



Handbok VLT[®] Refrigeration Drive FC 103 1.1-90 kW



Säkerhet

⚠ VARNING

HÖG SPÄNNING!

Frekvensomformare innehåller farlig spänning när de är anslutna till elnätet. Installation, driftsättning och underhåll bör endast utföras av utbildad personal. Om installation, driftsättning och underhåll inte utförs av utbildad personal kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

Hög spänning

Frekvensomformare är anslutna till livsfarlig nätspänning. Du måste vara oerhört försiktig så att du inte får en stöt. Endast utbildad personal med erfarenhet av elektrisk utrustning ska installera, idriftta och utföra underhåll på utrustningen.

⚠ VARNING

OAVSIKTLIG START!

När frekvensomformaren är ansluten till elnätet kan motorn starta när som helst. Frekvensomformaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara redo för drift. Om dessa delar inte är driftsklara när frekvensomformaren ansluts till nätspänningen kan det leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador på utrustning och egendom.

Oavsiktlig start

När frekvensomformaren är ansluten till nätspänningen kan motorn startas med en extern brytare, ett seriellt busskommando, en ingångsreferenssignal eller ett återställt larm. Tillämpa lämpliga försiktighetsåtgärder för att förhindra oavsiktlig start.

⚠ VARNING

URLADDNINGSTID!

Frekvensomformare har DC-kondensatorer som kan behålla sin spänning även när nätspänningen kopplats från. Undvik elektriska faror genom att koppla från nätspänningen, koppla från PM-motorer och DC-bussförsörjningar, inklusive batteri-backup, UPS och DC-bussanslutningar till andra frekvensomformare. Vänta tills kondensatorerna är helt urladdade innan underhåll eller reparationsarbete utförs. Läs mer om väntetiderna för urladdning i tabellen *Urladdningstid*. Om du påbörjar service- eller reparationsarbete på enheten direkt när du brutit strömmen utan att vänta föreskriven tid, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

Spänning [V]	Minsta väntetid [minuter]	
	4	15
200-240	1,1-3,7 kW	5,5-37 kW
380-480	1,1-7,5 kW	11-75 kW
525-600	0,75-7,5 kW	11-75 kW

Högspänning kan finnas kvar även om varningslysdioderna är släckta!

Urladdningstid

Symboler

Följande symboler används i handboken:

⚠ VARNING

Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador om du inte undviker den.

⚠ FÖRSIKTIGT

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

FÖRSIKTIGT

Indikerar en situation som kan leda till skador på utrustning eller egendom.

OBS!

Indikerar markerad information som du måste vara särskild uppmärksam på för att undvika misstag och för att kunna köra utrustningen med optimal prestanda.



Godkännanden

OBS!

Tvingande begränsningar på utfrekvensen (på grund av exportregler):

Från och med programversion 1.10 är frekvensomformarens utfrekvens begränsad till 590 Hz.

Innehåll

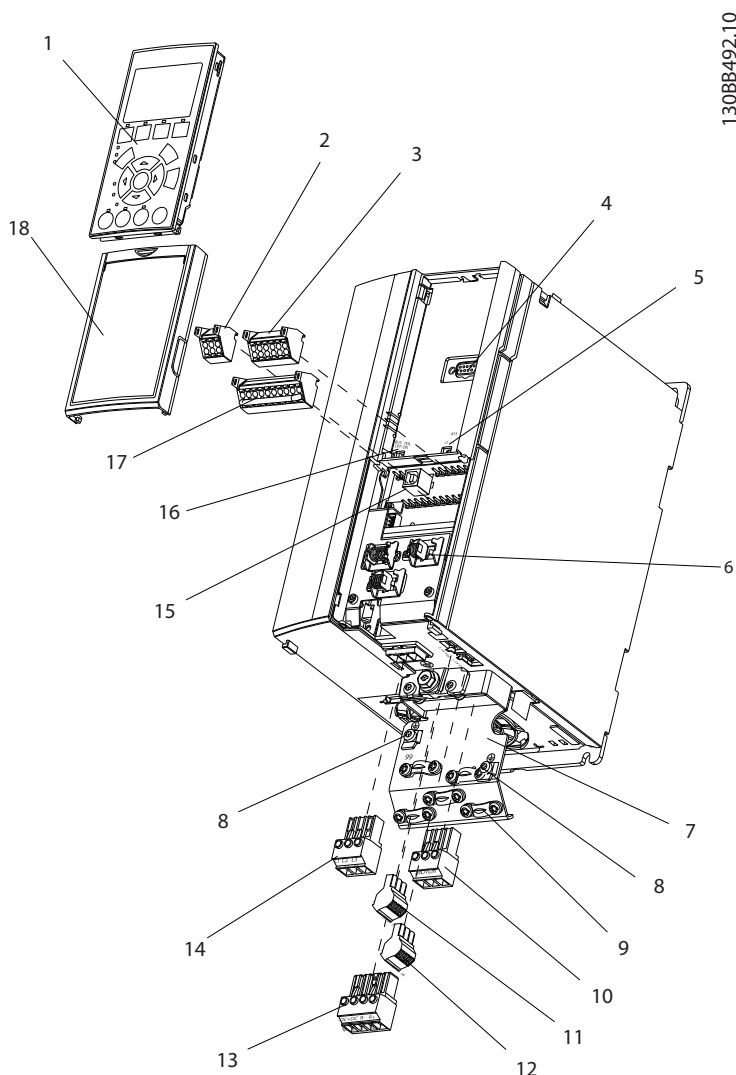
1 Inledning	4
1.1 Syfte med handboken	6
1.2 Produktöversikt	6
1.3 Interna styrfunktioner hos frekvensomformaren	6
1.4 Kapslingar och märkeffekter	7
2 Installation	8
2.1 Checklista för installationsplatsen	8
2.2 Checklista inför installation	8
2.3 Mekanisk installation	8
2.3.1 Kylning	8
2.3.2 Lyft	9
2.3.3 Montering	9
2.3.4 Åtdragningsmoment	9
2.4 Elektrisk inkoppling	10
2.4.1 Krav	12
2.4.2 Jordningskrav	12
2.4.2.1 Läckström (> 3,5 mA)	13
2.4.2.2 Jordning med hjälp av skärmade kablar	13
2.4.3 Åtkomst	13
2.4.4 Motoranslutning	14
2.4.4.1 Motoranslutning för A2 och A3	15
2.4.4.2 Motoranslutning för A4 och A5	16
2.4.4.3 Motoranslutning för B1 och B2	16
2.4.4.4 Motoranslutning för C1 och C2	17
2.4.5 Nätanslutning	17
2.4.5.1 Nätanslutning för A2 och A3	18
2.4.5.2 Nätanslutning för A4 och A5	19
2.4.5.3 Nätanslutning för B1 och B2	20
2.4.5.4 Nätanslutning för C1 och C2	20
2.4.6 Styrkablar	21
2.4.6.1 Styrplintstyper	21
2.4.6.2 Anslutning till styrplintarna	22
2.4.6.3 Med skärmade styrkablar	22
2.4.6.4 Bygga plint 12 och 27	23
2.4.6.5 Switchar för plint 53 och 54	23
2.4.6.6 Plint 37	24
2.4.7 Seriell kommunikation	27
3 Start och funktionstest	28

3.1 Före start	28
3.1.1 Säkerhetsinspektion	28
3.2 Koppla på ström	30
3.3 Grundläggande driftsprogrammering	30
3.3.1 Installationsguide	30
3.4 Inställningar för asynkronmotor	35
3.5 Automatisk motoranpassning	35
3.6 PM-motorkonfiguration i VVC ^{plus}	35
3.7 Kontrollera motorrotation	36
3.8 Test för lokal styrning	37
3.9 Systemstart	37
4 Användargränssnitt	38
4.1 Lokal manöverpanel	38
4.1.1 LCP:ns uppbyggnad	38
4.1.2 Anpassa visning i LCP	39
4.1.3 Menyknappar för displayen	39
4.1.4 Navigeringsknappar	40
4.1.5 Manöverknappar	40
4.2 Säkerhetskopiera och kopiera parameterinställningar	41
4.2.1 Överföra data till LCP	41
4.2.2 Hämta data från LCP	41
4.3 Återställa fabriksinställningarna	41
4.3.1 Rekommenderad initiering	42
4.3.2 Återgång till fabriksprogrammering	42
4.4 Manövrering	42
4.5 Fjärrprogrammering med MCT 10 konfigurationsprogramvara	42
5 Programmering	43
5.1 Inledning	43
5.2 Programmeringsexempel	43
5.3 Exempel på styrplintsprogrammering	44
5.4 Fabriksparameterinställningar, internationellt/Nordamerika	45
5.5 Menystruktur för parametrar	46
5.5.1 Snabb menystruktur	47
5.5.2 Huvudmenystruktur	49
6 Applikationsexempel	53
6.1 Inledning	53
6.2 Inställningsexempel	53
6.2.1 Kompressor	53

6.2.2 En eller flera fläktar eller pumpar	54
6.2.3 Kompressorpack	55
7 Statusmeddelanden	56
7.1 Statusvisning	56
7.2 Definitioner av statusmeddelanden	56
8 Varningar och larm	59
8.1 Systemövervakning	59
8.2 Typer av varningar och larm	59
8.3 Varnings- och larmvisning	59
8.4 Varning och larmdefinitioner	60
9 Grundläggande felsökning	68
9.1 Start och drift	68
10 Specifikationer	71
10.1 Effektberoende specifikationer	71
10.2 Allmänna tekniska data	80
10.3 Säkringsspecifikationer	86
10.3.1 Skyddssäkringar för förgreningsenhet	86
10.3.2 Ersättningssäkringar för 240 V	88
10.4 Åtdragningsmoment för anslutningar	88
Index	89

1 Inledning

1

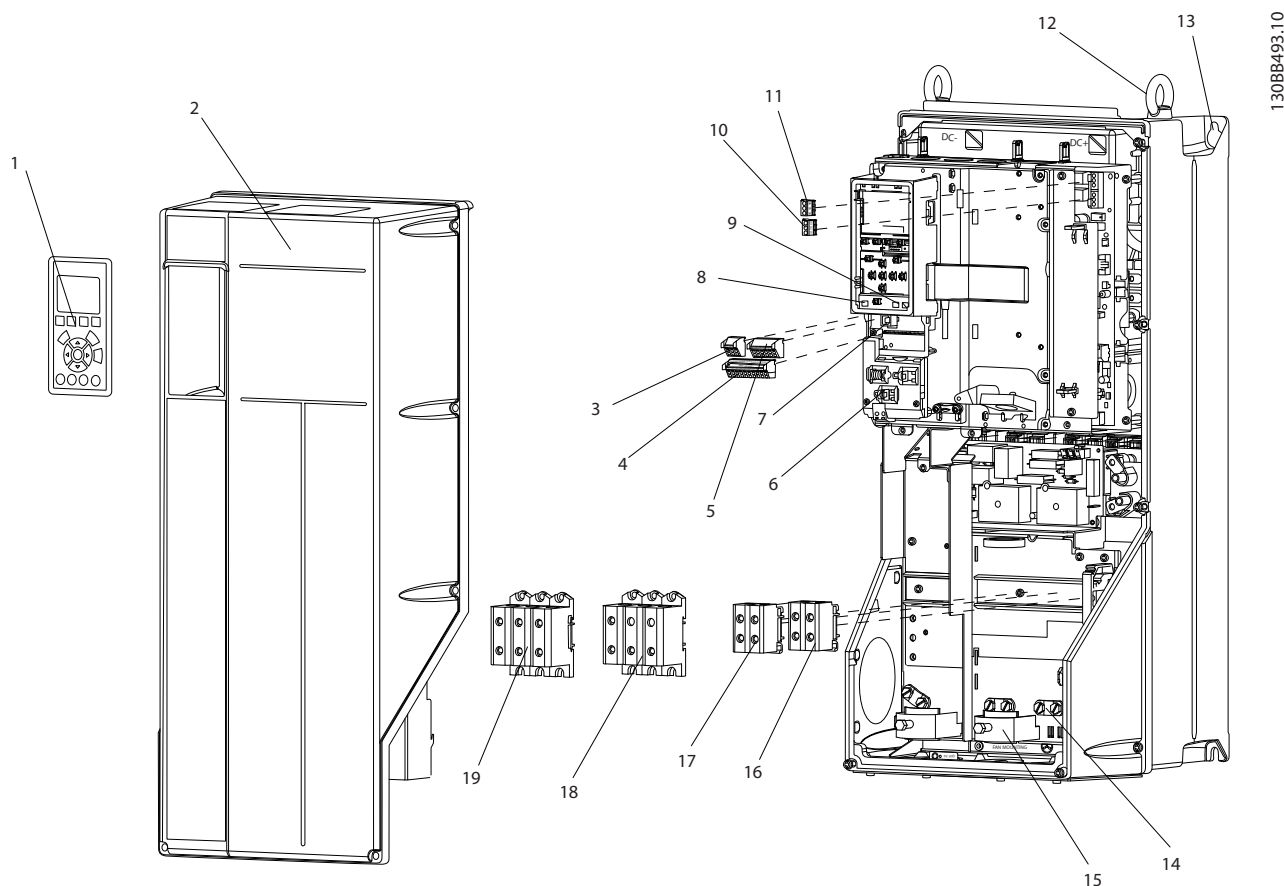


130BB492.10

Bild 1.1 Sprängskiss, A-kapsling

1	LCP	10	Motorutgångsplintar 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485-seriell bussanslutning (+68), (-69)	11	Relä 2 (01, 02, 03)
3	Analog I/O-kontakt	12	Relä 1 (04, 05, 06)
4	Ingångskontakt till LCP:n	13	Bromsdelningsplintar (-81, +82) och lastdelningsplintar (-88, +89)
5	Switch för analog (A53), (A54)	14	Ingångsplintar för nätspänning 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Dragavlastning för kabel/PE-jord	15	USB-kontakt
7	Jordningsplåt	16	Termineringsswitch för seriell buss
8	Jordningsklämma (PE)	17	Digital I/O och 24 V-strömförsörjning
9	Skärmad kabeljordningsklämma och kabelavlastare	18	Täckplåt för styrkabel

Tabell 1.1 Förklaring till Bild 1.1



1

Bild 1.2 Sprängskiss, B- och C-kapslingar

1	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-strömförsörjning	14	Jordningsklämma (PE)
5	Analog I/O-kontakt	15	Dragavlastning för kabel/PE-jord
6	Dragavlastning för kabel/PE-jord	16	Bromsplint (-81, +82)
7	USB-kontakt	17	Lastdelningsplint (DC-buss) (-88, +89)
8	Termineringsswitch för seriell buss	18	Motorutgångsplintar 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Switch för analog (A53), (A54)	19	Ingångsplintar för nätspänning 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relä 1 (01, 02, 03)		

Tabell 1.2 Förklaring till Bild 1.2

1.1 Syfte med handboken

Den här handboken innehåller detaljerade uppgifter om hur du installerar och startar frekvensomformaren. I 2 *Installation* specificeras de krav som gäller vid mekanisk och elektrisk installation, inklusive krav på funktioner på styrplintarna samt på kablar för ingångar, motor-, styrning och seriell kommunikation. I 3 *Start och funktionstest* beskrivs detaljerade procedurer för start, grundläggande driftsprogrammering och funktionstester. Resterande kapitel innehåller kompletterande uppgifter. De behandlar bland annat användargränssnitt, detaljerad programmeringsinformation, tillämpningsexempel, felsökning vid start och specifikationer.

1.2 Produktöversikt

En frekvensomformare är en elektrisk motorregulator som omvandlar ingående växelström till en variabel utgående-vågformig växelström. Frekvensen och spänningen för utströmmen går att reglera, vilket i sin tur styr motorns varvtal eller moment. Frekvensomformaren kan ändra motorns varvtal som svar på en systemåterkoppling, till exempel en temperatur- eller tryckändring hos fläkt-, kompressor- eller pumpmotorerna. Frekvensomformaren kan också reglera motorn genom att reagera på distanskommandon från externa regulatorer.

Frekvensomformaren övervakar också systemets och motorns status, utfärdar varningar och larm för feltillstånd, startar och stoppar motorn och optimerar energieffektiviteten. Dessutom har den ännu fler funktioner som rör styrning, övervakning och effektivisering att erbjuda. Drift- och övervakningsfunktionerna kan lämna statusindikationer till ett externt styrsystem eller ett seriellt kommunikationsnätverk.

1.3 Interna styrfunktioner hos frekvensomformaren

Bild 1.3 visas ett blockdiagram över frekvensomformarens interna komponenter. Mer information om deras funktioner finns i *Tabell 1.3*.

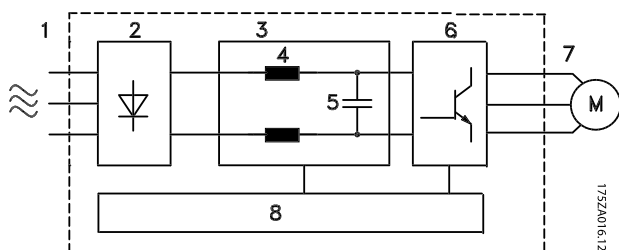


Bild 1.3 Blockdiagram över frekvensomformaren

Område	Benämning	Funktioner
1	Nätångång	<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	DC-buss	<ul style="list-style-type: none"> Mellankretsen hanterar likströmmen
4	DC-spolar	<ul style="list-style-type: none"> Filterar likspänningen i mellankretsen Ger skydd mot nättransienter Reducerar RMS-ström Höjer effektfaktorn till nätet Reducerar övertoner på växelströmsingången
5	Kondensatorbank	<ul style="list-style-type: none"> Lagrar likströmmen Utjämnar belastningstransienter
6	Växelriktare	<ul style="list-style-type: none"> Omvandlar likströmmen till en reglerad vågformig PWM-växelström, så att motorn matas med en reglerad, variabel spänning
7	Utström till motorn	<ul style="list-style-type: none"> Reglerad utgående trefas-spänning till motorn
8	Styrströmkrets	<ul style="list-style-type: none"> Inströmmen, den interna bearbetningen, uteffekten och motorströmmen övervakas för att driften och styrningen ska bli effektiv Användargränssnittet och de externa kommandona övervakas och utförs Statusutgång och statusstyrning kan ordnas

Tabell 1.3 Teckenförklaring Bild 1.3

1.4 Kapslingar och märkeffekter

[V]	Kapsling [kW]											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	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	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	n/a	1.1-7.5	n/a	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90

Tabell 1.4 Kapslingar och märkeffekter

1

2 Installation

2

2.1 Checklista för installationsplatsen

- Frekvensomformaren kyls med hjälp av den omgivande luften. Gränsvärdena för omgivningsluftens temperatur måste följas för att frekvensomformaren ska fungera optimalt.
- Kontrollera att installationsplatsen har tillräcklig mekanisk styrka för montering av frekvensomformaren.
- Håll frekvensomformarens inre fritt från damm och smuts. Se till att komponenterna hålls så rena som möjligt. På byggarbetsplatser måste frekvensomformaren skyddas. Kapslingsgrad IP55- (TYPE 12) eller IP66 (NEMA 4) kan behövas.
- Se till att handbok, ritningar och underlag alltid finns tillgängliga. Det är viktigt att utrustningens operatörer har tillgång till handboken.
- Placera utrustningen så nära motorn som möjligt. Se till att motorkablarna hålls så korta som möjligt. Kontrollera motorns egenskaper för att ta reda på de faktiska toleransvärdena. Överskrid inte:
 - 300 m för oskärmade motorkablar.
 - 150 m för skärmade kablar.

2.2 Checklista inför installation

- Jämför modellnumret på enhetens märkskylt med numret i beställningen för att kontrollera att rätt utrustning har levererats.
- Kontrollera att samma märkspänning gäller för:
 - nätet (strömmen)
 - Frekvensomformare
 - Motor
- Säkerställ att frekvensomformarens utgångsklassificering är lika med eller större än motorns maximala belastning vid maximal motorprestanda:

Motorstorlek och frekvensomformareffekt måste stämma för ett korrekt överbelastningsskydd

Om frekvensomformarens klassificering är lägre än motorns går det inte att uppnå maximal motoreffekt

2.3 Mekanisk installation

2.3.1 Kylning

- För att enheten ska kunna kylas ordentligt bör den monteras på en solid, jämn yta eller på den bakre plåten (tillval) (se 2.3.3 *Montering*).
- Se till att kylningsavståndet är tillräckligt både över och under enheten. I allmänhet måste avståndet vara 100–225 mm. I *Bild 2.1* finns information om avståndskrav
- Felaktig montering kan orsaka överhettning och reducerade prestanda.
- Nedstämpling för starttemperaturer mellan 40 °C (104 °F) och 50 °C (122 °F) och 1000 m över havsytan ska övervägas. Mer information finns i utrustningens Design Guide.

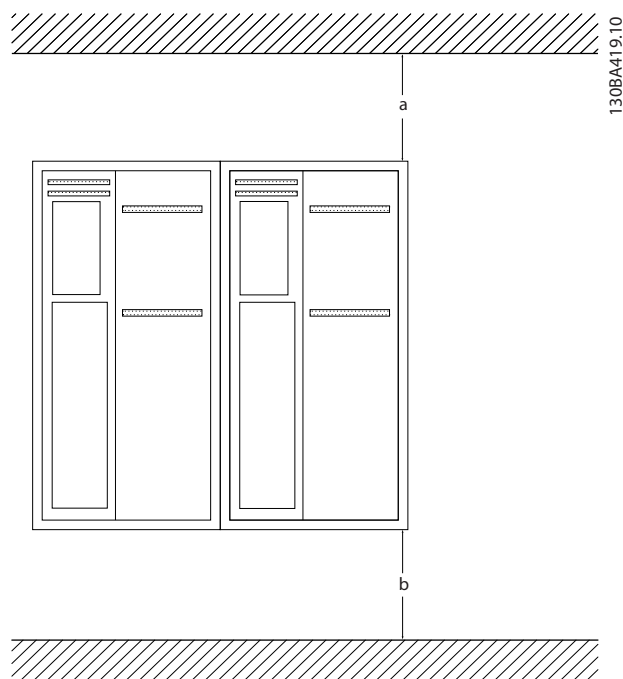


Bild 2.1 Övre och nedre kylningsavstånd

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

Tabell 2.1 Minsta tillåtna kylningsavstånd

2.3.2 Lyft

- Kontrollera vad enheten väger för att avgöra en säker lyftmetod.
- Kontrollera att lyftutrustningen lämpar sig för uppgiften.
- Planera vid behov för att flytta enheten med hjälp av en lyft, en kran eller en gaffeltruck med lämplig klassificering.
- Använd alltid lyftöglorna på enheten om sådana finns.

2.3.3 Montering

- Montera enheten vertikalt.
- Frekvensomformaren kan installeras sida vid sida.
- Kontrollera att monteringsplatsen håller för enhetens vikt.
- Montera enheten på en jämn yta eller med den bakre plåten (tillval) så att den kan kylas ordentligt (se *Bild 2.2* och *Bild 2.3*).
- Felaktig montering kan orsaka överhettning och reducerade prestanda.
- Använd enhetens monteringshål vid väggmontering, om sådana finns.

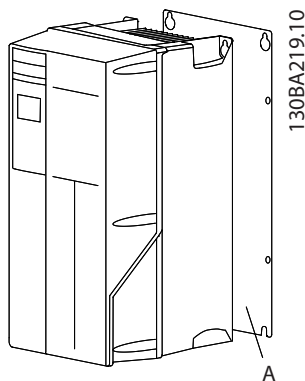


Bild 2.2 Korrekt montering med bakre plåt

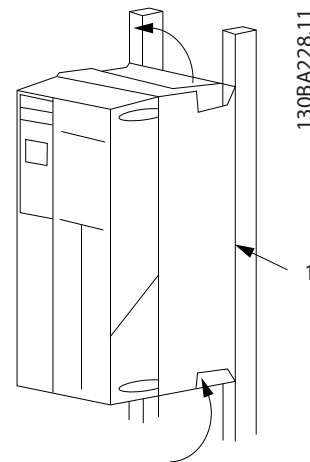


Bild 2.3 Korrekt montering med skenor

OBS!

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

2.3.4 Åtdragningsmoment

I 10.4 Åtdragningsmoment för anslutningar finns de korrekta åtdragningsmomenten specificerade.

Objekt A i *Bild 2.2* och *Bild 2.3* är en bakre plåt som monterats för att enheten ska kunna kylas ordentligt.

2.4 Elektrisk inkoppling

Det här avsnittet innehåller detaljerade anvisningar om hur kablar ska dras till och från frekvensomformaren. Följande uppgifter finns beskrivna:

- Att dra kablar mellan motorn och frekvensomformarens utgångsplintar
- Att dra kablar mellan elnätet och frekvensomformarens ingångsplintar
- Anslutning av kablar för styrning och seriell kommunikation
- Att kontrollera inströmmen och motoreffekten när nätströmmen har kopplats på, samt programmera styrplintarna för önskade funktioner

Bild 2.4 visar en grundläggande elektrisk anslutning.

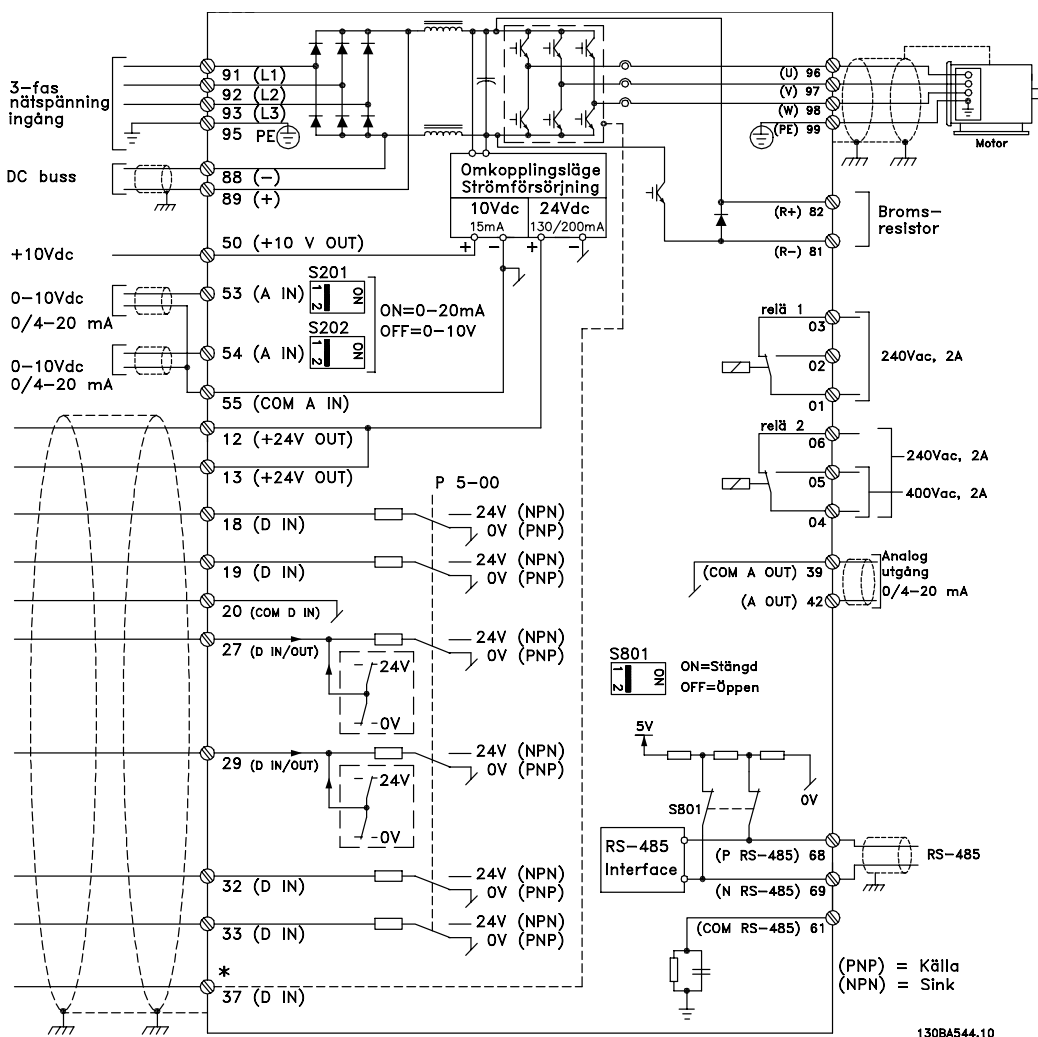


Bild 2.4 Kopplingsschema för grundläggande ledningsdragning

OBS!

Mer information finns i *Tabell 2.5*.

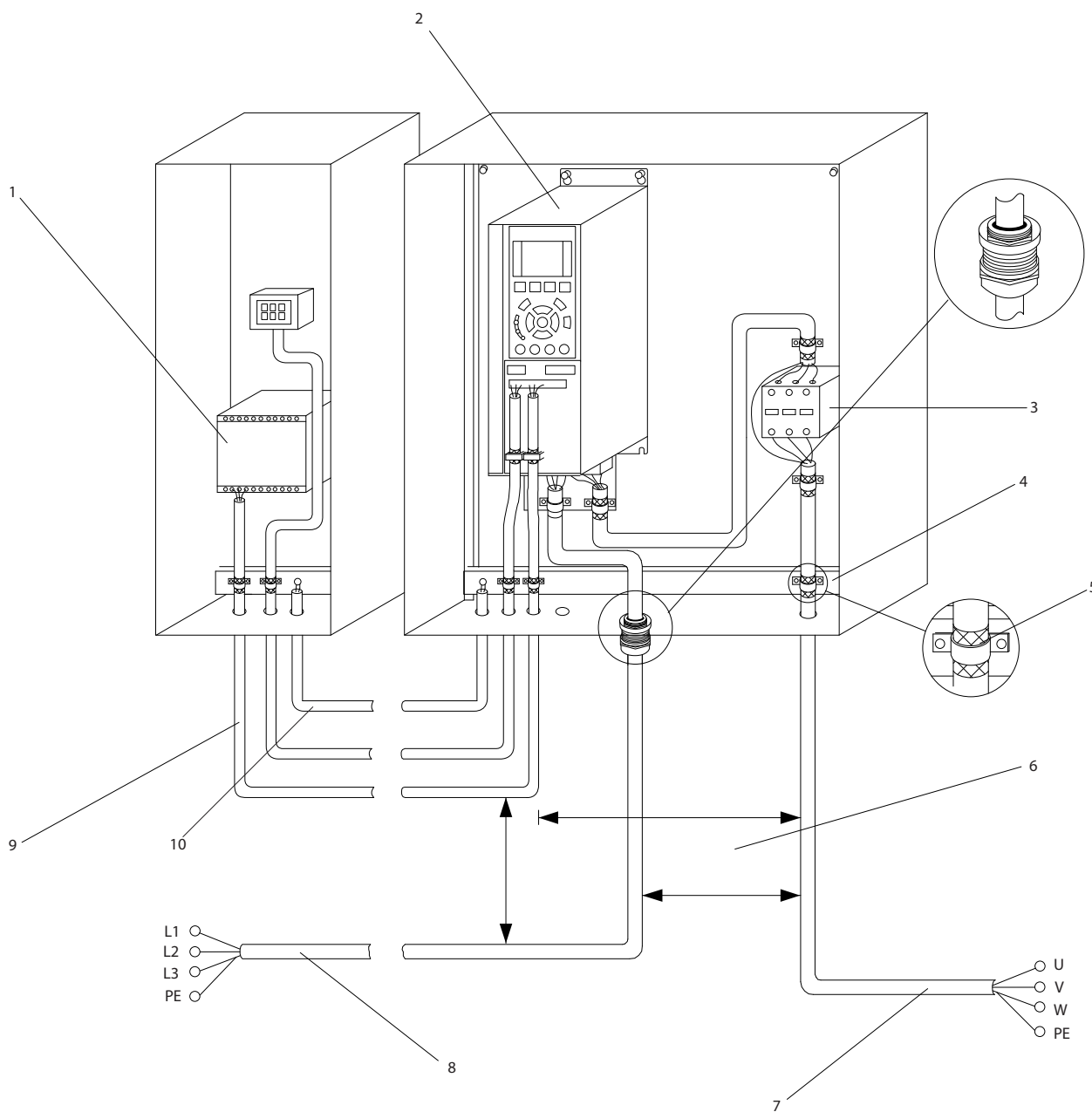


Bild 2.5 Standardmässig elektrisk anslutning

1	PLC	6	Minst 200 mm mellan styrkablarna, motorn och nätet
2	Frekvensomformare	7	Motor, 3-fas och PE
3	Utgångskontaktor (rekommenderas i allmänhet inte)	8	Nät, 3-fas och förstärkt PE
4	Jordskena (PE)	9	Styrkablarna
5	Kabelisolering (skalad)	10	Utjämnande, minst 16 mm ²

Tabell 2.2

OBS!

Använd minst 10 mm²-kablar för optimal EMC.

2.4.1 Krav

⚠ VARNING**FÄRLIG UTRUSTNING!**

Roterande axlar och elektrisk utrustning kan innebära fara. Allt elektriskt arbete måste följa gällande nationella och lokala elsäkerhetsföreskrifter. Vi rekommenderar starkt att installation, driftsättning och underhåll endast utförs av utbildad och kvalificerad personal. Om dessa rekommendationer inte följs kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

FÖRSIKTIGT**LEDNINGSISOLERING!**

Led ingående ström, motorkablar och styrkablar i tre separata metallrör eller separata skärmade kablar för bättre EMC-egenskaper. Om ström-, motor- och styrkablar inte hålls isolerade kan det leda till sämre prestanda hos frekvensomformaren och den utrustning som är ansluten.

Din säkerhet är beroende av att följande krav uppfylls:

- Den elektriska styrutrustningen är ansluten till farlig nätspänning. Du måste vara oerhört försiktig när du kopplar på strömmen till enheten så att du inte utsätter dig för fara.
- Motorkablar från flera frekvensomformare ska hållas åtskilda. Inducerad spänning från utgående motorkablar som är dragna tillsammans kan ladda upp utrustningens kondensatorer, även om utrustningen är avstängd och låst.

Överbelastning och skydd av utrustning

- En funktion som aktiveras elektroniskt i frekvensomformaren skyddar motorn mot överbelastning. Med hjälp av överbelastningsskyddet beräknas den termiska belastningen, så att motorn stoppas vid risk för överbelastning. Ju högre ström, desto snabbare utlösning. Överbelastningsskyddet ger ett motorskydd motsvarande klass 20. Mer information om trippfunktionen finns i 8 *Varningar och larm*.
- Alla frekvensomformare måste vara försedda med kortslutningsskydd och överströmsskydd. För detta krävs det ingångssäkringar – se Bild 2.6. Om frekvensomformarna levereras utan säkringar måste installatören tillhandahålla säkringar som en del av installationen. Uppgifter om maximal avsäkring finns i 10.1 *Effektberoende specifikationer*.

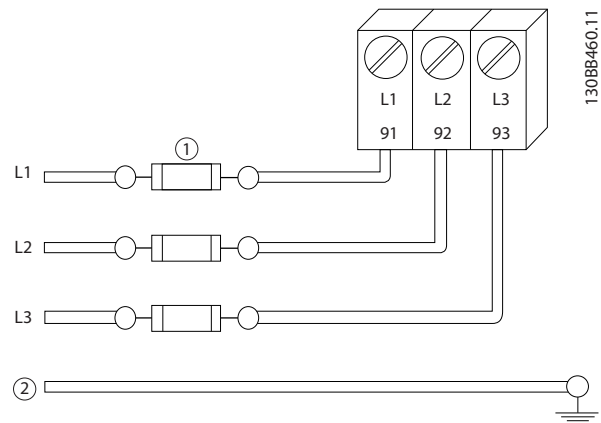


Bild 2.6 Frekvensomformarsäkringar

Kabeltyper och klassificeringar

- Alla kablar måste uppfylla gällande nationella och lokala krav på ledarareor och omgivningstemperaturer.
- Danfoss rekommenderar att alla strömanslutningar görs med kopparkabel som är klassificerad för minst 75 °C och C-klassificerad.
- I 10.1 *Effektberoende specifikationer* finns mer information om rekommenderade kabelstorlekar.

2.4.2 Jordningskrav

⚠ VARNING**JORDNINGSFARA!**

Operatörens säkerhet är beroende av att frekvensomformaren är korrekt jordad i enlighet med såväl nationella och lokala elföreskrifter som de instruktioner som finns i denna handbok. Jordströmmen är högre än 3,5 mA. Om frekvensomformaren inte jordas korrekt kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

OBS!

Det är användarens eller den certifierade elinstallatörens ansvar att säkerställa att utrustningen är korrekt jordad, i enlighet med nationella och lokala elsäkerhetsföreskrifter och elstandarder.

- Följ alla lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter så att den elektriska utrustningen jordas korrekt
- Korrekt skyddsjord för utrustning med jordströmmar som är högre än 3,5 mA måste installeras, se 2.4.2.1 Läckström (> 3,5 mA)
- En dedikerad jordningsledning krävs för inströmmen, motorströmmen och styrkablar
- Använd de bifogade klämmorna för korrekta jordanslutningar
- "Kedjejorda" inte frekvensomformarna
- Håll jordanslutningarna så korta som möjligt.
- Användning av "high strand-wire" rekommenderas för att minska elektriskt buller
- Följ motortillverkarens krav på kablarna

2.4.2.1 Läckström (> 3,5 mA)

Följ gällande nationella och lokala regler om skyddsjordning av utrustning med en läckström på > 3,5 mA. Frekvensomformarens teknik innefattar högfrekvent växling vid hög effekt. Detta skapar läckström i jordanslutningen. En felström i frekvensomformaren vid uteffektplintarna kan innehålla en likströmskomponent som kan ladda filterkondensatorerna och orsaka en transient jordström. Läckströmmen till jord beror på olika systemkonfigurationer, inklusive RFI-filtrering, skärmade motorkablar och frekvensomformarens effekt.

Enligt SS-EN/IEC 61800-5-1 (standard för varvtalsstyrda elektriska drivsystem) måste du iaktta särskild försiktighet om läckströmmen överstiger 3,5 mA. Jordningen måste då förstärkas på något av följande sätt:

- Jordledning på minst 10 mm².
- Med två separata jordledningar som båda uppfyller dimensioneringsreglerna.

Mer information finns i SS-EN 60364-5-54, § 543.7.

Med RCDs

Om jordfelsbrytare används måste följande krav uppfyllas:

Använd endast jordfelsbrytare av typ B som kan känna av både växelström och likström.

Använd jordfelsbrytare med stötströmsfördröjning för att förhindra transienta jordströmmar.

Dimensionera jordfelsbrytarna enligt systemkonfigurationen och omgivningsmässiga hänsyn.

2.4.2.2 Jordning med hjälp av skärmade kablar

Jordklämmor levereras för motorkabeldragning (se Bild 2.7).

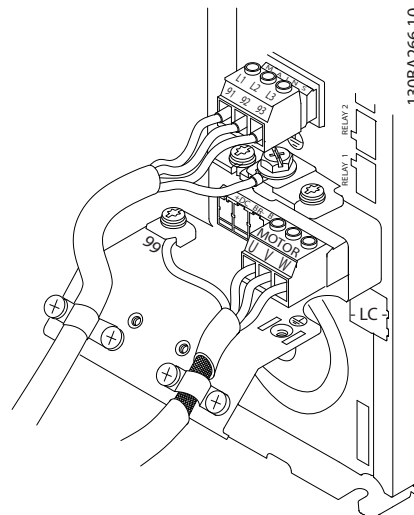


Bild 2.7 Jordning med skärmad kabel

2.4.3 Åtkomst

⚠ FÖRSIKTIGT

Förstörd enhet på grund av nedsmutsning
Lämna inte frekvensomformaren utan att täcka den.

- Ta bort skyddsplåten med en skruvmejsel. Se Bild 2.8.
- Du kan också ta bort frontplåten genom att lossa fästskruvarna. Se Bild 2.9.

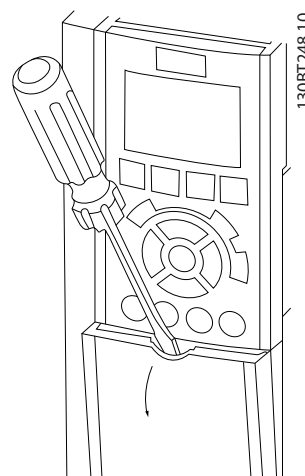


Bild 2.8 Åtkomst till styrkablar för A2-, A3-, B3-, B4-, C3- och C4-kapslingar

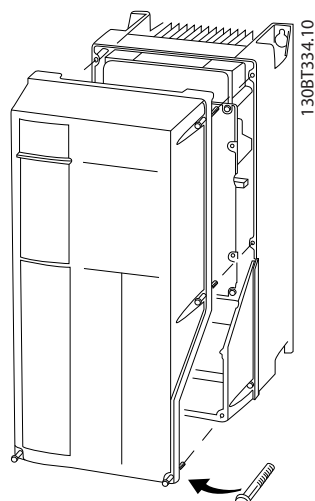


Bild 2.9 Åtkomst till styrkablar för A4-, A5-, B1-, B2-, C1- och C2-kapslingar

Se Tabell 2.3 innan du drar åt skydden.

Kapsling	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

* Inga skruvar att dra åt
- Finns inte

Tabell 2.3 Åtdragningsmoment för skydd (Nm)

2.4.4 Motoranslutning

AVARNING

INDUCERAD SPÄNNING!

Motorkablar från flera frekvensomformare hålls åtskilda. Inducerad spänning från utgående motorkablar som är dragna tillsammans kan ladda upp utrustningens kondensatorer, även om utrustningen är avstängd och fränkopplad. Om motorkablarna inte dras separat kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Information om maximala kabeldimensioner finns i 10.1 Effektberoende specifikationer.
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner.
- Kabelgenomföringar och anslutningar för motorledningarna finns längst ned på IP21-kapslingarna och enheter med högre skyddsklass (NEMA1/12).
- Installera inte kondensatorer för effektfaktorkorrigering mellan frekvensomformaren och motorn.

- Koppla inte in någon start- eller polvändningsenhet mellan frekvensomformaren och motorn.
- Anslut 3-fasmotorn till plint 96 (U), 97 (V) och 98 (W).
- Jorda kabeln i enlighet med bifogade jordningsanvisningar.
- Dra åt plintarna i enlighet med informationen i 10.4 Åtdragningsmoment för anslutningar.
- Följ motortillverkarens installationsanvisningar.

Bild 2.10, Bild 2.11 och Bild 2.12 visar nät, motor och jordanslutningen för frekvensomformare av standardtyp. Den verkliga konfigurationen kan variera beroende på enhetstyp och tillvalsutrustning.

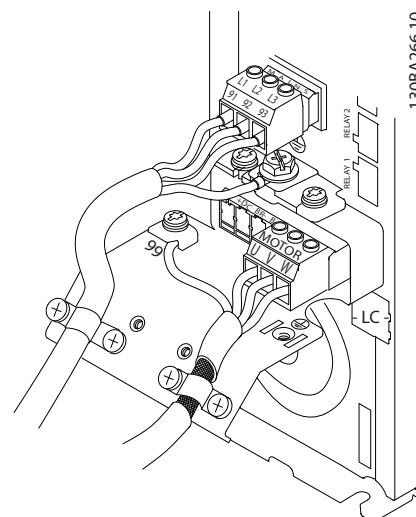
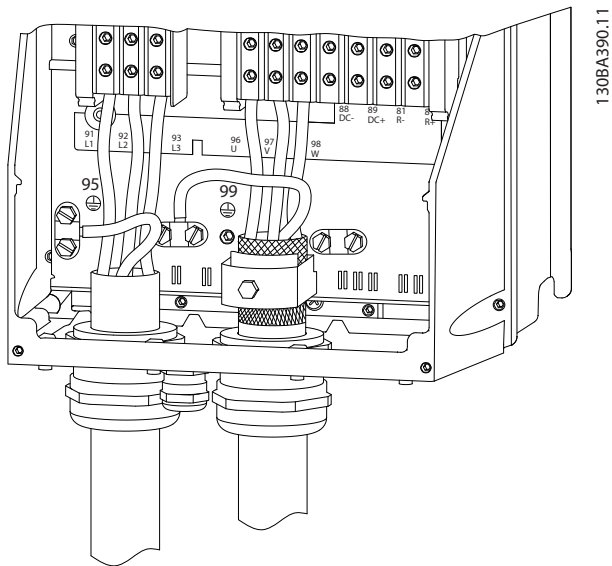
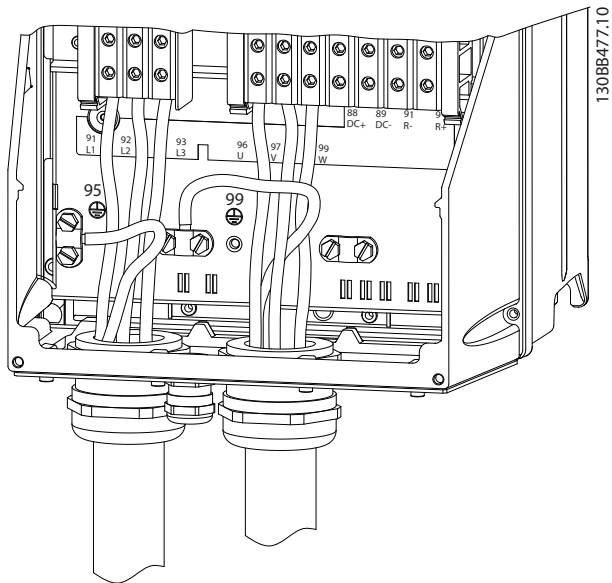


Bild 2.10 Installation av motor-, nät- och jordningskablar för A-kapslingar



130BA390.11

Bild 2.11 Installation av motor-, nät- och jordningskablar för B-, C- och D-kapslingar med skärmad kabel



130BB477.10

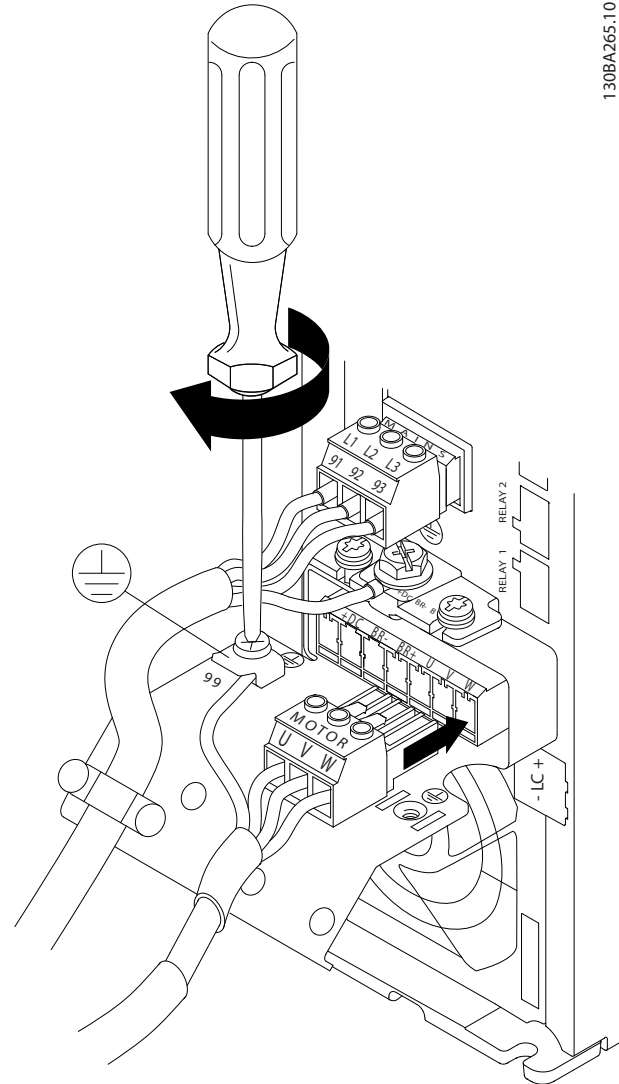
Bild 2.12 Installation av motor-, nät- och jordningskablar för B-, C- och D-kapslingar

2.4.4.1 Motoranslutning för A2 och A3

Följ de här bilderna steg för steg för att ansluta motorn till frekvensomformaren.

1. Avsluta motorns jordanslutning, placera sedan motorns U-, V- och W-ledningar i kontakten och dra åt.

2



130BA265.10

Bild 2.13 Motoranslutning för A2 och A3

2. Montera kabelklämman för att säkerställa en 360° lutning mellan chassit och skärmen. Observera att kabelisoleringen är avlägsnad under klämman.

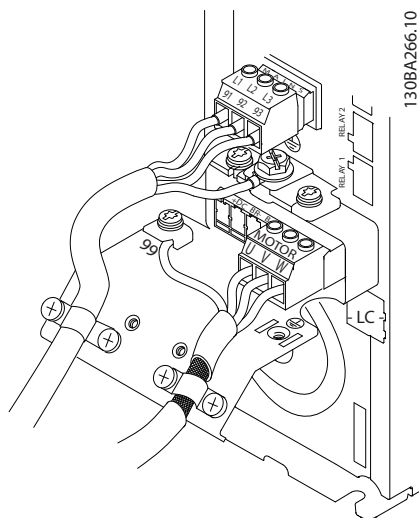


Bild 2.14 Fäste för kabelklämman

2.4.4.2 Motoranslutning för A4 och A5

1. Avsluta motorns jordanslutning.
2. Placera motorns U-, V- och W-ledningar i plinten och dra åt.
3. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.

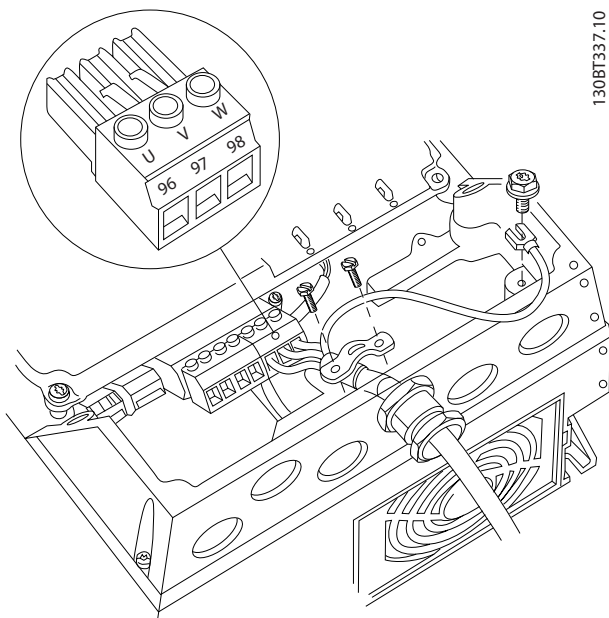


Bild 2.15 Motoranslutning för A4 och A5

2.4.4.3 Motoranslutning för B1 och B2

1. Avsluta motorns jordanslutning.
2. Placera motorns U-, V- och W-ledningar i plinten och dra åt.
3. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.

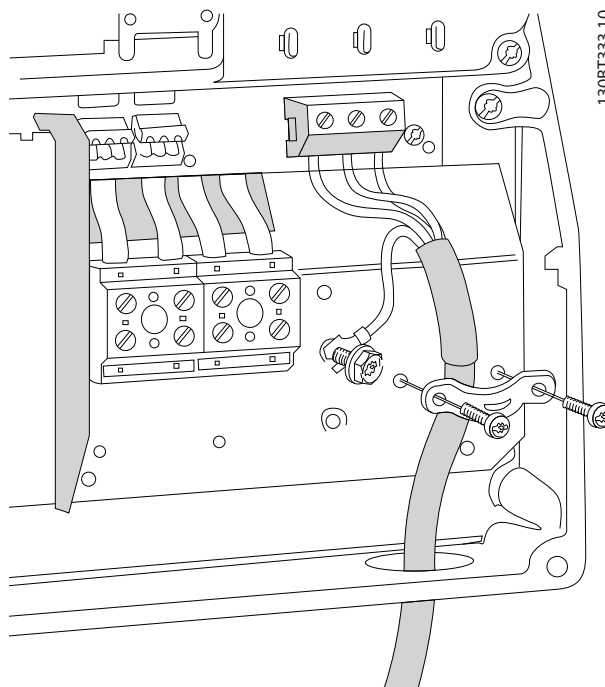


Bild 2.16 Motoranslutning för B1 och B2

2.4.4 Motoranslutning för C1 och C2

1. Avsluta motorns jordanslutning.
2. Placera motorns U-, V- och W-ledningar i plinten och dra åt.
3. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.

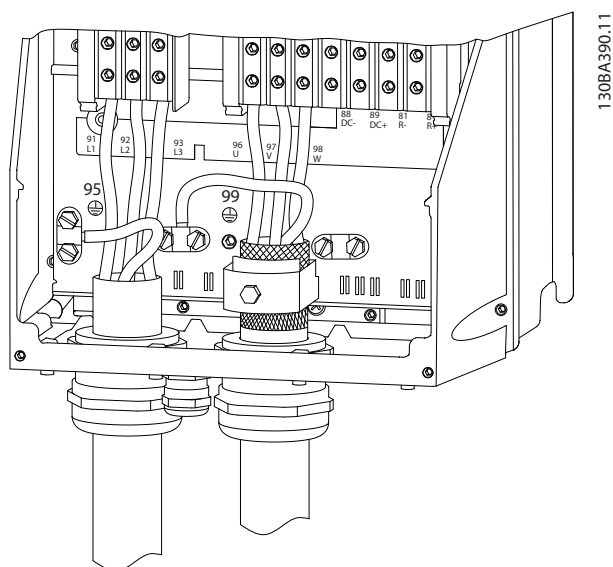


Bild 2.17 Motoranslutning för C1 och C2

2.4.5 Nätanslutning

- Dimensionera kablarna efter inströmmen till frekvensomformaren. Uppgifter om maximala kabeldimensioner finns i 10.1 Effektberoende specifikationer.
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner.
- Anslut 3-fas växelströmkablar till plint L1, L2 och L3 (se Bild 2.18).
- Beroende på utrustningens konfiguration ansluts de ingående strömkablarna till nätets ingångsplintar eller till ingångsströmbrytare.

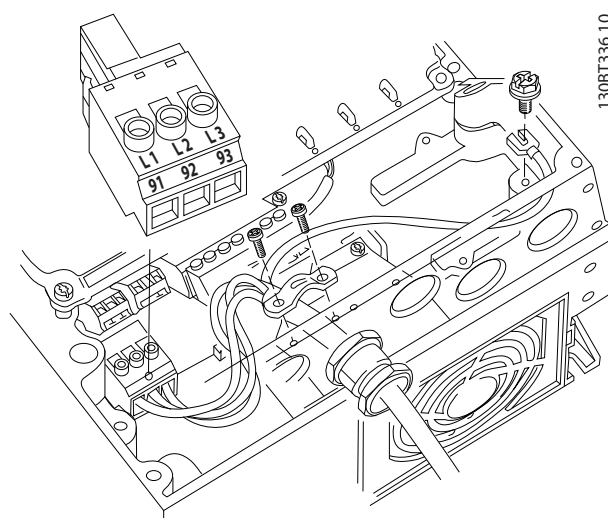


Bild 2.18 Anslutning till nätet (växelström)

- Jorda kabeln i enlighet med de jordningsanvisningar som finns i 2.4.2 Jordningskrav.
- Alla frekvensomformare kan användas i såväl direktjordade som icke direktjordade nät. Om frekvensomformaren matas med nätspänning från ett isolerat nät (IT-nät, flytande delta) eller TT/TN-S-nät med en jordad gren (jordat delta) ska 14-50 RFI-filter ställas in på [0] Off. Då isoleras de interna RFI-filterkondensatorerna mellan chassit och mellankretsen, så att det inte ska uppstå skador på mellankretsen och så att jordströmmen minskar i enlighet med IEC 61800-3.

2.4.5.1 Nätanslutning för A2 och A3

1. Montera de två skruvarna på monteringsplattan
2. Skjut monteringsplattan på plats och dra åt helt

2

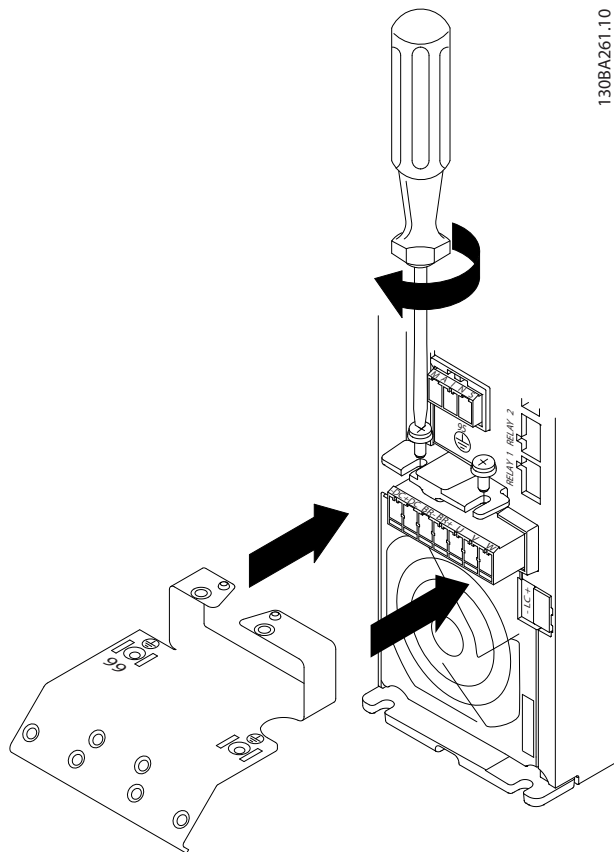


Bild 2.19 Monteringsplattans position

3. Montera och dra åt skruven för jordkabeln

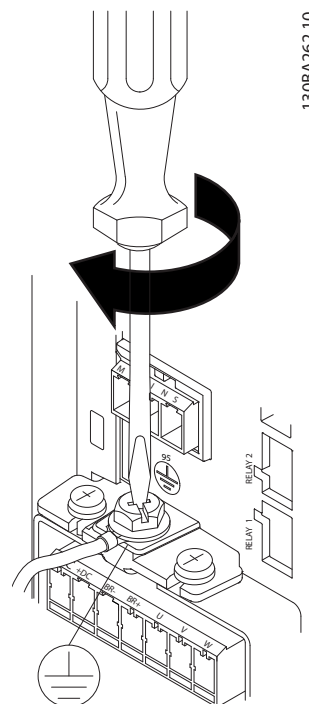
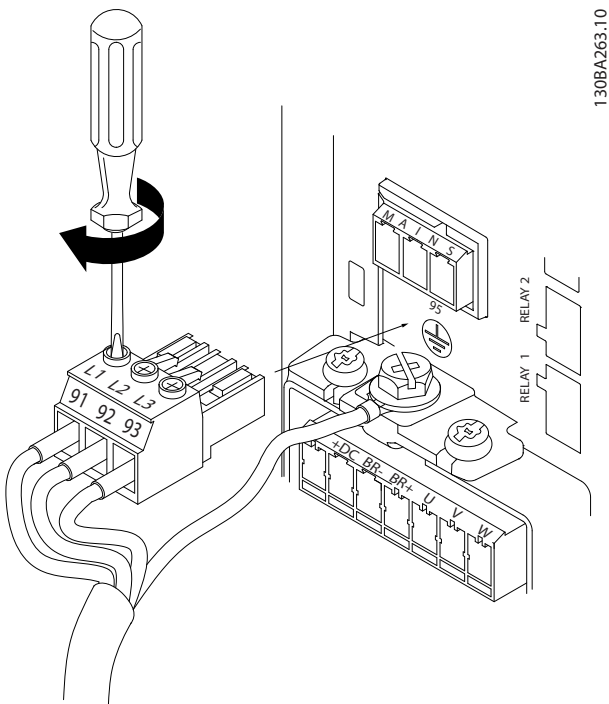


Bild 2.20 Montering av jordkabeln

⚠️ VARNING

Jordanslutningens ledarearea måste vara minst 10 mm² eller 2 märknätkablar som är separat anslutna enligt EN 50178/IEC 61800-5-1.

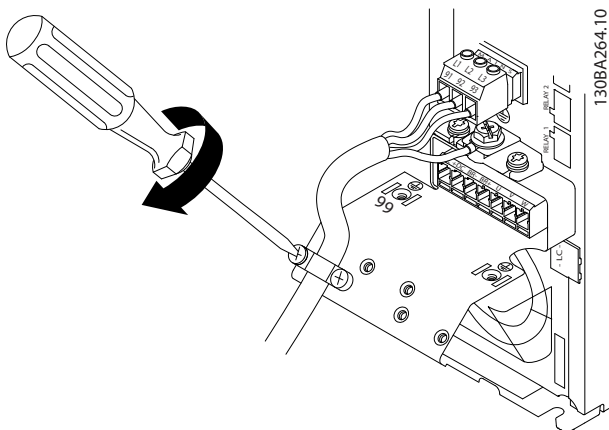
4. Montera nätkontakten och dra åt skruvarna för kablarna



130BA263.10

Bild 2.21 Montering av nätkontakt

5. Dra åt skruvarna i fästet för nätkablarna



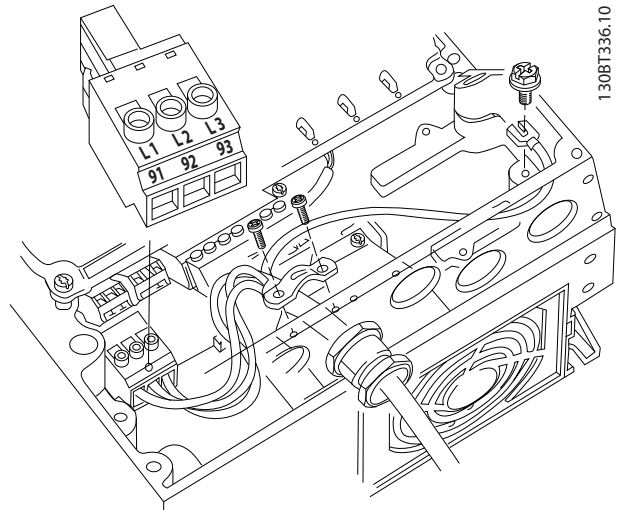
130BA264.10

Bild 2.22 Montering av stödfäste

2.4.5.2 Nätanslutning för A4 och A5

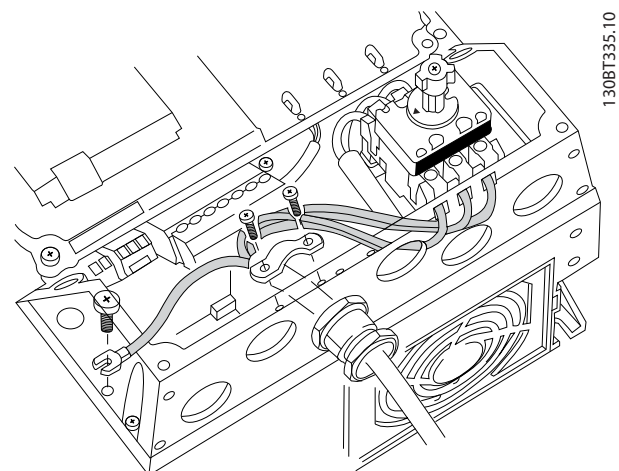
OBS!

En kabelklämma används.



130BT336.10

Bild 2.23 Anslutning till nät och jordning utan huvudströmbrytare



130BT335.10

Bild 2.24 Anslutning till nät och jordning med huvudströmbrytare

2

2

2.4.5.3 Nätanslutning för B1 och B2

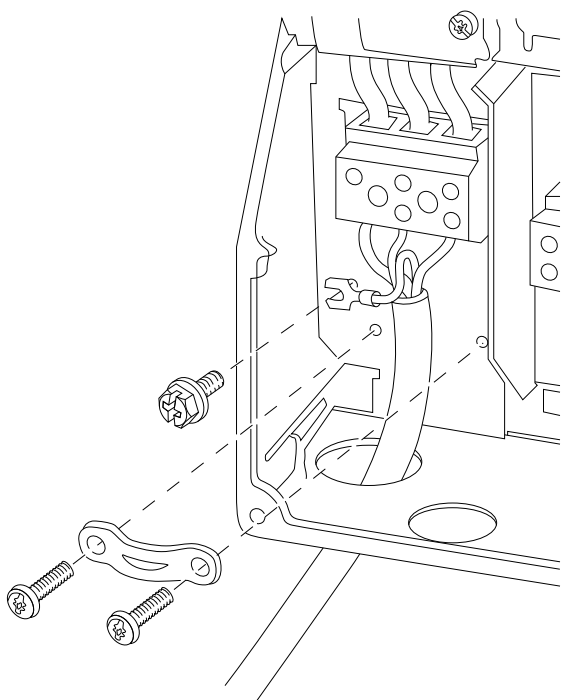


Bild 2.25 Anslutningar till nät och jord för B1 och B2

OBS!

Mer information om kabeldimensioner finns i 10.2 Allmänna tekniska data.

2.4.5.4 Nätanslutning för C1 och C2

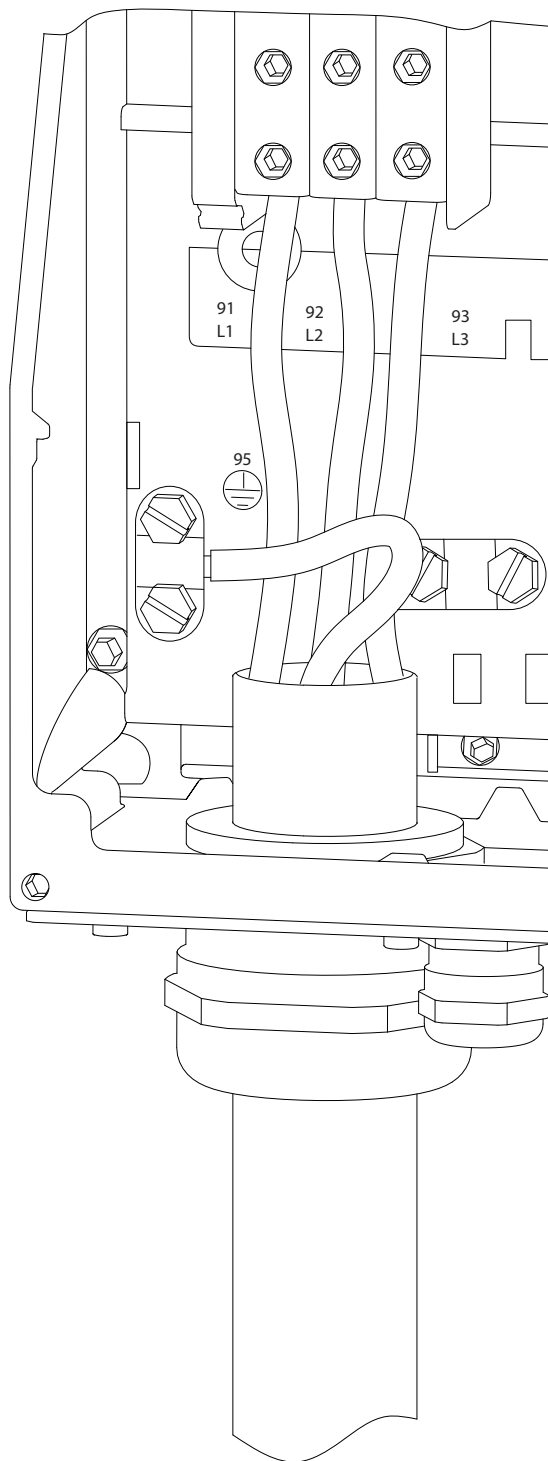


Bild 2.26 Anslutningar till nät och jord för C1 och C2

2.4.6 Styrkablar

2.4.6.1 Styrplintstyper

Bild 2.27 visar frekvensomformarens löstagbara anslutningsplintar. Plintfunktioner och fabriksinställningar sammanfattas i Tabell 2.5.

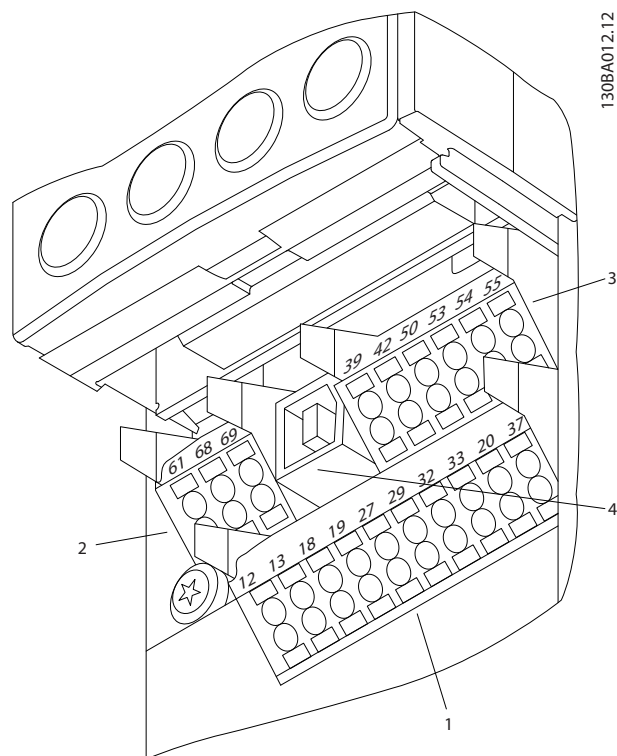


Bild 2.27 Styrplintsplacering

1	Anslutning 1: Plint 12-37
2	Anslutning 2: Plint 61-69
3	Anslutning 3: Plint 39-55
4	Anslutning 4: Plint 1-6

Tabell 2.4 Förklaring till Bild 2.27

- **Anslutning 1** har fyra programmerbara digitala ingångsplintar, två ytterligare digitala plintar som är programmerbara som antingen ingång eller utgång, en 24 V likströmsplint och en gemensam (common) för extern 24 V-strömförsörjning
- Plintarna i **anslutning 2**, (+)68 och (-)69, används för anslutning av RS-485-seriell kommunikation
- **Anslutning 3** har två analoga ingångar, en analog utgång, 10 V likströmsnätspänning och gemensam (common) för ingångar och utgång.
- **Anslutning 4** är en USB-port som är tillgänglig för användning tillsammans med frekvensomformaren

- Det finns dessutom två C-reläutgångar med olika placering beroende frekvensomformarkonfiguration och storlek
- Vissa tillval som kan beställas med enheten innebär ytterligare plintar. Mer information finns i handboken för respektive tillval

I 10.2 Allmänna tekniska data finns mer information om plintklassificering.

Digitala ingångar/utgångar			
Plint	Parameter	Fabriks-Inställning	Beskrivning
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC matnings-spänning. Den maximala utströmmen är 200 mA totalt för alla 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 drift	
27	5-12	[2] Inverterad utrullning	Kan användas som digital ingång eller utgång. Fabriksinställningen är ingång.
29	5-13	[0] Ingen drift	
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 potentiometern eller termistor.
53	6-1*	Referens	Analog ingång.
54	6-2*	Feedback	Spänning eller ström kan väljas. Med switcharna A53 och A54 väljs mA eller V.

Digitala ingångar/utgångar			
Plint	Parameter	Fabriks-Inställning	Beskrivning
55	-		Gemensam för analog ingång.
Seriel kommunikation			
61	-		Integrerat RC-filter för kabelskärm. ENDAST för att ansluta skärmen vid EMC-problem.
68 (+)	8-3*		RS-485-gränssnitt. En brytare finns för termineringsmotstånd.
69 (-)	8-3*		
Reläer			
01, 02, 03	5-40	[2] Frekvensomformare redo	Form C-reläutgång. Kan användas för växelström eller likström samt resistiva eller induktiva belastningar.
04, 05, 06	5-40	[5] Kör	

Tabell 2.5 Plintbeskrivning

2.4.6.2 Anslutning till styrplintarna

Det går att koppla bort styrplintanslutningarna från frekvensomformaren för att underlätta installationen som visas i Bild 2.28.

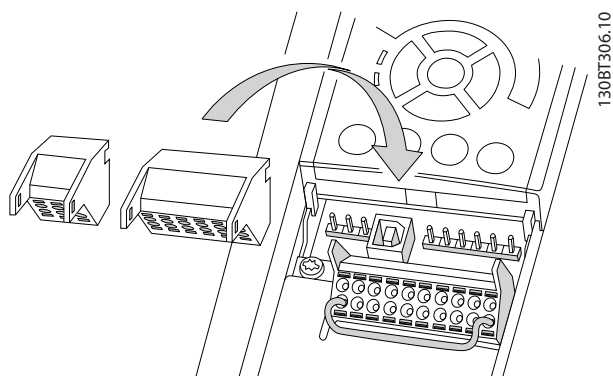


Bild 2.28 Koppla bort styrplintar

- Öppna kontakten genom att sätta en liten skruvmejsel i skåran ovanför eller under kontakten (se Bild 2.29).
- Sätt i den skalade styrkabeln i kontakten.
- Ta bort skruvmejseln så att styrkabeln fäster i kontakten.
- Se till att kabeln sitter ordentligt i kontakten. Löst sittande styrkablar kan orsaka utrustningsfel och göra att enheten inte fungerar optimalt.

Mer information om styrplintskabeldimensioner finns i 10.1 Effektberoende specifikationer.

Mer information om vanliga styrkabelanslutningar finns i 6 Applikationsexempel.

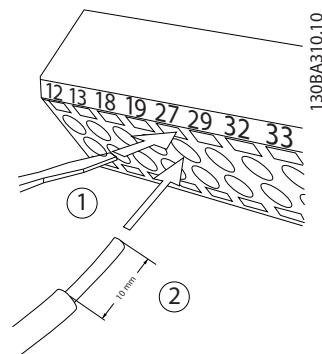


Bild 2.29 Ansluta styrkablar

2.4.6.3 Med skärmade styrkablar

Korrekt skärmning

Den föredragna metoden i de flesta fall är att avsluta styr- och kommunikationskablage med skärmklämmor i båda ändar för att säkerställa bästa möjliga dämpning av högfrekventa störningar.

Om jordpotentialen är olika mellan frekvensomformaren och PLC (etc) kan det förorsaka elektriska störningar som kan störa systemet i sin helhet. Lös problemet genom att sätta en utjämningskabel invid styrkabeln. Minsta ledararea: 16 mm².

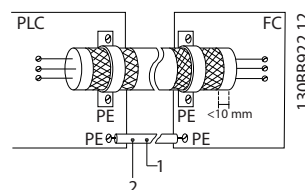


Bild 2.30 Korrekt skärmning

1	Min. 16 mm ²
2	Utjämningskabel

Tabell 2.6 Förklaring till Bild 2.30

50/60 Hz-brumloopar

Med mycket långa styrkablar kan brumloopar uppstå. Brumloopar kan elimineras genom att ena änden av skärmen ansluts till jord via en 100 nF-kondensator (kort benlängd).

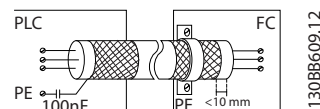


Bild 2.31 50/60 Hz-brumloopar

Undvik EMC-störningar på seriell kommunikation

Denna plint är jordad via en intern RC-ledning. Använd tvinnade parkablar för att reducera interferensen mellan ledarna. Den rekommenderade metoden visas i Bild 2.32:

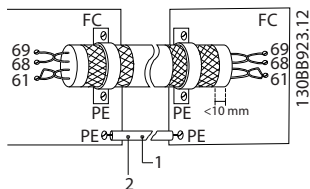


Bild 2.32 Tvinnade parkablar

1	Min. 16 mm ²
2	Utjämningskabel

Tabell 2.7 Förklaring till Bild 2.32

Anslutningen till plint 61 kan utelämnas:

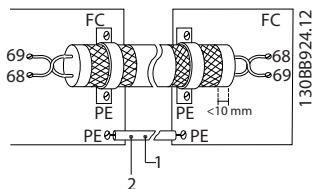


Bild 2.33 Tvinnade kablar utan plint 61

1	Min. 16 mm ²
2	Utjämningskabel

Tabell 2.8 Förklaring till Bild 2.33

2.4.6.4 Bygla plint 12 och 27

Det kan behövas en bygel 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 en 24 V DC förreglingssignal. I många tillämpningar kopplar användaren en externt stoppenhet till plint 27.
- Om ingen förregling 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 det inte finns någon signal fungerar inte enheten.
- Om statusraden längst ned på LCP:n visar AUTO REMOTE COASTING eller Larm 60 Externt stopp betyder det att enheten är klar för drift, men att den saknar en ingångssignal på plint 27.
- När en fabriksinstallerad tillvalsenhet kopplas till plint 27 ska den ledningen inte tas bort.

2.4.6.5 Switchar för plint 53 och 54

- De analoga ingångsplintarna 53 och 54 kan väljas för ingångssignaler för spänning (0 till 10 V) eller ström (0-20 mA).
- Koppla från strömmen från frekvensomformaren innan du ändrar switcharnas position.
- Välj signaltyp för A53 och A54 med switcharna. U innebär spänning; I innebär ström.
- Switcharna blir tillgängliga när LCP:n har tagits bort (se Bild 2.34).

⚠ VARNING

Vissa tillvalskort som är tillgängliga för enheten kan sitta över brytarna och måste tas bort för att du ska kunna ändra inställningen för brytarna. Koppla alltid bort strömmen till enheten innan du tar bort tillvalskortet.

- Standard för plint 53 är varvtalsreferens vid drift utan återkoppling anges i 16-61 Plint 53, switchinställning
- Plint 54 är standard för en återkopplingssignal med återkoppling inställd i 16-63 Plint 54, switchinställning

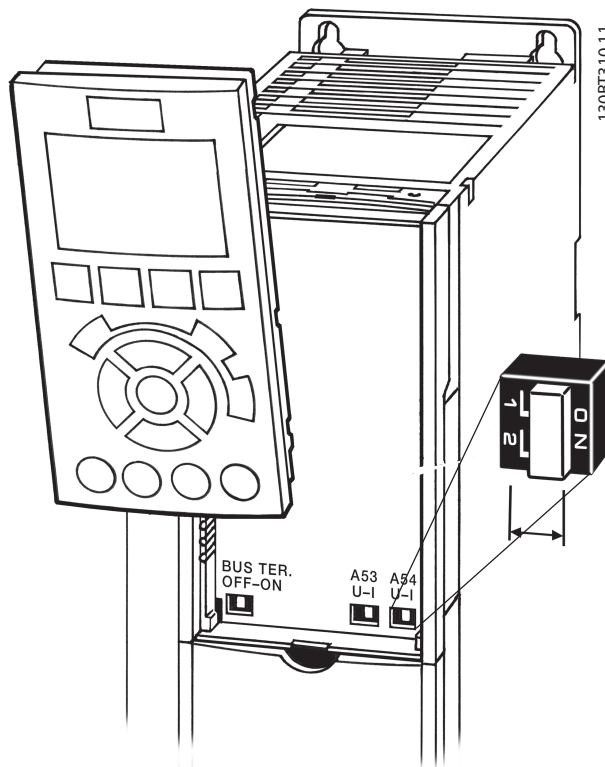


Bild 2.34 Placering av switcharna för plint 53 och 54

2.4.6.6 Plint 37

Plint 37 – säkert vridmoment av (STO)

Frekvensomformaren finns att få med STO (tillval) via styrplint 37. STO inaktiverar styrspänningen på effekthalvledarna i frekvensomformarens utgångssteg, som i sin tur förhindrar att den spänning som krävs för att rotera motorn genereras. När STO (T37) aktiveras utfärdas ett larm och frekvensomformaren trippar, och motorn rullar ut till stopp. Manuell omstart krävs. STO-funktionen kan användas för att stoppa frekvensomformaren i nödstoppsituationer. I normalt driftläge, när STO inte är nödvändigt, ska frekvensomformarens vanliga stoppfunktion användas i stället. När automatisk omstart används måste kraven i ISO 12100-2, paragraf 5.3.2.5, uppfyllas.

Ansvarsåtaganden

Kontrollera att personalen som installerar och aktiverar STO-funktionen:

- Läser och förstår säkerhetsföreskrifterna rörande hälsa, säkerhet och olycksprevention.
- Förstår de allmänna riktlinjer och säkerhetsråd som ges i denna beskrivning, liksom den mer utförliga beskrivningen i Design Guide.
- Har god kännedom om de allmänna riktlinjer och säkerhetsråd som gäller den specifika tillämpningen.

Standarder

För att STO på plint 37 ska få användas måste användaren uppfylla alla säkerhetsvillkor, inklusive relevanta lagar, regler och riktlinjer. STO-funktionen (tillval) uppfyller följande standarder.

SS-EN 954-1: 1996, kategori 3

IEC 60204-1: 2005, kategori 0 – okontrollerat stopp

IEC 61508: 1998 SIL2

IEC 61800-5-2: 2007 – säkert vridmoment av (STO)

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006, kategori 3 PL d

ISO 14118: 2000 (SS-EN 1037) – förhindrande av oavsiktlig start

Informationen och anvisningarna i handboken är inte tillräckliga för att STO-funktionen ska kunna användas på ett korrekt och säkert sätt. Informationen och anvisningarna i *Design Guide* måste följas.

Skyddsåtgärder

- Säkerhetssystem får bara installeras och tas i drift av kvalificerad och kunnig personal.
- Enheten måste installeras i ett IP54-apparatskåp eller i en motsvarande miljö.
- Kabeln mellan plint 37 och den externa säkerhetsenheten måste kortslutningsskyddas enligt ISO 13849-2, tabell D.4.
- Om externa krafter påverkar motoraxeln (till exempelhängande last) måste ytterligare åtgärder vidtas (till exempel måste en säkerhetskåpbroms installeras) för att riskerna ska elimineras.

Installation och inställning av STO

⚠ VARNING

STO-FUNKTION!

STO-funktionen bryter INTE nätspänningen till frekvensomformaren eller anslutna enheter. Du får bara utföra arbete på frekvensomformarens eller motorns elektriska delar när nätspänningen är fränkopplad och du har väntat den tid som är angiven i avsnittet 1 *Säkerhet*. Om du inte kopplar från nätspänningen från enheten och väntar angiven tid kan det leda till dödsolyckor eller allvarliga personskador.

- Vi rekommenderar inte att du stoppar frekvensomformaren med hjälp av funktionen Säkert moment. Om frekvensomformaren stoppas via den funktionen kommer enheten att trippa och stoppa genom utrullning. Om det inte är acceptabelt, på grund av att det exempelvis orsakar fara, måste frekvensomformaren och maskinenheterna stoppas med en lämpligt stoppmetod innan funktionen används. Beroende på tillämpning kan det vara nödvändigt med en mekanisk broms.
- Följande gäller för frekvensomformare med synkronmotorer och permanentmagnetmotorer i händelse av fel i flera IGBT-effekthalvledare: Trots att funktionen Säkert moment aktiveras kan frekvensomformarsystemet generera ett justeringsmoment som roterar motoraxeln som mest 180/p grader (där p anger motorns antal polpar).
- Denna funktion är lämplig vid mekaniskt arbete på frekvensomformarsystemet eller endast på berörda delar hos maskinen. Den ger inte elektrisk säkerhet. Funktionen ska inte användas som en styrning för att starta och/eller stoppa frekvensomformaren.

Du måste uppfylla följande krav för att kunna installera frekvensomformaren på ett säkert sätt:

1. Ta bort bygelledningen mellan styrplint 37 och 12 eller 13. Det räcker inte att klippa eller bryta bygeln för att undvika kortslutning. (Se bygeln i Bild 2.35).
2. Anslut ett externt säkerhetsövervakningsrelä via en NO-säkerhetsfunktion (anvisningarna för säkerhetsenheten måste följas) till plint 37 (STO) samt plint 12 eller 13 (24 V DC). Säkerhetsövervakningsreläet måste uppfylla kategori 3 (SS-EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1).

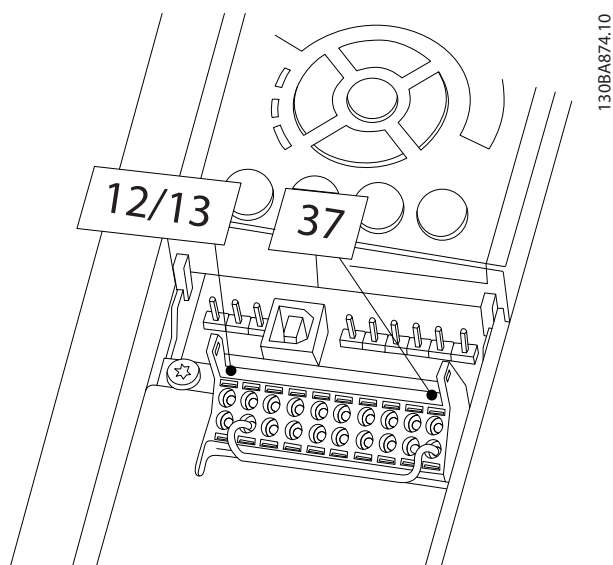


Bild 2.35 Bygel mellan plint 12/13 (24 V) och 37

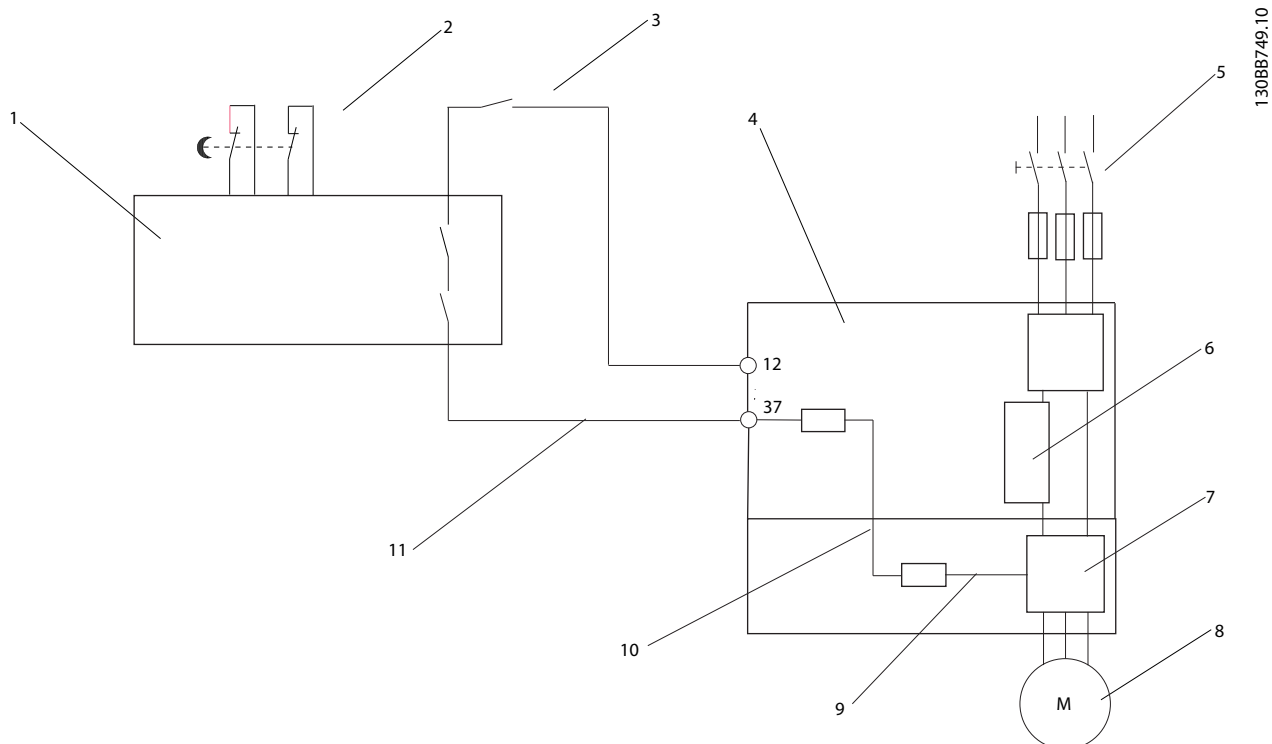


Bild 2.36 Installation som uppfyller stoppkategori 0 (SS-EN 60204-1) med säkerhetskat. 3 (SS-EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1)

1	Säkerhetsenhet kat. 3 (kretsavbrottsenhet, eventuellt med frikopplingsingång)	7	Växelriktare
2	Dörrkontakt	8	Motor
3	Kontaktor (utrullning)	9	5 V DC
4	Frekvensomformare	10	Säkerhetskanal
5	Nät	11	Kortslutningsskyddad kabel (utanför apparatskåp)
6	Styrkort		

Tabell 2.9 Förklaring till Bild 2.36

STO-idrifttagningstest:

Efter installationen, men före det första drifttillfället, måste du driftsättningstesta den installation där STO-funktionen används. Testet måste dessutom utföras varje gång installationen ändras.

2.4.7 Seriell kommunikation

RS-485 är ett tvåtrådigt bussgränssnitt som är kompatibelt med en nätverkstopologi med multidropp, där noder alltså kan anslutas som bussar eller via droppkablar från en gemensam förbindelseledning. Totalt kan 32 noder anslutas till ett nätverkssegment.

Repeaters delar nätverkssegmenten. Observera att varje repeater fungerar som en nod i det segment där den installerats. Varje nod som är ansluten till ett visst nätverk måste också ha en unik nodadress, inom alla segment.

Avsluta alla segment i båda ändar, antingen med frekvensformarnas termineringsswitch (S801) eller med ett obalanserat nät med slutmotstånd. Använd alltid skärmade tvinnade parkablar (STP-kablar) vid dragnig av busskablar, och följ god installationspraxis.

Det är viktigt att avskärmningen jordas med låg impedans vid varje nod, även vid höga frekvenser. Anslut därför en stor yta av avskärmningen till jord, exempelvis med en kabelklämma eller en ledande kabelförskruvning. Det kan vara nödvändigt att använda potentialutjämnande kablar för att behålla samma jordningspotential i hela nätverket, särskilt i installationer med långa kablar.

För att felmatchande impedans ska kunna undvikas måste samma kabeltyp alltid användas i hela nätverket. Använd alltid en skärmad motorkabel.

Kabel	Skärmad tvinnad parkabel (STP-kabel)
Impedans	120 Ω
Max. kabellängd [m]	1200 (inklusive droppledningar) 500 station till station

Tabell 2.10 Kabelinformation

3 Start och funktionstest

3.1 Före start

3.1.1 Säkerhetsinspektion

⚠ VARNING

HÖG SPÄNNING!

Om ingångs- och utgångsanslutningarna inte är korrekt anslutna finns det risk farlig spänning på dessa plintar. Om ledningar för flera motorer felaktigt har dragits i samma skydds rör föreligger risk för läckström till kondensatorerna i frekvensomformaren, även när den är frånkopplad från nätet. Gör inga antaganden om effektkomponenterna före driftsättningen. Följ procedurerna inför start. Om rutinerna inför start inte följs kan det medföra personskador eller materiella skador.

1. Kraftförsörjningen till enheten måste vara frånkopplad och låst. Lita inte på att frekvensomformarens strömbrytare bryter inströmmen.
2. Verifiera att ingångsplintarna L1 (91), L2 (92) och L3 (93), fas-till-fas och fas-till-jord är spänningslösa.
3. Verifiera att utgångsplintarna 96 (U), 97 (V) och 98 (W) är spänningslösa, fas till fas och fas till jord. och utgångsplintar.
4. Kontrollera motorns anslutning genom att mäta resistansen på U-V (96-97), V-W (97-98) och W-U (98-96).
5. Kontrollera att både frekvensomformare och motorn är korrekt jordade.
6. Kontrollera att frekvensomformaren inte har lösa kabelanslutningar.
7. Notera följande uppgifter på motorns märkskylt: effekt, spänning, frekvens, märkström och nominellt varvtal. Dessa värden behövs senare vid programmering av motordata.
8. Kontrollera att nätspänningen stämmer överens med frekvensomformarens och motorns nätspänning.

FÖRSIKTIGT

Innan strömmen ansluts till enheten måste hela installationen inspekteras som beskrivs i *Tabell 3.1*. Bocka av uppgifterna efterhand när objekten är avslutade.

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 funktion och installation på alla givare som används för återkoppling till frekvensomformaren Koppla ur faskompenseringskondensatorer på motorerna, om sådana finns 	
Kabeldragning	<ul style="list-style-type: none"> Säkerställ att frekvensomformarens ingående ström, motorkablar och styrkablar leds i tre separata metallkabelrör för bättre frekvensljudsisolering 	
Styrkablar	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att inga ledningar är skadade eller avbrutna och att inga anslutningar är lösa. Kontrollera att styrkablar är isolerade från kraft- och motorkablar för att undvika störningar Kontrollera signalernas spänningskällor, om nödvändigt Vi rekommenderar att skärmade kablar eller tvinnade parkablar används. Kontrollera att skärmen är korrekt avslutad 	
Kylningsavstånd	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att avståndet upp och nertill är tillräckligt för att säkerställa kylning 	
EMC-överväganden	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att enheten är korrekt installerad med avseende på elektromagnetisk kompatibilitet 	
Miljööverväganden	<ul style="list-style-type: none"> På utrustningsetiketten finns information om temperaturgränser för omgivande temperatur. Luftfuktigheten måste ligga inom 5–95% icke-kondenserande 	
Säkringar och maximalbrytare	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att korrekta säkringar eller maximalbrytare används Kontrollera att alla säkringar är ordentligt isatta och i gott skick samt att alla maximalbrytare är frånsagna 	
Jordning	<ul style="list-style-type: none"> Enheten behöver en jordningsledning från chassit till byggnadens jord Kontrollera att jordanslutningarna sitter ordentligt och att de inte har oxiderat Att dra jordningsledningar till skyddsror eller att montera bakpanelen på en metallyta räknas inte som godkänd jordning 	
Kablar för in- och utström	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att anslutningarna är åtdragna Kontrollera att motor och nätkablar dras i separata skyddsror eller i separerade skärmade kablar 	
I apparatskåp	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att enhetens inre är fritt från smuts, metallskräp och korrosion 	
Brytare	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att alla brytare och frånskiljare är inställda i rätt position 	
Vibration	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att enheten är fast monterad eller att vibrationsdämpande stöd används Kontrollera att det inte förekommer onormalt mycket vibrationer 	

Tabell 3.1 Checklista vid start

3.2 Koppla på ström

⚠ VARNING

HÖG SPÄNNING!

Frekvensomformaren innehåller högspänning när den är ansluten till nätet. Installation, driftsättning och underhåll får endast utföras av kvalificerad personal. Om detta inte efterföljs kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

⚠ VARNING

OAVSIKTLIG START!

När frekvensomformaren är ansluten till elnätet kan motorn starta när som helst. Frekvensomformaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara redo för drift. Om detta inte efterföljs kan det leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador.

1. Bekräfta 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 driftsenheter är inställda på AV. Dörrar till apparatskåp ska vara stängda eller försedda med skydd.
4. Koppla på strömmen till enheten. Starta INTE frekvensomformaren i det här läget. Vrid strömbrytaren till läget PÅ för att koppla på strömmen till frekvensomformaren.

OBS!

Om det står AUTO REMOTE COASTING eller Larm 60 Externt stopp i statusraden längst ned på LCP:n betyder det att enheten är klar för drift, men att det saknas en ingångssignal på plint 27. Mer information finns i Bild 2.35.

3.3 Grundläggande driftsprogrammering

3.3.1 Installationsguide

Den inbyggda "guiden" hjälper installatören att ställa in frekvensomformaren för drift på ett enkelt och strukturerat sätt. Guiden har skapats i samråd med branschens ingenjörer för att säkerställa att texten och språket är fullt förståeligt för installatören.

När du startar FC 103 kommer du att få frågan om att köra VLT Drive Application Guide eller om du vill hoppa över den (du kommer att få frågan varje gång du startar FC 103 tills du har kört den). Efter ett strömavbrott kan du komma åt guiden via snabbmenyn.

Om [Cancel] väljs, kommer FC 103 att återgå till statusskärmen. En automatisk timer kommer att avsluta guiden efter 5 min om du är inaktiv (inga knappar trycks ned). Det går alltid att komma åt guiden via snabbmenyn om du har kört den en gång.

Genom att besvara frågorna får du hjälp med att konfigurera FC 103. De flesta standardtillämpningarna för kyltillämpningar kan ställas in med hjälp av tillämpningsguiden. Du kommer åt avancerade funktioner via menystrukturen (snabbmeny eller huvudmeny) på frekvensomformaren.

Guiden för FC 103 täcker alla standardinställningar för:

- Kompressorer
- En fläkt och pump
- Kondensorfläktar

Dessa applikationer utökas ytterligare för att du ska kunna styra frekvensomformaren via dess interna PID-regulatorer eller från en extern styrsignal.

När du har slutfört configurationen väljer du att köra guiden igen eller att starta applikationen.

Applikationsguiden kan avbrytas när som helst genom att trycka på [Back]. Du kan återgå till applikationsguiden via snabbmenyn. När du återgår till applikationsguiden kommer du att få frågan om du vill behålla de tidigare inställningarna eller om du vill återställa värdena.

Vid starten av FC 103 körs en applikationsguide. I händelse av strömavbrott kommer du åt applikationsguiden via snabbmenyn.

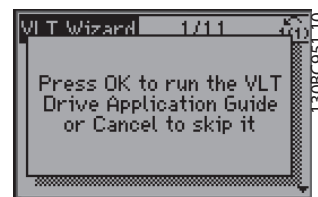


Bild 3.1 Snabbmenyskärm

Om du trycker på [Cancel], kommer FC 103 att återgå till statusskärmen. En automatisk timer kommer att avsluta guiden efter 5 min om du är inaktiv (inga knappar trycks ned). Du kan endast återgå till guiden via snabbmenyn enligt beskrivningen nedan.

Om du trycker på [OK] startar applikationsguiden med följande skärm:

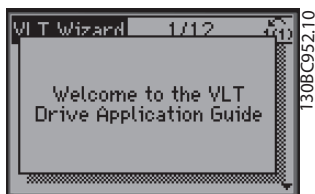


Bild 3.2 Starta tillämpningsguiden

OBS!

Numreringen av stegen i guiden (till exempel 1/12) kan variera beroende på valen i arbetsflödet.

Den här skärmen ändras automatiskt till applikationsguiden första skärm:



Bild 3.3 Språkval



Bild 3.4 Applikationsval

Konfiguration kompressorpack

Se skärmarna nedan för ett exempel på en konfiguration av kompressorpack:

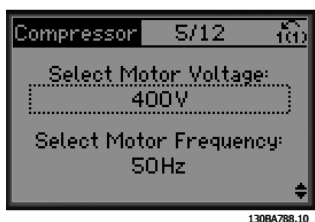


Bild 3.5 Spänning och frekvensinställning

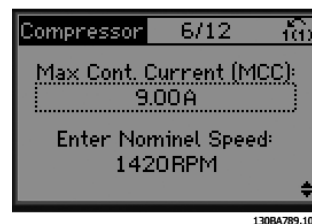


Bild 3.6 Inställning av ström och nominellt varvtal



Bild 3.7 Inställning av min. och max. frekvens



Bild 3.8 Minitiden mellan två starter

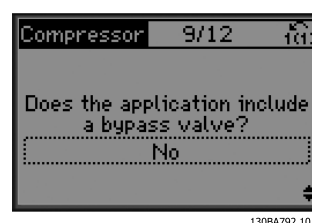


Bild 3.9 Välj med/utan bypassventil



Bild 3.10 Välj drift med eller utan återkoppling

OBS!

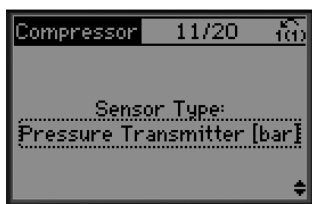
Intern/med återkoppling: FC 103 styr tillämpningen med hjälp av den interna PID-regulatorn med ärvärde från till exempel en temperaturgivare som är kopplad direkt till frekvensomformaren.

Extern/utan återkoppling: FC 103 tar emot referenssignalen från en annan regulator (till exempel en packregulator) som ger frekvensomformaren 0-10 V, 4-20 mA eller FC 103 Lon. Frekvensomformarens varvtal följer referenssignalen.

3

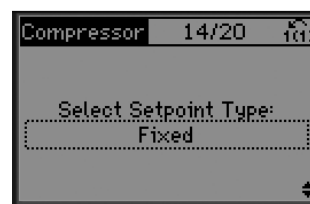

130BA798.10

Bild 3.15 Välj enhet och konvertering från tryck



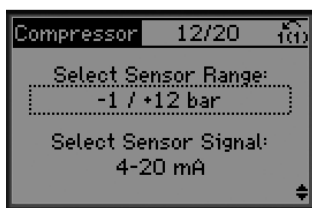
130BA794.10

Bild 3.11 Välj givartyp



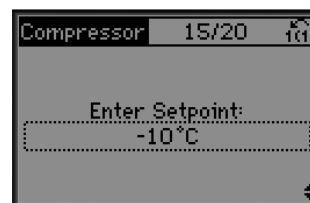
130BA799.10

Bild 3.16 Välj fast eller flytande börvärde



130BA795.10

Bild 3.12 Givarinställningar



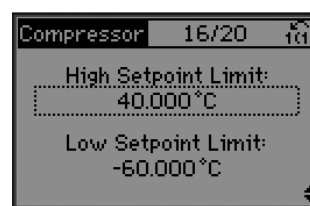
130BA800.10

Bild 3.17 Ställ in börvärde



130BA796.10

Bild 3.13 Info: 4-20 mA, återkoppling vald - anslut därefter



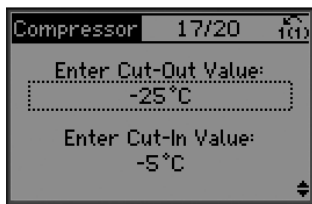
130BA801.10

Bild 3.18 Ställ in den övre/nedre gränsen för börvärdet



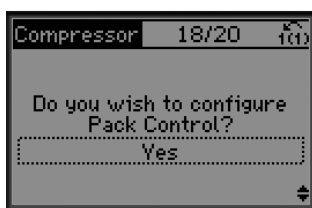
130BA797.10

Bild 3.14 Info: Ställ switchen i rätt läge



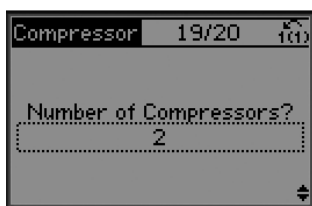
130BA802.10

Bild 3.19 Ställ in värdet för in-/urkoppling



130BA803.10

Bild 3.20 Välj packreglering



130BA804.10

Bild 3.21 Ställ in antal kompressorer



130BC955.10

Bild 3.22 Info: Anslut därefter

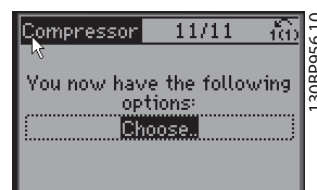


130BA806.10

Bild 3.23 Info: Installationen har slutförts

När du har slutfört konfigurationen väljer du att köra guiden igen eller att starta tillämpningen. Välj mellan följande alternativ:

- Kör guiden igen
- Gå till huvudmenyn
- Gå till status
- Kör AMA - observera att detta är en reducerad AMA om kompressortillämpning väljs och en komplett AMA om en fläkt och pump väljs
- Om kondensorfläkt är valt kan NO AMA köras
- Kör applikationen - det här läget startar frekvensformaren i antingen handläge eller lokalt läge eller via en extern styrsignal, om du tidigare har valt utan återkoppling



130BP956.10

Bild 3.24 Kör applikation

Applikationsguiden kan avbrytas när som helst genom att trycka på [Back]. Du kan återgå till applikationsguiden via snabbmenyn:



130BC957.10

Bild 3.25 Snabbmenyer

När du återgår till applikationsguiden väljer du om du vill behålla de befintliga inställningarna eller återställa standardvärdena.

OBS!

Om det anges i systemkraven att den interna packregulatorn för 3 kompressorer och bypassventilen ska vara ansluten, måste FC 103 vara utrustad med ett extra reläkort (MCB 105).

Bypassventilen måste vara programmerad för att styras från en av de extra reläutgångarna på kortet MCB 105. Det är nödvändigt eftersom standardreläutgångarna i FC 103 används till att styra kompressorerna i packregleringen.

3.3.2 Grundläggande programmering av frekvensomformaren som krävs

OBS!

Om guiden körs ska du bortse från följande.

Frekvensomformare kräver grundläggande programmering innan de kan tas i drift och fungera optimalt.

Grundläggande driftprogrammering innebär att du anger märkskyltsdata för den motor som ska styras samt värden för lägsta och högsta tillåtna motorvarvtal. Ange data på följande sätt. De rekommenderade parameterinställningarna är avsedda för driftsättning och kontroll. Applikationsinställningarna kan variera. Information om hur du anger data via LCP finns i 4 *Användargränssnitt*.

Ange data när strömmen är påslagen, men innan frekvensomformaren tas i drift.

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

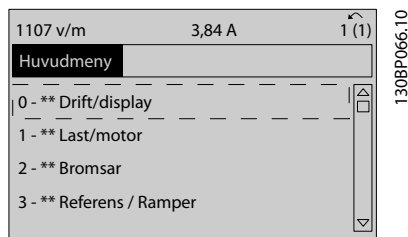


Bild 3.26 Huvudmeny

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

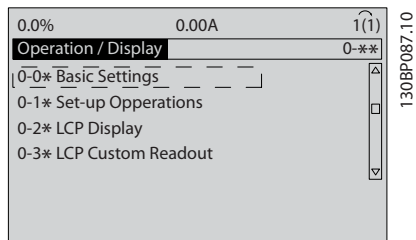


Bild 3.27 Drift/display

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

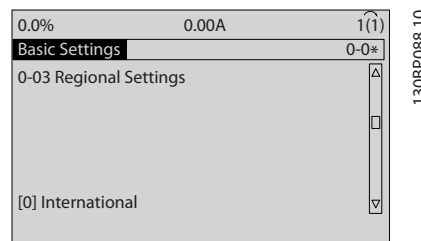


Bild 3.28 Grundinställningar

5. Använd navigeringsknapparna för att välja [0] *Internationellt* eller [1] *Nordamerika* och tryck på [OK]. (Detta ändrar fabriksinställningen för ett antal grundläggande parametrar. I avsnitten 5.4 *Fabriksparameterinställningar, internationellt/Nordamerika* finns en fullständig lista).
6. Tryck på [Quick Menu] på LCP:n.
7. Använd navigeringsknapparna för att gå till *parametergrupp Q2 Snabbinstallation* och tryck på [OK].

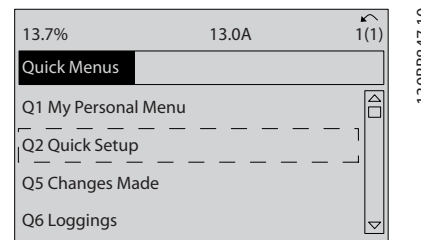


Bild 3.29 Snabbmenyer

8. Välj språk och tryck på [OK].
9. Det ska finnas en bygel mellan styrplint 12 och 27. Låt 5-12 *Plint 27, digital ingång* vara inställt på fabriksinställda värden om så är fallet. Välj annars *Ingen funktion*. Det behövs inte någon bygelledning för frekvensomformare som är utrustade med en Danfoss-förbikoppling (tillval).
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 Fjärr.

3.4 Inställningar för asynkronmotor

Ange motordata i parametrarna 1-20/1-21 till 1-25. Informationen finns på motorns märkskylt.

- 1-20 Motoreffekt [kW] eller
1-21 Motoreffekt [HK]
1-22 Motorspänning
1-23 Motorfrekvens
1-24 Motorström
1-25 Nominellt motorvarvtal

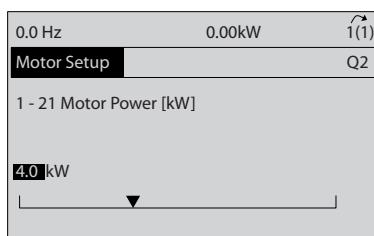


Bild 3.30 Motorkonfig.

3.5 Automatisk motoranpassning

AMA (automatisk motoranpassning) är en testprocedur som mäter motorns elektriska egenskaper för att optimera kompatibiliteten mellan frekvensomformaren och motorn.

- Frekvensomformaren skapar en matematisk modell av motorn för att reglera den utgående motorströmmen. Processen testar också motorfasernas elektriska balans. Den jämför motoregenskaperna med de data som har angetts i parameter 1-20 till 1-25.
- Motoraxeln roterar inte och motorn kan inte skadas när AMA körs.
- Det finns motorer där det inte är möjligt att köra fullständig AMA. Välj [2] Aktivera reducerad AMA i sådana fall.
- Om ett utgångsfilter är anslutet till motorn väljer du Aktivera reducerad AMA.
- Om varningar eller larm avges se 8 Varningar och larm.
- Kör den här processen med kall motor för bästa resultat.

OBS!

AMA-algoritmen fungerar inte tillsammans med PM-motorer.

Så här kör du AMA

1. Tryck på [Main Menu] för att komma åt parametrarna.
2. Bläddra till parametergrupp 1-2* Last/motor.
3. Tryck på [OK].
4. Bläddra till parametergrupp 1-2* Motordata.
5. Tryck på [OK].
6. Gå till 1-29 Automatisk motoranpassning (AMA).
7. Tryck på [OK].
8. Välj [1] Aktivera fullst. AMA.
9. Tryck på [OK].
10. Följ instruktionerna på skärmen.
11. Testet utförs automatiskt och meddelar dig när det är klart.

3.6 PM-motorkonfiguration i VVC^{plus}

FÖRSIKTIGT

PM-motor kan endast användas till fläktar och pumpar.

Inledande programmeringssteg

1. Aktivera PM-motordrift 1-10 Motorkonstruktion, välj [1] PM, ej utpräg. SPM
2. Se till att du ställer in 0-02 Enhet för motorvarvtal till [0] RPM

Programmera motordata

När PM-motor har valts i 1-10 Motorkonstruktion är de PM-motorrelaterade parametrarna i grupperna 1-2* Motordata, 1-3* Adv. Motordata och 1-4* är aktiva.

Informationen kan finnas på motorns märkskylt och/eller i motorns datablad.

Följande parametrar måste programmeras 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.
Det är även möjligt att mäta värdet med en ohmmeter. Dividera det uppmätta värdet med två och ange resultatet.
6. 1-37 Induktans för d-axel (Ld)
Ange fas till mittpunkt induktans för PM-motorn.

Om endast fas till fas-värden finns tillgängliga, divideras värdet med 2 för att få fram värdet för fas till mittpunkt.

Det är även möjligt att mäta värdet med en induktansmätare. Dividera det uppmätta värdet med två och ange resultatet.

7. *1-40 Mot-EMK vid 1000 RPM*
Ange fas-fas mot-EMK-spänning för PM-motor vid 1 000 varv/minut mekaniskt varvtal (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 1 000 varv/minut räknar du ut ett korrekt värde enligt följande: Om mot-EMK är till exempel 320 V vid 1800 varv/minut kan du räkna enligt följande för att få fram vad det skulle vara vid 1000 varv/minut: Mot-EMK = (spänning/varv/minut*1000 = (320/1 800)*1 000 = 178. Detta är det värde som ska programmeras till *1-40 Mot-EMK vid 1000 RPM*.

Test, motorfunktion

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 applikationens krav.

Rotordetektering

Den här funktionen rekommenderas för tillämpningar där motorn startar från stillastående, till exempel pumpar eller transportband. På vissa motorer hörs det ett ljud när impulsignalen 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 Currentoch 2-07 Parking Time* kan justeras. Öka fabriksinställninda värden i dessa parametrar för applikationer med hög tröghet.

Starta motorn vid nominellt varvtal. Om tillämpningen inte fungerar, måste VVC^{plus} PM-inställningarna kontrolleras. Rekommendationer för olika applikationer hittar du i *Tabell 3.2*.

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

Tabell 3.2 Rekommendationer för olika applikationer

Om motorn börjar pendla vid ett visst varvtal, ökar du *1-14 Damping Gain*. 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.

3.7 Kontrollera motorrotation

Kontrollera motorns rotation innan du kör frekvensomformaren. Motorn kommer att helt kort köras vid 5 Hz eller den minimifrekvens som ställts in i *4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]*

1. Tryck på [Quick Menu].
2. Bläddra till *Q2 Snabbinstallation*.
3. Tryck på [OK].
4. Gå till *1-28 Motorrotationskontroll*.
5. Tryck på [OK].
6. Bläddra till *[1] Aktivera*.

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

7. Tryck på [OK].
8. Följ instruktionerna på skärmen.

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. motorkablar.

3.8 Test för lokal styrning

⚠ FÖRSIKTIGT

MOTORSTART!

Kontrollera att motorn, systemet och all ansluten utrustning är redo för start. Det är användarens ansvar att säkerställa att driften alltid är säker. Om du inte säkerställer att motorn, systemet och eventuell ansluten utrustning är redo för start kan det leda till personskador eller materiella skador.

OBS!

[Hand on]-knappen ger ett lokalt startkommando till frekvensomformaren. [Off]-knappen innebär stopp. När frekvensomformaren körs i lokalt läge används [▲] och [▼] för att öka och minska det utgående varvtalet för frekvensomformaren. Med [◀] och [▶] flyttar du markören på den numeriska displayen.

1. Tryck på [Hand on].
2. Accelerera frekvensomformaren genom att trycka på [▲] till fullt varvtal. Om du flyttar markören till vänster om decimalkommat får du snabbare ingångsändringar.
3. Notera eventuella accelerationsproblem.
4. Tryck på [Off].
5. Notera eventuella decelerationsproblem.

Om accelerationsproblem uppstår

- Om varningar eller larm avges se *8 Varningar och larm*
- Kontrollera att motordata har angetts korrekt
- Öka uppramptiden i *3-41 Ramp 1, uppramptid*
- Öka strömgränsen i *4-18 Strömbegränsning*
- Öka momentgränsen i *4-16 Momentgräns, motordrift*

Om det är problem med decelerationen

- Om varningar eller larm visas, se *8 Varningar och larm*.
- Kontrollera att alla motordata är korrekt angivna.
- Öka nedramptiden i *3-42 Ramp 1, nedramptid*.
- Aktivera överspänningsstyrningen i *2-17 Överspänningsstyrning*.

Se *4.1.1 LCP:ns uppbyggnad* för återställning av frekvensomformaren efter en tripp.

OBS!

3.1 Före start till 3.8 Test för lokal styrning sammanfattar instruktionerna för hur du kopplar ström till frekvensomformaren, utför grundläggande programmering, inställningar och funktionstestning.

3.9 Systemstart

Proceduren i det här avsnittet kräver användarkabeldragning och tillämpningsprogrammering.

6 Applikationsexempel är avsedd att hjälpa dig med denna uppgift. Övrig hjälp vid tillämpningsinställning finns i *6 Applikationsexempel*. Vi rekommenderar följande process när användaren är färdig med tillämpningskonfigurationen.

⚠ FÖRSIKTIGT

MOTORSTART!

Kontrollera att motorn, systemet och all ansluten utrustning är redo för start. Det är användarens ansvar att säkerställa att driften alltid är säker. Om detta inte efterföljs kan det leda till personskador eller materiella skador.

1. Tryck på [Auto On].
2. Kontrollera att externa styrfunktioner är korrekt kopplade till frekvensomformaren och att all programmering genomförts.
3. Kör ett externt körkommando.
4. Justera varvtalsreferensen > genom hela varvtalsintervallet.
5. Ta bort det externa körkommandot.
6. Notera eventuella problem.

Se *8 Varningar och larm* om varningar eller larm avges.

4 Användargränssnitt

4.1 Lokal manöverpanel

Den lokala manöverpanelen (LCP:n) består av displayen och knappsatsen på enhetens framsida. LCP:n utgör frekvensomformarens användargränssnitt.

LCP:n har flera användarfunktioner.

- Den startar, stoppar och styr varvtalet vid lokal styrning
- Den visar driftsdata, status, varningar och larm
- Programmera frekvensomformarfunktioner
- Manuell återställning av frekvensomformaren efter ett fel när automatisk återställning är inaktivt

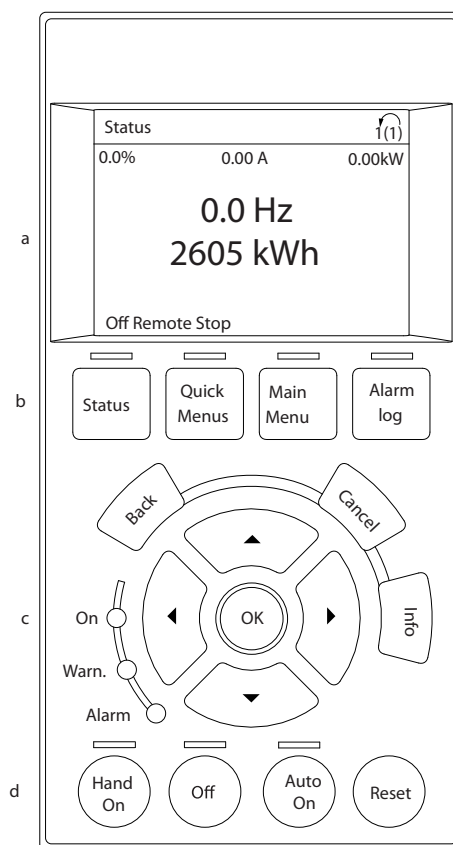
En numerisk LCP (NLCP) finns också tillgänglig som tillval. NLCP:n fungerar ungefär på samma sätt som LCP:n. Mer information om hur du använder NLCP:n finns i programmeringshandboken.

OBS!

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

4.1.1 LCP:ns uppbyggnad

LCP:n är indelad i fyra funktionsgrupper (se Bild 4.1).



130BD390.10

Bild 4.1 LCP

- Displayområde
- Menyknappar som används för att visa statusalternativ, programmering eller felmeddelandehistorik
- Navigeringsknappar för programmeringsfunktioner, för att flytta displaymarkören och varvtalsreglering vid lokal drift. Till den här gruppen hör även statuslamporna
- Knappar för driftlägen och återställning

4.1.2 Anpassa visning i LCP

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

Informationen som visas på LCP:n kan anpassas efter användarens behov.

- Varje displayvisning är kopplad till en parameter
- Tillval väljs i snabbmenyn Q3-13 Displayinställningar
- Display 2 har ett alternativt större displaytillval
- Frekvensomformarens status på displayens nedre rad genereras automatiskt och går inte att välja

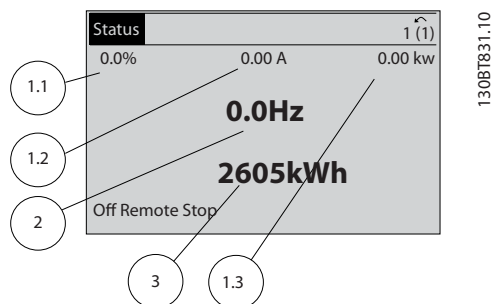


Bild 4.2 Displayvisningar

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

Tabell 4.1 Förklaring till Bild 4.2

4.1.3 Menyknappar för displayen

Du använder menyknapparna för att komma åt parameterinställningarna, för att växla mellan statusvisningslägen vid normal drift och för att visa felloggens data.

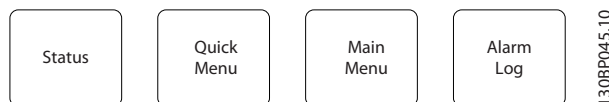


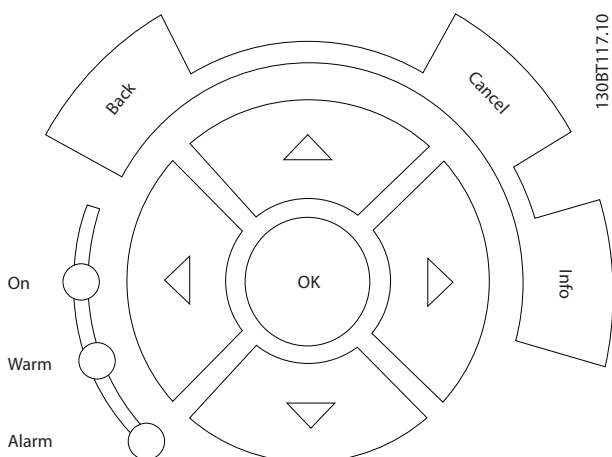
Bild 4.3 Menyknappar

Knapp	Funktion
Status	Om du trycker på den här knappen visas driftsinformationen. <ul style="list-style-type: none"> • I läget Auto håller du knappen intryckt för att växla mellan statusvisningarna. • Tryck på knappen flera gånger för att bläddra genom statusvisningarna. • Tryck på [Status] och [▲] eller [▼] för att justera ljusstyrkan på displayen. • Symbolen i displayens övre, högra hörn visar motorns rotationsriktning och vilken meny som är aktiv. Detta går inte att programmera.
Snabbmeny	Ger åtkomst till grundprogrammering och detaljerade applikationsinstruktioner. <ul style="list-style-type: none"> • Tryck för att komma åt Q2 Snabbinställning av frekvensomformaren. • Följ den turordning som parametrarna visas i.
Huvudmeny	Ger åtkomst till alla programmeringsparametrar. <ul style="list-style-type: none"> • Tryck på knappen två gånger för att komma åt index på toppnivå. • Tryck på knappen en gång för att gå tillbaka till den senaste platsen. • Tryck på knappen för att ange ett parameternummer och gå direkt till den parametern.
Alarm Log [larmlogg]	Visar en lista över aktuella varningar, de 10 senaste larmen och underhållsloggen. <ul style="list-style-type: none"> • Välj larmnummer med navigeringssknapparna och tryck på [OK] om du vill ha mer information om frekvensomformaren innan den övergick till larmläge.

Tabell 4.2 Funktionsbeskrivning menyknappar

4.1.4 Navigeringsknappar

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.



130BT117.10

Bild 4.4 Navigeringsknappar

Knapp	Funktion
Tillbaka	Återgår till det föregående steget eller den föregående listan i menystrukturen.
Avbryt	Upphäver den senaste ändringen eller det senaste kommandot, såvida displayläget inte har ändrats.
Info	Ger en definition av den funktion som visas när du trycker på knappen.
Navigeringssknappar	De fyra navigeringsknapparna används för att gå mellan olika objekt i menyerna.
OK	Används för att komma åt parametergrupper eller för att aktivera ett val.

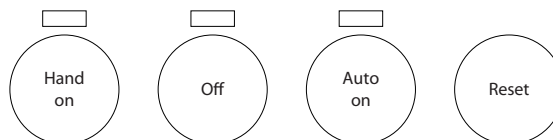
Tabell 4.3 Navigeringsknapparnas funktioner

Lampa	Indikering	Funktion
Grön	PÅ	Lampan tänds när frekvensomformaren är ansluten till nätspänning, DC-matning eller en extern 24 V-försörjning.
Gul	VARN.	När varningsvillkoren uppfylls tänds den gula varningslampan och en text som identifierar problemet visas på displayen.
Röd	LARM	Om det uppstår ett fel blinkar den röda lampan och en larmtext visas.

Tabell 4.4 Indikeringslampornas funktioner

4.1.5 Manöverknappar

Manöverknapparna hittar du längst ned på LCP:n.



130BF046.10

Bild 4.5 Manöverknappar

Knapp	Funktion
Hand On	Startar frekvensomformaren med lokal styrning. <ul style="list-style-type: none"> Använd navigeringsknapparna för att ställa in varvtalet. En extern stoppsignal via styringången eller via seriell kommunikation åsidosätter den lokala styrningen.
Off	Stoppar motorn men kopplar inte bort strömmen från frekvensomformaren.
Auto On	Försätter systemet i fjärrdriftsläge. <ul style="list-style-type: none"> Svarar på ett externt startkommando via styrplintarna eller via seriell kommunikation. Varvtalsreferensen hämtas från en extern källa.
Reset	Återställer frekvensomformaren manuellt efter att ett fel har kvitterats.

Tabell 4.5 Manöverknapparnas funktioner

4.2 Säkerhetskopiera och kopiera parameterinställningar

Programningsdata lagras internt i frekvensomformaren.

- Dessa data kan laddas upp till LCP-minnet som en säkerhetskopiera.
- Efter att de lagrats i LCP:n går det att hämta tillbaka dem till frekvensomformaren.
- Data kan också överföras till andra frekvensomformare genom att LCP:n ansluts till dessa och de lagrade inställningarna hämtas. (Detta är ett snabbt sätt att programmera flera enheter med samma inställningar på).
- Initiering av frekvensomformaren för att återställa fabriksinställningarna påverkar inte de data som lagrats i LCP:ns minne.

⚠ VARNING

OAVSIKTLIG START!

När frekvensomformaren är ansluten till elnätet kan motorn starta när som helst. Frekvensomformaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara redo för drift. Om dessa delar inte är driftsklara när frekvensomformaren ansluts till nätspänningen kan det leda till dödsfall, allvarliga personskador eller skador på utrustning och egendom.

4.2.1 Överföra data till LCP

1. Tryck på [Off] för att stoppa motorn innan du hämtar eller överför data.
2. Gå till *0-50 LCP-kopiering*.
3. Tryck på [OK].
4. Välj *Alla till LCP*.
5. Tryck på [OK]. En indikator visar hämtningens förlopp.
6. Tryck på [Hand On] eller [Auto On] för att återgå till normal drift.

4.2.2 Hämta data från LCP

1. Tryck på [Off] för att stoppa motorn innan du hämtar eller överför data.
2. Gå till *0-50 LCP-kopiering*.
3. Tryck på [OK].
4. Välj *Alla från LCP*.
5. Tryck på [OK]. En indikator visar överföringens förlopp.
6. Tryck på [Hand On] eller [Auto On] för att återgå till normal drift.

4.3 Återställa fabriksinställningarna

FÖRSIKTIGT

Initiering återställer enheten till fabriksinställningarna. All information om programmering, motordata, lokalisering och övervakningsposter kommer att gå förlorade. Om du överför data till LCP:n före initieringen skapar du en säkerhetskopiera.

Du återställer frekvensomformarens parameterinställningar till fabriksinställningarna genom att initiera frekvensomformaren. Initiering kan göras via *14-22 Driftläge* eller manuellt.

- Installation med *14-22 Driftläge* ändrar inte frekvensomformardata av typen drifttimmar, val för seriell kommunikation, egna menyinställningar, fellogg, larmlogg och andra övervakningsfunktioner.
- Vanligtvis rekommenderar vi att du använder *14-22 Driftläge*.
- Manuell initiering raderar alla data om motorn, programmering, lokalisering och övervakning och återställer fabriksinställningarna.

4.3.1 Rekommenderad initiering

1. Tryck på [Main Menu] två gånger för att komma åt parametrarna.
2. Gå till *14-22 Driftläge*.
3. Tryck på [OK].
4. Bläddra till *Initiering*.
5. Tryck på [OK].
6. Koppla bort strömmen till enheten och vänta tills displayen har stängts av.
7. Slå på strömmen till enheten.

De fabriksinställda parameterinställningarna återställs under startsekvensen. Detta kan ta något längre tid än normalt.

8. Larm 80 visas.
9. Tryck på [Reset] för att återgå till driftsläge.

4.3.2 Återgång till fabriksprogrammering

1. Koppla bort strömmen från enheten och vänta tills displayen har stängts av.
2. Håll [Status], [Main Menu] och [OK] intryckta samtidigt och starta enheten.

De fabriksinställda parameterinställningarna återställs under startsekvensen. Det kan ta något längre tid än normalt.

Vid återgång till fabriksprogrammeringen återställs inte följande frekvensomformarinformation:

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

4.4 Manövrering

4.4.1 Fem sätt att manövrera

Frekvensomformaren kan styras på 5 sätt:

1. Grafisk lokal manöverpanel (GLCP)
2. RS-485 seriell kommunikation eller USB, båda för datoranslutning
3. Via AK Lon⇒Gateway⇒ AKM-programmeringsprogramvara
4. Via AK Lon ⇒ systemhanterare ⇒ programmeringsprogramvara för serviceverktyg
5. Via MCT 10 konfigurationsprogramvara, se *4.5 Fjärrprogrammering med MCT 10 konfigurationsprogramvara*

Om frekvensomformaren är utrustad med fältbusstillval, se relevant dokumentation.

OBS!

AKM-programvaran kan hämtas från www.danfoss.com

4.5 Fjärrprogrammering med MCT 10 konfigurationsprogramvara

Danfoss har ett program som hjälper dig att utföra, lagra och överföra frekvensomformarprogrammering. Med MCT 10 konfigurationsprogramvara kan användaren ansluta en dator till frekvensomformaren och utföra programmering i realtid i stället för att använda LCP:n. Dessutom kan all programmering av frekvensomformaren utföras offline och sedan enkelt laddas ned till frekvensomformaren. Eller också kan hela frekvensomformarkonfigurationen överföras till datorn för säkerhetskopiering eller analys.

USB-anslutningen eller RS-485-plinten finns tillgängliga för anslutning till frekvensomformaren.

MCT 10 konfigurationsprogramvara kan hämtas via www.VLT-software.com. En CD-skiva kan också beställas (artikelnummer 130B1000). Mer information finns i handboken.

5 Programmering

5.1 Inledning

Frekvensomformarens funktioner programmeras med hjälp av parametrarna. Det går att komma åt parametrarna genom att trycka på antingen [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP:n. (I 4 *Användargränssnitt* finns mer information om hur du använder funktionsknapparna på LCP). Parametrarna kan också nås från en dator med MCT 10 konfigurationsprogramvara. www.VLT-software.com.

Snabbmenyn är avsedd för grundprogrammering (Q2-** *Snabbinställning*) och för detaljerad inställning av vanliga frekvensomformarapplikationer (Q3-** *Funktionsinställning*). Steg-för-steg-instruktioner ges. Dessa instruktioner hjälper användaren att, i rätt ordningsföljd, gå igenom de parametrar som används för applikationen. Data som anges i en parameter kan påverka vilka alternativ som blir tillgängliga i efterföljande parametrar. Snabbmenyn ger enkla råd för att få de flesta system driftklara.

Från huvudmenyn kommer du åt alla parametrar och du kan utföra avancerad programmering av frekvensomformaren.

5.2 Programmeringsexempel

Här är ett exempel på hur du programmerar frekvensomformaren för vanliga tillämpningar för drift utan återkoppling med snabbmenyn.

- Med denna procedur programmeras frekvensomformaren för en analog styrsignal på 0–10 V DC på ingångsplint 53.
- Frekvensomformaren svarar med att ge en utfrekvens till motorn på 6–60 Hz som är proportionell till ingångssignalen (0–10 V DC = 6–60 Hz).

Välj följande parametrar med navigeringsknapparna för att gå mellan alternativen och tryck på [OK] efter varje åtgärd.

1. 3-15 *Referens 1, källa*.

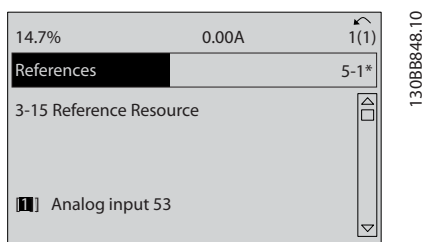


Bild 5.1 Programmeringsexempel, steg 1

2. 3-02 *Minimireferens*. Ställ in den lägsta tillåtna interna frekvensomformarreferensen på 0 Hz. (Då ställs frekvensomformarens lägsta tillåtna varvtal in på 0 Hz).

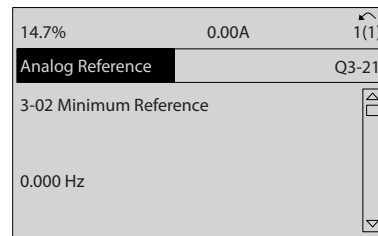


Bild 5.2 Programmeringsexempel, steg 2

3. 3-03 *Maximireferens*. Ställ in den högsta tillåtna interna frekvensomformarreferensen på 60 Hz. (Då ställs frekvensomformarens högsta tillåtna varvtal in på 60 Hz. Observera att 50/60 Hz är en regional variation).

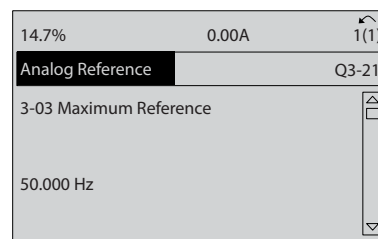


Bild 5.3 Programmeringsexempel, steg 3

4. 6-10 *Plint 53, låg spänning*. Ställ in min. spänning på plint 53 till 0 V. (Detta ställer in den minimala ingångssignalen till 0 V).

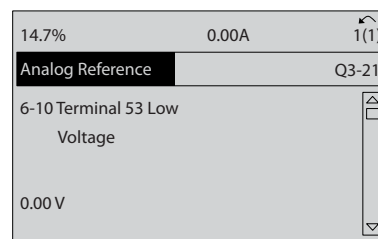
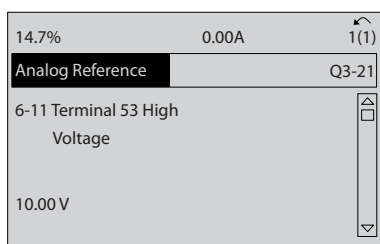


Bild 5.4 Programmeringsexempel, steg 4

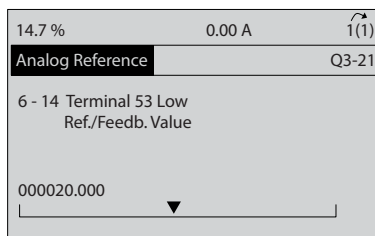
5. 6-11 Plint 53, hög spänning. Ställ in max. spänning på plint 53 på 10 V. (Då ställs den högsta tillåtna ingångssignalen in på 10 V).



130BT765.10

Bild 5.5 Programmeringsexempel, steg 5

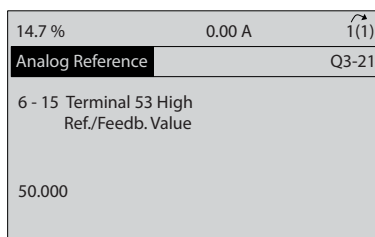
6. 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde. Ställ in den lägsta tillåtna varvtalsreferensen på plint 53 på 6 Hz. (Detta anger för frekvensomformaren att den lägsta spänning som tas emot på plint 53 (0 V) motsvarar 6 Hz-utfrekvensen).



130BT773.11

Bild 5.6 Programmeringsexempel, steg 6

7. 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde. Ställ in den högsta tillåtna varvtalsreferensen på plint 53 på 60 Hz. (Detta anger för frekvensomformaren att den högsta spänning som tas emot på plint 53 (10 V) svarar till 60 Hz-utfrekvens).

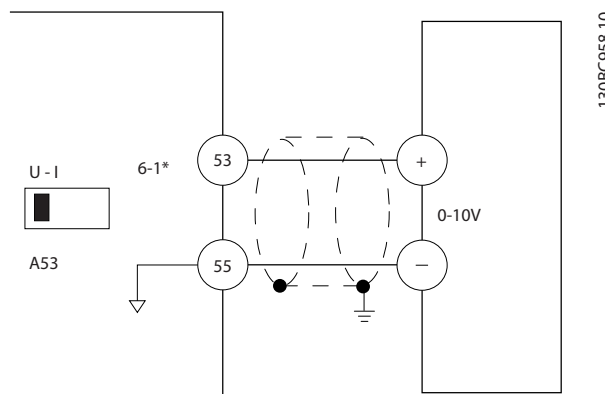


130BT774.11

Bild 5.7 Programmeringsexempel, steg 7

Med en extern enhet som ger en styrsignal på 0–10 V ansluten till frekvensomformarens plint 53 är systemet nu redo för drift. Notera att markören som befinner sig längst ned i rullningslistan på höger sida i den senaste display-bilden indikerar att proceduren är slutförd.

Bild 5.8 visar de kabelanslutningar som används för att aktivera denna inställning.



130BC958.10

Bild 5.8 Exempel på kabeldragning för en extern enhet som ger en styrsignal på 0–10 V (frekvensomformaren till vänster; den externa enheten till höger)

5.3 Exempel på styrplintsprogrammering

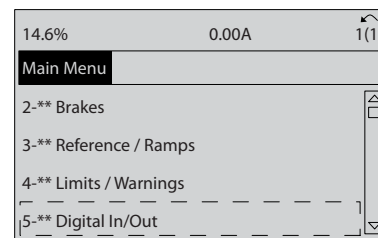
Styrplintar kan programmeras.

- Varje plint har specificerade funktioner som den kan utföra.
- Parametrar som är kopplade till plinten aktiverar funktionen.

Mer information om styrplintsparameternummer och fabriksinställningar finns i *Tabell 2.5*. (Fabriksinställningen kan ändras utifrån val gjorda i *0-03 Regionala inställningar*.)

Exemplet nedan visar hur du kommer åt plint 18 för att se plintens fabriksinställning.

1. Tryck på [Main Menu] två gånger, bläddra till parametergrupp 5-** *Digital ingång/utgång* och tryck på [OK].



130BT768.10

Bild 5.9 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde

- Gå till parametergrupp 5-1* *Digitala ingångar* och tryck på [OK].

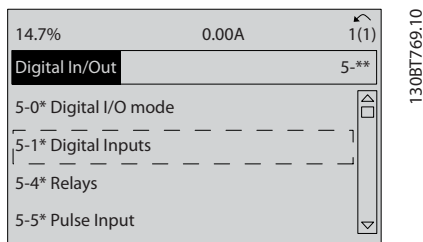


Bild 5.10 Digital I/O

- Gå till 5-10 *Plint 18, digital ingång*. Tryck på [OK] för att komma åt funktionsvalen. Fabriksinställningen *Start* visas.

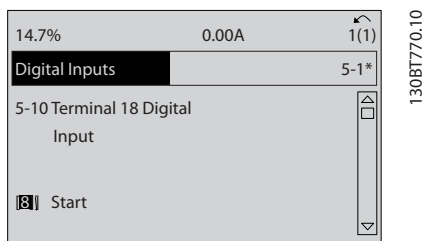


Bild 5.11 Digitala ingångar

5.4 Fabriksparameterinställningar, internationellt/Nordamerika

Om du ställer in 0-03 *Regionala inställningar* på [0] *Internationell* eller [1] *Nordamerika* ändras fabriksinställningarna för vissa parametrar. I *Tabell 5.1* finns en lista över de parametrar som påverkas.

Parameter	Fabriksparametervärde, internationellt	Fabriksparametervärde, Nordamerika
0-03 Regionala inställningar	International	Nordamerika
1-20 Motoreffekt [kW]	Se anm. 1	Se anm. 1
1-21 Motoreffekt [HK]	Se anm. 2	Se anm. 2
1-22 Motorspänning	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Motorfrekvens	50 Hz	60 Hz
3-03 Maximireferens	50 Hz	60 Hz
3-04 Referensfunktion	Summa	Extern/förinställd
4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm] Se anm. 3 och 5	1 500 PM	1 800 varv/minut
4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz] Se anm. 4	50 Hz	60 Hz

Parameter	Fabriksparametervärde, internationellt	Fabriksparametervärde, Nordamerika
4-19 Max. utfrekvens	100 Hz	120 Hz
4-53 Varning, högt varvtal	1 500 varv/minut	1 800 varv/minut
5-12 Plint 27, digital ingång	Inverterad utrullning	Externt stopp
5-40 Funktionsrelä	Larm	No alarm
6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	50	60
6-50 Plint 42, utgång	Varvtal 0-HighLim	Varvtal 4–20 mA
14-20 Återställningsläge	Manuell återställning	Infinite auto reset

Tabell 5.1 Fabriksparameterinställningar, internationellt/Nordamerika

Anm. 1: 1-20 *Motoreffekt [kW]* visas endast om 0-03 *Regionala inställningar* är inställd på [0] *Internationell*.

Anm. 2: 1-21 *Motoreffekt [HK]* visas endast om 0-03 *Regionala inställningar* är inställd på [1] *Nordamerika*.

Anm. 3: Den här parametern visas endast om 0-02 *Enhet för motorvarvtal* är inställd på [0] *Varv/minut*.

Anm. 4: Den här parametern visas endast om 0-02 *Enhet för motorvarvtal* är ställd på [1] *Hz*.

Anm. 5: *Fabriksvärdet* är beroende av antalet motorpoler. För en fyrpolig motor är det internationella standardvärdet 1 500 varv/minut, och för en tvåpolig motor 3 000 varv/minut. Motsvarande värden för Nordamerika är 1 800 respektive 3 600 varv/minut.

Ändringar som görs i fabriksinställningarna lagras och kan ses i snabbmenyn tillsammans med eventuell parameterprogrammering.

- Tryck på [Quick Menu].
- Gå till Q5 *Gjorda ändringar* och tryck på [OK].
- Välj Q5-2 *Efter fabriksinställningen* för att visa alla programmeringsändringar, eller Q5-1 *Senaste 10 ändringarna* för de visa de senaste.

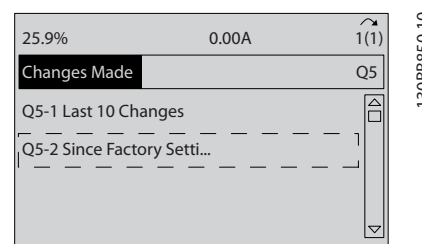


Bild 5.12 Gjorda ändringar

5.4.1 Kontroll av parameterdata

1. Tryck på [Quick Menu].
2. Gå till Q5 Gjorda ändringar och tryck på [OK].

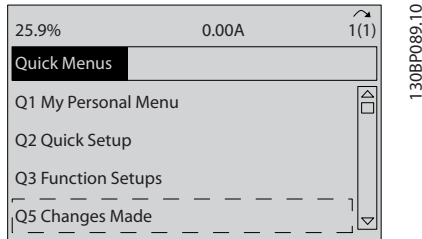


Bild 5.13 Q5 Gjorda ändringar

3. Välj *Q5-2 Efter fabriksinställningen* för att visa alla programmeringsändringar, eller *Q5-1 Senaste 10 ändringarna* för de visa de senaste.

5.5 Menystruktur för parametrar

Funktioner behöver ofta ställas in i flera relaterade parametrar för att rätt programmering ska uppnås för tillämpningen. I och med parameterinställningarna förses frekvensomformaren med systemdetaljer som den behöver för att kunna fungera ordentligt. Systemdetaljer kan omfatta sådant som ingångs- och utgångssignaltyper, programmeringsplintar, minimi- och maximisignalintervall, anpassad visning, automatisk omstart och andra funktioner.

- På LCP:ns display visas detaljerade parameterprogrammerings- och inställningsval
- Tryck på [Info] i valfri meny för att visa ytterligare information om en viss funktion
- Håll [Main Menu] intryckt för att ange ett parameternummer och direkt komma åt den aktuella parametern
- Information om inställningar för vanliga tillämpningar finns i *6 Applikationsexempel*

5.5.1 Snabb menystruktur

Q3-1 Allmänna inställningar	0-24 Displayrad 3, stor	1-00 Konfigurationsläge	Q3-31 Enkelzon ext. börvärde	20-70 Återkopplingstyp
Q3-10 Av. motorinst.	0-37 Displaytext 1	20-12 Enhet för ref./återk.	1-00 Konfigurationsläge	20-71 Optimeringsläge
1-90 Termiskt motorskydd	0-38 Displaytext 2	20-13 Minimireferens/Återkoppling	20-12 Enhet för ref./återk.	20-72 PID-utgångsförändring
1-93 Termistorkälla	0-39 Displaytext 3	20-14 Maximireferens/Återkoppling	20-13 Minimireferens/Återkoppling	20-73 Minimiåterkoppling
1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)	Q3-2 Inställningar för Utan återkoppling	6-22 Plint 54, svag ström	20-14 Maximireferens/Återkoppling	20-74 Maximiåterkoppling
14-01 Switchfrekvens	Q3-20 Digital referens	6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	6-10 Plint 53, låg spänning	20-79 PID-autooptimering
4-53 Varning, högt varvtal	3-02 Minimireferens	6-25 Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	6-11 Plint 53, hög spänning	Q3-32 Multizon/Av.
Q3-11 Analog utgång	3-03 Maximireferens	6-26 Plint 54, tidskonstant för filter	6-12 Plint 53, svag ström	1-00 Konfigurationsläge
6-50 Plint 42, utgång	3-10 Förinställd referens	6-27 Plint 54, sp.för. nolla	6-13 Plint 53, stark ström	3-15 Referens 1, källa
6-51 Plint 42, utgång min-skala	5-13 Plint 29, digital ingång	6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns	6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	3-16 Referens 2, källa
6-52 Plint 42, utgång max-skala	5-14 Plint 32, digital ingång	6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion	6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	20-00 Återk. 1, källa
Q3-12 Klockinställningar	5-15 Plint 33, digital ingång	20-21 Börvärde 1	6-22 Plint 54, svag ström	20-01 Återk. 1, konvertering
0-70 Ange datum och tid	Q3-21 Analog referens	20-81 Normal/inv. PID-reglering	6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	20-02 Återkoppling 1, källenhets
0-71 Datumformat	3-02 Minimireferens	20-82 PID-startvarvtal [RPM]	6-25 Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	20-03 Återk. 2, källa
0-72 Tidsformat	3-03 Maximireferens	20-83 PID-startvarvtal [Hz]	6-26 Plint 54, tidskonstant för filter	20-04 Återk. 2, konvertering
0-74 Vinter-/sommartid	6-10 Plint 53, låg spänning	20-93 Prop. först. för PID	6-27 Plint 54, sp.för. nolla	20-05 Återkoppling 2, källenhets
0-76 Vinter-/sommartid, start	6-11 Plint 53, hög spänning	20-94 PID-integraltid	6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns	20-06 Återk. 3, källa
0-77 Vinter-/sommartid, slut	6-12 Plint 53, svag ström	20-70 Återkopplingstyp	6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion	20-07 Återk. 3, konvertering
Q3-13 Visningsinställningar	6-13 Plint 53, stark ström	20-71 Optimeringsläge	20-81 Normal/inv. PID-reglering	20-08 Återkoppling 3, källenhets
0-20 Displayrad 1.1, liten	6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	20-72 PID-utgångsförändring	20-82 PID-startvarvtal [RPM]	20-12 Enhet för ref./återk.
0-21 Displayrad 1.2, liten	6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	20-73 Minimiåterkoppling	20-83 PID-startvarvtal [Hz]	20-13 Minimireferens/Återkoppling
0-22 Displayrad 1.3, liten	Q3-3 Inställningar för Med återkoppling	20-74 Maximimiåterkoppling	20-93 Prop. först. för PID	20-14 Maximireferens/Återkoppling
0-23 Displayrad 2, stor	Q3-30 Enkelzon, int. börvärde	20-79 PID-autooptimering	20-94 PID-integraltid	6-10 Plint 53, låg spänning

Tabell 5.2 Snabb menystruktur

6-11 Plint 53, hög spänning	20-21 Börvärde 1	22-22 Detekt. lågt varvtal	22-21 Detekt. låg effekt	22-87 Tryck vid varvtal utan flöde
6-12 Plint 53, svag ström	20-22 Börvärde 2	22-23 Inget flöde, funktion	22-22 Detekt. lågt varvtal	22-88 Tryck vid nominellt varvtal
6-13 Plint 53, stark ström	20-81 Normal/inv. PID-reglering	22-24 Inget flöde, fördr.	22-23 Inget flöde, funktion	22-89 Flöde vid designgräns
6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	20-82 PID-startvarvtal [RPM]	22-40 Minsta körtid	22-24 Inget flöde, fördr.	22-90 Flöde vid nom. varvtal
6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	20-83 PID-startvarvtal [Hz]	22-41 Minsta vilotid	22-40 Minsta körtid	1-03 Momentegenskaper
6-16 Plint 53, tidskonstant för filter	20-93 Prop. först. för PID	22-42 Återstartsvarvtal [RPM]	22-41 Minsta vilotid	1-73 Flygande start
6-17 Plint 53, sp.för. nolla	20-94 PID-integraltid	22-43 Återstartsvarvtal [Hz]	22-42 Återstartsvarvtal [RPM]	Q3-42 Kompressorfunktioner
6-20 Plint 54, låg spänning	20-70 Återkopplingstyp	22-44 Återstart, ref./ÅK-skillnad	22-43 Återstartsvarvtal [Hz]	1-03 Momentegenskaper
6-21 Plint 54, hög spänning	20-71 Optimeringsläge	22-45 Börvärdesökning	22-44 Återstart, ref./ÅK-skillnad	1-71 Startfördr.
6-22 Plint 54, svag ström	20-72 PID-utgångsförändring	22-46 Max. ökningstid	22-45 Börvärdesökning	22-75 Kort cykel, skydd
6-23 Plint 54, stark ström	20-73 Miniåterkoppling	2-10 Bromsfunktion	22-46 Max. ökningstid	22-76 Intervall mellan starter
6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	20-74 Maximiåterkoppling	2-16 AC-broms max. ström	22-26 Torrkörning, funktion	22-77 Minsta körtid
6-25 Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	20-79 PID-autooptimering	2-17 Överspanningsstyrning	22-27 Torrkörning, fördr.	5-01 Plint 27, funktion
6-26 Plint 54, tidskonstant för filter	Q3-4 Tillämpningsinställningar	1-73 Flygande start	22-80 Flödeskompensation	5-02 Plint 29, funktion
6-27 Plint 54, sp.för. nolla	Q3-40 Fläktfunktioner	1-71 Startfördr.	22-81 Skattning av kvadratisk-linjär kurva	5-12 Plint 27, digital ingång
6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns	22-60 Rembrott, funktion	1-80 Funktion vid stopp	22-82 Arbetsgränsberäkning	5-13 Plint 29, digital ingång
6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion	22-61 Rembrott, moment	2-00 DC-hällström	22-83 Varvtal vid inget flöde [RPM]	5-40 Funktionsrelä
4-56 Varning låg återkoppling	22-62 Rembrott, fördröjning	4-10 Motorvarvtal, riktning	22-84 Varvtal vid inget flöde [Hz]	1-73 Flygande start
4-57 Varning hög återkoppling	4-64 Konf. halvauto förbikoppling	Q3-41 Pumpfunktioner	22-85 Varvtal vid designgräns [RPM]	1-86 Tripp lågt varvtal [RPM]
20-20 Återkopplingsfunktion	1-03 Momentegenskaper	22-20 Autoinst. av låg effekt	22-86 Varvtal vid designgräns [Hz]	1-87 Compressor Min. Speed for Trip [Hz]

Tabell 5.3 Snabb menystruktur

5.5.2 Huvudmenystruktur

0-0*	0-1*	1-00	1-9*	Motortemperatur	4-5*	Reg. varningar	5-8*	I/O Options
0-0*	0-0*	Konfigurationsläge	1-90	Termiskt motorskydd	4-50	Varning, svag ström	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-0*	0-1*	Momentegenskaper	1-91	Extern motorfläkt	4-51	Varning, stark ström	5-9*	Busstyrning
0-0*	1-10	Motorval	1-93	Termistorfälla	4-52	Varning, lågt varvtal	5-90	Busstyrning, digital & relä
0-0*	1-1*	Motorkonstruktion	2-*	Bromskraft	4-53	Varning, högt varvtal	5-93	Pulsutg. 27, busstyrning
0-0*	1-1*	WVC+ PM	2-0*	DC-broms	4-54	Varning låg referens	5-94	Pulsutg. 27, förinställd timeout
0-01	1-14	Damping Gain	2-00	DC-hällström	4-55	Varning hög referens	5-95	Pulsutg. 29, busstyrning
0-02	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-01	DC-bromsström	4-56	Varning hög återkoppling	5-96	Pulsutg. 29, förinställd timeout
0-03	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-02	DC-bromsvid	4-57	Varning hög återkoppling	5-97	Pulsutg. #X30/6, busstyrning
0-04	1-17	Voltage filter time const.	2-03	DC-broms, inkoppl./varvtal	4-58	Motorfasfunktion saknas	5-98	Pulsutg. #X30/6, förinst. timeout
0-05	1-1*	Motordata	2-04	DC-broms, inkoppl./varvtal [Hz]	4-6*	Varvtal, förbikt.	6-*	Analogt I/O
0-10	1-20	Motorreflekt [kW]	2-06	Parking Current	4-60	Förbikoppla varvtal från [v/m]	6-0*	Analogt I/O-läge
0-11	1-21	Motorreflekt [HK]	2-06	Parking Time	4-61	Förbikoppla varvtal från [Hz]	6-00	Spännför. 0, tidsgräns
0-12	1-22	Motorspänning	2-1*	Bromsenergifunkt.	4-62	Förbikoppla varvtal till [v/m]	6-01	Spännför. 0, tidsgr.funktion
0-13	1-23	Motorreflekt	2-10	Bromsfunktion	4-63	Förbikoppla varvtal till [Hz]	6-02	Gnistläge, spänn.för. 0, tidsgr.funktion
0-14	1-24	Motorström	2-16	AC-broms max. ström	4-64	Konf. halvauro förbikoppling	6-1*	Analog ingång 53
0-2*	1-25	Nominellt motorvarvtal	2-17	Överspänningsstyrning	5-*	Digital I/O	6-10	Plint 53, låg spänning
0-20	1-26	Märkmoment motor	3-*	Referens / Ramper	5-0*	Digitalt I/O-läge	6-11	Plint 53, hög spänning
0-21	1-28	Motorrotationskontroll	3-0*	Referensgränser	5-00	Digitalt I/O-läge	6-12	Plint 53, svag ström
0-22	1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	3-02	Minimireferens	5-01	Plint 27, funktion	6-13	Plint 53, stark ström
0-23	1-3*	Av. motordata	3-03	Maximireferens	5-02	Plint 29, funktion	6-14	Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde
0-24	1-30	Statorresistans (Rs)	3-04	Referensfunktion	5-1*	Digitala ingångar	6-15	Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde
0-25	1-31	Rotorresistans (Rr)	3-1*	Referenser	5-10	Plint 18, digital ingång	6-16	Plint 53, tidskonstant för filter
0-26	1-35	Huvudreaktans (Xh)	3-10	Förinställd referens	5-11	Plint 19, digital ingång	6-17	Plint 53, spf.ör. nolla
0-3*	1-36	Järnförlustmotstånd (Rfe)	3-11	Joggvarvtal [Hz]	5-12	Plint 27, digital ingång	6-2*	Analog ingång 54
0-30	1-37	Induktans för d-axel (Ld)	3-13	Referensplats	5-13	Plint 29, digital ingång	6-20	Plint 54, låg spänning
0-31	1-39	Motorpoler	3-14	Förinställd relativ referens	5-14	Plint 32, digital ingång	6-21	Plint 54, hög spänning
0-32	1-40	Mot-EMK vid 1000 RPM	3-15	Referens 1, källa	5-15	Plint 33, digital ingång	6-22	Plint 54, svag ström
0-33	1-46	Position Detection Gain	3-16	Referens 2, källa	5-16	Plint X30/2, digital ingång	6-23	Plint 54, stark ström
0-37	1-5*	Belastn.ober. inst.	3-17	Referens 3, källa	5-18	Plint X30/3, digital ingång	6-24	Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde
0-38	1-50	Motor magnetisering vid nollvarvtal	3-19	Joggvarvtal [v/m]	5-19	Plint X30/4, digital ingång	6-25	Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde
0-40	1-51	Min. varvtal normal magnetiser. [v/m]	3-41	Ramp 1	5-19	Plint 37 Säkerstopp	6-26	Plint 54, tidskonstant för filter
0-41	1-52	Offi-knapp på LCP	3-42	Ramp 2	5-30	Plint 27, digital utgång	6-27	Plint 54, spf.ör. nolla
0-42	1-58	Auto on/-knapp på LCP	3-51	Ramp 2	5-31	Plint 29, digital utgång	6-3*	Analog ingång X30/11
0-43	1-59	Reset-knapp på LCP	3-52	Ramp 2, nedramptid	5-32	Plint X30/6, digital utgång	6-30	Plint X30/11, låg spänning
0-44	1-6*	Belastn.ber. inst.	3-53	Andra ramper	5-33	Plint X30/7, digital utgång	6-31	Plint X30/12, hög spänning
0-45	1-61	Belastningskomp. vid lågt varvtal	3-8*	Andra ramper	5-40	Reläer	6-34	Plint X30/11, lågt ref./återk.värde
0-46	1-62	Efterläpningskomp.	3-80	Jogg, ramptid	5-40	Funktionsrelä	6-35	Plint X30/11, högt ref./återk.värde
0-5*	1-63	Efterläpningskomp., tidskonstant	3-81	Snabbstopp, ramptid	5-41	Från-fördr., relä	6-36	Plint X30/11, tidskonstant för filter
0-50	1-64	Resonansdämpning	3-82	Uppramptid vid start	5-42	Pulsingång	6-37	Plint X30/11, spf.ör. nolla
0-51	1-65	Resonansdämpning, tidskonstant	3-9*	Digital pot.meter	5-5*	Plint 29, låg frekvens	6-4*	Analog ingång X30/12
0-55	1-66	Min. ström vid lågt varvtal	3-90	Stegstorlek	5-50	Plint 29, hög frekvens	6-40	Plint X30/12, låg spänning
0-6*	1-7*	Startjusteringar	3-91	Ramptid	5-51	Plint 29, hög frekvens	6-41	Plint X30/12, hög spänning
0-60	1-70	PM Start Mode	3-92	Effektåterställning	5-52	Plint 29, lågt ref./återkopplingsvärde	6-44	Plint X30/12, lågt ref./återk.värde
0-61	1-71	Startfördr.	3-93	Maximigräns	5-53	Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde	6-45	Plint X30/12, högt ref./återk.värde
0-62	1-72	Startfunktion	3-94	Minimigräns	5-54	Pulsfilter, tidskonstant nr 29	6-46	Plint X30/12, tidskonstant för filter
0-66	1-73	Flygande start	3-95	Rampförlängning	5-55	Plint 33, låg frekvens	6-47	Plint X30/12, spf.ör. nolla
0-65	1-74	Startvarvtal [rpm]	4-*	Gränser/Varningar	5-56	Plint 33, låg frekvens	6-5*	Analog utgång 42
0-66	1-75	Startvarvtal [Hz]	4-1*	Motorgränser	5-57	Plint 33, hög ref./återkopplingsvärde	6-50	Plint 42, utgång
0-67	1-76	Startström	4-10	Motovarvtal, riktning	5-58	Plint 33, hög ref./återkopplingsvärde	6-51	Plint 42, utgång min-skala
0-60	1-77	Kompr., max. startvarvtal [RPM]	4-11	Motovarvtal, nedre gräns [rpm]	5-59	Pulsfilter, tidskonstant nr 33	6-52	Plint 42, utgång max-skala
0-70	1-78	Kompr., max. startvarvtal [Hz]	4-12	Motovarvtal, nedre gräns [Hz]	5-6*	Pulsutgång	6-53	Plint 42, busstyrning för utgång
0-71	1-79	Kompressorstart max trippid	4-13	Motovarvtal, övre gräns [rpm]	5-60	Plint 27, pulsutgångsvariabel	6-54	Plint 42, förinst. timeout för utgång
0-72	1-8*	Stopplusteringar	4-14	Motovarvtal, övre gräns [Hz]	5-62	Pulsutgång, maxfrekv. nr 27	6-6*	Analog utgång X30/8
0-74	1-80	Funktion vid stopp	4-16	Momentgräns, motoradrift	5-63	Pulsutgång, maxfrekv. nr 29	6-60	Plint X30/8, utgång
0-75	1-81	Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	4-17	Momentgräns, generatordrift	5-65	Plint X30/6, pulsutgångsvariabel	6-61	Plint X30/8, min-skala
0-76	1-82	Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]	4-18	Strömbegränsning	5-66	Pulsutgång, maxfrekv. nr 29	6-62	Plint X30/8, max-skala
0-77	1-86	Tripp lågt varvtal [RPM]	4-19	Max. utfrekvens	5-68	Pulsutgång, maxfrekv. nr X30/6	6-63	Plint X30/8, busstyrning för utgång
0-79	1-87	Compressor Min. Speed for Trip [Hz]					6-64	Plint X30/8, förinst. timeout för utgång

8-0*	Komm. och tillval	9-64	Identifiering av enhet	13-11	Komparatoroperator	15-07	Återställ drifttidsräknare	16-03	statusord
8-0*	Allmänna inställni.	9-65	Profilnummer	13-12	Komparatorvärde	15-08	Antal starter	16-05	Faktiskt huvudvärde [%]
8-01	Styrplats	9-67	Styrod 1	13-2*	Timers	15-1*	Inst. för datalogg	16-09	Anpassad avläsning
8-02	Källa för styrod	9-68	Statusord 1	13-20	SL Controller-timer	15-10	Logningskälla	16-1*	Motorstatus
8-03	Tidsgräns för styrod	9-71	Spars datavärden	13-4*	Logiska regler	15-11	Logningsintervall	16-10	Effekt [kW]
8-04	Tidsfunktio för styrod	9-72	Återställ enhet	13-40	Logisk regel, boolesk 1	15-12	Trigg-villkor	16-11	Effekt [hk]
8-05	Funktio vid End-of-timeout	9-80	Definierade parametrar (1)	13-41	Logisk regel, operator 1	15-13	Logningsläge	16-12	Motorspänning
8-06	Återställ tidsgräns för styrod	9-81	Definierade parametrar (2)	13-42	Logisk regel, boolesk 2	15-14	Spars före trig	16-13	Frekvens
8-07	Diagnos-trigger	9-82	Definierade parametrar (3)	13-43	Logisk regel, operator 2	15-2*	Historiklogg	16-14	Motorström
8-1*	Styrinställningar	9-83	Definierade parametrar (4)	13-44	Logisk regel, boolesk 3	15-20	Historiklogg: händelse	16-15	Frekvens [%]
8-10	Styrprofil	9-84	Definierade parametrar (5)	13-5*	Status	15-21	Historiklogg: värde	16-16	Moment [Nm]
8-13	Konfigurerbart statusord, STW	9-90	Ändrade parametrar (1)	13-51	SL Controller-villkor	15-22	Historiklogg: tid	16-17	Varvtal [v/m]
8-3*	FC-portinställningar	9-91	Ändrade parametrar (2)	13-52	SL Controller-funktioner	15-23	Historiklogg: Datum och tid	16-18	Motor, termisk
8-30	Protokoll	9-92	Ändrade parametrar (3)	14-5*	Specialfunktioner	15-3*	Larmlogg	16-22	Moment [%]
8-31	Adress	9-93	Ändrade parametrar (4)	14-0*	Växelriktarswitch.	15-30	Larmlogg: Felkod	16-3*	Drive status
8-32	Baudhastighet	9-94	Ändrade parametrar (5)	14-00	Switchmönster	15-31	Larmlogg: Värde	16-30	DC-busspänning
8-33	Paritet/stoppbitar	10-0*	CAN-fältbuss	14-01	Switchfrekvens	15-32	Larmlogg: Tid	16-32	Bromsenergi/s
8-35	Min. svarsfördröjning	10-0*	Gemensamma inst.	14-03	Övermodulering	15-33	Larmlogg: Datum och tid	16-33	Bromsenergi/2 min
8-36	Maximal svarsfördröjning	10-00	CAN-protokoll	14-04	PWM, brus	15-34	Alarm Log: Status	16-34	Kylplattans temp.
8-37	Max fördr. mellan byte	10-01	Välj baudhastighet	14-1*	Nät på/av	15-35	Alarm Log: Alarm Text	16-35	Växelriktare, termisk
8-4*	FC MC-protinst.	10-02	MAC-ID	14-12	Funktio vid nätfel	15-4*	Drive identifiering	16-36	Nominell ström, växelriktare
8-40	Telegramval	10-05	Avläsning Sändfel, räknare	14-2*	Återställningsläge	15-40	FC-typ	16-37	Maximal ström, växelriktare
8-45	BTM Transaction Command	10-06	Avläsning Mottfel, räknare	14-20	Återställningsläge	15-41	Effektfel	16-38	SL Controller, status
8-46	BTM Transaction Status	10-07	Avläsning Buss av, räknare	14-21	Automatisk återstarttid	15-42	Spänning	16-39	Styrkortstemperatur
8-47	BTM Timeout	10-1*	DeviceNet	14-22	Driftläge	15-43	Programversion	16-40	Loggbuffert full
8-50	Välj utrullning	10-10	Välj processdatatyp	14-23	Typkodsinställning	15-44	Bestäld typkodsträng	16-41	Loggbuffert full
8-52	Välj DC-broms	10-11	Skriv processdatakonfig,	14-25	Trippfördr. vid mom.gräns	15-45	Faktisk typkodsträng	16-49	Current Fault Source
8-53	Välj start	10-12	Läs processdatakonfig.	14-26	Trippfördröjning vid växelriktarfel	15-46	Frekvensomf. beställningsnummer	16-50	Ref. & återk.
8-54	Välj reversering	10-13	Varningsparametrar	14-28	Produktionsinst.	15-47	Beställningsnr för nätkort	16-50	Extern referens
8-55	Mennyval	10-14	Nätreferens	14-29	Servicekod	15-48	LCP-idnr	16-52	Återkoppling [enhet]
8-56	Välj förinställd referens	10-15	Nätstyrning	14-3*	Strömgränsreg.	15-49	Program-ID, styrkort	16-53	DigiPot-referens
8-8*	FC-portdiagnostik	10-2*	COS-filter	14-30	Strömgränsreg., prop. förstärkning	15-50	Program-ID, nätkort	16-54	Återkoppling 1 [enhet]
8-80	Bussmeddantal	10-20	COS-filter 1	14-31	Strömgränsreg., integrationsid	15-51	Frekvensomf. serienummer	16-55	Återkoppling 2 [enhet]
8-81	Bussfelsantal	10-21	COS-filter 2	14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	15-53	Serienummer för nätkort	16-56	Återkoppling 3 [enhet]
8-82	Slavmeddelaendeantal	10-22	COS-filter 3	14-4*	Energioptimering	15-6*	Tillvals-id	16-6*	Ingångar & utgångar
8-83	Slavfelsantal	10-23	COS-filter 4	14-40	Var. moment, nivå	15-60	Tillval monterat	16-60	Digital ingång
8-9*	Bussjogg	10-30	Array-index	14-41	Minimal AEO-magnetisering	15-61	Programversion för tillval	16-61	Plint 53, switchinställning
8-90	Bussjogg 1, varvtal	10-31	Lagra datavärden	14-42	Minimal AEO-frekvens	15-62	Beställningsnr för tillval	16-62	Analog ingång 53
8-91	Bussjogg 2, varvtal	10-32	DeviceNet-revision	14-43	Motorns cosfi	15-63	Serienr för tillval	16-63	Plint 54, switchinställning
8-94	Bussåterk. 1	10-33	Lagra alltid	14-50	RF-filter	15-70	Tillval för fack A	16-64	Analog ingång 54
8-95	Bussåterk. 2	10-34	DeviceNet-produkttkod	14-51	DC-busskompensatio	15-71	Fack A Tillval SW version	16-65	Analog utgång 42 [mA]
8-96	Bussåterk. 1	10-39	DeviceNet, F-parametrar	14-52	Fläktstyrning	15-72	Tillval för fack B	16-66	Digital utgång [bin]
9-0*	Profibus	11-0*	LonWorks	14-53	Fläktövervakning	15-73	Fack B Tillval SW version	16-67	Pulsingång 29 [Hz]
9-00	Referenspunkt	11-2*	Lon-param. åtkomst	14-55	Output Filter	15-74	Tillval för fack C0	16-68	Pulsingång 33 [Hz]
9-07	Faktiskt värde	11-21	Lagra datavärden	14-59	Actual Number of Inverter Units	15-75	Fack C0 Tillval SW version	16-69	Pulsutgång nr 27 [Hz]
9-15	PCD, skrivkonfiguratio	11-9*	AK LonWorks	14-60	Funktio vid överhettning	15-76	Tillval för fack C1	16-70	Pulsutgång nr 29 [Hz]
9-16	PCD, läskonfiguratio	11-91	AK Service Pin	14-61	Funktio vid växelriktaröverb.	15-77	Fack C1 Tillval SW version	16-71	Relätgång [bin]
9-18	Nodadress	11-98	Alarm Text	14-62	Inv. ström, överbel. växelrikt.	15-8*	Operating Data II	16-72	Räknare A
9-22	Telegramval	11-99	Alarm Status	15-0*	Driftdata	15-81	Preset Fan Running Hours	16-73	Räknare B
9-23	Parametrar för signaler	13-0*	SL (Smart Logic)	15-00	Drifttimmar	15-82	Definierade parameter	16-75	Analog in X30/11
9-27	Parametredigering	13-00	SLC-Inställningar	15-01	Drifttid	15-92	Ändrade parameter	16-77	Analog ut X30/8 [mA]
9-28	Räknare för felmeddelanden	13-01	Starthändelse	15-02	KWh-räknare	15-93	Parametarmedadata	16-8*	Fältbuss & FC-port
9-45	Felnummer	13-02	Stopphändelse	15-03	Nättilslag	15-99	Parametarmedadata	16-82	Fältbuss, REF 1
9-47	Felnummer	13-03	Återställ SLC	15-04	Överhettning	16-0*	Dataavläsningar	16-84	Komm.tillval, STW
9-52	Räknare för felstationer	13-1*	Komparatorer	15-05	Överspänning	16-00	Styrod	16-85	FC-port, CTW 1
9-53	Profibus-varningsord	13-10	Komparatoroperand	15-06	Återställ kWh-räknare	16-01	Referens [Enhet]	16-86	FC-port, REF 1
9-63	Faktisk baudhast.					16-02	Referens%		

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
28-2*	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

6 Applikationsexempel

6.1 Inledning

OBS!

När STO-funktionen (tillval) används kan det behövas en bygling mellan plint 12 (eller 13) och plint 37 för att frekvensomformaren ska fungera när fabriksinställda programmeringsvärden används.

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

- Parameterinställningarna motsvarar de regionala standardvärdena om inte annat anges (väljs i *0-03 Regionala inställningar*).
- Parametrar som är kopplade till plintarna och deras inställningar visas intill ritningarna.
- Om switcharna för de analoga plintarna A53 och A54 behöver ändras, visas även dessa.

6.2 Inställningsexempel

6.2.1 Kompressor

Guiden hjälper användaren att ställa in data för kylkompressorn genom att fråga efter indata till kompressorn och kylsystemet som frekvensomformaren ska betjäna. All terminologi och de sorter som används i guiden är vanliga i kylbranchen och installationen slutförs via 10-15 enkla steg som du går igenom med hjälp av två knappar på LCP.

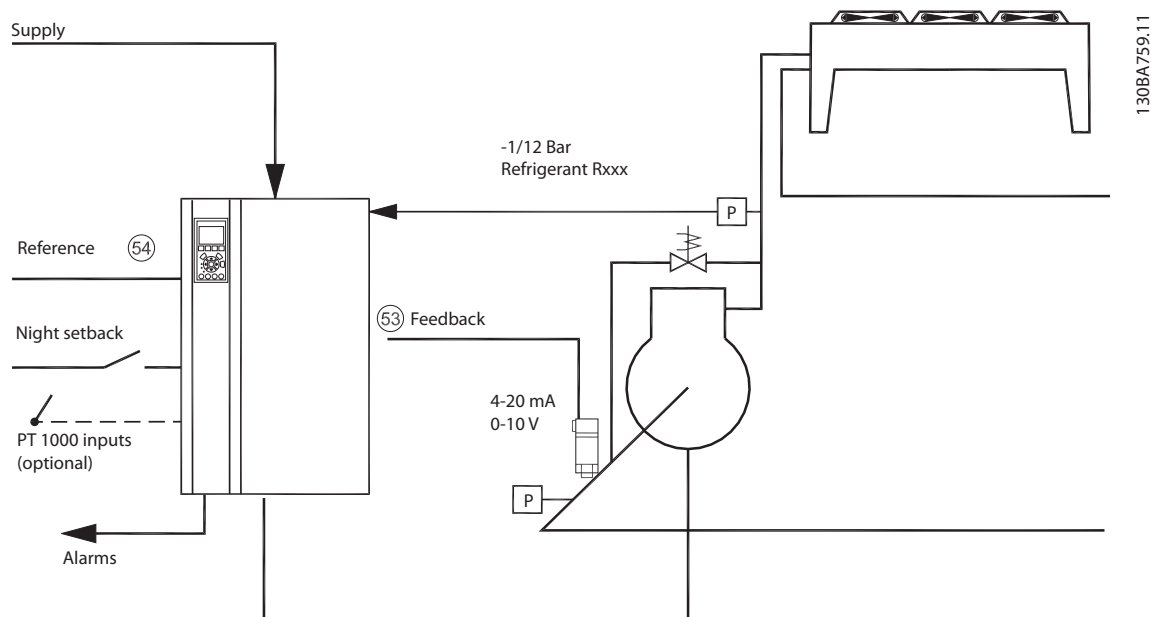


Bild 6.1 Standardritning för "Kompressor med intern reglering"

Guideinformation:

- Bypassventil
- Tid mellan starter (start till start)
- Min. Hz
- Max. Hz
- Börvärde
- Inkoppling/urkoppling
- 400/230 V AC
- Ampere
- varv/minut

6.2.2 En eller flera fläktar eller pumpar

Guiden 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 sorter som används i guiden är vanliga i kylbranschen, och installationen slutförs via 10-15 enkla steg som du går igenom med hjälp av två knappar på LCP.

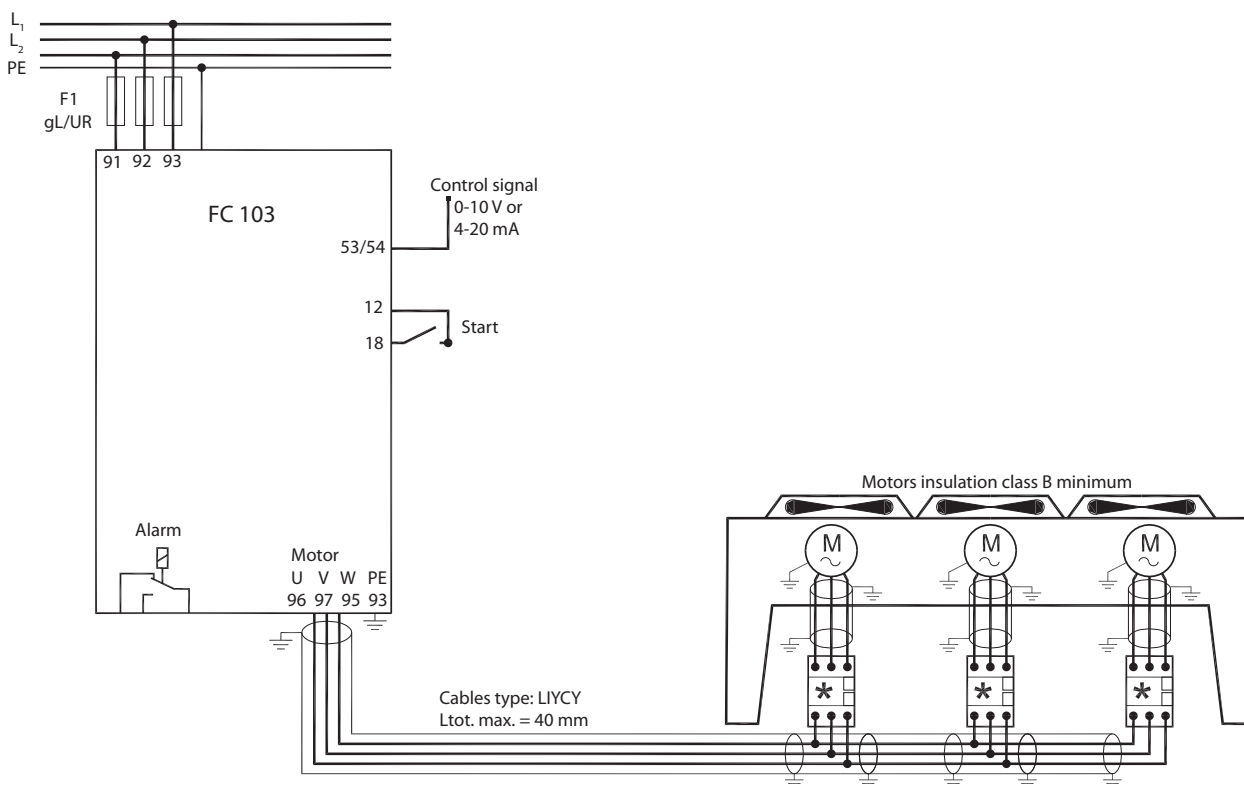
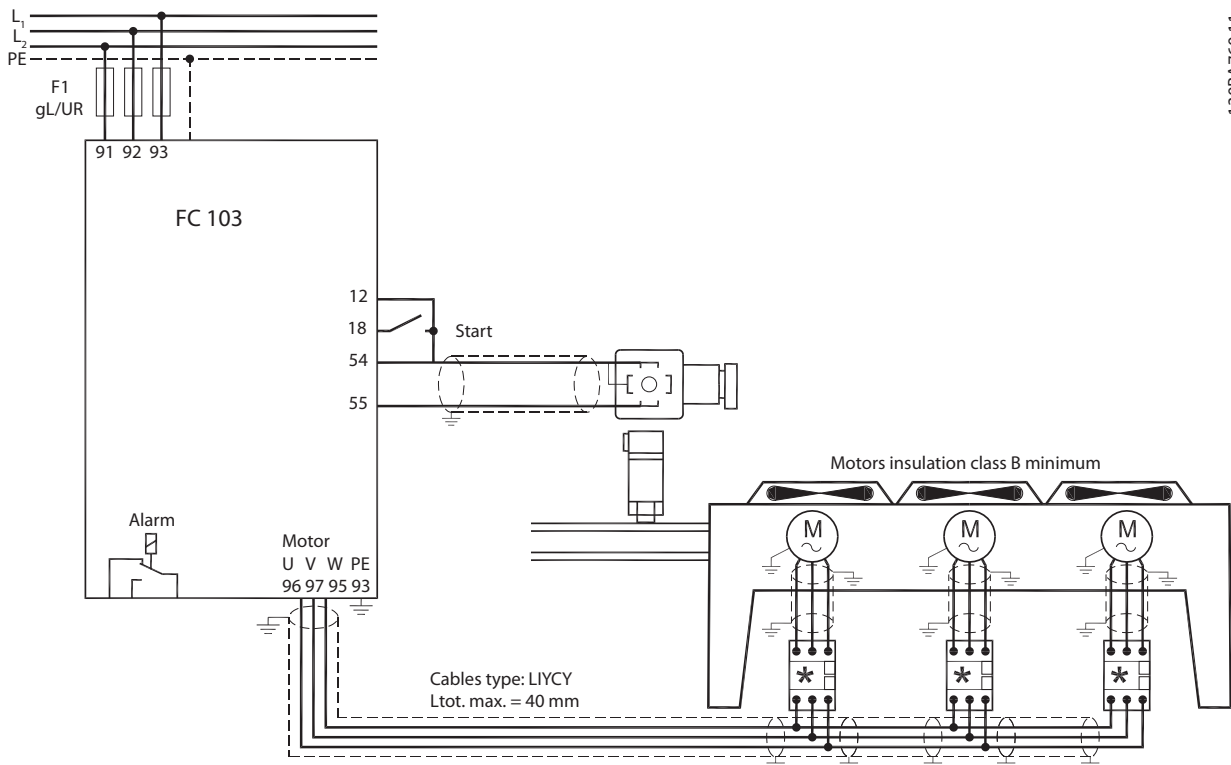


Bild 6.2 Varvtalsreglering med analog referens (utan återkoppling) – en fläkt eller pump/flera parallellkopplade fläktar eller pumpar

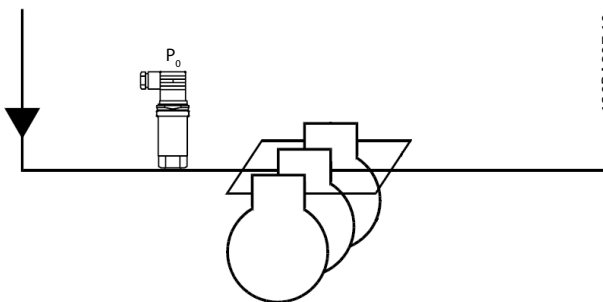


130BA760.11

6

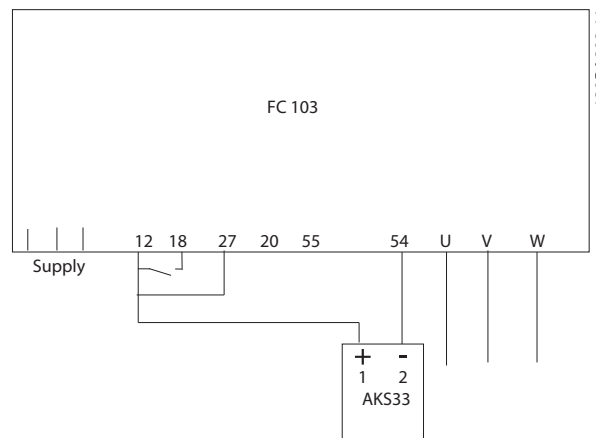
Bild 6.3 Tryckstyrning med återkoppling – fristående system – en fläkt eller pump/flera parallellkopplade fläktar eller pumpar

6.2.3 Kompressorpack



130BA807.10

Bild 6.4 P₀-tryckgivare



130BA808.11

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

OBS!

Om du vill veta vilka parametrar som är relevanta hittar du dem genom att köra guiden.

7 Statusmeddelanden

7.1 Statusvisning

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

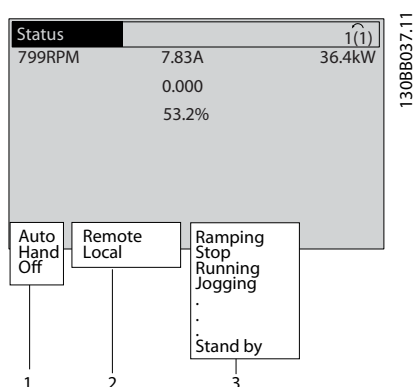


Bild 7.1 Statusvisning

1	Driftläge (se Tabell 7.2)
2	Referensplats (se Tabell 7.3)
3	Driftstatus (se Tabell 7.4)

Tabell 7.1 Förklaring till Bild 7.1

7.2 Definitioner av statusmeddelanden

Tabellerna Tabell 7.2 till Tabell 7.4 beskriver statusmeddelandenas betydelse.

Off	Frekvensomformaren reagerar inte på någon styrsignal förrän [Auto On] eller [Hand On] aktiveras.
Auto On	Frekvensomformaren styrs via styrplintarna och/eller via seriell kommunikation.
	Frekvensomformaren kan styras med knapparna på LCP. Stoppkommandon, återställning, reversering, likströmsbroms och andra signaler som används på styrplintarna kan åsidosätta den lokala styrningen.

Tabell 7.2 Driftläge

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

Tabell 7.3 Referensplats

AC-broms	AC-broms valdes i 2-10 Bromsfunktion. AC-bromsen övermagnetiserar motorn för att bromsa kontrollerat.
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 i gång.
Bromsning	Bromschoppert är i drift. Den generativa energin absorberas av bromsmotståndet.
Bromsning max.	Bromschoppert är i drift. Effektgränsen för bromsmotståndet som definieras i 2-12 Bromseffektgräns (kW) har uppnåtts.
Utrullning	<ul style="list-style-type: none"> Inverterad utrullning valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* Digital ingångar). Motsvarande plint är inte ansluten. Utrullning aktiverad via seriell kommunikation.
Styrd nedrampning	Styrdnedrampning valdes i 14-10 Nätfel. <ul style="list-style-type: none"> Nätspänningen ligger under värdet som ställts in i 14-11 Nätspänning vid nätfel. Frekvensomformaren rampar ned motorn kontrollerat.

Hög ström	Frekvensomformarens utström ligger över gränsen som ställts in i 4-51 <i>Varning, stark ström</i> .
Låg ström	Frekvensomformarens utström ligger under gränsen som ställts in i 4-52 <i>Varning, lågt varvtal</i> .
DC-håll	DC-håll har valts i 1-80 <i>Funktion vid stopp</i> och ett stoppkommando är aktivt. Motorn hålls av en likström som ställts in i 2-00 <i>DC-hållström</i> .
Likströmsstopp	<p>Motorn hålls med en likström 2-01 <i>DC-bromsström</i> under en viss tid (2-02 <i>DC-bromstid</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> DC-bromsen aktiveras i 2-03 <i>DC-broms, inkoppl.varvtal</i> och ett stoppkommando är aktivt. DC-broms (inverterad) väljs som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*<i>Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är inte aktiv. DC-bromsen aktiveras via seriell kommunikation.
Återkoppl. hög	Summan av alla aktiva återkopplingar överstiger återkopplingsgränsen som angetts i 4-57 <i>Varning hög återkoppling</i> .
Återkoppling låg	Summan av alla aktiva återkopplingar understiger återkopplingsgränsen som angetts i 4-56 <i>Varning låg återkoppling</i> .
Frys utfrekvens	<p>Fjärreferensen är aktiv och håller det aktuella varvtalet.</p> <ul style="list-style-type: none"> Frys utfrekvens valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*<i>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 har angetts, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot.
Frys referens	<i>Frys referens</i> valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* <i>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 har angetts, men motorn fortsätter att vara stoppad tills en Drift tillåten-signal tas emot via en digital ingång.

Jogg	<p>Motorn körs som programmerats i 3-19 <i>Joggvarvtal [v/m]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jogg valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint (till exempel plint 29) är aktiv. Joggfunktionen aktiveras via seriell kommunikation. Joggfunktionen valdes som en reaktion på en övervakningsfunktion (till exempel Ingen signal). Övervakningsfunktionen är aktiv.
Motorkontroll	<i>Motorkontroll</i> valdes i 1-80 <i>Funktion vid stopp</i> . Ett stoppkommando är aktivt. Ett permanent test läggs på motorn för att säkerställa att en motor är ansluten till frekvensomformaren.
OVC-styrning	<i>Överspänningsstyrningen</i> aktiverades i 2-17 <i>Överspänningsstyrning, [2] Enabled</i> . Den anslutna motorn försörjer frekvensomformaren med generativ energi. Överspänningsstyrningen justerar V/Hz-förhållandet så att motorn körs i styrt läge och förhindrar frekvensomformaren från att trippa.
Effektenh. av	(Endast för frekvensomformare som har extern 24 V-strömförsörjning installerad.) Nätpänning till frekvensomformaren tas inte bort men styrkortet får ström via extern 24 V.
Skyddsläge	<p>Skyddsläget är aktivt. Enheten har upptäckt en kritisk status (en överström eller överspänning).</p> <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 14-26 <i>Trippfördröjning vid växelriktarfel</i>
Snabbstopp	<p>Motorn bromsar med 3-81 <i>Snabbstopp, ramptid</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Snabbstopp inverterat</i> valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är inte aktiv. Snabbstoppsfunktionen aktiverades via seriell kommunikation.
Rampdrift	Motorn accelererar/bromsar 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 referensgränsen som ställts in i 4-55 <i>Varning hög referens</i> .
Ref. låg	Summan av alla aktiva referenser ligger över referensgränsen som ställts in i 4-54 <i>Varning låg referens</i> .

Kör på ref.	Frekvensomformaren körs inom referensområdet. Återkopplingsvärdet stämmer överens med börvärdet.
Driftbegäran	Ett startkommando har angetts, men motorn är stoppad tills en signal för drift tillåten tas emot via en digital ingång.
Kör	Motor körs av frekvensomformaren.
Energisparläge	Energisparfunktionen är aktiverad. Det innebär att motorn har stoppats men kommer att återstarta automatiskt vid behov.
Högt varvtal	Motorvarvtalet är högre än det inställda värdet i 4-53 <i>Varning, högt varvtal.</i>
Lågt varvtal	Motorvarvtalet är lägre än det inställda värdet i 4-52 <i>Varning, lågt varvtal.</i>
Standby	I Auto On startar frekvensomformaren motorn med en startsignal från en digital ingång eller seriell kommunikation.
Startfördr.	En fördröjd starttid ställdes in i 1-71 <i>Startfördr..</i> Ett startkommando aktiverades och motorn kommer att starta när startfördröjningstiden gått ut.
Start framåt/ reverserad start	Start framåt och reverserad start valdes som funktion för två 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, digital ingång eller seriell kommunikation.
Tripp	Ett larm utlöstes och motorn stoppades. När felorsaken är utredd kan du återställa frekvensomformaren manuellt genom att trycka på [Reset], eller via styrplintar eller seriell kommunikation.
Tripplås	Ett larm utlöstes och motorn stoppades. När larmorsaken har åtgärdats måste frekvensomformarens spänning brytas. Frekvensomformaren kan sedan återställas manuellt genom att trycka på [Reset] eller via styrplintar eller seriell kommunikation.

Tabell 7.4 Driftstatus

OBS!

Frekvensomformaren kräver externa kommandon för att utföra funktioner i läge auto/fjärr.

8 Varningar och larm

8.1 Systemövervakning

Frekvensomformaren övervakar tillståndet för systemets ingångsström, uteffekt, motorfaktorer och andra prestandaindikatorer. En varning eller ett larm behöver inte nödvändigtvis indikera att det har uppstått ett problem i själva frekvensomformaren. I många fall är indikeringarna snarare tecken på feltillstånd hos ingångsspänningen, motorbelastningen, motortemperaturen, externa signaler eller andra områden som övervakas av frekvensomformarens interna logik. Se till att undersöka de externa områden som larmet eller varningen avser.

8.2 Typer av varningar och larm

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, det vill säga frekvensomformaren avbryter driften för att förhindra skador på systemet eller frekvensomformaren. Motorn rullar ut till stopp. Frekvensomformarlogiken fortsätter att fungera och övervakar frekvensomformarens status. Efter att felet har åtgärdats kan frekvensomformaren återställas. Därefter är den åter driftklar.

En tripp kan återställas på fyra olika sätt

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

Ett larm som gör att frekvensomformaren trippläses kräver att ingångsströmmen kopplas på/av. Motorn rullar ut till stopp. Frekvensomformarlogiken fortsätter att fungera och övervakar frekvensomformarens status. Koppla bort den ingående strömmen till frekvensomformaren och åtgärda felet. Koppla sedan på strömmen igen. Denna åtgärd trippar frekvensomformaren enligt ovan, och enheten kan återställas på något av ovan beskrivna sätt.

8.3 Varnings- och larmvisning

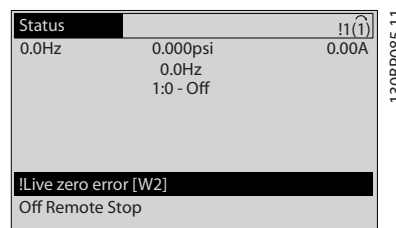


Bild 8.1 Varningsdisplay

Ett larm eller ett tripplarm blinkar på displayen tillsammans med larmnumret.

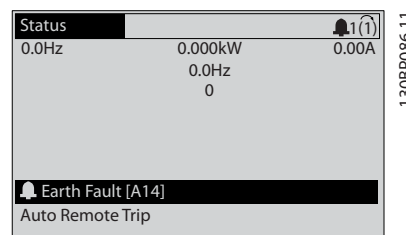


Bild 8.2 Larmdisplay

Vid sidan om den text och den larmkod som visas på frekvensomformarens LCP finns det också tre statuslampor som anger status för enheten.

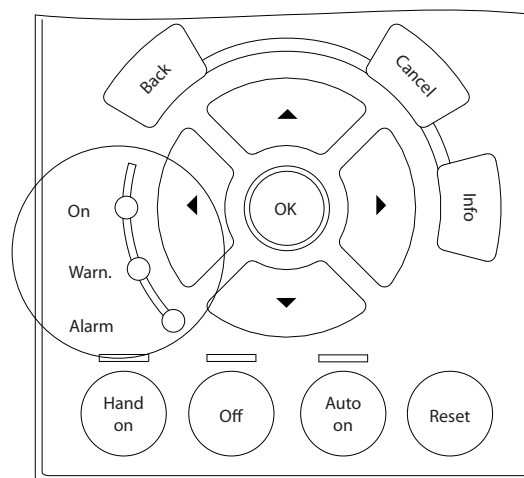


Bild 8.3 Statusindikatorer

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

Tabell 8.1 Förklaring av statusindikeringslampor

8.4 Varning och larmdefinitioner

Tabell 8.2 anger om en varning utfärdas före ett larm, samt om larmet får enheten att trippa eller om det tripplås enheten.

No.	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplås	Parameterreferens
1	10 V låg	X			
2	Signalavbrott	(X)	(X)		6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion
4	Fasbortfall	(X)	(X)	(X)	14-12 Funktion vid nätfel
5	Hög mellankretsspänning	X			
6	Låg mellankretsspänning	X			
7	DC-överspänning	X	X		
8	DC-underspänning	X	X		
9	Växelriktaren överbelastad	X	X		
10	Motor ETR övertemperatur	(X)	(X)		1-90 Termiskt motorskydd
11	Motortermistor överhettning	(X)	(X)		1-90 Termiskt motorskydd
12	Momentgräns	X	X		
13	Överström	X	X	X	
14	Jordfel	X	X	X	
15	Fel i maskinvara		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Timeout för stybord	(X)	(X)		8-04 Tidsg.funktion för stybord
18	Start misslyckades				
23	Internt fläktfel	X			
24	Externt fläktfel	X			14-53 Fläktövervakning
25	Bromsmotstånd kortsluten	X			
26	Effektgräns för bromsmotstånd	(X)	(X)		2-13 Bromseffektövervakning
27	Bromschopper kortsluten	X	X		
28	Bromstest	(X)	(X)		2-15 Bromskontroll
29	Frekvensomformare övertemperatur	X	X	X	
30	Motorfas U saknas	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasfunktion saknas
31	Motorfas V saknas	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasfunktion saknas
32	Motorfas W saknas	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasfunktion saknas
33	Uppladdningsfel		X	X	
34	Fel i fältbuskommunikation	X	X		
35	Utanför frekvensområdet	X	X		
36	Nätfel	X	X		
37	Fasobalans	X	X		
38	Internt fel		X	X	
39	Kylplattans givare		X	X	
40	Överbelastning på digital utgångsplint 27	(X)			5-00 Digitalt I/O-läge, 5-01 Plint 27, funktion
41	Överbelastning på digital utgångsplint 29	(X)			5-00 Digitalt I/O-läge, 5-02 Plint 29, funktion
42	Överbelastning på digital utgång på X30/6	(X)			5-32 Plint X30/6, digital utgång
42	Överbelastning på digital utgång på X30/7	(X)			5-33 Plint X30/7, digital utgång
46	Nätkortsförsörjning		X	X	

No.	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplås	Parameterreferens
47	24 V-försörjning låg	X	X	X	
48	1,8 V-försörjning låg		X	X	
49	Varvtalsgräns	X	(X)		1-86 Tripp lågt varvtal [RPM]
50	AMA-kalibreringen misslyckades		X		
51	AMA – kontrollera Unom och Inom		X		
52	AMA – låg Inom		X		
53	AMA – för stor motor		X		
54	AMA – för liten motor		X		
55	AMA – parameter utanför område		X		
56	AMA avbrutet av användaren		X		
57	AMA - timeout		X		
58	AMA – internt fel	X	X		
59	Strömgräns	X			
60	Externt stopp	X			
62	Utfrekvens vid maximal gräns	X			
64	Spänningsgräns	X			
65	Överhettning i styrkortet	X	X	X	
66	Kylplattans temperatur låg	X			
67	Tillvals-konfiguration har ändrats		X		
69	Effekt Korttemp.		X	X	
70	Ogiltig FC-konfiguration			X	
71	PTC 1 Säkerhetsstopp	X	X ¹⁾		
72	Allvarligt fel			X ¹⁾	
73	Automatisk omstart efter säkerhetsstopp				
76	Inst. effektenhet	X			
77	Red. effektläge				
79	Ogiltig PS-konfig.		X	X	
80	Enhet initierad till standardvärde		X		
91	Analog ingång 54, felaktiga inställningar			X	
92	Inget flöde	X	X		22-2* Inget flöde, detekt.
93	Torrkörning	X	X		22-2* Inget flöde, detekt.
94	Kurvslut	X	X		22-5* Kurvslut
95	Rembrott	X	X		22-6* Rembrottsdetektering
96	Startfördröjning	X			22-7* Skydd, korta startintervaller
97	Stopp fördröjt	X			22-7* Skydd, korta startintervaller
98	Klockfel	X			0-7* Klockinställningar
203	Ingen motor ansluten				
204	Låst rotor				
243	Broms IGBT	X	X		
244	Kylplattans temp.	X	X	X	
245	Kylplattans givare		X	X	
246	Nätkortsför.		X	X	
247	Nätkortstemp.		X	X	
248	Ogiltig PS-konfig.		X	X	
250	Nya reservdelar			X	
251	Ny modellkod		X	X	

Tabell 8.2 Lista över larm- och varningskoder
(X) Beroende på parameter
¹⁾ Kan inte återställas automatiskt via 14-20 Återställningsläge

I varnings- och larminformationen nedan definieras de olika varnings- och larmtillstånden. Dessutom ges förslag på troliga orsaker samt förslag på lösningar eller felsökningsprocedurer.

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 är det fel i ansluten utrustning. Byt ut styrkortet om varningen inte försvinner.

VARNING/LARM 2, Signalavbrott

Varningen eller larmet visas bara om användaren har programmerat det 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 fel kablage eller utrustningen 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 omkopplarinställningar matchar den analoga signaltypen.

Utför ett signaltest på ingångsplintarna.

VARNING/LARM 4, Fasbortfall nät

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 matningsströmmen till frekvensomformaren.

VARNING 5, Hög mellankretsspänning

Mellankretsspänningen (DC-bussspänningen) överskrider varningsgränsen för hög spänning. Gränsen är avhängig av frekvensomformarens spänningsmärkning. Enheten är fortfarande aktiv.

VARNING 6, Låg mellankretsspänning

Mellankretsspänningen (DC-bussspänningen) understiger varningsgränsen för låg spänning. Gränsen är avhängig av frekvensomformarens spänningsmärkning. Enheten är fortfarande aktiv.

VARNING/LARM 7, DC-överspänning

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 larmet/varningen inträffar vid strömdipp kan lösningen vara att använda kinetisk back-up (*14-10 Nätfel*)

VARNING/LARM 8, DC-underspänning

Om mellankretsspänningen (DC-bussspänningen) sjunker under gränsvärdet kontrollerar frekvensomformaren om 24 V DC-reservförsörjningen 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, Överbelastning växelriktare

Frekvensomformaren kommer snart att slå ifrån på grund av överbelastning (för hög ström under för lång tid). Räkaren för elektroniskt, termiskt växelriktarskydd varnar vid 98% och trippar vid 100% samtidigt som ett larm utlöses. Det går *inte* att återställa frekvensomformaren förrän räknaren ligger under 90%.

Orsaken till felet är att frekvensomformaren har körts med mer än 100% belastning under för lång tid.

Felsökning

Jämför den utström som visas på LCP:n med frekvensomformarens nominella ström.

Jämför utströmmen som visas på LCP med uppmätt motorström.

Visa den Termiska frekvensomformarbelastningen på LCP och övervaka värdet. Vid drift över frekvensomformarens märkström ska räknaren öka. Vid drift under frekvensomformarens märkström ska räknaren minska.

VARNING/LARM 10, Motor överbelastningstemperatur

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% belastning under för 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)* anpassas frekvensomformaren till motorn och du kan därigenom minska den termiska belastningen.

VARNING/LARM 11, Överhettning i motortermistorn

Kontrollera om 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 switch 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 18 eller 19.

VARNING/LARM 12, Momentgräns

Momentet är högre än värdet i *4-16 Momentgräns, motordrift* eller också är momentet 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 toppströmsbegränsning (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. Det kan även uppstå efter en kinetisk backup om accelerationen vid rampning är snabb. Om utökad mekanisk bromsstyrning 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 isolationsprovare.

LARM 15, Fel i maskinvara

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

Notera värdena för följande parametrar och kontakta din Danfoss-återförsäljare:

- 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.

VARNING/LARM 17, Timeout för styrord

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

Om 8-04 *Tidsg.funktion för styrord* är inställd på [5] *Stopp and 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

Varvtal har inte överstigit 1-77 *Kompr., max. startvarvtal [RPM]* vid start inom den tillåtna tiden (angiven i 1-79 *Kompressorstart max tripp*). Detta kan bero på en blockerad motor.

VARNING 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 filter med D-, E- och F-kapslingar 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.

VARNING 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.

VARNING 25, Bromsmotstånd kortslutet

Bromsmotståndet övervakas under drift. Om kortslutning uppstår kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren fungerar fortfarande, men utan bromsfunktionen. Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och byt ut bromsmotståndet (se 2-15 *Bromskontroll*).

VARNING/LARM 26, Effektgräns för bromsmotstånd

Den effekt som överförs till bromsmotståndet beräknas som medelvärdet under de senaste 120 sekundernas drift. Beräkningen baseras på mellankretsspänningen och bromsmotståndsvärdet som är inställt i 2-16 *AC-broms max. ström*. Varningen aktiveras när den förbrukade bromseffekten är högre än 90% av bromsmotståndseffekten. Om [2] *Tripp* är valts i 2-13 *Bromseffektövervakning* kommer frekvensomformaren att trippa när bromseffekten når 100%.

VARNING/LARM 27, Fel i bromschopper

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

Koppla bort strömmen till frekvensomformaren och ta bort bromsmotståndet.

VARNING/LARM 28, Bromstest misslyckades

Bromsmotståndet är inte anslutet eller också fungerar det inte.

Kontrollera 2-15 *Bromskontroll*.

LARM 29, Kylplattans temp.

Kylplattans maxtemperatur har överskridits. Temperaturrelet 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.

Kylplattan är smutsig.

LARM 30, Motorfas U saknas

Motorfas U mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

LARM 31, Motorfas V saknas

Motorfas V mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas V.

LARM 32, Motorfas W saknas

Motorfas W mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas W.

LARM 33, Uppladdningsfel

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

VARNING/LARM 34, Fel i fältbuskommunikation

Fältbussen på tillvalskortet för kommunikation fungerar inte.

VARNING/LARM 36, Nätfel

Den här varningen/det här larmet aktiveras bara om nätspanningen 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 8.3*.

Felsökning

Koppla på/av strömmen

Kontrollera att tillvalet är korrekt installerat.

Kontrollera att alla kablar finns på plats och att de sitter ordentligt.

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

No.	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. gränser.
1024-1284	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
1299	Tillval plats A, gammal programvara.
1300	Tillval plats B, gammal programvara.
1302	Tillval plats C1, gammal programvara.
1315	Programvara tillval plats A stöds inte (är inte tillåten).

No.	Text
1316	Programvara tillval plats B stöds inte (är inte tillåten).
1318	Programvara tillval plats C1 stöds inte (är inte tillåten).
1379-2819	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
2561	Byt ut styrkortet.
2820	LCP stack, spill.
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.
5125	Tillval i öppning C0: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5126	Tillval i öppning C1: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara.
5376-6231	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.

Tabell 8.3 Interna felkoder

LARM 39, Kylplattans givare

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.

VARNING 40, Överbelastning på digital utgångsplint 27

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

VARNING 41, Överbelastning på digital utgångsplint 29

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

VARNING 42, Överbelastning på digital utgång på X30/6 eller överbelastning på digital utgång på X30/7

X30/6: Kontrollera belastningen på X30/6 eller åtgärda kortslutningen. Kontrollera *5-32 Plint X30/6, digital utgång*.

X30/7: Kontrollera belastningen på X30/7 eller åtgärda kortslutningen. Kontrollera *5-33 Plint X30/7, digital utgång*.

LARM 45, Jordfel 2

Jordfel vid start.

Felsökning

Kontrollera att jordningen är korrekt och att anslutningarna är åtdragna.

Kontrollera att rätt kabeldimension används.

Kontrollera motorkablar angående kortslutningar och läckströmmar.

LARM 46, Effektkortsförsörjning

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- och 5 V-försörjningen övervakas när strömförsörjning sker med 24 V DC via tillvalet MCB 107. Alla tre övervakas när trefasspänning används.

Felsökning

Kontrollera om effektkortet är trasigt.

Kontrollera om styrkortet är trasigt.

Kontrollera om tillvalskortet är trasigt.

Kontrollera strömförsörjningen om 24 V DC-försörjning används.

VARNING 47, Låg 24 V-försörjning

24 V DC-försörjningen mäts på styrkortet. Den externa 24 V DC-reservförsörjningen kan vara överbelastad; om inte kontakter du Danfoss-leverantören.

VARNING 48, Låg 1,8 V-försörjning

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-kalibreringen misslyckades

Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.

LARM 51, AMA – kontrollera Unom och 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 – för stor motor

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

LARM 54, AMA – för liten motor

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

LARM 55, AMA – parameter utanför område

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

LARM 56, AMA avbrutet av användaren

AMA har avbrutits av användaren.

LARM 57, AMA – internt fel

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

LARM 58, AMA – internt fel

Kontakta din Danfoss-leverantör.

VARNING 59, Strömgräns

Strömmen är högre än värdet i 4-18 Strömbegränsning.

Kontrollera att alla motordata är korrekt inställda i parametrarna 1-20 till 1-25. 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. En extern förregling 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 förregling. Återställ frekvensomformaren.

VARNING 62, Utfrekvens vid maximal gräns

Utfrekvensen har nått värdet som ställts in i 4-19 Max. utfrekvens. Kontrollera applikationen för att finna orsaken. Öka möjligen maxfrekvensen. Säkerställ att systemet kan köras vid en högre utgångsfrekvens. Varningen raderas när utfrekvensen är lägre än maximigränsen.

VARNING/LARM 65, Överhettning i styrkortet

Frånslagstemperaturen för styrkortet är 80 °C.

Felsökning

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

VARNING 66, Låg temperatur i kylplattan

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

Öka omgivningstemperaturen för enheten. Dessutom kan frekvensomformaren belastas med en låg ström när motorn är stoppad genom att ställa in 2-00 DC-hållström på 5% och 1-80 Funktion vid stopp.

LARM 67, Tillvalsmodulens konfiguration har ändrats

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

LARM 68, Säkerhetsstopp aktiverat

24 V DC-signalen har fallit bort på plint 37, vilket orsakat att frekvensomformaren trippat. Återuppta normal drift igen genom att lägga 24 V DC på plint 37 och återställ frekvensomformaren.

LARM 69, Nätkortets temperatur

Temperaturgivaren på effektkortet är antingen för varm eller för kall.

Felsökning

Kontrollera att den omgivande driftstemperaturen ligger inom gränsvärdena.

Kontrollera om luftfiltren är igensatta.

Kontrollera fläkt/fläktar.

Kontrollera effektkortet.

LARM 70, Ogiltig FC-konfiguration

Styrkortet och effektkortet är inte kompatibla. Kontakta din återförsäljare och ange typkoden för enheten (står på märkskylten) samt artikelnumren för korten för att kontrollera kompatibiliteten.

LARM 78, Spårningsfel Frekvensomformaren initierad med standardvärden

Parameterinställningarna är återställda till fabriksprogrammering efter en manuell återställning. Återställ enheten för att ta bort larmet.

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 att en drivrem är trasig. 22-60 *Rembrott, funktion* är inställd på larm. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren när felet är åtgärdat.

LARM 96, Start fördröjd

Starten av motorn 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 *Ange 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.

9 Grundläggande felsökning

9.1 Start och drift

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Mörk display/displayen fungerar inte	Ingen nätspänning	Se <i>Tabell 3.1</i> .	Kontrollera nätspänningen.
	Säkringar saknas eller är trasiga, eller så har maximalbrytaren trippat	Möjliga orsaker beskrivs under "trasiga säkringar" och "trippad maximalbrytare" i den här tabellen.	Följ givna rekommendationer.
	LCP:n 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 styrspänningen (plint 12 eller 50) eller på styrplintarna	Kontrollera 24 V-styrspänningsförsörjningen för plint 12/13 till 20-39, eller 10 V-försörjningen för plint 50 till 55.	Koppla plintarna korrekt.
	Felaktig LCP (LCP från VLT® 2800 eller 5000/6000/8000/FCD eller FCM)		Använd endast LCP 101 (P/N 130B1124) eller LCP 102 (P/N 130B1107).
	Felaktig kontrastinställning		Tryck på [Status] + [▲]/[▼] för att justera kontrasten.
	Displayen (hos LCP:n) är defekt	Testa att använda en annan LCP.	Byt ut den felaktiga LCP:n eller anslutningskabeln.
	Internt spänningsförsörjningsfel eller felaktig SMPS		Kontakta återförsäljaren.
Intermittent display	Överbelastad strömförsörjning (SMPS) kan inträffa på grund av felaktig styrkabeldragning eller ett fel i frekvensomformaren.	Du utesluter ett problem i styrkabeldragningen genom att koppla bort styrplintblocken.	Om displayen fortsätter att lysa ligger problemet i styrkablagen. Kontrollera att styrkablarna inte är kortslutna eller felaktigt anslutna. Om displayen fortsätter att slockna följer du procedurerna i punkten "displayen fungerar inte".

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Motorn kör inte	Servicebrytaren är frånslagen eller så saknas en motoranslutning	Kontrollera om motorn är ansluten och att anslutningen inte är bruten (av en servicebrytare eller annan enhet).	Anslut motorn och kontrollera servicebrytaren.
	Ingen nätspänning med 24 V DC-tillvalskortet	Om displayen fungerar, men inte utgångarna, ska du kontrollera att nätspänningen är ansluten 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.
	Motorutrullningssignalen är aktiv (Utrullning)	Kontrollera att plint 27 har rätt inställning i <i>5-12 Utrull. inv.</i> (använd fabriksinställningen).	Lägg på 24 V på plint 27 eller programmera den för <i>Ingen funktion</i> .
	Fel referenssignalkälla	Kontrollera referenssignalen: lokal-, fjärr- eller bussreferens? Är den förinställda referensen aktiv? Är plinten rätt inkopplad? Är plintarna korrekt skalade? Finns det en referenssignal?	Programmera in rätt inställningar. Kontrollera <i>3-13 Referensplats</i> . Aktivera den förinställda referensen i parametergruppen <i>3-1* Referenser</i> . Kontrollera att kablarna är korrekt inkopplade. Kontrollera plintarnas skalning. Kontrollera referenssignalen.
Motorn körs i fel riktning	Motorrotationgräns	Kontrollera att <i>4-10 Motorvarvtal, riktning</i> är rätt programmerad.	Programmera in rätt inställningar.
	Aktiv reverseringssignal	Kontrollera om reversering är valt för plinten i parametergruppen <i>5-1* Digitala ingångar</i> .	Inaktivera reverseringssignal.
	Felaktig motorfasanslutning		Se <i>3.7 Kontrollera motorrotation</i> i denna handbok.
Motorn når inte maxvarvtalet	Frekvensgränserna är felaktigt inställda	Kontrollera utgångsgränserna i <i>4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]</i> , <i>4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz]</i> och <i>4-19 Max. utfrekvens</i> .	Programmera in de korrekta gränserna.
	Referensgångssignalen är inte korrekt skalad	Kontrollera referensgångssignalens skalning i <i>6* Analogt I/O-läge</i> och i parametergruppen <i>3-1* Referenser</i> . Referensgränser i parametergrupp <i>3-0* Referensgränser</i> .	Programmera in 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 <i>1-6* Analogt I/O-läge</i> . Kontrollera inställningarna i parametergruppen <i>20-0*</i> . Återkoppling vid drift med återkoppling.
Motorn går ansträngt	Möjlig övermagnetisering	Kontrollera att motorinställningarna är korrekta i alla motorparametrar.	Kontrollera motorinställningarna i parametergrupperna <i>1-2* Motordata</i> , <i>1-3* Av motordata</i> och <i>1-5* Lastoberoende inställ.</i>

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Motor bromsar inte	Inställningarna i bromsparametrarna kan vara felaktiga. Nedramptiderna kan vara för korta	Kontrollera bromsparametrarna. Kontrollera ramptidsinställningarna.	Kontrollera parametergrupperna 2-0* DC-broms och 3-0* Referensgränser.
Avbrott i nätsäkringar eller utlöst maximalbrytare	Kortslutning mellan faserna	Motor eller kablage är kortslutna mellan faserna. Sök efter kortslutningar i motor och kablage.	Åtgärda eventuella kortslutningar.
	Motorn är överbelastad	Motorn är överbelastad för tillämpningen.	Gör ett starttest och verifiera att motoreffekten ligger inom specifikationerna. Om motorströmmen överskrider den märkströmmen enligt motorns märkskylt är det möjligt att motorn endast köras med reducerad belastning. Granska tillämpningens specifikationer.
	Lösa anslutningar	Utför en startkontroll och sök efter lösa anslutningar.	Dra åt lösa anslutningar.
Nätströmobalansen är större än 3%	Problem med nätspänningen (Se beskrivningen i <i>Larm 4 Nätfasförlust</i>)	Växla frekvensomformarens ingående faserna ett steg: A till B, B till C, C till A.	Om ett fel följer ledningen rör det sig om ett nätproblem. Kontrollera strömförsörjningen.
	Problem med frekvensomformaren	Växla frekvensomformarens ingående faserna ett steg: A till B, B till C, C till A.	Om felet är kvar på samma ingångsplint rör det sig om ett problem med enheten. Kontakta återförsäljaren.
Motorströmobalansen är större än 3%	Problem med motorn eller motorkabeldragningen	Växla motorfaserna ett steg: U till V, V till W, W till U.	Om felet följer ledningen rör det sig om ett problem i motorn eller motorkablarna. Kontrollera motorn och motorns kabeldragning.
	Problem med frekvensomformaren	Växla motorfaserna ett steg: U till V, V till W, W till U.	Om felet är kvar på samma utgångsplint rör det sig om ett problem med enheten. Kontakta återförsäljaren.
Ljud eller vibrationer (till exempel ett fläktblad som låter eller vibrerar vid vissa frekvenser)	Resonans, till exempel i motor-/fläktsystemet	Hoppa över de kritiska frekvenserna med hjälp av parametrarna i parametergrupp 4-6*.	Kontrollera om ljudet och/eller vibrationerna har minskat till en acceptabel nivå.
		Slå av övermoduleringen i 14-03 <i>Övermodulering</i> .	
		Ändra switchmönstret och switchfrekvensen i parametergrupp 14-0*.	
		Öka resonansdämpningen i 1-64 <i>Resonansdämpning</i> .	

Tabell 9.1 Start och drift

10 Specifikationer

10.1 Effektberoende specifikationer

10.1.1 Nätspänning 3x200-240 V AC

Frekvensomformare	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Normal axeleffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7
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
Normal axeleffekt [hk] vid 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
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. inström					
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 maximal belastning [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 nätbrytare	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Kapslingsvikt IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Kapslingsvikt IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
Kapslingsvikt IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Kapslingsvikt IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Verkningsgrad ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabell 10.1 Nätspänning 3x200-240 V AC – normal överbelastning 110% i 1 minut

Frekvensomformare	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Normal axeleffekt [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
IP20/Chassi ⁷⁾	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
Normal axeleffekt [hk] vid 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
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. inström									
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, broms, motor och lastdelning)	10, 10 (8,8,-)		35,-,-(2,-,-)	35 (2)	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,-,-(2,-,-)	50 (1)			95 (3/0)		
Med nätbrytare:	16/6			35/2	35/2			70/3/0	185/ kcmil350
Kapslingsvikt IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
Kapslingsvikt IP21 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Kapslingsvikt IP55 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Kapslingsvikt IP66 [kg]	23	23	23	27	45	45	45	65	65
Verkningsgrad3)	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabell 10.2 Nätspänning 3x200-240 V AC – normal överbelastning 110% i 1 minut

10.1.2 Nätspänning 3x380-480 V AC

Frekvensomformare	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Normal axeleffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Normal 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 (3x380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermittent (3x380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Kontinuerlig (3x441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermittent (3x441-480 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. inström							
Kontinuerlig (3x380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermittent (3x380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Kontinuerlig (3x441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermittent (3x441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Ytterligare specifikationer							
Uppskattad effektförlust vid nominell maximal 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 nätbrytare	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Kapslingsvikt IP20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Kapslingsvikt IP21 [kg]							
Kapslingsvikt IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14,2	14,2
Kapslingsvikt IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14,2	14,2
Verkningsgrad ³⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

10

Tabell 10.3 Nätspänning 3x380-480 V AC – normal överbelastning 110% i 1 minut

Frekvensomformare	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Normal axeleffekt [kW]	11	15	18.5	22	30
Normal axeleffekt [hk] vid 460 V	15	20	25	30	40
IP20/Chassi ⁷⁾	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2
IP55/typ 12	B1	B1	B1	B2	B2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2
Utström					
Kontinuerlig (3x380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61
Intermittent (3x380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	21	27	34	40	52
Intermittent (3x440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6
Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3
Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4
Max. inström					
Kontinuerlig (3x380-439 V) [A]	22	29	34	40	55
Intermittent (3x380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	19	25	31	36	47
Intermittent (3x440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7
Ytterligare specifikationer					
Uppskattad effektförlust vid nominell maximal belastning [W]4)	278	392	465	525	698
IP20 max. ledararea (nät, broms, motor och lastdelning)	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor) [mm ² /(AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (broms, lastdelning) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)
Med nätbrytare:	16/6				
Kapslingsvikt IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5
Kapslingsvikt IP21 [kg]	23	23	23	27	27
Kapslingsvikt IP55 [kg]	23	23	23	27	27
Kapslingsvikt IP66 [kg]	23	23	23	27	27
Verkningsgrad3)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabell 10.4 Nätspänning 3x380-480 V AC – normal överbelastning 110% i 1 minut

Frekvensomformare	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Normal axeleffekt [kW]	37	45	55	75	90
Normal axeleffekt [hk] vid 460 V	50	60	75	100	125
IP20/Chassi ⁷⁾	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/typ 12	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C1	C2	C2
Utström					
Kontinuerlig (3x380-439 V) [A]	73	90	106	147	177
Intermittent (3x380-439 V) [A]	80,3	99	117	162	195
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	65	80	105	130	160
Intermittent (3x440-480 V) [A]	71,5	88	116	143	176
Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	50,6	62,4	73,4	102	123
Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	51,8	63,7	83,7	104	128
Max. inström					
Kontinuerlig (3x380-439 V) [A]	66	82	96	133	161
Intermittent (3x380-439 V) [A]	72,6	90,2	106	146	177
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	59	73	95	118	145
Intermittent (3x440-480 V) [A]	64,9	80,3	105	130	160
Ytterligare specifikationer					
Uppskattad effektförlust vid nominell maximal belastning [W]4)	739	843	1083	1384	1474
IP20 max. ledararea (nät, broms, motor och lastdelning)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor) [mm ² /(AWG)]			150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (broms, lastdelning) [mm ² /(AWG)]			95 (3/0)		
Med nätbrytare:	35/2	35/2		70/3/0	185/kcmil350
Kapslingsvikt IP20 [kg]	23,5	35	35	50	50
Kapslingsvikt IP21 [kg]	45	45	45	65	65
Kapslingsvikt IP55 [kg]	45	45	45	65	65
Kapslingsvikt IP66 [kg]	45	45	45	65	65
Verkningsgrad ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabell 10.5 Nätspänning 3x380-480 V AC – normal överbelastning 110% i 1 minut

10.1.3 Nätspänning 3x525-600 V AC

Frekvensomformare	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Normal axeleffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	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 (3x525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5
Intermittent (3x525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7
Kontinuerlig (3x525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Intermittent (3x525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1
Kontinuerlig kVA (525 V växelström) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0
Kontinuerlig kVA (575 V växelström) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Max. inström								
Kontinuerlig (3x525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4
Intermittent (3x525-600 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. 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) (min. 0,2 (24))							
Max. ledararea med fränkoppling	6, 4, 4 (12, 12, 12)							
Nätbrytare ingår:	4/12							
Vikt IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6
Vikt IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Verkningsgrad4)	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97

Tabell 10.6 Nätspänning 3x525-600 V AC – normal överbelastning 110% i 1 minut

5) Med broms och lastdelning 95/4/0

Frekvensomformare	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 (3x525-550 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermittent (3x525-550 V) [A]	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Kontinuerlig (3x525-600 V) [A]	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermittent (3x525-600 V) [A]	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Kontinuerlig kVA (525 V växelström) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Kontinuerlig kVA (575 V växelström) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Max. inström										
Kontinuerlig (3x525-600 V) [A]	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermittent (3x525-600 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 frånkoppling	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)	
Nätbrytare ingår:	16/6					35/2			70/3/0	185/kcmil350
Vikt IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Vikt IP21/IP55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Verkningsgrad4)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabell 10.7 Nätspänning 3x525-600 V AC – normal överbelastning 110% i 1 minut

5) Med broms och lastdelning 95/4/0

10.1.4 Nätspänning 3x525–690 V AC

Frekvensomformare	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 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2
Utström										
Kontinuerlig (3x525-550 V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105
Intermittent (3x525-550 V) [A]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Kontinuerlig (3x551-690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100
Intermittent (3x551-690 V) [A]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Kontinuerlig kVA (550 V AC) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100
Kontinuerlig kVA (575 V växelström) [kVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6
Kontinuerlig kVA (690 V AC) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5
Max. kabeldimension (nät, motor, broms) [mm ²]/[AWG] ²	35 (1/0)					95 (4/0)				
Max. inström										
Kontinuerlig (3x525-690 V) [A]	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99
Intermittent (3x525-690 V) [A]	16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Max. nätsäkringar ¹ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	160	160
Miljö:										
Uppskattad effektförlust vid nominell maximal belastning [W] ⁴	201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440
Vikt:										
IP21 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65
IP55 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65
Verkningsgrad ⁴	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabell 10.8 Nätspänning 3x525-690 V AC – normal överbelastning 110% i 1 minut

¹⁾ Information om vilken typ av säkring som ska användas finns i 10.3 Säkringsspecifikationer.

²⁾ American Wire Gauge.

³⁾ Mätt med 5 m skärmad 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 variationer i spänning och kabelförhållanden).

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

Om switchfrekvensen ökas från nominell kan effektförlusterna stiga markant.

LCP och typisk effektförbrukning för styrkort är inkluderade. Fler alternativ och extern utrustning kan addera max. 30 W till förlusterna. (Vanligen endast 4 W extra vardera för ett fullt belastat styrkort, eller tillval för öppning A eller öppning B).

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

⁵⁾ Motor- och nätkabel: 300 MCM/150 mm².

⁶⁾ A2+A3 kan konverteras till IP21 med en ombyggnadssats. Se även avsnitten *Mekanisk montering och IP 21/typ 1* – kapslingssats i Design Guide.

⁷⁾ B3+4 och C3+4 kan konverteras till IP21 med en ombyggnadssats. Se även avsnitten *Mekanisk montering och IP 21/Typ 1-kapslingssats* i Design Guide.

Tabell 10.9 Nätspänning 3x525-690 V AC – normal överbelastning 110% i 1 minut

10.2 Allmänna tekniska data

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

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 ±5%
Maximal obalans tillfälligt mellan nätfaser	3,0% av nominell nätspänning
Aktiv effektfaktor (λ)	≥ 0,9 vid nominell belastning
Förskjuten effektfaktor ($\cos \phi$)	nära ett (> 0,98)
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) ≤ 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.

Motoreffekt (U, V, W)	
Utspänning	0-100% av nätspänningen
Utfrekvens (1,1-90 kW)	0-590 Hz
Koppling på utgång	Obegränsat
Ramptider	1-3600 s

¹⁾ Spännings- och effektberoende

Momentegenskaper	
Startmoment (konstant moment)	maximalt 110% för 1 min.*
Startmoment	maximum 135% upp till 0,5 s*
Överbelastningsmoment (konstant moment)	maximalt 110% för 1 min.*

*Procenttalet avser FC 103:s nominella moment.

Kabellängder och tvärsnitt för styrkablar ¹⁾	
Max. motorkabellängd, skärmad	150 m
Max. motorkabellängd, oskärmad	300 m
Max. ledararea för styrplintar, mjuk/styv kabel utan hylsor i kabeländarna	1,5 mm ² /16 AWG
Max. ledararea för styrplintar, mjuk kabel med hylsor i kabeländarna	1 mm ² /18 AWG
Max. ledararea för styrplintar, mjuk kabel 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 strömkablar finns i tabellerna för elektriska data.

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
Maxspänning på ingång	28 V DC
Pulsfrekvensområde	0-110 kHz
(Driftcykel) Min. pulsbredd	4,5 ms
Ingångsresistans, Ri	ca 4 kΩ

STO-plint 37^{3, 4)} (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
Maxspänning 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 2.4.6.6 Plint 37 för mer information om plint 37 och STO-funktionen.

4) Vid användning av en kontaktor med en DC-spole i kombination med STO-funktionen är det viktigt att anordna en släckkrets för 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.

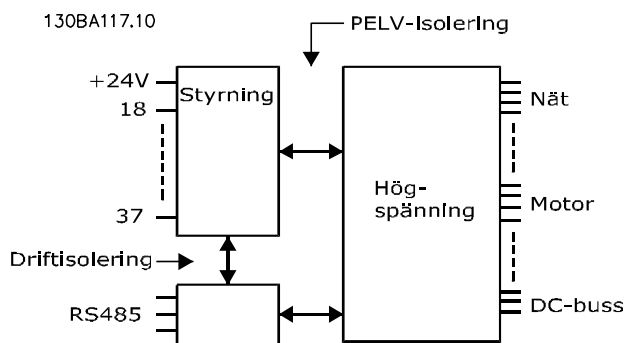


Bild 10.1 PELV-isolering av analoga ingångar

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 10.2.1 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

10

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/frekvensutgång	0-24 V
Max. utström (platta eller källa)	40 mA
Maxbelastning vid frekvensutgång	1 kΩ
Max. kapacitiv belastning vid frekvensutgång	10 nF
Min. utfrekvens vid frekvensutgång	0 Hz
Max. utfrekvens vid frekvensutgång	32 kHz
Noggrannhet, frekvensutgång	Maxfel: 0,1% av full skala
Upplösning, frekvensutgångar	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
Motorspänning	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
Maxbelastning	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 <i>Exakt start/stopp</i> (plint 18, 19)	≤± 0,1 ms
Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Varvtalsstyrning (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.

Miljö

Kapsling	IP20 ¹⁾ /typ 1, IP21 ²⁾ /typ 1, IP55/typ 12, IP66
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)

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

²⁾ Som kapslingssats 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

Min. omgivningstemperatur vid full drift	0 °C
Min. omgivningstemperatur vid reducerade prestanda	- 10 °C
Temperatur vid förvaring/transport	-25 - +65/70 °C
Max. 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, SS-EN 61000-6-3/4, SS-EN 55011 SS-EN 61800-3, SS-EN 61000-6-1/2,
EMC-standard, immunitet	SS-EN 61000-4-2, SS-EN 61000-4-3, SS-EN 61000-4-4, SS-EN 61000-4-5, SS-EN 61000-4-6

Se avsnittet om speciella förhållanden i Design Guide.

Styrkortsprestanda

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

Styrkort, USB seriell kommunikation

USB-standard	1.1 (full hastighet)
USB-uttag	USB-uttag, typ B-enhet

Datoranslutningen sker via en USB-standardkabel (värd/enhet).

USB-anslutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.

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

Skydd och funktioner

- Elektronisk-termiskt motorskydd mot överbelastning.
- Kylplattans temperatur övervakas, så att frekvensomformaren trippar om temperaturen når en förinställd nivå. Överbelastningstemperaturen kan inte återställas förrän kylplattans temperatur ligger under de värden som anges på följande sidor (riktlinje – dessa temperaturer kan variera beroende på effektstorlek, kapslingsstorlek, kapslingsklass och så vidare).
- Frekvensomformaren skyddas mot kortslutningar på motorplintarna U, V och W.
- Om en nätfas saknas utfärdar frekvensomformaren en varning eller trippar (beroende på belastningen).
- Mellankretsspänningen övervakas, så att frekvensomformaren trippar om mellankretsspänningen är för låg eller för hög.
- Frekvensomformaren kontrollerar ständigt intern temperatur, belastningsström, överspänning på mellankretsen samt låga motorvarvtal. Om ett tröskelvärde passeras kan frekvensomformaren anpassa switchfrekvensen och/eller ändra switchmönstret för att säkerställa frekvensomformarens funktion.

10.3 Säkringsspecifikationer

10.3.1 Skyddsäkringar för förgreningssenheter

För att elstandarden IEC/SS-EN 61800-5-1 ska uppfyllas rekommenderar vi följande säkringar.

Frekvens- omformare	Maximal säkringsstorlek	Spänning	Typ
200-240 V - T2			
1K1-1K5	16A ¹	200-240	Typ gG
2K2	25A ¹	200-240	Typ gG
3K0	25A ¹	200-240	Typ gG
3K7	35A ¹	200-240	Typ gG
5K5	50A ¹	200-240	Typ gG
7K5	63A ¹	200-240	Typ gG
11K	63A ¹	200-240	Typ gG
15K	80A ¹	200-240	Typ gG
18K5	125A ¹	200-240	Typ gG
22K	125A ¹	200-240	Typ gG
30K	160A ¹	200-240	Typ gG
37K	200A ¹	200-240	Typ aR
45K	250A ¹	200-240	Typ aR
380-480 V - T4			
1K1-1K5	10A ¹	380-500	Typ gG
2K2-3K0	16A ¹	380-500	Typ gG
4K0-5K5	25A ¹	380-500	Typ gG
7K5	35A ¹	380-500	Typ gG
11K-15K	63A ¹	380-500	Typ gG
18K	63A ¹	380-500	Typ gG
22K	63A ¹	380-500	Typ gG
30K	80A ¹	380-500	Typ gG
37K	100A ¹	380-500	Typ gG
45K	125A ¹	380-500	Typ gG
55K	160A ¹	380-500	Typ gG
75K	250A ¹	380-500	Typ aR
90K	250A ¹	380-500	Typ aR
1) Max. säkringsstorlek – se nationella/internationella föreskrifter för val av lämplig säkringsstorlek.			

Tabell 10.10 SS-EN 50178-säkringar, 200 V till 480 V

Kapslingsstorlek	Effekt [kW]	Rekommenderad säkringsstorlek	Rekommenderad max. säkring	Rekommenderad maximalbrytare – Danfoss	Max. trippnivå [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		
D	37	gG-125	gG-125		
	45	gG-160	gG-160		
	55-75	gG-200	gG-200		
	90	aR-250	aR-250		
	110	aR-315	aR-315		
	132-160	aR-350	aR-350		
	200	aR-400	aR-400		
	250	aR-500	aR-500		
E	315	aR-550	aR-550		
	355-400	aR-700	aR-700		
F	500-560	aR-900	aR-900		
	630-900	aR-1600	aR-1600		
	1000	aR-2000	aR-2000		
	1200	aR-2500	aR-2500		

Tabell 10.11 525-690 V, kapslingar A, C, D, E och F (ej UL-säkringar)

10.3.2 Ersättningssäkringar för 240 V

Originalsäkring	Tillverkare	Ersättningssäkring
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH
KLNR	LITTEL FUSE	KLSR
L50S	LITTEL FUSE	L50S
A2KR	FERRAZ SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ SHAWMUT	A50X

Tabell 10.12 Ersättningssäkring

10.4 Åtdragningsmoment för anslutningar

Kapsling	Effekt [kW]			Moment [Nm]						
	200-240 V	380-480/ 500 V	525-600 V	525-690 V	Nät	Motor	DC-anslutning	Broms	Jord	Relä
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5.5-7.5	11-15	11-15		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	11	18	18	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
		22	22	22	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 -7,5	11-15	11-15		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	11-15	18-30	18-30		4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	15-22	30-45	30-45		10	10	10	10	3	0,6
C2	30-37	55 -75	55-75	30-75	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	18-22	37-45	37-45		10	10	10	10	3	0,6
C4	30-37	55-75	55-75		14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabell 10.13 Åtdragning av plintar

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

Index

A		Digitala	
A53.....	23	Ingångar.....	58, 45
A54.....	23	Ingångsplintar.....	21
Accelerationstid.....	37	Drift Tillåten.....	57
Aktuell Klassificering.....	8	E	
AMA.....	63, 66	Effektberoende.....	71
Analog		Effektfaktor.....	6, 14, 29
Ingång.....	62	Elektriskt Buller.....	13
Signal.....	62	Elnätet.....	10
Utgång.....	21	EMC.....	29
Analoga Ingångar.....	21	Energisparläge.....	58
Å		Externa	
Åtdragning Av Plintar.....	88	Kommandon.....	6, 58
Återgång Till Fabriksprogrammering.....	42	Regulatorer.....	6
Återkoppl.....	57	Externt Stopp.....	23, 45
Återkoppling.....	23, 29, 65, 67	F	
Återställ.....	38	Fasbortfall.....	62
Återställa		Fellogg.....	39
Återställa.....	58	Felsökning.....	6
Fabriksinställningarna.....	41	Fem Sätt Att Manövrera.....	42
Återställning.....	42, 59, 62, 67, 40	Fjärreferensen.....	57
A		Fjärrkommandon.....	6
Auto		Fjärrprogrammering.....	42
Auto.....	40	Flera	
On.....	40, 56, 58	Frekvensomformare.....	12, 14
Auto-återställning.....	38	Motorer.....	28
Automatisk Motoranpassning.....	35, 56	Flytande Delta.....	17
Avstånd.....	8	Före Start.....	28
Avståndskrav.....	8	Frekvensomformaren.....	21
B		Full Belastningsström.....	8, 28
Bakre Plåt.....	9	Funktionstest.....	6
Blockdiagram Över Frekvensomformaren.....	6	Funktionstestning.....	37
Börvärdet.....	58	G	
Bromsning.....	64, 56	Godkännanden.....	iii
Brumloopar.....	22	H	
C		Hämta Data Från LCP.....	41
C-reläutgångar.....	21	Hand	
D		Hand.....	37, 40
DC-buss.....	62	On.....	37, 40
De Ingående Strömkablarna.....	17	Huvudmeny.....	39
Digital Ingång.....	23, 58, 63	Huvudmenyn.....	43
		I	
		IEC 61800-3.....	17
		Inducerad Spänning.....	12

Ingångsplintar.....	10	Ljudisolering.....	12, 29
Ingångseffekt.....	12, 13, 29	Lokal	
Ingångsplint		Manöverpanel.....	38
Ingångsplint.....	62	Start.....	37
53.....	43	Styrning.....	38, 40
Ingångsplintar.....	17, 23, 28	Lokala Styrningen.....	56
Ingångssignalen.....	44	Lokalt Läge.....	37
Ingångssignaler.....	23	Lyft.....	9
Ingångsspänning.....	30, 59	M	
Ingångsström.....	28, 59, 6	Manöverknappar.....	40
Ingångsströmbrytare.....	17	Manöverknapparna.....	40
Initiering.....	42	Maximalbrytare.....	29
Installation.....	6, 9, 12, 29, 30	Med Återkoppling.....	23
Installationen.....	22	Menyknappar.....	38, 39
Installations.....	8	Menystruktur.....	40, 47
Inströmmen.....	17	Momentegenskaper.....	80
Isolerat Nät.....	17	Momentgräns.....	37
J		Montering.....	9, 29
Jordad.....	28	Motordata.....	35, 37, 63, 35, 66
Jordanslutningar.....	13, 29	Motoreffekt.....	0 , 13, 66, 39, 80
Jordat Delta.....	17	Motoreffekten.....	10
Jordning		Motorfrekvens.....	39
Jordning.....	13, 14, 29	Motorkablar.....	12, 0 , 13, 14, 29, 36
Med Hjälp Av Skärmade Kablar.....	13	Motorkablarna.....	8
Jordnings.....	17	Motorns Rotation.....	36, 39
Jordningskablar.....	13, 29	Motorskydd.....	12, 85
Jordningsledning.....	13	Motorstatus.....	6
K		Motorström.....	6, 35, 66, 39
Kabelstorlekar.....	14	Motorvarvtal.....	34
Kabelstorlekare.....	12	N	
Knapparna.....	56	Nät.....	6, 17
Kommunikationstillval.....	65	Nätanslutning	
Konfiguration.....	37, 39	För A2 Och A3.....	18
Kopiera Parameterinställningar.....	41	För A4 Och A5.....	19
Körkommando.....	37	För B1 Och B2.....	20
Kortslutning.....	64	För C1 Och C2.....	20
Kyls.....	8	Nätspänning.....	0 , 28, 39, 40, 65, 68
L		Nätspänningen.....	56
Läckström.....	28	Navigationsknappar.....	34
Läget Auto.....	39	Navigeringsknappar.....	38, 40
Larm.....	59	Navigeringsknapparna.....	43
Larmlogg.....	39	Nedramptid.....	37
Likström.....	6, 57	Nedstämpling.....	8
Lista Över Larm- Och Varningskoder.....	61	Ö	
		Överbelastningsskydd.....	8, 12

Överföra Data Till LCP.....	41	Styrkabel.....	22
Överspänning.....	37, 57	Styrkablar.....	12, 0 , 13, 22, 29
Överspänningsstyrningen.....	57	Styrkort.....	62
Övertoner.....	6	Styrkort, USB Seriell Kommunikation.....	84
P		Styrplint.....	40
Parameterinställningar.....	41	Styrplintar.....	22, 34, 58, 44
Plint		Styrplintarna.....	10, 56
53.....	23, 43	Styrsignal.....	43, 44, 56
54.....	23	Styrsystem.....	6
Plintprogrammeringsexempel.....	44	Switchfrekvensen.....	57
Programmera.....	46, 38	Symboler.....	iii
Programmering.....	6, 23, 37, 39, 42, 43, 45, 62, 41	Systemåterkoppling.....	6
R		Systemövervakning.....	59
RCD.....	13	Systemstart.....	37
Referens.....	iii, 53, 39	T	
Referensen.....	57	T6-nätspänning 3x525-600 V AC.....	76
Referensvärden.....	56	Temperaturgränser.....	29
RFI-filter.....	17	Test För Lokal Styrning.....	37
RMS-ström.....	6	Tillvalsutrustning.....	14, 23, 30
RS-485.....	27	Transientskydd.....	6
S		Tripp.....	59
Så Här Ansluter Du Till Nät Och Jord För B1 Och B2).....	20	Trippfunktion.....	12
Säkerhetsinspektion.....	28	Tripplås.....	59
Säkring.....	29	Typer Av Varningar Och Larm.....	59
Säkringar.....	12, 29, 65, 68, 86	U	
Seriell Kommunikation.....	6, 10, 21, 22, 40, 56, 57, 58, 59	Uppramptid.....	37
Skärmad Kabel.....	29	Utan Återkoppling.....	23, 43
Skärmade Kablar.....	8, 12, 0	Utgångsplintar.....	10, 28
Skyddsror.....	0 , 0 , 29	Utsignal.....	46
Snabbmeny.....	39, 45, 39	Utström.....	57, 62
Snabbmenyn.....	43	V	
Spänning.....	43	Varning Och Larmdefinitioner.....	60
Spänningsnivå.....	81	Varnings- Och Larmvisning.....	59
Spänningsobalans.....	62	Varvtalsreferens.....	23, 37
Specifikationer.....	6, 9, 71	Varvtalsreferensen.....	44, 56
SS-EN 50178-säkringar, 200 V Till 480 V.....	86	Växelström.....	17
Start.....	6, 42	Växelströmingång.....	6
Statusläge.....	56	Växelströmsnät.....	6
Stoppkommando.....	57	Växelströmsvåg.....	6
Strömanslutningar.....	12	Växelströmvågform.....	6
Strömbrytare.....	28, 30	Ventilationsavstånd.....	29
Strömförsörjning.....	21		
Strömgräns.....	37		
Strömmärkdata.....	62		



www.danfoss.com/drives

Danfoss tar ej på sig något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer eller annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätt till (konstruktions) ändringar av sina produkter utan föregående avisering. Det samma gäller produkter upptagna på innesående order under förutsättning att redan avtalade specifikationer ej ändras. Alla varumärken i det här materialet tillhör respektive företag. Danfoss och Danfoss logotyp är varumärken som tillhör Danfoss A/S. Med ensamrätt.

