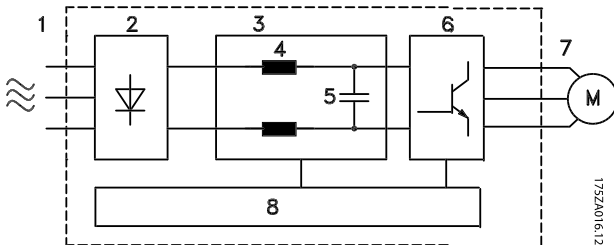


Bild 1.3 Blockschema för frekvensomformaren

Område	Benämning	Funktioner
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 Teckenförklaring till Bild 1.3

Område	Benämning	Funktioner
1	Nätینگång	<ul style="list-style-type: none"> • Trefas växelströmsförsörjning till frekvensomformaren.
2	Likriktare	<ul style="list-style-type: none"> • Likriktarbryggan konverterar den ingående växelströmmen till likström som växelriktaren matas med.
3	Likströmsbuss	<ul style="list-style-type: none"> • Mellankretsen hanterar likströmmen.
4	Likströmsreaktorer	<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-växelströmsform för en reglerad, variabel utgång till motorn.
7	Utström till motorn	<ul style="list-style-type: none"> • Reglerad utgående trefasström till motorn.

1.4.4 Kapslingsstorlekar och märkeffekter

Kapslingsstorlekar och märkeffekter för frekvensomriktarna finns i kapitel 8.9 Märkeffekter, vikt och mått.

1.5 Godkännanden och certifikat

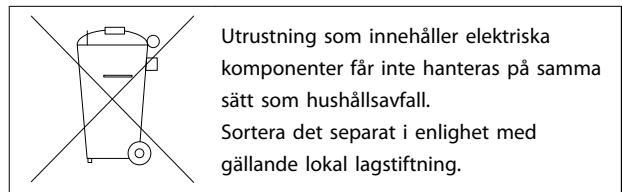


Fler godkännanden och certifikat finns tillgängliga. Kontakta närmaste Danfoss-partner. Frekvensomriktare av kapslingsstorlek T7 (525–690 V) är endast UL-certifierade för 525–600 V.

Frekvensomriktaren uppfyller kraven i UL 508C. Mer information finns i avsnittet *Termiskt motorskydd* i *Design Guide* för den specifika produkten.

Mer information om den Europeiska överenskommelsen om internationell transport av farligt gods på inre vattenvägar (ADN) finns i *Installation i enlighet med ADN* i den specifika produktens *Design Guide*.

1.6 Kassering



2 Säkerhet

2

2.1 Säkerhetssymboler

Följande symboler används i handboken:

⚠ 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 utbildad personal får installera och använda denna utrustning.

Utbildad personal definieras som utbildade medarbetare med behörighet att installera, driftsätta och underhålla utrustning, system och kretsar i enlighet med gällande lagar och bestämmelser. Dessutom måste utbildad personal vara införstådd med de instruktioner och säkerhetsåtgärder som beskrivs i denna handbok.

2.3 Säkerhetsföreskrifter

⚠ 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 utbildad 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 eller efter ett uppkärat 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 varningslamporna är släckta. Om du inte väntar den angivna tiden efter att strömmen bryts innan service eller reparationsarbete påbörjas, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

1. Stoppa motorn.
2. Koppla från växelströmsnätspänningen, permanentmagnetmotorer och externa DC-bussförsörjningar, inklusive reservbatterier, UPS och DC-bussanslutningar till andra frekvensomriktare.
3. Vänta tills kondensatorerna är helt urladdade innan underhålls- eller reparationsarbete utförs. Information om väntetiderna finns i *Tabell 2.1*.

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

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.

⚠ VARNING**OAVSIKTLIG MOTORROTATION****ROTTERANDE DELAR**

Oavsiktlig rotation av permanentmagnetmotorer skapar spänning och kan ladda enheten, vilket kan orsaka dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador.

- Säkerställ att permanentmagnetmotorer blockeras för att förhindra oavsiktlig rotation.

⚠ 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

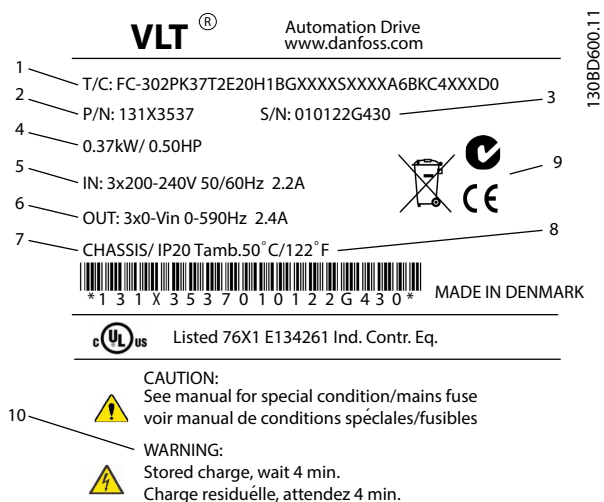
3

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	Kodnummer
3	Serienummer
4	Märkeffekt
5	Ingångsspänning, frekvens och ström (vid låg/hög spänning)
6	Utgångsspänning, frekvens och ström (vid låg/hög spänning)
7	Kapslingstyp och IP-klassificering
8	Maximal omgivningstemperatur
9	Certifikat
10	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. Mer information finns i *kapitel 8.4 Omgivningsförhållanden*.

3.2 Installationsmiljöer

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 8.4 Omgivningsförhållanden*.

3.3 Montering

OBS!

Felaktig montering kan orsaka överhettning och reducerade prestanda.

Kylning

- Se till att kylningsavståndet är tillräckligt stort både ovanför och under enheten. I *Bild 3.2* finns avståndskraven specificerade.

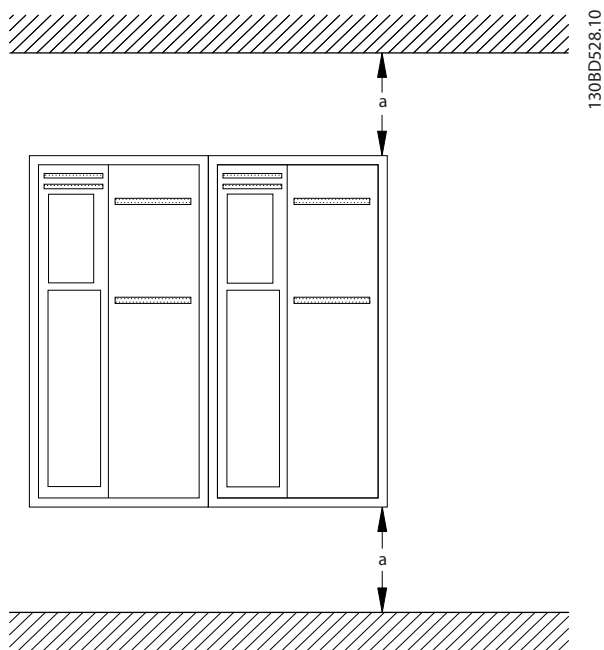


Bild 3.2 Övre och nedre kylningsavstånd

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

Tabell 3.1 Minsta tillåtna kylningsavstånd

Lyft

- För att kunna avgöra en säker lyftmetod ska du kontrollera vad enheten väger, se *kapitel 8.9 Märkeffekter, vikt 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

1. Kontrollera att monteringsplatsen kan bära enhetens vikt. Frekvensomriktaren tillåter installation sida vid sida.
2. Placera enheten så nära motorn som möjligt. Se till att motorkablarna hålls så korta som möjligt.
3. Montera enheten lodrätt på en stadig, jämn yta eller på monteringsplattan (tillval) för att möjliggöra luftkylning.
4. Använd enhetens monteringshål vid väggmontering, om sådana finns.

Montering med monteringsplatta och skenor

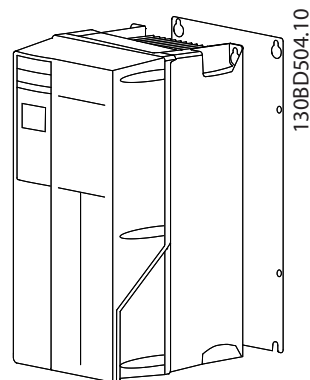


Bild 3.3 Korrekt montering med monteringsplatta

OBS!

En monteringsplatta måste användas när enheten är monterad på skenor.

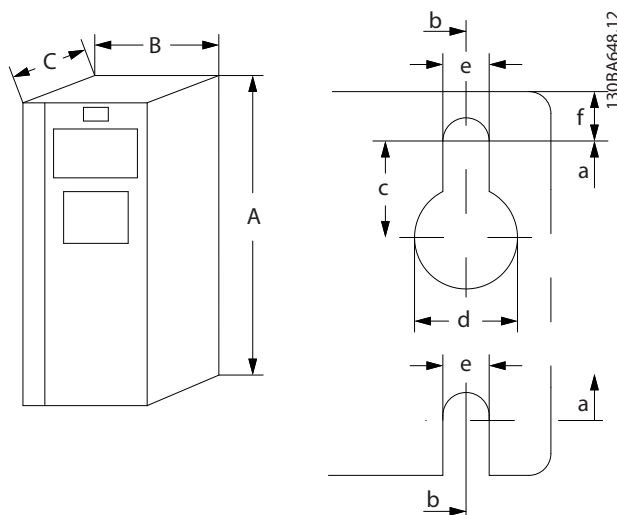


Bild 3.4 Övre och nedre monteringshål (se *kapitel 8.9 Märkeffekter, vikt och mått*)

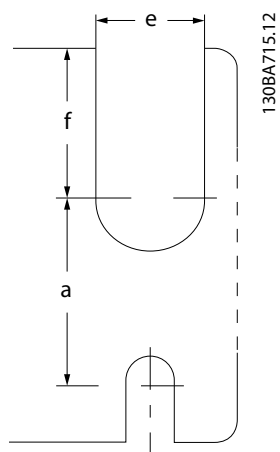


Bild 3.5 Övre och nedre monteringshål (B4, C3 och C4)

4 Elektrisk installation

4.1 Säkerhetsinstruktioner

Allmänna säkerhetsinstruktioner finns i *kapitel 2 Säkerhet*.

⚠ 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 motorkablarna separat eller
- använd skärmade kablar.

⚠ FÖRSIKTIGT

RISK FÖR STÖT

Frekvensomriktaren kan ge upphov till likström i PE-ledaren. Underlåtenhet att följa rekommendationen kan leda till att jordfelsbrytaren inte ger avsett skydd.

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

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 de inte fabriksmonteras måste säkringar tillhandahållas av installatören. Uppgifter om maximala säkringsklassificeringar finns i *kapitel 8.7 Säkringar och maximalbrytare*.

Ledningstyper och klassificeringar

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

Rekommendationer för ledningsstorlek och -typer finns i *kapitel 8.1 Elektriska data* och *kapitel 8.5 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 certifierad elinstallatör ska säkerställa att utrustningen har korrekt jordning.

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.
- Håll ledningsanslutningarna till jord så korta som möjligt.
- Se till att motortillverkarens ledningskrav uppfylls.
- Minsta ledararea: 10 mm² (eller också måste 2 nominella jordledningar avslutas separat).

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 kabel av typen "high strand" 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.

4.4 Kopplingschema

4

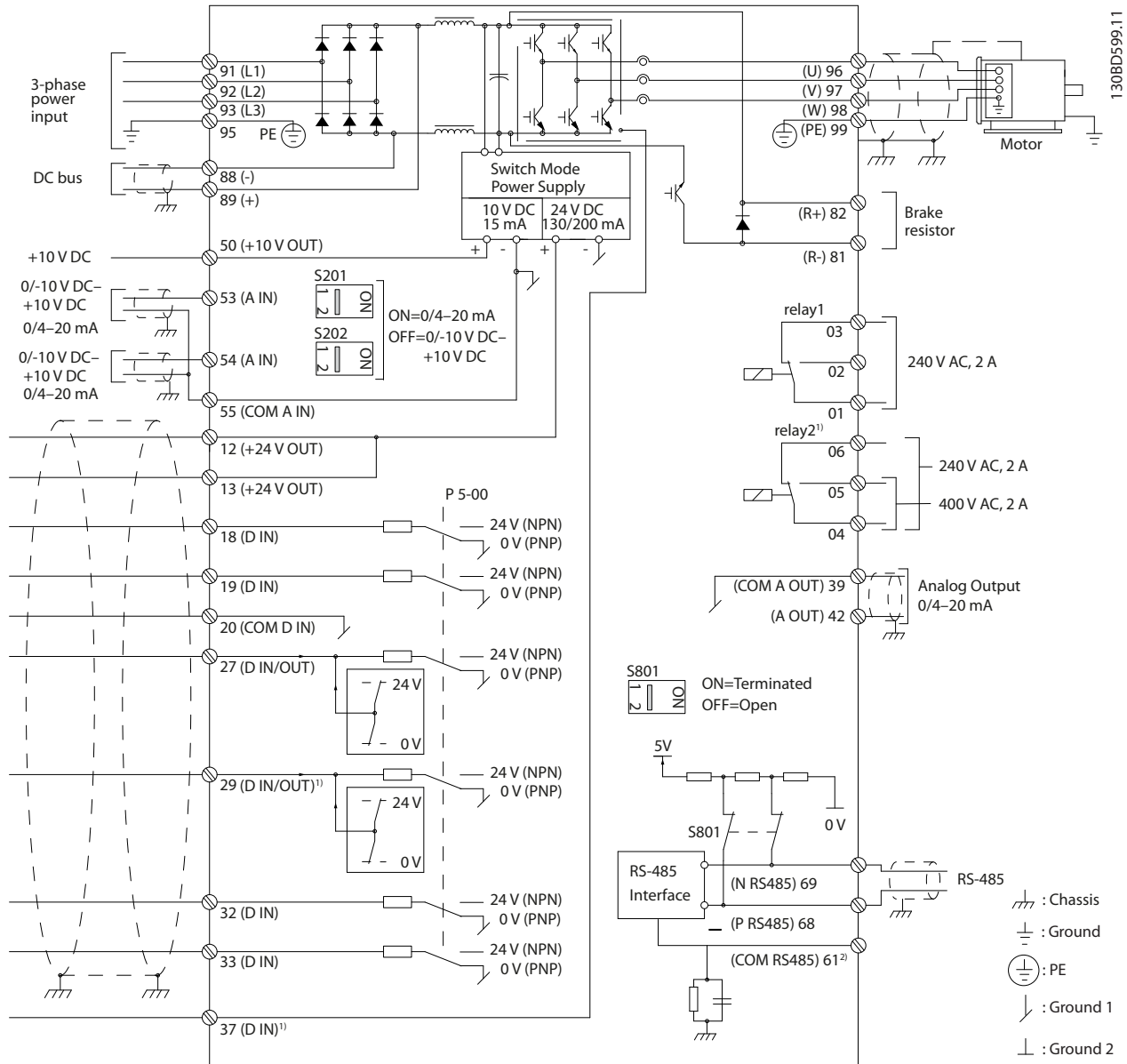
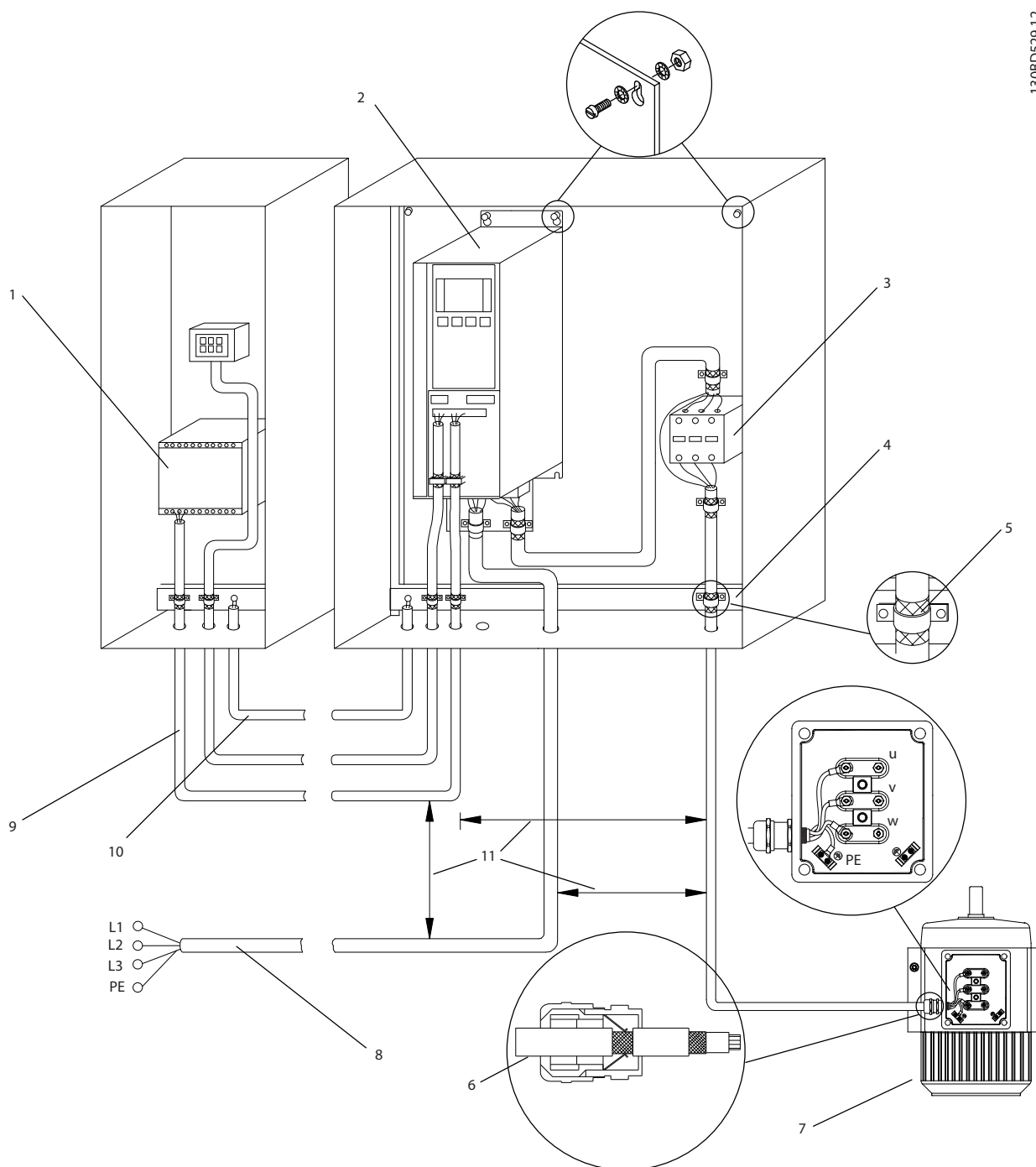


Bild 4.1 Grundläggande kopplingschema

A = analog, D = digital

 1) Plint 37 (tillval) används för Safe Torque Off (STO). Installationsinstruktioner finns i *VLT®-handboken för Safe Torque Off*. Plint 37 finns inte på FC 301 (utom kapsling av typen A1). Relä 2 och plint 29 har ingen funktion i FC 301.

2) Anslut inte kabelskärmen.



1	PLC	7	Motor, 3-fas och PE (skärmad)
2	Frekvensomriktare	8	Nät, 3-fas och förstärkt PE (inte skärmad)
3	Utgångskontaktor	9	Styrkablar (skärmade)
4	Kabelklämma	10	Potentialutjämning, min. 16 mm ²
5	Kabelisolering (skalad)	11	Avstånd mellan styrkabel, motorkabel och nätkabel: Minst 200 mm
6	Kabelförskruvning		

Bild 4.2 EMC--korrektelektrisk anslutning

Mer information om EMC finns i *kapitel 4.2 EMC-korrekt installation*

OBS!**EMC-STÖRNINGAR**

Använd skärmade kablar för motor- och styrkablar och separera kablar för ingångsström, motorledning och styrkablar. Oisolerade ström-, motor-, och styrkablar kan leda till oönskad funktion eller försämrade prestanda. Det måste finnas ett avstånd på minst 200 mm mellan nät-, motor- och styrkablar.

4

4.5 Åtkomst

- Ta bort skyddet med en skruvmejsel (se Bild 4.3) eller genom att lossa fästskruvarna (se Bild 4.4).

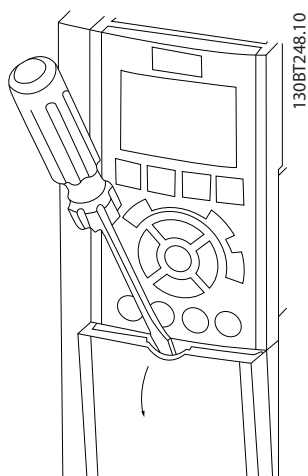


Bild 4.3 Åtkomst till kablar för IP20- och IP21-kapslingar

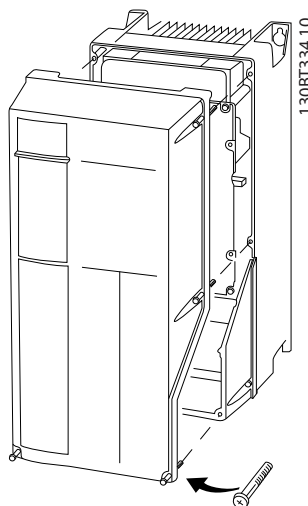


Bild 4.4 Åtkomst till kablar för IP55- och IP66-kapslingar

Dra åt skyddets skruvar till de åtdragningsmoment som anges i Tabell 4.1.

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

Inga skruvar att dra åt för A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.

Tabell 4.1 Åtdragningsmoment för skydd [Nm]

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 kablar separat, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Dra motorkablarna separat eller
- använd skärmade kablar.
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner. Uppgifter om maximal ledningsstorlek finns i kapitel 8.1 Elektriska data.
- Se till att motortillverkarens ledningskrav uppfylls.
- Kabelhål eller luckor för motorledningar finns längst ned på IP21-enheter (NEMA1/12) och högre.
- Koppla inte en start- eller polvändningsenhet (t.ex. en Dahlandermotor eller asynkronmotor med eftersläpningsring) mellan frekvensomriktaren och motorn.

Procedur

1. Skala av en bit av den yttre kabelisoleringen.
2. Placera den skalade ledningen under kabelklämman för mekanisk fixering och elektrisk kontakt mellan kabelskärm och jord.
3. Anslut jordningsledningen till närmaste jordningsplint, i enlighet med jordningsinstruktionerna i kapitel 4.3 Jordning, se Bild 4.5.
4. Anslut trefasmotorkablarna till plint 96 (U), 97 (V) och 98 (W), se Bild 4.5.
5. Dra åt plintarna i enlighet med informationen i kapitel 8.8 Åtdragningsmoment för anslutningar.

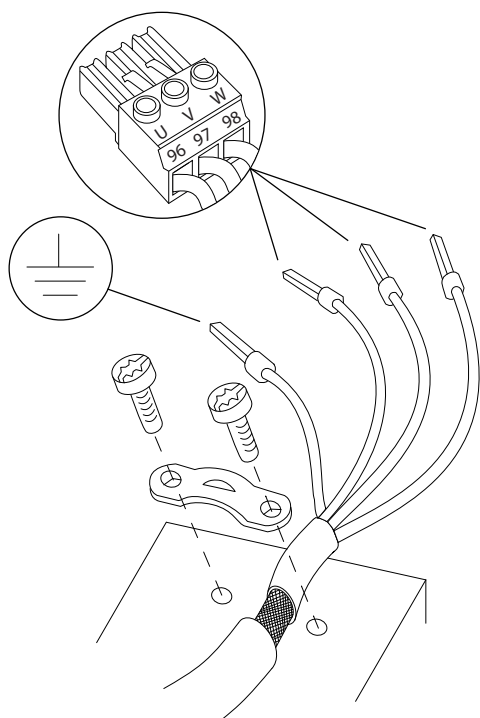


Bild 4.5 Motoranslutning

1308D531.10

Bild 4.6 visar nätingång, motor och jordning för frekvensomriktare av standardtyp. Den verkliga konfigurationen kan variera beroende på enhetstyp och tillsatsutrustning.

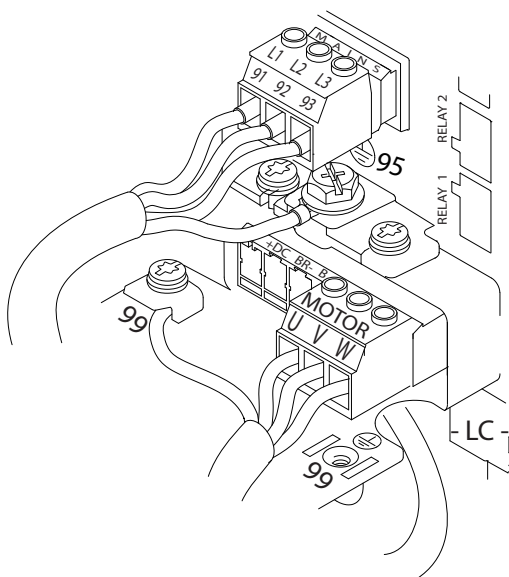


Bild 4.6 Exempel på kabeldragning för motor, nät och jordning

1308B920.10

4.7 Nätanslutning till växelström

- Anpassa kablarna efter frekvensomriktarens inström. Uppgifter om maximal ledningsstorlek finns i *kapitel 8.1 Elektriska data*.
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner.

Procedur

1. Anslut växelströmsledningar (trefas) till plint L1, L2 och L3 (se *Bild 4.6*).
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 se till att *parameter 14-50 RFI-filter* är inställd på [0] Av för att undvika skador på DC-bussen och för att minska jordströmmar i enlighet med IEC 61800-3.

4

4.8 Styrkablar

- Separera styrkablar från kraftkomponenterna i frekvensomriktaren.
- Om frekvensomriktaren är ansluten till en termistor måste termistorns styrkablar vara skärmade och förstärkta/dubbelisolerade. En 24 V DC-försörjning rekommenderas. Se *Bild 4.7*.

4.8.1 Styrplintstyper

Bild 4.7 och Bild 4.8 visar anslutningarna för flyttbara frekvensomriktare. Plintfunktionerna och fabriksinställningarna sammanfattas i *Tabell 4.2* och *Tabell 4.3*.

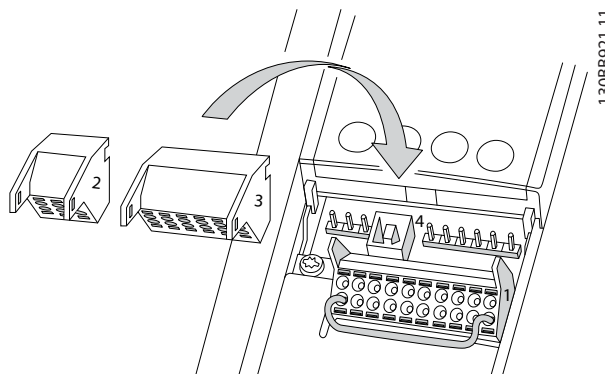


Bild 4.7 Styrplintplatser

1308B921.11

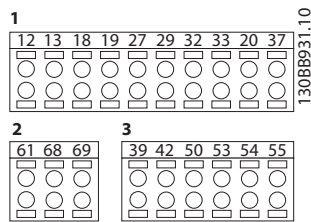


Bild 4.8 Plintnummer

4

- Anslutning 1 har fyra programmerbara digitala ingångsplintar, två ytterligare digitala plintar som kan programmeras som antingen ingång eller utgång, en 24 V DC-plint för nätspänning och en gemensam för valbar kundlevererad 24 V DC-spänning. FC 302 och FC 301 (tillval i A1-kapsling) har också en digital ingång för STO-funktionen.
- Anslutning 2-plintarna (+)68 och (-)69 är för en RS485 seriell kommunikationsanslutning.
- Anslutning 3 har två analoga ingångar, en analog utgång, 10 V DC-nätspänning och gemensamma för ingångar och utgång.
- Anslutning 4 är en USB-port som kan användas med MCT 10-konfigurationsprogramvara.

Plintbeskrivning			
Plint	Parameter	Fabriksinställning	Beskrivning
Digitala ingångar/utgångar			
12, 13	–	+24 V DC	24 V DC-försörjning för digitala ingångar och externa omvandlare. Maximal utström är 200 mA (130 mA för FC 301) för alla 24 V-belastningar.
18	5-10	[8] Start	Digitala ingångar.
19	5-11	[10] Reversering	
32	5-14	[0] Ingen drift	
33	5-15	[0] Ingen drift	
27	5-12	[2] Inverterad utrullning	För digital ingång eller utgång. Fabriksinställningen är ingång.
29	5-13	[14] JOGG	
20	–	–	Gemensam för digitala ingångar och 0 V-potential för 24 V-försörjning.
37	–	STO	Säker ingång.
Analoga ingångar/utgångar			
39	–		Gemensam för analog utgång

Plintbeskrivning			
Plint	Parameter	Fabriksinställning	Beskrivning
42	6-50	[0] Ingen drift	Programmerbar analog utgång. 0–20 mA eller 4–20 mA vid max. 500 Ω.
50	–	+10 V DC	10 V DC, analog nätspänning för potentiometer eller termistor. Maximalt 15 mA.
53	6-1*	Referens	Analog ingång. För spänning eller ström. Med brytarna A53 och A54 väljs mA eller V.
54	6-2*	Återkoppling	
55	–	–	Gemensam för analog ingång.

Tabell 4.2 Plintbeskrivning, digitala ingångar/utgångar, analoga ingångar/utgångar

Plintbeskrivning			
Plint	Parameter	Fabriksinställning	Beskrivning
Seriell kommunikation			
61	–	–	Integrerat RC-filter för kabelskärm. ENDAST för att ansluta skärmen vid EMC-problem.
68 (+)	8-3*	–	RS485-gränssnitt. En styrkortsbrytare finns för termineringsmotstånd.
69 (-)	8-3*	–	
Reläer			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Ingen drift	Reläutgång typ C. För växelström eller likspänning samt resistiva eller induktiva belastningar.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Ingen drift	

Tabell 4.3 Plintbeskrivning, seriell kommunikation

Extraplint

- 2 typ C-reläutgångar. Utgångarnas placering beror på frekvensomriktarens konfiguration.
- Plintar på inbyggd tillvalsutrustning. Mer information finns i handboken för respektive utrustningstillval.

4.8.2 Kabeldragning till styrplintarna

Det går att koppla bort styrplintsanslutningarna från frekvensomriktaren för att underlätta installationen (se Bild 4.9).

OBS!

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

1. Öppna kontakten genom att sätta en liten skruvmejsel i öppningen ovanför kontakten och trycka den lätt uppåt.

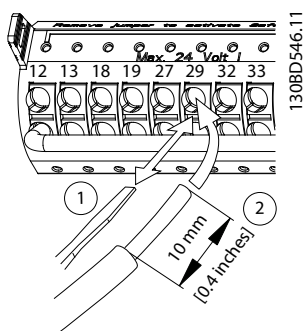


Bild 4.9 Ansluta styrkablar

2. Sätt i den skalade styrkabeln i kontakten.
3. Ta bort skruvmejseln så att styrkabeln fäster i kontakten.
4. Se till att kabeln sitter ordentligt i kontakten. Löst sittande styrkablar kan orsaka utrustningsfel och göra att enheten inte fungerar optimalt.

I kapitel 8.5 *Kabelspecifikationer* hittar du information om ledararea för styrplintar, och i kapitel 6 *Exempel på tillämpningsinställningar* 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 kommando om extern förregling.
- 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.

- 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.
- Om fabriksinstallerad tillvalsutrustning är kopplad till plint 27 får den ledningen inte tas bort.

4.8.4 Ingångsval för spänning/ström (brytare)

De analoga ingångsplintarna 53 och 54 tillåter inställning av ingångssignalen till spänning (0–10 V) eller ström (0/4–20 mA).

Fabriksparameterinställningar:

- Plint 53: Varvtalsreferenssignal vid drift utan återkoppling (se parameter 16-61 *Plint 53, switchinställning*).
- Plint 54: Återkopplingssignal vid drift med återkoppling (se parameter 16-63 *Plint 54, switchinställning*).

OBS!

Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren innan du ändrar brytarnas lägen.

1. Ta bort LCP (se Bild 4.10).
2. Ta bort eventuell tillvalsutrustning som täcker brytarna.
3. Ställ in brytarna A53 och A54 för att välja signaltyp. U innebär spänning; I innebär ström.

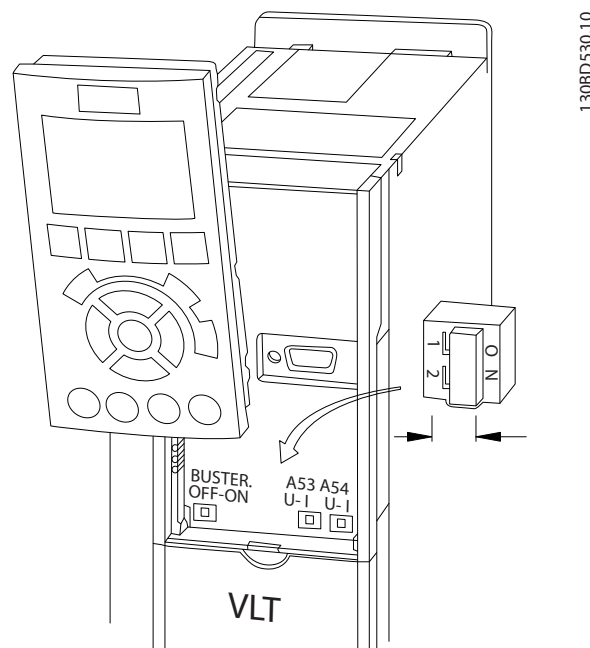


Bild 4.10 Placering av brytarna för plint 53 och 54

För att kunna köra STO krävs ytterligare kabeldragning för frekvensomriktaren. Se *handboken för Safe Torque Off för VLT® Frekvensomriktare* om du vill ha mer information.

4.8.5 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 eller 29).
- Utgången ska vara spänningslös så länge det råder sådana förhållanden att 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 2-21 Aktivera bromsvarvtal [v/m]* eller *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.

OBS!

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

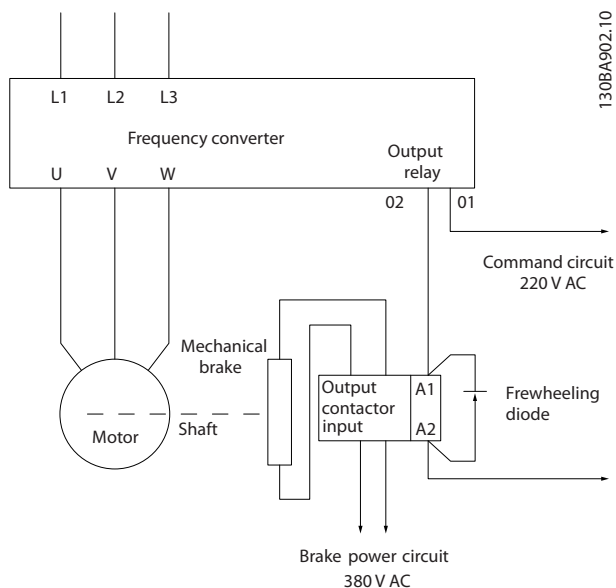


Bild 4.11 Ansluta den mekaniska bromsen till frekvensomriktaren

4.8.6 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*.

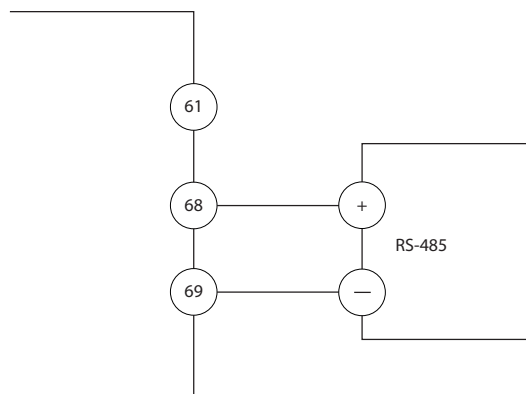


Bild 4.12 Kopplingsschema för seriell kommunikation

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:
 - Danfoss FC.
 - Modbus RTU
- Funktioner kan fjärrprogrammeras med hjälp av protokollprogramvaran och RS485-anslutning eller i parametergrupp 8-***Kommunikation och tillval*:
- Vid byte till ett specifikt kommunikationsprotokoll ändras flera parameterinställningars standardvärden så att de stämmer överens med detta protokolls specifikationer. Dessutom tillgängliggörs ytterligare protokollspecifika parametrar.
- Tillvalskort för frekvensomriktaren finns tillgängliga med ytterligare kommunikationsprotokoll. I tillvalskortets dokumentation finns instruktioner för installation och drift.

4.9 Checklista för installationen

Innan installationen slutförs ska den inspekteras enligt beskrivningen i *Tabell 4.4*. Bocka av uppgifterna efterhand som de slutförs.

Inspektera	Beskrivning	<input checked="" type="checkbox"/>
Extrautrustning	<ul style="list-style-type: none"> • Inspektera extrautrustning, brytare, 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 effektfaktorkorrigeringslock på motorn. • Justera eventuella effektfaktorkorrigeringslock på nätsidan och kontrollera att de är dämpade. 	
Kabeldragning	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att motorkablarna och styrkablarna är separerade, 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 kablarna, 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 samt att alla maximalbrytare är öppna. 	
Jordning	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att jordanslutningarna är korrekta, åtdragna samt att de inte har oxiderat. • Att dra jordningsledningarna till skyddsror eller montera bakpanelen på en metallyta utgör inte lämplig jordning. 	
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 omlad yta av metall. 	
Brytare	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att alla brytare och strömbrytare är inställda på rätt läge. 	
Vibrationer	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att enheten är fast monterad eller att vibrationsdämpande stöd används (vid behov). • Kontrollera att det inte förekommer onormalt mycket vibrationer. 	

Tabell 4.4 Checklista för installationen

⚠ 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. Verifiera 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 -värden 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

Den lokala manöverpanelen (LCP) består av displayen och knappsatsen på enhetens framsida.

LCP:n har flera användningsfunktioner:

- Start, stopp och varvtalsreglering vid lokal styrning.
- Visning av driftdata, status, varningar och larm.
- Programmera frekvensomriktarens funktioner.
- Återställ frekvensomriktaren manuellt efter ett fel när automatisk återställning är inaktiverat.

En numerisk LCP (NLCP) finns också tillgänglig som tillval. NLCP fungerar ungefär på samma sätt som LCP. Information om hur du använder NLCP finns i den specifika produktens programmeringshandbok.

OBS!

Vid idrifttagning med dator ska du installera MCT 10-konfigurationsprogramvara. Programvaran kan hämtas (basversion) eller beställas (avancerad version, kodnummer 130B1000). Mer information och hämtbara objekt finns i www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

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.

5.3.1 Grafisk lokal manöverpanel

Den grafiska lokala manöverpanelen (GLCP) är indelad i 4 funktionsgrupper (se *Bild 5.1*).

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

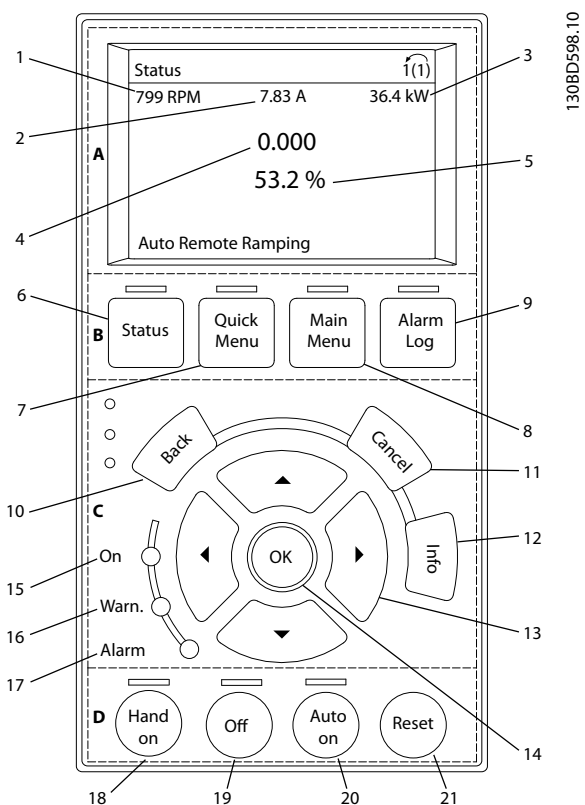


Bild 5.1 GLCP

A. Displayområde

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

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

Display	Parameternummer	Fabriksinställning
1	0-20	[1617] Varvtal [varv/minut]
2	0-21	[1614] Motorström
3	0-22	[1610] Effekt [kW]
4	0-23	[1613] Frekvens
5	0-24	[1602] Referens %

Tabell 5.1 Teckenförklaring till Bild 5.1, displayområde

B. Menyknappar för displayen

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

	Knapp	Funktion
6	Status	Visar driftinformation.
7	Snabbmeny	Ger återkomst till programmeringsparametrarna för instruktioner vid första inställning och många detaljerade tillämpningsinstruktioner.
8	Huvudmeny	Ger återkomst till alla programmeringsparametrar.
9	Larmlogg	Visar en lista över aktuella varningar, de 10 senaste larmen och underhållsloggen.

Tabell 5.2 Förklaring till Bild 5.1, 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 steg eller föregående lista 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.
13	Navigeringssknappar	De fyra navigeringsknapparna används för att gå mellan olika objekt i menyn.
14	OK	Används för att komma åt parametergrupper eller för att aktivera ett val.

Tabell 5.3 Förklaring till Bild 5.1, 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 lampan och en larmtext visas.

Tabell 5.4 Förklaring till Bild 5.1, 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.
19	Off	Stoppar 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 5.5 Förklaring till Bild 5.1, manöverknappar och återställning

OBS!

Displayens kontrast kan justeras genom att du trycker på [Status] och knapparna [▲]/[▼].

5.3.2 Parameterinställningar

Funktioner behöver ofta ställas in i flera relaterade parametrar för att rätt programmering ska uppnås för tillämpningen. Information om parametrar finns i kapitel 9.2 *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.

5.3.3 Överföra/hämta data till/från LCP

1. Tryck på [Off] för att stoppa 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.

5.3.4 Ändra parameterinställningar

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 [▲] [▼], 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 fabriksinställning.

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

5.3.5 Återställa fabriksinställningarna

OBS!

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

Du återställer parameterinställningarnas fabriksinställningar genom att initiera frekvensomriktaren. Initiering utförs manuellt eller via *parameter 14-22 Driftläge* (rekommenderas).

- Initiering med *parameter 14-22 Driftläge* ändrar inte frekvensomriktarens inställningar, som drifttimmar, val för seriell kommunikation, egna menyinställningar, fellogg, larmlogg och andra övervakningsfunktioner.
- Manuell initiering raderar alla data om motorn, programmering, lokalisering och övervakning och återställer fabriksinställningarna.

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 nätspanningen 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, Frekvensomriktaren initierad med standardvärden* visas.
7. Tryck på [Reset] för att återgå till driftläge.

Procedur för återgång till manuell fabriksprogrammering

1. Bryt nätspanningen 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 klickljud och fläkten startar).

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

Återgång till fabriksprogrammering återställer inte följande frekvensomriktarinformation:

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

5.4 Grundläggande programmering

5.4.1 Idrifttagning med SmartStart

Med SmartStart-guiden får du snabb konfigurering av grundläggande motor- och tillämpningsparametrar.

- Vid den första starten eller efter initiering av frekvensomriktaren startar SmartStart automatiskt.
- Följ instruktionerna på skärmen för att slutföra idrifttagningen av frekvensomriktaren. SmartStart kan alltid aktiveras på nytt genom att du väljer *snabbmeny Q4 – SmartStart*.
- Information om idrifttagning utan SmartStart-guiden finns i *kapitel 5.4.2 Idrifttagning via [Main Menu]* och i programmeringshandboken.

OBS!

Motordata krävs för SmartStart-inställningen. Relevanta data brukar finnas på motorns märskylt.

5.4.2 Idrifttagning via [Main Menu]

De rekommenderade parameterinställningarna är avsedda för driftsättning och kontroll. Tillämpningsinställningarna kan variera.

Ange alla data när strömmen är påslagen, men innan du tar frekvensomriktaren i drift.

1. Tryck på [Main Menu] på LCP.
2. Tryck på navigeringsknapparna för att gå till parametergrupp *0-** Drift/Display* och tryck på [OK].

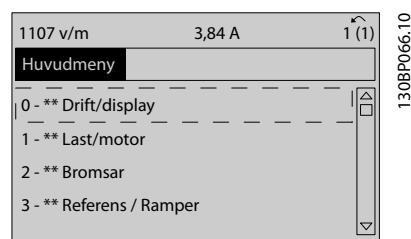


Bild 5.2 Huvudmeny

3. Använd navigeringsknapparna för att gå till parametergrupp *0-0* Grundinställningar* och tryck på [OK].

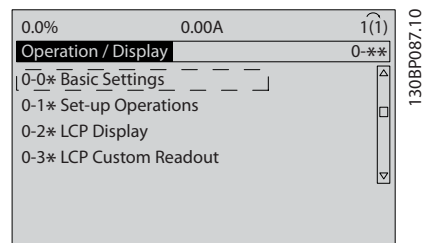


Bild 5.3 Drift/display

4. Använd navigeringsknapparna för att gå till *parameter 0-03 Regionala inställningar* och tryck på [OK].

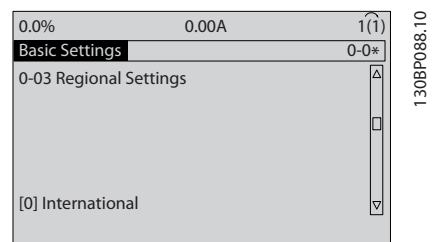


Bild 5.4 Grundinställningar

5. Använd navigeringsknapparna för att välja [0] *Internationellt* eller [1] *Nordamerika* och tryck på

- [OK]. (Detta ändrar fabriksinställningen för ett antal grundläggande parametrar).
6. Tryck på [Main Menu] på LCP.
 7. Använd navigeringsknapparna för att gå till *parameter 0-01 Språk*.
 8. Välj språk och tryck på [OK].
 9. Om det finns en byggeledning mellan styrplint 12 och 27, ska du lämna fabriksinställningarna för *parameter 5-12 Plint 27, digital ingång* intakta. Välj annars [0] Ingen funktion i *parameter 5-12 Plint 27, digital ingång*.
 10. Gör tillämpningsspecifika inställningar i följande parametrar:
 - 10a *Parameter 3-02 Minimireferens*.
 - 10b *Parameter 3-03 Maximireferens*.
 - 10c *Parameter 3-41 Ramp 1, uppramptid*.
 - 10d *Parameter 3-42 Ramp 1, nedramptid*.
 - 10e *Parameter 3-13 Referensplats*. Länkad till Hand/Auto Lokal Extern.

5.4.3 Inställningar för asynkronmotor

Ange följande motordata. Informationen hittar du på motorns märkskylt.

1. *Parameter 1-20 Motoreffekt [kW]* eller *parameter 1-21 Motoreffekt [HK]*.
2. *Parameter 1-22 Motorspänning*.
3. *Parameter 1-23 Motorfrekvens*.
4. *Parameter 1-24 Motorström*.
5. *Parameter 1-25 Nominellt motorvarvtal*.

Vid drift i Flux-styrprincipen, eller för optimala prestanda i läget VVC⁺, krävs extra motordata för att ställa in följande parametrar. Dessa data hittar du i motorns datablad (dessa data finns vanligen inte på motorns märkskylt). Kör en fullständig automatisk motoranpassning (AMA) med *parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA) [1]* Aktivera fullständig AMA, eller ange parametrarna manuellt. *Parameter 1-36 Järnförlustmotstånd (Rfe)* anges alltid manuellt.

1. *Parameter 1-30 Statorresistans (Rs)*.
2. *Parameter 1-31 Rotorresistans (Rr)*.
3. *Parameter 1-33 Stator Läck Reaktans (X1)*.
4. *Parameter 1-34 Rotorläckagereaktans (X2)*.
5. *Parameter 1-35 Huvudreaktans (Xh)*.
6. *Parameter 1-36 Järnförlustmotstånd (Rfe)*.

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.

Tillämpningsspecifika justeringar vid drift i flux

Flux-styrprincipen är den bästa styrprincipen för optimala axelprestanda i dynamiska tillämpningar. Utför AMA, eftersom detta styräge kräver exakta motordata. Beroende på tillämpning kan det vara nödvändigt med ytterligare justeringar.

Tillämpningsrelaterade rekommendationer finns i *Tabell 5.6*.

Tillämpning	Inställningar
Applikationer med låg tröghet	Behåll beräknade värden.
Tillämpning med hög tröghet	<i>Parameter 1-66 Min. ström vid lågt varvtal</i> . Öka strömmen till ett värde mellan standardvärdet och det maximala värdet beroende tillämpningen. Ange ramptider som passar tillämpningen. För snabb upprampning orsakar en överström eller för stort vridmoment. För snabb nedrampning orsakar en överspänningstripp.
Hög belastning vid lågt varvtal	<i>Parameter 1-66 Min. ström vid lågt varvtal</i> . Öka strömmen till ett värde mellan standardvärdet och det maximala värdet beroende tillämpningen.
Tillämpning med noll-last	Justera <i>parameter 1-18 Min. Current at No Load</i> för att uppnå jämnare motordrift genom att reducera momenttrippel och vibrationer.
Endast styrprincipen Flux utan återkoppling	Justera <i>parameter 1-53 Frekvens byte styrmödel</i> . Exempel 1: Om motorn pendlar vid 5 Hz och dynamiska prestanda krävs vid 15 Hz ska <i>parameter 1-53 Frekvens byte styrmödel</i> ställas in till 10 Hz. Exempel 2: Om tillämpningen medför dynamiska belastningsförändringar vid lågt varvtal ska <i>parameter 1-53 Frekvens byte styrmödel</i> minskas. Kontrollera motorns beteende för att säkerställa att modellbytesfrekvensen inte reduceras för mycket. Symptom på olämplig modellbytesfrekvens är motorpendlingar eller att frekvensriktaren trippar.

Tabell 5.6 Rekommendationer för Flux-tillämpningar

5.4.4 PM-motorkonfiguration

OBS!

Gäller endast FC 302.

Det här avsnittet innehåller instruktioner för PM-motorkonfiguration.

Inledande programmeringssteg

Aktivera PM-motordrift genom att välja [1] PM, ej utpräg. SPM i parameter 1-10 Motorkonstruktion.

Programmera motordata

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

Nödvändiga data finns på motorns märkskylt och i motorns datablad.

Programmera följande parametrar i angiven turordning:

1. Parameter 1-24 Motorström.
2. Parameter 1-25 Nominellt motorvarvtal.
3. Parameter 1-26 Märkmoment motor.
4. Parameter 1-39 Motorpolar.

Kör en fullständig AMA med parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA) [1] Aktivera fullständig AMA. Om en fullständig AMA inte utförs ska följande parametrar konfigureras manuellt:

1. Parameter 1-30 Statorresistans (Rs)
Ange statormotståndet (Rs) för fas-mittpunkt. Om ett fas-till-fas-värde finns tillgängligt, divideras värdet med två för att få fram värdet fas-till-mittpunkt.
2. Parameter 1-37 Induktans för d-axel (Ld)
Ange fas-till-mittpunktsinduktans för PM-motorn. Om ett fas-till-fas-värde finns tillgängligt, divideras värdet med två för att få fram värdet fas-till-mittpunkt.
3. Parameter 1-40 Mot-EMK vid 1000 RPM.
Ange PM-motorns fas-till-fas mot-EMK vid 1 000 varv/minut (RMS-värde). Mot-EMK är den spänning som genereras av en PM-motor när ingen frekvensomriktare är ansluten och axeln roteras externt. Det är normalt specificerat för nominellt motorvarvtal eller för 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 mot-EMK till exempel är 320 V vid 1 800 varv/minut, kan det beräknas vid 1 000 varv/minut enligt följande:
Mot-EMK = (spänning / varv/minut*1 000 = (320/1 800)*1 000 = 178.

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.
2. Kontrollera om startfunktionen i parameter 1-70 PM-startläge passar tillämpningens krav.

Rotordetektering

Den här funktionen rekommenderas för tillämpningar där motorn startar från stillastående, till exempel pumpar eller transportbanor. På vissa motorer hörs det ett ljud när frekvensomriktaren utför rotordetektering. Detta skadar inte motorn.

Parkering

Den här funktionen rekommenderas för tillämpningar där motorn roterar vid låga varvtal, till exempel självrotation i fläkttillämpningar. Parameter 2-06 Parkeringsström och parameter 2-07 Parkeringstid kan justeras. Öka fabriksinställningsvärdena för dessa parametrar för applikationer med hög tröghet.

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.

Starta motorn vid nominellt varvtal. Om tillämpningen inte fungerar, måste VVC+ PM-inställningarna kontrolleras. Rekommendationer för olika tillämpningar finns i Tabell 5.7.

Tillämpning	Inställningar
Applikationer med låg tröghet $I_{Last}/I_{Motor} < 5$	Öka parameter 1-17 Spänning filtertidkonst. med faktor 5–10. Minska parameter 1-14 Dämpningsförstärkning. Minska parameter 1-66 Min. ström vid lågt varvtal (<100 %).
Applikationer med låg tröghet $50 > I_{Last}/I_{Motor} > 5$	Behåll standardvärden.
Tillämpning med hög tröghet $I_{Last}/I_{Motor} > 50$	Öka parameter 1-14 Dämpningsförstärkning, parameter 1-15 Lågt varvtal filtertidkonst. och parameter 1-16 Högt varvtal filtertidkonst..

Tillämpning	Inställningar
Hög belastning vid lågt varvtal <30 % (nominellt varvtal)	Öka <i>parameter 1-17 Spänning filtertidkonst.</i> Öka <i>parameter 1-66 Min. ström vid lågt varvtal</i> för att justera startmomentet. 100 % ström ger nominellt moment som startmoment. Denna parameter är oberoende av <i>parameter 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> och <i>parameter 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Drift vid högre strömnivå än 100 % under längre tid kan leda till överhettning i motorn.

Tabell 5.7 Rekommendationer för olika tillämpningar

Om motorn börjar pendla vid ett visst varvtal, ökar du *parameter 1-14 Dämpningsförstärkning*. Öka värdet i små steg. Beroende på motorn kan den här parametern vara 10–100 % högre än standardvärdet.

Tillämpningsspecifika justeringar vid drift i flux

Flux-styrprincipen är den bästa styrprincipen för optimala axelprestanda i dynamiska tillämpningar. Utför AMA, eftersom detta styrläge kräver exakta motordata. Beroende på tillämpning kan det vara nödvändigt med ytterligare justeringar.

Information om tillämpningsmöjligheter finns i *kapitel 5.4.3 Inställningar för asynkronmotor*.

5.4.5 SynRM-motorkonfiguration med VVC⁺

Detta avsnitt beskriver hur du konfigurerar en SynRM-motor med VVC⁺.

OBS!

I SmartStart-guiden finns information om grundkonfigurationen av SynRM-motorer.

Inledande programmeringssteg

Aktivera SynRM-motordrift genom att välja [5] *Sync*.
Reluktans i *parameter 1-10 Motorkonstruktion*.

Programmera motordata

Efter de inledande programmeringsstegen är de SynRM-motorrelaterade parametrarna i parametergrupperna *1-2* Motordata*, *1-3* Av. motordata* och *1-4* Av. motordata II* aktiva. Använd motorns märkskyltsdata och motorns datablad för att programmera följande parametrar i angiven turordning:

1. *Parameter 1-23 Motorfrekvens.*
2. *Parameter 1-24 Motorström.*
3. *Parameter 1-25 Nominellt motorvarvtal.*
4. *Parameter 1-26 Märkmoment motor.*

Kör fullständig AMA med *parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA) [1]* Aktivera fullständig AMA, eller ange följande parametrar manuellt:

1. *Parameter 1-30 Statorresistans (Rs).*
2. *Parameter 1-37 Induktans för d-axel (Ld).*
3. *Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
4. *Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*
5. *Parameter 1-48 Inductance Sat. Point.*

Tillämpningsspecifika justeringar

Starta motorn vid nominellt varvtal. Om tillämpningen inte fungerar, måste VVC⁺ SynRM-inställningarna kontrolleras. *Tabell 5.8* innehåller tillämpningsspecifika rekommendationer:

Tillämpning	Inställningar
Applikationer med låg tröghet $I_{Last}/I_{Motor} < 5$	Öka <i>parameter 1-17 Spänning filtertidkonst.</i> med faktor 5–10. Minska <i>parameter 1-14 Dämpningsförstärkning</i> . Minska <i>parameter 1-66 Min. ström vid lågt varvtal (<100 %)</i> .
Applikationer med låg tröghet $50 > I_{Last}/I_{Motor} > 5$	Behåll standardvärden.
Tillämpning med hög tröghet $I_{Last}/I_{Motor} > 50$	Öka <i>parameter 1-14 Dämpningsförstärkning</i> , <i>parameter 1-15 Lågt varvtal filtertidkonst.</i> och <i>parameter 1-16 Högt varvtal filtertidkonst.</i>
Hög belastning vid lågt varvtal <30 % (nominellt varvtal)	Öka <i>parameter 1-17 Spänning filtertidkonst.</i> Öka <i>parameter 1-66 Min. ström vid lågt varvtal</i> för att justera startmomentet. 100 % ström ger nominellt moment som startmoment. Denna parameter är oberoende av <i>parameter 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> och <i>parameter 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Drift vid högre strömnivå än 100 % under längre tid kan leda till överhettning i motorn.
Dynamiska tillämpningar	Öka <i>parameter 14-41 Minimal AEO-magnetisering</i> för högdynamiska tillämpningar. Justering av <i>parameter 14-41 Minimal AEO-magnetisering</i> säkerställer en bra balans mellan energieffektivitet och dynamik. Justera <i>parameter 14-42 Minimal AEO-frekvens</i> för att ange den minimifrekvens vid vilken frekvensriktaren ska använda minimal magnetisering.

Tillämpning	Inställningar
Motorstorlekar mindre än 18 kW	Undvik korta nedramptider.

Tabell 5.8 Rekommendationer för olika tillämpningar

Om motorn börjar pendla vid ett visst varvtal, ökar du *parameter 1-14 Dämpningsförstärkning*. Öka dämpningsförstärkningen i små steg. Beroende på motorn kan den här parametern vara 10–100 % högre än standardvärdet.

5.4.6 Automatisk motoranpassning (AMA)

AMA är ett förfarande som optimerar kompatibiliteten mellan frekvensomriktaren och motorn.

- Frekvensomriktaren skapar en matematisk modell av motorn för att reglera den utgående motorströmmen. Processen testar också den elektriska strömmens balans i ingångsfasen. Den jämför motoregenskaperna med angivna märkskyltsdata.
- Motoraxeln vrids inte och motorn tar inte skada av att utföra AMA.
- Det är möjligt att vissa motorer inte kan utföra den fullständiga versionen av testet. Välj i så fall [2] *Aktivera reducerad AMA*.
- Om ett utgångsfilter är anslutet till motorn väljer du [2] *Aktivera reducerad AMA*.
- Vid varningar eller larm, se *kapitel 7.4 Översikt över varningar och larm*.
- Kör den här processen med kall motor för bästa resultat.

Så här kör du AMA:

1. Tryck på [Main Menu] för att komma åt parametrarna.
2. Gå till parametergrupp 1-** *Last/motor* och tryck på [OK].
3. Gå till parametergrupp 1-2* *Motordata* och tryck på [OK].
4. Bläddra till *parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)* och tryck på [OK].
5. Välj [1] *Aktivera fullständig AMA* och tryck på [OK].
6. Följ instruktionerna på skärmen.
7. Testet utförs automatiskt och när det är klart visas ett meddelande.
8. Avancerade motordata anges i parametergrupp 1-3* *Av. motordata*.

5.5 Kontrollera motorns rotation

Kontrollera motorns rotation innan du kör frekvensomformaren.

1. Tryck på [Hand on].
2. Tryck på [►] för positiv referenshastighet.
3. Kontrollera att den hastighet som visas är positiv.

Om *parameter 1-06 Medurs* har inställningen [0]* *Normal* (standard medurs):

- 4a. Kontrollera att motorn roterar medurs.
- 5a. Kontrollera att LCP-riktningspilen är medurs.

Om *parameter 1-06 Medurs* har inställningen [1] *Inverterad* (moturs):

- 4b. Kontrollera att motorn roterar moturs.
- 5b. Kontrollera att LCP-riktningspilen är moturs.

5.6 Kontrollera pulsgivarens rotation

Kontrollera endast pulsgivarens rotation om pulsgivaråterkoppling används. Mer information om tillvalet pulsgivare finns i tillvalets handbok.

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 att återkopplingen är positiv i *parameter 16-57 Feedback [RPM]*.

OBS!

NEGATIV ÅTERKOPPLING

Om återkopplingen är negativ är pulsgivarens anslutning felaktig. Använd antingen *parameter 5-71 Plint 32/33, pulsgivarriktning* eller *parameter 17-60 Positiv pulsgivarriktning* för att invertera riktningen, eller vänd pulsgivaren kablar. *Parameter 17-60 Positiv pulsgivarriktning* är endast tillgängligt med tillvalet VLT® Encoder Input MCB 102.

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.

Information om hur du åtgärdar problem med acceleration eller deceleration finns i *kapitel 7.5 Felsökning*. Se *kapitel 7.4 Översikt över varningar och larm* om du behöver återställa frekvensomriktaren efter en tripp.

5.8 Systemkonfiguration

Kabeldragning och programmering måste ha slutförts för att proceduren i det här avsnittet ska kunna utföras. 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.

Vid varningar eller larm, se eller *kapitel 7.4 Översikt över varningar och larm*.

6 Exempel på tillämpningsinställningar

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 A53 och A54 visas.

OBS!

Om tillvalsfunktionen STO används kan det behövas en bygelledning mellan plint 12 (eller 13) och plint 37 för att frekvensomriktaren ska fungera då fabriksinställda programmeringsvärden används.

6.1 Tillämpningsexempel

6.1.1 AMA

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)	[1] Aktivera fullständig AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 5-12 Plint 27, digital ingång	[2] Inverterad utrullning
COM	20		
D IN	27	Anteckningar/kommentarer: Ställ in parametergrupp 1-2* Motordata enligt motorn. D IN 37 är ett tillval.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.1 AMA med T27 anslutet

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)	[1] Aktivera fullständig AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parameter 5-12 Plint 27, digital ingång	[0] Ingen drift
COM	20		
D IN	27	Anteckningar/kommentarer: Ställ in parametergrupp 1-2* Motordata enligt motorn. D IN 37 är ett tillval.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.2 AMA utan T27 anslutet

6.1.2 Varvtal

		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		
COM	20	Parameter 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Standardvärde Anteckningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.3 Analog varvtalsreferens (spänning)

FC		Parametrar	
		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		
COM	20	Parameter 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Standardvärde	
D IN	37	Anteckningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I		A53	

Tabell 6.4 Analog varvtalsreferens (ström)

FC		Parametrar	
		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		
COM	20	Parameter 5-13 Plint 29, digital ingång	[21] Öka varvtal
D IN	27		
D IN	29	Parameter 5-14 Plint 32, digital ingång	[22] Minska varvtal
D IN	32		
D IN	33	* = Standardvärde	
D IN	37	Anteckningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I		A53	

Tabell 6.6 Öka/minska varvtal

FC		Parametrar	
		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		
COM	20	Parameter 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Parameter 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	1 500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Standardvärde	
D IN	37	Anteckningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I		A53	

Tabell 6.5 Varvtalsreferens (med hjälp av manuell potentiometer)

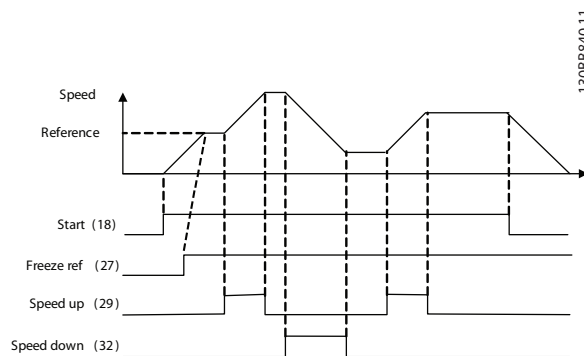


Bild 6.1 Öka/minska varvtal

6.1.3 Start/stopp

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 5-10	[8] Start
+24 V	13	Plint 18, digital ingång	
D IN	18	Parameter 5-12	[0] Ingen drift
D IN	19	Plint 27, digital ingång	
COM	20	Parameter 5-19	[1] Larm, säkerhetsstopp
D IN	27	Säkerhetsstopp	
D IN	29	* = Standardvärde	
D IN	32	Anteckningar/kommentarer:	
D IN	33	Om parameter 5-12 Plint 27, digital ingång är inställd på [0] Ingen funktion behövs ingen bygelledning till plint 27.	
D IN	37	D IN 37 är ett tillval.	
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.7 Start-/stoppkommando med tillvalet säkerhetsstopp

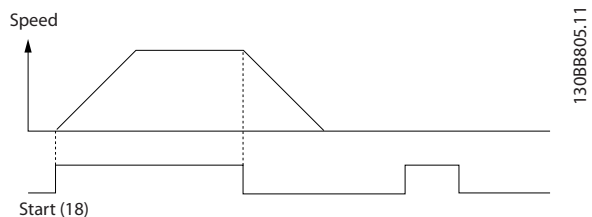


Bild 6.2 Start-/stoppkommando med säkerhetsstopp

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	Parameter 5-10	[9] Pulsstart
+24 V	13	Plint 18, digital ingång	
D IN	18	Parameter 5-12	[6] Stopp, inverterat
COM	20	Plint 27, digital ingång	
D IN	27	* = Standardvärde	
D IN	29	Anteckningar/kommentarer:	
D IN	32	Om parameter 5-12 Plint 27, digital ingång är inställd på [0] Ingen funktion behövs ingen bygelledning till plint 27.	
D IN	33	D IN 37 är ett tillval.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.8 Pulsstart-/stopp

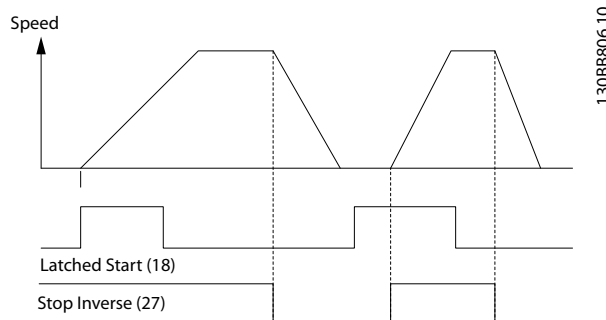


Bild 6.3 Pulsstart/stopp, inverterat

		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 referens 0	25%
		Förinställd referens 1	50%
		Förinställd referens 2	75%
		Förinställd referens 3	100%
		* = Standardvärde	
		Anteckningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.	

Tabell 6.9 Start/stopp med reversering och fyra förinställda varvtal

6.1.4 Extern larmåterställning

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		Parameter 5-11 Plint 19, digital ingång	[1] Återställning
		* = Standardvärde	
		Anteckningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.	

Tabell 6.10 Extern larmåterställning

6.1.5 RS485

		Parametrar																																																													
		Funktion	Inställning																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</td></tr> </tbody> </table>	FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06				61		68		69	130BB685.10	Parameter 8-30 Protokoll	FC*
	FC																																																														
	+24 V	12																																																													
	+24 V	13																																																													
	D IN	18																																																													
	D IN	19																																																													
	COM	20																																																													
	D IN	27																																																													
	D IN	29																																																													
	D IN	32																																																													
D IN	33																																																														
D IN	37																																																														
+10 V	50																																																														
A IN	53																																																														
A IN	54																																																														
COM	55																																																														
A OUT	42																																																														
COM	39																																																														
R1	01																																																														
	02																																																														
	03																																																														
R2	04																																																														
	05																																																														
	06																																																														
	61																																																														
	68																																																														
	69																																																														
Parameter 8-31 Adress	1*																																																														
Parameter 8-32 Baudhastighet	9600*																																																														
* = Standardvärde																																																															
Anteckningar/kommentarer: Välj protokoll, adress och baudhastighet i de ovan nämnda parametrarna. D IN 37 är ett tillval.																																																															

Tabell 6.11 RS485-nätverksanslutning

6.1.6 Motortermistor

⚠ VARNING

TERMISTORISOLERING

Risk för personskador eller materiella skador.

- Använd endast termistorer med förstärkt eller dubbel isolering för att uppfylla PELV-isoleringskraven.

		Parametrar																																					
		Funktion	Inställning																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VLT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </tbody> </table>	VLT		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130BB686.12	Parameter 1-90 Termiskt motorskydd	[2] Termis- tortripp
	VLT																																						
	+24 V	12																																					
	+24 V	13																																					
	D IN	18																																					
	D IN	19																																					
	COM	20																																					
	D IN	27																																					
	D IN	29																																					
	D IN	32																																					
D IN	33																																						
D IN	37																																						
+10 V	50																																						
A IN	53																																						
A IN	54																																						
COM	55																																						
A OUT	42																																						
COM	39																																						
Parameter 1-93 Termistorkälla	[1] Analog ingång 53																																						
* = Standardvärde																																							
Anteckningar/kommentarer: Om du bara vill att en varning ska visas ställer du in parameter 1-90 Termiskt motorskydd på [1] Termistorvarning. D IN 37 är ett tillval.																																							

Tabell 6.12 Motortermistor

6.1.7 SLC

		Parametrar		
FC		Funktion	Inställning	
+24 V	12	Parameter 4-30 Funktion för motoråterk.bortf all	[1] Varning	
+24 V	13			
D IN	18			
D IN	19			
COM	20		Parameter 4-31 Motoråterk.varvtal	100 varv/minut
D IN	27			
D IN	29			
D IN	32		Parameter 4-32 Timeout för motoråterk.bortf all	5 s
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50	Parameter 7-00 Varvtal PID-återkopplingskäl	[2] MCB 102	
A IN	53			
A IN	54			
COM	55	Parameter 17-11 Upplösning (PPR)	1024*	
A OUT	42	Parameter 13-00 SL Controller-läge	[1] På	
COM	39	Parameter 13-01 Starthändelse	[19] Varning	
		Parameter 13-02 Stopphändelse	[44] Återställningsknapp	
		Parameter 13-10 Komparatoroperand	[21] Varning nr	
		Parameter 13-11 Komparatoroperator	[1] ≈*	
		Parameter 13-12 Komparatorvärde	90	
		Parameter 13-51 SL Controller-villkor	[22] Komparator 0	
		Parameter 13-52 SL Controller-funktioner	[32] Ange digital utgång A låg	
		Parameter 5-40 Funktionsrelä	[80] SL Digital utgång A	
* = standardvärde				

Tabell 6.13 Ställa in ett relä med SLC

Anteckningar/kommentarer:

Om gränsvärdet i återkopplingsövervakningen överskrider utfärdas varning 90 Återkopplingsövervakning. SLC övervakar varning 90 Återkopplingsövervakning, och om varningen aktiveras utlöses relä 1.

Extern utrustning indikerar om systemet behöver service. Om återkopplingsfelet går under gränsvärdet igen inom 5 sekunder fortsätter frekvensomriktaren och varningen försvinner. Men relä 1 är fortfarande utlöst tills du har tryckt på [Reset] på LCP:n.

6.1.8 Styrning av mekanisk broms

		Parametrar		
FC		Funktion	Inställning	
+24 V	12	Parameter 5-40 Funktionsrelä	[32] Mek. bromstyr.	
+24 V	13			
D IN	18		Parameter 5-10 Plint 18, digital ingång	[8] Start*
D IN	19			
COM	20			
D IN	27		Parameter 5-11 Plint 19, digital ingång	[11] Starta reversering
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33	Parameter 1-71 Startfördr.	0,2	
D IN	37			
+10 V	50	Parameter 1-72 Startfunktion	[5] VVC+/ FLUX medurs	
A IN	53	Parameter 1-76 Startström	$I_{m,n}$	
A IN	54			
COM	55	Parameter 2-20 Frikoppla broms, ström	Programberoende	
A OUT	42	Parameter 2-21 Aktivera bromsvarvtal [v/m]	Hälften av motorns nominella eftersläpning	
COM	39			
			* = standardvärde	
Anteckningar/kommentarer: -				

Tabell 6.14 Styrning av mekanisk broms

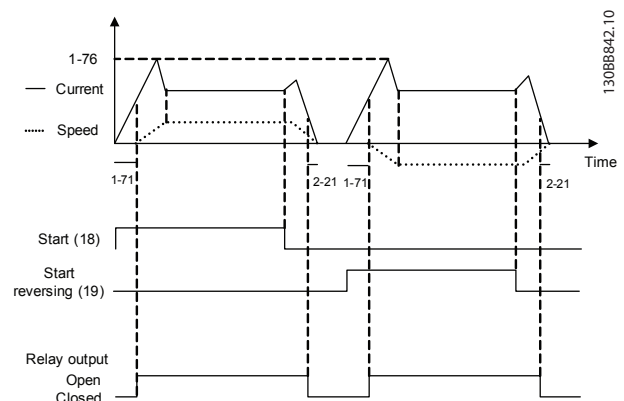


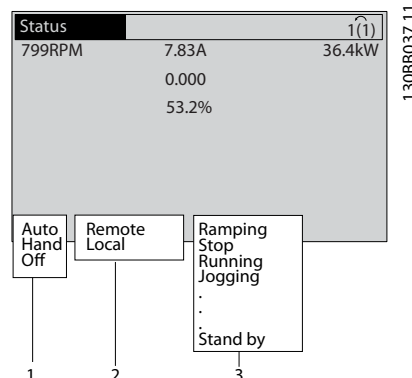
Bild 6.4 Styrning av mekanisk broms

7 Underhåll, diagnostik och felsökning

Det här avsnittet innehåller riktlinjer för underhåll och service, statusmeddelanden, varningsmeddelanden och larm samt grundläggande felsökning.

7.1 Underhåll och reparationer

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. Vid behov av service och support kan du gå till www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.



1	Driftläge (se Tabell 7.1)
2	Referensplats (se Tabell 7.2)
3	Driftstatus (se Tabell 7.3)

Bild 7.1 Statusvisning

Tabell 7.1 till Tabell 7.3 beskriver olika statusmeddelanden.

⚠ 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 seriellt fältbuskommando, en ingångsreferenssignal från LCP eller LOP, via fjärrstyrning med MCT 10-konfigurationsprogramvara eller efter ett uppkälat feltilstånd.

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.

Off	Frekvensomriktaren reagerar inte på någon styrsignal förrän [Auto On] eller [Hand On] trycks ned.
Auto On	Frekvensomriktaren styrs via styrplintarna och/eller via seriell kommunikation.
Hand On	Frekvensomriktaren styrs med navigeringssknapparna på LCP:n. Stoppkommandon, återställning, reversering, DC-broms och andra signaler som används på styrplintarna åsidosätter den lokala styrningen.

Tabell 7.1 Driftläge

7.2 Statusmeddelanden

När frekvensomriktaren är i *Statusläge* skapas statusmeddelanden automatiskt. De visas på den nedre raden på displayen (se Bild 7.1).

Extern	Varvtalsreferensen ges via externa signaler, seriell kommunikation eller interna, förinställda referenser.
Lokal	Frekvensomriktaren använder [Hand On]-styrning eller referensvärden från LCP:n.

Tabell 7.2 Referensplats

AC-broms	[2] AC-broms har valts i parameter 2-10 Bromsfunktion. AC-bromsen övermagnetiserar motorn för att åstadkomma en kontrollerad minskning.
AMA klar OK	AMA utfördes.
AMA klar	AMA är klar för start. Tryck på [Hand On] för att starta.
AMA kör	AMA-processen är igång.

Bromsning	Bromschopporn är i drift. Den generativa energin absorberas av bromsmotståndet.
Bromsn. max	Bromschopporn är i drift. Effektgränsen för bromsmotståndet som definieras i <i>parameter 2-12 Bromseffektgräns (kW)</i> har uppnåtts.
Utrullning	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Inverterad utrullning</i> valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är inte ansluten. • Utrullning aktiverad via seriell kommunikation.
Styrd nedrampn.	<p>[1] <i>Styrd nedrampning</i> har valts i <i>parameter 14-10 Nätfel</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nätspänningen ligger under det värde som är inställt i <i>parameter 14-11 Nätspänning vid nätfel</i> vid nätfel. • Frekvensomriktaren rampar ned motorn genom en kontrollerad nedrampning.
Hög ström	Frekvensomriktarens utström ligger över den gräns som är inställd i <i>parameter 4-51 Varning, stark ström</i> .
Låg ström	Frekvensomriktarens utström ligger under den gräns som är inställd i <i>parameter 4-52 Varning, lågt varvtal</i> .
DC-håll	[1] <i>DC-håll</i> har valts i <i>parameter 1-80 Funktion vid stopp</i> och ett stoppkommando är aktivt. Motorn hålls av en likström som är inställd i <i>parameter 2-00 DC-hållström</i> .
DC-stopp	<p>Motorn hålls med en likström (<i>parameter 2-01 DC-bromsström</i>) under en viss tid (<i>parameter 2-02 DC-bromstid</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bromsinkopplingsvarvtalet för likström uppnås i <i>parameter 2-03 DC-broms, inkoppl.varvtal</i> och ett stoppkommando är aktivt. • [5] <i>DC-broms, inverterad</i> har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är inte aktiv. • DC-bromsen aktiveras via seriell kommunikation.
Återkoppling hög	Summan av alla aktiva återkopplingar överstiger den återkopplingsgräns som är inställd i <i>parameter 4-57 Varning hög återkoppling</i> .
Återkoppling låg	Summan av alla aktiva återkopplingar understiger den återkopplingsgräns som är inställd i <i>parameter 4-56 Varning låg återkoppling</i> .

Frys utfrekvens	<p>Den externa referensen är aktiv och håller det aktuella varvtalet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20] <i>Frys utfrekvens</i> har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är aktiv. Varvtalets reglering är bara möjlig via plintfunktionerna [21] <i>Öka varvtal</i> och [22] <i>Minska varvtal</i>. • Hållramp aktiveras via seriell kommunikation.
Begäran om frys utfrekvens	Ett frys utfrekvens-kommando angavs, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot.
Frys ref.	[19] <i>Frys referens</i> har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är aktiv. Frekvensomriktaren sparar den verkliga referensen. Nu går det bara att ändra referensen via plintfunktionerna [21] <i>Öka varvtal</i> och [22] <i>Minska varvtal</i> .
Joggbegäran	Ett joggkommando gavs, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot via en digital ingång.
Jogg	<p>Motorn körs som programmerat i <i>parameter 3-19 Joggtvarvtal [v/m]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [14] <i>Jogg</i> har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint (till exempel plint 29) är aktiv. • Joggfunktionen aktiveras via seriell kommunikation. • Joggfunktionen har valts som en reaktion på en övervakningsfunktion (till exempel funktionen Ingen signal). Övervakningsfunktionen är aktiv.
Motorkontroll	[2] <i>Motorkontroll</i> har valts i <i>parameter 1-80 Funktion vid stopp</i> . Ett stoppkommando är aktivt. En permanent testström läggs på motorn för att säkerställa att en motor är ansluten till frekvensomriktaren.
OVC-styrning	Överspänningsstyrning har aktiverats via <i>parameter 2-17 Överspänningsstyrning, [2] Aktiverad</i> . Den anslutna motorn försörjer frekvensomriktaren med generativ energi. Via överspänningsstyrningen justeras V/Hz-förhållandet så att motorn körs i styrt läge och frekvensomriktaren hindras från att trippa.
Effektenh. av	<p>(Endast frekvensomriktare som har extern 24 V-försörjning installerad).</p> <p>Nätförsörjningen till frekvensomriktaren bröts och styrkortet får ström via den externa 24 V-försörjningen.</p>

Skyddsläge	Skyddsläget är aktivt. En kritisk status har upptäckts i enheten (överström eller överspänning). <ul style="list-style-type: none"> • Switchfrekvensen reduceras till 4 kHz för att undvika tripp. • Om det är möjligt upphör skyddsläget efter ungefär 10 sekunder. • Skyddsläget kan begränsas i <i>parameter 14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel</i>.
Snabbstopp	Motorn decelererar med <i>parameter 3-81 Snabbstopp, ramptid</i> . <ul style="list-style-type: none"> • [4] <i>Snabbstoppn inverterat</i> har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är inte aktiv. • Snabbstoppsfunktionen aktiveras via seriell kommunikation.
Rampning	Motorn accelererar/decelererar med hjälp av aktiv upprampning/nedrampning. Referensen, ett gränsvärde eller ett stillestånd har ännu inte uppnåtts.
Ref. hög	Summan av alla aktiva referenser ligger över den referensgräns som är inställd i <i>parameter 4-55 Varning hög referens</i> .
Ref. låg	Summan av alla aktiva referenser ligger över den referensgräns som är inställd i <i>parameter 4-54 Varning låg referens</i> .
Kör på ref.	Frekvensomriktaren körs inom referensområdet. Återkopplingsvärdet stämmer överens med börvärdet.
Driftbegäran	Ett startkommando angavs, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot via en digital ingång.
Körs	Frekvensomriktaren styr motorn.
Energisparläge	Energisparfunktionen är aktiverad. Motorn har stoppats men startas automatiskt vid behov.
Högt varvtal	Motorvarvtalet överstiger det värde som är inställt i <i>parameter 4-53 Varning, högt varvtal</i> .
Lågt varvtal	Motorvarvtalet understiger det värde som är inställt i <i>parameter 4-52 Varning, lågt varvtal</i> .
Standby	I läget Auto On startar frekvensomriktaren motorn med en startsignal från en digital ingång eller seriell kommunikation.
Startfördröjning	En fördröjd starttid har ställts in i <i>parameter 1-71 Startfördr.</i> Ett startkommando är aktiverat och motorn startar när startfördröjningstiden har gått ut.
Start fr./rev.	[12] <i>Aktivera start framåt</i> och [13] <i>Aktivera reverserat start</i> har valts som funktioner för två olika digitala ingångar (parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i>). Motorn startar framåt eller reverserat beroende på vilken plint som aktiveras.

Stopp	Frekvensomriktaren har tagit emot ett stoppkommando från LCP:n, en digital ingång eller seriell kommunikation.
Tripp	Ett larm har lösts ut och motorn har stoppats. När felorsaken är fastställd kan du återställa frekvensomriktaren manuellt genom att trycka på [Reset], eller på distans via styrplintarna eller seriell kommunikation.
Tripplös	Ett larm har lösts ut och motorn har stoppats. När larmorsaken är fastställd måste ström ledas till frekvensomriktaren. Sedan kan du återställa frekvensomriktaren manuellt genom att trycka på [Reset], eller på distans via styrplintarna eller seriell kommunikation.

Tabell 7.3 Driftstatus

OBS!

Frekvensomriktaren kräver externa kommandon för att utföra funktioner i auto-/fjärrläge.

7.3 Varnings- och larmtyper

Varningar

En varning utfärdas när ett larmvillkor eller ett onormalt driftvillkor föreligger och detta kan leda till att frekvensomriktaren utfärdar ett larm. En varning kvitteras automatiskt när tillståndet upphör.

Larm

Tripp

Ett larm utfärdas när frekvensomriktaren trippar, vilket innebär att frekvensomriktaren avbryter driften för att förhindra skador på systemet eller frekvensomriktaren. Motorn utrullar till stopp. Frekvensomriktarens status fortsätter att fungera och övervakar frekvensomriktarens status. Efter att felet har åtgärdats kan frekvensomriktaren återställas. Därefter är den åter driftklar.

Återställa frekvensomriktaren efter tripp/tripplös

En tripp kan återställas på fyra olika sätt:

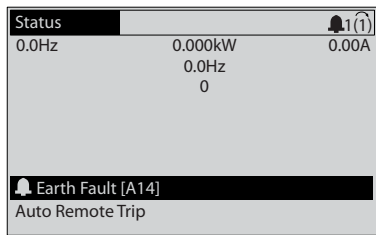
- Med [Reset] på LCP.
- Med ett återställningskommando via en digital ingång.
- Med ett återställningskommando via seriell kommunikation.
- Med automatisk återställning.

Tripplös

Ingångsströmmen kopplas på/av. Motorn utrullar till stopp. Frekvensomriktaren fortsätter att övervaka frekvensomriktarens status. Koppla bort ingångsströmmen till frekvensomriktaren, åtgärda felet och återställ sedan frekvensomriktaren.

Varnings- och larmvisning

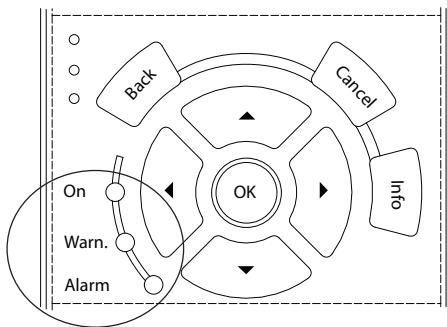
- En varning och varningsnumret visas i LCP.
- Ett larm och larmnumret blinkar.



130BP086.11

Bild 7.2 Larmexempel

Utöver texten och larmkoden som visas på LCP:n, finns tre statuslampor.



130BB467.11

	Varningslampe	Larmlampe
Varning	På	Off
Larm	Off	På (blinkar)
Tripplås	På	På (blinkar)

Bild 7.3 Statuslampor

7.4 Översikt över varningar och larm

Följande varnings- eller larminformation definierar respektive varnings- eller larmtillstånd, ger förslag på trolig orsak och på en lösning eller på en felsökningsprocedur.

WARNING 1, 10 V låg

Styrkortets spänning från plint 50 är längre än 10 V. Minska belastningen på plint 50 något, eftersom 10 V-försörjningen är överbelastad. Max. 15 mA eller min. 590 Ω.

Detta tillstånd kan orsakas av en kortslutning i en ansluten potentiometer eller av fel på kablarna till potentiometern.

Felsökning

- Ta bort kabeln från plint 50. Om varningen försvinner sitter felet i ledningarna. Byt ut styrkortet om varningen inte försvinner.

WARNING/LARM 2, Spänn. för. 0

Varningen eller larmet visas bara om det har programmerats i *parameter 6-01 Spänn.för. 0, tidsq.funktion*. Signalen på en av de analoga ingångarna ligger under 50 % av det minimivärde som programmerats för ingången. Detta tillstånd kan orsakas av en trasig ledning eller en felaktig enhet som sänder signalen.

Felsökning

- Kontrollera anslutningar på alla analoga nätplintar.
 - Styrkortsplintarna 53 och 54 för signaler, plint 55 gemensam.
 - VLT® General Purpose I/O MCB 101-plint 11 och 12 för signaler, plint 10 gemensam.
 - VLT® Analog I/O Option MCB 109-plint 1, 3 och 5 för signaler, plint 2, 4 och 6 gemensam.
- Kontrollera att frekvensomriktarens programmerings- och switchinställningar matchar den analoga signaltypen.
- Utför ett signaltest på ingångsplintarna.

WARNING/LARM 3, Ingen motoransl.

Ingen motor är ansluten till frekvensomriktarens utgång.

WARNING/LARM 4, Nätfasbortfall

En fas saknas på försörjningssidan, eller också är nätspänningsobalansen för hög. Det här meddelandet visas också vid fel i ingångslikriktaren för frekvensomriktaren.

Alternativen programmeras i *parameter 14-12 Funktion vid nätfel*.

Felsökning

- Kontrollera nätspänningen och försörjningsströmmen till frekvensomriktaren.

WARNING 5, Hög DC-spän.

DC-bussspänningen överstiger varningsgränsen för överspänning. Gränsen beror på frekvensomriktarens spänningsmärkdata. Enheten är fortfarande aktiv.

WARNING 6, Låg DC-spänning

DC-bussspänningen understiger varningsgränsen för låg spänning. Gränsen beror på frekvensomriktarens spänningsmärkdata. Enheten är fortfarande aktiv.

WARNING/LARM 7, DC-översp.

Om DC-bussspänningen överskrider gränsvärdet kommer frekvensomriktaren att trippa efter en tid.

Felsökning

- Anslut ett bromsmotstånd.
- Förläng ramptiden.
- Ändra ramptypen.
- Aktivera funktionerna i *parameter 2-10 Bromsfunktion*.
- Öka *parameter 14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel*.
- Om larmet/varningen inträffar vid en strömdipp ska du använda kinetisk back-up (*parameter 14-10 Nätfel*).

VARNING/LARM 8, DC-undersp.

Om DC-bussspänningen sjunker under underspänningsgränsen, kontrollerar frekvensomriktaren om en 24 V DC-reservförsörjning är ansluten. Om ingen 24 V DC-reservförsörjning är ansluten trippar frekvensomriktaren efter en viss fastställd tidsfördröjning. Tidsfördröjningen varierar med enhetens storlek.

Felsökning

- Kontrollera att frekvensomriktaren får rätt nätspänning.
- Testa ingångsspänningen.
- Testa mjukladdningskretsarna.

VARNING/LARM 9, Växelri. överb.

Frekvensomriktaren har körts med mer än 100 % överbelastning under för lång tid och kommer snart att kopplas ur. Räkaren för elektroniskt-termiskt växelriktarskydd varnar vid 98 % och trippar vid 100 % samtidigt som ett larm utlöses. Frekvensomriktaren kan inte återställas förrän räkaren ligger under 90 %.

Felsökning

- Jämför utströmmen som visas på LCP med frekvensomriktarens nominella ström.
- Jämför utströmmen som visas på LCP med den uppmätta motorströmmen.
- Visa den termiska frekvensomriktarbelastningen på LCP och övervaka värdet. Vid drift över frekvensomriktarens kontinuerliga märkström ökar räkaren. Vid drift under frekvensomriktarens kontinuerliga märkström minskar räkaren.

VARNING/LARM 10, Motor-ETR, öv.

Enligt det elektronisk-termiska skyddet (ETR) är motorn överhettad. Välj om frekvensomriktaren ska ge varning eller larm när det beräknade värdet når 100 % i *parameter 1-90 Termiskt motorskydd*. Felet uppstår när motorn drivs med mer än 100 % överbelastning under alltför lång tid.

Felsökning

- Kontrollera om motorn är överhettad.
- Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad.
- Kontrollera att den inställda motorströmmen i *parameter 1-24 Motorström* är korrekt.
- Kontrollera att motordata i *parametrarna 1-20 till 1-25* är korrekt inställda.
- Om en extern fläkt används kontrollerar du att den är vald i *parameter 1-91 Extern motorfläkt*.
- Om du kör AMA i *parameter 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)* kan du justera frekvensomriktaren efter motorn och därmed minska den termiska belastningen.

VARNING/LARM 11, Motort., över

Kontrollera att termistorn är frånkopplad. Välj om frekvensomriktaren ska ge varning eller larma i *parameter 1-90 Termiskt motorskydd*.

Felsökning

- Kontrollera om motorn är överhettad.
- Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad.
- Kontrollera, vid användning av plint 53 eller 54, att termistorn har anslutits korrekt mellan antingen plint 53 eller 54 (analog spänningsingång) och plint 50 (+10 V-försörjning). Kontrollera även att plintbrytaren för 53 och 54 är inställd på spänning. Kontrollera att *parameter 1-93 Thermistor Source* väljer plint 53 eller 54.
- När plintarna 18, 19, 31, 32 eller 33 (digitala ingångar) används ska du kontrollera att termistorn är korrekt ansluten mellan den digitala ingångsplint som används (digital ingång, endast PNP) och plint 50. Välj den plint som används i *parameter 1-93 Thermistor Source*.

VARNING/LARM 12, Momentgräns

Momentet är högre än värdet i *parameter 4-16 Momentgräns, motordrift* eller så kan värdet i *parameter 4-17 Momentgräns, generator drift*. *Parameter 14-25 Trippfördr.* vid *mom.gräns* användas för att ändra detta från endast en varning till en varning som följs av ett larm.

Felsökning

- Om motormomentgränsen överskrids under upprampning ska upprampningstiden förlängas.
- Om generatormomentgränsen överskrids under nedrampning ska nedrampningstiden ökas.
- Om momentgränsen uppnås vid drift ska momentgränsen höjas. Kontrollera att systemet fungerar säkert även vid högre moment.
- Kontrollera att tillämpningen inte drar för mycket ström från motorn.

VARNING/LARM 13, Överström

Växelriktarens toppströmgräns (som uppgår till ungefär 200 % av den nominella strömmen) har överskridits. Varningen visas under cirka 1,5 sekunder, varefter frekvensomriktaren trippar och larmar. Felet kan orsakas av chockbelastning eller snabb acceleration när tröghetsbelastningen är hög. Om accelerationen vid upprampning är snabb, kan felet även uppstå efter en kinetisk back-up. Om utökad styrning av mekanisk broms är valt kan trippen återställas externt.

Felsökning

- Koppla bort strömmen och kontrollera om det går att vrida på motoraxeln.
- Kontrollera att motorstorleken passar till frekvensomriktaren.
- Kontrollera att alla motordata är korrekt inställda i *parametrarna 1-20 till 1-25*.

LARM 14, Jordfel

Det finns ström från utfaserna till jord, antingen i kabeln mellan frekvensomriktaren och motorn eller i själva motorn. Jordfel upptäcks av strömomvandlare som mäter frekvensomriktarens utström och frekvensomriktarens inström från motorn. Jordfel utfärdas om avvikelsen av två strömmar är för stor (frekvensomriktarens utström ska vara samma som dess inström).

Felsökning

- Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren och åtgärda jordfelet.
- Sök efter jordfel i motorn genom att mäta motståndet till jord på motorkablarna och motorn med en megohmmeter.
- Återställ alla potentiella enskilda förskjutningar i de tre strömomvandlarna i FC 302. Utför en manuell initiering eller en fullständig AMA. Den här metoden är relevant främst efter att effektkortet har bytts.

LARM 15, Ofullst. mask.v.

Ett tillval som monterats fungerar inte tillsammans med det aktuella styrkortets maskinvara eller programvara.

Notera värdena för följande parametrar och kontakta Danfoss.

- *Parameter 15-40 FC-typ.*
- *Parameter 15-41 Effektdel.*
- *Parameter 15-42 Spänning.*
- *Parameter 15-43 Programversion.*
- *Parameter 15-45 Faktisk typkodsträng.*
- *Parameter 15-49 Program-ID, styrkort.*
- *Parameter 15-50 Program-ID, nätkort.*
- *Parameter 15-60 Tillval monterat.*
- *Parameter 15-61 Programversion för tillval (för varje tillvalsöppning).*

LARM 16, Kortslutning

Det har skett en kortslutning i motorn eller motorledningarna.

Felsökning

- Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren och åtgärda kortslutningen.

VARNING/LARM 17, Styrord TILL

Det finns ingen kommunikation med frekvensomriktaren. Varningen är endast aktiv när *parameter 8-04 Tidsgränsfunktion för styrord INTE* är inställd på [0] Av. Om *parameter 8-04 Tidsgränsfunktion för styrord* är inställd på [5] Stopp och tripp visas en varning, och frekvensomriktaren rampar sedan ned tills den stannar. Därefter visas ett larm.

Felsökning

- Kontrollera anslutningarna på den seriella kommunikationskabeln.
- Öka *parameter 8-03 Tidsgräns för styrord*.
- Kontrollera att kommunikationsutrustningen fungerar.
- Kontrollera att installationen är ordentligt gjord och följer EMC-kraven.

VARNING/LARM 20, Temp. ingångsfel

Temperaturgivaren är inte ansluten.

VARNING/LARM 21, Param.fel

Parametern ligger utanför intervallet. Parameternumret visas på displayen.

Felsökning

- Ange ett giltigt värde för den berörda parametern.

VARNING/LARM 22, Lyftmek. broms

Varningens/larmets visar vilken typ av varning/larm det är. 0 = Vridmomentsref. uppnåddes inte innan tidsgränsen (*parameter 2-27 Momentramptid*).

1 = Ingen förväntad bromsåterkoppling uppmättes innan tidsgränsen uppnåddes (*parameter 2-23 Aktivera bromsfördröjning, parameter 2-25 Bromsfrikopplingstid*).

VARNING 23, Interna fläktar

Fläktvarningsfunktionen är en extra skyddsfunktion som kontrollerar om fläkten är i gång/är monterad. Fläktvarningen kan inaktiveras i *parameter 14-53 Fläktövervakning* ([0] Inaktiverad).

För frekvensomriktare med likströmsfläktar finns en återkopplingsgivare monterad i fläkten. Om fläkten beordras att köras och det inte finns någon återkoppling från givaren visas detta larm. För frekvensomriktare med växelströmsfläktar övervakas spänningen till fläktarna.

Felsökning

- Kontrollera att fläkten fungerar ordentligt.
- Koppla på/av strömmen till frekvensomriktaren och kontrollera att fläkten sätter igång vid inkoppling av nätspänning.
- Kontrollera givarna på kylplattan och på styrkortet.

VARNING 24, Externa fläktar

Fläktvarningsfunktionen är en extra skyddsfunktion som kontrollerar om fläkten är i gång/är monterad. Fläktvarningen kan inaktiveras i *parameter 14-53 Fläktövervakning* ([0] Inaktiverad).

För frekvensomriktare med likströmsfläktar finns en återkopplingsgivare monterad i fläkten. Om fläkten beordras att köras och det inte finns någon återkoppling från givaren visas detta larm. För frekvensomriktare med växelströmsfläktar övervakas spänningen till fläktarna.

Felsökning

- Kontrollera att fläkten fungerar ordentligt.
- Koppla på/av strömmen till frekvensomriktaren och kontrollera att fläkten sätter igång vid inkoppling av nätspänning.
- Kontrollera givarna på kylplattan och på styrkortet.

VARNING 25, Bromsmotstånd

Bromsmotståndet övervakas under drift. Om kortslutning uppstår inaktiveras bromsfunktionen och varningen visas. Frekvensomriktaren fungerar fortfarande, men utan bromsfunktionen.

Felsökning

- Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren och byt ut bromsmotståndet (se *parameter 2-15 Bromskontroll*).

VARNING/LARM 26, Bromsöverbel.

Den effekt som överförs till bromsmotståndet beräknas som ett medelvärde över de senaste 120 sekundernas drift. Beräkningen baseras på DC-busspänningen och bromsmotståndsvärdet som är inställt i *parameter 2-16 AC-broms max. ström*. Varningen aktiveras när bromseffekten är högre än 90 % av bromsmotståndseffekten. Om [2] Tripp är valt i *parameter 2-13 Bromseffektövervakning* kommer frekvensomriktarens att trippa när bromseffekten når 100 %.

VARNING/LARM 27, Broms IGBT

Bromstransistorn övervakas under drift och om den kortsluts inaktiveras bromsfunktionen och en varning utfärdas. Frekvensomriktaren kan fortfarande köras, men eftersom bromstransistorn har kortslutits överförs en betydande effekt till bromsmotståndet, även om detta inte är aktivt.

Felsökning

- Koppla bort strömmen till frekvensomriktaren och ta bort bromsmotståndet.

VARNING/LARM 28, Bromskontroll

Bromsmotståndet är inte anslutet eller också fungerar det inte.

Kontrollera *parameter 2-15 Bromskontroll*.

LARM 29, Nätkortstemp.

Den maximala temperaturen för kylplattan har överskridits. Temperaturfelet återställs inte förrän temperaturen har sjunkit under den temperatur som är definierad för

kylplattan. Trippen och återställningspunkterna baseras på frekvensomriktarens effektstorlek.

Felsökning

Kontrollera om nedanstående tillstånd är aktuella.

- För hög omgivningstemperatur.
- För långa motorkablar.
- Otillräckligt kylningsavstånd över och under frekvensomriktaren.
- Blockerat luftflöde runt frekvensomriktaren.
- Skadad kylplattefläkt.
- Smutsig kylplatta.

LARM 30, U-fasbortfall

Motorfas U mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Felsökning

- Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

LARM 31, V-fasbortfall

Motorfas V mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Felsökning

- Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas V.

LARM 32, W-fasbortfall

Motorfas W mellan frekvensomriktaren och motorn saknas.

Felsökning

- Koppla bort strömmen från frekvensomriktaren och kontrollera motorfas W.

LARM 33, Uppstartfel

För många nättillslag har inträffat inom en kort tidsperiod.

Felsökning

- Låt enheten svalna till drifttemperatur.

VARNING/LARM 34, Fältbussfel

Fältbussen på tillvalskortet för kommunikation fungerar inte.

VARNING/LARM 35, Tillvalsfel

Ett tillvalslarm har tagits emot. Larmet är specifikt för tillvalet. Den troligaste orsaken är ett nätanslutnings- eller kommunikationsfel.

VARNING/LARM 36, Nätfel

Varningen/larmet aktiveras endast om nätspänningen till frekvensomformaren försvinner och *parameter 14-10 Nätfel* inte är inställt på [0] *Ingen funktion*. Kontrollera frekvensomformarens säkringar och enhetens strömförsörjning.

LARM 37, Fasobalans

Det finns en strömobalans mellan effektenheterna.

LARM 38, Internt fel

När det uppstår ett internt fel visas en felkod som förklaras i *Tabell 7.4*.

Felsökning

- Koppla på/av strömmen.
- Kontrollera att tillvalet är korrekt installerat.
- Kontrollera att inga ledningar sitter löst eller saknas.

Du kan behöva kontakta din Danfoss-återförsäljare eller företagets serviceavdelning. Notera felkoden för ytterligare felsökningsanvisningar.

Nummer	Text
0	Den seriella porten kan inte initieras. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
256–258	EEPROM-data är skadade eller för gamla. Byt ut effektkortet.
512–519	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
783	Parametervärdet ligger utanför min-/maxgränserna.
1024–1284	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller serviceavdelningen på Danfoss.
1299	Tillvalsprogramvaran i öppning A är för gammal.
1300	Tillvalsprogramvaran i öppning B är för gammal.
1302	Tillvalsprogramvaran i öppning C1 är för gammal.
1315	Tillvalsprogramvaran i öppning A stöds inte (är inte tillåten).
1316	Tillvalsprogramvaran i öppning B stöds inte (är inte tillåten).
1318	Tillvalsprogramvaran i öppning C1 stöds inte (är inte tillåten).
1379–2819	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
1792	Maskinvaruåterställning av DSP.
1793	Motorhärledda parametrar överfördes inte korrekt till DSP.
1794	Effektdata överfördes inte korrekt till DSP vid start.
1795	DSP har tagit emot för många okända SPI-telegam. Frekvensomriktaren använder även den här felkoden om MCO inte startades korrekt, till exempel på grund av dåligt EMC-skydd eller felaktig jordning.
1796	RAM-kopieringsfel.
2561	Byt ut styrkortet.
2820	LCP-enhet, stackspill.
2821	Seriell port, spill.
2822	USB-port, spill.
3072–5122	Parametervärdet ligger utanför gränserna.
5123	Tillval i öppning A: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5124	Tillval i öppning B: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5125	Tillval i öppning C0: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.

Nummer	Text
5126	Tillval i öppning C1: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5376–6231	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.

Tabell 7.4 Interna felkoder

LARM 39, Kylplattegiv.

Ingen återkoppling från kylplattans temperaturgivare.

Signalen från IGBT-term. givaren är inte tillgänglig på effektkortet. Problemet kan bero på effektkortet, växelriktarkortet eller ribbonkabeln mellan effektkortet och växelriktarkortet.

WARNING 40, Överlast T27

Kontrollera belastningen på plint 27 eller åtgärda kortslutningen. Kontrollera *parameter 5-00 Digitalt I/O-läge* och *parameter 5-01 Plint 27, funktion*.

WARNING 41, Överlast T29

Kontrollera belastningen på plint 29 eller åtgärda kortslutningen. Kontrollera *parameter 5-00 Digitalt I/O-läge* och *parameter 5-02 Plint 29, funktion*.

WARNING 42, Överlast X30/6-7

För plint X30/6 kontrollerar du belastningen på plint X30/6 eller åtgärdar kortslutningen. Kontrollera *parameter 5-32 Plint X30/6, digital utgång*.

För plint X30/7 kontrollerar du belastningen på plint X30/7 eller åtgärdar kortslutningen. Kontrollera *parameter 5-33 Plint X30/7, digital utgång*.

LARM 43, Utök. försörjning

VLT® Extended Relay Option MCB 113 har monterats utan extern 24 V DC-försörjning. Anslut antingen en extern 24 V DC-försörjning eller ange att ingen extern försörjning används i *parameter 14-80 Tillval försörjt via extern 24VDC [0] Nej*. En ändring i *parameter 14-80 Tillval försörjt via extern 24VDC* kräver en effektcykel.

LARM 45, Jordfel 2

Jordfel.

Felsökning

- Kontrollera att jordningen är korrekt och att det inte finns lösa anslutningar.
- Kontrollera att rätt ledningsdimension används.
- Kontrollera motorkablar angående kortslutningar och läckströmmar.

LARM 46, Nätkortsför.

Effektkortets försörjning ligger utanför det specificerade intervallet.

Det finns tre strömförsörjningar som skapas av SMPS (Switch Mode Power Supply) på effektkortet:

- 24 V
- 5 V
- ±18 V

Om försörjningen sker med 24 V DC med VLT® 24 V DC Supply MCB 107 övervakas endast 24 V- och 5 V-försörjningen. Om strömförsörjning sker med trefas nätspänning övervakas alla tre.

Felsökning

- Kontrollera om effektkortet är trasigt.
- Kontrollera om styrkortet är trasigt.
- Kontrollera om tillvalskortet är trasigt.
- Kontrollera strömförsörjningen om 24 V DC-försörjning används.

WARNING 47, 24 V-spän. Låg

Effektkortets försörjning ligger utanför det specificerade intervallet.

Det finns tre strömförsörjningar som skapas av SMPS (Switch Mode Power Supply) på effektkortet:

- 24 V
- 5 V
- ± 18 V

Felsökning

- Kontrollera om effektkortet är trasigt.

WARNING 48, 1,8 V-spän. låg

Den 1,8 V DC-försörjning som används på styrkortet ligger utanför de tillåtna gränserna. Försörjningen mäts på styrkortet. Kontrollera om styrkortet är trasigt. Om det finns ett tillvalskort kontrollerar du om överspänning föreligger.

WARNING 49, Varvtalsgräns

När varvtalet inte ligger inom det specificerade området i *parameter 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]* och *parameter 4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]* visar frekvensomriktaren en varning. När varvtalet ligger under den angivna gränsen i *parameter 1-86 Tripp lågt varvtal [RPM]* kommer frekvensomriktaren att trippa (utom vid start och stopp).

LARM 50, AMA, kalibr.

Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.

LARM 51, AMA Unom, Inom

Inställningarna för motorspänning, motorström och motoreffekt är felaktiga. Kontrollera inställningarna i *parameter 1-20 till 1-25*.

LARM 52, AMA, låg Inom

Motorströmmen är för låg. Kontrollera inställningarna *parameter 1-24 Motorström*.

LARM 53, AMA, st. motor

Motorn är för stor för att AMA ska kunna genomföras.

LARM 54, AMA, lit. motor

Den anslutna motorn är för liten för att AMA ska kunna genomföras.

LARM 55, AMA, par.omr.

Parametervärdena för motorn ligger utanför det tillåtna gränsvärdena. AMA kan inte köras.

LARM 56, AMA, avbryt

AMA har avbrutits av manuell.

LARM 57, AMA, internt

Försök att starta om AMA. Upprepade omstarter kan överhätta motorn.

LARM 58, AMA, internt

Kontakta Danfoss-återförsäljaren.

WARNING 59, Strömgräns

Strömmen är högre än värdet i *parameter 4-18 Strömbe-gränsning*. Kontrollera att motordata i *parametrarna 1-20 till 1-25* är korrekt inställda. Öka vid behov strömgränsen. Försäkra dig om att systemet kan köras säkert även om gränsen höjs.

WARNING 60, Externt stopp

En digital ingångssignal indikerar ett feltillstånd som ligger utanför frekvensomriktaren. Ett externt stopp har fått frekvensomriktaren att trippa. Åtgärda det externa felet. Återuppta normal drift genom att lägga 24 V DC på den plint som är programmerad för externt stopp. Återställ frekvensomriktaren.

WARNING/LARM 61, Pulsgivarbortf.

Ett fel mellan beräknad hastighet och hastighetsmätning från återkopplingsenheten.

Felsökning

- Kontrollera inställningarna för varning/larm/inaktivering i *parameter 4-30 Funktion för motoråterk.bortfall*.
- Ange tolerabelt fel i *parameter 4-31 Motoråterk.varvtal, fel*.
- Ange tolerabel återkopplingsförlusttid i *parameter 4-32 Timeout för motoråterk.bortfall*.

WARNING 62, Utfrekv.gräns

Utfrekvensen har nått värdet som ställts in i *parameter 4-19 Max. utfrekvens*. Sök efter möjliga orsaker. Öka möjligen utgångsfrekvensgränsen. Säkerställ att systemet kan köras vid en högre utgångsfrekvens. Varningen raderas när utgången faller under den maximala gränsen.

LARM 63, Mek. broms låg

Den faktiska motorströmmen har inte överstigit strömmen för att frikoppla bromsström inom startfördröjningstiden.

LARM 64, Spänningsgräns

Kombinationen av belastning och varvtal kräver en motorspänning som är högre än den faktiska likspänningen.

WARNING/LARM 65, Styrkortstemp.

Frånslagstemperaturen för styrkortet är 80 °C.

Felsökning

- Kontrollera att den omgivande drifttemperaturen ligger inom gränsvärdena.
- Kontrollera att inga filter är igensatta.
- Kontrollera att fläkten fungerar.
- Kontrollera styrkortet.

WARNING 66, Låg temp.

Frekvensomriktaren är för kall för att köras. Varningen bygger på uppgifter från temperaturgivaren i IGBT-modulen.

Öka omgivningstemperaturen runt enheten. En underhållsström kan skickas till frekvensomriktaren när motorn är stoppad genom att ställa in *parameter 2-00 DC-hållström* på 5 % och *parameter 1-80 Funktion vid stopp*.

LARM 67, Tillvalsändring

Ett eller flera tillval har antingen lagts till eller tagits bort efter det senaste nätfrånslaget. Kontrollera att konfigurationsändringen är avsiktlig och återställ enheten.

LARM 68, Säkerhetsstopp

STO har aktiverats. Återuppta normal drift genom att lägga 24 V DC på plint 37 och sedan skicka en återställnings-signal (via buss, digital I/O eller genom att trycka på [Reset]).

LARM 69, Nätkortstemp.

Temperaturgivaren på effektkortet är antingen för varm eller för kall.

Felsökning

- Kontrollera att den omgivande drifttemperaturen ligger inom gränsvärdena.
- Kontrollera att inga filter är igensatta.
- Kontrollera att fläkten fungerar.
- Kontrollera effektkortet.

LARM 70, Ogiltig FC-konf

Styrkortet och effektkortet är inte kompatibla. Om du vill kontrollera kompatibiliteten ska du kontakta din Danfoss-återförsäljare och ange enhetens typkod, som står på märkskylten, samt kortens artikelnummer.

LARM 71, PTC 1 Skrhstsstp

STO har aktiverats från VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (motorn är för varm). Normal drift kan återupptas när MCB 112 på nytt ger 24 V DC till plint 37 (när motortemperaturen når en acceptabel nivå) och när den digitala ingången från MCB 112 inaktiveras. När detta sker ska en återställningssignal skickas (via buss, digital I/O eller genom att du trycker på [Reset]).

LARM 72, Allvarligt fel

STO med tripplås. En oväntad kombination av STO-kommandon har inträffat:

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 aktiverar X44/10, men STO aktiveras inte.
- MCB 112 är den enda enhet som använder STO (anges i alternativ [4] *PTC 1 Larm* eller [5] *PTC 1 Varning* i *parameter 5-19 Plint 37 Säkerhetsstopp*), STO är aktiverat och X44/10 är inte aktiverat.

WARNING 73, Auto omstart

Safe Torque Off aktiverat. Om automatisk omstart är aktiverat kan motorn starta när felet har åtgärdats.

LARM 74, PTC-termistor

Larm relaterat till VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC fungerar inte.

LARM 75, Ogiltigt profilval

Skriv inte in parametervärdet medan motorn körs. Stanna motorn innan du skriver MCO-profilen till *parameter 8-10 Profil för styrord*.

WARNING 76, Pow. Unit Set.

Antalet begärda effektenheter stämmer inte överens med det upptäckta antalet aktiva effektenheter.

Felsökning

Om du byter ut en F-kapslingsmodul, visas den här varningen om effektspecifika data i modulens effektkort inte stämmer överens med frekvensomriktaren i övrigt. Bekräfta att reservdelen och dess effektkort har rätt artikelnummer.

WARNING 77, Reducerat effektläge

Frekvensomriktaren körs i reducerat effektläge (mindre än det tillåtna antalet växelriktaravsnitt). Varningen skapas på effektcykeln när frekvensomriktaren är inställd på att köras med färre växelriktare och fortsätter att vara på.

LARM 78, Pulsivarbortf.

Skillnaden mellan börvärde och verkligt värde överskrider värdet i *parameter 4-35 Pulsivarbortfall*. Inaktivera funktionen eller välj larm/varning i *parameter 4-34 Spårningsfelsfunktion*. Undersök mekaniken runt motorn och belastningen samt kontrollera återkopplingsanslutningarna från motorns pulsgivare till frekvensomriktaren. Välj motoråterkopplingsfunktion i *parameter 4-30 Funktion för motoråterkopplingsbortfall*. Justera spårningsfelsintervall i *parameter 4-35 Pulsivarbortfall* och *parameter 4-37 Spårningsfelsrampning*.

LARM 79, Ogiltig PS-konf

Skalningskortets artikelnummer är felaktigt eller inte installerat. Det gick inte att installera MK102-anlutningen på effektkortet.

LARM 80, Enhet initierad

Parameterinställningarna är återställda till fabriksinställningarna efter en manuell återställning. Ta bort larmet genom att återställa enheten.

LARM 81, CSIV corrupt

CSIV-filen innehåller syntaxfel.

LARM 82, CSIV parameter error

CSIV kunde inte initiera en parameter.

LARM 83, Illegal Option Combi.

De monterade tillvalen är inte kompatibla.

LARM 84, No safety option

Säkerhetstillvalet har tagits bort utan allmän återställning. Återanslut säkerhetstillvalet.

LARM 88, Option detection

En ändring i tillvalslayouten har upptäckts.

Parameter 14-89 Option Detection är inställd på [0] *Frusen konfiguration* och tillvalslayouten har ändrats.

- Om du vill tillämpa ändringen aktiverar du tillvalslayoutändringarna i *parameter 14-89 Option Detection*.
- Alternativt återställer du den korrekta tillvalskonfigurationen.

WARNING 89, Mechanical brake sliding

Lyftbromsövervakningen har upptäckt ett motorvarvtal på över 10 varv/minut.

LARM 90, Återk.övervakn.

Kontrollera anslutningen till pulsgivar-/resolvertillvalet och byt vid behov ut VLT® Encoder Input MCB 102 eller VLT® Resolver Input MCB 103.

LARM 91, AI54 felinställd

Ställ brytare S202 i position AV (spänningsingång) när en KTY-givare är ansluten till den analoga ingångsplinten 54.

LARM 99, Låst rotor

Rotorn är blockerad.

WARNING/LARM 104, Blandfläkt fel

Fläkten fungerar inte. Fläktövervakningen kontrollerar att fläkten går vid start eller när fläkten är påslagen.

Blandfläktfelet kan konfigureras som en varning eller larmtripp i *parameter 14-53 Fläktövervakning*.

Felsökning

- Koppla på/av strömmen till frekvensomriktaren för att avgöra om varningen/larmet returneras.

WARNING/LARM 122, Mot. rotat. unexp.

Frekvensomriktaren utför en funktion som kräver att motorn står still, till exempel DC-håll för PM-motorer.

WARNING 163, ATEX ETR cur.lim.warning

Frekvensomformaren har varit i drift över egenskapskurvan i mer än 50 sekunder. Varningen aktiveras vid 83 % och inaktiveras igen vid 65 % av den tillåtna termiska överbelastningen.

LARM 164, ATEX ETR cur.lim.alarm

Drift över egenskapskurvan i mer än 60 sekunder inom en period på 600 sekunder aktiverar larmet och trippar frekvensomformaren.

WARNING 165, ATEX ETR freq.lim.warning

Frekvensomriktaren körs i mer än 50 sekunder under den minsta tillåtna minimifrekvensen (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

LARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm

Frekvensomriktaren har körts i mer än 60 sekunder (under en period på 600 sekunder) under den minsta tillåtna minimifrekvensen (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

WARNING 250, Ny reservdel

En komponent i frekvensomformaren har bytts ut.

Felsökning

- Återställ frekvensomformaren så att den kan återgå till normal drift.

WARNING 251, Ny typkod

Effektkortet eller andra komponenter har bytts ut och typkoden har ändrats.

Felsökning

- Återställ frekvensomformaren så att varningen försvinner och den kan återgå till normal drift.

7.5 Felsökning

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Mörk display/ ingen funktion	Ingen ingångsspänning.	Se <i>Tabell 4.4.</i>	Kontrollera nätspänningen.
	Säkringar saknas eller är öppna, eller också har maximalbrytaren trippat.	Möjliga orsaker beskrivs under <i>Trasiga säkringar och trippad maximalbrytare</i> i den här tabellen.	Följ rekommendationerna.
	LCP:n får ingen ström.	Kontrollera att kablarna till LCP:n är rätt anslutna och att de inte är skadade.	Byt ut den felaktiga LCP:n eller anslutningskabeln.
	Kortslutning på styrspänningen (plint 12 eller 50) eller på styrplintarna.	Kontrollera 24 V-styrförsörjningen för plint 12/13 till 20–39 V eller 10 V-försörjningen för plintarna 50–55.	Koppla plintarna korrekt.
	Inkompatibel LCP (LCP från VLT® 2800 eller 5000/6000/8000/ FCD eller FCM).	–	Använd endast LCP 101 (kodnummer 130B1124) eller LCP 102 (kodnummer 130B1107).
	Felaktig kontrastinställning.	–	Tryck på [Status] + [▲]/[▼] för att justera kontrasten.
	Displayen (LCP) är defekt.	Testa att använda en annan LCP.	Byt ut den felaktiga LCP:n eller anslutningskabeln.
	Internt spänningsförsörjningsfel eller felaktig SMPS.	–	Kontakta återförsäljaren.
Displayen tänds och släcks	Överbelastad försörjning (SMPS) kan inträffa på grund av felaktig styrkabeldragning eller ett fel inuti själva frekvensomriktaren.	För att utesluta styrkabelfel ska du koppla ur styrkablarna genom att ta bort uttagsplintarna.	Om displayen nu fungerar orsakas problemet av felaktiga styrkablar. Kontrollera att styrkablarna inte är kortslutna eller felinkopplade. Om displayen fortsätter att slockna följer du instruktionerna under <i>Mörk display\ingen funktion.</i>
Motorn startar inte	Servicebrytaren är öppen eller också saknas en motoranslutning.	Kontrollera om motorn är ansluten och att anslutningen inte störs (av en servicebrytare eller annan enhet).	Anslut motorn och kontrollera servicebrytaren.
	Ingen nätspänning med 24 V DC-tillvalskortet.	Om displayen fungerar men det inte finns någon utsignal, ska du kontrollera nätspänningen till frekvensomriktaren.	Koppla in nätspänning till enheten.
	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.
	Motorutrullningssignalen är aktiv (utrullning).	Kontrollera <i>parameter 5-12 Plint 27, digital ingång</i> för korrekt inställning på plint 27 (använd fabriksinställning).	Lägg på 24 V på plint 27 eller programmera denna plint till [0] <i>Ingen drift.</i>
	Fel referenssignalkälla.	Avgör vilken referenstyp som är aktiv (lokal, fjärr eller fältbuss) och kontrollera följande: <ul style="list-style-type: none"> Förinställd referens (aktiv eller inte). Plintanslutning. Plintarnas skalning. Referenssignal. 	Programmera rätt inställningar. Kontrollera <i>parameter 3-13 Referensplats.</i> Aktivera den förinställda referensen i parametergruppen <i>3-1* Referenser.</i> Kontrollera att kablarna är rätt inkopplade. Kontrollera plintarnas skalning. Kontrollera referenssignalen.

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Motorn kör i fel riktning	Motorrotationgräns.	Kontrollera att <i>parameter 4-10 Motorvarvtal, riktning</i> är korrekt programmerad.	Programmera rätt inställningar.
	Aktiv reverseringssignal.	Kontrollera om ett reverseringskommando har programmerats för plinten i parametergruppen <i>5-1* Digitala ingångar</i> .	Inaktivera reverseringssignal.
	Felaktig motorfasanslutning.	-	Se <i>kapitel 5.5 Kontrollera motorns rotation</i> i denna handbok.
Motorn når inte maximalt varvtal	Frekvensgränserna är felaktigt inställda.	Kontrollera utgångsgränserna i <i>parameter 4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]</i> , <i>parameter 4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz]</i> och <i>parameter 4-19 Max. utfrekvens</i>	Programmera in korrekt gränser.
	Referensgångssignalen är inte korrekt skalad.	Kontrollera referensgångssignalens skalning i parametergrupp <i>6-0* Analogt I/O-läge</i> och parametergrupp <i>3-1* Referenser</i> .	Programmera rätt inställningar.
Instabilt motorvarvtal	Felaktiga parameterinställningar.	Kontrollera inställningen för alla motorparametrar, inklusive alla motorkompensationsinställningar. Kontrollera PID-inställningarna vid drift med återkoppling.	Kontrollera inställningarna i parametergruppen <i>1-6* Belastn.ber. Inställning</i> . Kontrollera inställningarna i parametergruppen <i>20-0* Återkoppling</i> vid drift med återkoppling.
Motorn går ansträngt	Övermagnetisering.	Kontrollera att motorinställningarna är korrekta i alla motorparametrar.	Kontrollera motorinställningarna i parametergrupperna <i>1-2* Motordata, 1-3* Av. motordata</i> och <i>1-5* Lastoberoende Inställning</i> .
Motorn kan inte bromsas	Felaktiga inställningar i bromsparametrarna. Nedramptiderna kan vara för korta.	Kontrollera bromsparametrarna. Kontrollera ramptidsinställningarna.	Kontrollera parametergrupperna <i>2-0* DC-broms</i> och <i>3-0* Referensgränser</i> .
Utlösta nätsäkringar eller maximalbrytartripp	Kortslutning mellan faser.	Motor eller apparatskåp har fas-till-fas-kortslutning. Kontrollera om motorns eller apparatskåpets faser är kortslutna.	Åtgärda eventuella kortslutningar.
	Motorn är 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.	Utför en startkontroll och sök efter lösa anslutningar.	Dra åt lösa anslutningar.
Nätobalansen är större än 3 %	Problem med nätströmmen (Se beskrivningen i <i>Larm 4 Nätfasbortfall</i>).	Skifta inkommande strömledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om obalansen följer med ledningen är det ett nätproblem. Kontrollera nätförsörjningen.
	Problem med frekvensomriktaren.	Skifta frekvensomriktarens ingående ledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om obalansen uppstår på samma ingångsplint är det ett problem i frekvensomriktaren. Kontakta återförsäljaren.
Motorströmbalansen är större än 3 %	Problem med motorn eller motorkablaget.	Skifta de utgående motorkablarna ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om obalansen följer ledningen är det fel i motor eller kablage. Kontrollera motorn och motorkablaget.
	Problem med frekvensomriktaren.	Skifta de utgående motorkablarna ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om obalansen är kvar i samma utgångsplint, är det fel i enheten. Kontakta återförsäljaren.

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Accelerationsproblem i frekvensomriktaren	Felaktigt angivna motordata.	Se <i>kapitel 7.4 Översikt över varningar och larm</i> vid varningar eller larm. Kontrollera att alla motordata är korrekt angivna.	Öka uppramptiden i <i>parameter 3-41 Ramp 1, uppramptid</i> . Höj strömgränsen i <i>parameter 4-18 Strömbegränsning</i> . Höj momentgränsen i <i>parameter 4-16 Momentgräns, motordrift</i> .
Problem med deceleration i frekvensomriktaren	Felaktigt angivna motordata.	Se <i>kapitel 7.4 Översikt över varningar och larm</i> vid varningar eller larm. Kontrollera att alla motordata är korrekt angivna.	Öka nedramptiden i <i>parameter 3-42 Ramp 1, nedramptid</i> . Aktivera överspänningsstyrningen i <i>parameter 2-17 Överspänningsstyrning</i> .

Tabell 7.5 Felsökning

8 Specifikationer

8.1 Elektriska data

8.1.1 Nätförsörjning 200–240 V

Typbeteckning	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typisk axeleffekt [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Kapsling med skyddsklassificering IP20 (endast FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
Kapsling med skyddsklassificering IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Kapsling med skyddsklassificering IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Utström									
Kontinuerlig (200–240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermittent (200–240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Kontinuerlig kVA (208 V) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Maximal inström									
Kontinuerlig (200–240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermittent (200–240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Ytterligare specifikationer									
Maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))								
Maximal ledararea ²⁾ för fränkoppling [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)								
Uppskattad effektförlust vid beräknad belastning [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Verkningsgrad ⁴⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabell 8.1 Nätförsörjning 200–240 V, PK25–P3K7

Typbeteckning	P5K5		P7K5		P11K	
	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Typisk axeleffekt [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Kapsling med skyddsklassificering IP20	B3		B3		B4	
Kapsling med skyddsklassificering IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Utström						
Kontinuerlig (200–240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermittent (60 s överbelastning) (200–240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Kontinuerlig kVA (208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Maximal inström						
Kontinuerlig (200–240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermittent (60 s överbelastning) (200–240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Ytterligare specifikationer						
IP20 maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maximal ledararea ²⁾ för nät, broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maximal ledararea ²⁾ för motor [mm ²] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Maximal ledararea ²⁾ för fränkoppling [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)					
Uppskattad effektförlust vid beräknad belastning [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
Verkningsgrad ⁴⁾	0,96		0,96		0,96	

Tabell 8.2 Nätförsörjning 200–240 V, P5K5-P11K

Typbeteckning	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Typisk axeleffekt [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Kapsling med skyddsklassificering IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Kapsling med skyddsklassificering IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Utström										
Kontinuerlig (200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Intermittent (60 s överbelastning) (200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Kontinuerlig kVA (208 V) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maximal inström										
Kontinuerlig (200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Intermittent (60 s överbelastning) (200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Ytterligare specifikationer										
IP20 maximal ledararea för nät, broms, motor och lastdelning [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maximal ledararea för nät och motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maximal ledararea för broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maximal ledararea ²⁾ för fränkoppling [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Uppskattad effektförlust vid beräknad belastning [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Verkningsgrad ⁴⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tabell 8.3 Nätförsörjning 200–240 V, P15K–P37K

8.1.2 Nätförsörjning 380–500 V

Typbeteckning	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisk axeleffekt [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Kapsling med skyddsklassificering IP20 (endast FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Kapsling med skyddsklassificering IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Kapsling med skyddsklassificering IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Utström, hög överbelastning 160 % under 1 minut										
Axeffekt [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Kontinuerlig (380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermittent (380–440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Kontinuerlig (441–500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermittent (441–500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Kontinuerlig kVA (400 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Kontinuerlig kVA (460 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maximal inström										
Kontinuerlig (380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermittent (380–440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Kontinuerlig (441–500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Intermittent (441–500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Ytterligare specifikationer										
IP20, IP21 maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))									
IP55, IP66 maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Maximal ledararea ²⁾ för fränkoppling [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Uppskattad effektförlust vid beräknad belastning [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Verkningsgrad ⁴⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabell 8.4 Nätförsörjning 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), PK37–P7K5

Typbeteckning	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾								
Typisk axeleffekt [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Kapsling med skyddsklassificering IP20	B3		B3		B4		B4	
Kapsling med skyddsklassificering IP21	B1		B1		B2		B2	
Kapsling med skyddsklassificering IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Utström								
Kontinuerlig (380–440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermittent (60 s överbelastning) (380–440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Kontinuerlig (441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermittent (60 s överbelastning) (441–500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Kontinuerlig kVA (400 V) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Kontinuerlig kVA (460 V) [kVA]	–	21,5	–	27,1	–	31,9	–	41,4
Maximal inström								
Kontinuerlig (380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermittent (60 s överbelastning) (380–440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Kontinuerlig (441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermittent (60 s överbelastning) (441–500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Ytterligare specifikationer								
IP21, IP55, IP66 max. ledararea ²⁾ för nät, broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maximal ledararea ²⁾ för motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Maximal ledararea ²⁾ för fränkoppling [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Uppskattad effektförlust vid beräknad belastning [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Verkningsgrad ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabell 8.5 Nätförsörjning 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P11K–P22K

Typbeteckning	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Typisk axeleffekt [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Kapsling med skyddsklassificering IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Kapsling med skyddsklassificering IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Kapsling med skyddsklassificering IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Utström										
Kontinuerlig (380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Intermittent (60 s överbelastning) (380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Kontinuerlig (441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermittent (60 s överbelastning) (441–500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Kontinuerlig kVA (400 V) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Kontinuerlig kVA (460 V) [kVA]	–	51,8	–	63,7	–	83,7	–	104	–	128
Maximal inström										
Kontinuerlig (380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Intermittent (60 s överbelastning) (380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Kontinuerlig (441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermittent (60 s överbelastning) (441–500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Ytterligare specifikationer										
IP20 maximal ledararea för nät och motor [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 maximal ledararea för broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 maximal ledararea för nät och motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maximal ledararea för broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maximal ledararea ²⁾ för nätbrytare [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Uppskattad effektförlust vid nominell maximal belastning [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Verkningsgrad ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tabell 8.6 Nätförsörjning 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P30K–P75K

8.1.3 Nätförsörjning 525–600 V (endast FC 302)

Typbeteckning	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisk axeleffekt [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Kapsling med skyddsklassificering IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Kapsling med skyddsklassificering IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Utström								
Kontinuerlig (525–550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Intermittent (525–550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Kontinuerlig (551–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermittent (551–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Kontinuerlig kVA (525 V) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Kontinuerlig kVA (575 V) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Maximal inström								
Kontinuerlig (525–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Intermittent (525–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Ytterligare specifikationer								
Maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))							
Maximal ledararea ²⁾ för fränkoppling [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)							
Uppskattad effektförlust vid beräknad belastning [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Verkningsgrad ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabell 8.7 Nätförsörjning 525–600 V (endast FC 302), PK75–P7K5

Typbeteckning	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Typisk axeleffekt [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Kapsling med skyddsklassificering IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Kapsling med skyddsklassificering IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Utström										
Kontinuerlig (525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermittent (525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Kontinuerlig (551–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermittent (551–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Kontinuerlig kVA (550 V) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Kontinuerlig kVA (575 V) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Maximal inström										
Kontinuerlig vid 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermittent vid 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Kontinuerlig vid 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermittent vid 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Ytterligare specifikationer										
IP20 maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 max. ledararea ²⁾ för nät, broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maximal ledararea ²⁾ för motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Maximal ledararea ²⁾ för fränkoppling [mm ²] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Uppskattad effektförlust vid nominell maximal belastning [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Verkningsgrad ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabell 8.8 Nätförsörjning 525–600 V (endast FC 302), P11K-P30K

Typbeteckning	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾								
Typisk axeleffekt [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Kapsling med skyddsklassificering IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Kapsling med skyddsklassificering IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Utström								
Kontinuerlig (525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermittent (525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Kontinuerlig (551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermittent (551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Kontinuerlig kVA (550 V) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Kontinuerlig kVA (575 V) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Maximal inström								
Kontinuerlig vid 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermittent vid 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Kontinuerlig vid 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermittent vid 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Ytterligare specifikationer								
IP20 maximal ledararea för nät och motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP20 maximal ledararea för broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
IP21, IP55, IP66 maximal ledararea för nät och motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66 maximal ledararea för broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Maximal ledararea ²⁾ för nätbrytare [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Uppskattad effektförlust vid beräknad belastning [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Verkningsgrad ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabell 8.9 Nätförsörjning 525–600 V (endast FC 302), P37K–P75K

8.1.4 Nätförsörjning 525–690 V (endast FC 302)

Typbeteckning	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Hög/normal överbelastning ¹⁾	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
Typisk axeleffekt (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Kapsling med skyddsklassificering IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Utström							
Kontinuerlig (525–550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermittent (525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Kontinuerlig (551–690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Intermittent (551–690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Kontinuerlig kVA 525 V	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Kontinuerlig kVA 690 V	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Maximal inström							
Kontinuerlig (525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Intermittent (525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Kontinuerlig (551–690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Intermittent (551–690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Ytterligare specifikationer							
Maximal ledararea ²⁾ för nät, motor, broms och lastdelning [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))						
Maximal ledararea ²⁾ för fränkoppling [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Uppskattad effektförlust vid beräknad belastning (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Verkningsgrad ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabell 8.10 A3-kapsling, nätförsörjning 525–690 V IP20/skyddat chassi, P1K1–P7K5

Typbeteckning	P11K		P15K		P18K		P22K	
Hög/normal överbelastning ¹⁾	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Typisk axeleffekt vid 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Typisk axeleffekt vid 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Kapsling med skyddsklassificering IP20	B4		B4		B4		B4	
Kapsling med skyddsklassificering IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Utström								
Kontinuerlig (525–550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Intermittent (60 s överbelastning) (525–550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Kontinuerlig (551–690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Intermittent (60 s överbelastning) (551–690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Kontinuerlig kVA (vid 550 V) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Kontinuerlig kVA (vid 690 V) [kVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maximal inström								
Kontinuerlig (vid 550 V) (A)	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 550 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Kontinuerlig (vid 690 V) (A)	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 690 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Ytterligare specifikationer								
Maximal ledararea ²⁾ för nät/motor, lastdelning och broms [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Maximal ledararea ²⁾ för nätbrytare [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Uppskattad effektförlust vid beräknad belastning (W) ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Verkningsgrad ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabell 8.11 B2/B4-kapsling, nätförsörjning 525–690 V IP20/IP21/IP55 – Chassi/NEMA 1/NEMA 12 (endast FC 302), P11K–P22K

Typbeteckning	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Hög/normal överbelastning ¹⁾	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO	HÖ	NO
Typisk axeleffekt vid 550 V (kW)	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Typisk axeleffekt vid 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Kapsling med skyddsklassificering IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Kapsling med skyddsklassificering IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Utström										
Kontinuerlig (525–550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Intermittent (60 s överbelastning) (525–550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Kontinuerlig (551–690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Intermittent (60 s överbelastning) (551–690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
kontinuerlig kVA (vid 550 V) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
continuous kVA (at 690 V) [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Maximal inström										
Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Kontinuerlig (vid 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 690 V) [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
Ytterligare specifikationer										
Maximal ledararea för nät och motor [mm ²] (I AWG)	150 (300 MCM)									
Maximal ledararea för lastdelning och broms [mm ²] (I AWG)	95 (3/0)									
Maximal ledararea ²⁾ för nätbrytare [mm ²] (I AWG)	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Uppskattad effektförlust vid nominell maximal belastning [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Verkningsgrad ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabell 8.12 B4-, C2-, C3-kapsling, nätförsörjning 525–690 V IP20/IP21/IP55 – Chassi/NEMA1/NEMA 12 (endast FC 302), P30K–P75K

Information om säkringsklassificeringar finns i kapitel 8.7 Säkringar och maximalbrytare.

1) Hög överbelastning = 150 % eller 160 % moment under 60 s. Normal överbelastning = 110 % moment under 60 s.

2) De tre värdena för maximal ledararea gäller för enkel kärna, mjuk ledning respektive mjuk ledning med hylsor.

3) Gäller dimensionering av frekvensomriktarens kylning. Om switchfrekvensen är högre än fabriksinställningen kan effektförlusterna stiga. Normal effektförbrukning för LCP och styrkort är inkluderat. Information om effektförlust enligt SS-EN 50598-2 finns på www.danfoss.com/vltenergyefficiency

4) Verkningsgrad uppmätt vid nominell ström. Information om energieffektivitetsklass finns i kapitel 8.4 Omgivningsförhållanden. För delbelastningsförluster, se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

8.2 Nätspänning

Nätförsörjning	
Nätplintar (6-puls)	L1, L2, L3
Nätplintar (12-puls)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Nätspänning	200–240 V \pm 10 %
Nätspänning	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V \pm 10 %
Nätspänning	FC 302: 525–600 V \pm 10 %
Nätspänning	FC 302: 525–690 V \pm 10 %

Nätspänning låg/nätavbrott:

Vid låg nätspänning eller ett nätavbrott fortsätter frekvensomriktarens tills DC-bussspänningen är lägre än den undre gränsspänningen, som normalt är 15 % under frekvensomriktarens lägsta nominella nätspänning. Start och fullt moment kan inte förväntas vid en nätspänning som är 10 % under frekvensomriktarens lägsta nominella nätspänning.

Nätfrekvens	50/60 Hz \pm 5 %
Maximal obalans tillfälligt mellan nätfaser	3,0 % av den nominella nätspänningen
Aktiv effektfaktor (λ)	\geq 0,9 vid nominell belastning
Förskjuten effektfaktor ($\cos\phi$)	nära 1 ($>$ 0,98)
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) \leq 7,5 kW	Maximalt 2 gånger per minut.
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) 11–75 kW	Maximalt 1 gång per minut.
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) \geq 90 kW	Maximalt 1 gång på 2 minuter.
Miljö enligt SS-EN 60664-1	överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

Enheten är lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 100 000 RMS symmetriska ampere, 240/500/600/690 V maximalt.

8.3 Motoreffekt och motordata

Motoreffekt (U, V, W¹)

Utspänning	0–100 % av nätspänningen
Utfrekvens	0–590 Hz
Utfrekvens i Flux-läge	0–300 Hz
Brytare på utgång	Obegränsat
Ramptider	0,01–3 600 s

Momentegenskaper

Startmoment (konstant moment)	Maximalt 160 % i 60 s ¹ vid ett tillfälle under 10 minuter
Start-/överbelastningsmoment (variabelt moment)	Maximalt 110 % i upp till 0,5 s ¹ vid ett tillfälle under 10 minuter
Momentstigtid i flux (för 5 kHz f_{sw})	1 ms
Momentstigtid i VVC ⁺ (oberoende av f_{sw})	10 ms

1) Procentangivelsen är grundad på det nominella momentet.

8.4 Omgivningsförhållanden

Miljö	
Kapsling	IP20/chassi, IP21/typ 1, IP55/typ 12, IP66/typ 4X
Vibrationstest	1,0 g
Maximal THVD	10%
Maximal relativ luftfuktighet	5–93 % (IEC 721-3-3; Klass 3K3 (icke kondenserande) under drift
Aggressiv miljö (IEC 60068-2-43) H ₂ S-test	klass Kd
Omgivningstemperatur ¹⁾	Maximalt 50 °C (dygnsgenomsnitt max. 45 °C)
Min. omgivningstemperatur vid full drift	0 °C
Min. omgivningstemperatur med reducerade prestanda	- 10 °C
Temperatur vid lagring/transport	-25 till +65/70 °C
Maximal höjd över havet utan nedstämpling ¹⁾	1 000 m
EMC-standarder, emission	SS-EN 61800-3
EMC-standard, immunitet	SS-EN 61800-3
Energieffektivitetsklass ²⁾	IE2

1) Se avsnittet om 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.

8.5 Kabelspecifikationer

Kabellängder och ledararea för styrkablar¹⁾

Maximal motorkabellängd, skärmad	150 m
Maximal motorkabellängd, oskärmad	300 m
Maximal ledararea för styrplintar, mjuk/styv ledning utan hylsor i kabeländarna	1,5 mm ² /16 AWG
Maximal ledararea för styrplintar, mjuk ledning med hylsor i kabeländarna	1 mm ² /18 AWG
Maximal ledararea för styrplintar, mjuk ledning med hylsor med krage i kabeländarna	0,5 mm ² /20 AWG
Minsta ledararea för styrplintar	0,25 mm ² /24 AWG

1) Mer information om kraftkablar finns i tabellerna i kapitel 8.1 Elektriska data.

8.6 Styrning av ingång/utgång och styrdata

Digitala ingångar

Programmerbara digitala ingångar	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
Plintnummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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 ²⁾	> 19 V DC
Spänningsnivå, logisk 1 NPN ²⁾	< 14 V DC
Maximal spänning på ingång	28 V DC
Pulsfrekvensområde	0–110 kHz
(Driftcykel) min. pulsbredd	4,5 ms
Ingångsresistans, R _i	cirka 4 kΩ

STO-plint 37^{3, 4)} (plint 37 är fast PNP-logik)

Spänningsnivå	0–24 V DC
Spänningsnivå, logisk 0 PNP	<4 V DC
Spänningsnivå, logisk 1 PNP	>20 V DC
Maximal spänning på ingång	28 V DC
Normal inström vid 24 V	50 mA rms
Normal inström vid 20 V	60 mA rms
Ingångskapacitans	400 nF

Alla digitala ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

1) Plintarna 27 och 29 kan även programmeras som utgångar.

2) Undantaget STO-ingångsplint 37.

3) I kapitel 4.8.5 Safe Torque Off (STO) finns mer information om plint 37 och STO.

4) Vid användning av en kontaktor med en likströmsspole inuti, i kombination med STO, är det viktigt att skapa en retur för strömmen från spolen när den bryts. Detta kan åstadkommas med en släckdiod (eller en 30 eller 50 V MOV för snabbare svarstid) genom spolen. Lämpliga kontaktorer kan köpas med denna diod.

Analoga ingångar

Antal analoga ingångar	2
Plintnummer	53, 54
Lägen	Spänning eller ström
Lägesväljare	Brytare S201 och brytare S202
Spänningsläge	Brytare S201/brytare S202 = AV (U)
Spänningsnivå	-10 till +10 V (skalbar)
Ingångsresistans, R _i	cirka 10 kΩ
Maximal spänning	±20 V
Strömläge	Brytare S201/brytare S202 = PÅ (I)
Strömnivå	0/4 till 20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, R _i	cirka 200 Ω
Maximal ström	30 mA
Upplösning för analoga ingångar	10 bitar (+ tecken)
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.

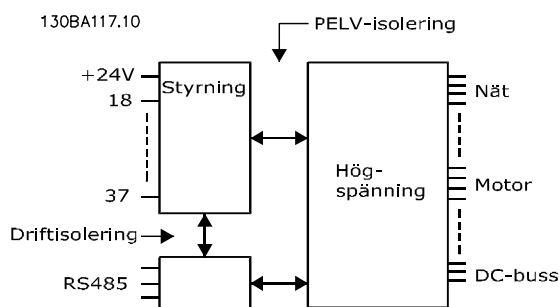


Bild 8.1 PELV-isolering

Puls-/pulsgeväringsångar

Programmerbara puls-/pulsgeväringsångar	2/1
Plintnummer, puls-/pulsgevärare	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾
Maximal frekvens vid plint 29, 32, 33.	110 kHz (mottaktsdriven)
Maximal frekvens vid plint 29, 32, 33.	5 kHz (öppen kollektor)
Minimal frekvens vid plint 29, 32, 33	4 Hz
Spänningsnivå	Se avsnittet 5–1* Digitala ingångar i programmeringshandboken.
Maximal spänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, R _i	Cirka 4 kΩ
Pulsingångsnoggrannhet (0,1–1 kHz)	Maximalt fel: 0,1 % av full skala

Noggrannhet, pulsgivaringång (1–11 kHz) Maximalt fel: 0,05 % av full skala

Puls- och pulsgivaringångarna (plint 29, 32, 33) är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.

- 1) FC 302 endast.
- 2) Pulsingångarna är 29 och 33.
- 3) Pulsgivaringångar: 32 = A, 33 = B.

Digital utgång

Programmerbara digitala utgångar/pulsutgångar	2
Plintnummer	27, 29 ¹⁾
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
Min. utfrekvens vid frekvensutgång	0 Hz
Maximal utfrekvens vid utfrekvens	32 kHz
Utfrekvensens noggrannhet	Maximalt fel: 0,1 % av full skala
Utfrekvensens upplösning	12 bit

1) Plintarna 27 och 29 kan även programmeras som ingångar.

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

Analog utgång

Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4 till 20 mA
Maximal belastning, GND – analog utgång mindre än	500 Ω
Noggrannhet på analog utgång	Maximalt fel: 0,5 % av full skala
Upplösning på analog utgång	12 bit

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

Styrkort, 24 V DC-utgång

Plintnummer	12, 13
Utspänning	24 V +1, -3 V
Maximal belastning	200 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 funktionellt separerad från andra centrala kretsar och är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV).

Styrkort, USB seriell kommunikation

USB-standard	1,1 (fullt varvtal)
USB-kontakt	USB-kontakt, typ B

Datoranslutningen sker via en USB-standardkabel.

USB-anslutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra plintar med hög spänning.

USB-jordanslutningen är inte galvaniskt isolerad från skyddsjorden. Använd endast en isolerad bärbar dator som datoranslutning till USB-kontakten på frekvensomriktaren.

Reläutgångar

Programmerbara reläutgångar	FC 301 alla kW: 1/FC 302 alla kW: 2
Relä 01 plintnummer	1–3 (brytande), 1–2 (slutande)
Maximal plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 1–3 (NC), 1–2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maximal plintbelastning (AC-15) ¹⁾ (induktiv belastning vid $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximal plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 1–2 (NO), 1–3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1 A
Maximal plintbelastning (DC-13) ¹⁾ (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Relä 02 (endast FC 302) plintnummer	4–6 (brytande), 4–5 (slutande)
Maximal plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 4–5 (NO) (resistiv belastning) ²⁾³⁾ överspänningskat. II	400 V AC, 2 A
Maximal plintbelastning (AC-15) ¹⁾ på 4–5 (NO) (induktiv belastning vid $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximal plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 4–5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maximal plintbelastning (DC-13) ¹⁾ på 4–5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maximal plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 4–6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maximal plintbelastning (AC-15) ¹⁾ på 4–6 (NC) (induktiv belastning vid $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximal plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 4–6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Maximal plintbelastning (DC-13) ¹⁾ på 4–6 (NC) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Minimal plintbelastning på 1–3 (NC), 1–2 (NO), 4–6 (NC), 4–5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljö enligt SS-EN 60664-1	Överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

1) IEC 60947, del 4 och 5

Reläkontakterna är galvaniskt isolerade från resten av kretsen genom förstärkt isolering (PELV).

2) Överspänningskategori II.

3) UL-tillämpningar 300 V AC 2 A.

Styrkortsprestanda

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

Styregenskaper

Upplösning av utfrekvens vid 0–590 Hz	$\pm 0,003$ Hz
Uppreppningsnoggrannhet för exakt start/stopp (plint 18, 19)	$\leq \pm 0,1$ ms
Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Varvtalsreglering (utan återkoppling)	1:100 av synkront varvtal
Område för varvtalsreglering (med återkoppling)	1:1 000 av synkront varvtal
Varvtalsnoggrannhet (utan återkoppling)	30–4 000 varv/minut: Fel ± 8 varv/minut
Varvtalsnoggrannhet (med återkoppling), beroende på återkopplingsenhetens upplösning	0–6 000 varv/minut: Fel $\pm 0,15$ varv/minut
Momentstyrningsnoggrannhet (varvtalsåterkoppling)	Maximalt fel ± 5 % av nominellt moment

Alla styregenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

8.7 Säkringar och maximalbrytare

Använd rekommenderade säkringar och/eller maximalbrytare på försörjningssidan som skydd vid eventuella komponentfel inne i frekvensomriktaren (första felställe).

OBS!

Användandet av säkringar på försörjningssidan är obligatorisk för installationer enligt IEC 60364 (CE) och NEC 2009 (UL).

Rekommendationer:

- Säkringar av gG-typ.
- Maximalbrytare av Moeller-typ. Vid användning av andra typer av maximalbrytare måste du säkerställa att energin till frekvensomriktaren ligger på en nivå som är lika med eller mindre än för Moeller-typerna.

Om du använder rekommenderade säkringar och maximalbrytare begränsas eventuella skador på frekvensomriktaren till skador inne i enheten. Mer information finns i *tillämpningsnoteringen Säkringar och maximalbrytare*.

Säkringarna i *kapitel 8.7.1 CE-överensstämmelse* till *kapitel 8.7.2 Uppfyller UL* är lämpliga att använda på en krets som har kapacitet att leverera 100 000 A_{rms} (symmetriska), beroende på frekvensomriktarens märkdata för spänning. Med rätt säkringar är frekvensomriktarens SCCR (Short Circuit Current Rating) 100 000 A_{rms}.

8.7.1 CE-överensstämmelse

200–240 V

Kapsling	Effekt [kW]	Rekommenderad säkringsstorlek	Rekommenderad maximal säkring	Rekommenderad maximalbrytare Moeller	Maximal trippnivå [A]
A1	0,25–1,5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25–2,2	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3,0–3,7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,25–2,2	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,25–3,7	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2–3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5–7,5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5–15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15–22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30–37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18,5–22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30–37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabell 8.13 200–240 V, kapslingstyper A, B och C

380–500 V

Kapsling	Effekt [kW]	Rekommenderad säkringsstorlek	Rekommenderad maximal säkring	Rekommenderad maximalbrytare av Moeller-typ	Maximal trippnivå [A]
A1	0,37–1,5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,37–4,0	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37–4	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,37–7,5	gG-10 (0,37–3) gG-16 (4–7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5–22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5–30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30–45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55–75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37–45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55–75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabell 8.14 380–500 V, kapslingstyper A, B och C

525–600 V

Kapsling	Effekt [kW]	Rekommenderad säkringsstorlek	Rekommenderad maximal säkring	Rekommenderad maximalbrytare Moeller	Maximal trippnivå [A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,75–7,5	gG-10 (0,75–5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5–30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37–45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37–45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55–75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabell 8.15 525–600 V, kapslingstyper A, B och C

525–690 V

Kapsling	Effekt [kW]	Rekommenderad säkringsstorlek	Rekommenderad maximal säkring	Rekommenderad maximalbrytare Moeller	Maximal trippnivå [A]
A3	1,1 1,5 2,2 3 4 5,5 7,5	gG-6 gG-6 gG-6 gG-10 gG-10 gG-16 gG-16	gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25	PKZM0-16	16
B2/B4	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	–	–
B4/C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)	–	–
C2/C3	37 45	gG-63 (37) gG-80 (45)	gG-100 (37) gG-125 (45)	–	–
C2	55 75	gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-160 (55–75)	–	–

Tabell 8.16 525–690 V, kapslingstyper A, B och C

8.7.2 Uppfyller UL

200–240 V

Effekt [kW]	Rekommenderad maximal säkring					
	Bussmann Typ RK1 ¹⁾	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
0,25–0,37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabell 8.17 200–240 V, kapslingstyper A, B och C

Effekt [kW]	Rekommenderad maximal säkring							
	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz-Shawmut Typ CC	Ferraz-Shawmut Typ RK1 ³⁾	Bussmann Typ JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz-Shawmut J
0,25–0,37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18,5	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabell 8.18 200–240 V, kapslingstyper A, B och C

- 1) KTS-säkringar från Bussmann kan ersätta KTN för 240 V-frekvensomriktare.
- 2) FWH-säkringar från Bussmann kan ersätta FWX för 240 V-frekvensomriktare.
- 3) A6KR-säkringar från Ferraz-Shawmut kan ersätta A2KR-säkringar för 240 V-frekvensomriktare.
- 4) A50X-säkringar från Ferraz-Shawmut kan ersätta A25X-säkringar för 240 V-frekvensomriktare.

380–500 V

Effekt [kW]	Rekommenderad maximal säkring					
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
0,37–1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Tabell 8.19 380–500 V, kapslingstyper A, B och C

8

Effekt [kW]	Rekommenderad maximal säkring							
	SIBA Typ RK1	Littelfuse Typ RK1	Ferraz Shawmut Typ CC	Ferraz Shawmut Typ RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0,37–1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,5–2,2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabell 8.20 380–500 V, kapslingstyper A, B och C

1) A50QS-säkringar från Ferraz-Shawmut kan ersätta A50P-säkringar.

525–600 V

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

Tabell 8.21 525–600 V, kapslingstyper A, B och C

525–690 V

Effekt [kW]	Rekommenderad maximal säkring					
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

Tabell 8.22 525–690 V, kapslingstyper A, B och C

Effekt [kW]	Rekommenderad maximal säkring							
	Max. nätsäkring	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabell 8.23 525–690 V, kapslingstyper B och C

8.8 Åtdragningsmoment för anslutningar

Kapsling	Moment [Nm]					
	Nät	Motor	Likströmsanslutning	Broms	Jord	Relä
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	10	10	3	0,6
C2	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	10	10	10	10	3	0,6
C4	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabell 8.24 Åtdragning av plintar

1) För andra kabeldimensioner x/y , där $x \leq 95 \text{ mm}^2$ och $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

8.9 Märkeffekter, vikt och mått

Kapslingstyp	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Nominell effekt [kW]	0,25-1,5	0,25-2,2	3-3,7	0,25-2,2	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37	-
	0,37-1,5	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-4	0,37-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
	-	-	0,75-7,5	-	0,75-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
	-	-	1,1-7,5	-	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75
IP	20	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
NEMA	-	-	Chassi Typ 1	Typ 12/4X	Typ 12/4X	Typ 1/12/4X	Typ 1/12/4X	Chassi	Chassi	Typ 1/12/4X	Typ 1/12/4X	Chassi	Chassi	Chassi
Höjd [mm]														
Monteringsplattans höjd	A ¹ 200	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	909
Höjd med jordingsplatta för fätkablar	A 316	374	-	-	-	-	-	420	595	-	-	630	800	-
Avstånd mellan monteringshål	a 190	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631	-
Bredd [mm]														
Monteringsplattans bredd	B 75	90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370	250
Monteringsplattans bredd med 1 C-tillval	B -	130	170	-	242	242	242	205	230	308	370	308	370	-
Monteringsplattans bredd med 2 C-tillval	B -	150	190	-	242	242	242	225	230	308	370	308	370	-
Avstånd mellan monteringshål	b 60	70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330	-
Djup [mm]														
Djup utan tillval A/B	C 207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333	375
Med tillval A/B	C 222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333	375
Skruvhål [mm]														
c	6,0	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8	-	12,5	12,5	-	-	-
d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12	-	ø19	ø19	-	-	-
e	ø5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5	-
f	5	9	6,5	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	-
Max. vikt (kg)	2,7	4,9	5,3	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50	62
Åtdragningsmoment för frontstycket [Nm]														
Plastkäpa (låg IP)	Klicka	Klicka	Klicka	-	-	Klicka	Klicka	Klicka	Klicka	Klicka	Klicka	2,0	2,0	-
Metallkäpa (IP55/66)	-	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0	-
1) Se Bild 3.4 och Bild 3.5 för information om övre och nedre monteringshål.														

Tabell 8.25 Märkeffekter, vikt och mått

9 Bilaga

9.1 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
Regen	Regenerativa plintar
T_{LIM}	Momentgräns
$U_{M,N}$	Nominell motorspänning

Tabell 9.1 Symboler och förkortningar

Praxis

Numrerade listor används för procedurer.

Punktlistor används för annan information.

Kursiv text används för:

- hänvisningar
- länkar
- parameternamn
- parametergruppsnamn
- parametertillval
- fotnoter.

Alla mått anges i [mm] [(tum)].

9.2 Menystruktur för parametrar

0-0*	Drift/display	Medurs	1-71	Startfördröjning	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	3-89	Rampning, lågpassfilter, tid
0-0*	Grundinställningar	Motorvinkeljämningsjustering	1-72	Startfunktion	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-9*	Digital potmeter
0-01	Språk	Motorval	1-73	Flygande start	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-90	Stegstorlek
0-02	Motorvarvtalsenhet	Motorkonstruktion	1-74	Startvarvtal [varv/minut]	3-0*	Referens/ramp	3-91	Ramptid
0-03	Regionala inställningar	Motormodell	1-75	Startvarvtal [Hz]	3-0*	Referensgränser	3-92	Effektärställning
0-04	Driftläge vid start (Hand)	Dämpningsförstärkning	1-76	Startström	3-00	Referensområde	3-93	Maxgräns
0-09	Performance Monitor	Lägt varvtal filterdikonst.	1-8*	Stoppjusteringar	3-01	Enhet för referens/återkoppling	3-94	Mimigräns
0-1*	Menyinställningar	Högt varvtal filterdikonst.	1-80	Funktion vid stopp	3-02	Minimireferens	3-95	Rampfördröjning
0-10	Aktiv meny	Spänning filterdikonst.	1-81	Minsta varvtal för funktion v. stopp [varv/minut]	3-03	Maximireferens	4-*	Gränser/varningar
0-11	Redigera meny	Min. Current at No Load	1-82	Minsta varvtal för funktion v. stopp [Hz]	3-04	Referensfunktion	4-1*	Motorgränser
0-12	Meny är länkad till	Motordata	1-82	Förinställd referens	3-1*	Referenser	4-10	Motorns varvtalsriktning
0-13	Avläsning: Länkade menyer	Motoreffekt [kW]	1-83	Funktion för precisionsstopp	3-10	Förinställd referens	4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [varv/minut]
0-14	Avläsning: redigera menyer/kanal	Motorrefekt [Hz]	1-84	Precisionsstopp, räknarvärde	3-11	Joggvarvtal [Hz]	4-12	Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]
0-15	Avläsning: actual setup	Motorspänning	1-85	Precisionsstopp, kompensationsfördröjning	3-12	Värde för öka/minska	4-13	Motorvarvtal, övre gräns [varv/minut]
0-2*	LCP-display	Motorström	1-9*	Motortemperatur	3-13	Referensplats	4-14	Motorvarvtal, övre gräns [Hz]
0-20	Teckenrad 1 display 1.1, liten	Nominell motorhastighet	1-90	Termiskt motorskydd	3-14	Förinställd relativ referens	4-16	Momentgräns, motordrift
0-21	Teckenrad 1 display 1.2, liten	Märkmoment motor	1-91	Extern motorfläkt	3-15	Referensresurs 1	4-17	Momentgräns, motordrift
0-22	Teckenrad 1 display 1.3, liten	Automatisk motoranpassning (AMA)	1-92	Termistorresurs	3-16	Referensresurs 2	4-18	Strömgräns
0-23	Teckenrad 1 display 2, stor	Avanc. Motordata	1-93	ATEX ETR fakt. gr. varvtalsreduktion	3-17	Referensresurs 3	4-19	Max. utfrekvens
0-24	Teckenrad 1 display 3, stor	Statormotstånd (Rs)	1-94	ATEX ETR fakt. gr. varvtalsreduktion	3-18	Relativ skaliningsreferensresurs	4-2*	Limit Factors
0-25	Personlig meny	Rotorensistans (Rr)	1-95	KTY-sensortyp	3-19	Joggvarvtal [varv/minut]	4-20	Momentgränsfaktor, källa
0-3*	LCP, anpassad avläsning	Statorläckagereaktans (X1)	1-96	KTY-termistorresurs	3-4*	Ramp 1	4-21	Varvtalsgränsfaktor, källa
0-30	Enhet för användardefinierad avläsning	Rotorläckagereaktans (X2)	1-97	KTY-gränsvärdesnivå	3-40	Ramp 1, typ	4-23	Brake Check Limit Factor Source
0-31	Minimivärde för användardefinierad avläsning	Huvudreaktans (Xh)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-41	Ramp 1, upprampetid	4-24	Brake Check Limit Factor
0-32	Maximivärde för användardefinierad avläsning	Järnförlostmotstånd (Rfe)	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-42	Ramp 1, nedrampetid	4-3*	Motorvarvtalsövers
0-33	Källa för användardefinierad avläsning	Induktans för d-axel (Ld)	2-*	Bromsar	3-45	Ramp 1 S-ramp förh. vid accel. Start	4-30	Funktion för motoråterk.bortfall
0-37	Displaytext 1	Induktans för q-axel (Lq)	2-00	DC-hällström	3-46	Ramp 1 S-ramp förh. vid accel. Slut	4-31	Motoråterkvarvtal, fel
0-38	Displaytext 2	Motorpoler	2-01	DC-bromsström	3-47	Ramp 1 S-ramp förh. vid decel. Start	4-32	Motoråterkoppling, förlusttidsgr.
0-39	Displaytext 3	Motorvinkeljämningslutning	2-02	DC-bromsström	3-48	Ramp 1 S-ramp förh. vid decel. Slut	4-34	Tracking Error-funktion
0-4*	LCP-knappats	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-03	DC-bromsinduktion [varv/minut]	3-5*	Ramp 2	4-35	Tracking Error
0-40	[Hand-on]-knapp på LCP	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-04	DC-bromsinduktion [varv/minut]	3-50	Ramp 2, typ	4-36	Tracking Error, tidsgräns
0-41	[Auto-on]-knapp på LCP:n	Läge detekteringsförstärk.	2-05	DC-bromsinduktion [varv/minut]	3-51	Ramp 2, uppramptid	4-37	Tracking Error, rampning
0-42	[Reset]-knapp på LCP:n	Torque Calibration	2-06	Parkeringsström	3-52	Ramp 2, nedrampetid	4-38	Tracking Error, ramptidsgräns
0-43	[Drive Bypass]-knapp på LCP:n	Inductance Sat. Point	2-07	Parkeringsström	3-55	Ramp 2 S-ramp förh. vid acc. Start	4-39	Tracking Error efter ramptidsgräns
0-44	[Drive Bypass]-knapp på LCP:n	Belast.ober. inställning	2-1*	Bromsenergifunkt.	3-56	Ramp 2 S-ramp förh. vid acc. Slut	4-4*	Varvtalsövervakning
0-45	[Drive Bypass]-knapp på LCP:n	Minsta varvtal normal magnetiser.	2-10	Bromsfunktion	3-57	Ramp 2 S-ramp förh. vid decel. Start	4-43	Motorvarvtalsövervakning
0-5*	Kopiera/spara	Minsta varvtal normal magnetiser. [varv/minut]	2-11	Bromsinständ (ohm)	3-58	Ramp 2 S-ramp förh. vid decel. Slut	4-44	Maximal motorvarvtalsövervakning
0-50	LCP-kopiering	Modellbrytsfrekvens	2-12	Bromseffektgräns (kW)	3-60	Ramp 3, typ	4-45	Tuadsgräns för motorvarvtalsövervakning
0-51	Menykopiering	Spänningsreduktion i fältförsvagning	2-13	Bromseffektövervakning	3-61	Ramp 3, uppramptid	4-5*	Reg. Varningar
0-6*	Lösenord	U/f-förhållande - U	2-15	Bromstest	3-62	Ramp 3, nedrampetid	4-50	Varning! Låg ström
0-60	Åtkomst till huvudmeny	U/f-förhållande - F	2-16	AC-broms, maxström	3-65	Ramp 3 S-ramp förh. vid acc. Start	4-51	Varning! Högt ström
0-61	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	Testp. f. flyg. start, ström	2-17	Överspänningsstyrning	3-66	Ramp 3 S-ramp förh. vid acc. Slut	4-52	Varning! Lågt varvtal
0-65	Lösenord till snabbmeny	Testp. f. flyg. start, frekv.	2-18	Bromstestvillkor	3-67	Ramp 3 S-ramp förh. vid decel. Start	4-53	Varning! Högt varvtal
0-66	Åtkomst till snabbmeny utan lösenord	Belast.ber. inställning	2-19	Överspänningsförstärkning	3-68	Ramp 3 S-ramp förh. vid decel. Slut	4-54	Varning! Låg referens
0-67	Lösenordsskyddad åtkomst till bussar	Lastkompensering för lågt varvtal	2-2*	Mekanisk broms	3-70	Ramp 4, typ	4-55	Varning! Högt referens
0-68	Safety Parameters Password	Lastkompensering för högt varvtal	2-20	Frikoppla bromsström	3-71	Ramp 4, uppramptid	4-56	Varning! Låg återkoppling
0-69	Password Protection of Safety Parameters	Efterläpningskompensation	2-21	Aktivera bromsvarvtal [varv/minut]	3-72	Ramp 4, nedrampetid	4-57	Varning! Högt återkoppling
1-*	Last och motor	Efterläpningskompensation	2-22	Aktivera bromsvarvtal [Hz]	3-75	Ramp 4 S-ramp förh. vid acc. Start	4-58	Motorfasfunktion saknas
1-00	Konfigurationsläge	Efterläpningskompensation	2-23	Aktivera bromsfördröjning	3-76	Ramp 4 S-ramp förh. vid acc. Slut	4-59	Motor kontroll vid start
1-01	Motorstyrningsprincip	Resonansdämpning	2-24	Stoppfördröjning	3-77	Ramp 4 S-ramp förh. vid decel. Start	4-6*	Varvtal, förbik.
1-02	Flux motoråterkopplingskälla	Resonansdämpning	2-25	Bromsfrikopplingsid	3-78	Ramp 4 S-ramp förh. vid decel. Slut	4-61	Förbikoppla varvtal från [varv/minut]
1-03	Momentgenetiskaper	Minimiström vid lågt varvtal	2-26	Momentref	3-8*	Andra ramper	4-62	Förbikoppla varvtal till [varv/minut]
1-04	Överbelastningsläge	Belastn.typ	2-27	Momentramptid	3-80	Joggramptid	4-63	Förbikoppla varvtal till [Hz]
1-05	Konfiguration i lokalt läge	Minimum tröghet	2-28	Gain Boost Factor	3-81	Snabbstopp, ramptid	5-*	Digital I/O-läge
		Maximum tröghet	2-29	Torque Ramp Down Time	3-82	Snabbstopp, ramptyp	5-00	Digital I/O-läge
		Startjusteringar	2-3*	Avanc. Mech Brake	3-83	Snabbstp S-rampförh v decel. Start	5-01	Plint 27, funktion
		PM-startläge	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-84	Snabbstp S-rampförh v decel. Slut		

5-02	Plint 29, funktion	5-94	Pulsutg. 27, förinställd timeout	6-74	Plint X45/1, förinst. tidsgräns för utgång	7-51	Prop. först. för process-PID Feed Fwd	9-00	Börvärde
5-10	Digitala ingångar	5-95	Pulsutg. 29, busstyrning	6-70	Plint X45/1, utgång	7-52	Process PID Feed Fwd, uppramp	9-07	Faktiskt värde
5-11	Plint 18, digital ingång	5-96	Pulsutg. 29, förinställd timeout	6-71	Plint X45/1, min. skala	7-53	Process PID Feed Fwd, nedramp	9-15	PCD skrivkonfiguration
5-12	Plint 17, digital ingång	5-97	Pulsutg. #X30/6, busstyrning	6-72	Plint X45/1, max skala	7-56	Process PID Ref. Filtertid	9-16	PCD-läskonfiguration
5-13	Plint 29, digital ingång	5-98	Pulsutg. #X30/6, förinst. timeout	6-73	Plint X45/1, busstyrning	7-57	Process PID Fb. Filtertid	9-18	Nodadress
5-14	Plint 32, digital ingång	6-6** Analog I/O		6-74	Plint X45/1, förinst. tidsgräns för utgång	8-8** Komm. och tillval	Drive Unit System Number	9-19	Drive Unit System Number
5-15	Plint 33, digital ingång	6-0*	Analogt I/O-läge			8-0** Allmänna inställningar	Telegramval	9-22	Telegramval
5-16	Plint X30/2, digital ingång	6-00	Tidsgränzfunktion för signalavbrott	6-8*	Analog utgång 4	8-01	Styrplats	9-23	Parameter för signaler
5-17	Plint X30/3, digital ingång	6-01	Tidsgränzfunktion för signalavbrott	6-80	Plint X45/3, utgång	8-02	Källa för styrod	9-27	Parameterreglering
5-18	Plint X30/4, digital ingång	6-1*	Analog ingång 1	6-81	Plint X45/3, min. skala	8-03	Tidsgräns för styrod	9-28	Processreglering
5-19	Plint 37, säkerstopp	6-10	Plint 53, låg spänning	6-82	Plint X45/3, max. skala	8-04	Tidsgränsfunktion för styrod	9-44	Räknare för felmeddelanden
5-20	Plint X46/1, digital ingång	6-11	Plint 53, hög spänning	6-83	Plint X45/3, busstyrning	8-05	Funktion vid end-of-timeout	9-45	Felkod
5-21	Plint X46/3, digital ingång	6-12	Plint 53, hög ström	6-84	Plint X45/3, förinst. tidsgräns för utgång	8-06	Återställ tidsgränsen för styrod	9-47	Felnummer
5-22	Plint X46/5, digital ingång	6-13	Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	7-2** Regulatorer		8-07	Diagnost-trigger	9-52	Räknare för felsituationer
5-23	Plint X46/7, digital ingång	6-14	Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	7-0*	Varvtal, PID-reg.	8-08	Avläsningsfilter	9-53	Profibus-varningsord
5-24	Plint X46/9, digital ingång	6-15	Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	7-00	Varvtal, PID-återkopplingskälla	8-1*	Styrd inställn.	9-63	Faktisk baudhast.
5-25	Plint X46/11, digital ingång	6-16	Plint 53, filtertidskonstant	7-01	Speed PID Droop	8-10	Profil för styrod	9-64	Identifiering av enhet
5-26	Plint X46/13, digital ingång	6-16	Plint 53, filtertidskonstant	7-02	Varvtal PID prop. förstärkning	8-13	Konfigurerbart statusord, STW	9-65	Profilnummer
5-30	Plint 27, digital utgång	6-2* Analog ingång 2		7-03	Varvtal PID-integraltid	8-14	Konfigurerbart styrod CTW	9-67	Styrod 1
5-31	Plint 29, digital utgång	6-20	Plint 54, låg spänning	7-04	Varvtal PID-derivatid	8-19	Product Code	9-70	Redigera meny
5-32	Plint X30/6, digital utgång (MCB 101)	6-21	Plint 54, hög spänning	7-05	Varvtal PID-diff. Förstärkningsgräns	8-3* FC-portinställn.	Profibus, spara datavärden	9-71	Profibus, spara datavärden
5-33	Plint X30/7, digital utgång (MCB 101)	6-22	Plint 54, låg ström	7-06	Varvtal PID-lågpassfiltertid	8-30	Protokoll	9-72	ProfibusDriveReset
5-4*	Reläer	6-23	Plint 54, hög ström	7-07	Varvtal PID-återkoppling, utv. förh.	8-31	Adress	9-75	DO-identifiering
5-40	Funktionsrelä	6-24	Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	7-08	Varvtal PID Feed forward-faktor	8-32	FC-port, baudhastighet	9-80	Definerade parametrar (1)
5-41	Till-fördr., relä	6-25	Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	7-09	Varvtal, PID-felvarningsvärde med ramp	8-33	Paritet/stoppbitar	9-81	Definerade parametrar (2)
5-42	Fran-fördr., relä	6-26	Plint 54, filtertidskonstant	7-1*	Moment Pl-styr.	8-34	Beräknad cykeltid	9-82	Definerade parametrar (3)
5-5*	Pulsång	6-27	Plint 54, filtertidskonstant	7-10	Torque PI Feedback Source	8-35	Minsta svarfördröjning	9-83	Definerade parametrar (4)
5-50	Plint 29, låg frekvens	6-30	Analog ingång 3	7-12	Moment PI-proportionell förstärkning	8-36	Max. svarfördröjning	9-84	Definerade parametrar (5)
5-51	Plint 33, hög frekvens	6-31	Plint X30/11, låg spänning	7-13	Moment PI-integraltid	8-37	Max. fördröjning mellan byten	9-85	Defined Parameters (6)
5-52	Plint 29, lågt ref./återkopplingsvärde	6-34	Plint X30/11, lågt ref./återkopplingsvärde	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-40	Telegramval	9-90	Åndrade parametrar (1)
5-53	Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde	6-35	Plint X30/11, högt ref./återkopplingsvärde	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-41	Parameter för signaler	9-91	Åndrade parametrar (2)
5-54	Tidskonstant pulsfiltar nr 29	6-4*	Analog ingång 4	7-19	Current Controller Rise Time	8-42	PCD-läskonfiguration	9-92	Åndrade parametrar (3)
5-55	Plint 33, hög frekvens	6-40	Plint X30/12, låg spänning	7-2*	Processregl. återk.	8-43	BTM-läskonfiguration	9-94	Åndrade parametrar (4)
5-56	Plint 33, lågt ref./återkopplingsvärde	6-41	Plint X30/12, hög spänning	7-20	Processregl. återk. 1	8-44	BTM Transaction Command	9-99	Profibus, revisionsräknare
5-57	Plint 33, lågt ref./återkopplingsvärde	6-44	Plint X30/12, lågt ref./återkopplingsvärde	7-22	Processregl. återk. 2	8-45	BTM Transaction Status	10-0* CAN-fältbuss	
5-58	Value	6-45	Value	7-3*	Process-PID regl.	8-46	BTM Timeout	10-0* Gemensamma inställningar	
5-59	Tidskonstant pulsfiltar nr 33	6-46	Plint X30/12, högt ref./återkopplingsvärde	7-30	Norm./inv. regl. av process-PID	8-47	BTM Maximum Errors	10-00	CAN-protokoll
5-60	Pulsutgång	6-47	Plint X30/12, filtertidskonstant	7-31	Anti-windup för process-PID	8-48	BTM Error Log	10-01	Välj baudhastighet
5-62	Plint 27, pulsutgångsvariabel	6-48	Plint X30/12, hög spänning	7-32	Startvarvtal för process-PID	8-5* Digital/buss	Välj utturlinje	10-02	MAC-ID
5-63	Plint 29, pulsutgångsvariabel	6-49	Plint X30/12, lågt ref./återkopplingsvärde	7-33	Prop. först. för process-PID	8-50	Välj snabbstopp	10-05	Readout Transmit Error Counter
5-65	Pulsutg, maxfrekv. nr 29	6-50	Plint 42, utgång	7-34	Integraltid för process-PID	8-51	Välj DC-broms	10-06	Readout Receive Error Counter
5-66	Plint X30/6, pulsutgångsvariabel	6-51	Plint 42, utgång minimiskala	7-35	Derivatid för process-PID	8-52	Välj start	10-07	Avläsning Buss av, räknare
5-68	Pulsutgång, maxfrekv. nr X30/6	6-52	Plint 42, utgång maxskala	7-36	Process-PID diff. Förstärkningsgräns	8-53	Välj reversering	10-1* DeviceNet	
5-7*	24 V-pulsgivning.	6-53	Plint 42, utg. samlingsklena	7-38	Feed forward-faktor för process-PID	8-54	Välj reversering	10-10	Välj processdatatyp
5-70	Plint 32/33 pulser per varv	6-54	Plint 42, förinst. tidsgräns för utgång	7-39	Inom referens bandbredd	8-55	Menyval	10-11	Processdata, skriv konfig.
5-71	Plint 32/33 pulser per varv riktning	6-55	Analog utgång 2	7-40	Process PID i-part, återställning	8-56	Välj förinställd referens	10-12	Processdata, läs konfig.
5-8*	I/O-tillval	6-60	Plint X30/8, utgång	7-41	Process PID, utgång neg. Bygel	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13	Varningsparameter
5-80	AHF-kondensator, återansl. fördröj.	6-61	Plint X30/8, minimiskala	7-42	Process PID, utgång pos. Bygel	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Nätreferens
5-90	Busstyrning, digital och relä	6-62	Plint X30/8, maxskala	7-43	Process-PID, skalförstärk. vid min. ref.	8-8* FC-portdiagnostik	Nätstyrning	10-15	Nätstyrning
5-93	Pulsutg. 27, busstyrning	6-64	Plint X30/8, förinst. tidsgräns för utgång	7-44	Process-PID, skalförstärk. vid max. ref.	8-80	Antal bussmeddelanden	10-2* COS-filtar	
				7-45	Process PID Feed Fwd-resurs	8-81	Antal bussfel	10-20	COS-filtar 1
				7-46	Process PID Feed Fwd normal/inv. Styr	8-82	Slavmeddelanden mottagna	10-21	COS-filtar 2
				7-48	PCD Feed Forward	8-83	Antal slavfel	10-22	COS-filtar 3
				7-49	Process PID, utgång normal/inv Styr	8-9* Bussjogg	Bussjogg 1, varvtal	10-23	COS-filtar 4
				7-5* Avanc. Process-PID II		8-90	Bussjogg 2, varvtal	10-3* Parameteråtkomst	
				7-50	Process-PID, utökad PID utgång	8-91	Bussjogg 2, varvtal	10-30	Matrixindex
						9-8** PROFIBUS	Lagra datavärden	10-31	Lagra datavärden



10-32	DeviceNet-revision	12-68	Cumulative Counters	14-20	Återställningsläge	15-3*	Fellogg	16-17	Varvtal [varv/minut]
10-33	Lagra alltid	12-69	Ethernet PowerLink Status	14-21	Automatisk omstartstid	15-30	Fellogg: Felkod	16-18	Motor, termisk
10-34	DeviceNet-produktkod	12-8*	Övr. Ethernet-tjänster	14-22	Driftläge	15-31	Fellogg: Value	16-19	KTY-givartemperatur
10-39	Devicenet, F-parametrar	12-80	FTP-server	14-23	Typkod	15-32	Fellogg: Tid	16-20	Motor Angle
10-5*	CANopen	12-81	HTTP-server	14-24	Trippfördr. vid strömgräns	15-4*	Frekvensformaridentifiering	16-21	Moment [%] Hög upp.
10-50	Processdatakonfig. skriv	12-82	SMTP-tjänst	14-25	Trippfördröjning vid momentgräns	15-40	FC-typ	16-22	Moment [%]
10-51	Processdatakonfig. läs	12-83	SNMP-agent	14-26	Trippfördröjning vid växelriktarfel	15-41	Effektled	16-23	Motor Shaft Power [kW]
12-2*	Ethernet	12-84	Adresskonfliktdektivering	14-28	Produktionsinställningar	15-42	Spänning	16-24	Calibrated Stator Resistance
12-0*	IP-inställningar	12-89	Transparent Socket Channel Port	14-29	Servicekod	15-43	Programversion	16-25	Moment [Nm] Hög
12-00	IP-adressstilldelning	12-9*	Av. Ethernet-tjänster	14-3*	Strömgränsgreg.	15-44	Beställ typkodsträng	16-3*	Frekvensformarstatus
12-01	IP-adress	12-90	Kabeldiagnostik	14-30	Strömbegränsn.styr. prop. förstärk.	15-45	Faktisk typkodsträng	16-30	Spänning DC-led
12-02	Subnet mask	12-91	Auto Cross Over	14-31	Strömbegränsn.styr. integraltid	15-46	Frekvensomf. beställningsnummer	16-32	Bromsenergi/s
12-03	Standard-gateway	12-92	IGMP-snooping	14-32	Strömskydd	15-47	Effektkort, beställningsnr	16-33	Bromsenergi/2 min
12-04	DHCP-server	12-93	Kabellängd/fel	14-35	Strömskydd	15-48	LCP-idnr	16-34	Kylplattans temp.
12-05	Lease förfall	12-94	Broadcast Storm-skydd	14-36	Fieldweakening Function	15-49	Program-ID, styrkort	16-35	Växelriktare, termisk
12-06	Namnservrar	12-95	Tidsgräns för inaktivitet	14-4*	Energioptimering	15-50	Program-ID-effektort	16-36	växelriktare Nom. Ström
12-07	Domännamn	12-96	Portkonfig.	14-40	VT-nivå	15-51	Frekvensomf. serienummer	16-37	växelriktare Max. ström
12-08	Värnhamn	12-97	QoS-prioritet	14-41	Minimal AEO-magnetisering	15-53	Effektort, serienummer	16-38	SL Controller, status
12-09	Fysisk adress	12-98	Gränsnittsräknare	14-42	Min. AEO-frekvens	15-54	Konfig. filnamn	16-39	Styrkortstemperatur
12-1*	Ethernet-länkar.	12-99	Mediaräknare	14-43	Motorns cosφ	15-55	CSIV-filnamn	16-40	Loggbuffert full
12-10	Länkstatus	13-3*	Smart Logic	14-5*	Miljö	15-6*	Tilvals-id	16-41	LCP, nedre statusrad
12-11	Länkvaraktighet	13-00	SLC-inställningar	14-50	RFI-filter	15-60	Tilval monterat	16-45	Motor Phase U Current
12-12	Auto Negotiation	13-00	SL Controller-läge	14-51	DC-busskompensation	15-61	Programversion för tillval	16-46	Motor Phase V Current
12-13	Länkhastighet	13-01	Starthändelse	14-52	Fläktstyrning	15-62	Beställningsnr för tillval	16-47	Motor Phase W Current
12-14	Länk Duplex	13-02	Stopphändelse	14-53	Fläkt	15-63	Serienr för tillval	16-48	Varvtal ref. efter ramp [varv/minut]
12-18	Supervisor MAC	13-03	Återställ SLC	14-55	Utgångsfilter	15-70	Tilval till öppning A	16-49	Strömfelkälla
12-19	Supervisor IP Addr.	13-1*	Komparatorer	14-56	Kapacitans, utgångsfilter	15-71	Öppning A, programversion för tillval	16-5*	Ref. och återk.
12-2*	Processdata	13-10	Komparatoroperand	14-57	Induktans, utgångsfilter	15-72	Tilval till öppning B	16-50	Extern referens
12-20	Processdatainstans	13-11	Komparatoroperator	14-59	Faktiskt antal växelriktare	15-73	Öppning B, programversion för tillval	16-51	Pulsreferens
12-21	Processdata, skriv konfig.	13-12	Komparatorvärde	14-7*	Kompatibilitet	15-74	Tilval för fack C0	16-52	Återkoppling [enhet]
12-22	Processdata, läs konfig.	13-1*	RS Flip Flops	14-72	Gammalt larmord	15-75	Fack C0 Tilval SW version	16-53	Digi Digi referens
12-23	Processdatakonfig. skriv/strl.	13-15	RS-FF Operand S	14-73	Gammalt varningsord	15-76	Tilval för fack C1	16-57	Återkoppling [varv/minut]
12-24	Processdatakonfig. läs/strl.	13-16	RS-FF Operand R	14-74	Leg. Urök. Statusord	15-77	Fack C1 Tilval SW version	16-6*	Ingångar och utgångar
12-27	Master Address	13-2*	Timers	14-8*	Tilval	15-8*	Driftdata II	16-60	Digital ingång
12-28	Lagra datavärden	13-20	SL Controller Timer	14-80	Tilval försörit via extern 24VDC	15-80	Driftstid fläkt	16-61	Plint 53, switchinställning
12-29	Lagra alltid	13-4*	Logiska regler	14-88	Option Data Storage	15-81	Förinst. drifttid fläkt	16-62	Analog ingång 53
12-3*	EtherNet/IP	13-40	Logisk regel, boolesk 1	14-89	Tilvalsdetektering	15-89	Configuration Change Counter	16-63	Plint 54, switchinställning
12-31	Nätreferens	13-41	Logisk regel, boolesk 2	14-9*	Felinställningar	15-9*	Parameterinfo	16-64	Analog ingång 54
12-32	Nätstyrning	13-42	Logisk regel, boolesk 3	14-90	Felnivå	15-92	Definerade parametrar	16-65	Analog utgång 42 [mA]
12-33	CIP-revision	13-43	Logisk regel, boolesk 2	15-0*	Driftdata	15-93	Andrade parametrar	16-66	Digital utgång [bin]
12-34	CIP-produktkod	13-44	Logisk regel, boolesk 3	15-0*	Driftdata	15-98	Frekvensformaridentifiering	16-67	gräns Ingång nr 29 [Hz]
12-35	EDS-parametrar	13-5*	Status	15-00	Drifttimmar	15-99	Parametermetadata	16-68	gräns Ingång nr 33 [Hz]
12-37	COS inhibit timer	13-51	SL Controller, villkor	15-01	Driftstid	16-0*	Allmän status	16-69	Pulsutgång nr 27 [Hz]
12-38	COS-filter	13-52	SL Controller, åtgärd	15-02	kWh-räknare	16-0*	Styrod	16-70	Pulsutgång nr 29 [Hz]
12-4*	Modbus TCP	14-0*	Specialfunktioner	15-03	Starter	16-00	Referens [Enhet]	16-71	Reläutgång [bin]
12-40	Statusparametrar	14-00	Switchmönster	15-04	Överhettningar	16-01	Referens %	16-72	Räknare A
12-41	Antal meddelanden, slav	14-01	Switchfrekvens	15-05	Överspänningar	16-02	Referens %	16-73	Räknare B
12-42	Antal undantagsmed. slav	14-03	Övermodulering	15-06	Återställ kWh-räknare	16-03	Statusord	16-74	Prec.stopp, räknare
12-5*	EtherCAT	14-04	PWM, brus	15-07	Återställ drifttidräknare	16-05	Faktiskt huvudvärde [%]	16-75	Analog in X30/11
12-50	Configured Station Alias	14-06	Dodrtdröjningskompensation	15-1*	Inst. för datalogg	16-06	Absolute Position	16-76	Analog in X30/12
12-51	Configured Station Address	14-1*	Nät på/av	15-10	Loggningskälla	16-09	Anpassad avläsning	16-77	Analog ut X30/8 [mA]
12-59	EtherCAT Status	14-10	Nätfel	15-11	Loggningsintervall	16-1*	Motorstatus	16-78	Analog ut X45/1 [mA]
12-6*	Ethernet PowerLink	14-11	Nätspänning vid nätfel	15-12	Triggerhändelse	16-10	Effekt [kW]	16-79	Analog ut X45/3 [mA]
12-60	Nod-ID	14-12	Funktion vid nätfel	15-13	Loggningsläge	16-11	Effekt [kW]	16-8*	Fältbuss och FC-port
12-62	SDO Timeout	14-14	Kin. Backup Time Out	15-14	Spara före trig	16-12	Motorspänning	16-80	Fältbuss, CTW 1
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-15	Kin. Backup-tripp, återställningsnivå	15-2*	Historiklogg	16-13	Frekvens	16-82	Fältbuss, REF 1
12-66	Tröskelvärdet för	14-16	Kin. Backup Gain	15-20	Historiklogg: händelse	16-14	Motorström	16-84	Komm. tillval STW
12-67	Threshold Counters	14-16	Kin. Backup Gain	15-21	Historiklogg: Value	16-15	Frekvens [%]	16-85	FC-port, CTW 1
		14-2*	Trippåterst.	15-22	Historiklogg: Tid	16-16	Moment [Nm]	16-86	FC-port, REF 1

16-87	Avläsning buss, larm/varning	30-0*	Fädning	32-32	Absolut protokoll	33-17	Master Marker Distance	33-9*	MCO-portinställn.
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	30-00	Fädningssläge	32-33	Absolut upplösning	33-18	Slave Marker Distance	33-90	X62 MCO CAN node ID
16-9*	Avläsn. diagnostik	30-01	Wobble Delta Frequency [Hz]	32-35	Absolut pulsgivare, datalängd	33-19	Master Marker Type	33-91	X62 MCO CAN baudhastighet
16-90	Larmord	30-02	Wobble Delta Frequency [%]	32-36	Absolut pulsgivare, klockfrekvens	33-20	Slave Marker Type	33-94	X60 MCO RS485-terminering
16-91	Larmord 2	30-03	Wobble Delta Freq. skaliningsresurs	32-37	Absolut pulsgivare, klockgeneration	33-21	Markörlansfönster, mster	33-95	X60 MCO RS485 seriell baudhastighet
16-92	Varningsord	30-04	Wobble Jump Frequency [Hz]	32-38	Absolut pulsgivare, kabellängd	33-22	Markörlansfönster, slav	34-0*	PCD, skrivkonfiguration
16-93	Varningsord 2	30-05	Wobble Jump Frequency [%]	32-39	Övervakning av pulsgivare	33-23	Start Behaviour för Marker Sync	34-01	PCD 1 Skriv till MCO
16-94	Urok. Statusord	30-06	Wobble Jump Time	32-40	Pulsgivarslutning	33-24	Marker Number för fel	34-02	PCD 2 Skriv till MCO
17-*	Aterkoppling	30-07	Wobble Sequence Time	32-43	Pulsig.1 styrning	33-25	Marker Number för klar	34-03	PCD 3 Skriv till MCO
17-1*	Ink. pulsgiv. Gränssnitt	30-08	Wobble, upp/nedtid	32-44	Pulsig.1 nod-ID	33-26	Hastighetsfilter	34-04	PCD 4 Skriv till MCO
17-10	Signaltyp	30-09	Wobble, slum/funktion	32-45	Pulsig.1 CAN-vakt	33-27	Filtertid, försiktning	34-05	PCD 5 Skriv till MCO
17-11	Upplösning (PPR)	30-10	Wobble Ratio	32-5*	Aterkopplingskälla	33-28	Markörfiterkonfiguration	34-06	PCD 6 Skriv till MCO
17-2*	Ans. pulsgiv. Gränssnitt	30-11	Wobble random ratio, max.	32-50	Källa, slav	33-29	Filtertid för marker filter	34-07	PCD 7 Skriv till MCO
17-20	Protokollval	30-12	Wobble random ratio, min.	32-51	MCO 302 Last Will	33-30	Maximum Marker Correction	34-08	PCD 8 Skriv till MCO
17-21	Upplösning (positioner/varv)	30-19	Wobble Delta Freq. skalad	32-52	Källmaster	33-31	Synkroniseringstyp	34-09	PCD 9 Skriv till MCO
17-24	SSI-datalängd	30-2*	Avanc. Stjärjustering	32-6*	PID-regulator	33-32	Framtagnings hastighetsanpassning	34-10	PCD 10 Skriv till MCO
17-25	Klockfrekvens	30-20	Hög startmoment [s]	32-60	Proportional faktor	33-33	Hastighetsfilterfönster	34-2*	PCD, läskonfiguration
17-26	SSI-dataformat	30-21	Hög startmoment [%]	32-61	Derivatafaktor	33-34	Slavmarkör filtertid	34-21	PCD 1 Läs från MCO
17-34	HIPERFACE-baudhastighet	30-22	Läst rotor-funktion	32-62	Integralfaktor	33-40	Behaviour atEnd Limit Switch	34-22	PCD 2 Läs från MCO
17-5*	Resolvergränssnitt	30-23	Läst rotor, detekteringstid [s]	32-63	Gränsvärde för integralsum.	33-41	Negativt programnändläge	34-23	PCD 3 Läs från MCO
17-50	Poler	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error	32-64	PID-bandbredd	33-42	Positivt programnändläge	34-24	PCD 4 Läs från MCO
17-51	Ingång, spänning	30-25	Lätt belastning [%]	32-65	Hastighet, framtämatning	33-43	Negativt programnändläge aktivt	34-25	PCD 5 Läs från MCO
17-52	Ingång, frekvens	30-26	Lätt belastning, ström [%]	32-66	Acceleration, framtämatning	33-44	Positivt programnändläge aktivt	34-26	PCD 6 Läs från MCO
17-53	Transformationsförhållande	30-27	Lätt belastning, ström [V]	32-67	Max. Positionsfel	33-45	Tid i målfönster	34-27	PCD 7 Läs från MCO
17-56	Pulsgivare sim. Upplösning	30-28*	Kompatibilitet (I)	32-68	Reverse Behavior för Slave	33-46	Tidsjärens i målfönster	34-28	PCD 8 Läs från MCO
17-57	Resolvergränssnitt	30-80	Induktans för d-axel (Ld)	32-69	Provitid för PID-reglering	33-47	Storlek på målfönster	34-29	PCD 9 Läs från MCO
17-6*	Övern. och prog.	30-81	Bromsotstånd (ohm)	32-70	Scan Time för Profile Generator	33-5*	I/O Configuration	34-30	PCD 10 Läs från MCO
17-60	Aterkopplingsriktning	30-82	Bränsletätnad (ohm)	32-71	Storlek på kontrollfönstret (aktiverat)	33-50	Plint X57/1, digital ingång	34-3*	Ingångar och utgångar
17-61	Övervakning av återkopplingsignal	30-83	Varvtal PID prop. förstärkning	32-72	Storlek på kontrollfönstret (inaktiverat)	33-51	Plint X57/2, digital ingång	34-40	Digitala ingångar
17-7*	Absolute Position	30-84	Prop. först. för process-PID	32-73	Integralgräns filtertid	33-52	Plint X57/3, digital ingång	34-41	Digitala utgångar
17-70	Absolute Position Display Unit	31-*	Förbik. alternativ	32-74	Positionsfel filtertid	33-53	Plint X57/4, digital ingång	34-5*	Processdata
17-71	Absolute Position Display Scale	31-00	Förbik. läge	32-8*	Hastighet och acc.	33-54	Plint X57/5, digital ingång	34-50	Faktisk position
17-72	Absolute Position Numerator	31-01	Förbikoppl. startfördr. tid	32-80	Max. hastighet (pulsgivare)	33-55	Plint X57/6, digital ingång	34-51	Kommandoangiven position
17-73	Absolute Position Denominator	31-02	Förbikoppl. tidsfördr. tripp	32-81	Kortaste ramp	33-56	Plint X57/7, digital ingång	34-52	Faktisk masterposition
17-74	Absolute Position Offset	31-03	Testläge, aktivering	32-82	Rampityp	33-57	Plint X57/8, digital ingång	34-53	Indexposition, slav
18-*	Dataavläsningar 2	31-10	Statusord, förbikoppl.	32-83	Hastighet, upplösning	33-58	Plint X57/9, digital ingång	34-54	Indexposition, mster
18-3*	Analog avläsn.	31-11	Drifttid, förbikoppling	32-84	Standardhastighet	33-59	Plint X57/10, digital ingång	34-55	Kurvposition
18-36	Analog ing. X48/2 [mA]	31-19	Fjärraktivering Förbikoppling	32-85	Standardacceleration	33-60	Plint X59/1 och X59/2-läge	34-56	Spåringsfel
18-37	Temp. ingång X48/4	32-*	Grundinställningar MCO	32-86	Acc. upp för ryckbegränsning	33-61	Plint X59/1, digital ingång	34-57	Synkroniseringsfel
18-38	Temp. ingång X48/7	32-0*	Pulsgivare 2	32-87	Acc. ned för ryckbegränsning	33-62	Plint X59/2, digital ingång	34-58	Faktisk hastighet
18-39	Temp. ingång X48/10	32-00	Inkrementell signaltyp	32-88	Retard. upp för ryckbegränsning	33-63	Plint X59/2, digital ingång	34-59	Faktisk masterhastighet
18-4*	PGIO-dataavläsn.	32-01	Inkrementell Resolution	32-89	Retard. ned för ryckbegränsning	33-64	Plint X59/2, digital ingång	34-60	Synkroniseringsstatus
18-43	Analog ut X49/7	32-02	Absolut protokoll	32-9*	Utveckling	33-65	Plint X59/3, digital ingång	34-61	Axelstatus
18-44	Analog ut X49/9	32-03	Absolut upplösning	32-90	Felsökningskälla	33-66	Plint X59/4, digital ingång	34-62	Programstatus
18-45	Analog ut X49/11	32-04	Absolut pulsgivare, baudrate X55	33-*	MCO Actv. Inställningar	33-67	Plint X59/4, digital ingång	34-64	MCO 302-status
18-5*	Active Alarms/Warnings	32-05	Absolut pulsgivare, datalängd	33-0*	Start	33-68	Plint X59/5, digital ingång	34-65	MCO 302-styrning
18-55	Active Alarm Numbers	32-06	Absolut pulsgivare, klockfrekvens	33-00	Start	33-69	Plint X59/6, digital ingång	34-7*	Avläsn. diagnostik
18-56	Active Warning Numbers	32-07	Absolut pulsgivare, klockgeneration	33-01	Nollpunktsförskj. från Home-pos.	33-70	Plint X59/7, digital ingång	34-70	MCO-larmord 1
18-6*	Ingångar och utgångar 2	32-08	Absolut pulsgivare, kabellängd	33-02	Ramp för Home-rörelse	33-8*	Globala parametar	34-71	MCO-larmord 2
18-60	Digital ingång 2	32-09	Övervakning av pulsgivare	33-03	Hastighet för Home-rörelse	33-80	Aktiverade programnummer	35-*	Givaringång, alternativ
18-9*	PID-avläsningar	32-10	Rotationsriktning	33-04	Funktion under Home-rörelse	33-81	Startläge	35-0*	Temp. Input Mode
18-90	Process PID-fel	32-11	Nåmre, anv. enhet	33-1*	Nåtsynkronisering	33-82	Statusövervakning, frekvensomformare	35-00	Plint X48/4 Temperature Unit
18-91	Process-PID-utgång	32-12	Täljare, anv/enhet	33-10	Synkfaktor mster	33-83	Upptäckande efter fel	35-01	Plint X48/7 Ingångstyp
18-92	Process-PID, byglad utgång	32-13	Pulsig.2 styrning	33-11	Synkfaktor slav	33-84	Funktion efter Esc.	35-02	Plint X48/7 Temperature Unit
18-93	Först. skalad utrefkvens för process-PID	32-14	Pulsig.2 nod-ID	33-12	Position Offset för Synchronization	33-85	MCO försörjt via extern 24 V DC	35-03	Plint X48/7 Ingångstyp
22-*	Appl. Funktioner	32-15	Pulsig.2 CAN-vakt	33-13	Accuracy Window för Position Sync.	33-86	Plint vid larm	35-04	Plint X48/10 Temperature Unit
22-0*	Övrigt	32-3*	Pulsgivare 1	33-14	Relative Slave Velocity Limit	33-87	Plintstatus vid larm	35-05	Plint X48/10 Ingångstyp
22-00	Extern stoppfördröjning	32-30	Inkrementell signaltyp	33-15	Marker Number för mster	33-88	Statusord vid larm	35-06	Temperaturgivare, larmfunktion
30-*	Specialfunktioner	32-31	Inkrementell Resolution	33-16	Marker Number för slav				

35-1*	Temp. Ingång X48/4	42-23	Stable Signal Time	99-15	Sekundär timer vid växlariktarfel
35-14	Plint X48/4 Filtertidskonstant	42-24	Omstart	99-16	Antal strömsensorer
35-15	Plint X48/4 Temp. övervakning	42-3*	Allmänt	99-17	tCon1-tidn
35-16	Plint X48/4 Låg temp. gräns	42-30	External Failure Reaction	99-18	tCon2-tid
35-17	Plint X48/4 Hög temp. gräns	42-31	Reset Source	99-19	Tidsoptimeringsmått
35-2*	Temp. Ingång X48/7	42-33	Parameter Set Name	99-2*	Heatsink Readouts
35-24	Plint X48/7 Filtertidskonstant	42-35	S-CRC Value	99-20	HS Temp. (PC1)
35-25	Plint X48/7 Temp. övervakning	42-36	Level 1 Password	99-21	HS Temp. (PC2)
35-26	Plint X48/7 Låg temp. gräns	42-4*	SS1	99-22	HS Temp. (PC3)
35-27	Plint X48/7 Hög temp. gräns	42-40	Typ	99-23	HS Temp. (PC4)
35-3*	Temp. Ingång X48/10	42-41	Ramp Profile	99-24	HS Temp. (PC5)
35-34	Plint X48/10 Filtertidskonstant	42-42	Delay Time	99-25	HS Temp. (PC6)
35-35	Plint X48/10 Temp. övervakning	42-43	Delta T	99-26	HS Temp. (PC7)
35-36	Plint X48/10 Låg temp. gräns	42-44	Deceleration Rate	99-27	HS Temp. (PC8)
35-37	Plint X48/10 Hög temp. gräns	42-45	Delta V	99-4*	Software Control
35-4*	Analog ing. X48/2	42-46	Zero Speed	99-40	StartupWizardState
35-42	Plint X48/2 Låg ström	42-47	RampTid	99-41	Performance Measurements
35-43	Plint X48/2 Hög ström	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start	99-5*	PC Debug
35-44	Plint X48/2 Lågt ref./återk. Value	42-49	S-ramp Ratio at Decel. Slut	99-50	PC Debug Argument
35-45	Plint X48/2 Høgt ref./återk. Value	42-5*	SLS	99-51	PC Debug Selection
35-46	Plint X48/2 Filtertidskonstant	42-50	Cut Off Speed	99-52	PC Debug 0
36-0*	Prog. I/O-tillval	42-51	Varvtalsgräns	99-53	PC Debug 1
36-0*	I/O-läge	42-52	Fail Safe Reaction	99-54	PC Debug 2
36-03	Plint X49/7-läge	42-53	Start Ramp	99-55	PC Debug Array
36-04	Plint X49/9-läge	42-54	Nedramptid	99-56	Fan 1 Feedback
36-05	Plint X49/11-läge	42-6*	Safe Fieldbus	99-57	Fan 2 Feedback
36-4*	Utgång X49/7	42-60	Telegramval	99-58	PC Auxiliary Temp
36-40	Plint X49/7 Analog utgång	42-61	Destination Address	99-59	Power Card Temp.
36-42	Plint X49/7, min skala	42-8*	Status	99-8*	RTDC
36-43	Plint X49/7, max skala	42-80	Safe Option Status	99-80	tCon1 Selection
36-44	Plint X49/7, busstyrning	42-81	Safe Option Status 2	99-81	tCon2 Selection
36-45	Plint X49/7, förinställd timeout	42-82	Safe Control Word	99-82	Trig Compare Selection
36-5*	Utgång X49/9	42-83	Safe Status Word	99-83	Trig. comparatoroperator
36-50	Plint X49/9 Analog utgång	42-85	Active Safe Func.	99-84	Trig Compare Operand
36-52	Plint X49/9, min skala	42-86	Safe Option Info	99-85	Trig-start
36-53	Plint X49/9, max skala	42-87	Tid till manuellt test	99-86	Pre-trigger
36-54	Plint X49/9, busstyrning	42-88	Supported Customization File Version	99-9*	Internal Values
36-55	Plint X49/9, förinställd timeout	42-89	Customization File Version	99-90	Tillgängliga tillval
36-6*	Utgång X49/11	42-9*	Special	99-91	Motoreffekt, intern
36-60	Plint X49/11 Analog utgång	42-90	Restart Safe Option	99-92	Motorspänning, intern
36-62	Plint X49/11, min skala	99-*	Devel-support	99-93	Motorfrekvens, intern
36-63	Plint X49/11, max skala	99-0*	DSP Debug	600-*	PROFIsafe
36-64	Plint X49/11, busstyrning	99-00	DAC 1-val	600-22	PROFIdrive/safe Tel. Selected
36-65	Plint X49/11, förinst. timeout	99-01	DAC 2-val	600-44	Räknare för felmeddelanden
42-*	Safety Functions	99-02	DAC 3-val	600-47	Felnummer
42-1*	Speed Monitoring	99-03	DAC 4-val	600-52	Räknare för felsituationer
42-10	Measured Speed Source	99-04	DAC 1-skalning	601-*	PROFIdrive 2
42-11	Encoder Resolution	99-05	DAC 2-skalning	601-22	PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
42-12	Pulsgivarens rotationsriktning	99-06	DAC 3-skalning		
42-13	Gear Ratio	99-07	DAC 4-skalning		
42-14	Feedback Type	99-08	Testparameter 1		
42-15	Feedback Filter	99-09	Testparameter 2		
42-17	Tolerance Error	99-10	DAC-tillval, öppning		
42-18	Zero Speed Timer	99-1*	Hardware Control		
42-19	Zero Speed Limit	99-11	RFI 2		
42-2*	Säker Ingång	99-12	Fläkt		
42-20	Safe Function	99-1*	Software Readouts		
42-21	Typ	99-13	Vilotid		
42-22	Discrepancy Time	99-14	Paramdb-begäranden i kö		

Index

A

AMA.....	38, 42, 46
AMA med T27 anslutet.....	32
AMA utan T27 anslutet.....	32
Analog signal.....	41
Analog utgång.....	18, 65
Analog varvtalsreferens.....	32

Å

Åtdragning av skydd.....	16
Åtdragningsmoment frontstycke.....	74
Återgång till fabriksprogrammering.....	26
Återkoppling.....	19, 22, 39, 45
Återställning.....	23, 25, 26, 40, 42, 47

A

Auto on.....	25, 31, 38, 40
Automatisk återställning.....	23
Automatisk motoranpassning.....	30
Avsett användningsområde.....	4

B

Bakre plåt.....	11
Behörig personal.....	8
Börvärde.....	40
Broms	
Bromsgräns.....	44
Bromsmotstånd.....	41
Bromsstyrning.....	42
Bromsning.....	39
Brytare.....	19
Bygel.....	19

C

Certifiering.....	7
-------------------	---

D

DC-buss.....	41
Digital utgång.....	65
Drift tillåten.....	39

E

Effektfaktor.....	7, 22
Elektrisk installation.....	13
Elektriska störningar.....	13

EMC-korrekt installation.....	13
EMC-störningar.....	16
Energieffektivitet.....	52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63
Energisparläge.....	40
Extern larmåterställning.....	35
Extern regulator.....	4
Externa kommandon.....	7
Externt kommando.....	40
Extrautrustning.....	22

F

Fabriksinställning.....	25
FC.....	21
Fellogg.....	24
Felsökning.....	51
Fjärrkommando.....	4
Flux.....	37
Flytande delta.....	17
Förkortning.....	75

G

Godkännande.....	7
------------------	---

H

Hand on.....	25, 38
Hög spänning.....	8, 23
Huvudmeny.....	24

I

IEC 61800-3.....	17
Ingångar	
Analog ingång.....	18, 41, 64
Digital ingång.....	19, 40, 42, 63
Ingångsplint.....	17, 19, 23
Ingångsbrytare.....	17
Ingångssignal.....	19
Ingångsström.....	7, 13, 16, 17, 22, 23, 40
Initiering.....	26
Inspänning.....	23
Installation	
Checklista.....	22
Installation.....	19, 21
Installationsmiljö.....	10
Isolering mot störning.....	22

J

Jordanslutning.....	22
Jordat delta.....	17

Jordledning.....	13	Menystruktur för parametrar.....	76
Jordning.....	16, 17, 22, 23	Miljö.....	63
K		Modbus RTU.....	21
Kabel		Moment.....	42
Kabeldragning.....	22	Momentegenskap.....	62
Kabellängd och ledararea.....	63	Momentgräns.....	51
Kabelspecifikation.....	63	Montering.....	11, 22
Motorkabel.....	13	Motor	
Kabeldragning		Motordata.....	27, 30, 42, 46, 51
Kopplingschema.....	14	Motoreffekt.....	13, 24, 46, 62
Motorledning.....	16	Motorkabel.....	16
Termistorstyrkablar.....	17	Motorledning.....	16, 22
Kabeldragning för ingångsström.....	22	Motorskydd.....	4
Kabeldragning för utgångsström.....	22	Motorstatus.....	4
Kommunikationstillval.....	44	Motorström.....	24, 30, 46
Konfiguration.....	31	Motortermistor.....	36
Körkommando.....	31	Motorvarvtal.....	26
Kortslutning.....	43	PM-motor.....	28
Kylning.....	10	Termistor.....	36
Kylningsavstånd.....	10, 22	Motorns rotation.....	30
Kylplatta.....	45	Motorström.....	7
L		N	
Läckström.....	9, 13	Nät	
Lagring.....	10	Nätförsörjning.....	57, 58, 59, 62
Larm.....	40	Nätspänning.....	24, 39
Larmlogg.....	24	Nätanslutning.....	13
Lastdelning.....	8	Nätspänning.....	17, 18, 23, 44
Ledning.....	22	Navigeringsknapp.....	23, 24, 26, 38
Ledningsstorlek.....	13, 16	Nedramptid.....	51
Levererade artiklar.....	10	O	
Likström.....	7	Oavsiktlig motorrotation.....	9
Lokal manöverpanel.....	23	Oavsiktlig start.....	8, 38
Lokal styrning.....	23, 25, 38	Omgivande förhållanden.....	63
Lyft.....	11	Ö	
M		Överhettning.....	42
Manöverknapp.....	23	Överspänning.....	39, 41, 51
Märkeffekt.....	74	Överströmsskydd.....	13
Märkskylt.....	10	Övertoner.....	7
Maximalbrytare.....	22, 67	P	
MCT 10.....	18, 23	PELV.....	36
Med återkoppling.....	19	Plintar	
Mekanisk installation.....	10	Åtdragning av plint.....	73
Mellankrets.....	41	Ingång.....	41
Menyknapp.....	23, 24	Plint 53.....	19
Menystruktur.....	24	Plint 54.....	19, 48
		Utgångsplint.....	23
		Potentialutjämnning.....	13

Praxis.....	75	Styrkort.....	65, 66
Prestanda.....	66	Styrning	
Programmering.....	19, 23, 24, 25	Styregenskaper.....	66
Puls-/pulsgivaringång.....	64	Styrkablar.....	16, 19, 22
Pulsivarrotation.....	30	Styrkort.....	41, 65
Pulsstart/-stopp.....	34	Styrplint.....	25, 27, 38, 40
		Styrsignal.....	38
		Timeout för styrord.....	43
R		Styrning av mekanisk broms.....	20, 37
Referens		Switchfrekvens.....	40
Extern referens.....	39	Symbol.....	75
Referens.....	24, 32, 38, 39, 40	Systemåterkoppling.....	4
Reläutgång.....	66		
RFI-filter.....	17	T	
RMS-ström.....	7	Termiskt motorskydd.....	36
Roterande delar.....	9	Termiskt skydd.....	7
RS485.....	20, 36, 65	Termistor.....	17
		Tillvalsutrustning.....	17, 19, 23
S		Transientskydd.....	7
Safe Torque Off.....	20	Tripp	
Säkerhet.....	9	Tripp.....	36, 40
Säkring.....	13, 44, 67	Tripplås.....	40
Säkringar.....	22		
Seriell kommunikation.....	18, 25, 38, 39, 40, 65	U	
Service.....	38	Underhåll	
Skärmad kabel.....	16, 22	Underhåll.....	38
SLC.....	37	Uppramptid.....	51
SmartStart.....	26	Urladdningstid.....	8
Snabbmeny.....	24	USB seriell kommunikation.....	65
Spänningsnivå.....	63	Utan återkoppling.....	19
Spänningsobalans.....	41	Utgångsprestanda (U, V, W).....	62
Specifikationer.....	21		
Sprängskiss.....	5, 6	V	
SS-EN 50598-2.....	63	Varningar.....	40
Start.....	26	Varvtalsreferens.....	19, 31, 32, 38
Start-/stoppkommando.....	34	Växelströmsingång.....	7, 17
Statusläge.....	38	Växelströmsnät.....	7, 17
Statusvisning.....	38	Växelströmsvågform.....	7
STO.....	20	Vibrationer.....	10
Storlek.....	74	Vikt.....	74
Stötar.....	10		
Ström		Y	
Ingångsström.....	17	Ytterligare dokumentation.....	4
Likström.....	13, 39		
Märkström.....	42		
Strömgräns.....	51		
Utström.....	39, 42		
Strömbrytare.....	23		
Styrkablar.....	13		



.....
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

