



Handbok

VLT[®] Refrigeration Drive FC 103

1,1–90 kW



Innehåll

1 Inledning	3
1.1 Syfte med handboken	3
1.2 Ytterligare dokumentation	3
1.3 Dokument- och programversion	3
1.4 Produktöversikt	3
1.5 Godkännanden och certifikat	6
1.6 Instruktion för kassering	6
2 Säkerhet	7
2.1 Säkerhetssymboler	7
2.2 Behörig personal	7
2.3 Säkerhetsåtgärder	7
3 Mekanisk installation	9
3.1 Uppackning	9
3.2 Installationsmiljöer	9
3.3 Montering	10
4 Elinstallation	12
4.1 Säkerhetsinstruktioner	12
4.2 EMC-korrekt installation	12
4.3 Jordning	12
4.4 Kabeldragning, kopplingsschema	13
4.5 Åtkomst	15
4.6 Motoranslutning	15
4.7 Nätanslutning till växelström	16
4.8 Styrkablar	16
4.8.1 Styrplintstyper	17
4.8.2 Kabeldragning till styrplintarna	18
4.8.3 Aktivera motordrift (plint 27)	18
4.8.4 Ingångsval för spänning/ström (brytare)	19
4.8.5 Säkert vridmoment av (STO)	19
4.8.6 Seriell kommunikation med RS-485	19
4.9 Checklista för installationen	20
5 Idrifttagning	21
5.1 Säkerhetsinstruktioner	21
5.2 Koppla på strömmen	21
5.3 Drift med lokal manöverpanel	22
5.3.2 LCP:ns uppbyggnad	22

5.3.3	Parameterinställningar	24
5.3.4	Överföra/hämta data till/från LCP	24
5.4	Grundläggande programmering	25
5.4.1	Idrifttagning med SmartStart	25
5.4.2	Idrifttagning via [Main Menu]	25
5.4.3	Inställningar för asynkronmotor	26
5.4.4	PM-motorkonfiguration i VVC ^{plus}	26
5.4.5	Automatisk energioptimering (AEO)	27
5.4.6	Automatisk motoranpassning (AMA)	27
5.5	Kontrollera motorns rotation	28
5.6	Test av lokal styrning	28
5.7	Systemkonfiguration	28
6	Exempel på tillämpningskonfiguration	29
7	Underhåll, diagnostik och felsökning	33
7.1	Underhåll och reparationer	33
7.2	Statusmeddelanden	33
7.3	Varnings- och larmtyper	35
7.4	Översikt över varningar och larm	36
7.5	Felsökning	42
8	Specifikationer	45
8.1	Elektriska data	45
8.1.1	Nätförsörjning 3 x 200–240 V AC	45
8.1.2	Nätförsörjning 3 x 380–480 V AC	47
8.1.3	Nätspänning 3 x 525–600 V AC	49
8.2	Nätström	51
8.3	Motoreffekt och motordata	51
8.4	Omgivande miljöförhållanden	52
8.5	Kabelspecifikationer	52
8.6	Styrning av ingång/utgång och styrdata	52
8.7	Åtdragningsmoment för anslutningar	56
8.8	Säkringar och maximalbrytare	56
8.9	Märkeffekter, vikt och mått	62
9	Bilaga	63
9.1	Symboler, förkortningar och konventioner	63
9.2	Menystruktur för parametrar	63
Index		68

1 Inledning

1.1 Syfte med handboken

Handboken innehåller information för säker installation och idrifttagning av frekvensomformaren.

Handboken är avsedd att användas av behörig personal. Läs och följ instruktionerna i handboken för att kunna använda frekvensomformaren 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 frekvensomformaren.

VLT® är ett registrerat varumärke.

1.2 Ytterligare dokumentation

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

- *Programmeringshandboken för VLT®* innehåller detaljerad information om hur du arbetar med parametrarna, samt en mängd tillämpnings-exempel.
- *Design Guide för VLT®* ger 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 www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm för listor.

1.3 Dokument- och programversion

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

Utgåva	Anmärkning	Programversion
MG16E3xx	Ersätter MG16E2xx	1.21

Tabell 1.1 Dokument- och programversion

1.4 Produktöversikt

1.4.1 Avsett användningsområde

Frekvensomformaren är en elektronisk motorregulator som reglerar

- motorvarvtalet som svar på systemåterkoppling eller fjärrkommandon från externa regulatorer. Ett elektriskt drivsystem består av frekvensomformaren, motorn och utrustningen som drivs av motorn.
- övervakning av system- och motorstatus.

Frekvensomformaren kan också användas för motorskydd.

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

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

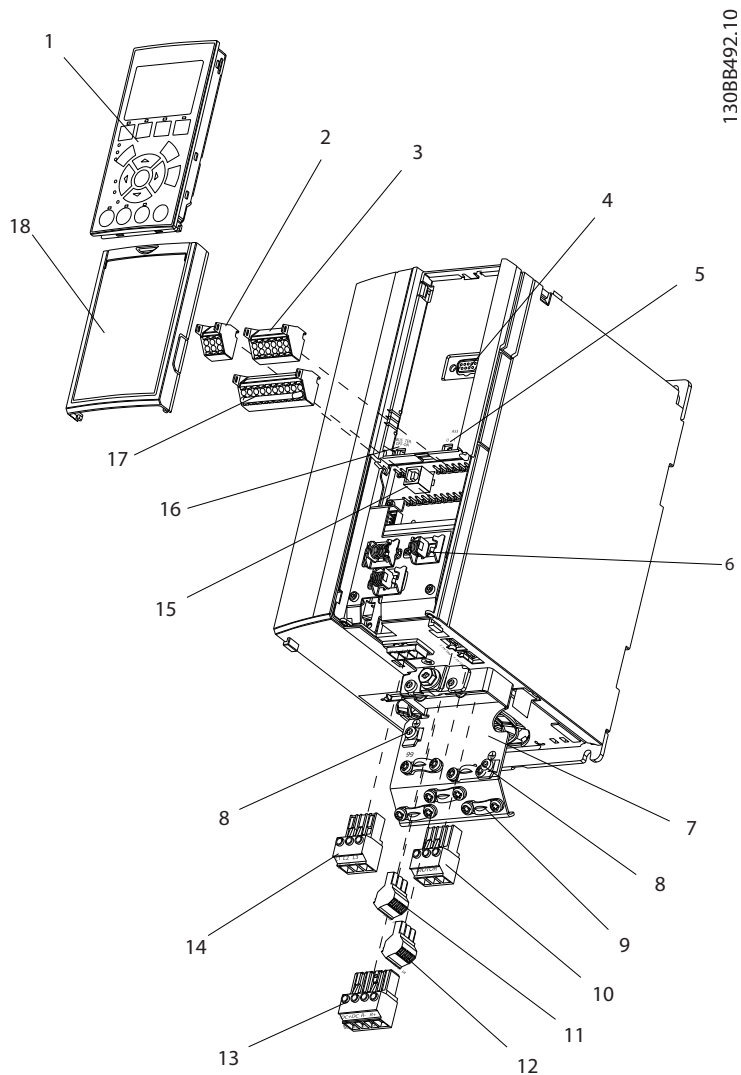
OBS!

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

Förutsebar felaktig användning

Använd inte frekvensomformaren inom användningsområden som inte motsvarar angivna driftförhållanden och miljöer. Kontrollera att alla villkor i *kapitel 8 Specifikationer* är uppfyllda.

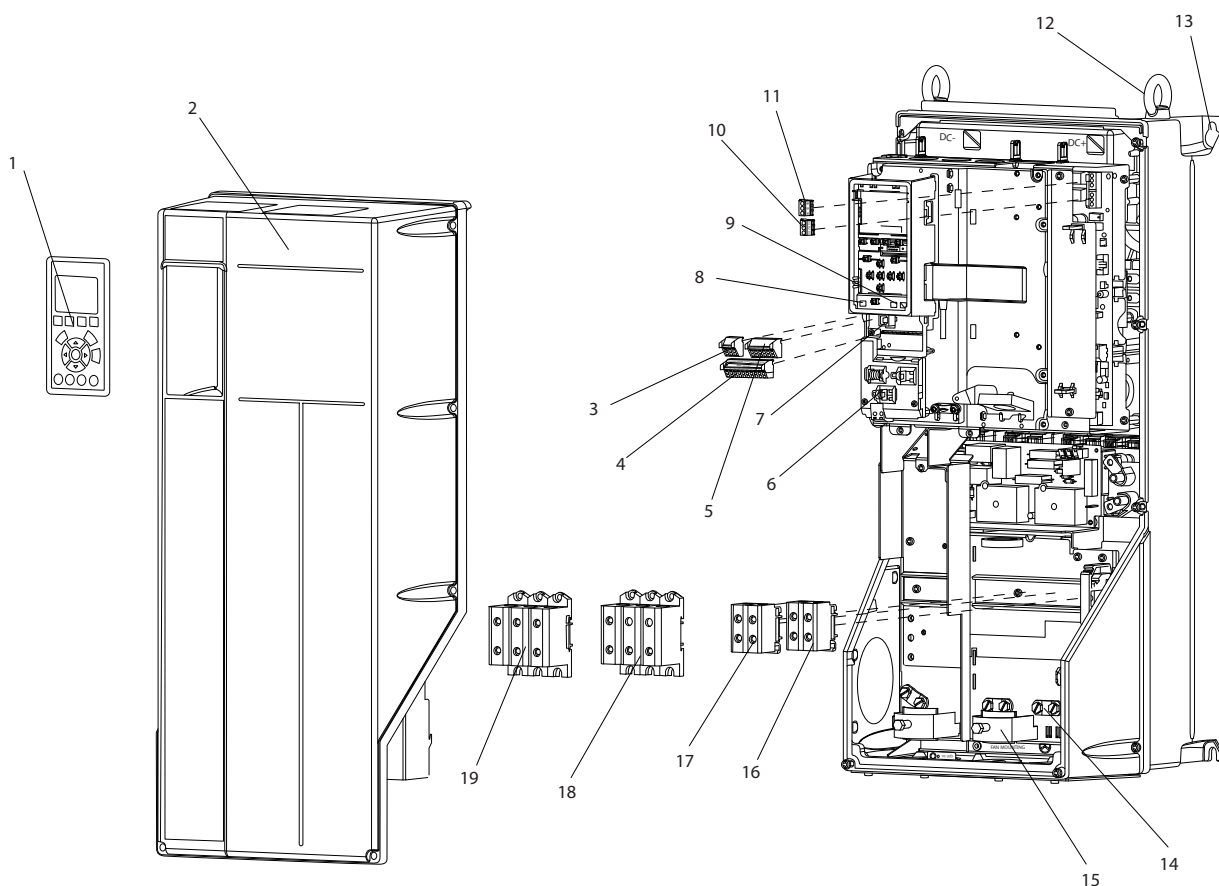
1.4.2 Sprängskisser



130BB492.10

1	Lokal manöverpanel (LCP)	10	Motorutgångsplintar 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485- seriell bussanslutning (+68, -69)	11	Relä 2 (04, 05, 06)
3	Analog I/O -kontakt	12	Relä 1 (01, 02, 03)
4	Ingångskontakt för LCP	13	-
5	Analoga brytare (A53), (A54)	14	Ingångsplintar för nätspänning 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Kabelskärmanslutning	15	USB -kontakt
7	Jordningsplåt	16	Plintbrytare för seriell buss
8	Jordningsklämma (PE)	17	Digital I/O och 24 V ström- försörjning
9	Skärmad kabeljordningsklämma och kabelavlastare	18	Skydd

Bild 1.1 Sprängskiss, A-kapsling, IP20



1308B493:10

1	Lokal manöverpanel (LCP)	11	Relä 2 (04, 05, 06)
2	Skydd	12	Lyftögla
3	RS-485 seriell bussanslutning	13	Monteringsöppning
4	Digital I/O och 24 V ström- försörjning	14	Jordningsklämma (PE)
5	Analog I/O -kontakt	15	Kabelskärmslutning
6	Kabelskärmslutning	16	-
7	USB -kontakt	17	-
8	Plintbrytare för seriell buss	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 1.2 Sprängskiss, kapslingstyp B och C,, IP55 och IP66

1.4.3 Blockschema för frekvensomformaren

Bild 1.3 är ett blockschema över frekvensomformarens inre komponenter. Information om deras funktioner hittar du i Tabell 1.2.

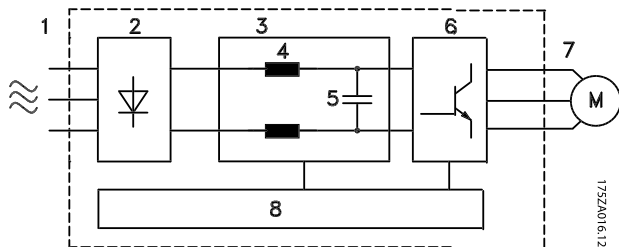


Bild 1.3 Blockschema för frekvensomformaren

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"> Filterar 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 vågformig PWM-växelström, så att motorn matas med en reglerad, variabel utström
7	Utström till motorn	<ul style="list-style-type: none"> Reglerad utgående trefasström till motorn

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

1.4.4 Kapslingar och märkeffekter

Kapslingstyper och märkeffekter för frekvensomformarna finns i *kapitel 8.9 Märkeffekter, vikt och mått*.

1.5 Godkännanden och certifikat



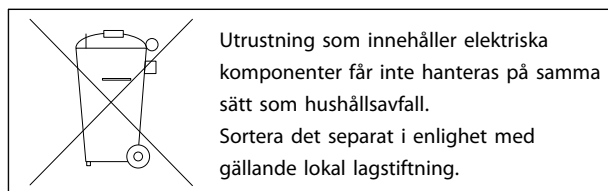
Tabell 1.3 Godkännanden och certifikat

Fler godkännanden och certifikat finns tillgängliga. Kontakta närmaste Danfoss-partner.

Frekvensomformare uppfyller kraven i UL508C. Mer information finns i avsnittet *Termiskt motorskydd* i *Design Guide*.

Mer information om överensstämmelse med den europeiska överenskommelsen om transport av farligt gods (ADN) finns i *Installation i enlighet med ADN* i *Design Guide*.

1.6 Instruktion för kassering



Tabell 1.4 Instruktion för avfallshantering

2 Säkerhet

2.1 Säkerhetssymboler

Följande symboler används i det här dokumentet:



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



Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till mindre eller måttliga personskador. Symbolen kan också användas för att uppmärksamma tillvägagångssätt som inte är säkra.

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, styrning och underhåll krävs för problemfri och säker drift av frekvensomformaren. Endast behörig personal får installera och använda denna utrustning.

Behörig personal definieras som utbildade medarbetare med behörighet att installera, driftsätta och underhålla utrustning, system och kretsar i enlighet med gällande lagar och bestämmelser. Dessutom måste personalen vara införstådd med de instruktioner och säkerhetsåtgärder som beskrivs i detta dokument.

2.3 Säkerhetsåtgärder



HÖG SPÄNNING

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

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



OAVSIKTLIG START

När frekvensomformaren är ansluten till nätspänning kan motorn starta när som helst vilket innebär risk för dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador. Motorn kan starta med hjälp av en extern brytare, ett seriellt buss-kommando, en ingångsreferenssignal från LCP eller efter ett uppkärat feltillstånd.

- Koppla ur frekvensomformaren från nätanslutningen om personsäkerheten kräver att oavsiktlig motorstart undviks.
- Tryck på [Av] på LCP, innan du programmerar parametrarna.
- Frekvensomformaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara driftklara när frekvensomformaren ansluts till nätspänningen.



URLADDNINGSTID

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

1. Stoppa motorn.
2. Koppla från nätspänning, permanentmagnetmotorer och externa DC-bussförsörjningar, inklusive reservbatterier, UPS och DC-bussanslutningar till andra frekvensomformare.
3. Vänta tills kondensatorerna är helt urladdade innan underhåll eller reparationsarbete utförs. Urladdningstiden anges i *Tabell 2.1*.

Spänning [V]	Minsta väntetid (minuter)	
	4	15
200-240	1,1–3,7 kW	5,5–45 kW
380-500	1,1–7,5 kW	11–90 kW
525-600	1,1–7,5 kW	11–90 kW

Högspänning kan finnas kvar även om varningslysdioderna är släckta.

Tabell 2.1 Urladdningstid

⚠ VARNING**VARNING FÖR LÄCKSTRÖM**

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

- En certifierad elinstallatör ska säkerställa att utrustningen har korrekt jordning.

⚠ VARNING**FARLIG UTRUSTNING**

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

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

⚠ FÖRSIKTIGT**ROTERTANDE DELAR**

Oavsiktlig rotation av permanentmagnetmotorer utgör en risk för personskador och materiella skador.

- Säkerställ att permanentmagnetmotorer blockeras för att förhindra oavsiktlig rotation.

⚠ FÖRSIKTIGT**RISK FÖR FARA I HÄNDELSE AV INTERNT FEL**

Risk för personskador om frekvensomformaren inte är korrekt försluten.

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

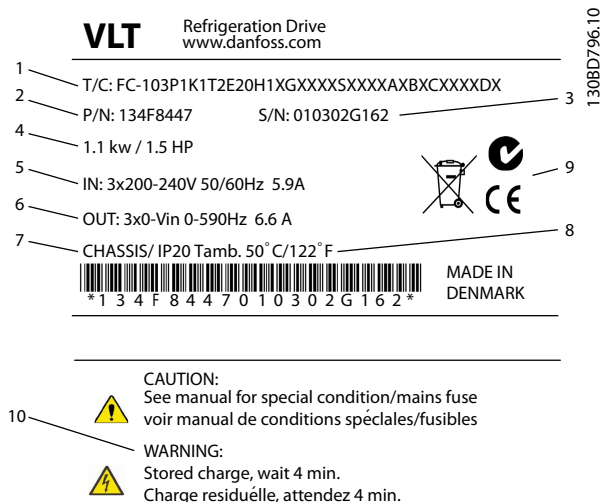
3 Mekanisk installation

3.1 Uppackning

3.1.1 Levererade artiklar

Vilka artiklar som levereras varierar beroende på produkt-konfiguration.

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



1	Modellkod
2	Beställningsnummer
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 frekvensomformaren (garantiförlust).

3.1.2 Lagring

Kontrollera att kraven för lagring är uppfyllda. Se kapitel 8.4 *Omgivande miljöförhållanden* för ytterligare information.

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 frekvensomformarens livslängd förkortas. Kontrollera att kraven för luftfuktighet, temperatur och höjd är uppfyllda.

Vibrationer och stötar

Frekvensomformaren 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 *Omgivande miljöförhållanden*.

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.

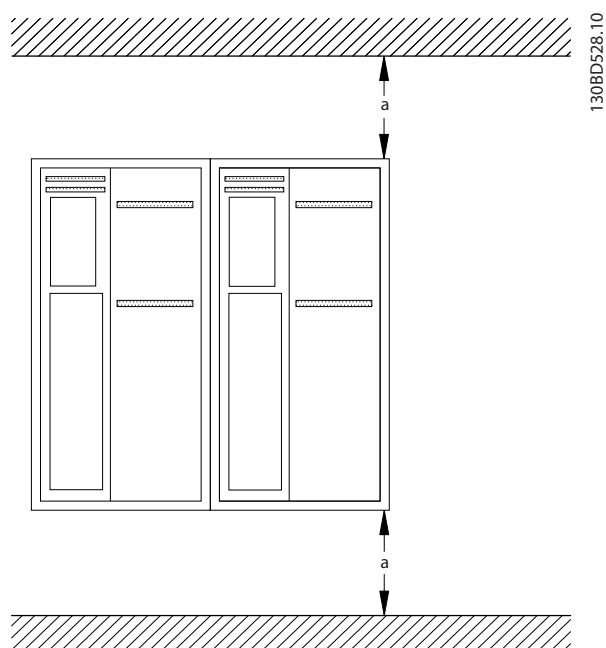


Bild 3.2 Övre och nedre kylningsavstånd

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

Tabell 3.1 Minsta tillåtna kylningsavstånd

Lyft

- För att kunna bestämma en säker lyftmetod måste 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. Frekvensomformaren möjliggör 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 massiv, jämn yta eller på den bakre plåten (tillval) för att möjliggöra luftkyllning.
4. Använd enhetens monteringshål vid väggmontering, om sådana finns.

Montering med bakre plåt och skenor

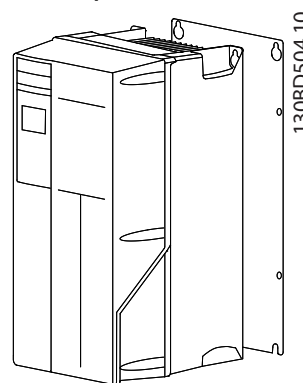


Bild 3.3 Korrekt montering med bakre plåt

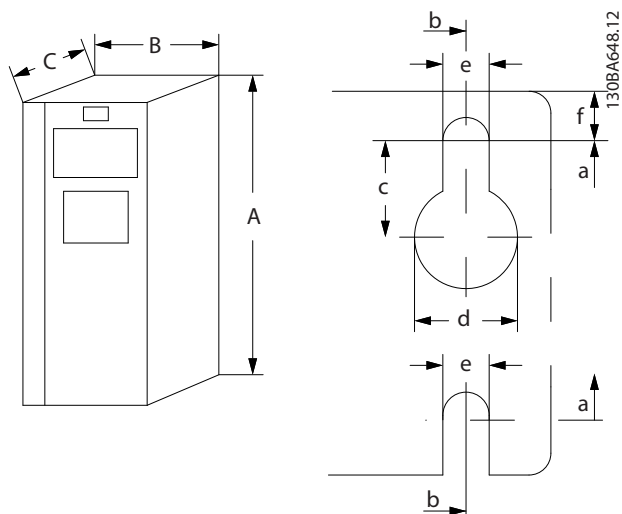
OBS!

En bakre plåt måste användas när enheten är monterad på skenor.

OBS!

Alla A-, B- och C-kapslingar tillåter installation sida vid sida. Undantag: om en IP21-kapslingssats används måste det finnas ett avstånd mellan kapslingarna:

- För kapslingarna A2, A3, A4, B3, B4 och C3 är minimiavståndet 50 mm.
- För kapsling C4 är minimiavståndet 75 mm.



3

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

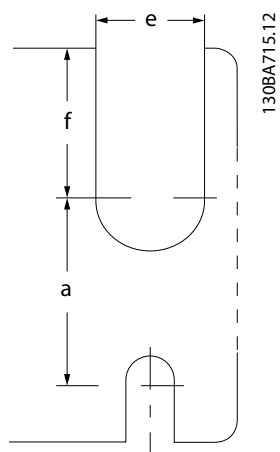


Bild 3.5 Övre och nedre monteringshål (B4, C3, C4)

4 Elinstallation

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

- Dra motorkablarna separat, eller
- använd skärmade kablar

⚠ FÖRSIKTIGT

RISK FÖR STÖT

Frekvensomformaren kan ge upphov till likström i PE-ledaren. Underlåtenhet att följa rekommendationen nedan 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 till exempel kortslutningskydd eller termiskt motorskydd mellan frekvensomformaren 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 8.8 Säkringar och maximalbrytare*.

Ledningstyper och klassificeringar

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

I *kapitel 8.1 Elektriska data* och *kapitel 8.5 Kabelspecifikationer* finns rekommendationer för ledararea och typer.

4.2 EMC-korrekt installation

Du utför EMC-korrekt installation genom att följa instruktionerna i *kapitel 4.3 Jordning*, *kapitel 4.4 Kabeldragning*, *kopplingschema*, *kapitel 4.6 Motoranslutning* och *kapitel 4.8 Styrkablar*.

4.3 Jordning

⚠ VARNING

VARNING FÖR LÄCKSTRÖM

Läckström överstiger 3,5 mA. Om frekvensomformaren 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 frekvensomformaren i enlighet med gällande standarder och direktiv.
- En dedikerad jordningsledning krävs för inström, motoreffekt och styrkablar.
- "Kedjejorda" inte en frekvensomformare i en annan.
- Håll ledningsanslutningarna till jord så korta som möjligt.
- Se till att motortillverkarens ledningskrav uppfylls.
- Minsta ledararea: 10 mm² (eller också måste två klassificerade jordledningar avslutas separat).

För EMC-korrekt installation

- Skapa elektrisk kontakt mellan kabelskärm och frekvensomformarens kapsling med hjälp av kabelförskruvningar av metall eller genom att använda klämmorna på utrustningen (se *kapitel 4.6 Motoranslutning*).
- Använd ledningar av typen "high strand" för att minska elektriska störningar.
- Använd inte tvinnade skärmändar.

OBS!

POTENTIALUTJÄMNING

Risk för elektriska störningar när jordpotentialen mellan frekvensomformaren och systemet är olika. Installera utjämningskablar mellan systemkomponenterna.

Rekommenderad ledararea: 16 mm².

4.4 Kabeldragning, kopplingschema

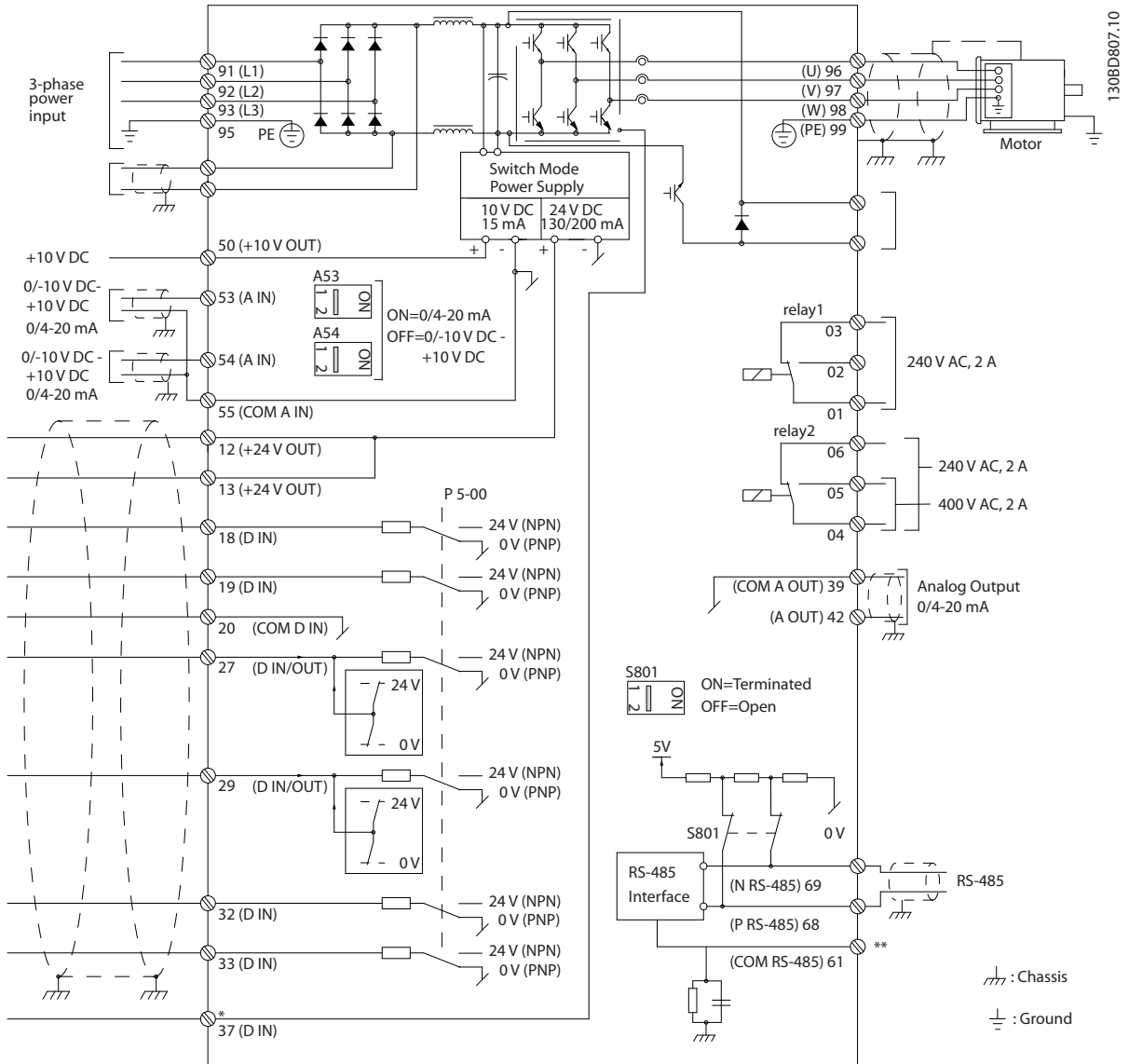
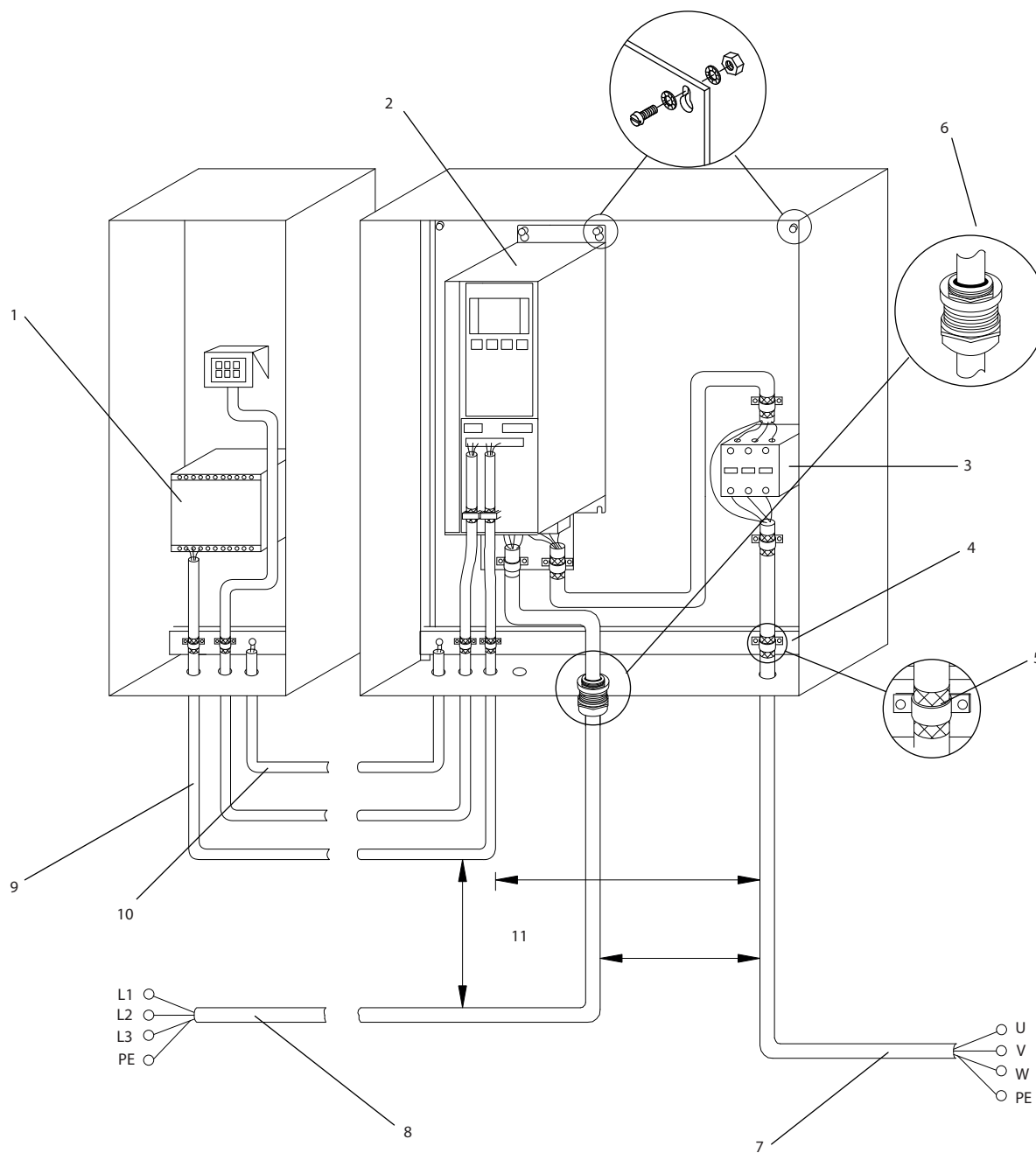


Bild 4.1 Grundläggande kabeldragning, kopplingschema

A = analog, D = digital

*Plint 37 (tillval) används för Säkert vridmoment av. Installationsinstruktioner för Säkert vridmoment av finns i VLT®-frekvensomformare – handbok för Säkert vridmoment av

**Anslut inte kabelskärmen.



1	PLC	6	Kabelförskruvning
2	Frekvens- omformare	7	Motor,, 3--fas och PE
3	Utgångskontaktor	8	Nät,, 3--fas och förstärkt PE
4	Jordskena (PE)	9	Styr- kablar
5	Kabelisolering (skalad)	10	Utjämnande, minst 16 mm ²

Bild 4.2 EMC--korrekt elektrisk anslutning

OBS!

EMC-STÖRNINGAR

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

4.5 Åtkomst

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

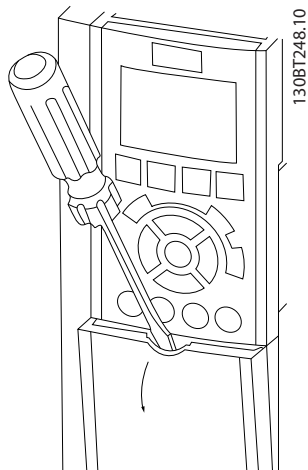


Bild 4.3 Åtkomst till kablar för IP20- och IP21-kapslingar

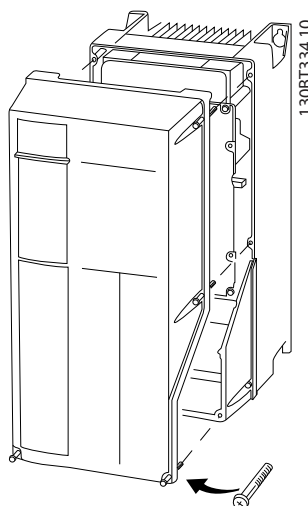


Bild 4.4 Åtkomst till kablar för IP55- och IP66-kapslingar

Se Tabell 4.1 innan du drar åt skydden.

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 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 maximala kabeldimensioner finns i kapitel 8.1 Elektriska data.
 - Se till att motortillverkarens ledningskrav uppfylls.
 - Kabelhål för motorledningar eller åtkomstpaneler finns längst ned på IP21-enheter (NEMA1/12) och högre.
 - Koppla inte en start- eller polvändningsenhet (t. ex. en Dahlandermotor eller induktionsmotor med släpning) mellan frekvensomformare och motor.

Förfarande

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 8.7 Åtdragningsmoment för anslutningar.

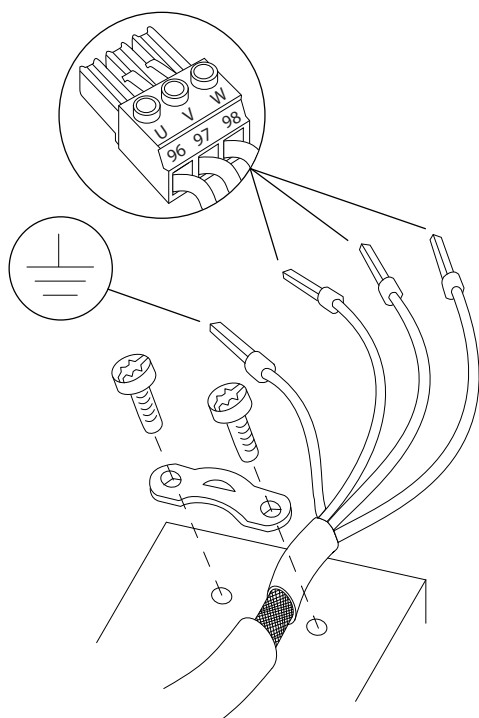


Bild 4.5 Motoranslutning

Bild 4.6 visar nätingången, motorn och jordningen för frekvensomformare av standardtyp. Den verkliga konfigurationen kan variera beroende på enhetstyp och tillvalsutrustning.

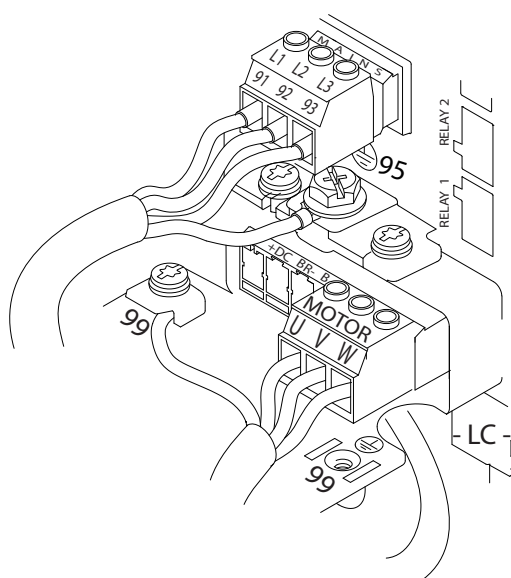


Bild 4.6 Exempel på kabeldragning för motor, nät och jordning

1308D531.10

4.7 Nätanslutning till växelström

- Anpassa ledningarna efter inströmmen till frekvensomformaren. Uppgifter om maximala kabeldimensioner finns i *kapitel 8.1 Elektriska data*.
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner.

Förfarande

1. Anslut trefas växelströmkablar till plint L1, L2 och L3 (se *Bild 4.6*).
2. Beroende på utrustningens konfiguration ansluts inströmmen till nätets ingångsplintar eller till ingångsströmbrytaren.
3. Jorda kabeln i enlighet med jordningsanvisningarna i *kapitel 4.3 Jordning*.
4. Om frekvensomformaren försörjs från ett isolerat nät (IT-nät eller flytande delta) eller från ett TT/TN-S-nät med en jordad gren (jordat delta) måste du ställa in 14-50 RFI-filter på [0] Av för att undvika skador på mellankretsen och minska jordströmmar i enlighet med IEC 61800-3.

4.8 Styrkablar

- Separera styrkablar från kraftkomponenterna i frekvensomformaren.
- Om frekvensomformaren är ansluten till en termistor måste termistorns styrkablar vara skärmade och förstärkta/dubbelisolerade. 24 V DC-försörjning rekommenderas.

1308B920.10

4.8.1 Styrplintstyper

Bild 4.7 och Bild 4.8 visar anslutningarna för flyttbara frekvensomformare. Plintfunktionerna och fabriksinställningarna sammanfattas i Tabell 4.2.

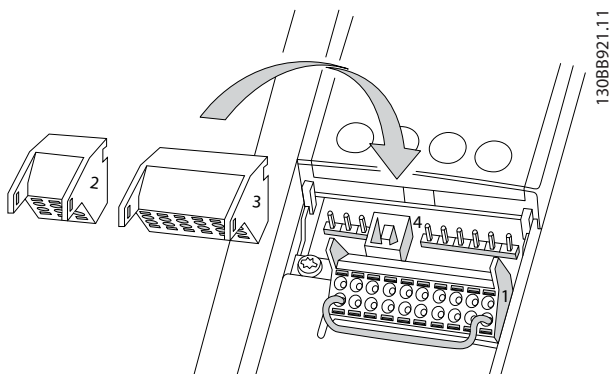


Bild 4.7 Styrplintplatser

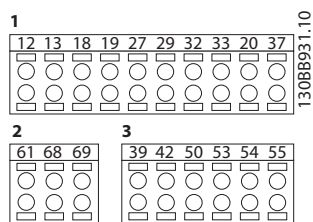


Bild 4.8 Plintnummer

- **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.
- **Anslutning 2**-plintarna (+)68 och (-)69 är för en RS-485 seriell kommunikationsanslutning.
- **Anslutning 3** har två analoga ingångar, en analog utgång, 10 V DC-försörjning och gemensamma för ingångar och utgång.
- **Anslutning 4** är en USB-port som kan användas för MCT 10-konfigurationsprogramvara.

Digitala ingångar/utgångar			
Plint	Parameter	Fabriksinställning	Beskrivning
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC-försörjnings-spänning. Maximal sammanlagd utström är 200 mA för 24 V-belastningar. Kan användas till digitala ingångar och externa omvandlare.
18	5-10	[8] Start	Digitala ingångar.
19	5-11	[10] Reversering	
32	5-14	[39] Dag-/nattstyrning	
33	5-15	[0] Ingen funktion	
27	5-12	[2] Inverterad utrullning	Kan användas som digital ingång eller utgång. Fabriksinställningen är ingång.
29	5-13	[0] Ingen funktion	
20	-		Gemensam för digitala ingångar och 0 V potential till 24 V-försörjning.
37	-	Säkert vridmoment av (STO)	Säker ingång (tillval). Används för STO
Analoga ingångar/utgångar			
39	-		Gemensam för analog utgång
42	6-50	[100] Utfrekvens	Programmerbar analog utgång. Den analoga signalen är 0–20 eller 4–20 mA vid max. 500 Ω.
50	-	+10 V DC	10 V DC analog nätspänning. Max. 15 mA används vanligen för potentiometer eller termistor.
53	6-1*	Referens	Analog ingång. Spänning eller ström kan väljas. Med omkopplarna A53 och A54 väljs mA eller V.
54	6-2*	Återkoppling	
55	-		Gemensam för analog ingång
Seriell kommunikation			
61	-		Integrerat RC-filter för kabelskärm. ENDAST för att ansluta skärmen vid EMC-problem.

Digitala ingångar/utgångar			
Plint	Parameter	Fabriksinställning	Beskrivning
68 (+)	8-3*		RS-485-gränssnitt. En styrkortsbrytare finns för avslutningsmotstånd.
69 (-)	8-3*		
Reläer			
01, 02, 03	5-40	[2] Frekvensomformare	Reläutgång C. Kan användas för växel- eller likspänning samt resistiva eller induktiva belastningar.
04, 05, 06	5-40	[5] Körs	

Tabell 4.2 Plintbeskrivning

Ytterligare plintar:

- 2 C-reläutgångar. Utgångarnas placering beror på frekvensomformarens 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 frekvensomformaren för att underlätta installationen (se Bild 4.7).

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.

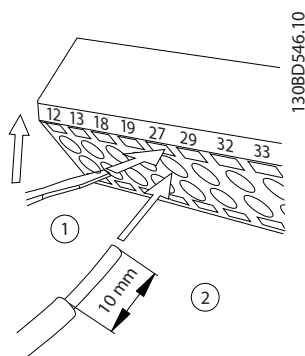


Bild 4.9 Ansluta styrkablar

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 kabeldimensioner för styrplintarna och i *kapitel 6 Exempel på tillämpningskonfiguration* finns information om vanliga styrkabelanslutningar.

4.8.3 Aktivera motordrift (plint 27)

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

- Den digitala ingångsplinten 27 är avsedd för att ta emot ett 24 V DC externt låsningskommando. I många tillämpningar kopplar användaren en extern låsningsenhet till plint 27.
- Om ingen låsningsenhet används ska en bygel kopplas mellan styrplint 12 (rekommenderas) eller 13 och plint 27. Detta 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.

OBS!

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

4.8.4 Ingångsval för spänning/ström (brytare)

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

Fabriksparameterinställningar:

- Plint 53: varvtalsreferenssignal vid drift utan återkoppling (se 16-61 Plint 53, switchinställning).
- Plint 54: återkopplingsignal vid drift med återkoppling (se 16-63 Plint 54, switchinställning).

OBS!

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren innan du ändrar brytarnas lägen.

1. Ta bort lokal manöverpanel (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.

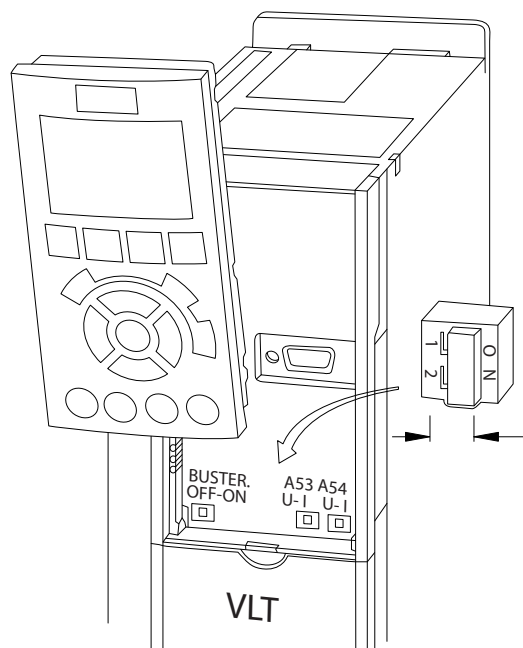


Bild 4.10 Placering av brytarna för plint 53 och 54

4.8.5 Säkert vridmoment av (STO)

För att köra Säkert vridmoment av, krävs ytterligare kabeldragning för frekvensomformaren. Mer information finns i *Handbok för Säkert vridmoment av för Danfoss VLT®-frekvensomformare*.

4.8.6 Seriell kommunikation med RS-485

Anslut kablar för seriell kommunikation med RS-485 till plintarna (+)68 och (-)69.

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

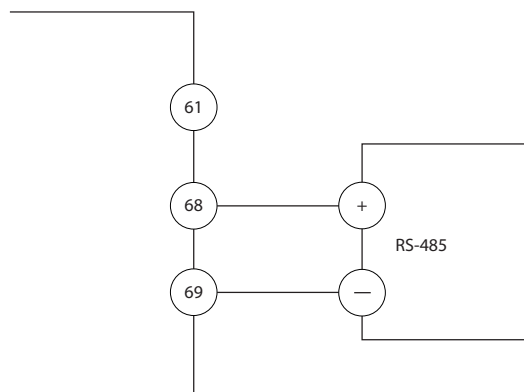


Bild 4.11 Kopplingsschema för seriell kommunikation

Välj följande vid inställning av grundläggande seriell kommunikation

1. Protokolltyp i 8-30 *Protokoll*.
 2. Frekvensomformarens adress i 8-31 *Adress*.
 3. Baudhastighet i 8-32 *Baudhastighet*.
- Kommunikationsprotokoll finns inbyggda i frekvensomformaren.
 - [0] FC-profil
 - [1] FC/MC-profil
 - [2] Modbus RTU
 - [3] Metasys N2
 - [9] FC-tillval
 - Funktioner kan fjärrprogrammeras med hjälp av protokollprogramvaran och RS-485-anslutning eller i parametergrupp 8-** *Komm. 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 som kan installeras i frekvensomformaren finns tillgängliga för att ge tillgång till 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 4.3*. Bocka av uppgifterna efterhand som de slutförs.

Inspektera	Beskrivning	<input checked="" type="checkbox"/>
Extrautrustning	<ul style="list-style-type: none"> Se efter om det finns extrautrustning, brytare, strömbrytare eller ingångssäkringar/maximalbrytare på frekvensomformarens ingångssida eller utgångssida till motorn. Kontrollera att de är redo för drift med fullt varvtal Kontrollera att alla givare som används för återkoppling till frekvensomformaren fungerar och att de är korrekt installerade. Ta bort eventuella lock för korrigerig av effektfaktorn från motorn (motorerna) Justera eventuella lock för korrigerig av effektfaktor på nätsidan och kontrollera att de är dämpade 	
Kabeldragning	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att motorkablarna och styrkablarna är separerade eller skärmade, eller leds i tre separata skyddsror av metall för isolering av högfrekventa störningar 	
Styrkablar	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att inga ledningar är skadade och att inga anslutningar är lösa Kontrollera att styrkablarna är isolerade från ström- och motorkablarna för störfasthet mot buller Kontrollera signalernas spänningskällor, om nödvändigt Vi rekommenderar att skärmade kablar eller tvinnade parkablar används. Kontrollera att skärmningen avslutas korrekt 	
Kylningsavstånd	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att avståndet är tillräckligt stort för tillräcklig kylning både ovanför och under enheten, se <i>kapitel 3.3 Montering</i> 	
Omgivande miljöförhållanden	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att kraven för omgivande förhållanden är uppfyllda 	
Säkringar och maximalbrytare	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att rätt säkringar och maximalbrytare används Kontrollera att alla säkringar sitter ordentligt och är i funktionsdugligt skick, liksom att alla maximalbrytare är öppna 	
Jordning	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att jordanslutningarna korrekta, åtdragna och inte har oxiderat Att dra jordningsledningarna till skyddsror eller montera bakpanelen på en metallyta utgör inte lämplig jordning 	
Kabeldragning för inström och utström	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att inga anslutningar är lösa Kontrollera att motor- och nätspänningskablarna dras i separata skyddsror eller i separata skärmade kablar 	
Apparatskåpets inre	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att enhetens inre är fritt från smuts, metallspån, fukt och korrosion Kontrollera att enheten är monterad på en omålad yta av metall 	
Brytare	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att alla brytare och strömbrytare är inställda på rätt läge 	
Vibrationer	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att enheten är fast monterad eller att stötdämpande stöd används Kontrollera att det inte förekommer onormalt mycket vibrationer 	

Tabell 4.3 Checklista för installationen

⚠ FÖRSIKTIGT

RISK FÖR FARA I HÄNDELSE AV INTERNT FEL

Risk för personskador om frekvensomformaren inte är korrekt försluten.

- 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

Frekvensomformare innehåller hög spänning när de är anslutna till växelströmsnätet. Om installation, driftsättning och underhåll inte utförs av utbildad 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 frekvensomformarens strömbrytare isolerar inströmmen.
4. Kontrollera att ingångsplintarna L1 (91), L2 (92) och L3 (93), fas-till-fas och fas-till-jord är spänningslösa.
5. Kontrollera att utgångsplintarna 96 (U), 97 (V), 98 (W), fas-till-fas och fas-till-jord, är spänningslösa.
6. Kontrollera motorns anslutning genom att mäta resistansen på U-V (96–97), V-W (97–98) och W-U (98–96).
7. Kontrollera att såväl frekvensomformaren som motorn är korrekt jordad.
8. Kontrollera att frekvensomformaren inte har lösa anslutningar på plintar.
9. Kontrollera att nätspänningen stämmer överens med frekvensomformarens och motorns spänning.

5.2 Koppla på strömmen

⚠ VARNING

OAVSIKTLIG START

När frekvensomformaren är ansluten till nätspänning kan motorn starta när som helst vilket innebär risk för dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador. Motorn kan starta med hjälp av en extern brytare, ett seriellt buss-kommando, en ingångsreferenssignal från LCP eller efter ett uppkärat feltillstånd.

- Koppla ur frekvensomformaren från nätanslutningen om personsäkerheten kräver att oavsiktlig motorstart undviks.
- Tryck på [Av] på LCP, innan du programmerar parametrarna.
- Frekvensomformaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara driftklara när frekvensomformaren ansluts till nätspänningen.

Koppla på strömmen till frekvensomformaren i följande steg:

1. Kontrollera att ingångsspänningen är balanserad inom 3 %. Korrigera annars obalansen i ingångsspänningen innan du fortsätter. Upprepa proceduren efter spänningskorrigeringen.
2. Kontrollera att eventuella kablar till tillvalsutrustningen stämmer överens med installationstillämpningen.
3. Kontrollera att alla operatörsenheter är inställda på AV. Dörrar till apparatskåp ska vara stängda eller försedda med skydd.
4. Slå på strömmen till enheten. Starta INTE frekvensomformaren i det här läget. Om frekvensomformaren är försedd med en strömbrytare vrider du den till läget PÅ för att koppla på strömmen till enheten.

OBS!

Om statusraden längst ned på LCP:n visar AUTO REMOTE COASTING eller *Larm 60 Externt stopp* betyder meddelandet att enheten är klar för drift, men att den saknar en ingångssignal på t. ex. plint 27.

Mer information finns i *kapitel 4.8.3 Aktivera motordrift (plint 27)*.

5.3 Drift med lokal manöverpanel

5.3.1 Lokal manöverpanel

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

LCP:n har flera användarfunktioner.

- Den startar, stoppar och styr varvtalet vid lokal styrning.
- Visning av driftdata, status, varningar och larm
- Den används för att programmera frekvensomformarens funktioner.
- När automatisk återställning är inaktiverat och ett fel har inträffat används den för att återställa frekvensomformaren manuellt.

OBS!

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

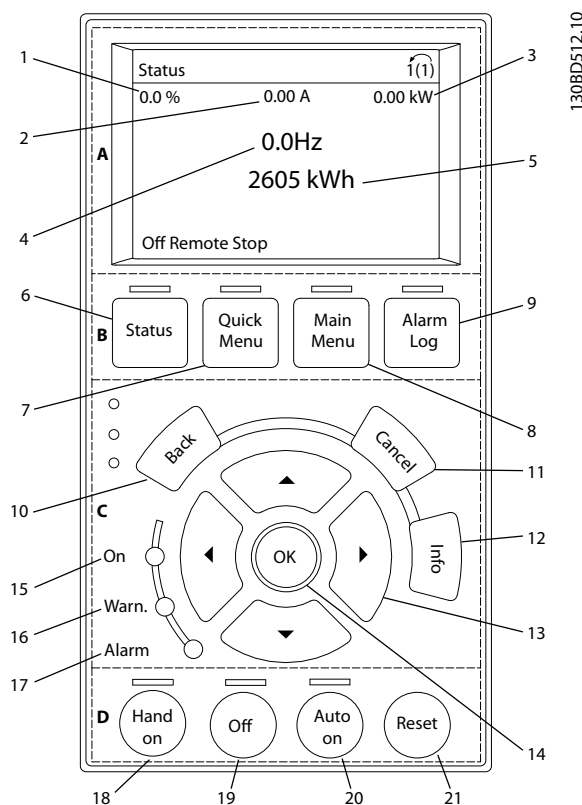


Bild 5.1 Lokal manöverpanel (LCP)

5.3.2 LCP:ns uppbyggnad

LCP:n är indelad i fyra funktionsgrupper (se Bild 5.1).

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

A. Displayområde

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

Informationen som visas på LCP kan anpassas till användarens tillämpning. Välj alternativ i snabbmenyn Q3–13 Displayinställningar.

Hänvisning	Display	Parameternummer	Fabriksinställning
1	1,1	0-20	Referens %
2	1,2	0-21	Motorström
3	1,3	0-22	Effekt [kW]
4	2	0-23	Frekvens
5	3	0-24	kWh-räkneverk

Tabell 5.1 Teckenförklaring till Bild 5.1, displayområde

B. Menyknappar för displayen

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

Hänvisning	Knapp	Funktion
6	Status	Om du trycker på den här knappen visas driftinformationen.
7	Quick Menu	Ger åtkomst till programmeringsparametrarna för de initiala konfigurationsinstruktionerna och många detaljerade tillämpningsinstruktioner.
8	Main Menu	Ger åtkomst till alla programmeringsparametrar.
9	Alarm Log	Visar en lista över aktuella varningar, de 10 senaste larmen och underhållsloggen.

Tabell 5.2 Förklaring till Bild 5.1, menyknappar för displayen

C. Navigeringsknappar och indikeringslampor (lysdioder)

Navigeringsknapparna används för att ställa in olika funktioner och för att flytta displaymarkören. Via navigeringsknapparna går det också att sköta varvtalsregleringen vid lokal (manuell) styrning. I det här området sitter också frekvensomformarens tre statuslampor.

Hänvisning	Knapp	Funktion
10	Back	Återgår till det föregående steget eller den föregående listan i menystrukturen.
11	Cancel	Upphäver den senaste ändringen eller det senaste kommandot, såvida displayläget inte har ändrats.
12	Info	Ger en definition av den funktion som visas när du trycker på knappen.
13	Navigeringsknappar	Används för att växla mellan olika objekt i menyn.
14	OK	Används för att komma åt parametergrupper eller aktivera alternativ.

Tabell 5.3 Förklaring till Bild 5.1, navigeringsknappar

Hänvisning	Indikatorlampa	Färg	Funktion
15	ON	Grön	Lampan tänds när frekvensomformaren är ansluten till nätspänning, en DC-bussanslutning eller en extern 24 V-försörjning.
16	WARN	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, indikeringslampor (lysdioder)

D. Manöverknappar och återställning

Manöverknapparna sitter längst ned på LCP:n.

Hänvisning	Knapp	Funktion
18	Hand On	Startar frekvensomformaren 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 frekvensomformaren.
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 frekvensomformaren 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 trycka på [Status] och knapparna [▲]/[▼].

5.3.3 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 frekvensomformaren.

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

5.3.4 Överföra/hämta data till/från LCP

1. Tryck på [Off] för att stoppa motorn innan du hämtar eller överför data.
2. Gå till [Main Menu] *0-50 LCP-kopiering* och tryck 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.

5.3.5 Ändring av parameterinställningar

Du kommer åt och kan ändra parameterinställningarna från [Quick Menu] eller från [Main Menu]. [Quick Menu] 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 [▲] [▼] för att ändra värdet på en parameterinställning.
5. Tryck på [◀] [▶] för att ändra siffran när en decimalparameter är i redigeringsläge.
6. Tryck på [OK] för att godkänna ändringen.
7. Tryck på [Back] två gånger för att gå till Status, eller tryck på [Main Menu] en gång för att gå till huvudmenyn.

Visa ändringar

I *snabbmeny Q5 - gjorda ändringar* finns alla parametrar som ändrats efter fabriksinställning.

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

5.3.6 Återställa fabriksinställningarna

OBS!

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

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

- Initiering med *14-22 Driftläge* ändrar inte frekvensomformarinställningar av typen 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 *14-22 Driftläge*

1. Tryck på [Main Menu] två gånger för att komma åt parametrarna.
 2. Bläddra till *14-22 Driftläge* och tryck på [OK].
 3. Bläddra till *Initiering* och tryck på [OK].
 4. Bryt nätspänningen till enheten och vänta tills displayen slocknat.
 5. Slå på strömmen till enheten.
- Fabriksinställda parameterinställningar återställs under startsekvensen. Detta kan ta något längre tid än normalt.
6. Larm 80 visas.
 7. Tryck på [Reset] för att återgå till driftläge.

Manuell initieringsprocedur

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

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

Manuell initiering återställer inte följande frekvensomformarinformation:

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

5.4 Grundläggande programmering

5.4.1 Idrifttagning med SmartStart

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

- Vid den första starten eller efter initiering av frekvensomformaren startar SmartStart automatiskt.
- Följ instruktionerna på skärmen för att slutföra idrifttagning av frekvensomformaren. 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]* eller *programmeringshandboken*.

OBS!

Motordata krävs för SmartStart-inställningen. Önskade data brukar finnas på motorns märkskylt.

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 frekvensomformaren 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].

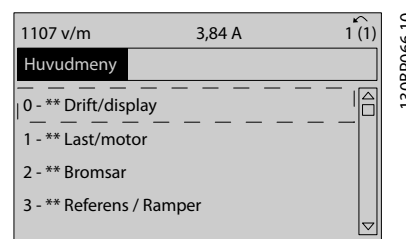


Bild 5.2 Main Menu

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

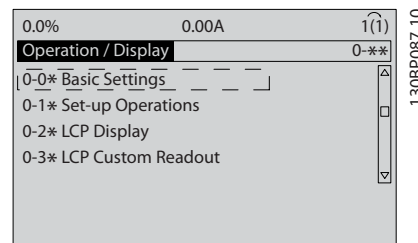


Bild 5.3 Drift/display

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

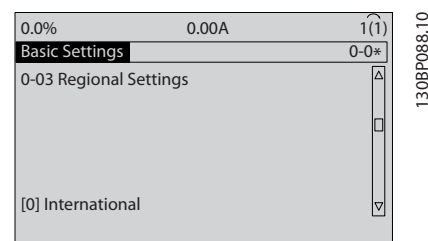


Bild 5.4 Grundinställningar

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 0-01 *Språk* och tryck på [OK].
8. Välj språk och tryck på [OK].
9. Om det finns en byggeledning mellan styrplint 12 och 27, ska du lämna fabriksinställningarna för 5-12 *Plint 27, digital ingång* intakta. Välj annars *Ingen funktion i 5-12 Plint 27, digital ingång*.
10. 3-02 *Minimireferens*
11. 3-03 *Maximireferens*
12. 3-41 *Ramp 1, uppramptid*
13. 3-42 *Ramp 1, nedramptid*
14. 3-13 *Referensplats*. Länkad till Hand/Auto Lokal Extern.

5.4.3 Inställningar för asynkronmotor

Ange motordata i parameter 1-20 *Motoreffekt [kW]* eller 1-21 *Motoreffekt [HK]* till 1-25 *Nominellt motorvarvtal*. Informationen hittar du på motorns märkskylt.

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

5.4.4 PM-motorkonfiguration i VVC^{plus}

OBS!

Använd endast permanentmagnetmotor (PM) med fläktar och pumpar.

Inledande programmeringssteg

1. Aktivera PM-motordrift 1-10 *Motorkonstruktion*, välj (1) *PM, ej utpräg. SPM*
2. Ställ in 0-02 *Enhet för motorvarvtal* på [0] *varv/ minut*

Programmera motordata

När PM-motor har valts i 1-10 *Motorkonstruktion* är de PM-motorrelaterade parametrarna i parametergrupperna 1-2* *Motordata*, 1-3* *Adv. Motordata* och 1-4* är aktiva. Informationen kan finnas på motorns märkskylt och/eller i motorns datablad.

Programmera följande parametrar i angiven turordning

1. 1-24 *Motorström*
2. 1-26 *Märkmoment motor*
3. 1-25 *Nominellt motorvarvtal*
4. 1-39 *Motorpoler*
5. 1-30 *Statorresistans (Rs)*
Ange statormotståndet (Rs) för fas-mittpunkt. Om ett fas till fas-värde finns tillgängligt, divideras värdet med 2 för att få fram värdet fas till mittpunkt.
6. 1-37 *Induktans för d-axel (Ld)*
Ange fas till mittpunktsinduktans för PM-motorn. Om endast fas till fas-värden finns tillgängliga, divideras värdet med 2 för att få fram värdet för fas till mittpunkt.
7. 1-40 *Mot-EMK vid 1000 RPM*
Ange mot-Emk fas-till-fas för PM-motor vid mekaniskt varvtal 1000 varv/minut (RMS-värde). Mot-EMK är den spänning som genereras av en PM-motor när ingen frekvensomformare är ansluten och axeln roterar. Mot-EMK är normalt specificerad för nominellt motorvarvtal eller till ett varvtal på 1 000 varv/minut som uppmätts mellan två faser. Om värdet inte är angivet för motorvarvtalet 1 000 varv/minut räknar du ut ett korrekt värde enligt följande: Om mot-EMK är till exempel 320 V vid 1 800 varv/minut kan du räkna ut värdet för 1 000 varv/minut på följande sätt:

$$\text{Mot-EMK} = (\text{spänning/varv/minut} * 1\ 000 = (320/1\ 800) * 1\ 000 = 178.$$
 Detta är det värde som ska programmeras för 1-40 *Mot-EMK vid 1000 RPM*.

Test av motordrift

1. Starta motorn på ett lågt varvtal (100 till 200 varv/minut). Om motorn inte kör igång kontrollerar du installationen, programmeringen och motordata.
2. Kontrollera om startfunktionen i 1-70 *PM Start Mode* 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 impulssignalen skickas ut. Detta skadar inte motorn.

Parkering

Den här funktionen är det rekommenderade valet för tillämpningar där motorn roterar vid långsamma varvtal, till exempel självrotation i fläkttillämpningar. 2-06 *Parking Current* och 2-07 *Parking Time* kan justeras. Öka fabriksinställningsvärdena för dessa parametrar för tillämpningar med hög tröghet.

Starta motorn vid nominellt varvtal. Om tillämpningen inte fungerar, måste VVC^{plus} PM-inställningarna kontrolleras. Rekommendationer för olika tillämpningar hittar du i *Tabell 5.6*.

Användning	Inställningar
Tillämpningar med låg tröghet $I_{Last}/I_{Motor} < 5$	1-17 <i>Spänning filtertidkonst.</i> som ska öka med faktor 5 till 10 1-14 <i>Dämpningsförstärkning</i> ska minskas 1-66 <i>Min. ström vid lågt varvtal</i> ska minskas (<100 %)
Tillämpningar med låg tröghet $50 > I_{Last}/I_{Motor} > 5$	Behåll beräknade värden
Tillämpning med hög tröghet $I_{Last}/I_{Motor} > 50$	1-14 <i>Dämpningsförstärkning</i> , 1-15 <i>Low Speed Filter Time Const.</i> och 1-16 <i>High Speed Filter Time Const.</i> ska ökas
Hög belastning vid lågt varvtal <30 % (nominellt varvtal)	1-17 <i>Spänning filtertidkonst.</i> ska ökas 1-66 <i>Min. ström vid lågt varvtal</i> ska ökas (>100 % under längre tid kan leda till överhettning i motorn)

Tabell 5.6 Rekommendationer för olika tillämpningar

Om motorn börjar pendla vid ett visst varvtal, ökar du 1-14 *Dämpningsförstärkning*. Öka värdet i små steg. Beroende på motorn, kan ett bra värde för den här parametern vara 10 % eller 100 % högre än standardvärdet. Startmomentet kan justeras i 1-66 *Min. ström vid lågt varvtal*. 100 % ger nominellt moment som startmoment.

5.4.5 Automatisk energioptimering (AEO)

OBS!

AEO är inte relevant för permanentmagnetmotorer.

Automatisk energioptimering (AEO) är en procedur som minimerar spänningen till motorn vilket minskar energiförbrukning, värme och buller.

För att aktivera AEO ställer du in parameter 1-03 *Momentegenskaper* på [2] *Autoenergioptim. CT* eller [3] *Autoenergioptim. VT*.

5.4.6 Automatisk motoranpassning (AMA)

OBS!

AMA är inte relevant för PM-motorer.

Automatisk motoranpassning (AMA) är ett förfarande som optimerar kompatibilitet mellan frekvensomformaren och motorn.

- Frekvensomformaren 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 de data som har angetts i parameter 1-20 till 1-25.
- 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 red. AMA*.
- Om ett utgångsfilter är anslutet till motorn väljer du *Aktivera red. AMA*.
- Se kapitel 7.4 *Översikt över varningar och larm* om du stöter på varningar eller 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 1-29 *Automatisk motoranpassning (AMA)* och tryck på [OK].
5. Välj [1] *Aktivera fullst. AMA* och tryck på [OK].
6. Följ instruktionerna på skärmen.
7. Testet utförs automatiskt och meddelar dig när det är klart.

5.5 Kontrollera motorns rotation

OBS!

Risk för skador på pumpar/kompressorer som orsakas av att motorn kör i fel riktning. Kontrollera motorns rotation innan du kör frekvensomformaren.

Motorn körs kortvarigt vid 5 Hz eller den minimifrekvens som anges i *4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]*.

1. Tryck på [Huvudmeny].
2. Bläddra till *1-28 Motorrotationskontroll* och tryck på [OK].
3. Bläddra till *[1] Aktivera*.

Följande text visas: *Obs! Motorn kan köras i fel riktning.*

4. Tryck på [OK].
5. Följ instruktionerna på LCP.

OBS!

Om du vill ändra rotationsriktningen kopplar du bort frekvensomformaren från nätet och väntar sedan tills strömmen laddats ur. Reversera anslutningen på två av de tre motorkablarna på motor- eller frekvensomformarsidan av anslutningen.

5.6 Test av lokal styrning

1. Tryck på [Hand On] för att ge ett lokalt startkommando till frekvensomformaren.
2. Få frekvensomformaren att accelerera genom att trycka på [▲] tills du når fullt varvtal. Om du flyttar markören till vänster om decimalkommat 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*. I *kapitel 7.4 Översikt över varningar och larm* och *kapitel 7.4 Översikt över varningar och larm* finns information om hur du återställer frekvensomformaren efter en tripp.

5.7 Systemkonfiguration

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

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

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

6 Exempel på tillämpningskonfiguration

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

- Parameterinställningarna motsvarar de regionala standardvärdena (som du väljer i *0-03 Regionala inställningar*), om inte något annat anges.
- Parametrar som är kopplade till plintarna och deras inställningar visas bredvid ritningarna.
- Om switchinställningar krävs för de analoga plintarna A53 och A54 visas även dessa.

OBS!

När tillvalsfunktionen **Säkert vridmoment av används**, kan det behövas en byggelledning mellan plint 12 (eller 13) och plint 37 för att frekvensomformaren ska fungera om fabriksinställda programmeringsvärden används.

6

6.1 Tillämpningsexempel

6.1.1 Kompressor

SmartStart-guiden hjälper användaren att konfigurera en kylkompressor genom att fråga efter indata för kompressorn och kylsystemet som frekvensomformaren ska betjäna. All terminologi och de enheter som används i SmartStart är vanliga i kylbranschen och installationen slutförs via 10–15 enkla steg som utförs med hjälp av två knappar på LCP:n.

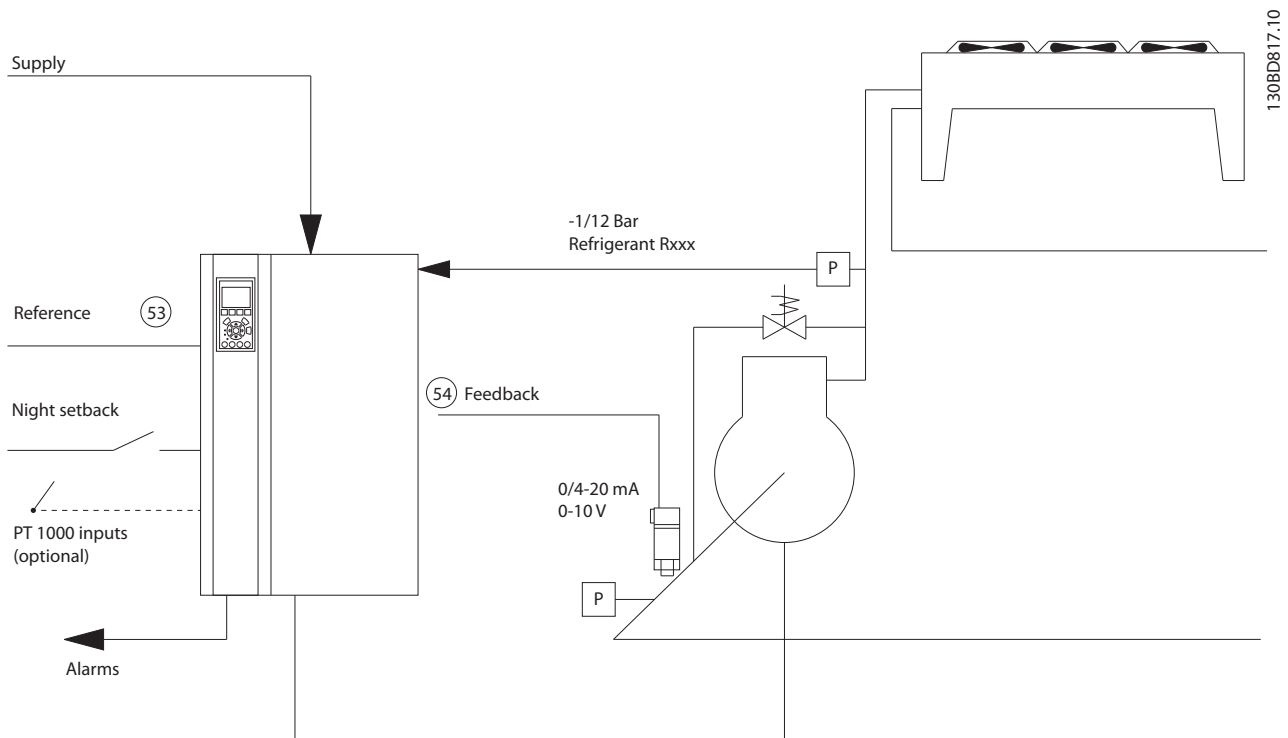


Bild 6.1 Standardritning för "Kompressor med intern reglering"

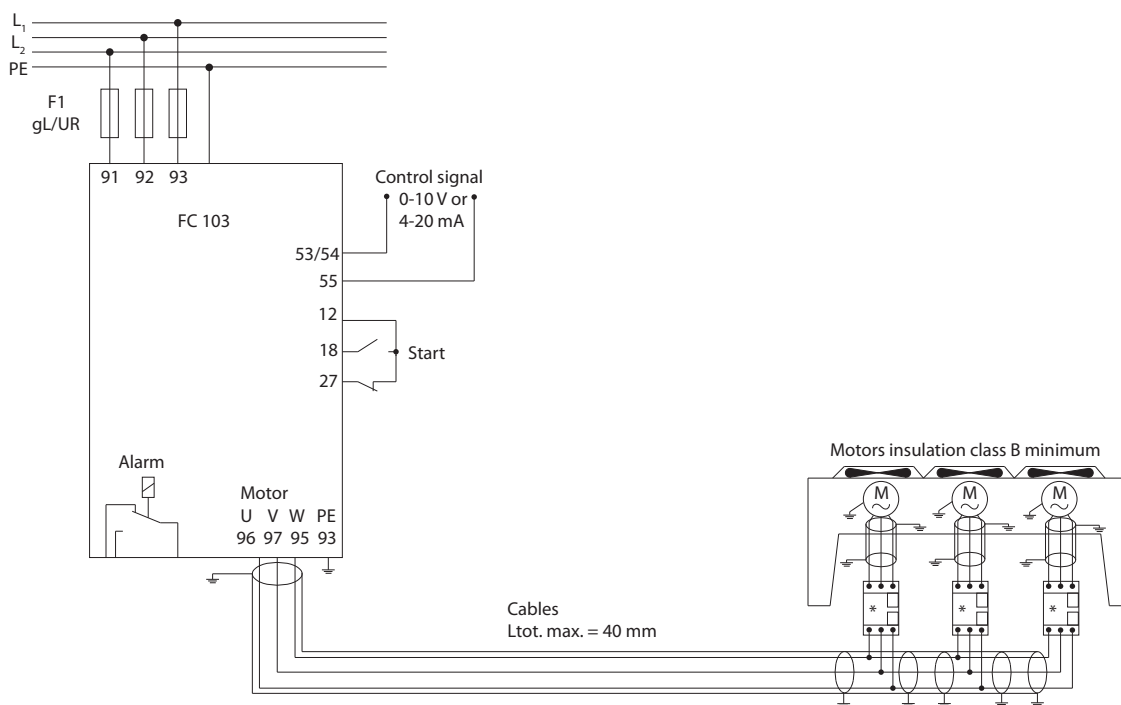
SmartStart-ingång:

- Shuntventil
- Cirkulationstid (start till start)
- Min. Hz
- Max. Hz
- Börvärde
- Inkoppling/urkoppling
- 400/230 V AC
- Ampere
- varv/minut

6

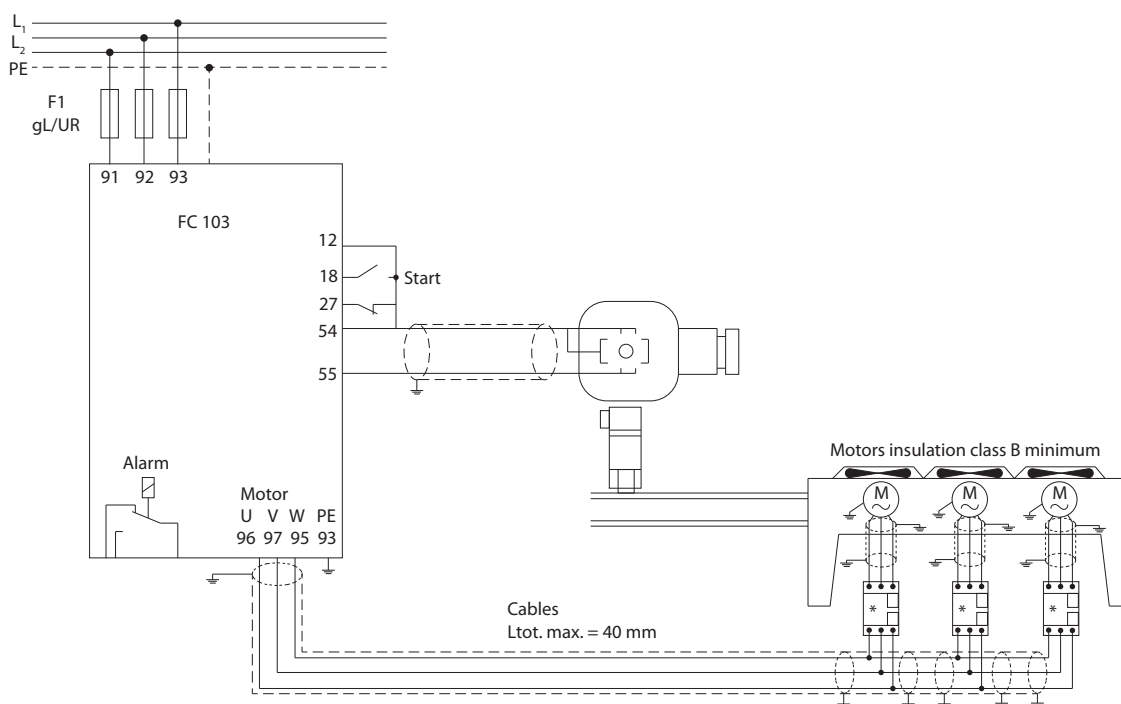
6.1.2 En eller flera fläktar eller pumpar

SmartStart hjälper dig att programmera en fläkt eller pump för en kondensor. Ange data om den kondensor eller pump och det kylsystem som frekvensomformaren ska betjäna. All terminologi och de enheter som används i SmartStart är vanliga i kylbranschen, och konfigurationen slutförs med 10–15 enkla steg som du utför med hjälp av två knappar på LCP:n.



130BD824.10

Bild 6.2 Varvtalsreglering med analog referens (utan återkoppling) – en fläkt eller pump/flera parallellkopplade fläktar eller pumpar



1308D823.10

6

Bild 6.3 Tryckstyrning med återkoppling – fristående system – en fläkt eller pump/flera parallellkopplade fläktar eller pumpar

Rekommenderade motorkabeltyper:

- LIYCY
- Lapp Oelflex 100CY 450/750 V
- Lapp Oelflex 110CY 600/1000 V
- Lapp Oelflex SERVO 2YSLCY-J9
- Lapp Oelflex SERVO 2YSLCYK-J9
- HELU TOPFLEX-EWV-2YSLCY-J
- HELU TOPFLEX-EWV-UV 2YSLCYK-J
- HELU TOPFLEX-EWV-3PLUS 2YSLCY-J
- HELU TOPFLEX-EWV-UV-3PLUS 2YSLCYK-J
- Faber Kabel EWV-Motorleitung 2YSL(St)Cyv
- nexans MOTIONLINE RHEYFLEX-EWV 2XSLSTCY-J

6.1.3 Kompressorpack

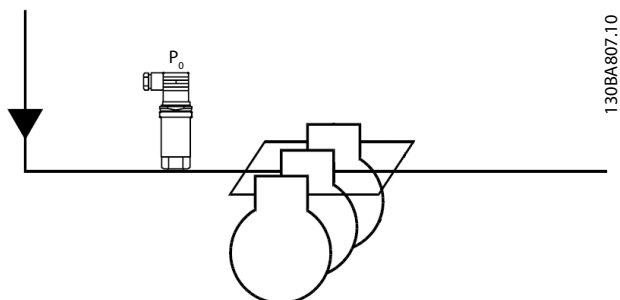


Bild 6.4 P₀-tryckgivare

6

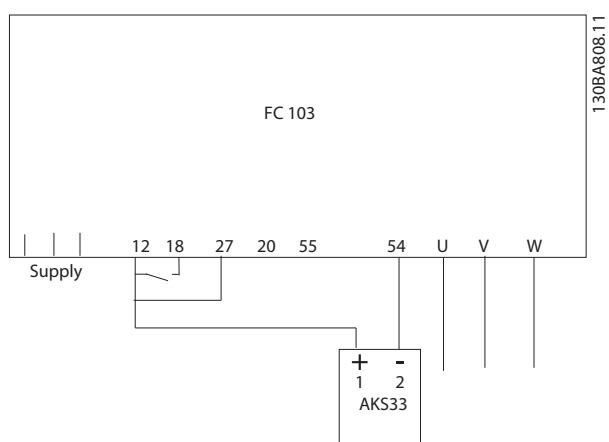


Bild 6.5 Så ansluter du FC 103 och AKS33 för tillämpningar med återkoppling

OBS!

Genom att köra SmartStart får du reda på vilka parametrar som är relevanta.

7 Underhåll, diagnostik och felsökning

I det här avsnittet beskrivs statusmeddelanden, varningsmeddelanden och larm samt grundläggande felsökning.

7.1 Underhåll och reparationer

Vid normala driftförhållanden och belastningsprofiler är frekvensomformaren underhållsfri under sin beräknade livslängd. För att förhindra haveri, fara och skador ska du kontrollera frekvensomformaren 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/.

⚠ VARNING

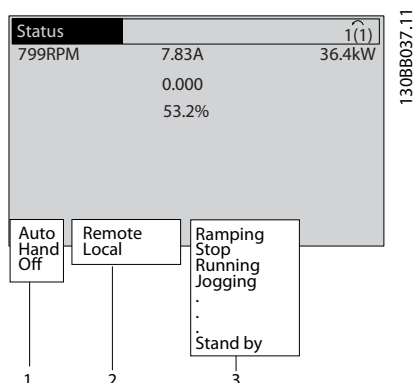
HÖG SPÄNNING

Frekvensomformare 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.

7.2 Statusmeddelanden

När frekvensomformaren är i statusläge skapas statusmeddelanden automatiskt och visas på den nedre raden i displayen (se Bild 7.1).



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 vad statusmeddelandena innebär.

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

Tabell 7.1 Driftläge

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

Tabell 7.2 Referensplats

AC-broms	AC-broms har valts i 2-10 <i>Bromsfunktion</i> . AC-bromsen övermagnetiserar motorn för att åstadkomma en kontrollerad minskning.
AMA klar OK	Automatisk motoranpassning (AMA) utfördes.
AMA klar	AMA är klar för start. Tryck på [Hand On] för att starta.
AMA kör	AMA-processen är igång.
Utrullning	<ul style="list-style-type: none"> • Inverterad utrullning 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 Nedramp	<p>Styrd nedrampning har valts i 14-10 <i>Nätfel</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nätspanningen ligger under det värde som är inställt i 14-11 <i>Nätspanning vid nätfel</i> vid nätfel. • Frekvensomformaren rampar ned motorn genom en styrd nedrampning
Hög ström	Frekvensomformarens utström ligger över den gräns som är inställd i 4-51 <i>Varning, stark ström</i> .
Låg ström	Frekvensomformarens utström ligger under den gräns som är inställd i 4-52 <i>Varning, lågt varvtal</i> .

DC-håll	DC-håll är valt i <i>1-80 Funktion vid stopp</i> och ett stoppkommando är aktivt. Motorn hålls av en likström som ställts in i <i>2-00 DC-hållström</i> .
DC-stopp	Motorn hålls med en likström <i>2-01 DC-bromsström</i> under en viss tid (<i>2-02 DC-bromstid</i>). <ul style="list-style-type: none"> DC-bromsen aktiveras i <i>2-03 DC-broms, inkoppl.varvtal</i> och ett stoppkommando är aktivt. DC-broms (inverterad) är valt som en funktion för en digital ingång (parametergrupp <i>5-1*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>4-57 Varning hög återkoppling</i> .
Återkoppling låg	Summan av alla aktiva återkopplingar understiger den återkopplingsgräns som är inställd i <i>4-56 Varning låg återkoppling</i> .
Frys utfrekvens	Den externa referensen är aktiv och håller det aktuella varvtalet. <ul style="list-style-type: none"> Frys utfrekvens har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp <i>5-1*Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är aktiv. Varvtalsreglering är bara möjlig via plintfunktionerna Öka varvtal och Minska varvtal. 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.	<i>Frys referens</i> har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp <i>5-1*Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är aktiv. Frekvensomformaren sparar den verkliga referensen. Nu går det bara att ändra referensen via plintfunktionerna Öka varvtal och Minska varvtal.
Joggbegäran	Ett joggkommando angavs, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot via en digital ingång.

Jogg	Motorn körs enligt programmeringen i <i>3-19 Joggarvarvtal [v/m]</i> . <ul style="list-style-type: none"> Jogg har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp <i>5-1*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 Ingen signal). Övervakningsfunktionen är aktiv.
Motorkontroll	<i>Motorkontroll</i> har valts i <i>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 frekvensomformaren.
OVC-styrning	<i>Överspänningsstyrning</i> har aktiverats i <i>2-17 Överspänningsstyrning, [2] Aktiverad</i> . Den anslutna motorn försörjer frekvensomformaren med generativ energi. Via överspänningsstyrningen justeras V/Hz-förhållandet så att motorn körs i styrt läge och frekvensomformaren förhindras att trippa.
Effektenh. av	(Endast frekvensomformare som har extern 24 V-strömförsörjning installerad). Nätförsörjningen till frekvensomformaren bröts, och styrkortet får ström via den externa 24 V-försörjningen.
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>14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel</i>.
Rampdrift	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>4-55 Varning hög referens</i> .
Ref. låg	Summan av alla aktiva referenser ligger över den referensgräns som är inställd i <i>4-54 Varning låg referens</i> .
Kör på ref.	Frekvensomformaren 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	Motorn drivs av frekvensomformaren.
Energisparläge	Energisparfunktionen är aktiverad. Motorn har stoppats men startas automatiskt vid behov.
Högt varvtal	Motorvarvtalet överstiger det värde som är inställt i 4-53 <i>Varning, högt varvtal.</i>
Lågt varvtal	Motorvarvtalet understiger det värde som är inställt i 4-52 <i>Varning, lågt varvtal.</i>
Standby	I Auto On-läge startar frekvensomformaren motorn med en startsignal från en digital ingång eller seriell kommunikation.
Startfördröjning	En fördröjd starttid har ställts in i 1-71 <i>Startfördr.</i> Ett startkommando är aktiverat och motorn startar när startfördröjningstiden har gått ut.
Start fr./rev.	Start framåt och reverserad start 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	Frekvensomformaren 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 utredd kan du återställa frekvensomformaren manuellt genom att trycka på [Reset], eller på avstånd via styrplintarna eller seriell kommunikation.
Tripplås	Ett larm har lösts ut och motorn har stoppats. När larmorsaken är utredd måste ström ledas till frekvensomformaren. Sedan kan du återställa frekvensomformaren manuellt genom att trycka på [Reset], eller på avstånd via styrplintarna eller seriell kommunikation.

Tabell 7.3 Driftstatus

OBS!

Frekvensomformaren kräver externa kommandon för att utföra funktioner i Auto/Fjärr-läge.

7.3 Varnings- och larmtyper

Varningar

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

Larm

Tripp

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

Återställa frekvensomformaren efter tripp/trippplås

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

Tripplås

Ingångsströmmen kopplas på/av. Motorn utrullar till stopp. Frekvensomformaren fortsätter att övervaka frekvensomformarens status. Koppla bort ingångsströmmen till frekvensomformaren, åtgärda felet och återställ sedan frekvensomformaren.

Varnings- och larmvisning

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

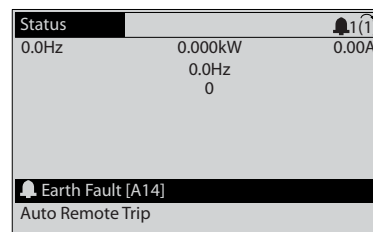
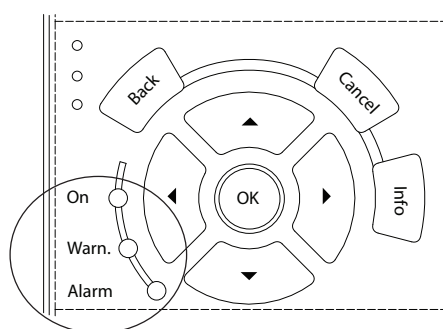


Bild 7.2 Exempel på larmdisplay

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



	Varningslysdiod	Larmlysdiod
Varning	På	Av
Larm	Av	På (blinkar)
Tripplås	På	På (blinkar)

Bild 7.3 Statuslampor

7.4 Översikt över varningar och larm

Varnings- eller larminformationen nedan definierar varnings- eller larmtillståndet, ger förslag på trolig orsak och på en lösning eller på en felsökningsprocedur.

VARNING 1, 10 V låg

Styrkortets spänning från plint 50 ligger under 10 V. Minska belastningen på plint 50 något, eftersom 10 V-försörjningen är överbelastad. Max. 15 mA eller minst 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.

VARNING/LARM 2, Spänn.för. 0

Varningen eller larmet visas bara om det har programmerats i *6-01 Spänn.för. 0, tidsg.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 anslutningarna på alla analoga ingångsplintar: Styrkortsplintarna 53 och 54 för signaler, plint 55 gemensam. MCB 101-plintar 11 och 12 för signaler, plint 10 gemensam. MCB 109 plintar 1, 3, 5 för signaler, plintar 2, 4, 6 gemensamma.
- Kontrollera att frekvensomformarens programmering och switch-inställningar matchar den analoga signaltypen.
- Utför ett signaltest på ingångsplintarna.

VARNING/LARM 4, Nätfasbortfall

En fas saknas på försörjningssidan, eller också är nätspänningsobalansen för hög. Det här meddelandet visas också vid fel i ingångslikriktaren för frekvensomformaren. Alternativen programmeras i *14-12 Funktion vid nätfel*.

Felsökning

- Kontrollera nätspänningen och försörjningsströmmen till frekvensomformaren.

VARNING 5, Hög DC-spän.

Mellankretsspänningen (likström) överskrider varningsgränsen för högspänning. Gränsen är avhängig av frekvensomformarens spänningsmärkdatabas. Enheten är fortfarande aktiv.

VARNING 6, Låg DC-spänning

Mellankretsspänningen (likström) understiger varningsgränsen för låg spänning. Gränsen är avhängig av frekvensomformarens spänningsmärkdatabas. Enheten är fortfarande aktiv.

VARNING/LARM 7, DC-översp.

Om mellankretsspänningen överskrider gränsvärdet kommer frekvensomformaren att trippa efter en tid.

Felsökning

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

VARNING/LARM 8, DC-undersp.

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

Felsökning

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

VARNING/LARM 9, Växelri. överb.

Frekvensomformaren kommer snart att slå ifrån på grund av överbelastning (för hög ström under för lång tid). Räknaren för elektroniskt, termiskt växelriktarskydd varnar vid 98 % och trippar vid 100 % samtidigt som ett larm utlöses. Frekvensomformaren kan inte återställas förrän räknaren ligger under 90 %. Orsaken till felet är att frekvensomformaren har körts med mer än 100 % överbelastning under för lång tid.

Felsökning

- Jämför utströmmen som visas på LCP med frekvensomformarens nominella ström.
- Jämför utströmmen som visas på LCP med uppmätt motorström.
- Visa den termiska frekvensomformarb belastningen på LCP och övervaka värdet. Vid drift över frekvensomformarens kontinuerliga strömmärkdatabas ökar räknaren. Vid drift under frekvensomformarens kontinuerliga strömklassificering minskar räknaren.

VARNING/LARM 10, Motor-ETR, öv.

Enligt det elektronisk-termiska skyddet (ETR) är motorn överhettad. Välj om frekvensomformaren ska ge varning eller larm när det beräknade värdet stigit till 100 % i *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 *1-24 Motorström* är korrekt.
- Kontrollera att alla motordata är korrekt inställda i parametrarna 1–20 till 1–25.
- Om en extern fläkt används kontrollerar du att den är vald i *1-91 Extern motorfläkt*.
- Om du kör AMA i *1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)* kan du justera frekvensomformaren efter motorn och därmed minska den termiska belastningen.

VARNING/LARM 11, Motort., över

Kontrollera att termistorn är fränkopplad. Välj om frekvensomformaren ska ge varning eller larma i *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 *1-93 Termistorkälla* väljer plint 53 eller 54.
- Kontrollera, vid användning av digital ingång 18 eller 19, att termistorn har anslutits korrekt mellan antingen plint 18 eller 19 (digital ingång, endast PNP) och plint 50. Kontrollera att *1-93 Termistorkälla* väljer plint 12 till 18, 19, 32 eller 33.

VARNING/LARM 12, Momentgräns

Momentet är högre än värdet i *4-16 Momentgräns, motordrift* eller högre än värdet i *4-17 Momentgräns, generatordrift*. *14-25 Trippfördr. vid mom.gräns* kan användas till 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 sannolikt 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 frekvensomformaren 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 går det att återställa trippen externt.

Felsökning

- Koppla bort strömmen och kontrollera om det går att vrida på motoraxeln.
- Kontrollera att motorstorleken passar till frekvensomformaren.
- 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 frekvensomformaren och motorn eller i själva motorn.

Felsökning

- Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och åtgärda jordfelet.
- Sök efter jordfel i motorn genom att mäta motståndet till jord på motorledningarna och motorn med en megohmmeter.

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.

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

LARM 16, Kortslutning

Det har skett en kortslutning i motor eller i motorkablage.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och åtgärda kortslutningen.

WARNING/LARM 17, Styrord TILL

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren. Varningen är endast aktiv när 8-04 *Tidsgränsfunktion för styrord* INTE är inställd på [0] Av.

Om 8-04 *Tidsgränsfunktion för styrord* är inställd på [5] *Stopp och tripp* visas en varning, och frekvensomformaren rampar sedan ned tills den stannar. Därefter visas ett larm.

Felsökning

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

LARM 18, Start misslyckades

Varvtalet har inte kunnat överstiga 1-77 *Kompr., max. startvarvtal [RPM]* vid start inom den tillåtna tiden (angiven i 1-79 *Kompressorstart max tripptid*). Detta kan bero på att en motor är blockerad.

WARNING 23, Internt fläktfel

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

Hos D-, E- och F-kapslingsfilter övervakas den reglerade spänningen till fläktarna.

Felsökning

- Kontrollera att fläkten fungerar ordentligt.
- Koppla på/av strömmen till frekvensomformaren och kontrollera att fläkten sätter i gång vid inkoppling av nätspänning.
- Kontrollera givarna på kylplattan, liksom styrkortet.

WARNING 24, Externt fläktfel

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

Felsökning

- Kontrollera att fläkten fungerar ordentligt.
- Koppla på/av strömmen till frekvensomformaren och kontrollera att fläkten sätter i gång vid inkoppling av nätspänning.
- Kontrollera givarna på kylplattan, liksom styrkortet.

LARM 29, Kylplattetem.

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 frekvensomformarens effektstorlek.

Felsökning

Kontrollera om nedanstående tillstånd är aktuella.

- För hög omgivningstemperatur.
- För lång motorkabel.
- Otillräckligt kylningsavstånd över och under frekvensomformaren.
- Blockerat luftflöde runt frekvensomformaren.
- Kylplattans fläkt är skadad.
- Smutsig kylplatta.

LARM 30, U-fasbortfall

Motorfas U mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

LARM 31, V-fasbortfall

Motorfas V mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas V.

LARM 32, W-fasbortfall

Motorfas W mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas W.

LARM 33, Uppstartfel

För många nättillslag har inträffat inom en kort tidsperiod. Låt enheten svalna till driftstemperatur.

WARNING/LARM 34, Fältbussfel

Fältbussen på tillvalskortet för kommunikation fungerar inte.

WARNING/LARM 36, Nätfel

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

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 alla ledningar finns på plats och att de sitter ordentligt.

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

Nr	Text
0	Den seriella porten kan inte initieras. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
256-258	EEPROM-uppgifterna är skadade eller för gamla. Byt ut effektkortet.
512-519	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
783	Parametervärdet ligger utanför min. gräns/max. gräns.
1024-1284	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
1299	Tillvalsprogramvaran i öppning A är för gammal.
1300	Tillvalsprogramvaran i öppning B är för gammal.
1315	Tillvalsprogramvaran i öppning A stöds inte (är inte tillåten).
1316	Tillvalsprogramvaran i öppning B stöds inte (är inte tillåten).
1379-2819	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
1792	HW återställning av DSP.
1793	Motorhärledda parametrar överfördes inte korrekt till DSP.
1794	Effektdata överfördes inte korrekt vid start till DSP.
1795	DSP har tagit emot för många okänd SPI-telegram.
1796	RAM-kopieringsfel.
2561	Byt ut styrkortet.
2820	LCP-enhet, stackspill.
2821	Seriell port, spill.
2822	USB-port, spill.
3072-5122	Parametervärdet ligger utanför de tillåtna gränserna.
5123	Tillval i öppning A: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5124	Tillval i öppning B: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5376-6231	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.

Tabell 7.4 Interna felkoder

LARM 39, Kylplattgiv.

Ingen återkoppling från kylplattans temperaturgivare.

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

WARNING 40, Överlast T27

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

WARNING 41, Överlast T29

Kontrollera den anslutna belastningen på plint 29 eller ta bort den kortslutna anslutningen. Kontrollera 5-00 Digitalt I/O-läge och 5-02 Plint 29, funktion.

WARNING 42, Överlast X30/6-7

X30/6: Kontrollera belastningen på X30/6 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera 5-32 Plint X30/6, digital utgång.

X30/7: kontrollera belastningen på X30/7 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera 5-33 Plint X30/7, digital utgång.

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. Endast 24 V DC- och 5 V DC-försörjningen övervakas när strömförsörjning sker med 24 V DC via tillvalet MCB 107. 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

24 V DC-försörjningen mäts på styrkortet. Detta larm uppstår när den avlästa spänningen för plint 12 är lägre än 18 V.

Felsökning

- Kontrollera om styrkortet är trasigt.

WARNING 48, 1,8 V-spän. låg

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

VARNING 49, Varvtalsgräns

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

LARM 50, AMA, kalibr.

Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelningen.

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.

LARM 53, AMA, st. motor

Den anslutna 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 användaren.

LARM 57, AMA, internt

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

LARM 58, AMA, internt

Kontakta Danfoss-återförsäljaren.

VARNING 59, Strömgräns

Strömmen är högre än värdet i 4-18 Strömbegränsning. Kontrollera att motordata i parametrarna 1-20 till 1-25 är korrekt inställda. Strömgränsen kan möjligen ökas. Försäkra dig om att systemet kan köras säkert även om gränsen höjs.

VARNING 60, Externt stopp

En digital ingångssignal indikerar ett feltillstånd som ligger utanför frekvensomformaren. Ett externt stopp har fått frekvensomformaren 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 frekvensomformaren.

VARNING 62, Utfrekv.gräns

Utfrekvensen har nått värdet som ställts in i 4-19 Max. utfrekvens. Kontrollera tillämpning för att avgöra orsaken. Öka möjligen utgångsfrekvensgränsen. Säkerställ att systemet kan köras vid en högre utgångsfrekvens. Varningen raderas när utgången faller under den maximala gränsen.

VARNING/LARM 65, Styrkortstemp.

Frånslagstemperaturen för styrkortet är 80 °C.

Felsökning

- Kontrollera att den omgivande drifttemperaturen ligger inom gränsvärdena.
- Kontrollera om luftfiltren är igensatta.
- Kontrollera att fläkten fungerar.
- Kontrollera styrkortet.

VARNING 66, Låg temperatur på kylplattan

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

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

LARM 67, Tillvalsändring

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

LARM 68, Säkerhetsstopp

Säkert vridmoment av har aktiverats. Återuppta normal drift genom att lägga 24 V DC på plint 37 och sedan skicka en återställningssignal (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 80, Enhet initierad

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

LARM 92, Inget flöde

Ett icke-flödestillstånd har upptäckts i systemet. 22-23 Inget flöde, funktion är inställd på larm. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren när felet är åtgärdat.

LARM 93, Torrkörning

Ett icke-flödesvillkor i systemet med en frekvensomformare som arbetar med högt varvtal kan tyda på torrkörning. 22-26 *Torrkörning, funktion* är inställd på larm. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren när felet är åtgärdat.

LARM 94, Kurvslut

Återkopplingen är lägre än börvärdet. Detta kan tyda på läckor i systemet. 22-50 *Kurvslut, funktion* är inställd på larm. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren när felet är åtgärdat.

LARM 95, Rembrott

Momentet understiger den momentnivå som är inställd för ingen belastning, vilket tyder på ett trasigt band. 22-60 *Rembrott, funktion* är inställd på larm. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren när felet är åtgärdat.

LARM 96, Start fördröjd

Motorstarten har fördröjts på grund av kortcykelskyddet. 22-76 *Intervall mellan starter* är aktiverad. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren när felet är åtgärdat.

VARNING 97, Stopp fördröjt

Stopp av motorn har fördröjts på grund av för kort cykelskydd. 22-76 *Intervall mellan starter* är aktiverad. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren när felet är åtgärdat.

VARNING 98, Klockfel

Tiden är inte inställd eller så fungerar inte RTC-klockan. Återställ klockan i 0-70 *Datum och tid*.

VARNING 203, Motor saknas

Ett underbelastningstillstånd upptäcktes hos en frekvensomformare som driver flera motorer. Detta kan tyda på att en motor saknas. Kontrollera att systemet fungerar ordentligt.

VARNING 204, Låst rotor

I en frekvensomformare med flermotordrift upptäcktes ett överbelastningstillstånd. Detta kan tyda på att en rotor är låst. Kontrollera att motorn fungerar som den ska.

VARNING 250, Ny reservdel

En komponent i frekvensomformaren har bytts ut. Återställ frekvensomformaren så att den kan återgå till normal drift.

VARNING 251, Ny typkod

Effektkortet eller andra komponenter har bytts ut och typkoden har ändrats. 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	Saknar ingångsspänning	Se <i>Tabell 4.3</i> .	Kontrollera nätspänningen.
	Säkringar saknas eller är utlösta, eller trippad maximalbrytare	Möjliga orsaker beskrivs under "trasiga säkringar" och "trippad maximalbrytare" i den här tabellen.	Följ givna rekommendationer.
	LCP får ingen ström	Kontrollera att LCP:ns kablar är rätt anslutna och att de inte är skadade.	Byt ut den felaktiga LCP:n eller anslutningskabeln.
	Kortslutning på styrspeänningen (plint 12 eller 50) eller på styrplintarna	Kontrollera 24 V-styrförsörjningen på plintar 12/13 till 20-39 eller 10 V-försörjning för plintar 50 till 55.	Koppla plintarna korrekt.
	Inkompatibel LCP (LCP från VLT® 2800 eller 5000/6000/8000/ FCD eller FCM)		Använd endast LCP 102 (P/N 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 strömförsörjning (SMPS) kan inträffa på grund av fel på styrkablar eller ett fel i frekvensomformaren	För att utesluta styrkabelfel kopplar du ur styrkablar genom att ta bort uttagsplintarna.	Om displayen fungerar nu är problemet orsakat av felaktiga styrkablar. Kontrollera att ledningarna inte är kortslutna eller felinkopplade. Om displayen fortsätter att slockna följer du instruktionerna under "Mörk display".
Motorn startar inte	Arbetsbrytare frånslagen eller motoranslutning saknas	Kontrollera att motorn är inkopplad och att inga avbrott finns (arbetsbrytare eller annat).	Anslut motorn och kontrollera servicebrytaren.
	Ingen nätspänning med 24 V DC-tillvalskort	Om displayen fungerar, men inte motorn, ska du kontrollera nätspänningen till frekvensomformaren.	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>5-10 Plint 18, digital ingång</i> (använd fabriksinställningen).	Skicka en startsignal för att starta motorn.
	Motorutrullning är aktiv (Utrullning)	Kontrollera att plint 27 är rätt programmerad i <i>5-12 Utrullning inv.</i> (fabriksinställningen ska användas).	Anslut 24 V till plint 27 eller programmera den för <i>Ingen funktion</i> .
	Fel referenssignalkälla	Kontrollera referenssignalen: lokal-, fjärr- eller bussreferens? Är den förinställda referensen aktiv? Är plintanslutningen korrekt? Är plintarnas skalning korrekt? Finns det en referenssignal?	Programmera rätt inställningar. Kontrollera <i>3-13 Referensplats</i> . Aktivera den förinställda referensen i parametergruppen <i>3-1* Referenser</i> . Kontrollera att ledningarna är rätt inkopplade. Kontrollera plintarnas skalning. Kontrollera referenssignalen.
Motorn kör i fel riktning	Gräns för motorns rotation	Kontrollera att <i>4-10 Motorns varvriktning</i> är korrekt programmerad.	Programmera rätt inställningar.
	Aktiv reverseringssignal	Kontrollera om ett reverseringskommando är programmerat för plinten i parametergruppen <i>5-1* Digitala ingångar</i> .	Inaktivera reverseringssignal.
	Felaktig motorfasanslutning		Se <i>kapitel 5.5 Kontrollera motorns rotation</i> .

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Motorn når inte maximalt varvtal	Frekvensgränserna är felaktigt inställda	Kontrollera utgångsgränserna i 4-13 <i>Motorvarvtal, övre gräns [rpm]</i> , 4-14 <i>Motorvarvtal, övre gräns [Hz]</i> och 4-19 <i>Max. utfrekvens</i> .	Programmera in de korrekta gränserna.
	Referensgångssignalen är inte korrekt skalad.	Kontrollera referensgångssignalens skalning i 6-0* <i>Analogt I/O-läge</i> och i parametergruppen 3-1* <i>Referenser</i> . Referensgränser i parametergrupp 3-0* <i>Referensgränser</i> .	Programmera rätt inställningar.
Instabilt motorvarvtal	Parameterinställningarna kan vara felaktiga	Kontrollera inställningen för alla motorparametrar, inklusive alla motorkompensationsinställningar. Kontrollera PID-inställningarna vid drift med återkoppling.	Kontrollera inställningarna i parametergruppen 1-6* <i>Belastn.ber. inst.</i> Kontrollera inställningarna i parametergruppen 20-0* <i>Återkoppling</i> vid drift med återkoppling.
Motorn går ansträngt	Potentiell övermagnetisering	Kontrollera att motorinställningarna är korrekta i alla motorparametrar.	Kontrollera motorinställningarna i parametergrupperna 1-2* <i>Motordata</i> , 1-3* <i>Av. motordata</i> och 1-5* <i>Lastoberoende inst.</i>
Motorn bromsar inte	Inställningarna i bromsparametrarna kan vara felaktiga. Nedramptiderna kan vara för korta	Kontrollera bromsparametrarna. Kontrollera ramptidsinställningarna.	Kontrollera parametergrupperna 2-0* <i>DC-broms</i> och 3-0* <i>Referensgränser</i> .
Utlösta nätsäkringar eller maximalbrytartripp	Kortslutning mellan faser	Motor eller panel har kort fas-till-fas. Kontrollera om motor eller panelfas är kortslutna.	Åtgärda eventuella kortslutningar.
	Överbelastning motor	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 startkontroll och sök efter lösa anslutningar	Dra åt lösa anslutningar.
Nätobalansen är större än 3 %	Problem med nätförsörjningen (se beskrivningen i <i>Larm 4 Nätfasbortfall</i>)	Skifta frekvensomformarens ingående ledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om obalansen följer med ledningen är det ett nätproblem. Kontrollera strömförsörjningen från nätet.
	Problem med frekvensomformaren	Skifta frekvensomformarens ingående ledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om obalansen uppstår på samma ingångsplint är det ett problem i frekvensomformaren. Kontakta återförsäljaren.
Motorströmbalansen är större än 3 %	Problem med motor eller motorkablage	Skifta frekvensomformarens utgående ledningar 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 motorkablage.
	Problem med frekvensomformaren	Skifta frekvensomformarens utgående ledningar ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om obalansen är kvar i samma utgångsplint är det fel i frekvensomformaren. Kontakta återförsäljaren.
Accelerationsproblem för frekvensomformaren	Felaktigt angivna motordata	Se <i>kapitel 7.4 Översikt över varningar och larm</i> om du möts av varningar eller larm. Kontrollera att alla motordata är korrekt angivna	Öka uppramptiden i 3-41 <i>Ramp 1, uppramptid</i> . Öka ramp 3-80 <i>Jogg</i> och 3-82 <i>Uppramptid vid start</i> . Höj strömgränsen i 4-18 <i>Strömbegränsning</i> . Höj momentgränsen i 4-16 <i>Momentgräns, motordrift</i> .
Problem med deceleration för frekvensomformaren	Felaktigt angivna motordata	Se <i>kapitel 7.4 Översikt över varningar och larm</i> om du möts av varningar eller larm. Kontrollera att alla motordata är korrekt angivna	Öka nedramptiden i 3-42 <i>Ramp 1, nedramptid</i> . Aktivera överspänningsstyrningen i 2-17 <i>Överspänningsstyrning</i> .

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Ljud eller vibrationer (till exempel ett fläktblad som låter eller vibrerar vid vissa frekvenser)	Resonans, till exempel i motor-/fläktsystemet	Förbikoppla de kritiska frekvenserna med hjälp av parametrarna i parametergrupp 4-6* <i>Varvtalsförbikoppling</i> .	Kontrollera om ljudet och/eller vibrationerna har minskat till en acceptabel gräns.
		Slå av övermoduleringen i 14-03 <i>Övermodulering</i> .	
		Ändra switchmönstret och switchfrekvensen i parametergrupp 14-0* <i>Växelriktarswitch</i> .	
		Öka resonansdämpningen i 1-64 <i>Resonansdämpning</i> .	

Tabell 7.5 Felsökning

8 Specifikationer

8.1 Elektriska data

8.1.1 Nätförsörjning 3 x 200–240 V AC

Typbeteckning	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Normal axeleffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Normal axeleffekt [hk] vid 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20/Chassi ⁶⁾	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/typ 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Utström					
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermittent (3 x 200–240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Max. ingångsström					
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermittent (3 x 200–240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Ytterligare specifikationer					
Uppskattad effektförlust vid nominell maxbelastning [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
IP20, IP21 max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))				
IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Max. ledararea med fränkoppling	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Verkningsgrad ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabell 8.1 Nätförsörjning 3 x 200–240 V AC - Normal överbelastning 110% i 1 minut, P1K1-P3K7

Typbeteckning	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Normal axeleffekt [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Normal axeleffekt [hk] vid 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
IP20/Chassi ²⁾	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/typ 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Utström									
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Intermittent (3 x 200–240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Max. ingångsström									
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermittent (3 x 200–240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Ytterligare specifikationer									
Uppskattad effektförlust vid nominell maxbelastning [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
IP20 max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ² /(AWG)]	10, 10 (8, 8, -)		35, 35 (2, 2, -)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor) mm ² /(AWG)]	10, 10 (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (broms, lastdelning) [mm ² /(AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 35 (2, 2, -)		50 (1)		95 (3/0)		
Verkningsgrad ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabell 8.2 Nätförsörjning 3 x 200–240 V AC – Normal överbelastning 110% i 1 minut, P5K5-P45K

8.1.2 Nätförsörjning 3 x 380–480 V AC

Typbeteckning	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Normal axeleffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Typisk axeleffekt [hk] vid 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP20/Chassi ⁶⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/typ 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Utström							
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermittent (3 x 380–440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermittent (3 x 441–480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Max. ingångsström							
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermittent (3 x 380–440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermittent (3 x 441–480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Ytterligare specifikationer							
Uppskattad effektförlust vid nominell max. belastning [W] ⁴⁾	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ² /(AWG)] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ² /(AWG)] ²⁾	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Max. ledararea med fränkoppling	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Verkningsgrad ³⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabell 8.3 Nätförsörjning 3 x 380–480 V AC – normal överbelastning 110 % i 1 minut, P1K1-P7K5

Typbeteckning	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Normal axeleffekt [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Typisk axeleffekt [hk] vid 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Chassi ²⁾	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/typ 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Utström										
Kontinuerlig (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Intermittent (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Max. ingångsström										
Kontinuerlig (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Intermittent (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Ytterligare specifikationer										
Uppskattad effektförlust vid nominell max. belastning [W] ⁽⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
IP20 max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ² /(AWG)]	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor) mm ² /(AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)			150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (broms, lastdelning) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)			95 (3/0)		
Inklusive nätströmbrytare	16/6					35/2	35/2		70/3/0	185/kcmil350
Verkningsgrad ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabell 8.4 Nätförsörjning 3 x 380-480 V AC – normal överbelastning 110 % i 1 minut, P11K-P90K

8.1.3 Nätspänning 3 x 525–600 V AC

Typbeteckning	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Normal axeleffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	4,0	5,5	7,5
IP20/chassi	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP55/typ 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Utström								
Kontinuerlig (3 x 525–550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5
Intermittent (3 x 525–550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7
Kontinuerlig (3 x 525–600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Intermittent (3 x 525–600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1
Kontinuerlig kVA (525 V AC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Max. ingångsström								
Kontinuerlig (3 x 525–600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4
Intermittent (3 x 525–600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5
Ytterligare specifikationer								
Uppskattad effektförlust vid nominell max. belastning [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261
IP20 max. ledarearea ⁵⁾ (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
IP55, IP66 max. ledarearea ⁵⁾ (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
Max. ledarearea med fränkoppling	6, 4, 4 (12, 12, 12)							
Huvudströmbrytare ingår	4/12							
Verkningsgrad ³⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97

Tabell 8.5 Nätspänning 3 x 525–600 V AC – normal överbelastning 110 % i 1 minut, P1K1-P7K5

Typbeteckning	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Normal axeleffekt [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/chassi	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/typ 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Utström										
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Kontinuerlig kVA (525 V AC) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Max. ingångsström										
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Ytterligare specifikationer										
Uppskattad effektförlust vid nominell max. belastning [W ⁽⁴⁾]	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor, broms, lastdelning) [mm ² /(AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)		35, -, - (2, -, -)			50, -, - (1, -, -)			95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (motor) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)			50, -, - (1, -, -)			150 (300 MCM)	
IP20 max. ledararea (nät, broms och lastdelning) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)			50, -, - (1, -, -)			150 (300 MCM)	
Max. ledararea med fränkoppling		16, 10, 10 (6, 8, 8)			50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)	185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Huvudströmbrytare ingår			16/6				35/2		70/3/0	185/kcmil350
Verkningsgrad ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabell 8.6 Nätförsörjning 3 x 525-600 V AC - normal överbelastning 110 % i 1 minut, P11K-P90K

¹⁾ Information om vilken typ av säkring som ska användas finns i kapitel 8.8 Säkringar och maximalbrytare.

²⁾ American Wire Gauge.

³⁾ Mätt med 5 m skärmd motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

⁴⁾ Den normala effektförlusten gäller vid normala belastningsförhållanden och förväntas ligga inom ett intervall på $\pm 15\%$ (toleransen beror på spänningsvariationer och kabelförhållandena).

Värdena är baserade på en typisk motorverkningsgrad. Motorer med sämre verkningsgrad bidrar också till ökad effektförlust i frekvensomformaren och tvärtom.

Om switchfrekvensen ökas från nominell kan effektförlusterna stiga markant.

LCP och typisk effektförbrukning för styrkort är inkluderade. Fler tillval och belastningar kan öka förlusterna med upp till 30 W. (Vanligen endast 4 W extra vardera för ett fullt belastat styrkort, eller tillval för öppning A eller B).

Trots att den senaste tekniken används vid mätningarna är det möjligt att värdena inte blir helt exakta ($\pm 5\%$).

⁵⁾ De tre värdena för max. ledararea gäller för enkel kärna, mjuk ledning och mjuk ledning med hylsor. Motor- och nätkabel: 300 MCM/150 mm².

⁶⁾ A2+A3 kan konverteras till IP21 med en konverteringssats. Se även avsnitten Mekanisk montering och IP21/typ 1-kapslingssats i Design Guide.

⁷⁾ B3+4 och C3+4 kan konverteras till IP21 med en konverteringssats. Se även avsnitten Mekanisk montering och IP21/typ 1-kapslingssats i Design Guide.

8.2 Nätström

Nätspänning

Nätplintar	L1, L2, L3
Nätspänning	200-240 V $\pm 10\%$
Nätspänning	380-480 V $\pm 10\%$
Nätspänning	525-600 V $\pm 10\%$

8

Nätspänning låg/nätavbrott:

Vid låg nätspänning eller ett nätavbrott fortsätter frekvensomformaren till dess att mellankretsspänningen är lägre än den undre gränsspänningen, som normalt är 15 % under frekvensomformarens lägsta märkspänning. Start och fullt moment kan inte förväntas vid en nätspänning som är 10 % under frekvensomformarens märkspänning.

Nätfrekvens	50/60 Hz $\pm 5\%$
Maximal obalans tillfälligt mellan nätfaser	3,0 % av nominell nätspänning
Aktiv effektfaktor (λ)	$\geq 0,9$ vid nominell belastning
Förskjuten effektfaktor ($\cos \phi$)	nära ett ($> 0,98$)
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) $\leq 7,5$ kW	max. 2 gånger/min.
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) 11-75 kW	max. 1 gång/min.
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) ≥ 90 kW	max. 1 gång/2 min.
Miljö enligt EN60664-1	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, W)

Utspänning	0–100 % av nätspänningen
Utfrekvens (1,1–90 kW)	0–590 ¹⁾ Hz
Switchning på utgång	Obegränsat
Ramptider	1–3600 s

¹⁾ Från och med programversion 1.10 är frekvensomformarens utfrekvens begränsad till 590 Hz. Kontakta närmaste Danfoss-partner om du vill ha ytterligare information.

Momentegenskaper

Startmoment (konstant moment)	maximalt 110 % i 1 min. ¹⁾
Startmoment	maximalt 135 % upp till 0,5 s ¹⁾
Överbelastningsmoment (konstant moment)	maximalt 110 % i 1 min. ¹⁾

¹⁾ Procentangivelsen är grundad på det nominella momentet.

8.4 Omgivande miljöförhållanden

Miljö

IP-klassificering	IP20 ¹⁾ /chassi, IP21 ²⁾ /typ 1, IP55/typ 12, IP66/typ 4X
Vibrationstest	1,0 g
Max. 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 ³⁾	Max. 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 – +65/70 °C
Maximal höjd över havet utan nedstämpling	1000 m

Nedstämpling för hög höjd – se avsnittet om speciella förhållanden i Design Guide

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

Se avsnittet om speciella förhållanden i Design Guide.

¹⁾ Endast för ≤ 3,7 kW (200–240 V), ≤ 7,5 kW (380–480 V)

²⁾ Som kapslingsatts för ≤ 3,7 kW (200–240 V), ≤ 7,5 kW (380–480 V)

³⁾ Nedstämpling för hög omgivningstemperatur, se avsnittet om speciella förhållanden i Design Guide

8

8.5 Kabelspecifikationer

Kabellängder och areor för styrkablar¹⁾

Max. motorkabellängd, skärmad	150 m
Max. 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
Min. 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	4 (6) ¹⁾
Plintnummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logik	PNP eller NPN
Spänningsnivå	0-24 V DC
Spänningsnivå, logiskt "0" PNP	<5 V DC
Spänningsnivå, logiskt "1" PNP	>10 V DC
Spänningsnivå, logiskt "0" NPN2)	>19 V DC
Spänningsnivå, logiskt "1" NPN2)	<14 V DC
Max spänning på ingång	28 V DC
Pulsfrekvensområde	0-110 kHz
(Driftcykel) Min. pulsbredd	4,5 ms
Ingångsresistans, R _i	ca 4 kΩ

Säkert vridmoment av 37³⁾, 4⁴⁾ (plint 37 är fast PNP-logik)

Spänningsnivå	0–24 V DC
Spänningsnivå, logiskt "0" PNP	<4 V DC
Spänningsnivå, logiskt "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 andra högspänningsplintar.

¹⁾ Plint 27 och 29 kan också programmeras som utgångar.

²⁾ Förutom STO-funktionen, ingångsplint 37

³⁾ Se kapitel 4.8 Styrkablar för mer information om plint 37 och Säkert vridmoment av.

⁴⁾ Vid användning av en kontaktor med en DC-spole i kombination med Säkert vridmoment av är det viktigt att anordna en returväg för strömmen från spolen när den stängs av. 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 = OFF (U)
Spänningsnivå	-10 till +10 V (skalbar)
Ingångsresistans, Ri	ca 10 kΩ
Max. spänning	±20 V
Strömläge	Brytare S201/brytare S202 = ON (I)
Strömnivå	0/4 till 20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, Ri	ca 200 Ω
Max. ström	30 mA
Upplösning för analoga ingångar	10 bitar (samt tecken)
Noggrannhet hos analoga ingångar	Max. fel 0,5 % av full skala
Bandbredd	100 Hz

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

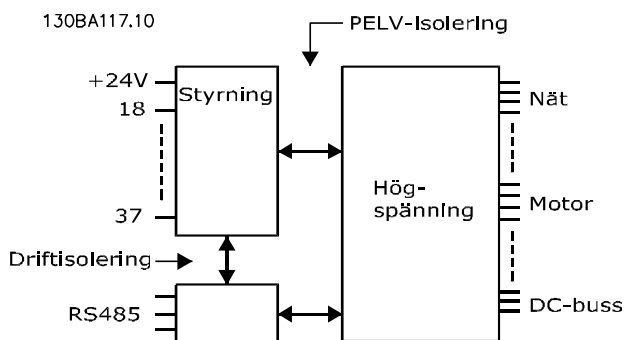


Bild 8.1 PELV-isolering av analoga ingångar

Pulsingångar

Programmerbar puls	2/1
Plintnummer puls	29, 33 ¹⁾ /32 ²⁾ , 33 ²⁾
Maxfrekvens på plint 29, 32, 33	110 kHz (Push-pull)
Maxfrekvens på plint 29, 32, 33	5 kHz (öppen kollektor)
Min. frekvens vid plint 29, 32, 33	4 Hz
Spänningsnivå	se kapitel 8.6.1 Digitala ingångar
Maxspänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, Ri	ca 4 kΩ
Pulsingångsnoggrannhet (0,1–1 kHz)	Max. fel: 0,1 % av full skala
Noggrannhet pulsgivaringång (1–11 kHz)	Max. fel: 0,05 % av full skala

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

¹⁾ Pulsingångarna är 29 och 33

²⁾ Pulsgivaringångar: 32 = A, och 33 = B

Analog utgång

Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4-20 mA
Maxbelastning, jord GND – analog utgång	500 Ω
Noggrannhet på analog utgång	Max. fel: 0,5 % av full skala
Upplösning på analog utgång	12 bitar

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

Styrkort, RS-485 seriell kommunikation

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

RS 485-kretsen för seriell kommunikation är funktionellt separerad från andra centrala kretsar och galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV).

Digital utgång

Programmerbara digitala utgångar/pulsutgångar	2
Plintnummer	27, 29 ¹⁾
Spänningsnivå på digital utgång/utfrekvens	0–24 V
Max. utström (platta eller källa)	40 mA
Max. belastning vid utfrekvens	1 kΩ
Max. kapacitiv belastning vid utfrekvens	10 nF
Min. utfrekvens vid frekvensutgång	0 Hz
Maximal utfrekvens vid frekvensutgång	32 kHz
Noggrannhet för utfrekvens	Max. fel: 0,1 % av full skala
Upplösning för utfrekvens	12 bitar

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

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

Styrkort, 24 V DC-utgång

Plintnummer	12, 13
Utspänning	24 V +1, -3 V
Max. 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.

Reläutgångar

Programmerbara reläutgångar

Relä 01 Plintnummer	1-3 (brytande), 1-2 (slutande)
Max. plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) ¹⁾ (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1 A
Max. plintbelastning (DC-13) ¹⁾ (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Relä 02 Plintnummer	4-6 (brytande), 4-5 (slutande)
Max. plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning) ²⁾³⁾ Överspänningskat. II	400 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) ¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) ¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Max. plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) ¹⁾ på 4-6 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. 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

Styrkort, 10 V DC-utgång

Plintnummer	50
Utspänning	10,5 V ±0,5 V
Max. belastning	15 mA

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

Styregenskaper

Upplösning av utfrekvens vid 0–590 Hz	± 0,003 Hz
Uppreppningsnoggrannhet för Exakt start/stopp (plint 18, 19)	± 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 ±0,15 varv/minut

Alla styregenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

Styrkortsprestanda

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

Styrkort, USB seriell kommunikation

USB-standard	1.1 (full speed)
USB-kontakt	USB typ B-enhetskontakt

Datoranslutningen sker via en USB-standardkabel.

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

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

8.7 Åtdragningsmoment för anslutningar

Kapsling	Effekt [kW]			Moment [Nm]			
	200–240 V	380–480 V	525–600 V	Nät	Motor	Jord	Relä
A2	1.1-2.2	1.1-4.0		1,8	1,8	3	0,6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5	1,8	1,8	3	0,6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0		1,8	1,8	3	0,6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5	1,8	1,8	3	0,6
B1	5.5-7.5	11-15	11-15	1,8	1,8	3	0,6
B2	11	18	18	4.5	4.5	3	0.6
		22	22	4.5	4.5	3	0.6
B3	5,5–7,5	11-15	11-15	1,8	1,8	3	0,6
B4	11-15	18-30	18-30	4,5	4,5	3	0,6
C1	15-22	30-45	30-45	10	10	3	0,6
C2	30-37	55 -75	55-75	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	3	0,6
C3	18-22	37-45	37-45	10	10	3	0,6
C4	30-37	55-75	55-75	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	3	0,6

Tabell 8.7 Åtdragning av plintar

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

8.8 Säkringar och maximalbrytare

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

OBS!

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

Rekommendationer

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

Om säkringar/maximalbrytare väljs enligt rekommendationerna, begränsas eventuella skador på frekvensomformaren normalt till skador inne i enheten. Mer information finns i *tillämpningsnoteringen Säkringar och maximalbrytare, MN90T*.

Säkringarna nedan är lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera 100 000 Arms (symmetriska), beroende på frekvensomformarens spänningsmärckdata. Med rätt säkringar är frekvensomformarens SCCR (Short Circuit Current Rating) 100 000 Arms.

8.8.1 CE-överensstämmelse

200–240 V

Kapslingstyp	Effekt [kW]	Rekommenderad säkring	Rekommenderad max. säkringsstorlek	Rekommenderad maximalbrytare av Moeller-typ	Max. trippnivå [A]
A2	1.1-2.2	gG-10 (1,1-1,5) 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
B3	5,5–11	gG-25 (5,5-7,5) gG-32 (11)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15-18	gG-50 (15) gG-63 (18)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	22-30	gG-80 (22) aR-125 (30)	gG-150 (22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	150
C4	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250
A4	1.1-2.2	gG-10 (1,1-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2–3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5–11	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5–11)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	18-30	gG-63 (18,5) gG-80 (22) gG-100 (30)	gG-160 (18,5–22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	160
C2	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250

Tabell 8.8 200–240 V, kapslingstyper A, B och C

380–480 V

Kapslingstyp	Effekt [kW]	Rekommenderad säkring	Rekommenderad max. säkringsstorlek	Rekommenderad maximalbrytare av Moeller-typ	Max. trippnivå [A]
A2	1.1-4.0	gG-10 (1,1–3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (22) gG-63 (30) gG-80 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-150 (45) gG-160 (55)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	1,1–4	gG-10 (1,1–3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (1,1–3) gG-16 (4–7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (37) gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabell 8.9 380–480 V, kapslingstyper A, B och C

525–600 V

Kapslingstyp	Effekt [kW]	Rekommenderad säkring	Rekommenderad max. säkringsstorlek	Rekommenderad maximalbrytare av Moeller-typ	Max. trippnivå [A]
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15–18)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-40 (22) gG-50 (30) gG-63 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-63 (45) gG-100 (55)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-160 (75) aR-200 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	1.1-7.5	gG-10 (1,1–5,5) 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
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37–45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75-90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabell 8.10 525–600 V, kapslingstyper A, B och C

8.8.2 Uppfyller UL

3 x 200–240 V

Effekt [kW]	Rekommenderad max. säkring					
	Bussmann Typ RK1 ¹⁾	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5/7.5	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	-	-	-
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
18,5–22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabell 8.11 3 x 200–240 V, kapslingstyper A, B och C

Effekt [kW]	Rekommenderad max. säkring							
	SIBA Typ RK1	Little fuse Typ RK1	Ferraz-Shawmut Typ CC	Ferraz-Shawmut Typ RK1 ³⁾	Bussmann Typ JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz-Shawmut J
1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5/7,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
18,5-22	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabell 8.12 3 x 200–240 V, kapslingstyper A, B och C

¹⁾ KTS-säkringar från Bussmann kan ersätta KTN för 240 V-frekvensomformare.

²⁾ FWH-säkringar från Bussmann kan ersätta FWX för 240 V-frekvensomformare.

³⁾ A6KR-säkringar från FERRAZ SHAWMUT kan ersätta A2KR-säkringar för 240 V-frekvensomformare.

⁴⁾ A50X-säkringar från FERRAZ SHAWMUT kan ersätta A25X-säkringar för 240 V-frekvensomformare.

3 x 380–480 V

Effekt [kW]	Rekommenderad max. säkring					
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
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
11-15	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
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-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabell 8.13 3 x 380–480 V, kapslingstyper A, B och C

Effekt [kW]	Rekommenderad max. säkring							
	SIBA Typ RK1	Little fuse Typ RK1	Ferraz-Shawmut Typ CC	Ferraz-Shawmut Typ RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
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	-	-
11-15	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
18	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabell 8.14 3 x 380–480 V, kapslingstyper A, B och C

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

3 x 525–600 V

Effekt [kW]	Rekommenderad max. 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 J
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
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabell 8.15 3 x 525–600 V, kapslingstyper A, B och C

8.9 Märkeffekter, vikt och mått

Kapslingstyp [kW]	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240 V	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18,5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V		1.1-7.5		1.1-7.5	11-18,5	11-30	11-18,5	22-37	37-55	37-90	45-55	75-90
IP	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	Chassin Typ 1	Chassin Typ 1	Typ 12/4X	Typ 12/4X	Typ 1/12/4X	Typ 1/12/4X	Chassin	Chassin	Typ 1/12/4X	Typ 1/12/4X	Chassin	Chassin
Höjd [mm]												
Kapsling	A*	246	372	390	420	650	350	460	680	770	490	600
Bakre plätens höjd	A	268	375	390	420	650	399	520	680	770	550	660
Höjd med jordingsplåt för fältbusskablar	A	374	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Avstånd mellan monteringshål	a	257	350	401	402	624	380	495	648	739	521	631
Bredd [mm]												
Kapsling	B	90	130	200	242	242	165	231	308	370	308	370
Bakre plätens bredd	B	90	130	200	242	242	165	231	308	370	308	370
Bakre plätens bredd med ett C-tillval	B	130	170		242	242	205	231	308	370	308	370
Avstånd mellan monteringshål	b	70	110	171	215	210	140	200	272	334	270	330
Djup** [mm]												
Utan tillval A/B	C	205	205	175	200	260	248	242	310	335	333	333
Med tillval A/B	C	220	220	175	200	260	262	242	310	335	333	333
Skruvhål [mm]												
	c	8,0	8,0	8,2	8,2	12	8	-	12	12	-	-
Diameter Ø	d	11	11	12	12	19	12	-	19	19	-	-
Diameter Ø	e	5,5	5,5	6,5	6,5	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5
	f	9	9	6	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Max. vikt [kg]		4,9	5,3	9,7	14	23	12	23,5	45	65	35	50

* Se Bild 3.4 och Bild 3.5 för information om övre och nedre monteringshål.

** Kapslingsdjupet är beroende av vilka tillval som installeras.

Tabell 8.16 Märkeffekter, vikt och mått

9 Bilaga

9.1 Symboler, förkortningar och konventioner

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

Tabell 9.1 Symboler och förkortningar

Konventioner

Numrerade listor används för procedurer.

Punktlistor används för annan information och för beskrivning av illustrationer.

Kursiv text används för

- hänvisningar
- länk
- parameternamn

9.2 Menystruktur för parametrar

0-0*	Drift/display	1-10	Motorkonstruktion	1-93	Termistorkälla	4-52	Varning, lågt varvtal	5-90	Busstyrning, digital & relä
0-0*	Grundinställningar	1-1*	VCplus PM	2-0*	Bromsar	4-53	Varning, högt varvtal	5-93	Pulsutg. 27, busstyrning
0-01	Språk	1-14	Damping Gain	2-0*	DC-broms	4-54	Varning låg referens	5-94	Pulsutg. 27, förinställd timeout
0-02	Enhet för motorvarvtal	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-00	DC-hällström	4-55	Varning hög referens	5-95	Pulsutg. 29, busstyrning
0-03	Regionala inställningar	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-01	DC-bromsström	4-56	Varning låg återkoppling	5-96	Pulsutg. 29, förinställd timeout
0-04	Drifttillstånd vid start	1-17	Voltage filter time const.	2-02	DC-bromstid	4-57	Varning hög återkoppling	5-97	Pulsutg. #X30/6, busstyrning
0-05	Enh. f. lokalt läge	1-2*	Motordata	2-03	DC-broms, inkoppl./varvtal	4-58	Motorfasfunktion saknas	5-98	Pulsutg. #X30/6, förinst. timeout
0-1*	Menyhantering	1-20	Motoreffekt [kW]	2-04	DC-broms, inkoppl./varvtal [Hz]	4-6*	Varvtal, förbik.	6-0*	Analog I/O
0-10	Aktiv meny	1-21	Motoreffekt [HK]	2-06	Parking Current	4-60	Förbikoppla varvtal från [v/m]	6-0*	Analogt I/O-läge
0-11	Redigera meny	1-22	Motorspänning	2-07	Parking Time	4-61	Förbikoppla varvtal från [Hz]	6-00	Spännför. 0, tidsgräns
0-12	Meny är länkad till	1-23	Motoreffektiv	2-1*	Bromsenergifunkt.	4-62	Förbikoppla varvtal till [v/m]	6-01	Spännför. 0, tidsgr.funktion
0-13	Aviäsning: Länkade menyer	1-24	Motorström	2-10	Bromsfunktion	4-63	Förbikoppla varvtal till [Hz]	6-02	Gnistläge, spänn.för. 0, tidsgr.funktion
0-14	Aviäsning: Redig. menyer/kanal	1-25	Nominellt motorvarvtal	2-16	AC-broms max. ström	4-64	Conf. halvauto förbikoppling	6-1*	Analog ingång 53
0-2*	LCP-display	1-26	Märkmoment motor	2-17	Överspänningsstyrning	5-5*	Digital I/O	6-10	Plint 53, låg spänning
0-20	Displayrad 1.1, liten	1-28	Motorrotationskontroll	3-0*	Referens / Ramper	5-0*	Digitalt I/O-läge	6-11	Plint 53, hög spänning
0-21	Displayrad 1.2, liten	1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	3-0*	Referensgränser	5-00	Digitalt I/O-läge	6-12	Plint 53, svag ström
0-22	Displayrad 1.3, liten	1-3*	Av. motordata	3-02	Minimireferens	5-01	Plint 27, funktion	6-13	Plint 53, stark ström
0-23	Displayrad 2, stor	1-30	Statorresistans (Rs)	3-03	Maximireferens	5-02	Plint 29, funktion	6-14	Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde
0-24	Displayrad 3, stor	1-31	Rotorresistans (Rr)	3-04	Referensfunktion	5-1*	Digitala ingångar	6-15	Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde
0-25	Personlig meny	1-35	Huvudreaktans (Xh)	3-1*	Referenser	5-10	Plint 18, digital ingång	6-16	Plint 53, tidskonstant för filter
0-3*	Anp. LCP-aviäsning.	1-36	Järnförlostmotstånd (Rfe)	3-10	Förinställd referens	5-11	Plint 19, digital ingång	6-17	Plint 53, spför. nolla
0-30	Enhet, anv.def. visning	1-37	Induktans för d-axel (Ld)	3-11	Joggvarvtal [Hz]	5-12	Plint 27, digital ingång	6-2*	Analog ingång 54
0-31	Minvärde för anv.def. visning	1-39	Motorpoler	3-13	Referensplats	5-13	Plint 29, digital ingång	6-20	Plint 54, låg spänning
0-32	Maxvärde för anv.def. visning	1-40	Mot-EMK vid 1000 RPM	3-14	Förinställd relativ referens	5-14	Plint 32, digital ingång	6-21	Plint 54, hög spänning
0-37	Displaytext 1	1-46	Position Detection Gain	3-15	Referens 1, källa	5-15	Plint 33, digital ingång	6-22	Plint 54, svag ström
0-38	Displaytext 2	1-5*	Belastn.ober. inst.	3-16	Referens 2, källa	5-16	Plint X30/2, digital ingång	6-23	Plint 54, stark ström
0-39	Displaytext 3	1-50	Motor magnetisering vid nollvarvtal	3-17	Referens 3, källa	5-17	Plint X30/3, digital ingång	6-24	Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde
0-40	[Hand on]-knapp på LCP	1-51	Min. varvtal normal magnetiser. [v/m]	3-19	Joggvarvtal [v/m]	5-18	Plint X30/4, digital ingång	6-25	Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde
0-41	[Off]-knapp på LCP	1-58	Temp. f. flyg. start, ström	3-41	Ramp 1	5-19	Plint 37 Säkerh.stopp	6-26	Plint 54, tidskonstant för filter
0-42	[Auto on]-knapp på LCP	1-59	Temp. f. flyg. start, frekv.	3-42	Ramp 1, nedramptid	5-3*	Digitala utgångar	6-27	Plint 54, spför. nolla
0-43	[Reset]-knapp på LCP	1-6*	Belastn.ber. inst.	3-5*	Ramp 2	5-30	Plint 27, digital utgång	6-3*	Analog ingång X30/11
0-5*	Kopierla/spara	1-60	Belastningskomp. vid lågt varvtal	3-51	Ramp 2, uppramptid	5-31	Plint 29, digital utgång	6-30	Plint X30/11, låg spänning
0-50	LCP-kopiering	1-61	Belastningskomp. vid högt varvtal	3-52	Ramp 2, nedramptid	5-32	Plint X30/6, digital utgång	6-31	Plint X30/11, hög spänning
0-51	Menykopiering	1-62	Efterläpningskomp.	3-8*	Andra ramper	5-33	Plint X30/7, digital utgång	6-34	Plint X30/11, lågt ref./återk.värde
0-6*	lösenord	1-63	Efterläpningskomp., tidskonstant	3-80	Jogg, ramptid	5-4*	Reläer	6-35	Plint X30/11, högt ref./återk.värde
0-60	Huvudmenylösenord	1-64	Resonansdämpning	3-80	Jogg, ramptid	5-40	Funktionsrelä	6-36	Plint X30/11, tidskonstant för filter
0-61	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	1-65	Resonansdämpning, tidskonstant	3-81	Snabbstopp, ramptid	5-41	Till-fördr., relä	6-37	Plint X30/11, spför. nolla
0-65	Personlig meny, lösenord	1-66	Min. ström vid lågt varvtal	3-82	Uppramptid vid start	5-42	Pulsutgång	6-40	Plint X30/12, låg spänning
0-66	Åtkomst till personlig meny utan lösenord	1-7*	Startjusteringar	3-9*	Stegstorlek	5-5*	Plint 29, låg frekvens	6-41	Plint X30/12, hög spänning
0-67	Lösenordsskyddad åtkomst till bussar	1-70	PM Start Mode	3-91	Ramptid	5-50	Plint 29, hög frekvens	6-44	Plint X30/12, lågt ref./återk.värde
0-7*	Klockinst.	1-71	Startfördr.	3-92	Effektställerställning	5-51	Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde	6-45	Plint X30/12, högt ref./återk.värde
0-70	Ange datum och tid	1-72	Starfunktion	3-93	Maximigräns	5-52	Pulsfilter, tidskonstant nr 29	6-47	Plint X30/12, spför. nolla
0-71	Datumformat	1-73	Flygande start	3-94	Minimigräns	5-55	Plint 33, låg frekvens	6-5*	Analog utgång 42
0-72	Tidsformat	1-74	Startvarvtal [rpm]	4-1*	Gränser/Varningar	5-56	Plint 33, hög frekvens	6-50	Plint 42, utgång
0-74	Vinter-/sommartid	1-75	Startvarvtal [Hz]	4-10	Motorgränser	5-57	Plint 33, lågt ref./återkopplingsvärde	6-51	Plint 42, utgång min-skala
0-76	Vinter-/sommartid, start	1-76	Kompr., max. startvarvtal [RPM]	4-10	Motorvarvtal, riktning	5-58	Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde	6-52	Plint 42, utgång max-skala
0-77	Vinter-/sommartid, slut	1-78	Kompr., max. startvarvtal [Hz]	4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	5-59	Pulsfilter, tidskonstant nr 33	6-53	Plint 42, busstyrning för utgång
0-79	Klockfel	1-79	Kompressorstart max trippetid	4-12	Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	5-6*	Pulsutgång	6-54	Plint 42, förinst. timeout för utgång
0-81	Arbetsdagar	1-8*	Stopptjusteringar	4-13	Motorvarvtal, övre gräns [Hz]	5-60	Plint 27, pulsutgångsvariabel	6-6*	Analog utgång X30/8
0-82	Extra arbetsdagar	1-80	Funktion vid stopp	4-14	Motorvarvtal, övre gräns [Hz]	5-62	Pulsutgång, maxfrekv. nr 27	6-60	Plint X30/8, utgång
0-83	Extra lediga dagar	1-81	Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	4-16	Momentgräns, motoridrift	5-63	Plint 29, pulsutgångsvariabel	6-61	Plint X30/8, min-skala
0-89	Datum- och tidsaviäsning	1-82	Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]	4-17	Momentgräns, generatordrift	5-65	Pulsutgång, maxfrekv. nr 29	6-62	Plint X30/8, max-skala
1-1**	Last/motor	1-86	Tripp lågt varvtal [RPM]	4-18	Strömbegränsning	5-66	Plint X30/6, pulsutgångsvariabel	6-63	Plint X30/8, busstyrning för utgång
1-0*	Allmänna inställn.	1-87	Compressor Min. Speed for Trip [Hz]	4-19	Max. utfrekvens	5-68	Pulsutgång, maxfrekv. nr X30/6	6-64	Plint X30/8, förinst. timeout för utgång
1-00	Konfigurationsläge	1-9*	Motorretur	4-5*	Reg. varningar	5-8*	I/O Options	8-0*	Komm. och tillval
1-03	Momentgenskaper	1-90	Termiskt motorskydd	4-50	Varning, svag ström	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	8-0*	Allmänna inställn.
1-1*	Motorval	1-91	Extern motorfläkt	4-51	Varning, stark ström	5-9*	Busstyrning	8-01	Styrplats

8-02	Källa för styroid	9-65	Profilnummer	13-3** SL (Smart Logic)	14-62	Inv. ström, överbel. växelrikt.	15-81	Preset Fan Running Hours
8-03	Tidsgräns för styroid	9-67	Styroid 1	13-0* SLC-inställningar	15-5** Driftinformation		15-9* Parameterinfo	
8-04	Tidsgr.funktion för styroid	9-68	Statusord 1	13-00 SL Controller-läge	15-0** Driftdata		15-92 Definierade parametrar	
8-05	Funktion vid End-of-timeout	9-70	Programmering Set-up	13-01 Starthändelse	15-00 Drifttimmar		15-93 Ändrade parametrar	
8-06	Återställ tidsgräns för styroid	9-71	Spara datavärden	13-02 Stopp/händelse	15-01 Drifttid		15-99 Parametermetadata	
8-07	Diagnos-trigger	9-72	Återställ enhet	13-03 Återställ SLC	15-02 kWh-räknare		16-0** Dataavläsningar	
8-1*	Styrinställningar	9-75	DO Identification	13-1* Komparatorer	15-03 Nättillslag		16-0* Allmän status	
8-10	Styrprofil	9-80	Definierade parametrar (1)	13-10 Komparatorer/and	15-04 Överhettning		16-00 Styroid	
8-13	Konfigurerbart statusord, STW	9-81	Definierade parametrar (2)	13-11 Komparatoroperator	15-05 Överspänningar		16-01 Referens [Enhet]	
8-3*	FC-portinställn-ar	9-82	Definierade parametrar (3)	13-12 Komparatorvärde	15-06 Återställ kWh-räknare		16-02 Referens %	
8-30	Protokoll	9-83	Definierade parametrar (4)	13-2* Timers	15-07 Återställ drifttidsräknare		16-03 statusord	
8-31	Adress	9-84	Definierade parametrar (5)	13-20 SL Controller-timer	15-08 Antal starter		16-05 Faktiskt huvudvärde [%]	
8-32	Baudhastighet	9-90	Ändrade parametrar (1)	13-40 Logiska regler	15-1* Inst. för dätalogg		16-09 Anpassad avläsning	
8-33	Paritet/stoppbitar	9-91	Ändrade parametrar (2)	13-40 Logisk regel, boolesk 1	15-10 Logningskälla		16-1* Motorstatus	
8-35	Min. svartsfördröjning	9-92	Ändrade parametrar (3)	13-41 Logisk regel, operator 1	15-11 Logningsintervall		16-10 Effekt [kW]	
8-36	Maximal svartsfördröjning	9-93	Ändrade parametrar (4)	13-42 Logisk regel, boolesk 2	15-12 Trigg-villkor		16-11 Effekt [hk]	
8-37	Max fördr. mellan byte	9-94	Ändrade parametrar (5)	13-43 Logisk regel, operator 2	15-13 Logningsläge		16-12 Motorspänning	
8-4*	FC MC-prot.inst.	9-99	Profibus Revision Counter	13-44 Logisk regel, boolesk 3	15-14 Spara före trig		16-13 Frekvens	
8-40	Telegramval	11-2** LonWorks		13-5* Status	15-2* Historiklogg		16-14 Motorström	
8-42	PCD-skrivkonfiguration	11-2** LON-param. åtkomst		13-51 SL Controller-villkor	15-20 Historiklogg: händelse		16-15 Frekvens [%]	
8-43	PCD-läskonfiguration	11-21 Lagra datavärden		13-52 SL Controller-funktioner	15-21 Historiklogg: värde		16-16 Moment [Nm]	
8-45	BTM Transaktion Command	11-9* AK LonWorks		14-0** Specialfunktioner	15-22 Historiklogg: tid		16-17 Varvtal [v/m]	
8-46	BTM Transaction Status	11-90 VLT Network Address		14-0* Växelriktarswitch.	15-23 Historiklogg: Datum och tid		16-18 Motor, termisk	
8-47	BTM Timeout	11-91 AK Service Pin		14-00 Switchmönster	15-3* Larmlogg		16-22 Moment [%]	
8-5*	Digital/bus	11-98 Alarm Text		14-01 Switchfrekvens	15-30 Larmlogg: Felkod		16-3* Drive status	
8-50	Välj utrullning	11-99 Alarm Status		14-03 Övermodulering	15-31 Larmlogg: Värde		16-30 DC-busspänning	
8-52	Välj DC-broms	12-2** Ethernet		14-04 PWM, brus	15-32 Larmlogg: Tid		16-32 Bromsenergi/s	
8-53	Välj start	12-00 IP-inställningar		14-1* Nät på/av	15-33 Larmlogg: Datum och tid		16-34 Kylplattans temp.	
8-55	Menyal	12-01 IP-adress		14-10 Nätfel	15-34 Alarm Log: Status		16-35 Växelriktare, termisk	
8-56	Välj förinställd referens	12-02 Subnet Mask		14-11 Nätspänning vid nätfel	15-35 Alarm Log: Alarm Text		16-36 Nominell ström, växelriktare	
8-8*	FC-portdiagnostik	12-03 Default Gateway		14-12 Funktion vid nätfel	15-4* Drive identifiering		16-37 Maximal ström, växelriktare	
8-80	Bussmedd.antal	12-04 DHCP-server		14-2* Återst-funktioner	15-40 FC-typ		16-38 SL Controller, status	
8-81	Bussfelsantal	12-05 Lease Expires		14-20 Återställningsläge	15-41 Effektdel		16-39 Styrtortstemperatur	
8-82	Slavmeddelandantal	12-06 Namnservr		14-21 Automatisk återstarttid	15-42 Spänning		16-40 Loggbuffert full	
8-83	Slavfelsantal	12-07 Domännamn		14-22 Driftläge	15-43 Programversion		16-41 Loggbuffert full	
8-9*	Bussjogg	12-08 Värddnamn		14-23 Typkodinställning	15-44 Beställd typkodsträng		16-5* Ref. & återk.	
8-90	Bussjogg 1, varvtal	12-09 Fysisk adress		14-25 Trippfördr. vid mom.gräns	15-45 Faktisk typkodsträng		16-50 Extern referens	
8-91	Bussjogg 2, varvtal	12-1* Ethernet Link Parameters		14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel	15-46 Frekvensomf. beställningsnummer		16-52 Återkoppling [enhet]	
8-94	Bussåterk. 1	12-10 Länkstatus		14-28 Produktionsinst.	15-48 LCP-idnr		16-53 DigiPot-referens	
8-95	Bussåterk. 2	12-11 Länkvaraktighet		14-3* Strömgränsreg.	15-49 Program-ID, styrtkort		16-54 Återkoppling 1 [enhet]	
8-96	Bussåterk. 1	12-12 Auto Negotiation		14-30 Strömgränsreg, prop. förstärkning	15-50 Program-ID, nätkort		16-55 Återkoppling 2 [enhet]	
9-00	Referenspunkt	12-13 Länkhastighet		14-31 Strömgränsreg, integrationstid	15-51 Frekvensomf. serienummer		16-56 Återkoppling 3 [enhet]	
9-07	Faktiskt värde	12-14 Länk Duplex		14-32 Current Lim Ctrl, Filter Time	15-53 Serienummer för nätkort		16-6* Ingångar & utgångar	
9-15	PCD, skrivkonfiguration	12-8* Other Ethernet Services		14-4* Energiptimering	15-6* Tillvals-id		16-60 Digital ingång	
9-16	PCD, läskonfiguration	12-80 FTP-server		14-40 Var. moment, nivå	15-60 Tillval monterat		16-61 Plint 53, switchinställning	
9-18	Nodadress	12-81 HTTP-server		14-41 Minimal AEO-magnetisering	15-61 Programversion för tillval		16-62 Analog ingång 53	
9-22	Telegramval	12-82 SMTP-tjänst		14-42 Minimal AEO-frekvens	15-62 Beställningsnr för tillval		16-63 Plint 54, switchinställning	
9-23	Parametrar för signaler	12-89 Transparent Socket Channel Port		14-43 Motorns cosfi	15-63 Serienr. för tillval		16-64 Analog ingång 54	
9-28	Parameterredigering	12-9* Advanced Ethernet Services		14-5* Miljö	15-70 Tillval för fack A		16-65 Analog utgång 42 [mA]	
9-44	Räknare för felmeddelanden	12-90 Cable Diagnostic		14-50 RFI-filter	15-71 Fack A Tillval SW version		16-66 Digital utgång [bin]	
9-45	Felkod	12-91 Auto Cross Over		14-51 DC-busskompensation	15-72 Tillval för fack B		16-67 Pulsning 29 [Hz]	
9-47	Felnummer	12-92 IGMP-snooping		14-52 Fläktsyrning	15-73 Fack B Tillval SW version		16-68 Pulsning 33 [Hz]	
9-52	Räknare för felstatusationer	12-93 Cable Error Length		14-53 Fläktövervakning	15-74 Tillval för fack C0		16-69 Pulsutgång nr 27 [Hz]	
9-53	Profibus-varningsord	12-94 Broadcast Storm Protection		14-55 Output Filter	15-75 Fack C0 Tillval SW version		16-70 Pulsutgång nr 29 [Hz]	
9-63	Faktisk baudhast.	12-95 Broadcast Storm Filter		14-59 Actual Number of Inverter Units	15-76 Tillval för fack C1		16-71 Reläutgång [bin]	
9-64	Identifiering av enhet	12-98 Port Config		14-60 Funktion vid överhettning	15-77 Fack C1 Tillval SW version		16-72 Räknare A	
		12-99 Mediaräknare		14-61 Funktion vid växelriktaröverb.	15-8* Operating Data II		16-73 Räknare B	

16-75	Analog in X30/11	20-41	Cut-out Value	21-44	Utök. 2, diff. förstärkn.gräns	22-79	Förbikopplingsvärde min. körtid	25-24	SBW-inkopplingsfödr.
16-76	Analog in X30/12	20-42	Cut-in Value	21-5* 21-50	Utök. ÅK 3 ref./ÅK Utök. 3, ref./återk.enhet	22-8*	Flow Compensation	25-25	SBW-urkopplingsfödr.
16-77	Analog ut X30/8 [mA]	20-7*	PID- autooptimering	21-51	Utök. 3, minimitrefrens	22-80	Flödeskompensation	25-26	++ Zone Delay
16-80	Fältbuss & FC-port	20-70	Återkopplingsstyp	21-52	Utök. 3, maximitrefrens	22-81	Skattning av kvadratisk-linjär kurva	25-27	- Zone Delay
16-81	Fältbuss, CTW 1	20-71	Optimeringsläge	21-53	Utök. 3, referenskälla	22-82	Arbetsgränsberäkning	25-3*	Staging Functions
16-82	Fältbuss, REF 1	20-72	PID-utgångsförändring	21-54	Utök. 3, återkopplingskälla	22-83	Varvtal vid inget flöde [RPM]	25-30	Urkoppling vid inget flöde
16-84	Komm.tillval, STW	20-73	Minimimåterkoppling	21-55	Utök. 3, börvärde	22-84	Varvtal vid inget flöde [Hz]	25-31	Inkopplingsfunktion
16-85	FC-port, CTW 1	20-74	Maximimåterkoppling	21-56	Utök. 3, referens [enhet]	22-85	Varvtal vid designgräns [RPM]	25-32	Tid för inkopplingsfunktion
16-86	FC-port, REF 1	20-79	PID- autooptimering	21-57	Utök. 3, referens [enhet]	22-86	Varvtal vid designgräns [Hz]	25-33	Urkopplingsfunktion
16-9*	Avläsn. diagnostik	20-8*	PID- grundinst.	21-58	Utök. 3, återk. [enhet]	22-87	Tryck vid varvtal utan flöde	25-34	Tid för urkopplingsfunktion
16-90	Larmord	20-81	Normal/inv. PID-reglering	21-59	Utök. 3, uteffekt [%]	22-88	Tryck vid nominellt varvtal	25-4*	Inkopplingsinst.
16-91	Larmord 2	20-82	PID-startvarvtal [RPM]	21-6*	Utök. ÅK 3 PID	22-89	Flöde vid designgräns	25-42	Inkopplingsströskel
16-92	Varningsord	20-83	PID-startvarvtal [Hz]	21-61	Utök. 3, norm./inv. reglering	22-90	Flöde vid nom. varvtal	25-43	Urkopplingsströskel
16-93	Varningsord 2	20-84	Inom referens bandbredd	21-62	Utök. 3, prop. förstärkning	23-*	Tidsbaserade funktioner	25-44	Inkopplingsvarvtal [RPM]
16-94	Utök. statusord	20-9*	PID-regulator	21-63	Utök. 3, integraltid	23-0*	Tidsstyrda åtgärder	25-45	Inkopplingsvarvtal [Hz]
16-95	Utök. statusord 2	20-91	PID Anti Windup	21-64	Utök. 3, differentieringstid	23-01	TILL, åtgärd	25-46	Urkopplingsvarvtal [RPM]
16-96	Underhållsord	20-93	Prop. först. för PID	22-*	Utök. 3, diff. förstärkn.gräns	23-02	FRÅN, åtgärd	25-47	Urkopplingsvarvtal [Hz]
18-*	Info & avläsn.	20-94	PID-integraltid	22-0*	Övrigt	23-03	FRÅN, åtgärd	25-8*	Status
18-0*	Underhållslogg	20-95	PID-derivattid	22-00	Extern stoppfördröjning	23-04	Intrått	25-80	Kaskadstatus
18-00	Underhållslogg: Objekt	20-96	PID-diff. förstärkn.gräns	22-2*	Inget flöde, detekt.	23-04	Intrått	25-81	Pumpstatus
18-01	Underhållslogg: Åtgärd	21-*	Utök. återkoppling	22-20	Autoinst. av låg effekt	23-1*	Underhåll	25-82	Huvudpump
18-02	Underhållslogg: Tid	21-0*	Utök. PID- autoopt.	22-21	Detekt. låg effekt	23-10	Underhållsobjekt	25-83	Relästatus
18-03	Underhållslogg: Datum och tid	21-00	Återkopplingsstyp	22-22	Detekt. låg effekt	23-11	Underhållsåtgärd	25-84	Pump TILL, tid
18-1*	Gnistlägeslogg	21-01	Optimeringsläge	22-22	Detekt. lågt varvtal	23-12	Underhåll, tidsbas	25-85	Relä TILL, tid
18-10	Gnistlägeslogg: Händelse	21-02	PID-utgångsförändring	22-23	Inget flöde, funktion	23-13	Underhåll, tidsintervall	25-86	Återställ reläräknare
18-11	Gnistlägeslogg: Tid	21-03	Minimimåterkoppling	22-24	Inget flöde, fördr.	23-14	Underhåll, datum och tid	25-87	Inverse Interlock
18-12	Gnistlägeslogg: Datum och tid	21-04	Maximimåterkoppling	22-26	Torkörning, funktion	23-1*	Underhållsåterst.	25-88	Pack capacity [%]
18-3*	Ingångar & utgångar	21-09	PID- autooptimering	22-27	Torkörning, fördr.	23-15	Återställ underhållsord	25-9*	Service
18-30	Analog ingång X42/1	21-1*	Utök. ÅK 1 ref./ÅK	22-3*	Inget flöde, effektopt.	23-16	Underhållstext	25-90	Pumpstopp
18-31	Analog ingång X42/3	21-10	Utök. 1, ref./återk.enhet	22-30	Inget flöde, effekt	23-5*	Energilogg	25-91	Manuell återtering
18-32	Analog ingång X42/5	21-11	Utök. 1, minimitrefrens	22-31	Effektkorrigeringsfaktor	23-50	Energilogg, upplösning	26-*	Analog I/O-tillval
18-33	Analog ut X42/7 [V]	21-12	Utök. 1, maximitrefrens	22-32	Lågt varvtal [RPM]	23-51	Perioden startar	26-0*	Analog I/O-läge
18-34	Analog ut X42/9 [V]	21-13	Utök. 1, referenskälla	22-33	Lågt varvtal [Hz]	23-53	Energilogg	26-01	Plint X42/1-läge
18-35	Analog ut X42/11 [V]	21-14	Utök. 1, återk.källa	22-34	Lågt varvtal, effekt [kW]	23-54	Återställ energilogg	26-02	Plint X42/5-läge
20-*	FC med återk.	21-15	Utök. 1, börvärde	22-35	Lågt varvtal, effekt [HK]	23-6*	Trender	26-1*	Analog ingång X42/1
20-0*	Återkoppling	21-17	Utök. 1, referens [enhet]	22-36	Högt varvtal [RPM]	23-60	Trendvariabel	26-10	Plint X42/1, låg spänning
20-00	Återk. 1, källa	21-18	Utök. 1, återk. [enhet]	22-37	Högt varvtal [Hz]	23-61	Kont. binärdata	26-11	Plint X42/1, hög spänning
20-01	Återk. 1, konvertering	21-19	Utök. 1, uteffekt [%]	22-38	Högt varvtal, effekt [kW]	23-62	Tidsinst. binärdata	26-14	Plint X42/1, lägt ref./återk.värde
20-02	Återkoppling 1, källanhet	21-20	Utök. 1, norm./inv. reglering	22-39	Högt varvtal, effekt [HK]	23-63	Tidsinst. periodstart	26-15	Plint X42/1, högt ref./återk.värde
20-03	Återk. 2, källa	21-21	Utök. 1, prop. förstärkning	22-40	Energiparläge	23-64	Tidsinst. periodslut	26-16	Plint X42/1, tidskonstant för filter
20-04	Återk. 2, konvertering	21-22	Utök. 1, integraltid	22-41	Minsta körtid	23-65	Min. binärvärde	26-17	Plint X42/1, sp.för. nolla
20-05	Återkoppling 2, källanhet	21-23	Utök. 1, differentieringstid	22-42	Återstartsvarvtal [RPM]	23-66	Återställ konst. binärdata	26-2*	Analog ingång X42/3
20-06	Återk. 3, källa	21-24	Utök. 1, diff. förstärkn.gräns	22-43	Återstartsvarvtal [RPM]	23-67	Återställ tidsinst. binärdata	26-20	Plint X42/3, låg spänning
20-07	Återk. 3, konvertering	21-25	Utök. 1, referens [enhet]	22-44	Återstart, ref./ÅK-skillnad	23-80	Effektrefrensfaktor	26-21	Plint X42/3, hög spänning
20-08	Återkoppling 3, källanhet	21-30	Utök. 2, ref./återk.enhet	22-45	Börvärdesökning	23-81	Energikostnad	26-24	Plint X42/3, lägt ref./återk.värde
20-12	Enhet för ref./återk.	21-31	Utök. 2, minimitrefrens	22-46	Max. ökningstid	23-82	Investering	26-25	Plint X42/3, högt ref./återk.värde
20-2*	Återk. & börvärde	21-32	Utök. 2, maximitrefrens	22-5*	Kurslut	23-83	Minskad energitgång	26-26	Plint X42/3, tidskonstant för filter
20-20	Återkopplingsfunktion	21-33	Utök. 2, referenskälla	22-50	Kurslut, funktion	23-84	Minskade kostnader	26-27	Plint X42/3, sp.för. nolla
20-21	Börvärde 1	21-34	Utök. 2, återk.källa	22-51	Kurslut, fördr.	25-*	Kaskadregulator	26-3*	Analog ingång X42/5
20-22	Börvärde 2	21-35	Utök. 2, börvärde	22-6*	Rembrotsdetektering	25-0*	Systeminst.	26-30	Plint X42/5, låg spänning
20-23	Börvärde 3	21-37	Utök. 2, referens [enhet]	22-60	Rembrott, funktion	25-00	Kaskadregulator	26-31	Plint X42/5, hög spänning
20-25	Setpoint Type	21-38	Utök. 2, återk. [enhet]	22-61	Rembrott, moment	25-04	Pumpalternering	26-34	Plint X42/5, lägt ref./återk.värde
20-30	Återkoppling, av. konv.	21-39	Utök. 2, uteffekt [%]	22-62	Rembrott, fördröjning	25-06	Antal pumpar	26-35	Plint X42/5, högt ref./återk.värde
20-30	Kylmedium	21-4*	Utök. ÅK 2 PID	22-7*	Kort cykel, skydd	25-2*	Bandbreddsinst.	26-36	Plint X42/5, tidskonstant för filter
20-31	Användardef. kylmedium A1	21-40	Utök. 2, norm./inv. reglering	22-75	Kort cykel, skydd	25-20	Inkopplingsbandbredd	26-37	Plint X42/5, sp.för. nolla
20-32	Användardef. kylmedium A2	21-41	Utök. 2, prop. förstärkning	22-76	Intervall mellan starter	25-21	+ Zone [unit]	26-4*	Analog utgång X42/7
20-33	Användardef. kylmedium A3	21-42	Utök. 2, integraltid	22-77	Minsta körtid	25-22	- Zone [unit]	26-40	Plint X42/7, utgång
20-4*	Thermostat/Pressostat	21-43	Utök. 2, differentieringstid	22-78	Förbikoppli. min. körtid	25-23	Bandbredd, fast varvtal	26-41	Plint X42/7, min-skala

26-42	Plint X42/7, max-skala
26-43	Plint X42/7, busstyrning för utgång
26-44	Plint X42/7, förinst. timeout för utgång
26-5*	Analog utgång X42/9
26-50	Plint X42/9, utgång
26-51	Plint X42/9, min-skala
26-52	Plint X42/9, max-skala
26-53	Plint X42/9, busstyrning för utgång
26-54	Plint X42/9, förinst. timeout för utgång
26-6*	Analog utgång X42/11
26-60	Plint X42/11, utgång
26-61	Plint X42/11, min-skala
26-62	Plint X42/11, max-skala
26-63	Plint X42/11, busstyrning för utgång
26-64	Plint X42/11, förinst. timeout för utgång
28-*	Compressor Functions
28-1*	Oil Return Management
28-10	Oil Return Management
28-11	Low Speed Running Time
28-12	Fixed Boost Interval
28-13	Boost Duration
28-2*	Discharge Temperature Monitor
28-20	Temperature Source
28-21	Temperature Unit
28-24	Warning Level
28-25	Warning Action
28-26	Emergency Level
28-27	Discharge Temperature
28-7*	Day/Night Settings
28-71	Day/Night Bus Indicator
28-72	Enable Day/Night Via Bus
28-73	Night Setback
28-74	Night Speed Drop [RPM]
28-75	Night Speed Drop Override
28-76	Night Speed Drop [Hz]
28-8*	P0 Optimization
28-81	dP0 Offset
28-82	P0
28-83	P0 Setpoint
28-84	P0 Reference
28-85	P0 Minimum Reference
28-86	P0 Maximum Reference
28-87	Most Loaded Controller
28-9*	Injection Control
28-90	Injection On
28-91	Delayed Compressor Start
30-*	Special Features
30-2*	Adv. Start Adjust
30-22	Locked Rotor Protection
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
31-*	Förbik. alternativ
31-00	Förbik. läge
31-01	Förbikoppl. startfördr. tid
31-02	Förbikoppl. trippfördr.tid
31-03	Testläge, aktivering
31-10	Statusord, förbikoppla
31-11	Drifttid, förbikoppla
31-19	Remote Bypass Activation

Index

A

AEO.....	27
AMA.....	27, 33, 37, 40
Analog ingång.....	17, 36
Analog signal.....	36
Analog utgång.....	17

Å

Åtdragning av plintar.....	56
Återkoppling.....	19, 20, 34, 39, 41
Återställning.....	22, 23, 25, 35, 36, 37, 40

A

Auto on.....	23, 28
Auto On.....	33, 35
Automatisk återställning.....	22
Avfallshantering.....	6
Avsett användningsområde.....	3

B

Bakre plåt.....	10
Behörig personal.....	7
Börvärde.....	34
Bromsmotstånd.....	36
Bromsstyrning.....	37
Bygel.....	18

C

Certifikat.....	6
-----------------	---

D

DC-buss.....	36
Digital ingång.....	18, 34, 37
Dimensioner.....	62
Drift tillåten.....	34

E

Effektfaktor.....	6, 20
Elektriska störningar.....	12
EMC.....	12
EMC- störningar.....	14
Energisparläge.....	35
Extern referens.....	34
Externa kommandon.....	6, 35

Externa regulatorer.....	3
Externt stopp.....	18
Extrautrustning.....	20

F

Fabriksinställning.....	24
Fasbortfall.....	36
Fellogg.....	23
Fjärrkommandon.....	3
Flera frekvensomformare.....	12
Flytande delta.....	16
Förkortningar.....	63

G

Godkännanden.....	6
-------------------	---

H

Hand On.....	23
Hög spänning.....	7, 21, 33
Huvudmeny.....	23

I

IEC 61800-3.....	16
Ingångs- ström.....	14
Ingångsbrytare.....	16
Ingångsplint.....	16, 19, 21, 36
Ingångssignal.....	19
Ingångsström.....	6, 12, 16, 20, 21, 35, 42
Initiering.....	24
Inspänning.....	21
Installation.....	18, 19, 20
Installationsmiljöer.....	9
Inström.....	16
Isolerad nätspänning.....	16
Isolering mot störning.....	20

J

Jordad delta.....	16
Jordanslutningar.....	20
Jordning.....	15, 16, 20, 21
Jordningsledning.....	12

K

Kabeldimensioner.....	15
Kabeldragning.....	20
Kabeldragning för inström.....	20

Kabeldragning för utström.....	20	Motorström.....	6, 22, 27, 40
Kommunikationstillval.....	38	Motorvarvtal.....	25
Konfiguration.....	23, 28	N	
Konventioner.....	63	Nätanslutning.....	12
Kopplings-schema.....	13	Nätspänning.....	16, 17, 21, 22, 33, 38
Körkommando.....	28	Navigeringsknapp.....	22, 23, 25
Kortslutning.....	38	Navigeringsknappar.....	33
Kylning.....	10	Nedramptid.....	43
Kylningsavstånd.....	10, 20	O	
Kylplatta.....	39	Oavsiktlig start.....	7, 21
L			
Läckström.....	8, 12	Ö	
Lagring.....	9	Överhettning.....	37
Larm.....	35	Överspänning.....	34, 43
Larmlogg.....	23	Överströmsskydd.....	12
Ledararea.....	12	Övertemperatur.....	37
Likström.....	6, 12, 34	Övertoner.....	6
Lokal manöverpanel (LCP).....	22	P	
Lokal styrning.....	22, 23, 33	Plint 53.....	19
Lyft.....	10	Plint 54.....	19
M			
Manöverknapp.....	22	PM-motor.....	26
Manuell initiering.....	25	Potentialutjämning.....	12
Märkeffekter.....	62	Programmering.....	18, 22, 23, 24, 36
Märkskylt.....	9	R	
Maximalbrytare.....	20, 56	Referens.....	22, 29, 33, 34
MCT 10.....	17, 22	RFI-filtrer.....	16
Med återkoppling.....	19	RMS-ström.....	6
Mellankrets.....	36	Roterande delar.....	8
Menyknapp.....	22, 23	S	
Menystruktur.....	23	Säkert vridmoment av.....	19
Modbus RTU.....	19	Säkring.....	12, 38
Moment.....	37	Säkringar.....	20, 42, 56
Momentegenskaper.....	51	Seriell kommunikation.....	17, 23, 33, 34, 35
Momentgräns.....	43	Seriell kommunikation med RS-485.....	19
Montering.....	10, 20	Service.....	33
Motor- ledningar.....	14	Skärmad kabel.....	14, 20
Motordata.....	26, 27, 37, 40, 43	Skyddsror.....	20
Motoreffekt.....	12, 22, 40, 51	Snabbmeny.....	22, 23
Motorkabel.....	12	Spänningsnivå.....	52
Motorkablar.....	15, 0, 20	Spänningsobalans.....	36
Motorns rotation.....	28	Specifikationer.....	19
Motorskydd.....	3		
Motorstatus.....	3		

Sprängskiss.....	4
Start.....	24
Statusläge.....	33
Stötar.....	9
Strömbrytare.....	21
Strömgräns.....	43
Strömmärkdata.....	36
Styr- kablar.....	14
Styrkablar.....	12, 18, 20
Styrkort.....	36
Styrkort, USB seriell kommunikation.....	55
Styrplint.....	23, 26
Styrplintar.....	33, 35
Styrsignal.....	33
Switchfrekvens.....	34
Symboler.....	63
Systemåterkoppling.....	3

T

Termiskt skydd.....	6
Termistor.....	16
Termistorstyrkablar.....	16
Tidsgräns för styrdord.....	38
Tillvalsutrustning.....	16, 18, 21
Transientskydd.....	6
Trippar.....	35
Tripplås.....	35

U

Underhåll.....	33
Uppramptid.....	43
Urladdningstid.....	7
Utan återkoppling.....	19
Utgångsplint.....	21
Utström.....	33, 36

V

Varningar.....	35
Varvtalsreferens.....	19, 28, 33
Växelströmsingång.....	6, 16
Växelströmsnät.....	6, 16
Växelströmsvågform.....	6
Växla.....	19
Vibrationer.....	9
Vikt.....	62
VVCplus.....	26

Y

Ytterligare dokumentation.....	3
--------------------------------	---



www.danfoss.com/drives

.....
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 inbeställda 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
www.danfoss.com/drives

