

Säkerhet

⚠ VARNING

HÖGSPÄNNING!

Frekvensomformaren innehåller högspänning när den är ansluten till nät. Installation, igångsättning och underhåll ska endast utföras av kvalificerad personal. Om inte installation, start eller underhåll utförs av kvalificerad personal kan det resultera i dödsfall eller allvarliga skador.

Högspänning

Frekvensomformare är anslutna till livsfarlig nätspänning. Extrem försiktighet måste iaktas så att du inte får en stöt. Endast utbildad personal med elektronisk utrustning ska installera, starta och utföra underhåll på denna utrustning.

⚠ VARNING

OAVSIKTLIG START!

När frekvensomformaren är ansluten till växelströmsspänning kan motorn starta när som helst. Frekvensomformaren, motorn och annan driven utrustning måste vara driftklara. Om de inte är driftklara när frekvensomformaren ansluts till nätspänning kan det resultera i allvarliga personskador, dödsfall eller materiella skador.

Oavsiktlig start

När frekvensomformaren är ansluten till växelströmsspänning kan motorn startas med en extern strömbrytare, ett seriell busskommando, en ingångsreferenssignal eller ett uppkärlat feltillstånd. Använd lämpliga försiktighetsåtgärder mot oavsiktlig start.

⚠ VARNING

URLADDNINGSTID!

Frekvensomformare har DC-busskondensatorer som kan behålla laddning även efter att växelströmsspänningen kopplas bort. För att undvika elektriska faror ska strömmen kopplas bort från frekvensomformaren innan någon service eller reparation utförs och vänta den tid som anges i *Tabell 1.1*. Om man inte väntar den angivna tiden efter att strömmen bryts innan service eller reparation påbörjas kan det orsaka dödsfall eller livshotande skador.

Spänning (V)	Minimiväntetid (minuter)	
	4	15
200 - 240	1,1-3,7 kW 1,5 - 5 hk	5,5-45 kW 7,5 - 60 hk
380 - 480	1,1-7,5 kW 1,5 - 10 hk	11 - 90 kW 15 - 120 hk
525 - 600	1,1-7,5 kW 1,5 - 10 hk	11 - 90 kW 15 - 120 hk
525 - 690	n/a	11 - 90 kW 15 - 120 hk

Högspänning kan finnas kvar även om varningslysdioderna är släckta!

Urladdningstid

Symboler

Följande symboler används i denna handbok.

⚠ VARNING

Indikerar en möjligt farlig situation som, om den inte undviks, kan resultera i olyckor med dödlig eller farlig utgång.

⚠ FÖRSIKTIGT

Indikerar en möjligt farlig situation som, om den inte undviks, kan resultera i mindre eller medelsvåra olyckor. Används även för att uppmärksamma farliga vanor.

FÖRSIKTIGT

Indikerar en situation som kan resultera i utrustnings- eller fastighetskadorna.

OBS!

Indikerar markerad information som ska tas extra hänsyn till för att undvika misstag eller köra utrustningen optimalt.

Godkännanden



Innehåll

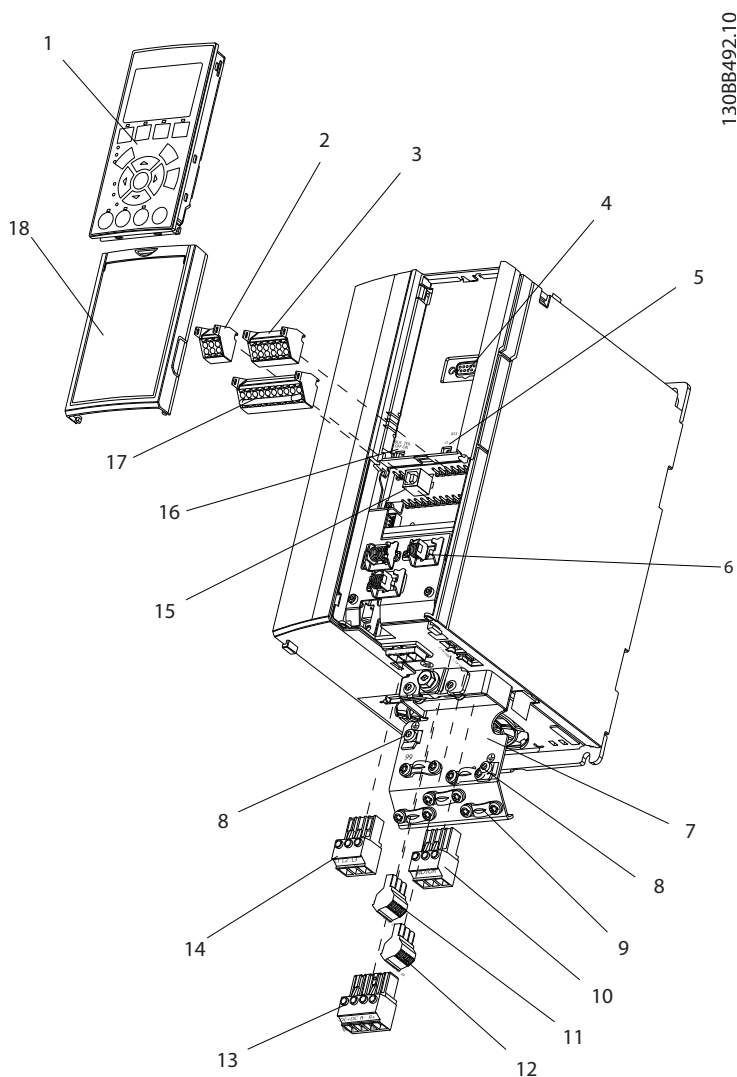
1 Inledning	4
1.1 Syfte med handboken	5
1.2 Ytterligare resurser	5
1.3 Produktöversikt	6
1.4 Interna styrfunktioner i frekvensomformaren	6
1.5 Kapslingar och märkeffekter	7
2 Installation	8
2.1 Checklista för installationsplats	8
2.2 Checklista för installation av frekvensomformare och motor	8
2.3 Mekanisk installation	8
2.3.1 Kylning	8
2.3.2 Lyft	9
2.3.3 Montering	9
2.3.4 Åtdragningsmoment	9
2.4 Elinstallation	10
2.4.1 Krav	12
2.4.2 Jordningskrav	13
2.4.2.1 Läckström (3,5 mA)	13
2.4.2.2 Jordning med skärmade kablar	13
2.4.2.3 Jordning med skyddsror	13
2.4.3 Motoranslutning	14
2.4.4 Växelströmsanslutning	15
2.4.5 Styrkablar	15
2.4.5.1 åtkomst	15
2.4.5.2 Styrplinttyper	16
2.4.5.3 Kabeldragning till styrplintar	17
2.4.5.4 Använda skärmade styrkablar	18
2.4.5.5 Styrplintfunktioner	18
2.4.5.6 Bygelplint 12 och 27	18
2.4.5.7 Switchar för plint 53 och 54	18
2.4.5.8 Plint 37	19
2.4.6 Seriell kommunikation	22
3 Start och Funktionstestning	23
3.1 Före start	23
3.1.1 Säkerhetsinspektion	23
3.1.2 Checklista för start	24
3.2 Ansluta ström till frekvensomformaren	25
3.3 Grundläggande driftsprogrammering	25

3.4	Automatisk motoranpassning	26
3.5	Kontrollera motorrotation	27
3.6	Test för lokal styrning	27
3.7	Systemstart	28
4	Användargränssnitt	29
4.1	Lokal manöverpanel	29
4.1.1	LCP Layout	29
4.1.2	Ställa in LCP visningsvärden	30
4.1.3	Visa meny-knappar	30
4.1.4	Navigationsknappar	31
4.1.5	Manöverknappar	31
4.2	Säkerhetskopiera och kopiera parameterinställningar	31
4.2.1	Föra över data till LCP	32
4.2.2	Hämta data från LCP	32
4.3	Återställa fabriksinställningar	32
4.3.1	Rekommenderad initiering	32
4.3.2	Manuell återställning	32
5	Om frekvensomformarprogrammering	33
5.1	Inledning	33
5.2	Programmeringsexempel	33
5.3	Styrplintsprogrammeringsexempel	34
5.4	Standardparameterinställningar Internationellt/Nordamerika	35
5.5	Menystruktur för parametrar	36
5.5.1	Snabbmenystruktur	37
5.5.2	Huvudmenystruktur	39
5.6	Fjärrprogrammering med MCT-10	46
6	Tillämpningsexempel	47
6.1	Inledning	47
6.2	Tillämpningsexempel	47
7	Statusmeddelanden	51
7.1	Statusvisning	51
7.2	Definitionstabell för statusmeddelande	51
8	Varningar och larm	54
8.1	Systemövervakning	54
8.2	Typer av varningar och larm	54
8.3	Varnings- och larmvisning	54
8.4	Varnings- och larmdefinitioner	55

8.4.1 Felmeddelande	56
9 Grundläggande felsökning	63
9.1 Start och drift	63
10 Specifikationer	66
10.1 Effektberoende specifikationer	66
10.2 Allmänna tekniska data	71
10.3 Säkringstabeller	76
10.3.1 Skydd för förgreningsenhet Säkringar	76
10.3.2 UL- och cUL-skydd för förgreningsenhet Säkringar	77
10.3.3 Ersättnings säkringar för 240 V	77
10.4 Åtdragningsmoment för anslutningar	78
Index	79

1 Inledning

1



130BB492.10

Bild 1.1 Sprängskiss A-storlek

1	LCP	10	Motorutgångsplintar 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485-seriell buss-anslutning (+68), (-69)	11	Relä 1 (01, 02, 03)
3	Analog I/O-anslutning	12	Relä 2 (04, 05, 06)
4	LCP ingångskontakt	13	Broms- (-81, +82) och lastdelningsplintar (-88, +89)
5	Analoga switchar (A53), (A54)	14	Ingångsplintar för nätström 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Kabelavlastare/ PE-jord	15	USB-anslutning
7	Jordningsplåt	16	Seriell buss, plintswitch
8	Jordningsklämma (PE)	17	Digital I/O och 24 V-nätförsörjning
9	Skärmad kabeljordningsklämma och kabelavlastare	18	Täckplåt för styrkabel

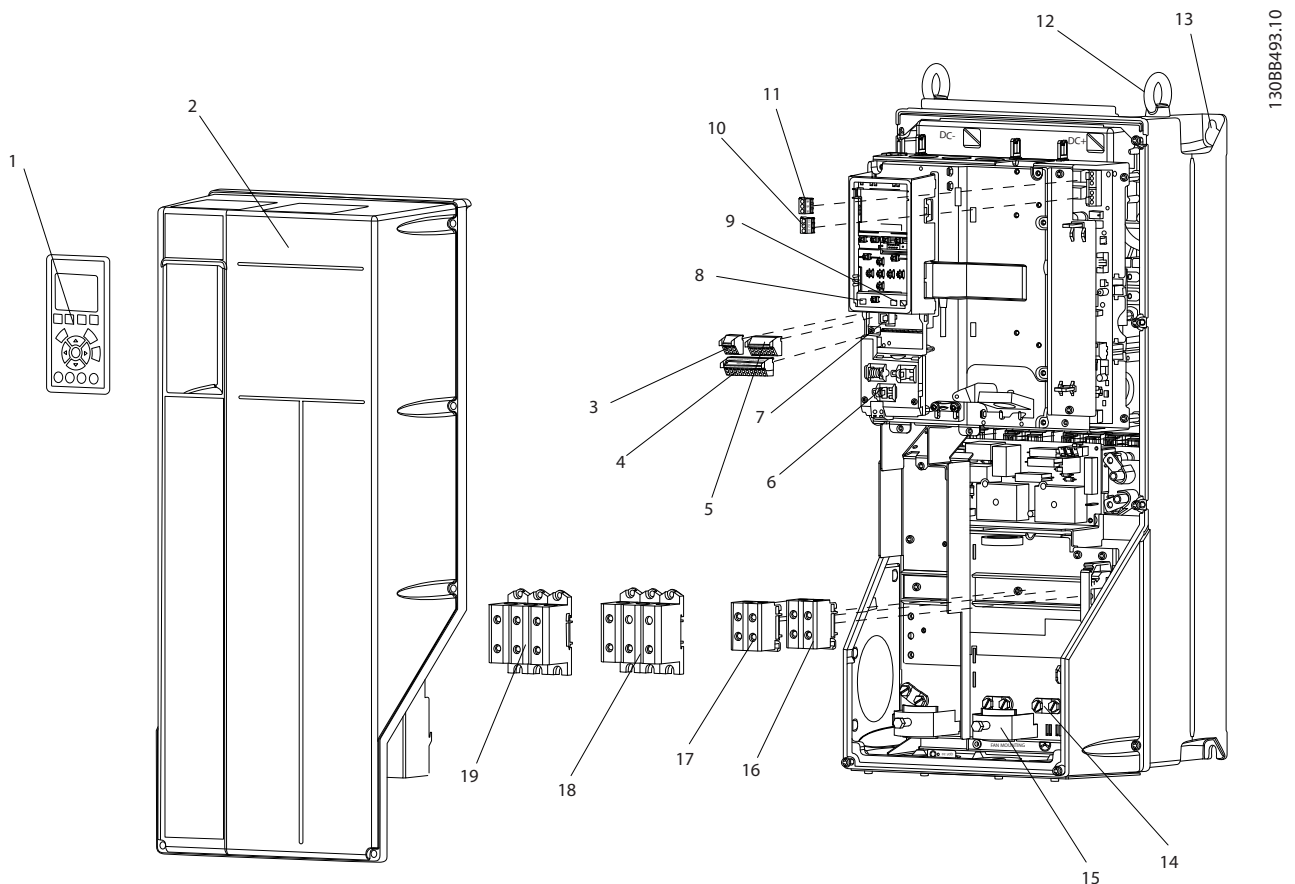


Bild 1.2 Sprängskiss B- och C-storlekar

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-nätförsörjning	14	Jordningsklämma (PE)
5	Analog I/O-anslutning	15	Kabelavlastare/ PE-jord
6	Kabelavlastare/ PE-jord	16	Bromsplint (-81, +82)
7	USB-anslutning	17	Lastdelningsplint (likströmsbuss) (-88, +89)
8	Seriell buss, plintswitch	18	Motorutgångsplintar 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analoga switchar (A53), (A54)	19	Ingångsplintar för nätström 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relä 1 (01, 02, 03)		

1.1 Syfte med handboken

Denna handbok är avsedd att ge detaljerad installations- och startinformation om frekvensomformaren. I kapitel 2 *Installation* finns information om krav för mekanisk och elektrisk installation, inklusive kabeldragning för ingång, motor, styrning och seriell kommunikation och styrplint funktioner. I kapitel 3 *Start och funktionstestning* ges detaljerade procedurer för start, grundläggande driftsprogrammering och funktionstestning. I de återstående kapitlen finns ytterligare tilläggsinformation. De behandlar bland annat användargränssnitt, detaljerad programmering, tillämpningsexempel, felsökning vid start och specifikationer.

1.2 Ytterligare resurser

Andra resurser finns som hjälper dig att förstå avancerade frekvensomformarfunktioner och frekvensomformarprogrammering.

- Programmeringshandboken ger detaljinformation om hur du arbetar med parametrar och om många tillämpningsexempel.
- Design Guide är avsedd för att ge detaljerad information om funktionalitet vid utvecklande av motorstyrningssystem.

- Ytterligare dokumentation och handböcker finns tillgängliga från Danfoss. På <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> finns listor.
- Tillvalsutrustning som finns tillgänglig kan ändra en del av de beskrivna procedurerna. Följ de instruktioner som levererats med dessa tillval om specifika krav för tillvalen.

Kontakta din Danfoss-leverantör eller gå till <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> för att hämta material eller ytterligare information.

1.3 Produktöversikt

En frekvensomformare är en elektronisk motorstyrning som konverterar ingående växelström till en variabel utgående växelströmsvågform. Frekvensen och spänningen på utgången kan regleras för att styra motorns varvtal eller moment. Frekvensomformaren kan ändra motorns varvtal som svar på en systemåterkoppling, till exempel temperatur- eller tryckändring från fläkt-, kompressor- eller pumpmotorer. Frekvensomformaren kan också reglera motorn genom att reagera på distanskommandon från externa regulatorer.

Dessutom övervakar frekvensomformaren system- och motorstatus, ger varningar och larm för feltillstånd, startar och stoppar motorn och optimerar energieffektivitet. Dessutom erbjuder frekvensomformaren ytterligare funktioner för styrning, övervakning och effektivisering. Drift- och övervakningsfunktioner kan användas för att ge statusindikationer till ett externt styrsystem eller ett seriellt kommunikationsnätverk.

1.4 Interna styrfunktioner i frekvensomformaren

Nedan visas ett blockdiagram över frekvensomformarens interna komponenter. Se *Tabell 1.1* för deras funktioner.

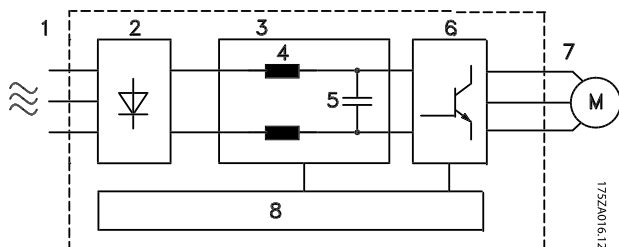


Bild 1.3 Blockdiagram, frekvensomformare

Area	Namn	funktioner
1	Nätینگång	• Trefas växelströmsnät strömförsörjning till frekvensomformaren.
2	Likriktare	• Likriktarbryggan konverterar växelströmingången till likström för att försörja växelriktaren
3	Likströmsbuss	• Frekvensomformarens mellankrets hanterar likströmmen
4	Likströmsreaktorer	• Filtrerar mellankretsspänningen (likström) • Prove line transientskydd • Reducera RMS-ström • Öka effektfaktor som skickas tillbaka till nätet • Reducerar övertoner på växelströmsingången
5	Kondensatorbank	• Lagrar likströmseffekt • Ger genomströmningsskydd för korta effektförluster
6	Växelriktare	• Konverterar likströmmen till en reglerad PWM-växelströmsform för en reglerad, variabel utgång till motorn.
7	Utgång till motorn	• Reglerad trefasutgångsström till motorn
8	Styrströmkretsdragning	• Ingångseffekt, intern bearbetning, utgång och motoreffekt övervakas för att ge effektiv drift och styrning • Användargränssnitt och externa kommandon övervakas och utförs • Statusutgång och statusstyrning kan ordnas

Tabell 1.1 Interna komponenter i frekvensomformaren

1.5 Kapslingar och märkeffekter

Referenser till kapslingar som används i denna handbok definieras i *Tabell 1.2*.

Volt	Kapsling (kW)											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1,1-2,2	3,0-3,7	0,25-2,2	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	0,37-4,0	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 1.2 Kapslingar och märkeffekter

2 Installation

2

2.1 Checklista för installationsplats

- Frekvensomformaren kyls med hjälp av omgivande luft. Observera begränsningarna om omgivande lufttemperatur för optimal drift
- Säkerställ att installationsplatsen har tillräckligt bärighet för att montera frekvensomformaren
- Håll frekvensomformarens inre rent från damm och smuts. Säkerställ att komponenterna hålls så rena som möjligt. På byggplatser ska enheten skyddas. Valfria IP55 (NEMA 12)- eller IP66 (NEMA 4)-kapslingar kan behövas.
- Håll handböcker, ritningar och diagram tillgängliga för att lätt komma åt detaljerade installations- och driftsinstruktioner. Det är viktigt att handboken finns tillgänglig för operatörerna av utrustningen.
- Se till att den finns så nära utrustningen som möjligt. Se till att motorkablarna hålls så korta som möjligt. Kontrollera motoregenskaper för faktiska toleranser. Överskrid inte
 - 300 meter för oskärmade motorkablar
 - 150 meter för skärmade kablar.

2.2 Checklista för installation av frekvensomformare och motor

- Jämför modellnumret på märkskylten med beställningen för att verifiera att rätt utrustning har levererats.
- Säkerställ att följande har samma märkspänning:
 - Nät (effekt)
 - Frekvensomformare
 - Motor
- Säkerställ att frekvensomformarens utgång strömklassificering är lika med eller större än motorns fullbelastningsström för toppmotorprestanda

Motorstorleken och frekvensomformareffekten måste stämma överens för att överbelastningsskyddet ska fungera korrekt.

Om frekvensomformarens klassificering är lägre än motorns kan inte maximal motoreffekt uppnås

2.3 Mekanisk installation

2.3.1 Kylning

- Montera enheten på en solid, jämn yta eller på den bakre plåten (tillval) (se 2.3.3 *Montering*) för att säkerställa fullgod kylning
- Se till att det finns tillräckligt ventilationsavstånd nedtill och upptill. Normalt krävs 100-225 mm. Se Bild 2.1 för avståndskrav
- Felaktig montering kan orsaka överhettning och reducerad prestanda
- Nedstämpling för starttemperaturer mellan 40 °C (104 °F) och 50 °C (122 °F) och 1000 m över havsytan ska övervägas. I utrustningen Design Guide finns detaljerad information.

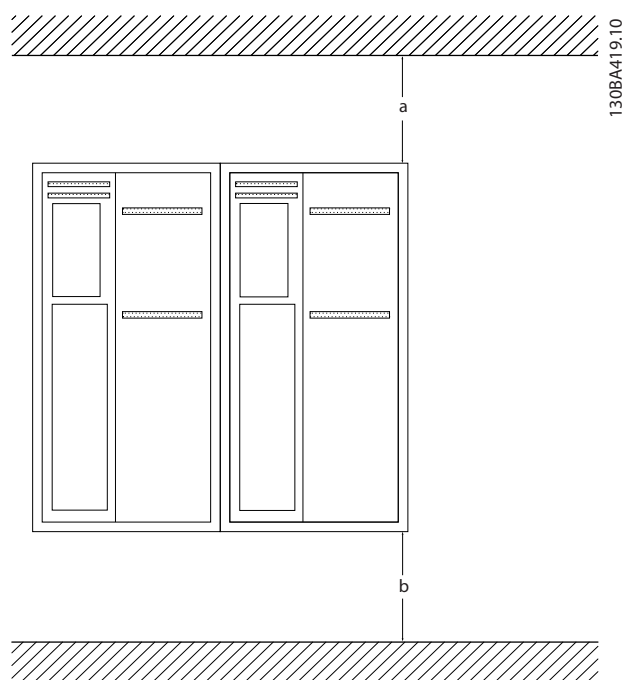


Bild 2.1 Övre och nedre kylningsavstånd

Kapsling	A2	A3	A4	A5	B1	B2
a/b (mm)	100	100	100	100	200	200
a/b (")	4	4	4	4	8	8
Kapsling	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a/b (mm)	200	200	200	225	200	225
a/b (")	8	8	8	9	8	9

Tabell 2.1 Minimiavstånd för kylning

2.3.2 Lyft

- Kontrollera vad enheten väger för att avgöra en säker lyftmetod
- Säkerställ att lyftenheten är lämplig för uppgiften
- Planera om nödvändigt för en lyft, en kran eller en gaffeltruck med lämplig klassificering för att flytta enheten
- Använd lyftöglorna på enheten om sådana finns

2.3.3 Montering

- Montera enheten vertikalt
- Frekvensomformarna kan installeras sida vid sida
- Säkerställ att monteringsplatsen har tillräcklig bärighet för enhetens vikt
- Montera enheten på ett jämnt underlag eller på tillvalet bakre plåt för att luftflöde till kylning ska kunna passera (se Bild 2.2 och Bild 2.3)
- Felaktig montering kan orsaka överhettning och reducerad prestanda
- Använd de öppna monteringshålen på enheten vid väggmontering, om de finns

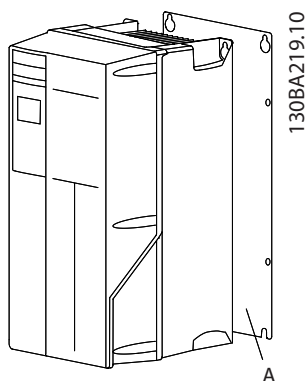


Bild 2.2 Riktig montering med bakre plåt

Objekt A är en en bakre plåt som installeras för att enheten ska få tillräckligt luftflöde för kylning.

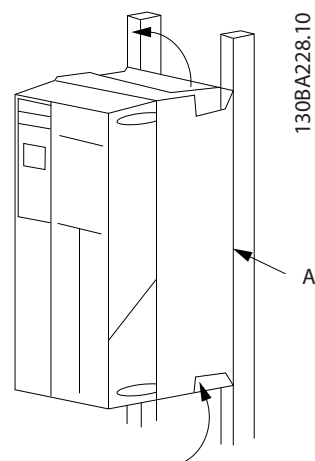


Bild 2.3 Korrekt montering av skenor

OBS!

Den bakre plåten behövs vid montering på skenor.

2.3.4 Åtdragningsmoment

Se 10.4.1 Åtdragningsmoment för anslutningar för korrekt åtdragning specifikationer.

2.4 Einstallation

Detta avsnitt innehåller detaljerade instruktioner kring frekvensomformarens kabeldragning. Följande uppgifter beskrivs.

- Koppla motorn till frekvensomformarens utgångsplintar.
- Kabeldragning för växelsström till frekvensomformarens ingångsplintar

- Ansluta styrkabel- och seriekommunikationskabeldragning
- Kontrollera ingång och motoreffekt efter att nätströmmen kopplas på, programmering styrplintar för deras avsedda funktioner

Bild 2.4 visar en grundläggande elektrisk anslutning.

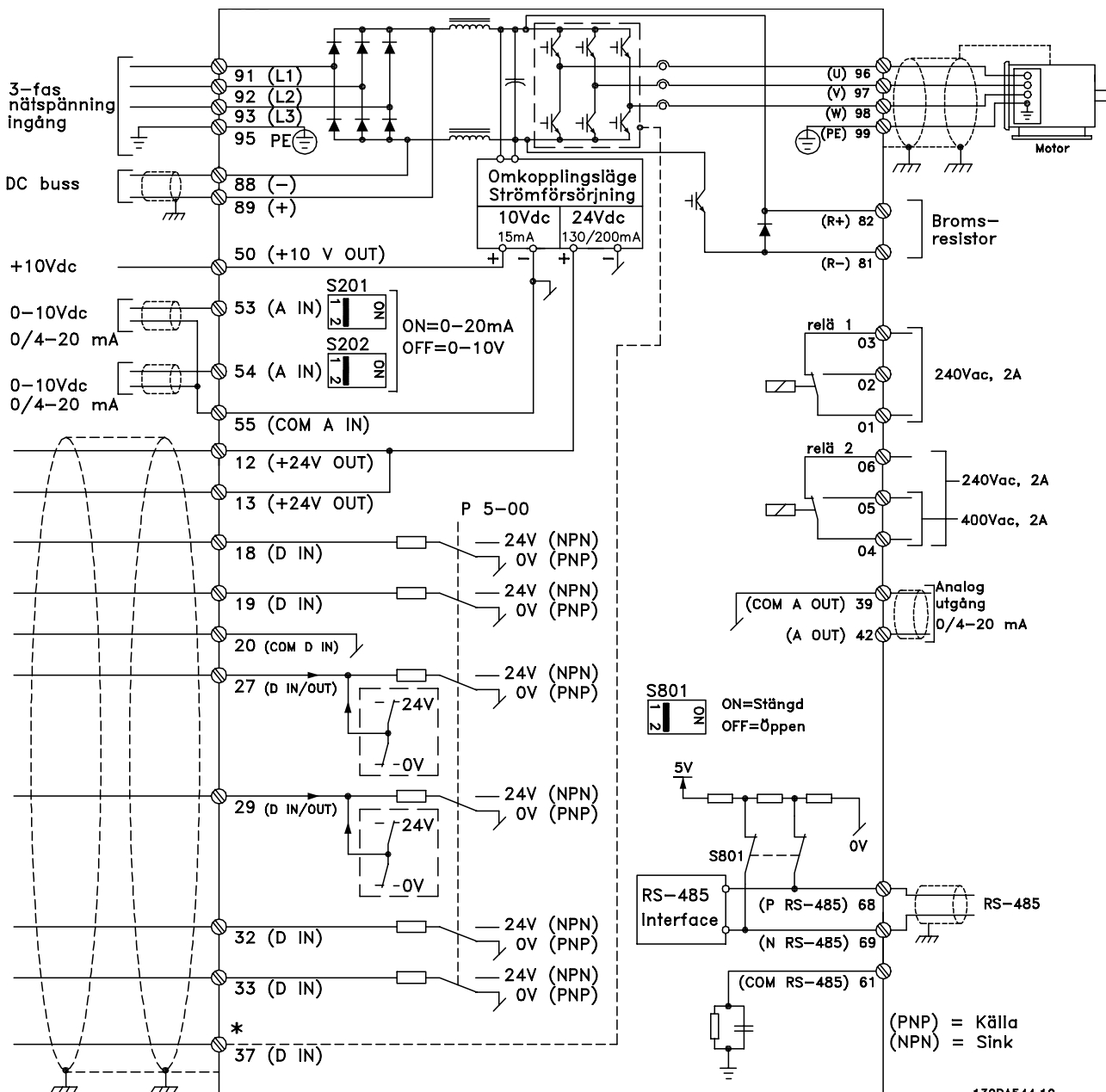


Bild 2.4 Kopplingsschema för grundläggande ledningsdragning

130BA544.10

* Plint 37 är tillval

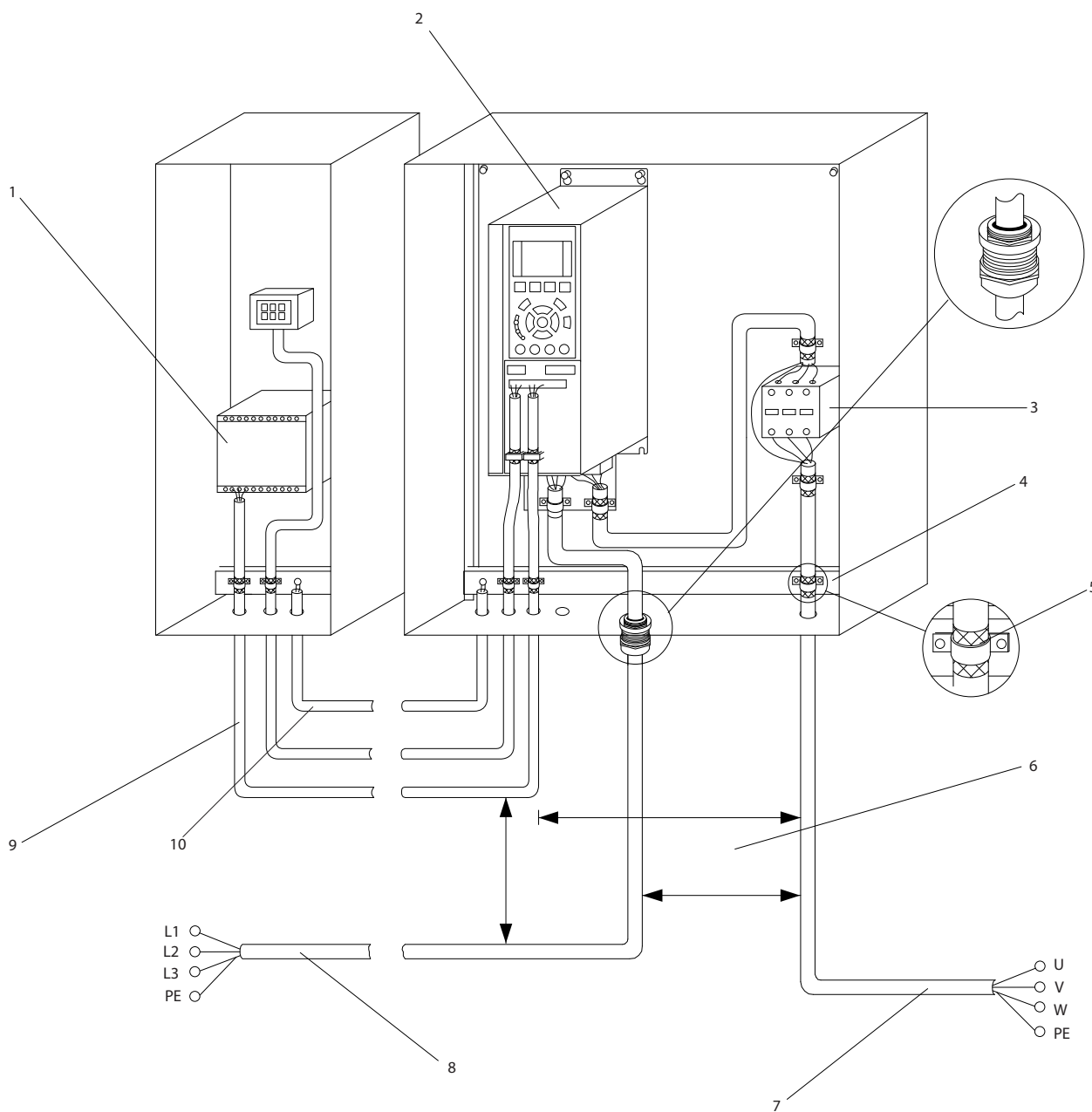


Bild 2.5 Normal elektrisk anslutning

1	PLC	6	Min. 200 mm mellan styrkablar, motor och nät
2	Frekvensomformare	7	Motor, 3-fas och PE
3	Utgångskontaktor (rekommenderas vanligtvis inte)	8	Nät, 3-fas och förstärkt PE
4	Jordskena (PE)	9	Styrkablar
5	Kabelisolering (skalad)	10	Utjämnande min. 16 mm ²

2.4.1 Krav

⚠ VARNING**FARA FÖR UTRUSTNING!**

Roterande axlar och elektrisk utrustning kan vara farliga. Allt elektriskt arbete måste följa nationella och lokala elsäkerhetsföreskrifter. Det rekommenderas starkt att installation, igångsättning och underhåll endast utförs av utbildad och kvalificerad personal. Följs inte dessa rekommendationer kan följden bli dödsfall eller allvarliga skador.

FÖRSIKTIGT**LEDNINGISOLERING!**

Led ingångsströmmen, motorkabeldragning och styrkabeldragning i tre separata skyddsror i metall eller använd separata skärmade kablar för högfrekvent ljudisolering. Om ström-, motor- och styrkablar inte isoleras kan resultatet bli sämre prestanda i frekvensomformaren och tillkopplad utrustning.

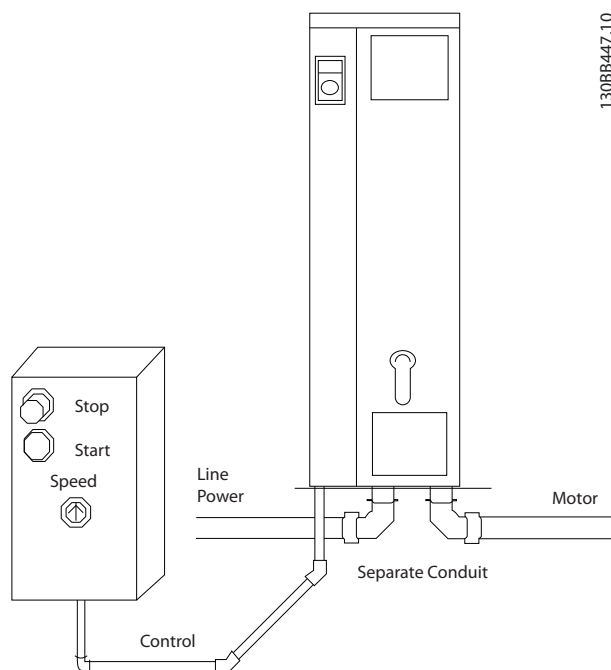


Bild 2.6 Korrekt elinstallation med skyddsror

För din säkerhet måste följande krav uppfyllas.

- Elektronisk styrutrustning ansluts till ledningar med farlig spänning. Extrem försiktighet måste iaktas så att du inte får en elektrisk stöt när enheten kopplas in.
- Led motorkablarna från flera frekvensomformare separat. Inducerad spänning från utgående motorkablar som löper tillsammans kan ladda utrustningskondensatorer även om utrustningen är avstängd och låst.

Överbelastnings- och utrustningsskydd

- En elektroniskt aktiverad funktion i frekvensomformaren ger överbelastningsskydd för motorn. Överbelastningen beräknar ökningsnivån för att aktivera tidpunkten för trippfunktionen (regulator utgångsstopp). Ju högre strömökning, desto högre trippsvar. Överbelastningsskyddet ger klass 20 motorskydd. Se 8 Varningar och larm för information om trippfunktion.
- Eftersom motorkabeldragningen ger ifrån sig högfrekventa strömmar är det viktigt att ledningar för strömmen, motoreffekten och styrningen dras i separata rör. Använd skyddsror i metall eller separata skärmade kablar. Om ström-, motor- och styrkablar inte isoleras kan resultatet bli sämre utrustningsprestanda. Se Bild 2.6.

- Alla frekvensomformare måste ha kortslutningsskydd och överspänningsskydd. Ingångssäkring krävs för att ge skydd, se Bild 2.7. Om de inte fabriksmonteras måste säkringar levereras av installatören som en del av installationen. Maximala säkringsklassificeringar finns i 10.3 Säkringstabeller.

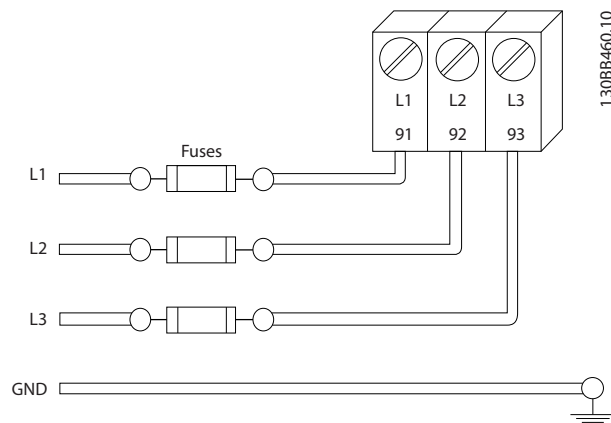


Bild 2.7 Frekvensomformarsäkringar

Ledningstyp och klassificering

- Alla kablar måste följa nationella och lokala bestämmelser gällande ledareor och omgivande temperatur.
- Danfoss rekommenderar att alla strömanslutningar görs med minimum 75 °C-märkt kopparledning.

- Se 10.1 Effektberoende specifikationer för rekommenderade kabeldimensioner.

2.4.2 Jordningskrav

⚠ VARNING

JORDNINGSFARA!

För operatörens säkerhet är det viktigt att jorda frekvensomformaren korrekt i enlighet med såväl nationella och lokala elföreskrifter som de instruktioner som finns i denna handbok. Jordströmmen är högre än 3,5 mA. Om jordningen inte genomförs korrekt kan det orsaka dödsfall eller livshotande skador.

OBS!

Det är användarens eller den certifierade installatörens ansvar att säkerställa korrekt jordning och skydd av utrustningen i enlighet med nationella och lokala normer och standarder.

- Följ lokala och nationella säkerhetsföreskrifter så att den elektriska utrustningen jordas korrekt.
- Korrekt skyddsjord för utrustning med jordströmmar som är högre än 3,5 mA måste installeras, se *Läckström (>3,5 mA)*
- En dedikerad jordningsledning krävs för ingångsströmmen, motoreffekt och styrkablar
- Använd de bifogade klämmorna och flänsarna för korrekta jordanslutningar
- "Kedjejorda" inte en frekvensomformare i en annan
- Håll anslutningarna till jord så korta som möjligt
- Användning av "high strand-wire" rekommenderas för att minska elektriskt buller
- Följ motortillverkarens kabeldragningskrav

2.4.2.1 Läckström (3,5 mA)

Följ nationella och lokala regler om skyddsjordning för utrustning med en läckström på > 3,5 mA. Frekvensomformarteknik 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.

EN/IEC61800-5-1 (Power Drive System Product Standard) kräver speciell försiktighet om läckströmmen överstiger 3,5 mA. Jordningen måste förstärkas på ett av följande sätt:

- Jordledning på minst 10 mm²
- Två separata jordledningar som båda uppfyller dimensioneringsreglerna

Se EN/IEC61800-5-1 och EN50178 för mer information.

Använda jordfelsbrytare

Om jordfelsbrytare används måste följande uppfyllas:

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

Använd jordfelsbrytare med en stötströmsfördröjning för att förhindra transienta jordströmmar

Dimensionera jordfelsbrytarna enligt systemkonfigurationen och omgivningsmässiga hänsyn

2.4.2.2 Jordning med skärmade kablar

Jordklämmor levereras för motorkabeldragning (se Bild 2.8).

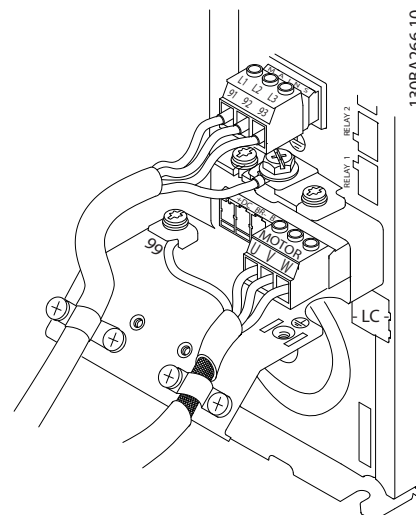


Bild 2.8 Jordning med skärmad kabel

2.4.2.3 Jordning med skyddsror

⚠ FÖRSIKTIGT

JORDNINGSFARA!

Använd inte de skyddsror som är anslutna till frekvensomformaren som ersättning för jordning. Jordströmmen är högre än 3,5 mA. Inkorrekt jordning kan resultera i personskador eller kortslutning.

Dedikerade jordningsklämmor bifogas (se Bild 2.9).

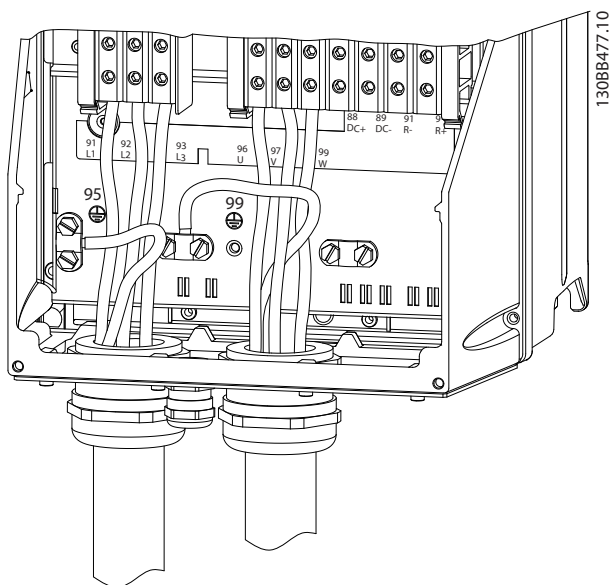


Bild 2.9 Jordning med skyddsror

1. Använd en kabelskaltång till isoleringsskalning för att uppnå korrekt jordning.
2. Fäst jordningsklämman på den avskalade delen av ledningen med skruvarna.
3. Fäst jordningsledningen i jordningsklämman.

2.4.3 Motoranslutning

⚠ VARNING

INDUCERAD SPÄNNING!

Led utgående motorkablar från flera frekvensomformare separat. Inducerad spänning från utgående motorkablar som löper tillsammans kan ladda utrustningskondensatorer även om utrustningen är avstängd och låst. Om motorkablarna inte leds separat kan det orsaka dödsfall eller livshotande skador.

- Information om maximala kabeldimensioner finns i 10.1 Effektberoende specifikationer
- Följ lokala och nationella säkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner
- Kabelhål för motorledning eller åtkomstpaneler finns på botten av av IP21 och högre (NEMA1/12) enheter.
- Installera inte kondensatorer för effektfaktorkorrigerig mellan frekvensomformaren och motorn
- Koppla inte en start- eller polvändningsenhet mellan frekvensomformaren och motorn
- Anslut 3-fasmotorkablar till plint 96 (U), 97 (V) och 98 (W)

- Jorda kabeln i enlighet med bifogade jordningsinstruktioner
- Dra åt plintar i enlighet med informationen i 10.4.1 Åtdragningsmoment för anslutningar
- Följ motortillverkarens kabeldragningskrav

De tre följande bilderna visar nätingång, motor och jordning för standardfrekvensomformare. Verkliga konfigurationer kan variera med enhetstyper och tillvalsutrustning.

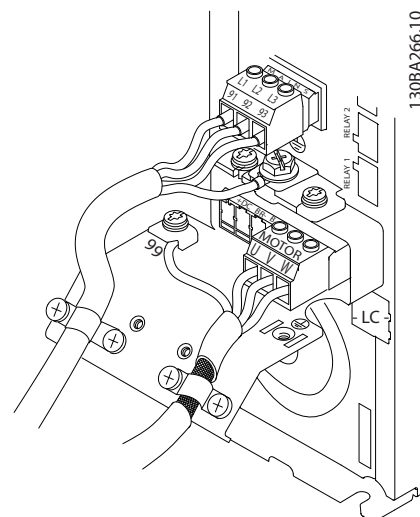


Bild 2.10 Motor-, nät- och jordningskabeldragnig för A-kapslingar

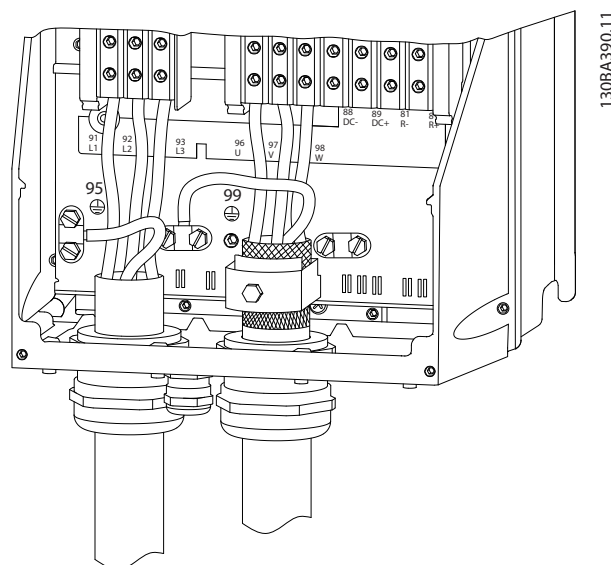


Bild 2.11 Motor-, nät- och jordningsledningar för B-kapslingar och större med skärmad kabel

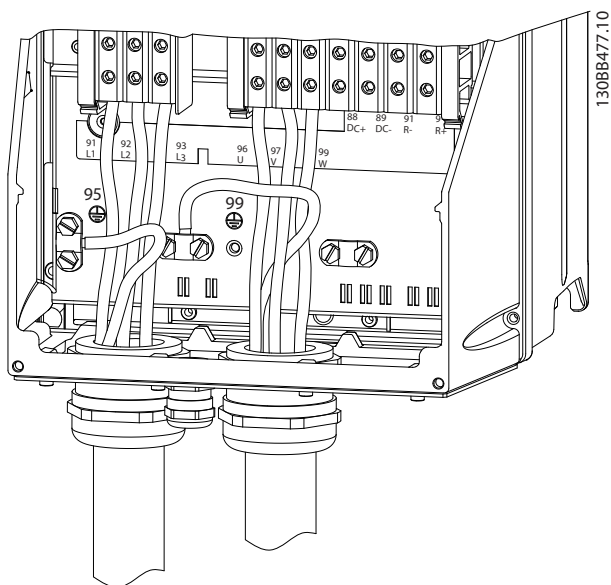


Bild 2.12 Motor-, nät- och jordningsledningar för B-kapslingar och större med skyddsör

2.4.4 Växelströmsanslutning

- Anpassa ledningsdragnings baserat på frekvensomformarens inström. Information om maximal kabeldimension finns i 10.1 Effektberoende specifikationer.
- Följ lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner.
- Anslut 3-fasmotorkablar till plint L1, L2 och L3 (se Bild 2.13).
- Beroende på utrustningskonfigurationen kommer ingångsströmmen att anslutas till nätingångsplintarna eller ingångsfrånkopplingen.

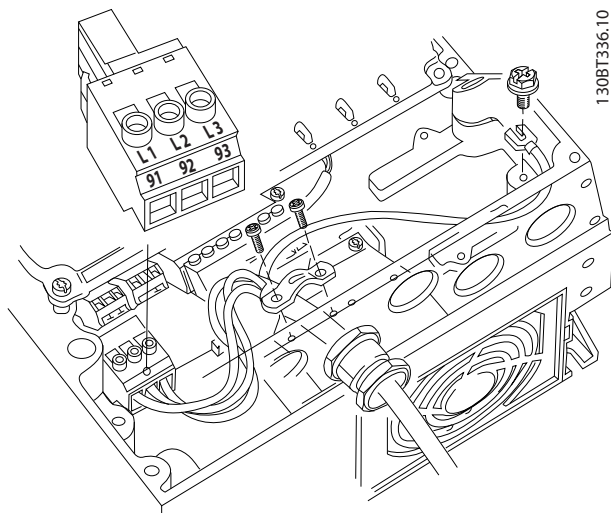


Bild 2.13 Anslutning till växelström

- Jorda kabeln i enlighet med bifogade jordningsinstruktioner i 2.4.2 Jordningskrav
- Alla frekvensomformare kan användas med såväl en isolerad ingångskälla som med jordade referenseffektledningar. Om frekvensomformaren matas med nätspänning från ett isolerat nät (IT-nät eller flytande delta) eller TT/TN-S-nät med en jordad gren (jordat delta) ska 14-50 RFI-filter vara OFF. Vid av är frekvensomformarens interna RFI-filterkondensatorer mellan chassit och mellankretsen isolerade för att det inte ska uppstå skador på mellankretsen och för att minska jordströmmen (enligt IEC 61800-3).

2.4.5 Styrkablar

- Isolera styrkablar från starkströmskomponenterna i frekvensomformaren.
- Om frekvensomformaren är ansluten till en termistor för PELV-isolering måste styrkablar för en eventuell termistor var förstärkta/dubbelt isolerade. En 24 VDC nätspänning rekommenderas.

2.4.5.1 åtkomst

- Ta bort skyddsplåten med en skruvmejsel. Se Bild 2.14.
- Eller ta bort frontplåten genom att lossa fästskruvarna. Se Bild 2.15.

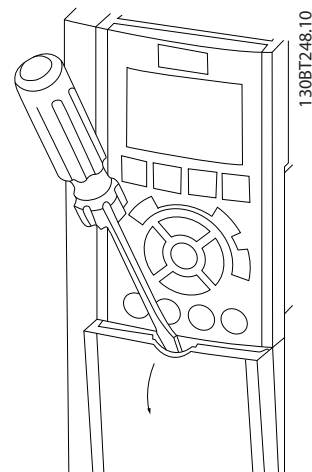


Bild 2.14 Åtkomst till styrkablar för A2-, A3-, B3-, B4-, C3- och C4-kapslingar

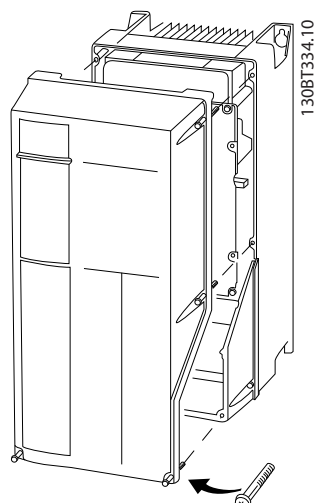


Bild 2.15 Åtkomst till styrkablar för A4-, A5-, B1-, B2-, C1- och C2-kapslingar

Se Tabell 2.2 innan du drar åt skydden.

Ram	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 2.2 Åtdragningsmoment för skydd (Nm)

2.4.5.2 Styrplinttyper

Bild 2.19 visar anslutningarna för flyttbara frekvensomformare. Plintfunktioner och fabriksinställningar sammanfattas i Tabell 2.3.

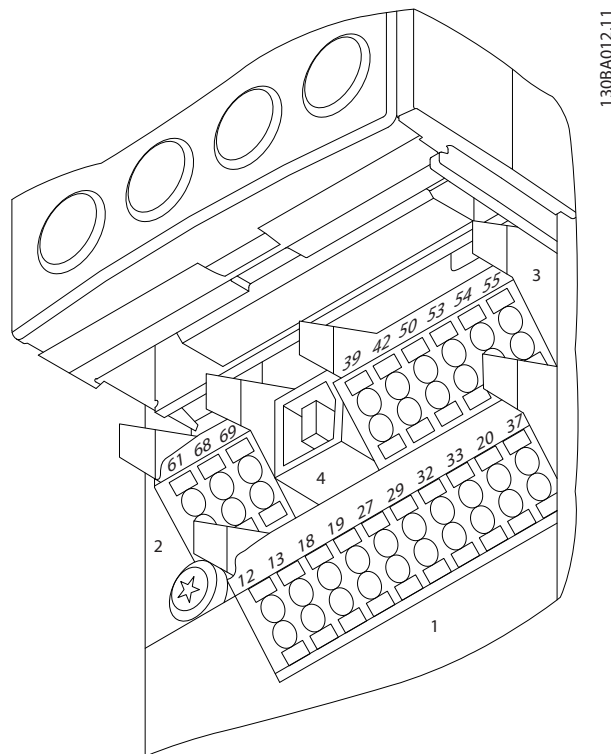


Bild 2.16 Styrplintplaceringar

- Anslutning 1 har fyra programmerbara digitala ingångsplintar, två ytterligare digitala plintar som är programmerbara som antingen ingång eller utgång, en 24 V likströmsplint för nätspänning och en gemensam för valbar kundelevererad 24 V likströmsspänning
- Anslutning 2-plintar, (+)68 och (-)69, används för anslutning av en RS-485-seriell kommunikationsanslutning
- Anslutning 3 har två analoga ingångar, en analog utgång, 10 V likströmsnätspänning och gemensamma för ingångar och utgång.
- Anslutning 4 är en USB-port som är tillgänglig för användning med MCT 10-konfigurationsprogram.
- Det finns dessutom två Form C-reläutgångar som sitter på olika platser beroende på frekvensomformarkonfiguration och -storlek.
- En del tillgängliga tillval som kan beställas med enheten kan ge ytterligare plintar. Mer information finns i handboken till utrustningstillvalet.

Mer information om plintmärkdata finns i avsnittet 10.2 Allmänna specifikationer.

Plintbeskrivning			
Digitala ingångar/utgångar			
Plint	Parameter	Standard inst.	Beskrivning
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC matnings-spänning. Den maximala utgångs-strömmen är 200 mA totalt för alla 24 V-belastningar. Användbart för digitala ingångar och externa omvandlare.
18	5-10	[8] Start	Digitala ingångar.
19	5-11	[0] Ingen funktion	
32	5-14	[0] Ingen funktion	
33	5-15	[0] Ingen funktion	
27	5-12	[2] Utrullning, inv.	Valbar för antingen digital in- eller utgång.
29	5-13	[14] JOGG	Standardinställningen är ingång.
20	-		Noll för digitala ingångar och 0 V potential för 24 V-försörjning.
37	-	Säkert vridmoment av (STO)	(tillval) Säker ingång. Används för STO.
Analoga ingångar/utgångar			
39	-		Noll för analog utgång.
42	6-50	Motorvarvtal 0 - Övre gräns	Programmerbar analog utgång. Den analoga signalen är 0-20 eller 4-20 mA vid ett maximum av 500 Ω.
50	-	+10 V DC	10 V DC analog nätspänning. 15 mA maximum används vanligen till potentiometer eller termistor.
53	6-1	Referens	Analog ingång.
54	6-2	Återkoppling	Valbara för spänning eller ström. Brytare A53 och A54 väljer mA eller V.
55	-		Noll för analog ingång
Seriell kommunikation			

Plintbeskrivning			
Digitala ingångar/utgångar			
Plint	Parameter	Standard inst.	Beskrivning
61	-		Integrerat RC-Filter för kabelskärm. ENDAST för att ansluta skärmen vid EMC-problem.
68 (+)	8-3		RS-485-anslutning. En styrkortsbrytare finns för terminerings-motstånd.
69 (-)	8-3		
Reläer			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Larm	Form C-reläutgång. Användbar för växelström och likström och resistiva eller induktiva belastningar.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Kör	

Tabell 2.3 Plintbeskrivning

2.4.5.3 Kabeldragning till styrplintar

Styrplintsanslutningar kan kopplas bort från frekvensomformaren för att underlätta installation (se Bild 2.17).

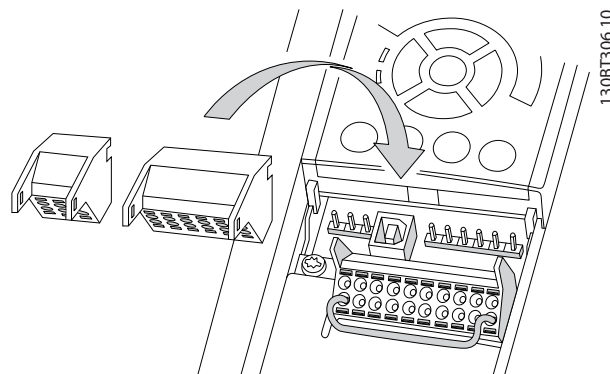


Bild 2.17 Koppla bort styrplintar

1. Öppna kontakten genom att infoga en liten skruvmejsel i skåran ovanför eller under kontakten, enligt följande bild.
2. Infoga den skalade styrkabeln i kontakten.
3. Ta bort skruvmejseln för att fästa styrkabeln i kontakten.
4. Se till att kontakten sitter fast ordentligt och inte är lös. Lösa styrkablar kan vara orsaken till utrustningsfel eller icke optimal drift.

Se 10.1 Effektberoende specifikationer för styrplintkabeldimension.

Se 6 Tillämpningsexempel för typiska styrkabelanslutningar.

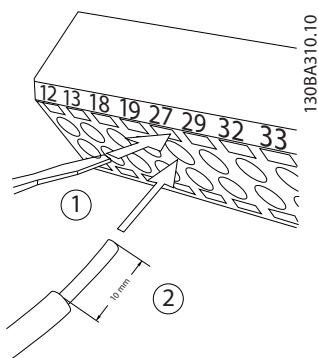
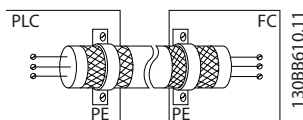


Bild 2.18 Ansluta styrkabeldragning

2.4.5.4 Använda skärmade styrkablar

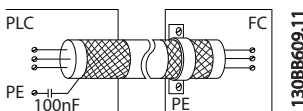
Korrekt skärmning

Den föredragna metoden i de flesta fall är att säkra styr- och seriell kommunikation-kablar med skärmklämmor i båda ändar för att säkerställa bästa möjliga högfrekvenskabelkontakt.



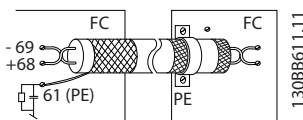
50/60 Hz-jordningsloop

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



Undvik EMC-ljud på seriell kommunikation

Lågfrekventa störningsljud mellan frekvensomformare kan elimineras genom att ena änden av skärmen ansluts till plint 61. Denna plint är ansluten till jord via en intern RC-länk. Använd partvinnade kablar för att reducera interferensen mellan ledarna.



2.4.5.5 Styrplintfunktioner

Frekvensomformarfunktioner styrs genom att ta emot styringångssignaler.

- Varje plint måste programmeras för den funktion som den ska stödja i de parametrar som är

kopplade till den plinten. Se Tabell 2.3 tabellen nedan för plintar och associerade parametrar.

- Det är viktigt att bekräfta att styrplinten är programmerad för rätt funktion. Se 4 Användargränssnitt för information om parameteråtkomst och 5 Om frekvensomformarprogrammering för information om programmering.
- Plintens standardprogrammering är till för att initiera frekvensomformardrift i ett typiskt driftläge.

2.4.5.6 Bygelplint 12 och 27

En bygelledning kan krävas mellan plint 12 (eller 13) och plint 27 för att frekvensomformaren ska kunna fungera vid användning av fabriksinställda programmeringsvärden.

- Den digitala ingångsplinten 27 är avsedd för att ta emot ett 24 V DC externt låsningskommando. I många tillämpningar leder användaren en extern låsningsenhet till plint 27
- Om ingen låsningsenhet används leds en bygel mellan styrplint 12 (rekommenderas) eller 13 till plint 27. Detta ger en intern 24 V-signal på plint 27
- Om ingen signal finns kan inte enheten fungera
- Om statusraden längst med på LCP visar AUTO REMOTE COASTING eller *Larm 60 Externt stopp* visas indikerar detta att enheten är klar för drift men saknar en ingång på plint 27
- När en fabriksinstallerad tillvalsenhet kopplas till plint 27 ska den ledningen inte tas bort

2.4.5.7 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 bort strömmen från frekvensomformaren innan byte av switch-positioner utförs.
- Ställ in brytare A53 och A54 att välja signaltypen. U väljer spänning, I väljer ström.
- Switcharna är tillgängliga när LCP har tagits bort (se Bild 2.19). Observera att vissa tillvalkort som är tillgängliga för enheten kan täcka över dessa brytare och måste tas bort vid brytarinställningar. Koppla alltid bort ström till enheten innan tillvalskortet tas bort.
- Plint 53 standard är för en varvtalsreferenssignal i drift utan återkoppling som ställts in i 16-61 Plint 53, switchinställning

- Plint 54 standard är för en återkopplingssignal i drift med återkoppling som ställts in i 16-63 Plint 54, switchinställning

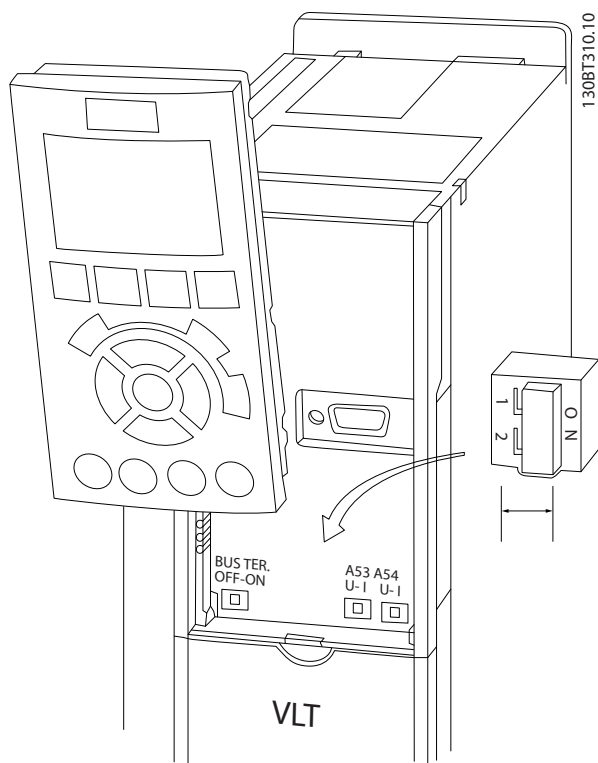


Bild 2.19 Placering av switcharna för plintarna 53 och 54

2.4.5.8 Plint 37

Plint 37 Säkerhetsstoppsfunktion

FC 102 är tillgänglig med säkerhetsstoppfunktionalitet (tillval) via styrplint 37. Säkerhetsstopp inaktiverar styrspänningen på effekthalvledarna i frekvensomformarens utgångssteg som i sin tur förhindrar att den spänning som krävs för att rotera motorn, genereras. När Säkerhetsstopp (T37) aktiveras utfärdar frekvensomformaren ett larm, trippar enheten och rullar ut motorn till stopp. Manuell omstart krävs. Säkerhetsstoppsfunktionen kan användas för att stoppa frekvensomformaren i nödstoppssituationer. I normalt driftläge när säkerhetsstopp inte krävs ska frekvensomformarens vanliga stoppfunktion användas i stället. När automatisk omstart används – måste krav enligt ISO 12100-2 paragraf 5.3.2.5 uppfyllas.

Ansvarsåtaganden

Det är användarens ansvar att säkerställa att kunning personal installerar och handhar drift av Säkerhetsstoppsfunktionen:

- Läs och förstå säkerhetsföreskrifterna rörande hälsa, säkerhet samt att förhindra olyckor
- Förstå de allmänna riktlinjerna och säkerhetsråden som ges i denna beskrivning och den utökade beskrivningen i *Design Guide*
- Skaffa en god kunskap om allmänna riktlinjer och säkerhetsråd gällande den specifika tillämpningen

Användare definieras som: integratör, operatör, service- och underhållspersonal.

Standarder

Användning av säkerhetsstopp på plint 37 kräver att användaren uppfyller alla villkor för säkerhet inklusive gällande lagar, regler och riktlinjer. Tillvalet Säkerhetsstoppsfunktion uppfyller följande standarder:

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 (EN 1037) – förhindrande av oavsiktlig start

Informationen och instruktionerna i handboken räcker inte för korrekt och säker användning av funktionen Säkerhetsstopp. Relaterad information och relaterade instruktioner i relevant *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 motsvarande miljö
- Kabeln mellan plint 37 och den externa säkerhetsenheten måste kortslutningsskyddas enligt ISO 13849-2 tabell D.4
- Om några externa krafter påverkar motoraxeln (till exempel upphängda laster) måste ytterligare åtgärder vidtas (till exempel en säkerhets-hållbroms) för att eliminera risker

Installation och inställning av säkerhetsstopp

⚠ VARNING

Säkerhetsstoppfunktion!

Säkerhetsstoppsfunktionen isolerar INTE nätspänningen till frekvensomformaren eller hjälpenheter. Utför bara arbete på elektriska delar i frekvensomformaren eller motorn efter att nätspänningförsörjningen isolerats och efter att väntetiden angiven i Säkerhet i denna handbok har förflutit. Om inte nätspänningförsörjningen isoleras från enheten och om väntetiden inte tillåts förflöta, kan detta leda till dödsolyckor eller allvarliga skador.

- Det rekommenderas inte att stoppa frekvensomformaren med funktionen Säkert moment. Om en frekvensomformare som körs, stoppas med

funktionen kommer enheten att trippa och stoppa genom utrullning. Om detta inte är acceptabelt, om det till exempel orsakar fara, måste frekvensomformaren och maskinenheterna stoppas med lämpligt stoppläge innan den här funktionen används. Beroende på tillämpning kan en mekanisk broms krävas.

- Angående synkrona och permanentmagnetmotorer, frekvensomformare i händelse av fel i flera IGBT-effekthalvledare: Förutom att aktivera funktionen Säkert moment av kan frekvensomformarsystemet producera ett justeringsmoment som maximalt roterar motoraxeln 180/p grader (p anger polparnumret).
- Denna funktion är lämplig för att utföra mekaniskt arbete på frekvensomformarsystemet eller endast på påverkade delar av maskinen. Den ger inte elektrisk säkerhet. Denna funktion ska inte användas som en styrning för att starta och/eller stoppa frekvensomformaren.

Följande krav måste uppfyllas för att utföra en säker installation av frekvensomformaren:

1. Ta bort bygelledningen mellan styrplintar 37 och 12 eller 13. Det räcker inte att klippa eller bryta bygeln för att undvika kortslutning. (Se byggl på Bild 2.20.)
2. Anslut ett externt säkerhetsövervakningsrelä via en NO-säkerhetsfunktion (instruktionen för säkerhetsenheten måste följas) till plint 37 (säkerhetsstopp) och antingen plint 12 eller 13 (24 V DC). Säkerhetsövervakningsreläet måste uppfylla Kategori 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).

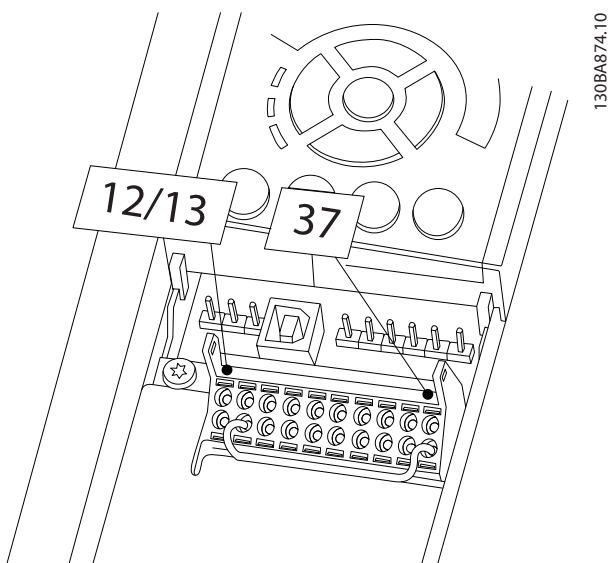
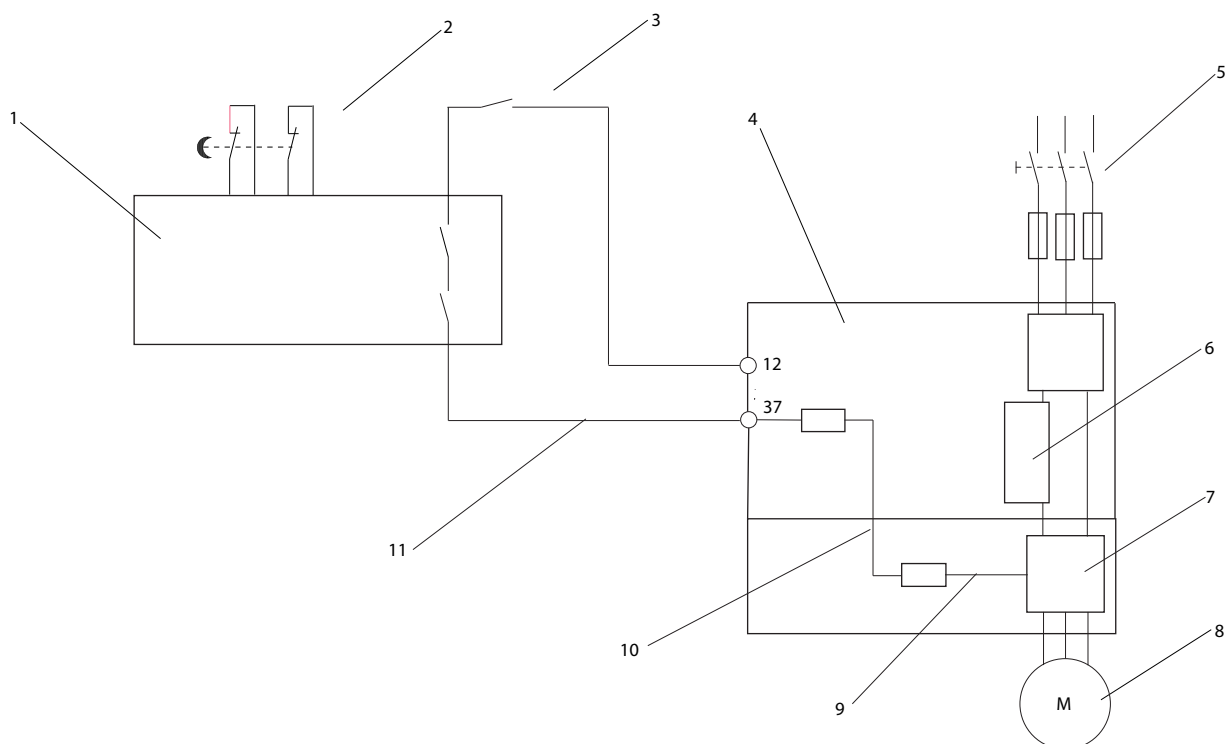


Bild 2.20 Byggl mellan plint 12/13 (24 V) och 37



13088749.10

2

Bild 2.21 Installation för att uppfylla en stoppkategori 0 (EN 60204-1) med säkerhetskat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).

1	Säkerhetsenhet Kat. 3 (kretsavbrottsenhet, möjligtvis med frikopplingsingång)	7	Växelriktare
2	Dörrkontakt	8	Motor
3	Kontaktor (utrullning)	9	5 V DC
4	Frekvensomformare	10	Säkerhetskanal
5	Nät	11	Kortslutningsskyddad kabel (om inte installation inuti apparat-skåpet)
6	Styrkort		

Test för idrifttagning av Säkerhetsstopp

Efter installationen, men före det första drifttillfället, måste ett test för idrifttagning göras av installationen som använder Säkerhetsstopp. Utför dessutom testet efter varje ändring av installationen.

2.4.6 Seriell kommunikation

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

- Skärmd kabel för seriell kommunikation rekommenderas
- Mer information om jordning finns i [2.4.2 Jordningskrav](#)

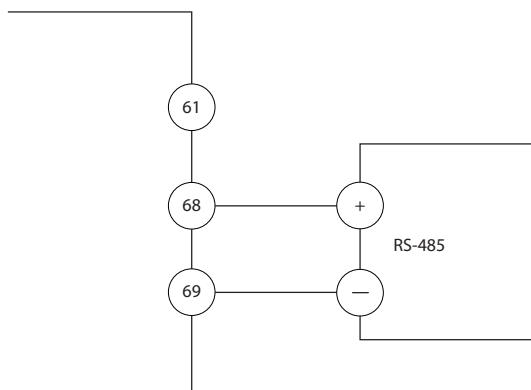


Bild 2.22 Kopplingsdiagram för seriell kommunikation

Välj följande vid inställning av grundläggande seriell kommunikation

1. Protokolltyp i [8-30 Protokoll](#).
 2. Frekvensomformarens adress i [8-31 Adress](#).
 3. Baudhastighet i [8-32 Baudhastighet](#).
- Fyra kommunikationsprotokoll finns internt i frekvensomformaren. Följ motortillverkarens kabeldragningskrav
 - Danfoss FC
 - Modbus RTU
 - Johnson Controls N2®
 - Siemens FLN®
 - Funktioner kan fjärrprogrammeras med hjälp av protokollprogramvaran och RS-485-anslutning eller i parametergrupp 8-** Komm. och tillval
 - Vid byte till ett specifikt kommunikationsprotokoll ändras flera parameterinställningars standardvärden så att de stämmer överens med detta protokolls specifikationer. Dessutom tillgängliggörs ytterligare protokollspecifika parametrar
 - Tillvalskort som kan installeras i frekvensomformaren finns tillgängliga för att ge tillgång till ytterligare kommunikationsprotokoll. I tillvalskortets dokumentation finns instruktioner för installation och drift

3 Start och Funktionstestning

3.1 Före start

3.1.1 Säkerhetsinspektion

⚠ VARNING

HÖGSPÄNNING!

Om ingångs- och utgångsanslutningarna inte har anslutits korrekt kan det finnas risk för högspänning på dessa plintar. Om ledningar för flera motorer felaktigt har letts i samma skydds rör föreligger risk för läckström till laddningskondensatorerna inuti frekvensomformaren, även när den är fränkopplad nätet. Gör inga antaganden om effektkomponenter innan första start. Följ före start-proceduren. Person- eller utrustningsskador kan bli följden om före start-proceduren inte följs.

1. Ingångseffekten till enheten måste vara AV och låst. Lita inte på att frekvensomformarens strömbrytare isolerar ingående ström.
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), fas-till-fas och fas-till-jord är spänningslösa.
4. Bekräfta motorn har obruten skärm genom att mäta Ohm-värden på U-V (96-97), V-W (97-98) och W-U (98-96).
5. Säkerställ att såväl frekvensomformaren som motorn är korrekt jordad.
6. Kontrollera att frekvensomformaren inte har några lösa plintanslutningar.
7. Notera följande information på motorns märkskylt: Effekt, spänning, frekvens, fullbelastningsström och nominellt varvtal. Dessa värden behövs senare vid programmering av motorns märkskyltsdata.
8. Bekräfta att nätspänningen stämmer överens med frekvensomformarens och motorns spänning.

3.1.2 Checklista för start

FÖRSIKTIGT

Innan strömmen kopplas på ska hela installationen inspekteras enligt beskrivningen i *Tabell 3.1*. Bocka av de uppgifter som är slutförda.

3

Inspektera	Beskrivning	<input checked="" type="checkbox"/>
Tillvalsutrustning	<ul style="list-style-type: none"> • Inspektera tillvalsutrustning, switchar, strömbrytare eller ingångssäkringar/kretsbytare som kan finnas på frekvensomformarens ingångssida eller på frekvensomformarens utgångssida till motorn. Kontrollera att de är klara för drift och säkerställ att de är fullständigt klara att köras vid fullt varvtal. • Kontrollera funktion och installation på de givare som används för återkoppling till frekvensomformaren. • Ta bort locken på korrigeringen av effektfaktorn på motor(erna), om sådana finns. 	
Kabeldragning	<ul style="list-style-type: none"> • Säkerställ att frekvensomformarens ingående ström, motorkablar och styrkablar leds i tre separata metallskyddsror för bättre frekvensljudisolerering. 	
Styrkablar	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att inga ledningar är skadade eller avbrutna eller att anslutningar är lösa. • Kontrollera att styrkablar är isolerade från ström- och motorkablar för ljudimmunitet • Kontrollera spänningskällorna på signalen om nödvändigt • Skärmade kablar eller tvinnad parkabel rekommenderas. Kontrollera att skärmen avslutas korrekt. 	
Kylningsavstånd	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att avståndet uppe och nere 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"> • Se utrustningsetiketten för maximala gränser för omgivande temperatur. • Fuktighetsnivån måste vara 5 - 95 % icke-kondenserande 	
Säkringar och kretsbytare	<ul style="list-style-type: none"> • Säkerställ att korrekta säkringar och kretsbytare används • Kontrollera att alla säkringar är ordentligt isatta och i god kondition samt att alla kretsbytare är öppna 	
Jordning	<ul style="list-style-type: none"> • Enheten kräver en jordningsledning från chassit till byggnadens jord. • Kontrollera att jordanslutningarna är åtdragna och inte har oxiderat. • Att använda skyddsror eller att montera bakpanelen mot en metallyta är inte en lämplig jordning. 	
Kabeldragning för in- och utström	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att anslutningarna är åtdragna • Kontrollera att motor och nätspänning dras i separata skyddsror eller i separata skärmade kablar 	
Apparatskåpets inre	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att enhetens inre är rent från smuts, metallskräp och korrosion 	
Brytare	<ul style="list-style-type: none"> • Se till att alla switch- och avbrottsinställningar står i rätt position 	
Vibration	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrollera att enheten är fast monterad eller att vibrationsdämpande stöd används • Kontrollera om det finns onormal vibration som enheten kan komma att utsättas för. 	

Tabell 3.1 Checklista för start

3.2 Ansluta ström till frekvensomformaren

⚠ VARNING

HÖGSPÄNNING!

Frekvensomformaren innehåller högspänning när den är ansluten till nät. Installation, igångsättning och underhåll ska endast utföras av kvalificerad personal. Om inte installation, start eller underhåll utförs av kvalificerad personal kan det resultera i dödsfall eller allvarliga skador.

⚠ VARNING

OAVSIKTLIG START!

När frekvensomformaren är ansluten till växelström kan motorn starta när som helst. Frekvensomformaren, motorn och annan driven utrustning måste vara driftklara. Om de inte är driftklara när frekvensomformaren ansluts till nätspänning kan det resultera i allvarliga personskador, dödsfall eller materiella skador.

1. Bekräfta att ingångsspänningen är balanserad inom 3 %. Korrigera annars obalans i ingångsspänningen innan du fortsätter. Upprepa proceduren efter spänningskorrigeringen.
2. Kontrollera att tillvalsutrustningens ledningsdragning stämmer överens med installationstillämpningen.
3. Säkerställ att alla driftsenheter står i läge AV. Dörrar till apparatskåp ska vara stängda eller skyddet monterat.
4. Koppla på strömmen till enheten. Starta INTE frekvensomformaren nu. Vrid strömbrytaren till PÅ-position för att koppla på ström till frekvensomformaren (på enheter som har sådan).

OBS!

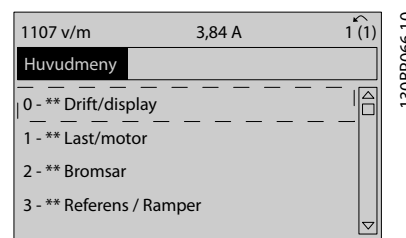
Om statusraden längst med på LCP visar **AUTO REMOTE COASTING** eller **Larm 60 Exernt stopp** visas indikerar detta att enheten är klar för drift men saknar en ingång på plint 27 Mer information finns i Bild 2.20.

3.3 Grundläggande driftsprogrammering

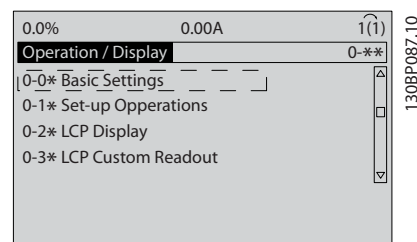
Frekvensomformare kräver några grundläggande programmeringsåtgärder innan de kan tas i drift och fungera optimalt. Grundläggande driftsprogrammering innebär att märkskyltsdata anges för den motor som ska styras, samt att minimi- och maximivärten anges. Ange data på följande sätt. Rekommenderade parameterinställningar är avsedda för start- och kontrollsyften. Tillämpningsinställningar kan variera. I kapitlet 4 *Användargränssnitt* finns information om hur du anger data via LCP.

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

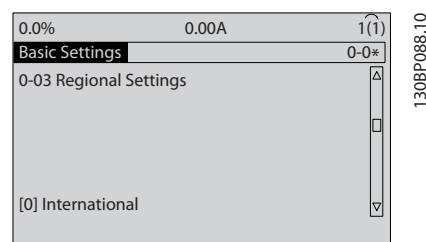
1. Tryck på [Main Menu]-knappen två gånger på LCP.
2. Använd navigationsknapparna för att scrola parametergrupp 0-** *Drift/Display* och tryck på [OK].



3. Använd navigationsknapparna för att scrola parametergrupp 0-0* *Grundinställningar* och tryck på [OK].

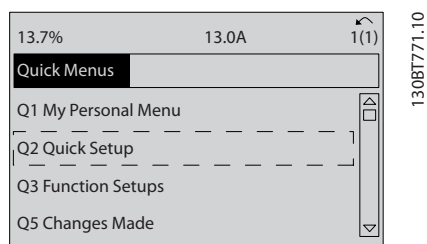


4. Använd navigationsknapparna för att scrola 0-03 *Regionala inställningar* och tryck på [OK].



5. Använd navigationsknapparna för att välja *Internationellt* eller *Nordamerika* och tryck på [OK]. (Detta ändrar fabriksinställningen för ett antal grundläggande parametrar. I avsnittet 5.4 *Standardparameterinställningar Internationellt/ Nordamerika* finns en fullständig lista.)
6. Tryck på [Quick Menu]-knappen på LCP.

7. Använd navigationsknapparna för att scrolla parametergrupp *Q2 Snabbinstallation* och tryck på [OK].



8. Välj språk och tryck på [OK]. Ange sedan motordata i parametrar 1-20/1-21 till 1-25. Informationen finns på motorns märkskylt. Den fullständiga snabbmenyn visas i 5.5.1 Snabbmenystruktur

1-20 Motoreffekt [kW] eller

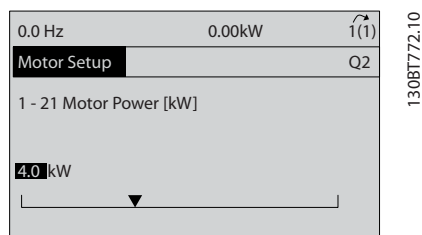
1-21 Motoreffekt [HK]

1-22 Motorspänning

1-23 Motorfrekvens

1-24 Motorström

1-25 Nominellt motorvarvtal



9. Hoppa över 1-28 *Motorrotationskontroll* vid denna tidpunkt tills den grundläggande programmeringen är slutförd. Det ger bättre resultat. Detta kommer att testas efter den grundläggande inställningen.
10. 3-41 *Ramp 1, uppramptid* rekommenderas till 60 sekunder för fläktar och 10 sekunder för pumpar.
11. 3-42 *Ramp 1, nedramptid* rekommenderas till 60 sekunder för fläktar och 10 sekunder för pumpar.
12. För 4-12 *Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]* anger du tillämpningens krav. Om dessa värden är okända vid denna tidpunkt rekommenderas följande värden. Dessa värden säkerställer initial drift av frekvensomformaren. Du ska dock vidta nödvändiga försiktighetsåtgärder för att undvika utrustningsskador. Se till att rekommenderade värden är säkra att använda för funktionell testning innan utrustningen startas.

Fläkt = 20 Hz

Pump = 20 Hz

Kompressor = 30 Hz

13. I 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns [Hz]* anger du motorfrekvensen från 1-23 *Motorfrekvens*.
14. Lämna 3-11 *Joggvarvtal [Hz]* (10 Hz) fabriksinställningen oförändrad (den används inte vid den initiala programmeringen).
15. En byggeledning ska sättas mellan styrplintarna 12 och 27. Låt 5-12 *Plint 27, digital ingång* vara inställt på fabriksinställda värden om så är fallet. Välj annars *Ingen funktion*. Det krävs ingen byggeledning för frekvensomformare som är utrustade med Danfoss-förbikoppling (tillval).
16. 5-40 *Funktionsrelä*, lämna fabriksinställning intakt.

Detta avslutar snabbinstallationsprocessen. Tryck på [Status] för att gå tillbaka till driftsdisplay.

3.4 Automatisk motoranpassning

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

- Frekvensomformaren skapar en matematisk modell av motorn för att reglera motorns utgångsström. Processen testar också ingångsfasen på den elektriska strömmen. Den jämför motoregenskaperna med de data som har angetts i parametrarna 1-20 till 1-25.
- Det startar inte motorn och orsakar inte skada på den
- En del motorer kanske inte kan utföra den fullständiga versionen av testet. Välj *Aktivera reducerad AMA* i sådant fall
- Om ett utgångsfilter är anslutet till motorn väljer du *Aktivera reducerad AMA*
- Om varningar och larm visas se 8 *Varningar och larm*
- Kör den här processen med kall motor för bästa resultat

Köra AMA

1. Tryck på [Main Menu] för att komma åt parametrar.
2. Scrolla 1-** *Last/motor*.
3. Tryck på [OK]
4. Scrolla 1-2* *Motor Data*.
5. Tryck på [OK]
6. Scrolla 1-29 *Automatisk motoranpassning (AMA)*
7. Tryck på [OK]

8. Välj *Aktivera fullst. AMA*
9. Tryck på [OK]
10. Följ instruktionerna på skärmen.
11. Testet utförs automatiskt och anger när det är klart.

3.5 Kontrollera motorrotation

Kontrollera motorrotationen 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. Scrolla *Q2 Snabbinstallation*.
3. Tryck på [OK]
4. Scrolla *1-28 Motorrotationskontroll*
5. Tryck på [OK]
6. Rulla till *Aktivera*.

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

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

Ändra rotationsriktningen genom att koppla bort frekvensomformaren från nätet och vänta på att strömmen ska laddas ur. Reversera anslutningen på endera två av tre motorkablar på motor- eller frekvensomformarsidan av anslutningen.

3.6 Test för lokal styrning



MOTORSTART!

Säkerställ att motorn, systemet och tillkopplad utrustning är redo för start. Det är användarens ansvar att säkerställa att driften är säker under alla driftsvillkor. Att inte säkerställa att motorn, systemet och tillkopplad utrustning är redo för start kan resultera i person- eller utrustnings-skador.

OBS!

Hand on-knappen på LCP ger ett lokalt startkommando till frekvensomformaren. OFF ger stoppfunktion. Vid drift i lokalt läge ökar respektive minskar upp- och nedpilen på LCP varvtalet på frekvensomformaren. Med vänster- och högerpilarna flyttar du markören i 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 uppstod

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

Om decelerationsproblem uppstod

- Om varningar eller larm avges se *8 Varningar och larm*
- Kontrollera att motordata har angetts korrekt.
- Öka nedramptiden i *3-42 Ramp 1, nedramptid*
- Aktivera överspänningsstyrning i *2-17 Överspänningsstyrning*

Se *8.4 Varnings- och larmdefinitioner* för återställning av frekvensomformaren efter en tripp.

OBS!

3.1 Före start till 3.6 Test för lokal styrning i detta kapitel avslutar procedurerna för att koppla ström till frekvensomformaren, för grundläggande programmering, inställning och funktionstestning.

3.7 Systemstart

Proceduren i det här avsnittet kräver användarkabeldragning och tillämpningsprogrammering för att slutföras. *6 Tillämpningsexempel* är avsedd att hjälpa dig med denna uppgift. Annan hjälp vid tillämpningsinställning listas i *1.2 Ytterligare resurser*. Följande process rekommenderas efter att användarens tillämpningsinställning är avslutad.

3

⚠ FÖRSIKTIGT

MOTORSTART!

Säkerställ att motorn, systemet och tillkopplad utrustning är redo för start. Det är användarens ansvar att säkerställa att driften är säker under alla driftsvillkor. Att inte säkerställa att motorn, systemet och tillkopplad utrustning är redo för start kan resultera i person- eller utrustningsskador.

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

Om varningar eller larm avges se *8 Varningar och larm*.

4 Användargränssnitt

4.1 Lokal manöverpanel

Den lokala manöverpanelen (LCP) är den kombinerade displayen och knappsatsen på enhetens front. LCP är användargränssnittet till frekvensomformaren.

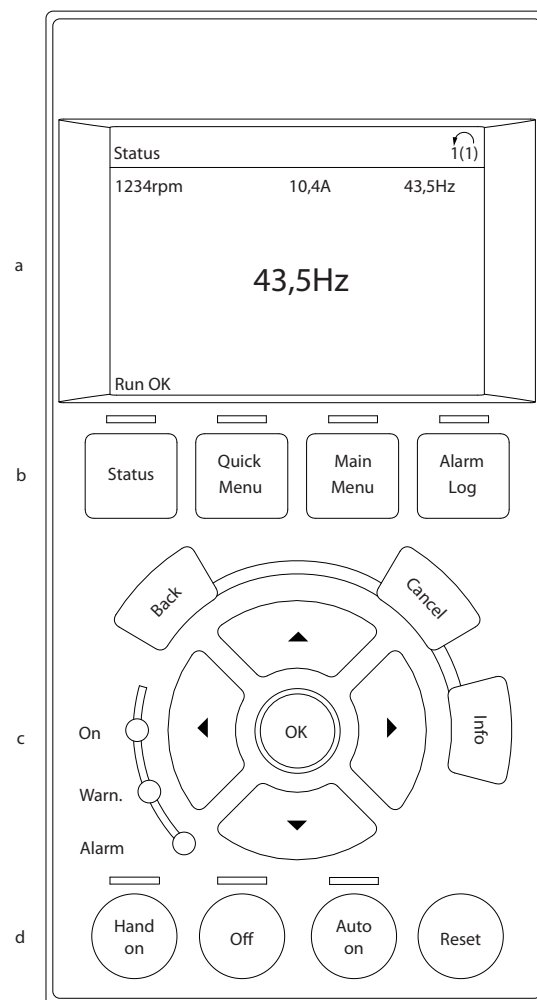
LCP har flera användarfunktioner.

- Starta, stoppa och styr varvtalet vid lokal styrning
- Visa driftdata, status, varningar och larm
- Programmera frekvensomformarfunktioner
- Återställ frekvensomformaren manuellt efter ett fel när automatisk återställning är inaktiv.

En alternativ numerisk LCP (NLCP) finns också tillgänglig. NLCP fungerar på ett liknande sätt som LCP. I programmeringshandboken finns mer information om hur du använder NLCP.

4.1.1 LCP Layout

LCP är indelad i fyra funktionella grupper (se bild).



1308B465.10

4

Bild 4.1 LCP

- Displayområde
- Visa menyknappar för att ändra displayen till att visa statusalternativ, programmering eller felmeddelandehistorik.
- Navigationsknappar för programmeringsfunktioner, för att flytta displaymarkören och varvtalsreglering i lokal drift. Statusindikeringssdioder finns också.
- Driftlägesknappar och återställning.

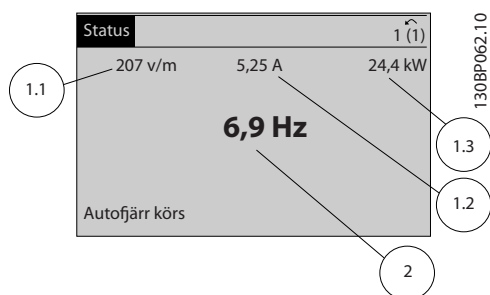
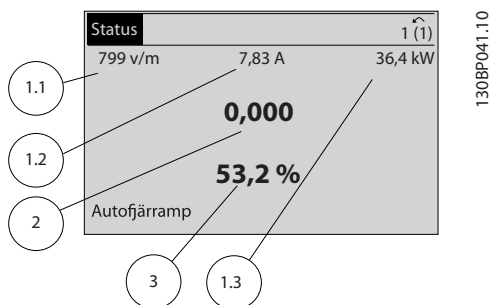
4.1.2 Ställa in LCP visningsvärden

Display-området lyser när ström matas till frekvensomformaren via nätspänning, en likströmsbussanslutning eller en extern 24 V-försörjning.

Informationen som visas på LCP kan anpassas efter användarens tillämpning.

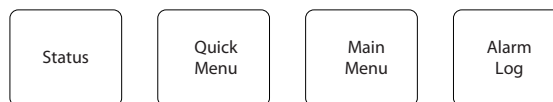
- Varje displayvisning är kopplad till en parameter.
- Tillval väljs i snabbmenyn Q3-13 Displayinställningar.
- Display 2 har ett alternativt större displayval.
- Frekvensomformarens status på displayens nedre rad skapas automatiskt och kan inte väljas. Mer information om definitioner och detaljer finns i 7 Statusmeddelanden.

Display	Parameternummer	Standardinställning
1,1	0-20	Motorvarv per minut
1,2	0-21	Motoreffekt
1,3	0-22	Motoreffekt (kW)
2	0-23	Motorfrekvens
3	0-24	Referens i procent



4.1.3 Visa meny-knappar

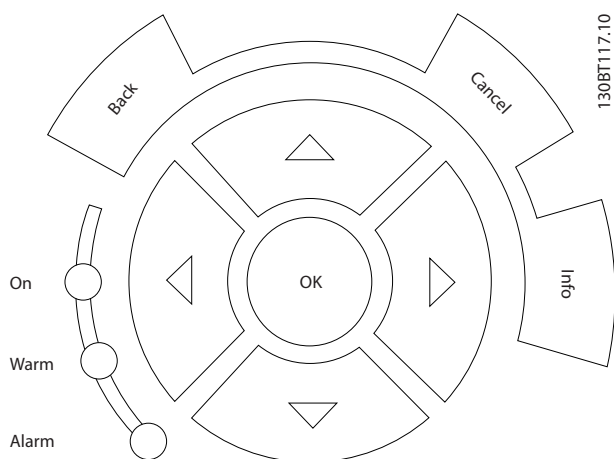
Menyknapparna används för åtkomst till parameterinställningar, att växla mellan visningslägen vid normal drift och för att visa felloggsdata.



Axelkil	Funktion
Status	Tryck för att visa driftsinformation. <ul style="list-style-type: none"> • Tryck på och håll för att växla mellan statusavläsningsskärmar i Auto-läge • Tryck upprepade gånger för att rulla genom varje statusdisplay • Tryck och håll ned [Status] plus [▲] eller [▼] för att justera displayens ljusstyrka • Symbolen i displayens övre, högra hörn visar motors rotationsriktning och vilken inställning som är aktiv. Detta går inte att programmera.
Snabbmeny	Ger åtkomst till programmeringsparametrar för initial inställningsinstruktioner och många detaljerade tillämpningsinstruktioner <ul style="list-style-type: none"> • Tryck för att komma åt Q2 Snabbinställning för sekventiella instruktioner för att programmera den grundläggande frekvensomformarinställningen • Tryck för att komma åt Q3 Funktionsinställningar för sekventiella instruktioner för att programmera tillämpningar • Följ parametersekvensen som visas för funktionsinställning
Main Menu	Ger åtkomst till alla programmeringsparametrar. <ul style="list-style-type: none"> • Tryck två gånger för att komma åt index på toppnivån • Tryck en gång för att återgå till den senaste platsen • Tryck och håll ned för att ange ett parameternummer och gå direkt till den parametern.
Larmlogg	Visa en lista över aktuella varningar, de 10 senaste larmen och underhållsloggen. <ul style="list-style-type: none"> • Välj larmnummer med navigationsknapparna och tryck på [OK] om du vill ha mer information om frekvensomformaren innan den övergick i larmläge.

4.1.4 Navigationsknappar

Navigationsknapparna används för programmeringsfunktioner och för att flytta displaymarkören. Navigationsknapparna ger också varvtalsreglering i lokal (hand) styrning. Frekvensomformarens tre statusindikeringsslampor sitter också här.

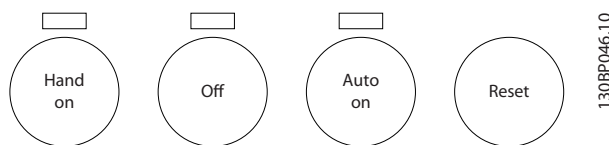


Axelkil	Funktion
Back	Återgår till det föregående steget eller den föregående listan i menystrukturen.
Cancel	Upphäver den senaste ändringen eller det senaste kommandot förutsatt att displayläget inte har ändrats.
Info	Tryck för en definition av den funktion som visas.
Navigationsknappar	Använd de fyra navigationspilarna för att flytta mellan objekt i menyerna.
OK	Används för att komma åt parametergrupper eller för att aktivera ett val.

Lampa	Indikator	Funktion
Grön	PÅ	PÅ-lampan lyser när ström matas till frekvensomformaren via nätspänning, en likströmsbussanslutning eller en extern 24 V-försörjning.
Gul	VARN	När varningsvillkoren uppfylls tänds den gula varningslampan och en text som identifierar problemet visas i displayen.
Röd	ALARM	Ett felvillkor får den röda lampan att blinka och en larmtext visas.

4.1.5 Manöverknappar

Styrningsknapparna finns nederst på manöverpanelen.



Axelkil	Funktion
Hand On	Tryck för att starta frekvensomformaren i lokal styrning. <ul style="list-style-type: none"> Använd navigationsknapparna för att styra frekvensomformarens varvtal En extern stoppsignal med styrgång eller seriell kommunikation åsidosätter den lokala styrningen
OFF	Stoppar motorn men kopplar inte bort strömmen från frekvensomformaren.
Auto On	Ställer systemet i fjärrdriftsläge. <ul style="list-style-type: none"> Svarar på ett externt startkommando från styrplintar eller seriell kommunikation Varvtalsreferensen är från en extern källa
Reset-knapp	Återställer frekvensomformaren manuellt efter att ett fel har lösts.

4.2 Säkerhetskopiera och kopiera parameterinställningar

Programmeringsdata lagras internt i frekvensomformaren.

- Data kan laddas upp till LCP:s minne som en säkerhetskopiera.
- När det väl lagrats i LCP kan data hämtas tillbaka till frekvensomformaren
- Eller överförs till andra frekvensomformare genom att ansluta LCP till dessa och hämta de lagrade inställningarna. (Detta är ett snabbt sätt att programmera flera enheter med samma inställningar.)
- Initiering av frekvensomformaren för att återställa fabriksinställningar ändrar inte data som lagras i LCP-minnet

⚠ VARNING

OAVSIKTLIG START!

När frekvensomformaren är ansluten till växelström kan motorn starta när som helst. Frekvensomformaren, motorn och annan driven utrustning måste vara driftklara. Om de inte är driftklara när frekvensomformaren ansluts till nätdspänning kan det resultera i allvarliga personskador, dödsfall eller materiella skador.

4.2.1 Föra över data till LCP

1. Tryck på [OFF] för att stoppa motorn innan du hämtar eller överför upp data.
2. Scrolla *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 upp data.
2. Scrolla *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 fabriksinställningar

FÖRSIKTIGT

Initiering återställer enheten till fabriksinställningarna. All information om programmering, motordata, lokalisering och övervakningsposter kommer att förloras. Att överföra data till LCP ger en säkerhetskopia innan initieringen.

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

- Initiering med *14-22 Driftläge* ändrar inte frekvensomformardata av typen drifttimmar, val för seriell kommunikation, egna menyinställningar, fellogg, larmlogg och andra övervakningsfunktioner
- Vanligtvis rekommenderas användning av *14-22 Driftläge*
- Manuell initiering raderar alla data om motorn, programmering, lokalisering och övervakning och återställer fabriksinställningar

4.3.1 Rekommenderad initiering

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

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

8. Tryck [Reset] för att återgå till driftläge.

4.3.2 Manuell återställning

1. Slå från strömmen till enheten och vänta tills displayen har stängts av.
2. Tryck på och håll ned [Status], [Main Menu] och [OK] samtidigt och starta enheten.

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

Manuell initialisering återställer inte följande frekvensomformarinformation

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

5 Om frekvensomformarprogrammering

5.1 Inledning

Frekvensomformaren programmeras för sin tillämpning med hjälp av parametrar. Det går att komma åt parametrarna genom att trycka på antingen [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP. (I 4 *Användargränssnitt* finns mer information om hur du använder funktionsknapparna på LCP) Parametrarna kan hanteras från en dator med programmet MCT 10-konfigurationsprogram (se avsnittet *Fjärrprogrammering med MCT-10*).

Snabbmenyn är avsedd för initial start (Q2-** *Snabbinställning*) och detaljerade instruktioner för vanliga frekvensomformartillämpningar (Q3-** *Funktionsinställning*). Steg-för-steg-instruktioner ges. Dessa instruktioner hjälper användaren att, i rätt sekvens, gå igenom de parametrar som används för att programmera tillämpningar. Data som anges i en parameter kan ändra de val som finns tillgängliga för parametern. 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

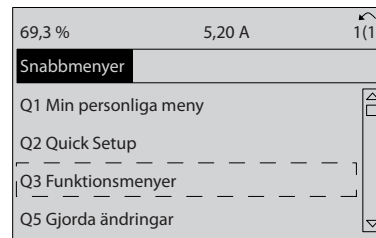
Här är ett exempel på hur du programmerar frekvensomformaren för vanliga tillämpningar för drift utan återkoppling med snabbmenyn.

- Denna procedur programmerar frekvensomformaren så att den tar emot en analog styrsignal på 0-10 V DC på plint 53
- Frekvensomformaren svarar med att ge en uteffekt till motorn på 6-60 Hz som är proportionell till ingångssignalen (0-10 V DC = 6-60 Hz)

Detta är en vanlig HVAC-fläkttillämpning.

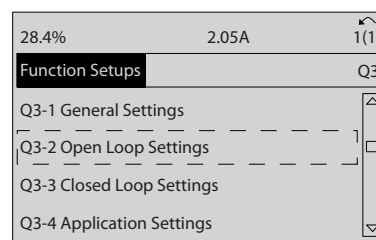
Tryck på [Quick Menu] och välj följande parametrar med navigationsknapparna för att scrolla respektive rubrik. Tryck på [OK] efter varje åtgärd.

1. Q3 Funktionsmenyer



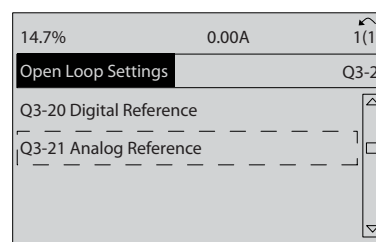
1308T112.10

2. Q3-2 inställningar för "Utan återkoppling"



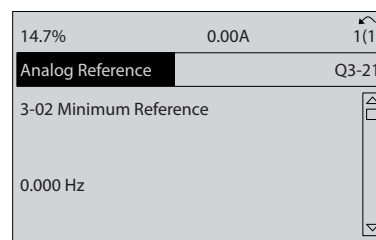
1308T760.10

3. Q3-21 Analog referens



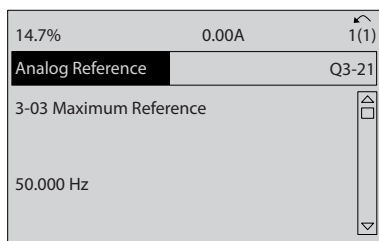
1308T761.10

4. 3-02 *Minimireferens*. Ställ in den minimala, interna frekvensomformarreferensen till 0 Hz. (Detta ställer in frekvensomformarens minimivarvtal till 0 Hz.)

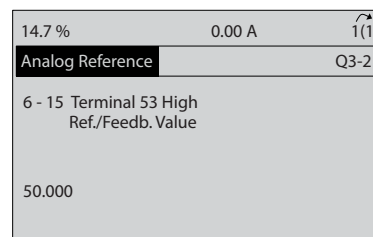


1308T762.10

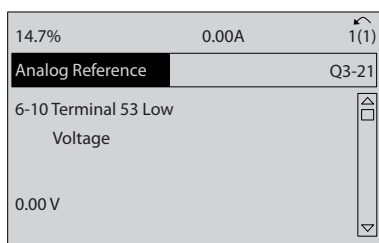
5. 3-03 Maximireferens. Ställ in den maximala, interna frekvensomformarreferensen till 60 Hz (Detta ställer in det maximala frekvensomformarvarvtalet till 60 Hz. Notera att 50/60 Hz är en regional variation.)



9. 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde. Ställ in varvtalsreferensen på plint 53 till 60 Hz. (Detta anger för frekvensomformaren att den maximispänning som tas emot på plint 53 (10 V) är lika med 60 Hz-utgången.)



6. 6-10 Plint 53, låg spänning. Ställ in minimal extern spänningsreferens på plint 53 på 0 V. (Detta ställer in den minimala ingångssignalen till 0 V.)



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 rullningslistan på höger sida i den sista displaybilden indikerar att proceduren är slutförd.

Bild 5.1 visar de kabelanslutningar som används för att aktivera denna inställning.

7. 6-11 Plint 53, hög spänning. Ställ in den maximala, externa spänningsreferensen på plint 53 till 10 V. (Detta ställer in den maximala ingångssignalen på 10 V.)

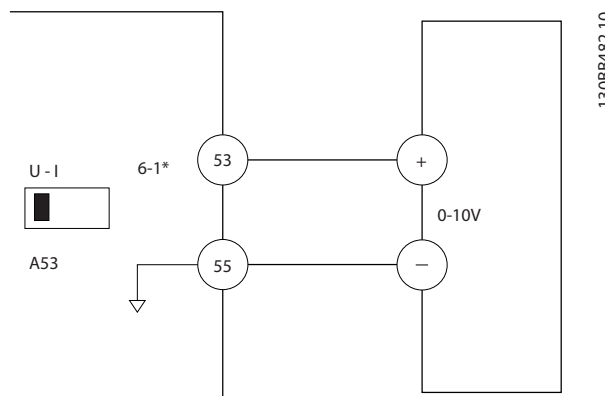
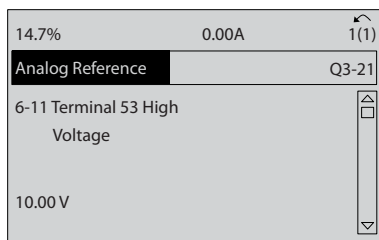
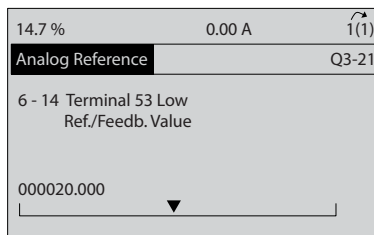


Bild 5.1 Kabeldragnings exempel för extern enhet med 0-10 V styrsignal

8. 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde. Ställ in den minimala varvtalsreferensen på plint 53 till 6 Hz. (Detta anger för frekvensomformaren att den minimispänning som tas emot på plint 53 (0 V) är lika med 6 Hz-utgången.)



5.3 Styrplintsprogrammeringsexempel

Styrplintar kan programmeras.

- Varje plint har specificerade funktioner som den kan utföra
- Parametrar som är kopplade till parameter aktiverar funktionen
- För att frekvensomformaren ska fungera korrekt måste styrplintarna

vara korrekt ledningsdragna

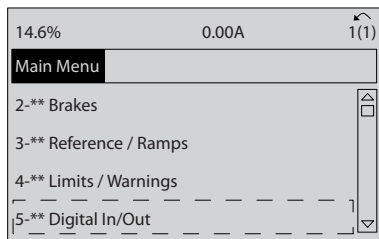
vara programmerade för avsedd funktion

ta emot en signal

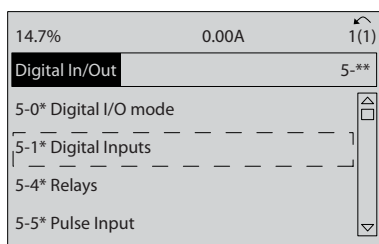
Se Tabell 2.3 för styrplintparameternummer och fabriksinställning. (Standardinställningen kan ändras baserat på val gjorda i 0-03 Regionala inställningar.)

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

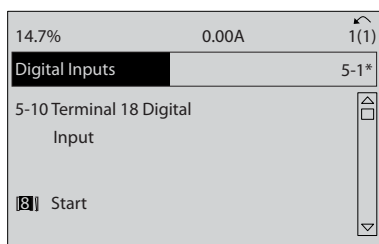
- Tryck på [Main Menu] två gånger, scrolla 5-** Digital ingång/utgång och tryck på [OK].



- Scrolla 5-1* Digitala ingångar och tryck på [OK].



- Scrolla 5-10 Plint 18, digital ingång Tryck på [OK] för att komma åt funktionsval. Standardinställningen Start visas.



5.4 Standardparameterinställningar Internationellt/Nordamerika

Om du ställer in 0-03 Regionala inställningar på [0] Internationell eller [1] Nordamerika ändras standardinställningarna för vissa parametrar. Tabell 5.1 listar de parametrar som påverkas.

Parameter	Fabriksinställningar för parametervärde Internationellt	Fabriksinställda parametervärden för Nordamerika
0-03 Regionala inställningar	Internationellt	Nordamerika

Parameter	Fabriksinställningar för parametervärde Internationellt	Fabriksinställda parametervärden för Nordamerika
0-71 Datumformat	DD-MM-ÅÅÅÅ	MM/DD/ÅÅÅÅ
0-72 Tidsformat	24 h	12 h
1-20 Motoreffekt [kW]	Se not 1	Se not 1
1-21 Motoreffekt [HK]	Se not 2	Se not 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 not 3	1500RPM	1800 RPM
4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz] Se not 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Max. utfrekvens	100Hz	120Hz
4-53 Varning, högt varvtal	1500RPM	1800 RPM
5-12 Plint 27, digital ingång	Utrullning, invert.	Externt stopp
5-40 Funktionsrelä	Larm	Inget larm
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 återst.	Obegr. autoåterst.
22-85 Varvtal vid designgräns [RPM] Se not 3	1500RPM	1800 RPM
22-86 Varvtal vid designgräns [Hz]	50 Hz	60 Hz
24-04 Fire Mode	50 Hz	60 Hz
Max Reference		

Tabell 5.1 Standardparameterinställningar Internationellt/Nordamerika

Obs 1! 1-20 Motoreffekt [kW] är endast synlig när 0-03 Regionala inställningar är inställd på [0] Internationell.

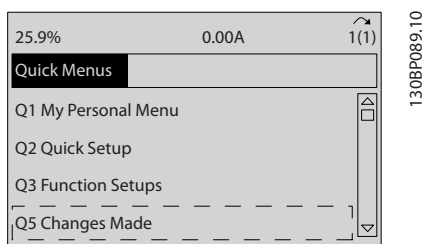
Obs 2! 1-21 Motoreffekt [HK] är endast synlig när 0-03 Regionala inställningar är inställd på [1] Nordamerika.

Obs 3! Den här parametern visas endast om 0-02 Enhet för motorvarvtal har ställts in till [0] v/m.

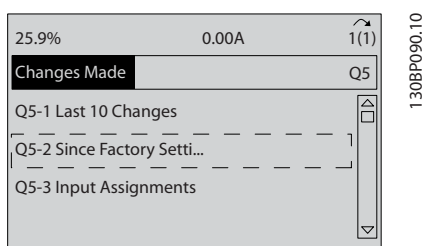
Obs 4! Den här parametern visas endast om 0-02 Enhet för motorvarvtal har ställts in till [1] Hz.

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

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



3. Välj Q5-2 *Sedan fabriksinställning* för att se alla programmeringsändringar eller Q5-1 *Senaste 10 ändringar* för de senaste.



5

5.5 Menystruktur för parametrar

Det krävs ofta att funktioner ställs in i flera relaterade parametrar för att uppnå rätt programmering för tillämpningen. Dessa parameterinställningar ställer in frekvensomformaren med systemdetaljer så den kan fungera ordentligt. Systemdetaljer kan innefatta sådant som ingångs- och utgångssignaltyper, programmeringsplintar, minimi- och maximisignalintervall, anpassad visning, automatisk omstart och andra funktioner.

- I LCP finns information om detaljerad parameterprogrammering och inställningsval
- Tryck på [Info] från vilken meny som helst för att visa ytterligare information om den funktionen
- Tryck och håll ned [Main Menu] för att ange ett parameternummer och direkt komma åt den parametern
- Information om inställningar för vanlig tillämpning finns i 6 *Tillämpningsexempel*

5.5.1 Snabbmenystruktur

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 PID-prestanda
1-90 Termiskt motorskydd	0-38 Displaytext 2	20-13 Minimireferens/Återkoppling	20-12 Enhet för ref./återk.	20-72 PID-utgångsförändring
1-93 Termistorikälla	0-39 Displaytext 3	20-14 Maximireferens/Återkoppling	20-13 Minimireferens/Återkoppling	20-73 Minimimåterkoppling
1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)	Q3-2 Inställningar för "Utan återkoppling"	6-22 Plint 54, svag ström	20-14 Maximireferens/Återkoppling	20-74 Maximimåterkoppling
14-01 Switchfrekvens	Q3-20 Digital referens	6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	6-10 Plint 53, låg spänning	20-79 PID-autojustering
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 Datum och tid	Q3-21 Analog referens	20-81 Normal/inv. PID-reglering	6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde	20-02 Återkoppling 1, källanhet
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, källanhet
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 Varningsinställningar	6-13 Plint 53, stark ström	20-71 PID-prestanda	20-81 Normal/inv. PID-reglering	20-08 Återkoppling 3, källanhet
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 Minimimåterkoppling	20-83 PID-startvarvtal [Hz]	20-13 Minimireferens/Återkoppling
0-22 Displayrad 1.3, liten	Q3-3 Inställningar för Med återkoppling	20-74 Maximimåterkoppling	20-93 Prop. först. för PID	20-14 Maximireferens/Återkoppling
0-23 Displayrad 2, stor	Q3-30 Enkelzon, int. börvärde	20-79 PID-autojustering	20-94 PID-integraltid	6-10 Plint 53, låg spänning

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 PID-prestanda	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 Minimiåterkoppling	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-autojustering	2-17 Överspanningsstyrning	22-27 Torrkörning, fördr.	5-01 Plint 27, funktion
6-26 Plint 54, tidskonstant för filter	Q3-4 Applikationsinställningar	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 Tripp lågt varvtal [RPM]

5.5.2 Huvudmenystruktur

0-0** Drift / Display	0-37 Displaytext 1	0-77 Vinter-/sommartid, slut	1-36 Järnförlustmotstånd (Rfe)	1-82 Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]
0-0* Grundinställningar	0-38 Displaytext 2	0-79 Klockfel	1-39 Motorpoler	1-86 Tripp lågt varvtal [RPM]
0-01 Språk	0-39 Displaytext 3	0-81 Arbetsdagar	1-5* Belastn.ober. inst.	1-87 Tripp lågt varvtal [RPM]
0-02 Enhet för motorvarvtal	0-4* LCP Knappsats	0-82 Extra arbetsdagar	1-50 Motormagnetisering vid nollvarvtal	1-9* Motortemperatur
0-03 Regionala inställningar	0-40 [Hand on]-knapp på LCP	0-83 Extra lediga dagar	1-51 Min. varvtal normal magnetiser.	1-90 Termiskt motorskydd
0-04 Drifttillstånd vid start	0-41 [Off]-knapp på LCP	0-89 Datum- och tidsavläsning	1-52 Min. varvtal normal magnetiser.	1-91 Extern motorfläkt
0-05 Enh. f. lokalt läge	0-42 [Auto on]-knapp på LCP	1-** Last/motor	1-58 Flystart Test Pulses Current	1-93 Termistorkälla
0-1* Menyhantering	0-43 [Reset]-knapp på LCP	1-0* Allmänna inställn.	1-59 Flystart Test Pulses Frequency	2-** Bromsar
0-10 Aktiv meny	0-44 [Off/Reset]-knapp på LCP	1-00 Konfigurationsläge	1-6* Belastn.ber. inställning	2-0* DC-broms
0-11 Redigera meny	0-45 [Föribkoppla frekvensomformare] LCP-tangent	1-03 Momentegenskaper	1-60 Belastningskomp. vid lågt varvtal	2-00 DC-hällström
0-12 Meny är länkad till	0-5* Kopiera/spara	1-06 Clockwise Direction	1-61 Belastningskomp. vid högt varvtal	2-01 DC-bromsström
0-13 Avläsning: Länkade menyer	0-50 LCP-kopiering	1-2* Motordata	1-62 Eftersläpningskomp.	2-02 DC-bromstid
0-14 Avläsning: Redig. menyer/kanal	0-51 Menykopiering	1-20 Motoreffekt [kW]	1-63 Eftersläpningskomp., tidskonstant	2-03 DC-broms, inkoppl.varvtal
0-2* LCP-display	0-6* Lösenord	1-21 Motoreffekt [HK]	1-64 Resonansdämpning	2-04 DC Brake Cut In Speed [Hz]
0-20 Displayrad 1.1, liten	0-60 Huvudmenylösenord	1-22 Motorspänning	1-65 Resonansdämpning, tidskonstant	2-1* Bromsenergifunkt.
0-21 Displayrad 1.2, liten	0-61 Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	1-23 Motorfrekvens	1-7* Starjusteringar	2-10 Brake Function
0-22 Displayrad 1.3, liten	0-65 Personlig meny, lösenord	1-24 Motor Current	1-71 Startfördr.	2-11 Bromsmotstånd (ohm)
0-23 Displayrad 2, stor	0-66 Åtkomst till personlig meny utan lösenord	1-25 Nominellt motorvarvtal	1-73 Flygande start	2-12 Bromseffektgräns (kW)
0-24 Displayrad 3, stor	0-7* Klockinställningar	1-28 Motorrotationskontroll	1-77 Compressor Start Max Speed [RPM]	2-13 Bromseffektövervakning
0-25 Personlig meny	0-70 Datum och tid	1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)	1-78 Compressor Start Max Speed [Hz]	2-15 Bromskontroll
0-3* Anp. LCP-avläsn.	0-71 Datumformat	1-3* Adv. motordata	1-79 Compressor Start Max Time to Trip	2-16 AC-broms max. ström
0-30 Enhet, anv.def. visning	0-72 Tidsformat	1-30 Statorresistans (Rs)	1-8* Stoppjusteringar	2-17 Överspänningsstyrning
0-31 Minvärde för anv.def. visning	0-74 Vinter-/sommartid	1-31 Rotorresistans (Rr)	1-80 Funktion vid stopp	3-** Referens / Ramper
0-32 Maxvärde för anv.def. visning	0-76 Vinter-/sommartid, start	1-35 Main Reactance (Xh)	1-81 Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	3-0* Referensgränser

3-02 Minimireferens	3-92 Effekterställning	4-6* Varvtal, förbik.	5-33 Plint X30/7, digital utgång	5-93 Pulsutg. 27, busstyrning
3-03 Maximireferens	3-93 Maximigräns	4-60 Förbikoppla varvtal från [v/m]	5-4* Reläer	5-94 Pulsutg. 27, förinställd timeout
3-04 Referensfunktion	3-94 Minimigräns	4-61 Förbikoppla varvtal från [Hz]	5-40 Funktionsrelä	5-95 Pulse Out #29 Bus Control
3-1* Referenser	3-95 Rampfördröjning	4-62 Förbikoppla varvtal till [v/m]	5-41 Till-fördr., relä	5-96 Pulsutg. 29, förinställd timeout
3-10 Förinställd referens	4-** Gränser/Varningar	4-63 Förbikoppla varvtal till [Hz]	5-42 Från-fördr., relä	5-97 Pulsutg. #X30/6, busstyrning
3-11 Joggvarvtal [Hz]	4-1* Motorgränser	4-64 Konf. halvauro förbikoppling	5-5* Pulsingång	5-98 Pulsutg. #X30/6, förinst. timeout
3-13 Referensplats	4-10 Motorvarvtal, riktning	5-** Digital I/O	5-50 Plint 29, låg frekvens	6-** Analog I/O
3-14 Förinställd relativ referens	4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	5-0* Digitalt I/O-läge	5-51 Term. 29 High Frequency	6-0* Analogt I/O-läge
3-15 Referens 1, källa	4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]	5-00 Digitalt I/O-läge	5-52 Plint 29, lågt ref./återkopp- lingsvärde	6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns
3-16 Referens 2, källa	4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]	5-01 Plint 27, funktion	5-53 Plint 29, högt ref./återkopp- lingsvärde	6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion
3-17 Referens 3, källa	4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz]	5-02 Plint 29, funktion	5-54 Pulsfilter, tidskonstant nr 29	6-02 Gnistläge, spänn.för. 0, tidsg.funktion
3-19 Joggvarvtal [v/m]	4-16 Momentgräns, motordrift	5-1* Digitala ingångar	5-55 Plint 33, låg frekvens	6-1* Analog ingång 53
3-4* Ramp 1	4-17 Momentgräns, generatordrift	5-10 Plint 18, digital ingång	5-56 Term. 33 High Frequency	6-10 Plint 53, låg spänning
3-41 Ramp 1, uppramptid	4-18 Strömbegränsning	5-11 Plint 19, digital ingång	5-57 Plint 33, lågt ref./återkopp- lingsvärde	6-11 Plint 53, hög spänning
3-42 Ramp 1, nedramptid	4-19 Max. utfrekvens	5-12 Plint 27, digital ingång	5-58 Plint 33, högt ref./återkopp- lingsvärde	6-12 Plint 53, svag ström
3-5* Ramp 2	4-5* Reg. varningar	5-13 Plint 29, digital ingång	5-59 Pulsfilter, tidskonstant nr 33	6-13 Plint 53, stark ström
3-51 Ramp 2, uppramptid	4-50 Varning, svag ström	5-14 Plint 32, digital ingång	5-6* Pulsutgång	6-14 Plint 53, lågt ref./återkopp- lingsvärde
3-52 Ramp 2, nedramptid	4-51 Varning, stark ström	5-15 Plint 33, digital ingång	5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable	6-15 Plint 53, högt ref./återkopp- lingsvärde
3-8* Andra ramper	4-52 Varning, lågt varvtal	5-16 Plint X30/2, digital ingång	5-62 Pulsutgång, maxfrev. nr 27	6-16 Plint 53, tidskonstant för filter
3-80 Jogg, ramptid	4-53 Varning, högt varvtal	5-17 Plint X30/3, digital ingång	5-63 Plint 29, pulsutgångsvariabel	6-17 Plint 53, sp.för. nolla
3-81 Snabbstopp, ramptid	4-54 Varning låg referens	5-18 Plint X30/4, digital ingång	5-65 Pulsutgång, maxfrev. nr 29	6-2* Analog ingång 54
3-82 Starting Ramp Up Time	4-55 Varning hög referens	5-3* Digitala utgångar	5-66 Plint X30/6, pulsutgångsvariabel	6-20 Plint 54, låg spänning
3-9* Digital potmeter	4-56 Varning låg återkoppling	5-30 Plint 27, digital utgång	5-68 Pulsutgång, maxfrev. nr X30/6	6-21 Plint 54, hög spänning
3-90 Stegstorlek	4-57 Varning hög återkoppling	5-31 Terminal 29 Digital Output	5-9* Busstyrning	6-22 Plint 54, svag ström
3-91 Ramptid	4-58 Motorfasfunktion saknas	5-32 Plint X30/6, digital utgång	5-90 Busstyrning, digital & relä	6-23 Plint 54, stark ström
6-24 Plint 54, lågt ref./återkopp- lingsvärde	6-64 Plint X30/8, förinst. timeout för utgång	8-52 Välj DC-broms	9-16 PCD, läskonfiguration	10-** CAN-fältbuss
6-25 Plint 54, högt ref./återkopp- lingsvärde	8-** Komm. och tillval	8-53 Välj start	9-18 Nodadress	10-0* Gemensamma inst.
6-26 Plint 54, tidskonstant för filter	8-0* Allmänna inställni.	8-54 Reversing Select	9-22 Telegramval	10-00 CAN-protokoll

6-27 Plint 54, sp.för. nolla	8-01 Control Site	8-55 Set-up Select	9-23 Parametrar för signaler	10-01 Väji baudhastighet
6-3* Analog ingång X30/11	8-02 Källa för styrod	8-56 Väji förinställd referens	9-27 Parameterridgering	10-02 MAC-ID
6-30 Plint X30/11, låg spänning	8-03 Control Timeout Time	8-7* BACnet	9-28 Processreglering	10-05 Avläsning Sändfel, räknare
6-31 Plint X30/11, hög spänning	8-04 Control Timeout Function	8-70 BACnet, enhetsinstans	9-44 Räknare för felmeddelanden	10-06 Avläsning Mottag.fel, räknare
6-34 Plint X30/11, lågt ref./återk.värde	8-05 Funktion vid End-of-timeout	8-72 MS/TP, max. master	9-45 Felkod	10-07 Avläsning Buss av, räknare
6-35 Plint X30/11, högt ref./återk.värde	8-06 Återst. tids. för styrod	8-73 MS/TP, maxinfo stommar	9-47 Felnummer	10-1* DeviceNet
6-36 Plint X30/11, tidskonstant för filter	8-07 Diagnos-trigger	8-74 Service	9-52 Räknare för felsituationer	10-10 Väji processdatatyp
6-37 Plint X30/11, sp.för. nolla	8-08 Readout Filtering	8-75 Initiertingslösenord	9-53 Profibus-varningsord	10-11 Skriv processdatakonfig.
6-4* Analog ingång X30/12	8-1* Styrdinställn.	8-8* FC-portdiagnostik	9-63 Faktisk baudhast.	10-12 Läs processdatakonfig.
6-40 Plint X30/12, låg spänning	8-10 Styprofil	8-80 Bussmedd.antal	9-64 Identifiering av enhet	10-13 Varningsparameter
6-41 Plint X30/12, hög spänning	8-13 Configurable Status Word STW	8-81 Bussfelsantal	9-65 Profilnummer	10-14 Nätreferens
6-44 Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value	8-3* FC-portinställn-ar	8-82 Slavmeddelanden mottagna	9-67 Styrod 1	10-15 Näststyrning
6-45 Plint X30/12, högt ref./återk.värde	8-30 Protokoll	8-83 Slavfelsantal	9-68 Statusord 1	10-2* COS-filter
6-46 Plint X30/12, tidskonstant för filter	8-31 Address	8-84 Skickade slavmeddelanden	9-70 Redigera meny	10-20 COS-filter 1
6-47 Plint X30/12, sp.för. nolla	8-32 Baud Rate	8-85 Timeout-fel för slav	9-71 Spara datavärden	10-21 COS-filter 2
6-5* Analog utgång 42	8-33 Parity / Stop Bits	8-89 Diagnostikräknare	9-72 Återställ enhet	10-22 COS-filter 3
6-50 Plint 42, utgång	8-34 Estimated cycle time	8-9* Bussjogg	9-80 Definerade parametrar (1)	10-23 COS-filter 4
6-51 Plint 42, utgång min-skala	8-35 Min. svarsfördröjning	8-90 Bussjogg 1, varvtal	9-81 Definerade parametrar (2)	10-3* Parameteråtkomst
6-52 Plint 42, utgång max-skala	8-36 Maximal svarsfördröjning	8-91 Bussjogg 2, varvtal	9-82 Definerade parametrar (3)	10-30 Array-index
6-53 Plint 42, busstyrning för utgång	8-37 Maximal fördr. mellan byte	8-94 Bussåterk. 1	9-83 Definerade parametrar (4)	10-31 Lagra datavärden
6-54 Plint 42, förinst. timeout för utgång	8-4* MC-protokollinställningar för FC	8-95 Bussåterk. 2	9-84 Definerade parametrar (5)	10-32 Devicenet-revision
6-6* Analog utgång X30/8	8-40 Telegramval	8-96 Bussåterk. 1	9-90 Ändrade parametrar (1)	10-33 Lagra alltid
6-60 Plint X30/8, utgång	8-42 PCD write configuration	9-** Profibus	9-91 Ändrade parametrar (2)	10-34 DeviceNet-produktkod
6-61 Plint X30/8, min-skala	8-43 PCD read configuration	9-00 Referenspunkt	9-92 Ändrade parametrar (3)	10-39 Devicenet, F-parametrar
6-62 Plint X30/8, max-skala	8-5* Digital/buss	9-07 Faktiskt värde	9-93 Ändrade parametrar (4)	11-** LonWorks
6-63 Plint X30/8, busstyrning för utgång	8-50 Väji uttullning	9-15 PCD, skrivkonfiguration	9-94 Ändrade parametrar (5)	11-0* LonWorks-ID
11-00 Neuron-ID	14-** Specialfunktioner	14-50 RFI Filter	15-23 Historiklogg: Datum och tid	15-72 Tillval för öppning B
11-1* LON-funktioner	14-0* Växelriktarswitch.	14-51 DC-busskompensation	15-3* Larmlogg	15-73 Öppning B Tillval SW version
11-10 FC-profil	14-00 Switchmönster	14-52 Fläktstyrning	15-30 Larmlogg: felkod	15-74 Tillval i öppning C0
11-15 LON-varningsord	14-01 Switchfrekvens	14-53 Fläktövervakning	15-31 Larmlogg: värde	15-75 Öppning C0 Tillval SW-version
11-17 XIF-revision	14-03 Övermodulering	14-6* Automatisk nedstämpling	15-32 Larmlogg: tid	15-76 Tillval i öppning C1
11-18 LonWorks-revision	14-04 PWM, brus	14-60 Funktion vid överhettning	15-33 Larmlogg: Datum och tid	15-77 Öppning C1 Tillval SW-version
11-2* LON-param. åtkomst	14-1* Nät på/av	14-61 Funktion vid växelriktaröverbelastning	15-4* Frekvensomformaridentifiering	15-9* Parameterinfo
11-21 Lagra datavärden	14-10 Nätfel	14-62 Inv. ström, överbel. växelrikt.	15-40 FC-typ	15-92 Definerade parametrar

13-3* SL (Smart Logic)	14-11 Nätspänning vid nätfel	15-** Frekvensomformarinformation	15-41 Effektdel	15-93 Ändrade parametrar
13-0* SLC-inställningar	14-12 Funktion vid nätfel	15-0* Driftdata	15-42 Spänning	15-98 Frekvensomformaridentifiering
13-00 SL Controller-läge	14-2* Trippåterst	15-00 Drifttimmar	15-43 Programversion:	15-99 Parametermetadata
13-01 Starthändelse	14-20 Återställningsläge	15-01 Drifttid	15-44 Beställd typkodsträng	16-** Dataavläsningar
13-02 Stophändelse	14-21 Automatisk återstarttid	15-02 kWh-räknare	15-45 Faktisk typkodsträng	16-0* Allmän status
13-03 Återställ SLC	14-22 Driftläge	15-03 Nättillslag	15-46 Frekvensomf. beställningsnummer	16-00 Styrdord
13-1* Komparatorer	14-23 Typkodsinställning	15-04 Överhettningar	15-47 Beställningsnr för nätkort	16-01 Referens [Enhet]
13-10 Komparatoroperand	14-25 Trippfördröjning vid momentgräns	15-05 Överspänningar	15-48 LCP-idnr	16-02 Referens [%]
13-11 Komparatoroperator	14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel	15-06 Återställ kWh-räknare	15-49 Program-ID, styrkort	16-03 Statusord
13-12 Komparatorvärde	14-28 Tillverkningsinställningar	15-07 Driftidsräknare	15-50 Program-ID, nätkort	16-05 Faktiskt huvudvärde [%]
13-2* Timers	14-29 Servicekod	15-08 Antal starter	15-51 Frekvensomf. serienummer	16-09 Anpassad avläsning
13-20 SL Controller-timer	14-3* Strömgränsreg.	15-1* Logginställningar	15-53 Serienummer för nätkort	16-1* Motorstatus
13-4* Logiska regler	14-30 Strömgränsreg., prop. förstärkning	15-10 Loggningskälla	15-55 Lev.-URL	16-10 Effekt [kW]
13-40 Logisk regel, boolesk 1	14-31 Strömgränsreg., integrationstid	15-11 Loggningsintervall	15-56 Lev.namn	16-11 Effekt [hk]
13-41 Logisk regel, operator 1	14-32 Strömgränsreg., integrationstid	15-12 Trigg-villkor	15-6* Tillvals-id	16-12 Motorspänning
13-42 Logic Rule Boolean 2	14-4* Energoptimering	15-13 Loggningsläge	15-60 Tillval monterat	16-13 Frekvens
13-43 Logisk regel, operator 2	14-40 Var.moment, nivå	15-14 Spara före trig	15-61 Programversion för tillval	16-14 Motoreffekt
13-44 Logisk regel, boolesk 3	14-41 Minimal AEO-magnetisering	15-2* Historiklogg	15-62 Beställningsnr för tillval	16-15 Frekvens [%]
13-5* Status	14-42 Minimal AEO-frekvens	15-20 Historiklogg: Event	15-63 Serienr för tillval	16-16 [Nm]
13-51 SL Controller-villkor	14-43 Motors cosphi	15-21 Historiklogg: värde	15-70 Tillval för öppning A	16-17 Varvtal [v/m]
13-52SL Controller-funktioner	14-5* Miljö	15-22 Historiklogg: tid	15-71 Öppning A Tillval SW version	16-18 Motor, termisk
16-22 Moment [%]	16-66 Digital utgång [bin]	18-1* Gnistslägeslogg	20-14 Maximireferens/Återk.	20-84 Inom referens bandbredd
16-26 Filterrad effekt [kW]	16-67 Pulsingång #29 [Hz]	18-10 Fire Mode-logg: Event	20-2* Återkoppling/Börvärde	20-9* PID-regulator
16-27 Filterrad effekt [hk]	16-68 Pulsingång #33 [Hz]	18-11 Fire Mode-logg: tid	20-20 Återkopplingsfunktion	20-91 PID Anti Windup
16-3* Drive status	16-69 Pulsutgång nr 27 [Hz]	18-12 Fire Mode-logg: Datum och tid	20-21 Börvärde 1	20-93 Prop. först. för PID
16-30 DC-busspänning	16-70 Pulsutgång nr 29 [Hz]	18-3* Ingångar & utgångar	20-22 Börvärde 2	20-94 PID-integraltid
16-32 Bromsenergi/s	16-71 Reläutgång [bin]	18-30 Analog ingång X42/1	20-23 Börvärde 3	20-95 PID-derivatid
16-33 Bromsenergi/2 min	16-72 Räknare A	18-31 Analog ingång X42/3	20-3* Återk. av. konv.	20-96 PID-diff. förstärkningsgräns
16-34 Kylplattans temp.	16-73 Räknare B	18-32 Analog ingång X42/5	20-30 Kylmedium	21-** Utök. återkoppling
16-36 Nom. ström	16-75 Analog in X30/11	18-33 Analog ut X42/7 [V]	20-31 Användardef. kylmedium A1	21-0* Utök. PID-autoopt.

16-37 Inv. Max. ström	16-76 Analog in X30/12	18-34 Analog ut X42/9 [V]	20-32 Användardef. kylmedium A2	21-00 Återkopplingstyp
16-38 SL Controller, status	16-77 Analog ut X30/8 [mA]	18-35 Analog ut X42/11 [V]	20-33 Användardef. kylmedium A3	21-01 PID-prestanda
16-39 Styrkortstemperatur	16-8* Fältbuss & FC-port	18-36 Analog ing. X48/2 [mA]	20-34 Kanal 1 Area [m2]	21-02 PID-utgångsförändring
16-40 Loggbuffert full	16-80 Fältbuss, CTW 1	18-37 Temp. Ingång X48/4	20-35 Kanal 1 Area [in2]	21-03 Minimal återkopplingsnivå
16-43 Tidsstyrda åtgärder	16-82 Fältbuss, REF 1	18-38 Temp. Ingång X48/7	20-36 Kanal 2 Area [m2]	21-04 Maximal återkopplingsnivå
16-49 Aktuell felkälla	16-84 Komm. tillval STW	18-39 Temp. ing. X48/10	20-37 Kanal 2 Area [in2]	21-09 PID-autooptimering
16-5* Ref. & återk.	16-85 FC-port, CTW 1	18-5* Ref. & återk.	20-38 Luftdensitetsfaktor [%]	21-1* Utök. ÅK 1 ref./ÅK
16-50 Extern referens	16-86 FC-port, REF 1	18-50 Givarlös avläsning [enhet]	20-6* Givarlös	21-10 Utök. 1 referens/återkopplingsenhet
16-52 Återkoppling [Unit]	16-9* Avläsn. diagnostik	20-** FC med återk.	20-60 Givarlös enhet	21-11 Utök. 1, minimireferens
16-53 DigiPot-referens	16-90 Larmord	20-0* Återkoppling	20-69 Givarlös information	21-12 Utök. 1, maximireferens
16-54 Återkoppling 1 [Unit]	16-91 Larmord 2	20-00 1 Källa	20-7* PID-autooptimering	21-13 Utök. 1, referenskälla
16-55 Återkoppling 2 [Unit]	16-92 Varningsord	20-01 Återk. 1, konvertering	20-70 Återkopplingstyp	21-14 Utök. 1, återk.källa
16-56 3 [Enhet]	16-93 Varningsord 2	20-02 Återkoppling 1, källanhet	20-71 PID-prestanda	21-15 Utök. 1, börvärde
16-58 PID-utgång [%]	16-94 Utök. statusord	20-03 Återkoppling 2, källa	20-72 PID-utgångsförändring	21-17 Utök. 1, referens [enhet]
16-6* Ingångar & utgångar	16-96 Återställ underhållsord	20-04 Återk. 2, konvertering	20-73 Minimal återkopplingsnivå	21-18 Utök. 1, återk. [enhet]
16-60 Digital ingång	18-** Info och avläsningar	20-05 Återkoppling 2, källanhet	20-74 Maximal återkopplingsnivå	
16-61 Plint 53, switchinställning	18-0* Underhållslogg	20-06 Återkoppling 3, källa	lingsnivå	21-19 Utök. 1, uteffekt [%]
16-62 Analog ingång 53	18-00 Underhållslogg: Pos.	20-07 Återk. 3, konvertering	20-79 PID-autooptimering	21-2* Utök. ÅK 1 PID
16-63 Plint 54, switchinställning	18-01 Underhållslogg: Åtgärd	20-08 Återkoppling 3, källanhet	20-8* PID-grundinställningar	21-20 Utök. 1, norm./inv. reglering
16-64 Ingång 54	18-02 Underhållslogg: tid	20-12 Enhet för ref./återk.	20-81 Normal/inverterad PID-reglering	21-21 Utök. 1, prop. förstärkning
16-65 Analog utgång 42 [mA]	18-03 Underhållslogg: Datum och tid	20-13 Minimireferens/Återk.	20-82 PID-startvarvtal [v/m]	21-22 Utök. 1, integraltid
21-24 Utök. 1, diff. förstärkningsgräns	21-60 Utök. 3, norm./inv. reglering	22-4* Energispåräge	20-83 PID-startvarvtal [Hz]	21-23 Utök. 1, differentieringstid
21-3* Utök. ÅK 2 ref./ÅK	21-61 Utök. 3, prop. förstärkning	22-40 Minsta körtid	22-86 Varvtal vid designgräns [Hz]	23-60 Trendvariabel
21-30 Utök. 2, ref./återk.enhet	21-62 Utök. 3, integraltid	22-41 Minsta vilotid	22-87 Tryck vid varvtal utan flöde	23-61 Kont. beh.data
21-31 Utök. 2, minimireferens	21-63 Utök. 3, differentieringstid	22-42 Återstartsvarvtal [RPM]	22-88 Tryck vid nominellt varvtal	23-62 Tidbehållardata
21-32 Utök. 2, maximireferens	21-64 Utök. 3, diff. förstärkningsgräns	22-43 Återstartsvarvtal [Hz]	22-89 Flöde vid designgräns	23-63 Tidsinst. periodstart
21-33 Utök. 2, referenskälla	22-** Prog. funktioner	22-44 Återstart, ref./ÅK-skillnad	22-90 Flöde vid nom. varvtal	23-64 Tidsinst. periodslut
21-34 Utök. 2, återk.källa	22-0* Övrigt	22-45 Börvärdesökning	23-** Tidsbaserade funktioner	23-65 Min. behållarvärde
			23-0* Tidsstyrda åtgärder	23-66 Återställ tidbehållardata

21-35 Utök. 2, börvärde	22-00 Extern stoppfördröjning	22-46 Max. ökningstid	23-00 TILL, tid	23-67 Återställ tidbehållardata
21-37 Utök. 2, referens [enhet]	22-01 Effektfiltertid	22-5* Kurvslut	23-01 PÅ, åtgärd	23-8* Återbetalningsräknare
21-38 Utök. 2, återk. [enhet]	22-2* Inget flöde, detekt.	22-50 Kurvslut, funktion	23-02 FRÅN, tid	23-80 Effekthereferensfaktor
21-39 Utök. 2, uteffekt [%]	22-20 Autoinst. av låg effekt	22-51 Kurvslut, fördr.	23-03 FRÅN, åtgärd	23-81 Energikostnad
21-4* Utök. ÅK 2 PID	22-21 Detekt. låg effekt	22-6* Rembrotsdetektering	23-04 Inträffar	23-82 Investering
21-40 Utök. 2, norm./inv. reglering	22-22 Detekt. lågt varvtal	22-60 Rembrott, funktion	23-08 Läget Tidsstyrda åtgärder	23-83 Minskad energijätgång
21-41 Utök. 2, prop. förstärkning	22-23 Inget flöde, funktion	22-61 Rembrott, moment	23-09 Återaktivera Tidsstyrda åtgärder	23-84 Minskade kostnader
21-42 Utök. 2, integraltid	22-24 Inget flöde, fördr.	22-62 Broken Belt Delay	23-1* Underhåll	24-** Prog. funktioner 2
21-43 Utök. 2, differentieringstid	22-26 Torrkorning, funktion	22-7* Kort cykel, skydd	23-10 Underhållsobjekt	24-0* Gnistiäge
21-44 Utök. 2, diff. förstärkningsgräns	22-27 Torrkorning, fördr.	22-75 Kort cykel, skydd	23-11 Underhållsätgärd	24-00 Fire Mode-funktion
21-5* Utök. ÅK 3 ref./ÅK	22-3* Inget flöde, effektopt.	22-76 Intervall mellan starter	23-12 Underhåll, tidsbas	24-01 Fire Mode-konfiguration.
21-50 Utök. 3, ref./återk.enhet	22-30 Inget flöde, effekt	22-77 Minsta körtid	23-13 Underhåll, tidsintervall	24-02 Fire Mode-enhet
21-51 Utök. 3, minimireferens	22-31 Effektkorrigeringsfaktor	22-78 Förbikoppl. min. körtid	23-14 Underhåll, datum och tid	24-03 Fire Mode, min. referens
21-52 Utök. 3, maximireferens	22-32 Lågt varvtal [v/m]	22-79 Förbikopplingsvärde min. körtid	23-15 Återställ underhållsord	24-04 Fire Mode, max. referens
21-53 Utök. 3, referenskälla	22-33 Lågt varvtal [Hz]	22-8* Flödeskompensation	23-16 Underhållstext	24-05 Fire Mode, förinställd ref.
21-54 Utök. 3, återk.källa	22-34 Lågt varvtal, effekt [kW]	22-80 Flödeskompensation	23-5* Energilogg	24-06 Fire Mode, referenskälla
21-55 Utök. 3, börvärde	22-35 Lågt varvtal, effekt [hk]	22-81 Skattning av kvadratisk-linjär kurva	23-50 Energilogg, upplösning	24-07 Fire Mode-återkopplingskälla
21-57 Utök. 3, referens [enhet]	22-36 Högt varvtal [v/m]	22-82 Arbetsgränsberäkning	23-51 Perioden startar	24-09 Fire Mode, larmhantering
21-58 Utök. 3, återk. [enhet]	22-37 Högt varvtal [Hz]	22-83 Varvtal vid inget flöde [RPM]	23-53 Energilogg	24-1* Förbikoppling
21-59 Utök. 3, uteffekt [%]	22-38 Högt varvtal, effekt [kW]	22-84 Varvtal vid inget flöde [Hz]	23-54 Återställ energilogg	24-10 Förbikopplingsfunktion
21-6* Utök. ÅK 3 PID	22-39 Högt varvtal, effekt [hk]	22-85 Varvtal vid designgräns [v/m]	23-6* Trender	24-11 Frekvensomformare förbikoppl. fördr.tid
24-9* Flermotorfunkt.	25-25 OBW-tid	25-59 Kör på nät, fördr.	26-2* Analog ingång X42/3	26-53 Plint X42/9, busstyrning
24-90 Motorfasfunktion saknas	25-26 Urkoppling vid inget flöde	25-8* Status	26-20 Plint X42/3, låg spänning	26-54 Plint X42/9, förinställd timeout
24-91 Frånkopplad motor koefficient 1	25-27 Inkopplingsfunktion	25-80 Status på kaskadtilvalet	26-21 Plint X42/3, hög spänning	26-6* Analog ut X42/11
24-92 Frånkopplad motor koefficient 2	25-28 Tid för inkopplingsfunktion	25-81 Pumpstatus	26-24 Plint. X42/3, lågt ref./återk. värde	26-60 Plint X42/11, utgång
24-93 Frånkopplad motor koefficient 3	25-29 Urkopplingsfunktion	25-82 Huvudpump	26-25 Plint. X42/3, högt ref./återk. värde	26-61 Plint X42/11, min. skala
24-94 Frånkopplad motor koefficient 4	25-30 Tid för urkopplingsfunktion	25-83 Relästatus	26-26 Plint. X42/3, tidskonstant för filter	26-62 Plint X42/11, max. skala
24-95 Läst rotor-funktion	25-4* Inkopplingsinställningar	25-84 Pump TILL, tid	26-27 Plint. X42/3, sp.för. nolla	26-63 Plint X42/11, busstyrning
24-96 Läst rotor-koefficient 1	25-40 Nedrampning, fördröjning	25-85 Relä TILL, tid	26-5* Analog ingång X42/5	26-64 Plint X42/11, förinst. timeout
24-97 Läst rotor-koefficient 2	25-41 Uppramp, fördr.	25-86 Återställ reläräknare	26-30 Plint X42/5, låg spänning	31-** Åsidosätt, tillval
24-98 Läst rotor-koefficient 3	25-42 Inkopplingströskel	25-9* Service	26-31 Plint X42/5, hög spänning	31-00 Förbik. läge

24-99 Låst rotor-koefficient 4	25-43 Urkopplingsströskel	25-90 Pumplås	26-34 Plint. X42/5, lågt ref./återk. värde	31-01 Förbikoppl. startfördr. tid
25-** Kaskadregulator	25-44 Inkopplingsvarvtal [v/m]	25-91 Manuell altermerning	26-35 Plint X42/5, högt ref./återk. värde	31-02 Förbikoppl. trippfördr.tid
25-0* Systeminställningar	25-45 Inkopplingsvarvtal [Hz]	26-** Analogt I/O-tillval	26-36 Plint. X42/5, tidskonstant för filter	31-03 Testläge, aktivering
25-00 Kaskadregulator	25-46 Urkopplingsvarvtal [v/m]	26-0* Analogt I/O-läge	26-37 Plint. X42/5, sp.för. nolla	31-10 Statusord, förbikoppl.
25-02 Motorstart	25-47 Urkopplingsvarvtal (v/m)	26-00 Plint X42/1-läge	24-4* Analog ut X42/7	31-11 Drifttid, förbikoppling
25-04 Pumpaltermerning	25-5* Altermerningsinställningar	26-01 Plint X42/3-läge	26-40 Plint X42/7, utgång	13-19 Fjärraktivering Förbik.
25-05 Fast huvudpump	25-50 Altermerning av huvudpump	26-02 Plint X42/5-läge	26-41 Plint X42/7, min. skala	35-** Givaringång Tillval
25-06 Antal pumpar	25-51 Altermerningshändelse	26-1* Analog ingång X42/1	26-42 Plint X42/7, max. skala	35-0* Temp. Input Mode
25-2* Bandbreddsinst.	25-52 Altermerningstidsintervall	26-10 Plint X42/1, låg spänning	26-43 Plint X42/7, busstyrning	35-00 Plint X48/4 Temp. Modell
25-20 Inkopplingsbandbredd	25-53 Altermerning, timervärde	26-11 Plint X42/1, hög spänning	26-44 Plint X42/7, förinställd timeout	35-01 Plint X48/4 Ingångstyp
25-21 Åsidosatt bandbredd	25-54 Altermerning, fördefinierad tid	26-14 Plint. X42/1, lågt ref./återk. värde	26-5* Analog ut X42/9	35-02 Plint X48/7 Temp. Modell
25-22 Bandbredd, fast varvtal	25-55 Altermerning om last < 50 %	26-15 Plint. X42/1, högt ref./återk. värde	26-50 Plint X42/9, utgång	35-03 Plint X48/7 Ingångstyp
25-23 SBW-inkopplingsfördröjning	25-56 Inkopplingsläge vid altermerning	26-16 Plint. X42/1, tidskonstant för filter	26-51 Plint X42/9, min. skala	35-04 Plint X48/10 Temp. Modell
25-24 SBW-urkopplingsfördröjning	25-58 Kör nästa pump, fördr.	26-17 Plint. X42/1, sp.för. nolla	26-52 Plint X42/9, max. skala	35-05 Plint X48/10 Ingångstyp
35-06 Temperaturgivare larmfunktion	35-17 Plint X48/4, hög spänning Gräns	35-27 Plint X48/7, hög spänning Gräns	35-37 Plint X48/10, hög spänning Gräns	35-45 Plint X48/2, högt ref./återk. värde
35-1* Temp. Ingång X48/4	35-2* Temp. Ingång X48/7	35-3* Temp. ing. X48/10	35-4* Analog ingång X48/2	35-46 Plint X48/2, tidskonstant för filter
35-14 Plint X48/4 Tidskonstant för filter	35-24 Plint X48/7, tidskonstant för filter	35-34 Plint X48/10, tidskonstant för filter	35-42 Plint X48/2 Låg ström	35-47 Plint X48/2, signalbortfall
35-15 Plint X48/4 Temp. övervakning	35-25 Plint X48/7 Temp. övervakning	35-35 Plint X48/10 Temp. övervakning	35-43 Plint X48/2 Hög ström	
35-16 Plint X48/4 Låg temperatur Gräns	35-26 Plint X48/7 Låg temperatur Gräns	35-36 Plint X48/10 Låg temperatur Gräns	35-44 Plint X48/2, lågt ref./återk. värde	

5.6 Fjärrprogrammering med MCT-10

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

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

5

MCT 10-konfigurationsprogram finns tillgänglig för hämtning på www.VLT-software.com. En CD-skiva kan också beställas (artikelnummer 130B1000). I handboken finns detaljerade driftsinstruktioner.

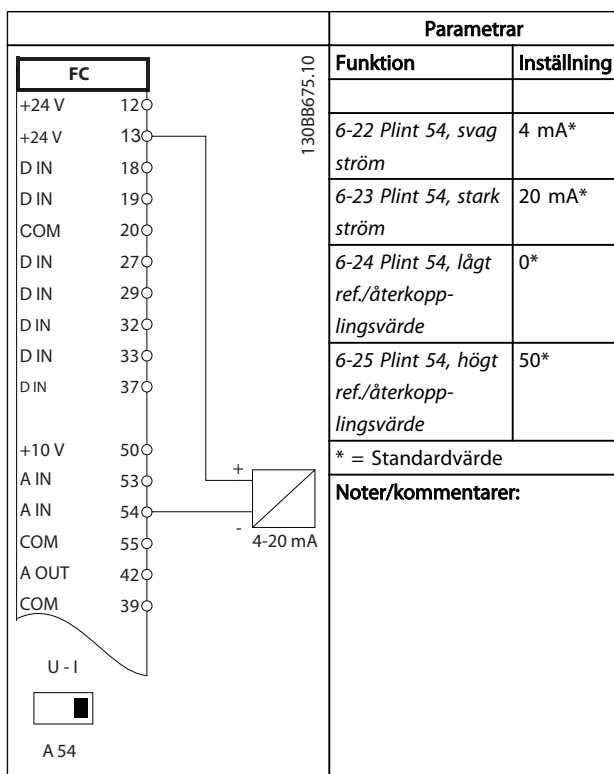
6 Tillämpningsexempel

6.1 Inledning

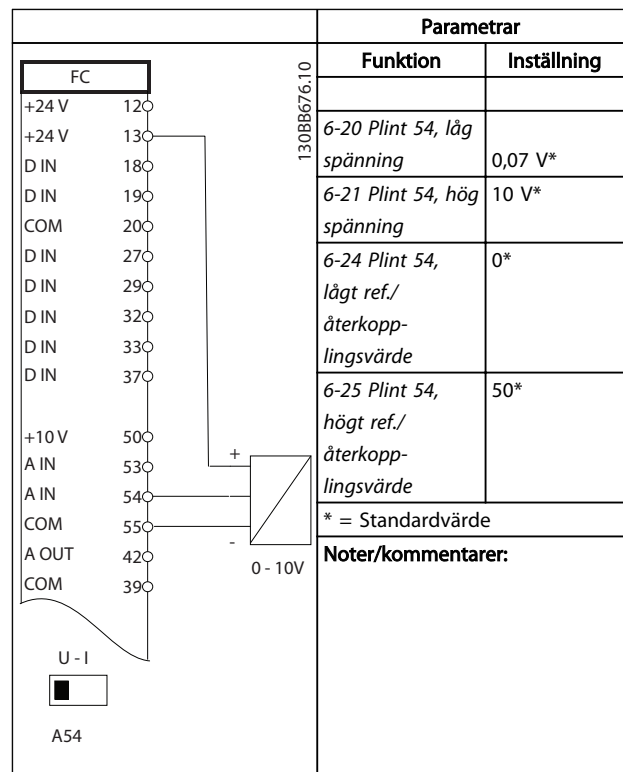
Exemplen i detta avsnitt ges som en snabb referens för vanliga tillämpningar.

- Parameterinställningar är regionala standardvärden om inte annat anges (väljs i 0-03 Regionala inställningar)
- Parametrar som är kopplade till plintarna och deras inställningar visas intill ritningarna
- Om switchinställningar krävs för de analoga plintarna A53 och A54 visas dessa också

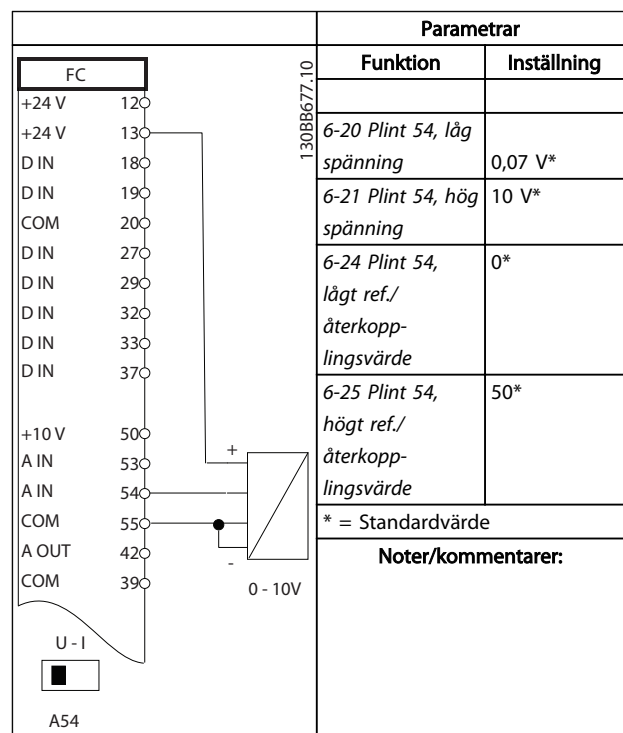
6.2 Tillämpningsexempel



Tabell 6.1 Analog strömåterkopplingsomvandlare



Tabell 6.2 Analog återkopplingsomvandlare för spänning (3-trådar)



Tabell 6.3 Analog återkopplingsomvandlare för spänning (4-trådig)

6

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		6-10 Plint 53, låg spänning	0,07 V*
		6-11 Plint 53, hög spänning	10 V*
		6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0*
		6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	50*
		* = Standardvärde	
		Noter/kommentarer:	

Tabell 6.4 Analog varvtalsreferens (spänning)

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		6-12 Plint 53, svag ström	4 mA*
		6-13 Plint 53, stark ström	20 mA*
		6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0*
		6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	50*
		* = Standardvärde	
		Noter/kommentarer:	

Tabell 6.5 Analog varvtalsreferens (ström)

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		5-10 Plint 18, digital ingång	[8] Start*
		5-12 Plint 27, digital ingång	[7] Externt stopp
		* = Standardvärde	
		Noter/kommentarer:	

Tabell 6.6 Kör/Stopp-kommando med Externt stopp

		Parametrar	
		Funktion	Inställning
		5-10 Plint 18, digital ingång	[8] Start*
		5-12 Plint 27, digital ingång	[7] Externt stopp
		* = Standardvärde	
		Noter/kommentarer: Om 5-12 Plint 27, digital ingång är inställd på [0] Ingen drift behövs ingen byggedning till 27.	

Tabell 6.7 Kör/Stopp-kommando utan extern låsning

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Plint 19, digital ingång	[1] Återställning
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
* = Standardvärde			
Noter/kommentarer:			

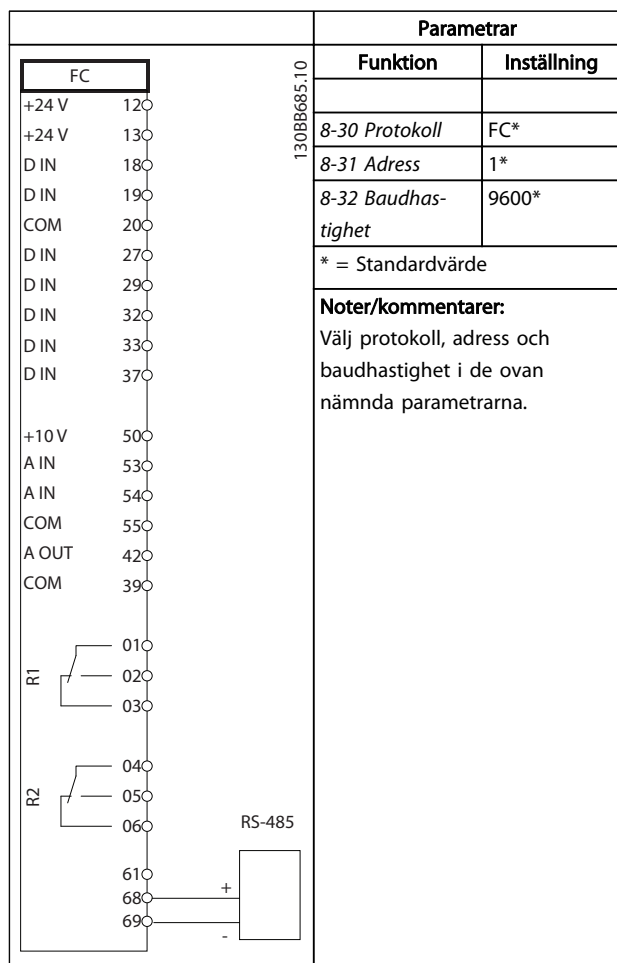
Tabell 6.8 Extern larmåterställning

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-10 Plint 53, låg spänning	0,07 V*
D IN	19	6-11 Plint 53, hög spänning	10 V*
COM	20		
D IN	27	6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0*
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	6-15 Plint 53, högt ref./ återkopplingsvärde	50*.
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
* = Standardvärde			
Noter/kommentarer:			

Tabell 6.9 Varvtalsreferens (med manuell potentiometer)

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Plint 18, digital ingång	[8] Start*
D IN	19	5-11 Plint 19, digital ingång	[52] Drift tillåten
COM	20		
D IN	27	5-12 Plint 27, digital ingång	[7] Externt stopp
D IN	29		
D IN	32	5-40 Funktionsrel ä	[167] Startkomman do aktivt.
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
* = Standardvärde			
Noter/kommentarer:			

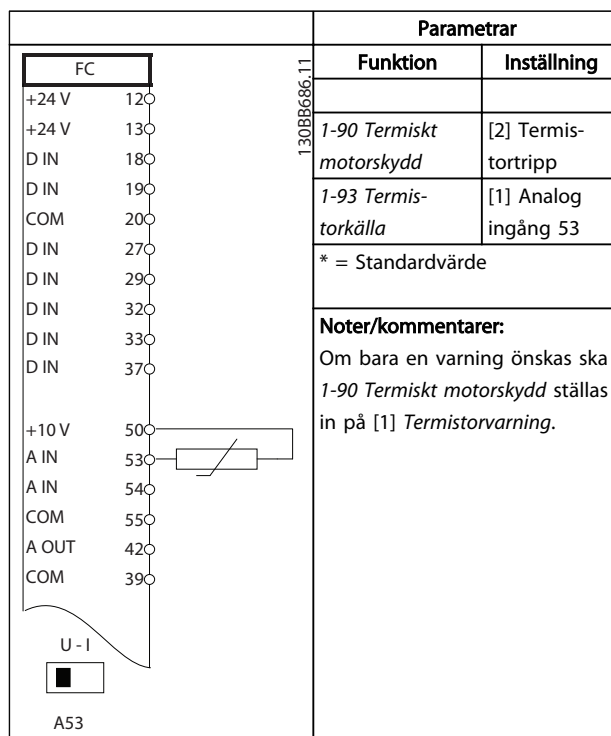
Tabell 6.10 Drift tillåten



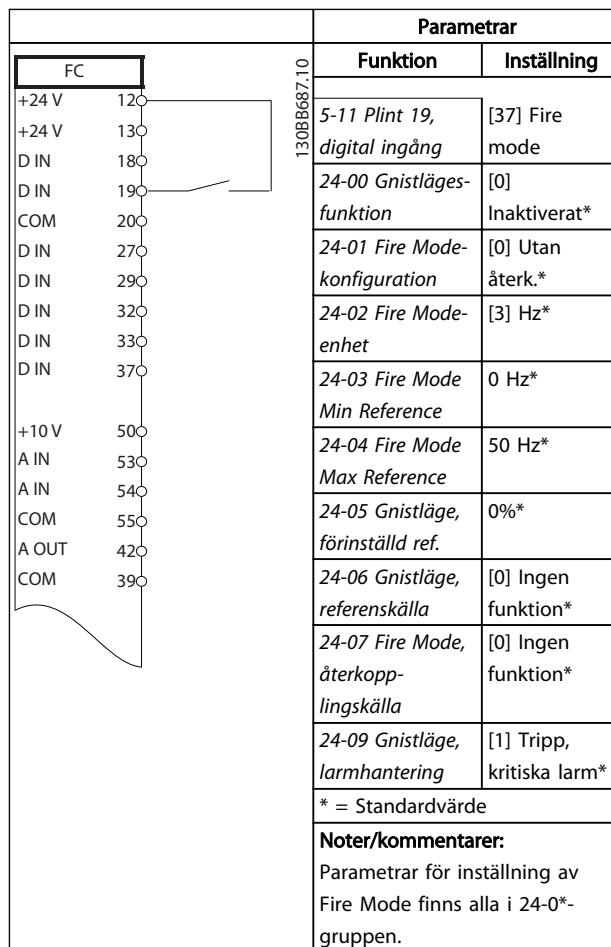
Tabell 6.11 RS-485-nätverksanslutning (N2, FLN, Modbus RTU, FC)

FÖRSIKTIGT

Termistorer måste använda förstärkt eller dubbel isolering för att uppfylla PELV-isoleringskrav.



Tabell 6.12 Motortermistor



Tabell 6.13 Fire Mode

7 Statusmeddelanden

7.1 Statusvisning

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

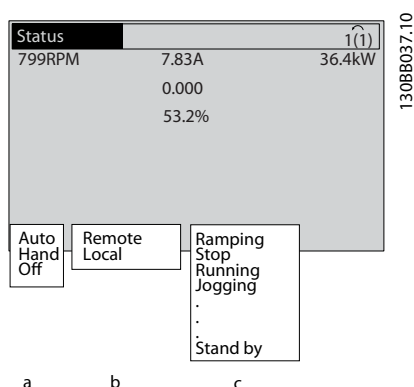


Bild 7.1 Statusvisning

- Det första ordet i statusraden anger varifrån start/stoppkommandot kommer.
- Det andra ordet på statusraden anger var varvtalsregleringen kommer ifrån.
- Den sista delen av statusraden ger frekvensomformarens aktuella status. Dessa visar driftläget som frekvensomformaren befinner sig i.

OBS!

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

7.2 Definitionstabell för statusmeddelande

De tre följande tabellerna beskriver vad statusmeddelandenas texter innebär.

	Driftläge
OFF	Frekvensomformaren reagerar inte på någon styrsignal förrän [Auto On] eller [Hand On] trycks ned.
Auto On	Frekvensomformaren styrs via styrplintarna och/eller via seriell kommunikation.
Hand On	Frekvensomformaren kan styras med navigationsknapparna på LCP. Stoppkommandon, återställning, reversering, likströmsbroms och andra signaler som används på styrplintarna kan åsidosätta lokal styrning.

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

	Driftstatus
Växelströmsbroms	Växelströmsbroms valdes i 2-10 Bromsfunktion. Växelströmsbromsen övermagnetiserar motorn för att åstadkomma en styrd minskning.
AMA klar OK	Automatisk motoranpassning (AMA) utfördes.
AMA klar	AMA är klar för start. Tryck [Hand On] för att starta.
AMA kör	AMA-processen är igång.
Bromsning	Bromschopporn är i drift. Den generativa energin absorberas av bromsmotståndet.
Bromsning max.	Bromschopporn är i drift. Effektgränsen för bromsmotståndet som definieras i 2-12 Bromseffektgräns (kW), har nåtts.
Utrullning	<ul style="list-style-type: none"> Inverterad utrullning valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*). Motsvarande plint är inte ansluten. Utrullning aktiverad av seriell kommunikation
Styrd nedrampning	Styrd nedrampning valdes i 14-10 Nätfel. <ul style="list-style-type: none"> Nätspänningen ligger under värdet som ställts in i 14-11 Nätspänning vid nätfel vid nätfel Frekvensomformaren rampar ned motorn med en styrd nedrampning

	Driftstatus
Hög ström	Frekvensomformarens utgångsström ligger över gränsen som ställts in i 4-51 <i>Varning, stark ström</i> .
Låg ström	Frekvensomformarens utgångsström ligger under gränsen som ställts in i 4-52 <i>Varning, lågt varvtal</i> .
Likströmshåll	Likströmshåll 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	Motorn hålls med en likström 2-01 <i>DC-bromsström</i> under en viss tid (2-02 <i>DC-bromstid</i>). <ul style="list-style-type: none"> Likströmsbromsen aktiveras i 2-03 <i>DC-broms, inkoppl.varvtal</i> och ett stoppkommando är aktivt. Likströmsbroms (inverterad) väljs som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*). Motsvarande plint är inte aktiv. Likströmsbromsen 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 utgång	Fjärreferensen är aktiv och håller det aktuella varvtalet. <ul style="list-style-type: none"> Frys utgång valdes som en funktion för en digital ingång (Grupp 5-1*). Motsvarande plint är aktiv. Varvtalsreglering är bara möjlig via plintfunktionerna öka varvtal eller minska varvtal. Hållramp aktiveras via seriell kommunikation.
Begäran om frysning av utgång	Ett kommando för frysning av utgång har angetts, men motorn är stoppad tills en signal för drift tillåten tas emot.
Frys referens	<i>Frys referens</i> valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*). Motsvarande plint är aktiv. Frekvensomformaren sparar den verkliga referensen. Det går nu bara att ändra referensen via plintfunktionerna öka varvtal eller minska varvtal.
Joggbegäran	Ett joggkommando har angetts, men motorn fortsätter att vara stoppad tills en Drift tillåten signal tas emot via en digital ingång.

	Driftstatus
Jogg	Motorn körs som programmerats i 3-19 <i>Joggvarvtal [v/m]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Jogg</i> valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*). 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>Överspänningsstyrning</i> aktiverades i 2-17 <i>Överspänningsstyrning</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.) Nätförsörjning till frekvensomformaren tas inte bort men styrkortet får ström via extern 24 V.
Protection md	Skyddsläge är aktivt. Enheten har upptäckt en kritisk status (en överström eller överspänning). <ul style="list-style-type: none"> Switchfrekvensen reduceras till 4 kHz för att undvika tripp. Om möjligt avslutas skyddsläget efter ca 10 sekunder. Skyddsläge kan begränsas i 14-26 <i>Trippfördröjning vid växelriktarfel</i>
QStop	Motorn decelerar med 3-81 <i>Snabbstopp, ramptid</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Snabbstopp inverterat</i> valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*). Motsvarande plint är inte aktiv. Snabbstoppsfunktionen aktiverades via seriell kommunikation.
Rampdrift	Motorn accelererar/decelererar med aktiv Upprampning/Nedrampning. Referensen, gränsvärdet eller stilleståndet 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> .

	Driftstatus
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 överstiger det inställda värdet i 4-53 <i>Varning, högt varvtal</i> .
Lågt varvtal	Motorvarvtalet understiger det inställda värdet i 4-52 <i>Varning, lågt varvtal</i> .
Standby	I Auto On-läge startar frekvensomformaren motorn med en startsignal från en digital ingång eller seriell kommunikation.
Startfördr.	En fördröjd starttid ställdes in i 1-71 <i>Startfördr..</i> Ett startkommando aktiverades och motorn startar efter att startfördröjningstiden utgår.
Start fwd/rev	Start framåt och reverserad start valdes som funktioner för två olika digitala ingångar (parametergrupp 5-1). Motorn startar framåt eller reverserat beroende på vilken plint som aktiveras.
Stopp	Frekvensomformaren har tagit emot ett stoppkommando från LCP, digital ingång eller seriell kommunikation.
Tripp	Ett larm utlöstes och motorn stoppades. När väl felorsaken är utredd kan frekvensomformaren återställas manuellt genom att trycka på [Reset] eller på avstånd med styrplintar eller seriell kommunikation.
Tripplås	Ett larm utlöstes och motorn stoppades. När larmorsaken har rättats till ska ström ledas till frekvensomformaren. Frekvensomformaren kan sedan återställas manuellt genom att trycka på [Reset] eller fjärrmässigt via styrplintar eller seriell kommunikation.

8 Varningar och larm

8.1 Systemövervakning

Frekvensomformaren övervakar tillståndet på systemets ingångsström, uteffekt, motorfaktorer och andra prestandaindikatorer. En varning eller larm behöver inte nödvändigtvis indikera ett internt problem i frekvensomformaren. I många fall indikerar den fel tillstånd från ingångsspänningen, motorbelastningen, motortemperaturen, externa signaler eller andra områden som övervakas av frekvensomformarens interna logik. Undersök de externa områden som larmet eller varningen indikerar.

8.2 Typer av varningar och larm

Varningar

En varning utfärdas när ett larmvillkor eller onormala driftvillkor föreligger och som kan övergå i att frekvensomformaren utfärdar ett larm. En varning tas automatiskt bort när tillståndet åtgärdas.

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 det att felet har åtgärdats kan frekvensomformaren återställas. Sedan är den redo för drift igen.

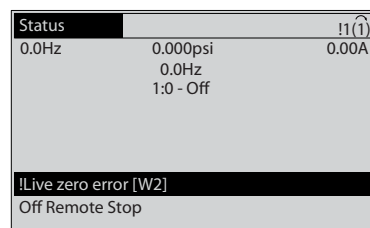
En tripp kan återställas på fyra olika sätt:

- Tryck på [RESET] på LCP
- Via ett kommando för återställning av digital ingång
- Återställningskommando för seriell kommunikation
- Via automatisk återställning

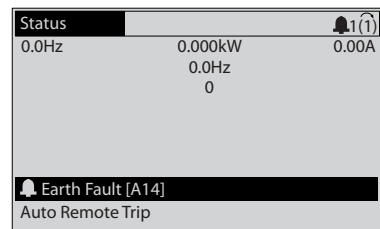
Tripplös

Ett larm som gör att frekvensomformaren tripplöses kräver att ingångsströmmen cyklas. 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 den kan återställas på något av de fyra sätten.

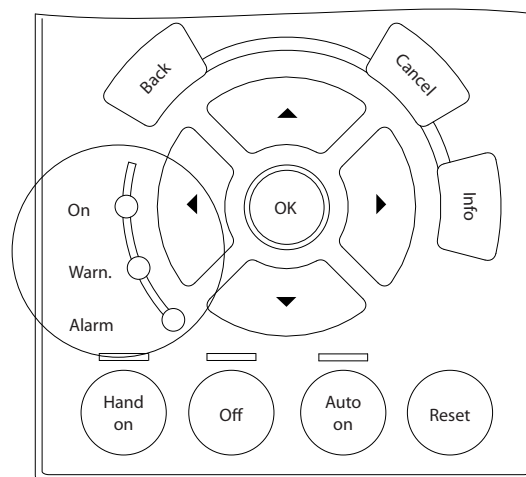
8.3 Varnings- och larmvisning



Ett larm eller tripplösalarm blinkar på displayen tillsammans med larmnumret.



Förutom texten och larmkoden som visas på frekvensomformarens display tänds också statusindikeringslamporna.



	Varningsdiod	Larmdiod
Varning	PÅ	OFF
Larm	OFF	PÅ (Blinkar)
Tripplös	PÅ	PÅ (Blinkar)

8.4 Varnings- och larmdefinitioner

Tabell 8.1 definierar om en varning utfärdas innan ett larm och om larmet trippar enheten eller trippläser enheten.

Nr.	Beskrivning	Varning	Larm/ tripp	Larm/tripplös	Parameterreferens
1	10 V låg	X			
2	Spänningsförande nolla	(X)	(X)		6-01
4	Nätfasbortfall	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Mellankretsspänning hög	X			
6	Mellankretsspänning låg	X			
7	Likströmsöverspänning	X	X		
8	Likströmsunderspänning	X	X		
9	Växelriktaren överbelastad	X	X		
10	Överhettning i motorns ETR	(X)	(X)		1-90
11	Överhettning i motortermistorn	(X)	(X)		1-90
12	Momentgräns	X	X		
13	kap	X	X	X	
14	Jordfel	X	X	X	
15	Ofullständig maskinvara		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Timeout för styrord	(X)	(X)		8-04
23	Internt fel	X			
24	Externt fläktfel	X			14-53
25	Bromsmotstånd kortslutet	X			
26	Effektgräns för bromsmotstånd	(X)	(X)		2-13
27	Bromschopper kortsluten	X	X		
28	Bromskontroll	(X)	(X)		2-15
29	Övertemperatur i frekvensomformaren	X	X	X	
30	Motorfas U saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfas V saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfas W saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Uppstartfel		X	X	
34	Fel i fältbuskommunikation	X	X		
35	Utanför frekvensområde	X	X		
36	Nätfel	X	X		
37	Fasobalans	X	X		
38	Internt fel		X	X	
39	Kylplattans givare		X	X	
40	Överbelastning på digital utgång plint 27	(X)			5-00, 5-01
41	Överbelastning på digital utgång plint 29	(X)			5-00, 5-02
42	Överbelastning på digital utgång på X30/6	(X)			5-32
42	Överbelastning på digital utgång på X30/7	(X)			5-33
46	Nätkortsförsörjning		X	X	
47	24 V-spänning låg	X	X	X	
48	1,8 V-spänning låg		X	X	
49	Varvtalsgräns	X	(X)		1-86
50	AMA - kalibrering misslyckades		X		
51	AMA-kontroll U_{nom} och I_{nom}		X		
52	AMA låg I_{nom}		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		

Nr.	Beskrivning	Varning	Larm/ tripp	Larm/tripplås	Parameterreferens
57	AMA - timeout		X		
58	AMA - internt fel	X	X		
59	Strömgräns	X			
60	Externt stopp	X			
62	Utfrekvens vid maxgräns	X			
64	Spänningsgräns	X			
65	Överhettning i styrkortet	X	X	X	
66	Kylplattans temperatur låg	X			
67	Tillvalsconfiguration har ändrats		X		
69	Nät Nätkortstemp.		X	X	
70	Ogiltig FC-konfiguration			X	
71	PTC 1 Säkerhetsstopp	X	X ¹⁾		
72	Farligt fel			X ¹⁾	
73	Autoomst s.st.				
76	Pow. Unit Set.	X			
79	Illegal PS con.		X	X	
80	Enhet initieras till standardvärde		X		
91	Analog ingång 54, felaktiga inställningar			X	
92	Inget flöde	X	X		22-2*
93	Torrkörning	X	X		22-2*
94	Kurvslut	X	X		22-5*
95	Rembrott	X	X		22-6*
96	Start fördröjd	X			22-7*
97	Stopp fördröjt	X			22-7*
98	Klockfel	X			0-7*
201	Fire Mode var aktivt				
202	Fire Mode, gränser överskr.				
203	Ingen motor ansluten				
204	Låst rotor				
243	Broms IGBT	X	X		
244	Heatsink temp	X	X	X	
245	Kylplattans givare		X	X	
246	Pwr.card supp.		X	X	
247	Pwr.card temp		X	X	
248	Illegal PS con.		X	X	
250	Nya reservdelar			X	
251	Ny typkod		X	X	

Tabell 8.1 Lista över larm-/varningskoder

(X) Beroende på parameter

¹⁾ Kan inte återställas automatiskt via 14-20 Återställningsläge

8.4.1 Felmeddelande

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

VARNING 1, 10 V, låg

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

Detta tillstånd kan orsakas av en kortslutning i en ansluten potentiometer eller felaktig kabeldragning i potentiometer.

Felsökning

Så här tar du bort kabeln från plint 50. Om varningen försvinner ligger problemet i kundens kabeldragning. Byt ut styrkortet om varningen inte försvinner.

VARNING/LARM 2 Spänningsförändring nolla

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

Felsökning

Kontrollera anslutningar 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 109plintar 1, 3, 5 för signaler, plintar 2, 4, 6 gemensamma).

Kontrollera att frekvensomformarens programmering och switch-inställningar matchar den analoga signaltypen.

Utför signaltest på ingångsplint

VARNING/LARM 4 Fasfel

En fas saknas på försörjningssidan, eller så 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 DC-bussspänning

Mellankretsspänningen (DC) är högre än varningsgränsen för överspänning. Gränsen är beroende på frekvensomformarens spänningsmärkning. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

VARNING 6, låg mellankretsspänning

Mellankretsspänningen (DC) är lägre än varningsgränsen för underspänning. Gränsen är beroende på frekvensomformarens spänningsmärkning. Frekvensomformaren 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 ramptyp

Aktivera funktionerna i *2-10 Bromsfunktion*

Ökning *14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel*

VARNING/LARM 8, DC-underspänning

Om mellankretsspänningen (DC) sjunker under gränsvärdet för varning för låg spänning kontrollerar frekvensomformaren om 24 V DC-reservförsörjningen är ansluten. Om ingen 24 VDC-reservförsörjning har anslutits trippar frekvensomformaren efter en angiven tid, beroende på enhet. Tidsfördröjningen varierar med enhetsstorlek.

Felsökning

Kontrollera att frekvensomformaren får rätt nätspänning.

Utför ingångsspänningstest

Utför mjukladdning och test av likriktarens kretsar

VARNING/LARM 9, Växelriktaren överbelastad

Frekvensomformaren slås snart från på grund av en överbelastning (för hög ström under för lång tid). Räknaren för elektroniskt, termiskt växelriktarskydd varnar vid 98 % och trippar vid 100 % samtidigt som ett larm utlöses. Frekvensomformaren *kan inte* återställas förrän räknaren ligger under 90 %.

Felet är att frekvensomformaren har belastats med mer 100 % under för lång tid.

Felsökning

Jämför utströmmen som visas på LCP med frekvensomformarens nominella ström.

Jämför utströmmen som visas på LCP med uppmätt motoreffekt.

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

I nedstämplingsavsnittet i *Design Guide* finns mer information om när en hög switchfrekvens krävs.

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 överbelastas med mer än 100 % under alltför lång tid.

Felsökning

Kontrollera om motorn är överhettad.

Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad

Kontrollera att den inställda motoreffekten i *1-24 Motorström* är korrekt.

Säkerställ att motordata i parametrar 1-20 till 1-25 är korrekt inställda.

Om en extern fläkt används kontrollera att den är vald i *1-91 Extern motorfläkt*.

Om du kör AMA i *1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)* kan frekvensstyrningen till motorn bli mer exakt och minska termisk belastning.

VARNING/LARM 11, Motortermistor överhettad

Termistorn kan vara urkopplad. Välj om frekvensomformaren ska ge varning eller larm 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) och att

plintbrytaren för 53 eller 54 är inställd på spänning. Kontrollera att 1-93 *Termistorkälla* väljer plint 53 eller 54.

Kontrollera, vid användning av plint 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 det från en varning till en varning följt av ett larm.

Felsökning

Om motormomentgränsen överskrids under upprampning ska upprampningstiden ökas.

Om generatormomentgränsen överskrids under nedrampning ska nedrampningstiden ökas

Om momentgränsen överskrids vid drift ska momentgränsen sannolikt ökas. Säkerställ att systemet kan fungera säkert med högre moment.

Kontrollera att tillämpningen inte drar för mycket ström från motorn.

VARNING/LARM 13, Överström

Växelriktarens toppströmbegränsning (cirka 200 % av nominell ström) har överskridits. Varningen ges under cirka 1,5 sekunder, varefter frekvensomformaren trippar och larmar. Detta fel kan orsakas av chockbelastning eller snabb acceleration vid höga, tröga belastningar. Om utökad mekaniska bromsstyrning väljs kan trippen återställas externt.

Felsökning

Koppla bort ström och kontrollera om motoraxeln går att vrida.

Kontrollera att motorstorleken passar till frekvensomformaren.

Kontrollera parametrar 1-20 till 1-25 efter korrekta motordata.

LARM 14, Jordfel:

Det finns ström från utfaserna till jord, antingen i kabeln mellan frekvensomformaren och motorn eller i själva motorn.

Felsökning

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och åtgärda jordfelet.

Sök efter jordfel i motorn genom att mäta motståndet till jord på motorledningarna och motorn med en megohmmeter.

LARM 15, Ofullständig maskinvara

Ett monterat tillval fungerar inte med det aktuella styrkortets maskinvara eller programvara.

Notera värdet på följande parametrar och kontakta din Danfoss-återförsäljare:

15-40 *FC-typ*

15-41 *Effekt del*

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*

LARM 16, Kortslutning

Kortslutning i motorn eller i motorns kabeldragning.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och åtgärda kortslutningen.

VARNING/LARM 17, Tidsgräns för styrord

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

Om 8-04 *Tidsg.funktion för styrord* har ställts in på *Stopp och Tripp* visas en varning och frekvensomformaren nedrampar sedan tills den stoppar och utlöser ett larm.

Felsökning

Kontrollera anslutningar på den seriella kommunikationskabeln.

Ökning 8-03 *Tidsgräns för styrord*

Kontrollera att kommunikationsutrustningen fungerar.

Verifiera korrekt installation baserad på EMC-krav.

VARNING 23, Internt fläktfel

Fläktvarningsfunktionen kontrollerar om fläkten körs. Fläktvarningen kan inaktiveras i 14-53 *Fläktövervakning*.

Felsökning

Kontrollera att fläkten fungerar.

Koppla av/på strömmen till frekvensomformaren och kontrollera att fläkten fungerar vid start.

Kontrollera givarna på kylplattan och styrkortet.

VARNING 24, Externt fläktfel

Fläktvarningsfunktionen kontrollerar om fläkten körs. Fläktvarningen kan inaktiveras i 14-53 *Fläktövervakning*.

Felsökning

Kontrollera att fläkten fungerar.

Koppla av/på strömmen till frekvensomformaren och kontrollera att fläkten fungerar vid start.

Kontrollera givarna på kylplattan och 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).

LARM/VARNING 26, Effektgräns för bromsmotstånd

Den effekt som överförs till bromsmotståndet beräknas som ett medelvärde över 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 Tripp [2] har valts i 2-13 Bromseffektövervakning trippar frekvensomformaren när den förbrukade bromseffekten når 100 %.

VARNING/LARM 27, Bromschopperfel

Bromstransistorn övervakas under drift och om den kortslyter kopplas bromsfunktionen ur och en varning utfärdas. Frekvensomformaren kan fortfarande köras, men eftersom bromstransistorn har kortslytits överförs en avsevärd effekt till bromsmotståndet, även om detta inte är aktivt. Koppla bort strömmen till frekvensomformaren och ta bort bromsmotståndet.

LARM/VARNING 28, Bromstest misslyckades

Bromsmotståndet är inte anslutet eller fungerar inte. Kontrollera 2-15 Bromskontroll.

LARM 29, Kylflänsens temp

Kylflänsens maxtemperatur har överskridits. Temperaturfelet återställs inte förrän temperaturen sjunkit under kylplattans återställningstemperatur. Tripp och återställningspunkter baseras på frekvensomformarens effektstorlek.

Felsökning

Kontrollera efter följande tillstånd.

- För hög omgivningstemperatur.
- För lång motorkabel.
- Inkorrekt luftflödesavstånd över och under frekvensomformaren.
- Blockerat luftflöde runt frekvensomformaren.
- Kylflänsens fläkt är skadad.
- Smutsig kylfläns.

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 ström 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, Uppstartfel

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

VARNING/LARM 34, Fältbuss kommunikationsfel:

Kommunikation mellan fältbussen och kommunikationstillsvalskortet fungerar inte.

VARNING/LARM 36, Nätfel

Varningen/larmet är endast aktivt om nätspänningen till frekvensomformaren försvinner och 14-10 Nätfel INTE är inställda på [0] Ingen funktion. Kontrollera frekvensomformarens säkringar och enhetens strömförsörjning.

LARM 38, Internt fel

Om ett internt fel uppstår visas ett kodnummer som definieras i tabellen nedan.

Felsökning

- Koppla av/på ström till frekvensomformaren.
- Kontrollera att tillvalet är korrekt installerat.
- Kontrollera att anslutningarna är åtdragna och inte saknas.

Det kan bli nödvändigt att kontakta Danfoss leverantör eller service. Notera koden för ytterligare felsökningstips.

Nr.	Text
0	Den seriella porten kan inte initieras. Kontakta din Danfoss-leverantör eller Danfoss-service.
256-258	EEPROM-data för effekt är skadade eller för gamla
512-519	Internt fel. Kontakta din Danfoss-leverantör eller Danfoss-service.
783	Parametervärdet ligger utanför min-/maxgränser
1024-1284	Internt fel. Kontakta Danfoss-leverantören eller Danfoss-service.
1299	Tillvalsprogramvara i fack A är för gammal
1300	Tillvalsprogramvara i fack B är för gammal
1302	Tillvalsprogramvara i fack C1 är för gammal
1315	Tillvalsprogramvara i öppning A stöds ej (inte tillåten)
1316	Tillvalsprogramvara i öppning B stöds ej (inte tillåten)
1318	Tillvalsprogramvara i öppning C1 stöds ej (inte tillåten)
1379-2819	Internt fel. Kontakta din Danfoss-leverantör eller Danfoss-service.
2820	LCP, stackspill
2821	Seriell port, spill
2822	USB-port, spill

Nr.	Text
3072-5122	Parametervärdet ligger utanför de tillåtna gränserna
5123	Tillval för öppning A: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara
5124	Tillval för öppning B: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara
5125	Tillval för öppning C0: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara
5126	Tillval för öppning C1: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara
5376-6231	Internt fel. Kontakta din Danfoss-leverantör eller Danfoss-service.

LARM 39, Kylflänsens givare

Ingen återkoppling från kylplattans temperaturgivare.

Signalen från den IGBT-termiska givaren är inte tillgänglig på effektkortet. Problemet kan finnas på effektkortet, på växelriktarkortet eller på kabeln mellan effektkortet och växelriktarkortet.

WARNING 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.

WARNING 41, Överbelastning på digital utgång plint 29

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

WARNING 42, Överbelastning på digital utgång på X30/6 eller X30/7:

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

För X30/7, kontrollera belastningen på X30/7 eller ta bort kortslutningsanslutningen. 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.

Säkerställ att rätt kabeldimension används.

Kontrollera motorkablar efter kortslutningar och läckströmmar.

LARM 46, Effektkortsförsörjning

Effektkortets matning är utanför specifikationen.

Det finns tre strömförsörjningar som skapas av SMPS (switch-läges strömförsörjning) på effektkortet: 24 V, 5 V, +/- 18 V. När strömförsörjning sker med 24 VDC med tillvalet MCB 107 övervakas bara 24 V- och 5 V-försörjning. Alla tre övervakas när trefassspänning används.

Felsökning

Kontrollera om effektkortet är trasigt.

Kontrollera om styrkortet är trasigt.

Kontrollera om tillvalskortet är trasigt.

Kontrollera strömförsörjningen om 24 VDC-försörjning används.

WARNING 47, låg 24 V-försörjning

24 VDC är uppmätt på på styrkortet. Den externa 24 V DC-reservförsörjningen kan vara överbelastad, i annat fall kontakter du din Danfoss-leverantör.

WARNING 48, låg 1,8 V-försörjning

1,8 V DC-försörjning som används på styrkortet ligger utanför tillåtna gränser. Effektförsörjning är uppmätt på styrkortet. Kontrollera om styrkortet är trasigt. Om det finns ett tillvalskort kontrollera om ett överspänningstillstånd föreligger.

WARNING 49, Varvtalsgräns

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

LARM 50, AMA misslyckades

Kontakta din Danfoss-leverantör eller Danfoss-service.

LARM 51, AMA kontrollera U_{nom} och I_{nom}

Inställningarna för motorspänning, motoreffekt och motoreffekt är felaktig. Kontrollera inställningarna i parametrar 1-20 till 1-25.

LARM 52, AMA låg I_{nom}

Motoreffekten är för låg. Kontrollera inställningen i 4-18 Strömbegränsning.

LARM 53, AMA för stor motor

Den anslutna motorn är för stor AMA ska kunna genomföras.

LARM 54, AMA motor för liten

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

LARM 55, AMA Parameter utanför område

Parametervärdena som hittades för motorn ligger utanför acceptabelt intervall. AMA kommer inte att köras.

ALARM 56, AMA avbrutet av användaren

AMA har avbrutits av användaren.

LARM 57, AMA-tidgräns

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

ALARM 58, AMA internt fel

Kontakta din Danfoss-leverantör.

VARNING 59, Strömgräns

Strömmen är högre än värdet i 4-18 *Strömbegränsning*. Säkerställ att motordata i parametrar 1-20 till 1-25 är korrekt inställda. Strömgränsen kan möjligen ökas. Säkerställ att systemet kan köras säkert vid en högre gräns.

LARM 60, Externt stopp

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

VARNING 62, Utfrekvens på maximigräns

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

VARNING/LARM/ 65, Överhettning i styrkortet

Frånslagningstemperaturen för styrkortet är 80 °C.

Felsökning

Kontrollera att den omgivande temperaturen ligger inom gränsvärden.

Kontrollera att filter inte är igensatta.

Kontrollera fläktdrift.

Kontrollera styrkortet.

VARNING 66, Låg temperatur i kylflänsen

Frekvensomformaren är för kall för att köras. Denna varning baseras på temperaturgivaren i IGBT-modulen. Öka den omgivande temperaturen på enheten. Dessutom kan en trickle-ström skickas till frekvensomformaren när motorn är stoppad genom att ställa in 2-00 *DC-hållström* på 5 % och 1-80 *Funktion vid stopp*.

LARM 67, Tillvalstillvalsmodulkonfigurationen har ändrats

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

LARM 68, Säkerhetsstopp aktiverat

Förlust av 24 VDC signal på plint 37 har gjort att frekvensomformaren trippar. Återuppta normal drift genom att lägga 24 VDC på plint 37 och återställ sedan frekvensomformaren.

LARM 69, Effektkortstemperatur

Temperaturgivaren på effektkortet är antingen för varm eller för kall.

Felsökning

Kontrollera att den omgivande temperaturen ligger inom gränsvärden.

Kontrollera att filter inte är igensatta.

Kontrollera fläktdrift.

Kontrollera effektkortet.

LARM 70, Ogiltig frekvensomformarkonfiguration

Styrkortet och effektkortet är inte kompatibla. Kontakta din leverantör och ange typkoden på enheten från märkskylten och artikelnummer på korten för att kontrollera kompatibiliteten.

LARM 80, Enheten initierad med standardvärden

Parameterinställningarna är initierade till standardinställningar efter en manuell återställning. Återställ enheten för att radera ett larm.

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 efter att felet har lösts.

LARM 93, Torrkörning

Ett icke-flödesvillkor i systemet med en frekvensomformare som arbetar vid högt varvtal kan indikera torrkörning. 22-26 *Torrkörning, funktion* är inställd på larm. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren efter att felet har lösts.

LARM 94, Kurvslut

Återkoppling är lägre än börvärdet. Detta kan indikera läckor i systemet. 22-50 *Kurvslut, funktion* är inställd på larm. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren efter att felet har lösts.

LARM 95, Rembrott

Momentet understiger den vridmomentsnivå som ställts in för ingen belastning och indikerar rebrott. 22-60 *Rembrott, funktion* är inställd på larm. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren efter att felet har lösts.

LARM 96, Start fördröjd

Starten av motorn har fördröjts på grund av kortcykelskydd. 22-76 *Intervall mellan starter* är aktiverat. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren efter att felet har lösts.

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 efter att felet har lösts.

VARNING 98, Klockfel

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

VARNING, 200 Fire Mode

Detta indikerar att frekvensomformaren körs i Fire mode. Varningen raderas när Fire mode lämnas. Se loggdata för Fire mode i larmloggen.

VARNING 201, Fire Mode var aktivt

Detta indikerar att frekvensomformaren kördes i Fire Mode. Koppla av/på ström till enheten för att ta bort varningen. Se loggdata för Fire mode i larmloggen.

VARNING 202, Fire Mode-gränser överskr.

Vid drift med Fire mode ignoreras ett eller flera larmvillkor som normalt skulle ha trippat enheten. Vid drift i detta läge gäller inte garantin. Koppla av/på ström till enheten för att ta bort varningen. Se loggdata för Fire mode i larmloggen.

VARNING 203, Ingen motor ansluten

Ett underbelastningstillstånd upptäcktes med en frekvensomformare som kör flera motorer. Detta kan indikera en saknad motor. Kontrollera att systemet är säkert för drift.

VARNING 204, Låst rotor

I en frekvensomformare med flermotordrift upptäcktes ett överbelastningstillstånd. Detta kan indikera en låst rotor. Kontrollera motorn innan den tas i drift.

VARNING 250, Ny reservdel

En komponent i frekvensomformaren har bytts ut. Efter återställning är frekvensomformaren klar för drift igen.

VARNING 251, Ny typkod

En komponent i frekvensomformarens har bytts ut och typkoden har ändrats. Efter återställning är frekvensomformaren klar för drift igen.

9 Grundläggande felsökning

9.1 Start och drift

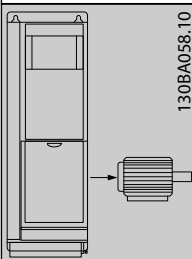
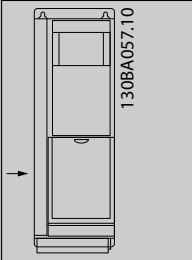
Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Mörk display dark / Ingen funktion	Ingen ingångsspänning	Se <i>Tabell 3.1</i> .	Kontrollera ingångseffektkälla.
	Säkringar saknas eller är öppna eller så har kretsbrytaren trippat	Se tabellen säkringar och kretsbytare för möjliga orsaker.	Följ givna rekommendationer
	Ingen ström till LCP	Kontrollera LCP:s kablar så att de är rätt anslutna och inte skadade.	Byt ut den felaktiga LCP eller anslutningskabeln.
	Kortslutning på styrspänningen (plint 12 eller 50) eller på styrplintarna	Kontrollera 24 V styrspänningsförsörjning för plint 12/13 till 20-39 eller 10 V försörjning för plint 50 till 55.	Koppla plintarna korrekt.
	Felaktig LCP (LCP från VLT® 2800 eller 5000/6000/8000/ FCD eller FCM)		Använd bara LCP 101 (S/N 130B1124) eller LCP 102 (S/N 130B1107).
	Felaktig kontrastinställning		Tryck på [Status] + pilarna Upp/ Ned för att justera kontrasten.
	Display (LCP) är defekt	Prova med en annan LCP.	Byt ut den felaktiga LCP eller anslutningskabeln.
	Internt spänningsförsörjningsfel eller felaktig SMPS		Kontakta återförsäljaren.
Periodisk display	Överbelastad strömförsörjning (SMPS) kan inträffa på grund av felaktig styrkabeldragning eller ett fel inuti själva frekvensomformaren.	Du utesluter ett problem i styrkabeldragningen genom att koppla bort styrplintblocken.	Om displayen fortsätter att lysa ligger problemet i styrkabeldragningen. Kontrollera att styrkabeldragningen inte är kortsluten eller har inkorrekta anslutningar. Om displayen fortsätter att vara mörk följer du procedurerna i avsnittet Ingen display.

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Motorn är inte igång	Servicebrytare öppen eller motoranslutning saknas	Kontrollera om motorn är ansluten och att anslutningen inte störs (av en servicebrytare eller annan enhet).	Anslut motorn och kontrollera servicebrytaren.
	Ingen ström med 24 V DC-tillvalskortet	Om displayen fungerar men ingen utgång fungerar ska du kontrollera att nätspänningen är påkopplad till frekvensomformaren.	Slå på ström till enheten.
	LCP Stopp	Kontrollera om [Off] har tryckts ned.	Tryck på [Auto On] eller [Hand On] (beroende på driftläge) för att köra motorn.
	Start signal saknas (Standby)	Kontrollera 5-10 <i>Start</i> för korrekt inställning på plint 18 (använd standardinställning).	Skicka en giltig startsignal för att starta motorn.
	Motorutrullningssignal aktiv (Utrullning)	Kontrollera 5-12 <i>Utrullning, inv.</i> för korrekt inställning för plint 27 (använd fabriksinställning).	Lägg på 24 V på plint 27 eller programmera denna plint till <i>Ingen drift</i> .
	Fel referenssignalkälla	Kontrollera varvtalsreferens: Lokal-, fjärr- eller bussreferens? Förinställd referens aktiv? Korrekt plintanslutning Korrekt skalning av plintar? Finns referenssignal?	Korrekta programinställningar kontrollera 3-13 <i>Referensplats</i> . Ställ in förinställd referens aktiv 3-1* <i>Referenser</i> . Kontrollera att ledningsdragningen är korrekt. Kontrollera skalning av plintar. Kontrollera referenssignal.
Motorn körs i fel riktning	Motorrotationgräns	Kontrollera att 4-10 <i>Motor varvtalsriktning</i> är programmerad korrekt.	Programmera korrekta inställningar.
	Aktiv reverseringssignal	Kontrollera om ett reverseringsskommando är programmerat för plint i 5-1* <i>Digitala ingångar</i> .	Inaktivera reverseringssignal.
	Felaktig motorfasanslutning		Se 3.5.1 <i>Kontrollera motorrotation</i> i denna handbok.
Motorn når inte maximi-varvtal	Frekvensgränserna är felaktigt inställda	Kontrollera utgångsgränser i 4-13 <i>Motorvarvtal, övre gräns [RPM]</i> , 4-14 <i>Motorvarvtal, övre gräns speed [Hz]</i> och 4-19 <i>Max utfrekvens</i> .	Programmera korrekta gränser.
	Referensgångssignal är inte rätt skalad	Kontrollera referensgångssignalens skalning i 6-* <i>Analogt I/O-läge</i> och 3-1* <i>Referenser</i> .	Programmera korrekta inställningar.
Instabilt motorvarvtal	Möjligt inkorrekta parameterinställningar	Kontrollera inställningen på alla motorparametrar, inklusive alla motorkompensationsinställningar. Kontrollera PID-inställningar vid drift med återkoppling.	Kontrollera inställningar i 1-6* <i>Analogt I/O-läge</i> . Kontrollera inställningar i 20-0* <i>Återkoppling</i> vid drift med återkoppling.
Motorn går ansträngt	Möjlig övermagnetisering	Kontrollera om det finns inkorrekta motorinställningar i alla motorparametrar.	Kontrollera motor inst. i 1-2* <i>Motordata</i> , 1-3* <i>Av motordata</i> och 1-5* <i>Lastoberoende inställ.</i>
Motor bromsar inte	Möjligt inkorrekta inställningar i bromsparametrar. Möjligt för korta nedramptider.	Kontrollera bromsparametrar. Kontrollera ramptidsinställningar	Kontrollera 2-0* <i>DC-broms</i> och 3-0* <i>Referensgränser</i> .

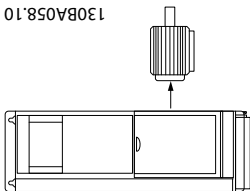
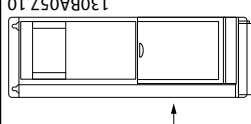
Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Öppna effektsäkringar eller utlöst kretsbytare	Fas till fas-kortslutning	Motorn eller panelen har kortslutning mellan faser. Kontrollera motor- och panelfaser efter kortslutning.	Eliminera eventuella kortslutningar.
	Motorn överbelastad	Motorn är överbelastad för tillämpningen.	Gör ett starttest och verifiera att motoreffekten ligger inom specifikationerna. Om motoreffekten överskrider typskyltens fulllastström kanske motorn endast körs med reducerad last. Granska tillämpningens specifikationer.
	Lösa anslutningar	Utför en startkontroll och sök efter lösa anslutningar.	Dra åt lösa anslutningar.
Nätströmsbortfall större än 3 %	Problem med nätström (Se <i>Larm 4 Nätfasförlust</i>)	Rotera inkommande strömledningar i frekvensomformaren en position: A till B, B till C, C till A.	Om ett obalanserat ben följer ledningen rör det sig om ett strömproblem. Kontrollera strömförsörjningen.
	Problem med frekvensomformaren	Rotera inkommande strömledningar i frekvensomformaren en position: A till B, B till C, C till A.	Om ett obalanserat ben följer samma ingångsplint rör det sig om ett problem med enheten. Kontakta återförsäljaren.
Motorns strömbalans är större än 3 %	Problem med motorn eller motorkabeldragning	Rotera utgående strömledningar en position: U till V, V till W, W till U.	Om ett obalanserat ben följer ledningen rör det sig om ett problem i motorn eller motorns kabeldragning. Kontrollera motor och motorns kabeldragning.
	Problem med frekvensomformaren	Rotera utgående strömledningar en position: U till V, V till W, W till U.	Om ett obalanserat ben följer samma utgångsplint rör det sig om ett problem med enheten. Kontakta återförsäljaren.

10 Specifikationer

10.1 Effektberoende specifikationer

Nätförsörjning 200-240 V AC - Normal överbelastning 110 % i 1 minut						
Frekvensomformare	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Normal axeleffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP 20 / Chassi (A2+A3 kan konverteras till IP21 med en konverteringssats. (Se även avsnitten <i>Mekanisk montering</i> och <i>IP 21/Type 1-kapslingsats</i> i Design Guide.))	A2	A2	A2	A3	A3	
IP55/NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP66/NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
Typisk 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 växelström) [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 max. belastning [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185	
Max. kabeldimension (nät, motor, broms) [mm ² /AWG] ²⁾	4/10					
Vikt, kapsling IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6	
Vikt, kapsling IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	
Vikt, kapsling IP55 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	13,5	13,5	
Vikt, kapsling IP 66 [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	

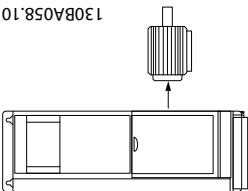
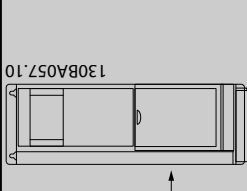
Tabell 10.1 Nätförsörjning 200-240 V AC

Nätförsörjning 3 x 200-240 V AC - Normal överbelastning 110 % i 1 minut										
IP 20/Chassi (B3+4 och C3+4 kan konverteras till IP21 med en konverteringssats (Se också avsnitten <i>Mekanisk montering</i> och <i>IP21/Type 1 kapslingsatts</i> i Design Guide.))	B3		B3		B3		C3		C4	
	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP55/NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Frekvensomformare	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P60K
Normal axeleffekt [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	60
Typisk axeleffekt [hk] vid 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	
Utfström										
	Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]		46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170	
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]		50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187	
	Kontinuerlig kVA (208 V växelström) [kVA]		11,1	16,6	21,4	31,7	41,4	51,5	61,2	
Max. inström										
	Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]		42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0	
	Intermittent (3 x 200-240 V) [A]		46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0	
Ytterligare specifikationer										
Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] ⁴⁾		269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Max. kabeldimension (nät, motor, broms) [mm ² /AWG] ²⁾		10/7	16/6	12	35/2	50/1/0 (B4=35/2)	95/4/0	120/250 mcm	185/ kcmil350	
Med nät ingår fränkopplingsbrytare:										
Vikt, kapsling IP20 [kg]		12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
Vikt, kapsling IP21 [kg]		23	23	23	27	45	45	45	65	65
Vikt, kapsling IP55 [kg]		23	23	23	27	45	45	45	65	65
Vikt, kapsling IP66 [kg]		23	23	23	27	45	45	45	65	65
Verkningsgrad 3)		0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Nätförsörjning 3 x 380–480 V AC - Normal överbelastning 110 % i 1 minut										
Frekvensomformare	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5			
Normal axeleffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5			
Typisk axeleffekt [hk] vid 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10			
IP 20 / Chassi (A2+A3 kan konverteras till IP21 med en konverteringssats. (Se även avsnitten <i>Mekanisk montering</i> och <i>IP 21/Type 1-kapslingsatts</i> i Design Guide.))	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3			
IP 55 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5			
IP 66 / NEMA 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5			
Utström										
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16		
	Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6		
	Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5		
	Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4		
	Kontinuerlig kVA (400 V växelström) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0		
Kontinuerlig kVA (460 V växelström) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6			
Max. inström										
	Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4		
	Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8		
	Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0		
	Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3		
	Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] ⁴⁾ (nät, motor, broms) [Imm ² /AWG] ²⁾	58	62	88	116	124	187	255		
Vikt, kapsling IP20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6			
Vikt, kapsling IP 21 [kg]	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2			
Vikt, kapsling IP 55 [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			
Vikt, kapsling IP 66 [kg] (A4/A5)	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97			
Verkningsgrad 3)										

Tabell 10.3 Nätförsörjning 3 x 380-480 V AC

Nätförsörjning 3 x 380–480 V AC - Normal överbelastning 110 % i 1 minut												
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 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP 20/Chassi(B3+4 och C3+4 kan konverteras till IP21 med en konverteringsats (Kontakta Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4		
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP55/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP66/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
Utström												
	Kontinuerlig (3 x 380–439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177	
	Intermittent (3 x 380–439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195	
	Kontinuerlig (3 x 440–480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160	
	Intermittent (3 x 440–480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176	
	Kontinuerlig kVA (400 V växelström) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123	
Kontinuerlig kVA (460 V växelström) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128		
Max. inström												
	Kontinuerlig (3 x 380–439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161	
	Intermittent (3 x 380–439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177	
	Kontinuerlig (3 x 440–480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145	
	Intermittent (3 x 440–480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160	
Ytterligare specifikationer												
Uppskattad effektförlust vid max. belastning [W] 4)	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474		
Max. kabeldimension (nät, motor, broms) [mm ² / AWG] 2)		10/7		35/2	35/2	50/1/0 (B4=35/2)			95/4/0	120/MCM250		
Med nät ingår fränkopplingsbrytare:			16/6			35/2		35/2	70/3/0	185/kcmil350		
Vikt, kapsling IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50		
Vikt, kapsling IP21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
Vikt, kapsling IP55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
Vikt, kapsling IP66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
Verkningsgrad 3)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		

Nätförsörjning 3 x 525-600 V AC Normal överbelastning 110 % i 1 minut																			
Storlek:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Normal axeleffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
IP20/Chassi	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4	
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP55/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP66/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
Utström																			
	Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
	Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
	Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
	Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
	Kontinuerlig kVA (525 V växelström) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Kontinuerlig kVA (575 V växelström) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5	
Max. inström																			
	Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
	Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Ytterligare specifikationer																			
Uppskattad effekt-förlust vid max. belastning [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500	
Max. kabeldimension, IP 21/55/66 (nät, motor, broms)[mm ²]/[AWG] ²⁾	4/10																		
Max. kabeldimension, IP 20 (nät, motor, broms)[mm ²]/[AWG] ²⁾	4/10																		
Frånkopplingsbrytare ingår:	4/10																		
Vikt IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	35	50	
Vikt IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	45	65	
Verkningsgrad ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	

 Tabell 10.5 ⁵⁾ Broms och lastdelning 95/ 4/0

10.2 Allmänna tekniska data

Nätförsörjning (L1, L2, L3):

Nätspänning	200-240 V ±10 %, 380-480 V ±10 %, 525-690 V ±10 %
-------------	---

Nätspänning låg / nätavbrott:

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

Nätfrekvens	50/60 Hz ±5 %
-------------	---------------

Maximal obalans tillfälligt mellan spänningsfaser	3,0 % av den nominella nätspänningen
---	--------------------------------------

Aktiv effektfaktor ()	≥ 0,9 vid nominell belastning
------------------------	-------------------------------

Förskjuten effektfaktor (cos) nära 1	(> 0,98)
--------------------------------------	----------

Koppling på nätförsörjningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) ≤ A-kapsling	max. 2 gånger/min.
---	--------------------

Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) ≥ kapslingstyp B, C	max. 1 gång/min.
---	------------------

Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) ≥ kapslingstyp D, E, F	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, 480/600 V maximalt.

Motoreffekt (U, V, W):

Motorspänning	0-100 % av nätspänningen
---------------	--------------------------

Utfrekvens	0 - 1000 Hz*
------------	--------------

Koppling på utgång	Obegränsat
--------------------	------------

Ramptider	1-3600 sek.
-----------	-------------

* Beroende på effektkod.

Momentegenskaper:

Startmoment (konstant moment)	maximalt 110 % under 1 min.*
-------------------------------	------------------------------

Startmoment	max. 135 % upp till 0,5 s*
-------------	----------------------------

Överbelastningsmoment (konstant moment)	maximalt 110 % under 1 min.*
---	------------------------------

*Procentangivelsen är grundad på frekvensomformarens nominella moment.

Kabellängder och tvärsnitt:

Max. motorkabellängd, skärmad/armerad kabel	VLT HVAC-frekvensomformare: 150 m
---	-----------------------------------

Max. motorkabellängd, oskärmad/oarmerad kabel	VLT HVAC-frekvensomformare: 300 m
---	-----------------------------------

Maximal ledararea till motor, nät, lastdelning och broms *	
--	--

Max. ledararea för styrplintar, styv kabel	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
--	---

Max. ledararea för styrplintar, mjuk kabel	1 mm ² /18 AWG
--	---------------------------

Max. ledararea för styrplintar, mantlad kabel	0,5 mm ² /20 AWG
---	-----------------------------

Max. ledararea för styrplintar	0,25 mm ²
--------------------------------	----------------------

* Se 10.1 Effektberoende specifikationer för mer information!

Digitala ingångar:

Programmerbara digitala ingångar	4 (6)
----------------------------------	-------

Plintnummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
-------------	---

Logik	PNP eller NPN
-------	---------------

Spänningsnivå	0 - 24V DC
---------------	------------

Spänningsnivå, logisk "0" PNP	< 5V DC
-------------------------------	---------

Spänningsnivå, logisk "1" PNP	> 10V DC
-------------------------------	----------

Spänningsnivå, logisk "0" NPN	> 19 V DC
-------------------------------	-----------

Spänningsnivå, logisk "1" NPN	< 14V DC
-------------------------------	----------

Maxspänning på ingång	28V DC
-----------------------	--------

Ingångsresistans, Ri	ca 4kΩ
----------------------	--------

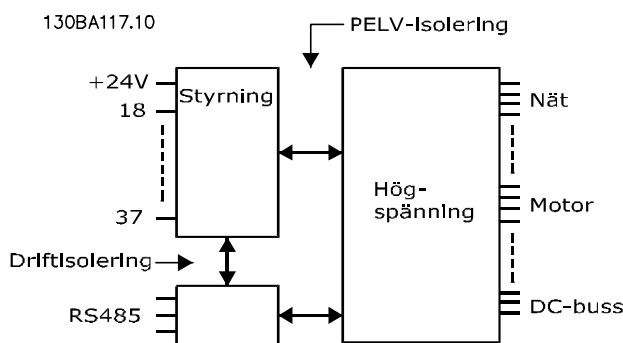
Alla digitala ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

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

Analoga ingångar:

Antal analoga ingångar	2
Plintnummer	53, 54
Lägen	Spänning eller ström
Välj läge	Brytare A53 och A54
Spänningsläge	Brytare A53/A54 = (U)
Spänningsnivå	0 till + 10 V (skalbar)
Ingångsresistans, Ri	ca 10 kΩ
Max. spänning	± 20 V
Strömläge	Brytare A53/A54 = (I)
Strömnivå	0/4 till 20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, Ri	ca 200 Ω
Max. ström	30 mA
Upplösning för analoga ingångar	10 bitar (plustecken, +)
Noggrannhet på analoga ingångar	Max. fel: 0,5 % av full skala
Bandbredd	200 Hz

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


Pulsingångar:

Programmerbara pulsingångar	2
Plintnummer puls	29, 33
Max. frekvens på plint 29, 33	110 kHz (mottaktsdriven)
Max. frekvens på plint 29, 33	5 kHz (öppen kollektor)
Min. frekvens på plint 29 och 33	4 Hz
Spänningsnivå	se avsnitt om Digital ingång
Maxspänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, Ri	ca 4 kΩ
Noggrannhet, pulsingång (0,1-1 kHz)	Max. fel: 0,1 % av full skala

Analog utgång:

Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4 - 20 mA
Max. motståndsbelastning på gemensam vid analog utgång	500 Ω
Noggrannhet på analog utgång	Max. fel: 0,8 % av full skala
Upplösning på analog utgång	8 bitar

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

Styrkort, RS-485 seriell kommunikation:

Plintnummer	68 (TX+, RX+), 69 (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).

Digitala utgångar:

Programmerbara digitala utgångar/pulsutgångar	2
Plintnummer	27, 29 ¹⁾
n	0 - 24 V
Max. utström (platta eller källa)	40 mA
Max. belastning 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	Max. fel: 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 likström utgång:

Plintnummer	12, 13
Max. belastning	200 mA

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

Reläutgångar:

Programmerbara reläutgångar	2
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)	240V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)	60V DC, 1 A
Max. plintbelastning (DC-13) ¹⁾ (induktiv belastning)	24V DC, 0,1A
Relä 02 Plintnummer	4-6 (brytande), 4-5 (slutande)
Max. plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning) ²⁾³⁾	400V AC, 2A
Max. plintbelastning (AC-15) ¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240V AC, 0,2A
Max. plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	80V DC, 2A
Max. plintbelastning (DC-13) ¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24V DC, 0,1A
Max. plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	240V AC, 2A
Max. plintbelastning (AC-15) ¹⁾ på 4-6 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240V AC, 0,2A
Max. plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	50V DC, 2A
Max. plintbelastning (DC-13) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	24V DC, 0,1A
Min. plintbelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24V DC 10 mA, 24V AC 2 mA
Miljö enligt 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 växelström 2 A

Styrkort, 10 V likströmsutgång:

Plintnummer	50
Motorspänning	10,5 V ±0,5 V
Max. belastning	25 mA

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

Styrningsegenskaper:

Upplösning av utfrekvens vid 0-1000 Hz	+/- 0,003 Hz
Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Varvtalsstyrning, utan återkoppling	1:100 av synkront varvtal
Varvtalsnoggrannhet, utan återkoppling	30-4000 rpm: Max fel ±8 rpm

Alla styrningsegenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

Driftmiljö:

Kapslingstyp A	IP 20/Chassis, IP 21kit/Type 1, IP55/Type12, IP 66/Type12
Kapslingstyp B1/B2	IP 21/Typ 1, IP55/Typ12, IP 66/12
Kapslingstyp B3/B4	IP20/chassi
Kapslingstyp C1/C2	IP 21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/12
Kapslingstyp C3/C4	IP20/chassi
Kapslingstyp D1/D2/E1	IP21/Type 1, IP54/Type12
Kapslingsstyp D3/D4/E2	IP00/Chassi
Kapslingstyp F1/F3	IP21, 54/Type1, 12
Kapslingstyp F2/F4	IP21, 54/Type1, 12
Kapslingssats tillgängligt ≤ kapslingstyper D	IP21/NEMA 1/IP 4x uppe på kapslingen
Vibrationstestkapsling	1,0 g
Relativ fuktighet	5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klass 3K3 (icke kondenserande)) under drift
Aggressiv miljö (IEC 60068-2-43) H ₂ S test	klass Kd
Testmetod enligt IEC 60068-2-43 H ₂ S (10 dagar)	
Omgivande temperatur (vid 60 AVM-växlingsläge)	
- med nedstämpling	max. 55 °C ¹⁾
- med full utgångsström för typiska EFF2-motorer (upp till 90 % av utgångsströmmen)	max. 50 °C ¹⁾
- vid full konstant FCutström	max. 45 °C ¹⁾

¹⁾ Mer information om nedstämpling finns i avsnittet Speciella förhållanden i Design Guide.

Min. omgivningstemperatur vid full drift	0 °C
Min. omgivningstemperatur vid reducerade prestanda	- 10 °C
Temperatur vid lagring/transport	-25 - +65/70 °C
Max. höjd över havet utan nedstämpling	1000 m
Max. höjd över havet med nedstämpling	3000 m

Nedstämpling för hög höjd, se avsnittet om speciella förhållanden

EMC-standarder, emission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC-standard, immunitet	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Se avsnittet om speciella förhållanden!

Styrkortsprestanda:

Avsökningintervall	5 ms
--------------------	------

Styrkort, USB seriell kommunikation:

USB-standard	1,1 (Full hastighet)
USB-uttag	USB-uttag, typ B-enhet



Anslutning till en PC görs via en USB-standardkabel (värd/enhet).

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

USB-anlutningen är inte galvaniskt isolerad från skyddsjorden. Använd endast enskild dator eller en isolerad USB-kabel/konverterare som anslutning till USB-kontakten på frekvensomformaren.

Skydd och funktioner:

- Elektronisk-termisk överbelastningskydd för motor.
- Temperaturövervakning av kylplattan säkerställer att frekvensomformaren trippar om temperaturen når $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. En överbelastningstemperatur kan inte återställas förrän kylplattans temperatur är under $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (riktlinje - dessa temperaturer kan variera för olika effektstorlekar, kapslingar, etc.). Frekvensomformaren har en automatisk nedstämpningsfunktion för att undvika att värmen ökar till 95 °C .
- 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 och vid för låg eller för hög mellankretsspänning trippar frekvensomformaren.
- Frekvensomformaren är skyddad mot jordfel på motorplintarna U, V och W.

10.3 Säkringstabeller

10.3.1 Skydd för förgreningsenhet Säkringar

För att uppfylla elstandarden IEC/EN 61800-5-1 rekommenderas följande säkringar.

Frekvensomformare	Maximal säkringsstorlek	Spänning	Modell
200-240 V - T2			
1K1-1K5	16 A1	200-240	type gG
2K2	25 A1	200-240	type gG
3K0	25 A1	200-240	type gG
3K7	35 A ¹	200-240	type gG
5K5	50 A ¹	200-240	type gG
7K5	63 A1)	200-240	type gG
11K	63 A1)	200-240	type gG
15K	80 A1)	200-240	type gG
18K5	125 A ¹	200-240	type gG
22K	125 A ¹	200-240	type gG
30K	160 A 1	200-240	type gG
37K	200 A ¹	200-240	typ aR
45K	250 A1	200-240	typ aR
380-480 V - T4			
1K1-1K5	10 A ¹	380-500	type gG
2K2-3K0	16 A1	380-500	type gG
4K0-5K5	25 A1	380-500	type gG
7K5	35 A ¹	380-500	type gG
11K-15K	63 A1)	380-500	type gG
18K	63 A1)	380-500	type gG
22K	63 A1)	380-500	type gG
30K	80 A1)	380-500	type gG
37K	100 A ¹	380-500	type gG
45K	125 A ¹	380-500	type gG
55K	160 A 1	380-500	type gG
75K	250 A1	380-500	typ aR
90K	250 A1	380-500	typ aR
1) Max. säkringar - se nationella/internationella föreskrifter för val av lämplig säkringsstorlek.			

Tabell 10.6 EN50178-säkringar 200 V till 480 V

10.3.2 UL- och cUL-skydd för förgreningsenhet Säkringar

För att uppfylla elstandarderna UL och cUL krävs följande säkringar eller UL/cUL-godkända ersättningar. Maximal säkringsklassificering listas.

Frekvensomformare	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
380-480 V, 525-600 V							
kW	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ RK1	Typ RK1	Typ CC	Typ RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Tabell 10.7 UL-säkringar, 200 - 240 V och 380 - 600 V

10.3.3 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

10.4 Åtdragningsmoment för anslutningar

Kapsling	Effekt (kW)			Moment (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Nät	Motor	Likströms anslutning	broms	Jord	Relä
A2	1,1 - 3,0	1,1 - 4,0	1,1 - 4,0	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	5,5 - 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 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	22	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	30	4,5 ²⁾	4,5 ²⁾	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15 - 18,5	22 - 37	22 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabell 10.8 Åtdragning av plintar

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

2) Kabeldimensioner över $18,5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$ och under $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$.

Index

A		Distanskommandon	6
A53.....	18	Drift	
A54.....	18	Med Återkoppling.....	19
Allmänna Tekniska Data.....	71	Tillåten.....	52
AMA (automatisk Motoranpassning).....	26	Utan Återkoppling.....	18
Analog Utgång.....	16, 72	E	
Analoga		Effektberoende.....	66
Ingångar.....	16, 72	Effektfaktor.....	6, 14, 71
Ingångarna.....	56	Effektfaktorn.....	24
Å		Elektriskt Buller.....	13
Åtdragning Av Plintar.....	78	EMC.....	24, 58, 74
Återkoppl.....	52	EN50178-säkringar 200 V Till 480 V.....	76
Återkoppling.....	24, 60, 61	Energisparläge.....	53
Återkopplings.....	19, 47	Extern Spännings.....	34
Återställ.....	29	Externa	
Återställas.....	53, 54, 57, 75	Kommandon.....	6, 51
Återställer.....	32	Regulatorer.....	6
Återställning.....	61	Externt	
Återställs.....	59	Låsning.....	18
A		Stopp.....	35, 48, 61
Auto On.....	31, 51, 53	F	
Auto-läge.....	30	Fellogg.....	32
Automatisk		Felloggs.....	30
Återställning.....	29	Felmeddelande.....	56
Motoranpassning.....	51	Felsökning.....	5, 63
Avstånd.....	59	Felsöknings.....	56
Avståndskrav.....	8	Fjärreferensen.....	52
AWG.....	66	Fjärrprogrammering.....	46
B		Flera	
Bakre Plåt.....	9	Frekvensomformare.....	12, 14
Börvärdet.....	53	Motorer.....	23
Bromseffekten.....	59	Flytande Delta	15
Bromsning.....	51	Före Start	23
D		Fullbelastningsström	8, 23
Danfoss FC.....	22	Funktionstestning	5, 27, 23
Digital		G	
Ingång.....	53, 58	Godkännanden.....	1
Ingångar.....	71	H	
Digitala		Hand On.....	27, 31, 51
Ingång.....	16	Hög DC.....	57
Ingångar.....	53, 35	Huvudmenyn.....	33
Ingångs.....	18	I	
Utgångar.....	73	IEC 61800-3.....	15, 74
Distanskommandon	6	Inducerad Spänning	12

Ingångsplintar.....	10	Kabellängder Och Tvärsnitt.....	71
Ingångs.....	24	Kommunikationstillvals.....	59
Ingångseffekt.....	6	Kopiera Parameterinställningar.....	31
Ingångseffekten.....	23	Körkommando.....	28
Ingångsfrånkopplingen.....	15	Krets brytare.....	24
Ingångssignalen.....	34	Kylning.....	8
Ingångsspänningen.....	25	Kylningsavstånd.....	8, 24
Ingångsplintar.....	57	Kyls.....	8
Ingångsplintarna.....	15, 18, 23		
Ingångssignaler.....	18	L	
Ingångsspänning.....	63	Läckström	
Ingångsspänningen.....	54	Läckström.....	23, 13
Ingångsspännings.....	57	(3,5 MA).....	13
Ingångsströmmen.....	12, 13	Larm.....	54
Ingångström.....	54	Larmlogg.....	32, 30
Ingångströmmen.....	15, 54	Likström.....	6, 52
Initialisering.....	32	Likströmmen.....	6
Initiera.....	32	Lista Över Larm-/varningskoder.....	56
Installation.....	17, 22, 58, 25	Ljudisolering.....	12
Installationen.....	12, 24	Ljudsisolering.....	24
Installations.....	8	Lokal	
Installations-.....	5	Drift.....	29
Installeras.....	9	Styrning.....	29, 31, 51
Inställning.....	28, 30	Lokala Manöverpanelen.....	29
Inström.....	15	Lokalt	
Isolerat Nät.....	15	Läge.....	27
		Start.....	27
		Lyft.....	9
J			
Johnson Controls N2®.....	22	M	
Jord.....	13	Main Menu.....	30
Jordad.....	23	Maximala Gränser.....	24
Jordanslutningar.....	13	MCT-10.....	46
Jordanslutningarna.....	24	Menyknappar.....	29
Jordat Delta.....	15	Menyknapparna.....	30
Jordfelsbrytare.....	13	Menystruktur.....	37, 36
Jordledning.....	13	Menystrukturen.....	31
Jordning		Miljö.....	74
Jordning.....	14, 24	Modbus RTU.....	22
Med Skärmade Kablar.....	13	Momentegenskaper.....	71
Med Skyddsror.....	13	Momentgräns.....	58
Jordningen.....	13	Momentgränsen.....	27
Jordnings.....	15	Montera.....	24
Jordningsledning.....	13, 24	Monterings.....	9
Jordningsloopar.....	18	Motor Data.....	26
		Motordata.....	26, 27, 32, 57, 58, 61
K		Motoreffekt.....	6, 10, 13, 60, 30, 71
Kabeldimensioner.....	13, 14	Motoreffekt.....	57

Motoreffekten.....	12		
Motorfrekvens.....	30		
Motorfrekvensen.....	26		
Motorkabeldragning.....	12, 13		
Motorkabeldragningen.....	12		
Motorkablar.....	14, 15, 24, 27		
Motorkablarna.....	8, 12		
Motorledningarna.....	58		
Motorns			
Rotationsriktning.....	30		
Utgångsström.....	26		
Motorrotationen.....	27		
Motorskydd.....	12		
Motorstatus.....	6		
N			
Nätförsörjning.....	66, 70		
Nätspänning.....	15, 16, 30, 31, 57, 71		
Nätspänningen.....	23, 57, 59, 72, 51		
Navigationsknappar.....	29		
Navigationsknapparna.....	25, 33, 51, 31		
Nedramptiden.....	27		
Nedstämpling.....	57, 74, 8		
Nedstämplings.....	75		
Ö			
Överbelastningsskydd.....	12, 75		
Överbelastningsskyddet.....	8		
Överspänning.....	52, 57		
Överspännings.....	27, 52		
Överspänningskategori.....	71		
Övertoner.....	6		
P			
Parameterprogrammering.....	35		
PELV.....	15, 50, 71, 73		
Plint			
53.....	33, 34, 18		
54.....	19		
Plintsprogrammeringsexempel.....	34		
Programmera.....	29		
Programmering.....	5, 25, 27, 32, 33, 36, 46, 57		
Programmeringen.....	26		
Programmerings.....	18, 30, 31		
Programmeringsexempel.....	33		
Pulsingångar.....	72		
R			
Referens.....	1, 33, 47, 30		
Referensen.....	52		
Referensvärden.....	51		
Reläutgångar.....	16, 73		
Reset-knapp.....	31		
RFI-filterkondensatorer.....	15		
RMS-ström.....	6		
S			
Säkerhetsinspektion.....	23		
Säkring.....	12		
Säkringar.....	24, 59, 24, 63, 76, 77		
Seriekommunikationskabel.....	10		
Seriell			
Kommunikation.....	16, 31, 32, 51, 52, 53, 54, 22		
Kommunikation-.....	18		
Seriella Kommunikations.....	58		
Seriellt Kommunikations.....	6		
Siemens FLN®.....	22		
Skärmade			
Kablar.....	8, 12, 24		
Styrkablar.....	18		
Skydd Och Funktioner	75		
Skyddsror.....	12, 15, 24		
Snabbinstallations.....	26		
Snabbmeny.....	30		
Snabbmenyn.....	26, 30, 35, 33		
Spänning.....	60		
Spänningsnivå.....	71		
Specifikationer.....	5, 9, 22, 66		
Standardprogrammering.....	18		
Start.....	24, 32, 33, 23, 63		
Startinformation.....	5		
Statusläge.....	51		
Statusmeddelanden.....	51		
Stoppkommando.....	52		
Strömanslutningar.....	12		
Strömbegränsning.....	58		
Strömbegränsningen.....	27		
Strömbrytare.....	23		
Strömbrytaren.....	25		
Strömgräns.....	61		
Strömklassificering.....	8		
Strömmärkning.....	57		
Strömmen.....	12		

Styrkabeldragning.....	12	Utström.....	73
Styrkabeln.....	17	Utströmmen.....	57
Styrkablar.....	12, 13, 17, 18, 24, 15		
Styrkort,		V	
10 V Likströmsutgång.....	73	Varningar.....	54
24 V Likströmsutgång.....	73	Varnings-	
RS-485 Seriell Kommunikation:.....	72	Och Larmdefinitioner.....	55
USB Seriell Kommunikation:.....	74	Och Larmvisning.....	54
Styrkortsprestanda.....	74	Varvtal.....	25
Styrningsegenskaper.....	73	Varvtalsreferens.....	18, 48
Styrningsknapparna.....	31	Varvtalsreferensen.....	28, 34, 51
Styrningssystem.....	5	Växelsström.....	10
Styrplintar.....	10, 17, 31, 53, 71, 34	Växelström.....	6
Styrplintarna.....	26, 51	Växelströmingången.....	6
Styrsignal.....	33, 34, 51	Växelströms.....	15
Styrsystem.....	6	Växelströmsform.....	6
Switchfrekvens.....	57	Växelströmsnät.....	6
Switchfrekvensen.....	52	Växelströmsvägform.....	6
Symboler.....	1		
Systemåterkoppling.....	6		
Systemövervakning.....	54		
Systemstart.....	28		
T			
Tekniska Data.....	71		
Termistor.....	15, 57		
Termistorer.....	50		
Test För Lokal Styrning.....	27		
Tillämpningsexempel.....	47		
Tillvalsenhet.....	18		
Tillvalsutrustning.....	14, 6		
Tillvalsutrustningens.....	25		
Transientskydd.....	6		
Tripp.....	54		
Trippfunktion.....	12		
Tripplås.....	54		
Typer Av Varningar Och Larm.....	54		
U			
UL-säkringar.....	77		
Upprampningstiden.....	27		
Utan Återkoppling.....	33, 73		
Utgångsplintar.....	10		
Utgångsplintarna.....	23		
Utgångsprestanda (U, V, W).....	71		
Utgångssignal.....	36		
Utgångsström.....	52		