



Handbok



BAS-SVX19D-SV

Juni 2013

BAS-SVX19D-SV

Säkerhet

⚠ VARNING

HÖG SPÄNNING!

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

Hög spänning

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

⚠ VARNING

OAVSIKTLIG START!

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

Oavsiktlig start

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

⚠ VARNING

URLADDNINGSTID!

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

Spänning [V]	Minsta väntetid [minuter]		
	4	7	15
200-240	1,1-3,7 kW		5,5-45 kW
380-480	1,1-7,5 kW		11-90 kW
525-600	1,1-7,5 kW		11-90 kW
525-690		1,1-7,5 kW	11-90 kW

Högspänning kan finnas kvar även om varningslysdioderna är släckta.

Urladdningstid

Symboler

Följande symboler används i handboken:

⚠ VARNING

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

⚠ FÖRSIKTIGT

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

FÖRSIKTIGT

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

OBS!

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



Godkännanden

OBS!

Tvingande begränsningar på utfrekvensen (på grund av styrningsföreskrifter):

Från och med programversion 3.92 är frekvensomformarens utfrekvens begränsad till 590 Hz.

Innehåll

1 Inledning	4
1.1 Tillgänglig dokumentation	4
1.2 Syfte med handboken	7
1.3 Ytterligare resurser	7
1.4 Produktöversikt	7
1.5 Interna styrfunktioner hos frekvensomformaren	7
1.6 Kapslingar och märkeffekter	8
1.7 Frekvensomformaridentifiering	9
2 Installation	10
2.1 Checklista för installationsplatsen	10
2.2 Checklista inför installationen av frekvensomformaren och motor	10
2.3 Mekanisk installation	10
2.3.1 Kylning	10
2.3.2 Lyft	11
2.3.3 Montering	11
2.3.4 Åtdragningsmoment	11
2.4 Elektrisk inkoppling	12
2.4.1 Krav	14
2.4.2 Jordningskrav	15
2.4.2.1 Läckström (> 3,5 mA)	15
2.4.2.2 Jordning med hjälp av skärmade kablar	16
2.4.3 Motoranslutning	16
2.4.3.1 Motoranslutning för A2 och A3	17
2.4.3.2 Motoranslutning för A4/A5	18
2.4.3.3 Motoranslutning för B1 och B2	18
2.4.3.4 Motoranslutning för C1 och C2	19
2.4.4 Nätanslutning	19
2.4.5 Styrkablar	19
2.4.5.1 Åtkomst	20
2.4.5.2 Styrplintstyper	20
2.4.5.3 Dra kablarna till styrplintarna	22
2.4.5.4 Med skärmade styrkablar	22
2.4.5.5 Styrplintfunktioner	23
2.4.5.6 Bygelplint 12 och 27	23
2.4.5.7 Switchar för plint 53 och 54	23
2.4.6 Seriell kommunikation	24
3 Start och funktionstestning	25
3.1 Före start	25

3.1.1 Säkerhetsinspektion	25
3.2 Koppla på ström	27
3.3 Grundläggande driftsprogrammering	27
3.4 Inställningar för asynkronmotor	28
3.5 PM-motorkonfiguration	28
3.6 Automatisk motoranpassning	30
3.7 Kontrollera motorns rotation	30
3.8 Test för lokal styrning	30
3.9 Systemstart	31
3.10 Ljud eller vibration	31
4 Användargränssnitt	32
4.1 Knappsats	32
4.1.1 LCP:ns uppbyggnad	32
4.1.2 Ställa in värden för LCP-displayen	33
4.1.3 Menyknappar för displayen	33
4.1.4 Navigeringsknappar	34
4.1.5 Manöverknappar	34
4.2 Säkerhetskopiera och kopiera parameterinställningar	35
4.2.1 Överföra data till LCP	35
4.2.2 Hämta data från LCP	35
4.3 Återställa fabriksinställningarna	35
4.3.1 Rekommenderad initiering	36
4.3.2 Återgång till fabriksprogrammering	36
5 Om frekvensomformarprogrammering	37
5.1 Inledning	37
5.2 Programmeringsexempel	37
5.3 Exempel på styrplintprogrammering	38
5.4 Fabriksparameterinställningar, internationellt/Nordamerika	39
5.5 Menystruktur för parametrar	40
5.5.1 Struktur för snabbmeny	41
5.5.2 Huvudmenystruktur	43
5.6 Dedikerade fabriksinställningar	47
5.7 Fjärrprogrammering med Trane Drive Utility (TDU)	48
6 Tillämpningsexempel	49
6.1 Inledning	49
6.2 Tillämpningsexempel	49
7 Statusmeddelanden	53
7.1 Statusvisning	53

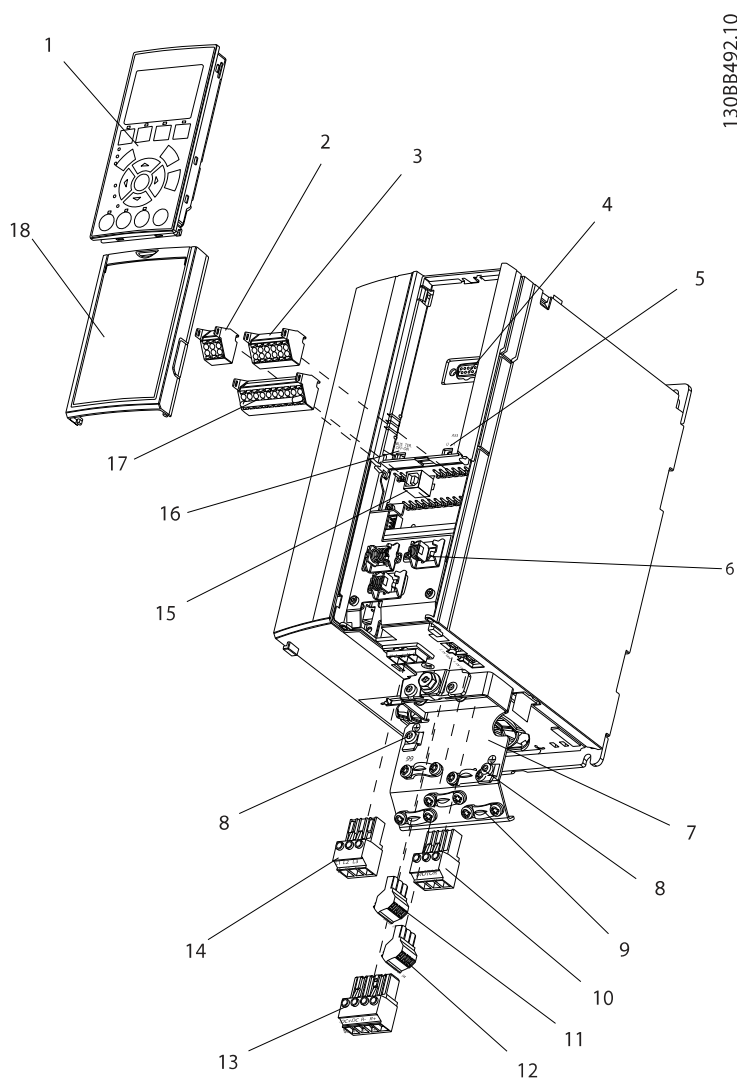
7.2 Definitioner av statusmeddelanden	53
8 Varningar och larm	56
8.1 Systemövervakning	56
8.2 Varning och larmvarianter	56
8.3 Varning och larmvisningar	56
8.4 Varning och larmdefinitioner	57
9 Grundläggande felsökning	66
9.1 Start och drift	66
10 Specifikationer	69
10.1 Effektberoende specifikationer	69
10.1.1 Nätspänning 3 x 525-690 V AC	77
10.2 Allmänna tekniska data	80
10.3 Säkringsspecifikationer	85
10.3.1 Skyddssäkringar för förgreningsenhet	85
10.3.2 UL- och cUL-säkringar som skydd för förgreningsenheten	87
10.3.3 Ersättningssäkringar för 240 V	89
10.4 Åtdragningsmoment för anslutningar	89
Index	90

1 Inledning

1.1 Tillgänglig dokumentation

- Handboken BAS-SVX19 innehåller nödvändig information för att få igång frekvensomformaren.
- Handbok för TR200 High Power BAS-SVX21
- Design Guide BAS-SVX23 innehåller all teknisk information om frekvensomformaren, kunddesign och tillämpningar.
- Programmeringshandboken BAS-SVP04 innehåller information om programmering och fullständiga parameterbeskrivningar.

Teknisk dokumentation för Trane finns också tillgänglig hos lokala Trane-återförsäljare eller online på:
www.trane.com/vfd

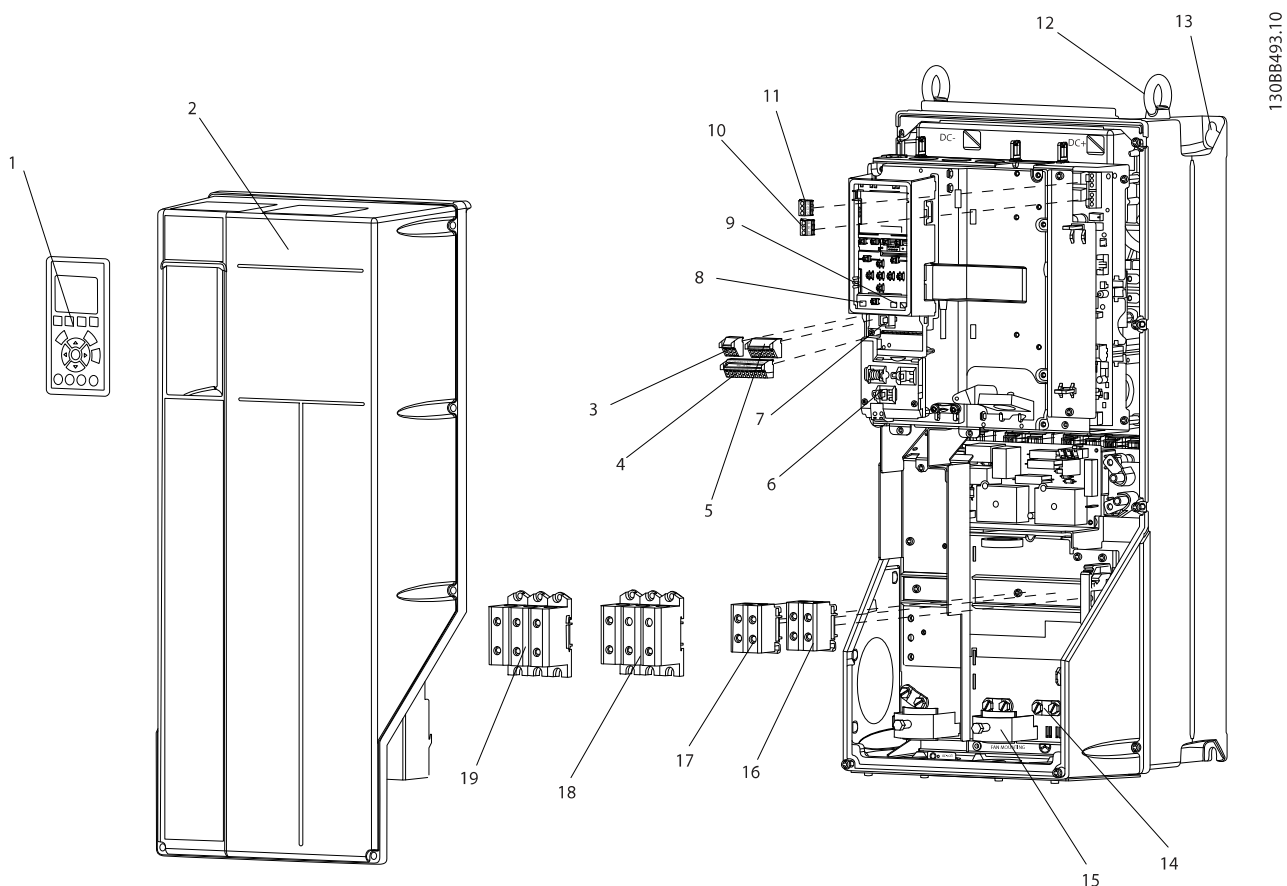


130BB492.10

Bild 1.1 Sprängskiss, A-storlek

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

Tabell 1.1 Skala till Bild 1.1



1308B493:10

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

Tabell 1.2 Skala till Bild 1.2

1.2 Syfte med handboken

Handboken är avsedd att ge detaljerad installations- och startinformation om frekvensomformaren. I avsnitt 2 *Installation* finns information om krav för mekanisk och elektrisk installation, inklusive anslutningar för ingång, motor, styrning och seriell kommunikation och styrplintsfunktioner. I avsnitt 3 *Start och funktionstestning* finns detaljerade instruktioner för start, grundläggande driftsprogrammering och funktionstestning. Resterande kapitel innehåller kompletterande uppgifter. Informationen omfattar användargränssnitt, detaljerad programmering, tillämpningsexempel, felsökning vid start och specifikationer.

1.3 Ytterligare resurser

Det finns andra resurser som hjälper dig att förstå frekvensomformarens avancerade funktioner och programmering.

- *Programmeringshandboken till TR200* innehåller mer detaljerad information om hur du arbetar med parametrar samt en mängd tillämpnings-exempel.
- *TR200 Design Guide* är avsedd för att ge detaljerad information om funktionalitet vid utformning av motorstyrningssystem.
- Det finns tillvalsutrustning som kan leda till förändringar i en del av de beskrivna procedurerna. Specifika krav hittar du i de anvisningar som levereras tillsammans med tillvalsutrustningen.

1.4 Produktöversikt

En frekvensomformare är en elektrisk motorregulator som omvandlar ingående växelström till en variabel utgående vågformig växelström. Motorns varvtal eller moment styrs genom att utströmmens frekvens och spänning regleras. Frekvensomformaren kan ändra motorns varvtal som svar på en systemåterkoppling, till exempel en temperatur- eller tryckändring hos fläkt-, kompressor- eller pumpmotorerna. Frekvensomformaren kan också reglera motorn genom att reagera på distanskommandon från externa regulatorer.

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

1.5 Interna styrfunktioner hos frekvensomformaren

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

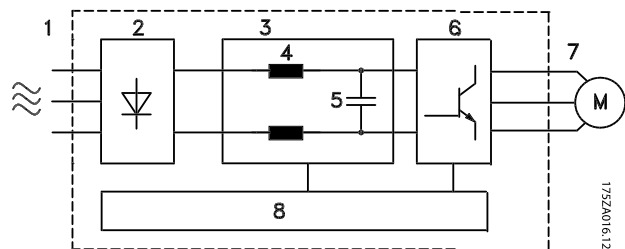


Bild 1.3 Blockdiagram över frekvensomformaren

Område	Benämning	Funktioner
1	Nätgång	<ul style="list-style-type: none"> • Tre-fas växelströmsförsörjning till frekvensomformaren
2	Likriktare	<ul style="list-style-type: none"> • Likriktarbryggan konverterar den ingående växelströmmen till likström som växelriktaren matas med
3	DC-buss	<ul style="list-style-type: none"> • Mellankretsen hanterar likströmmen
4	DC-reaktorer	<ul style="list-style-type: none"> • Filtrerar mellankretsspänningen (likström) • Ger skydd mot nättransienter • Reducerar RMS-ström • Höjer den effektfaktor som skickas tillbaka till nätet • Reducerar övertoner på växelströmsingången
5	Kondensatorbank	<ul style="list-style-type: none"> • Lagrar likströmmen • Tillhandahåller genomströmningsskydd för kortvariga effektförluster
6	Växelriktare	<ul style="list-style-type: none"> • Konverterar likströmmen till en reglerad vågformig PWM-växelström, så att motorn matas med en reglerad, variabel utström
7	Utström till motorn	<ul style="list-style-type: none"> • Reglerad utgående trefasström till motorn

Område	Benämning	Funktioner
8	Styrströmkrets	<ul style="list-style-type: none"> Inströmmen, den interna bearbetningen, uteffekten och motorströmmen övervakas för att driften och styrningen ska bli effektiv Användargränssnittet och de externa kommandona övervakas och utförs Statusutgång och statusstyrning kan ordnas

Tabell 1.3 Teckenförklaring Bild 1.3

1.6 Kapslingar och märkeffekter

Referenser till kapslingar som används i denna handbok definieras i *Tabell 1.4*.

[V]	Kapsling [kW]											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	n/a	1.1-7.5	n/a	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690	n/a	1.1-7.5	n/a	n/a	n/a	11-30	n/a	11-37	n/a	37-90	45-55	n/a

Tabell 1.4 Kapslingar och märkeffekter

1.7 Frekvensomformaridentifiering

Bild 1.4 är ett exempel på en identifieringsmärkning. Den här märkningen sitter på frekvensomformaren och visar enhetens typ samt monterade tillval.



130BA489.10

Bild 1.4 I det här exemplet visas en identifieringsmärkning.

Beskrivning	Pos	Möjligt val
Produktgrupp och frekvensomformarserier	1-6	TR200
Märkeffekt	8-10	1,1-1200 kW (P1K1 - P1M2)
Antal faser	11	Trefas (T)
Nätspänning	11-12	T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V AC T 6: 525-600 V AC T 7: 525-690 V AC
Kapsling	13-15	E20: IP20 E21: IP21/NEMA, typ 1 E55: IP55/NEMA, typ 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA, typ 1 med baksida P55: IP55/NEMA, typ 12 med baksida Z55: A4-ram IP55 Z66: A4-ram IP66
RFI-filter	16-17	H1: RFI-filter klass A1/B H2: RFI-filter klass A2 H3: RFI-filterklass A1/B (reducerad kabellängd) Hx: Inget RFI-filter
Broms	18	X: Ingen bromschopper inkluderad

Beskrivning	Pos	Möjligt val
Display	19	G: Grafisk lokal manöverpanel (knappsats) X: Ingen lokal manöverpanel
Ytbeläggning PCB	20	X: Ej ytbehandlat PCB C: Ytbehandlat PCB
Nättillval	21	X: Ingen nätfrånkopplarswitch och lastdelning 1: Med nätfrånkopplarswitch (endast IP55) 8: Nätfrånkopplare och lastdelning D: Lastdelning Information om kabeldimensioner finns i 10.1 Effektberoende specifikationer.
Anpassning	22	X: Standard 0: Europeisk metrisk tråd i kabelposter.
Anpassning	23	Reserverat
Programvaruversion	24-27	Faktiskt programvara
Programvaruspråk	28	
A-tillval	29-30	AX: Inget tillval A4: MCA 104 DeviceNet AF: MCA 115 LonWorks AE: MCA 116 BACnet gateway
B-tillval	31-32	BX: Inget tillval BK: MCB 101 Generellt I/O-tillval BP: MCB 105 Relä, tillval
C0-tillval MCO	33-34	CX: Inget tillval
C1-tillval	35	X: Inget tillval
C-tillval, programvara	36-37	XX: Standardprogramvara
D-tillval	38-39	DX: Inget tillval D0: DC-reservförsörjning

Tabell 1.5 Typkodsbeskrivning

2 Installation

2.1 Checklista för installationsplatsen

- Frekvensomformaren kyls med hjälp av den omgivande luften. Gränsvärdena för omgivningsluftens temperatur måste följas för att frekvensomformaren ska fungera optimalt
- Kontrollera att installationsplatsen har tillräcklig bärlighet för att det ska gå att montera frekvensomformaren.
- Se till att handboken och alla ritningar och diagram alltid finns tillgängliga, så att det är lätt att få tag på detaljerade installations- och drifts-anvisningar. Det är viktigt att utrustningens operatörer har tillgång till handboken.
- Placera utrustningen så nära motorn som möjligt. Se till att motorkablarna hålls så korta som möjligt. Kontrollera motorns egenskaper för att ta reda på de faktiska toleransvärdena. Överskrid inte
 - 300 m för oskärmade motorkablar
 - 150 m för skärmade kablar.
- Kontrollera att IP-klassificeringen av frekvensomformaren är lämplig för installationsmiljön. Det kan bli nödvändigt att använda IP55- eller IP66-kapslingar (NEMA 12 eller NEMA 4).

FÖRSIKTIGT

IP

IP54-, IP55- och IP66-klassificeringar kan enbart garanteras om enheten är korrekt försluten.

- Kontrollera att alla kabelförskruvningar och oanvända hål för kabelförskruvningar är ordentligt förseglade.
- Kontrollera att enheten är ordentligt stängd

FÖRSIKTIGT

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

2.2 Checklista inför installationen av frekvensomformaren och motor

- Jämför modellnumret på enhetens märkskylt med numret i beställningen för att kontrollera att rätt utrustning har levererats
- Kontrollera att samma märkspänning gäller för:
 - Nätet (strömmen)
 - Frekvensomformare
 - Motor
- Säkerställ att frekvensomformarens utgångsklassificering är lika med eller större än motorns maximala belastning vid maximal motorprestanda
 - Motorstorlek och frekvensomformareffekt måste stämma överens för ett korrekt överbelastningskydd
 - Om frekvensomformarens klassificering är lägre än motorns går det inte att uppnå maximal motoreffekt

2.3 Mekanisk installation

2.3.1 Kylning

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

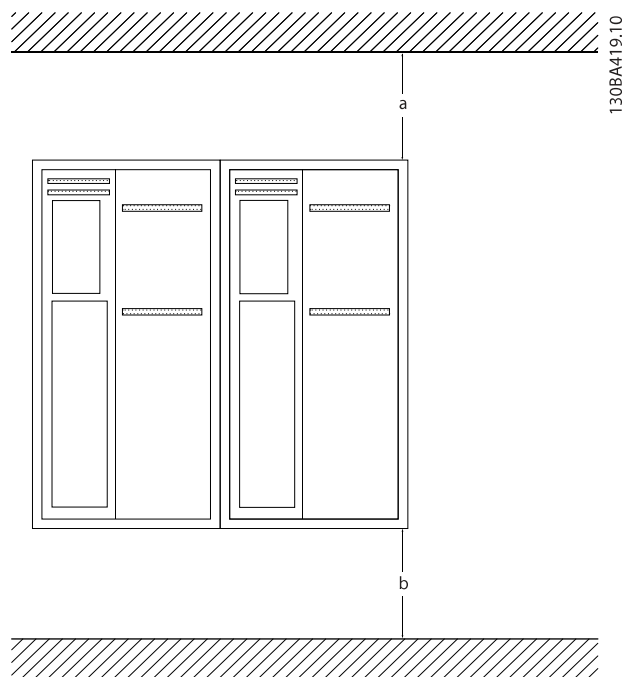


Bild 2.1 Övre och nedre kylningsavstånd

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

Tabell 2.1 Minsta tillåtna kylningsavstånd

2.3.2 Lyft

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

2.3.3 Montering

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

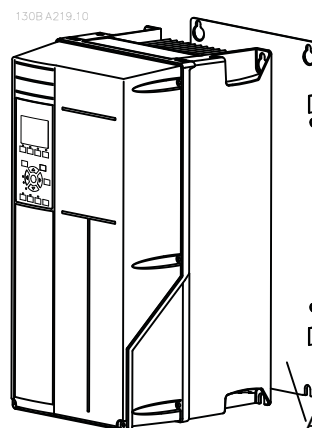


Bild 2.2 Korrekt montering med bakre plåt

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



Bild 2.3 Korrekt montering med skenor

OBS!

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

2.3.4 Åtdragningsmoment

I finns de korrekta åtdragningsmomenten specificerade.

2.4 Elektrisk inkoppling

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

- Koppla motorn till frekvensomformarens utgångsplintar
- Koppla nätanslutningen till frekvensomformarens ingångsplintar
- Ansluta kablar för styrning och seriell kommunikation
- Att kontrollera inströmmen och motoreffekten när nätströmmen har kopplats på, samt att programmera styrplintarna för dess avsedda funktioner

Bild 2.4 visar en grundläggande elektrisk anslutning.

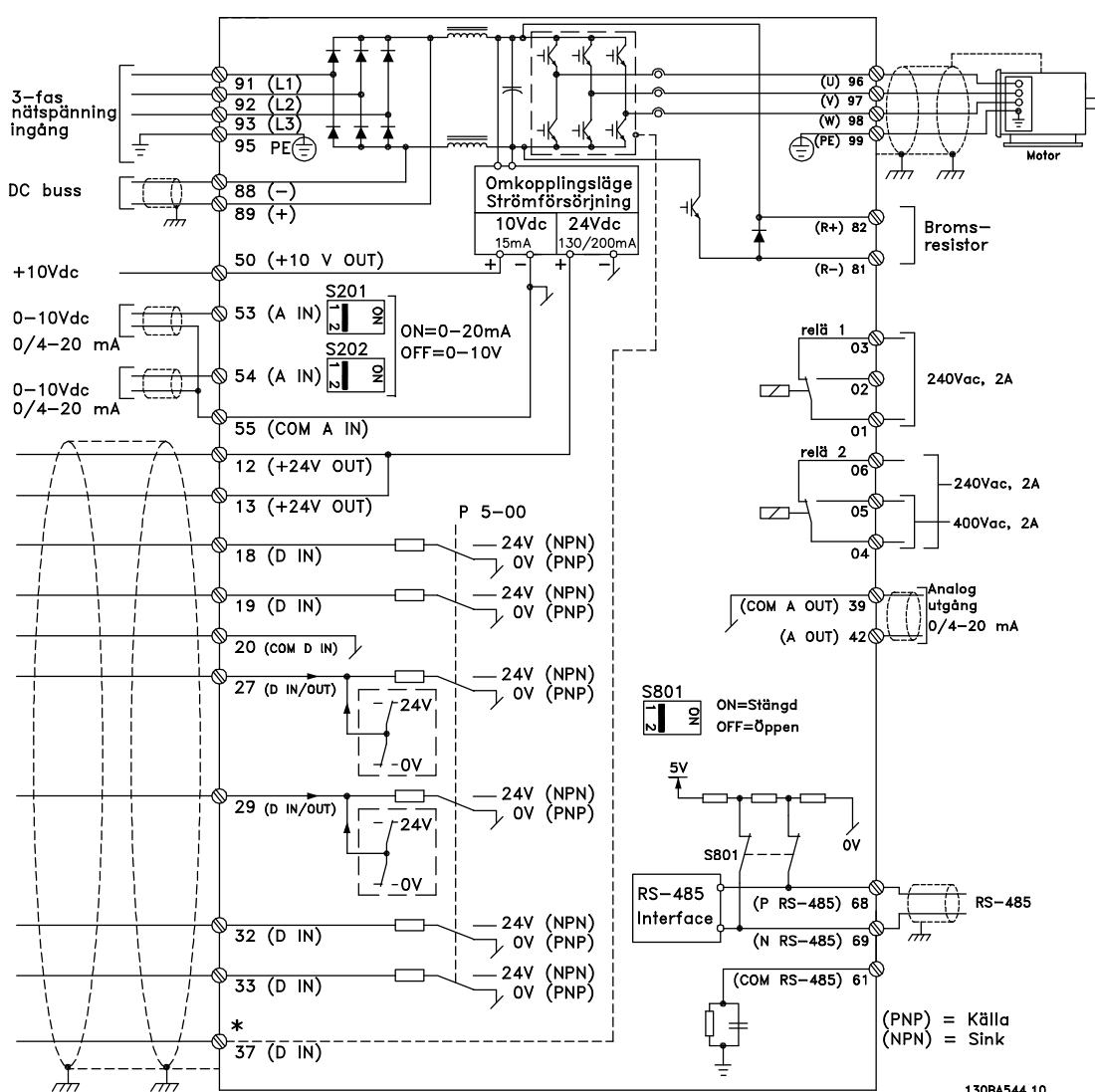


Bild 2.4 Kopplingsschema för grundläggande ledningsdragning.

* Plint 37 är ett tillval

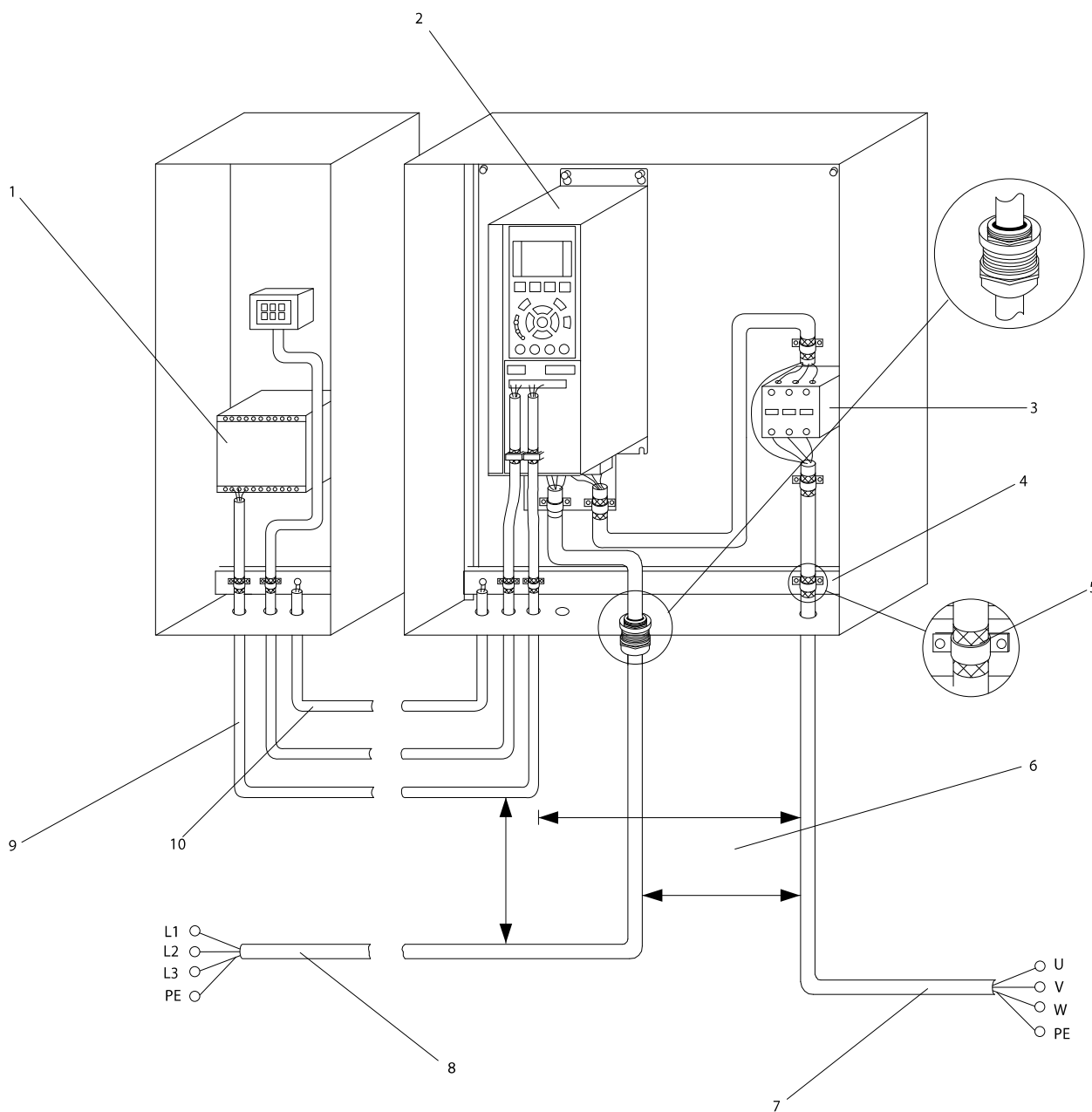


Bild 2.5 Standardmässig elektrisk anslutning

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

Tabell 2.2 Teckenförklaring till Bild 2.5

2.4.1 Krav

⚠ VARNING

FARLIG UTRUSTNING!

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

FÖRSIKTIGT

LEDNINGSISOLERING!

Led ingående ström, motorkablar och styrkablar i tre separata metallskyddsror eller separata skärmade kablar för bättre frekvensljudsisolering. Om ström-, motor- och styrkablarna inte isoleras kan det leda till sämre prestanda hos frekvensomformaren och den utrustning som är ansluten.

Din säkerhet är beroende av att följande krav uppfylls:

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

Överbelastnings- och utrustningsskydd

- En funktion som aktiveras elektroniskt i frekvensomformaren tillhandahåller ett överbelastningsskydd för motorn. Med hjälp av överbelastningsskyddet beräknas ökningsnivån, så att tidpunkten för trippfunktionen (regulatorns utgångsstopp) aktiveras. Ju större strömökning, desto snabbare trippsvär. Överbelastningsskyddet ger ett motorskydd motsvarande klass 20. Mer information om trippfunktionen finns i .

- Alla frekvensomformare måste vara försedda med kortslutningsskydd och överspänningsskydd. För detta krävs det ingångssäkringar – se Bild 2.6. Om frekvensomformarna levereras utan säkringar måste installatören tillhandahålla säkringar som en del av installationen. Uppgifter om maximala säkringsklassificeringar finns i .

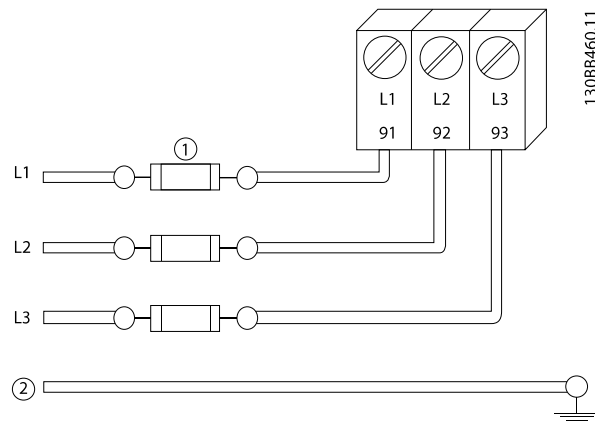


Bild 2.6 Frekvensomformarsäkringar

Kabeltyper och klassificeringar

- Alla kablar måste uppfylla gällande nationella och lokala krav på ledarareor och omgivningstemperaturer.
- Trane rekommenderar att alla strömanslutningar görs med kopparkabel som är klassificerad för minst 75° C.
- I finns det uppgifter om rekommenderade kabeldimensioner.

2.4.2 Jordningskrav

⚠ VARNING

JORDNINGSFARA!

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

OBS!

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

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

2.4.2.1 Läckström (> 3,5 mA)

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

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

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

Mer information finns i SS-EN 60364-5-54, § 543,7.

Med RCD

Om jordfelsbrytare (RCD) används måste följande krav uppfyllas:

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

Använd jordfelsbrytare med stötströmsfördröjning för att undvika transienta jordströmmar

Dimensionera jordfelsbrytarna enligt systemkonfigurationen och omgivningsmässiga hänsynstaganden

2.4.2.2 Jordning med hjälp av skärmade kablar

Jordklämmor levereras för motorkabeldragning (se Bild 2.7).

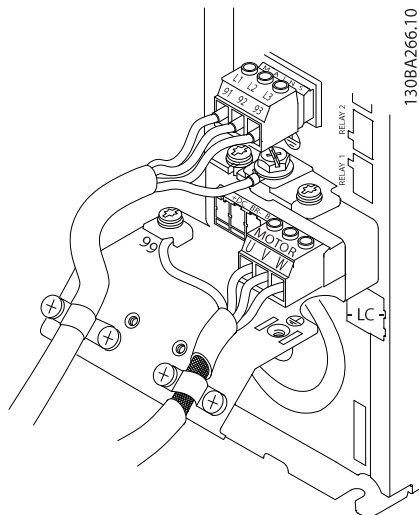


Bild 2.7 Jordning med skärmad kabel

Bild 2.8, Bild 2.9 och Bild 2.10 visar nätingången, motorn och jordningen för frekvensomformare av standardtyp. Den verkliga konfigurationen kan variera beroende på enhetstyp och tillvalsutrustning.

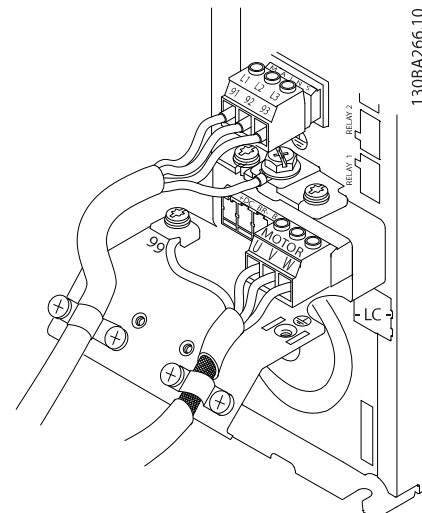


Bild 2.8 Dragning av motor-, nät- och jordningskablar för A-kapslingar

2.4.3 Motoranslutning

⚠ VARNING

INDUCERAD SPÄNNING!

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

- Uppgifter om maximala kabeldimensioner finns i
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner.
- Kabelhål eller åtkomstpaneler för motorledningarna finns längst ned på IP21-enheterna och högre enheter (NEMA1/12).
- Installera inte kondensatorer för effektfaktorkorrigering mellan frekvensomformaren och motorn
- Koppla inte in någon start- eller polvändningsenhet mellan frekvensomformaren och motorn.
- Anslut 3-fasmotorkablarna till plint 96 (U), 97 (V) och 98 (W).
- Jorda kabeln i enlighet med bifogade jordningsanvisningar.
- Dra åt plintarna i enlighet med informationen i
- Följ motortillverkarens krav på kablarna.

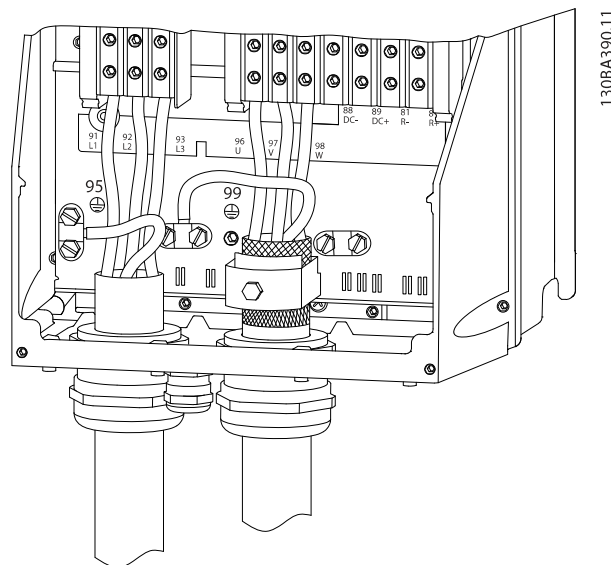


Bild 2.9 Dragning av motor-, nät- och jordningskablar för B-, C- och D-kapslingar med skärmad kabel

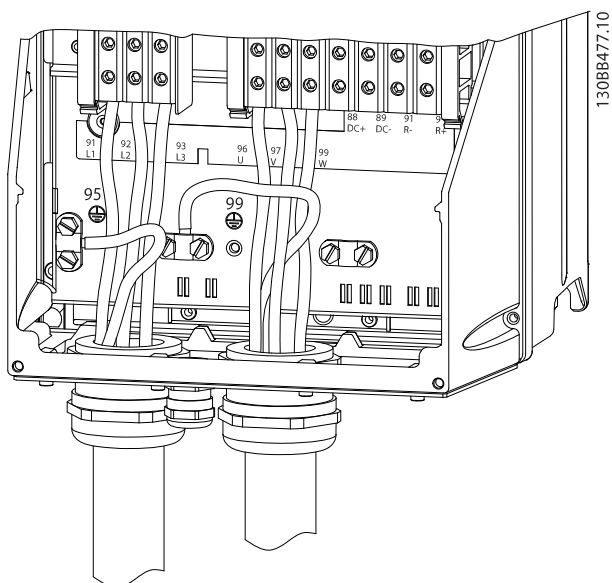


Bild 2.10 Dragning av motor-, nät- och jordningskablar för B-, C- och D-kapslingar

2.4.3.1 Motoranslutning för A2 och A3

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

1. Anslut motorns jordledning till plint 99, placera sedan motorns U-, V- och W-ledningar i kontakten och dra åt.

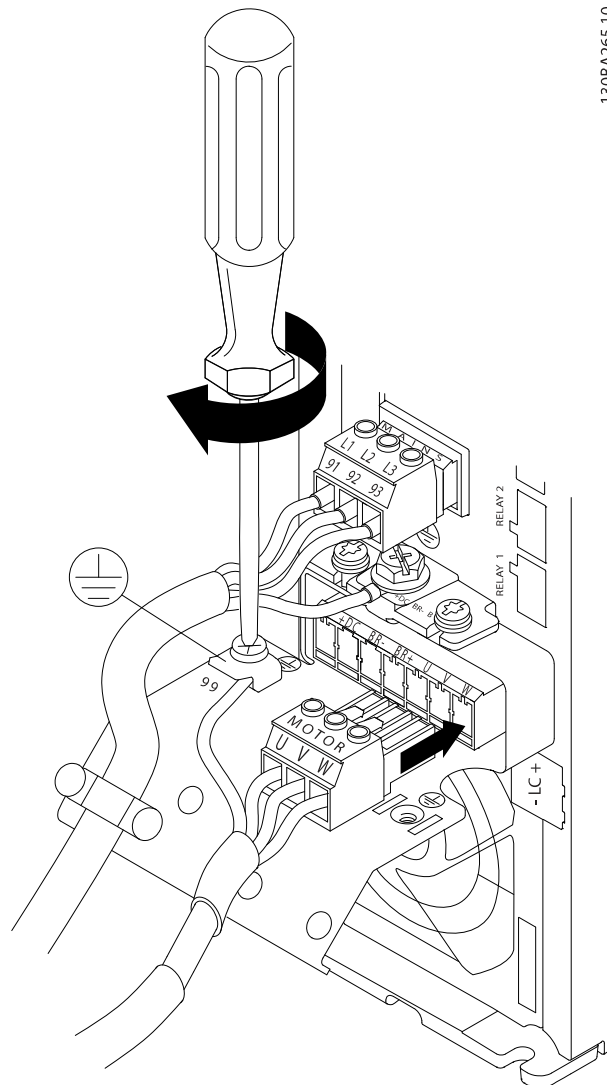


Bild 2.11 Motoranslutning för A2 och A3

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

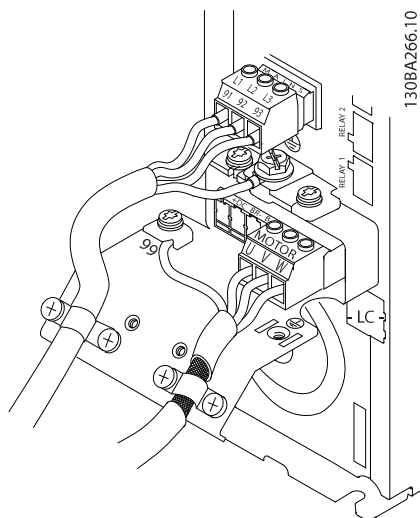


Bild 2.12 Kabelklämmeinfästning

2.4.3.2 Motoranslutning för A4/A5

Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns u-, v- och w-ledningar i plinten och dra åt. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.

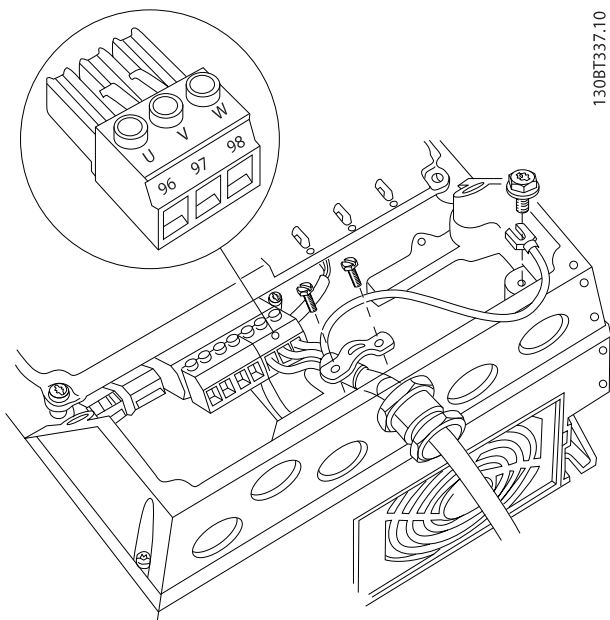


Bild 2.13 Motoranslutning för A4/A5

2.4.3.3 Motoranslutning för B1 och B2

Avsluta först motorns jordanslutning, placera sedan motorns u-, v- och w-ledningar i plinten och dra åt. Se till att den yttre isoleringen på motorkabeln tas bort under EMC-klämman.

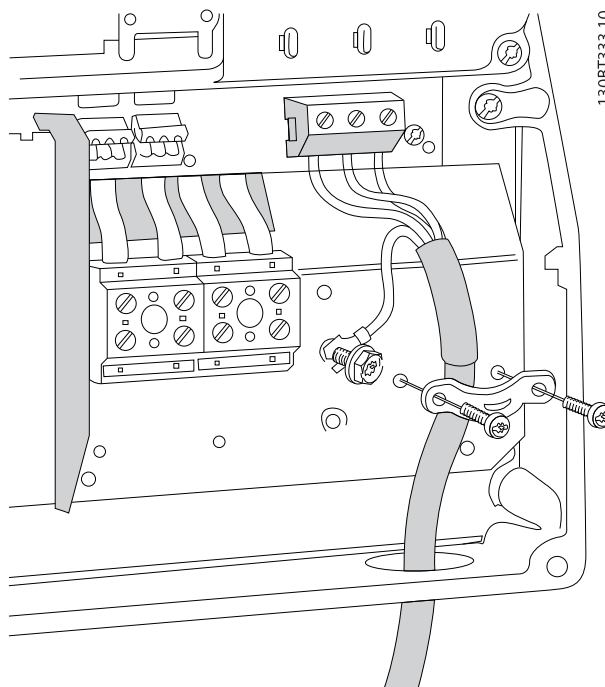


Bild 2.14 Motoranslutning för B1 och B2

2.4.3.4 Motoranslutning för C1 och C2

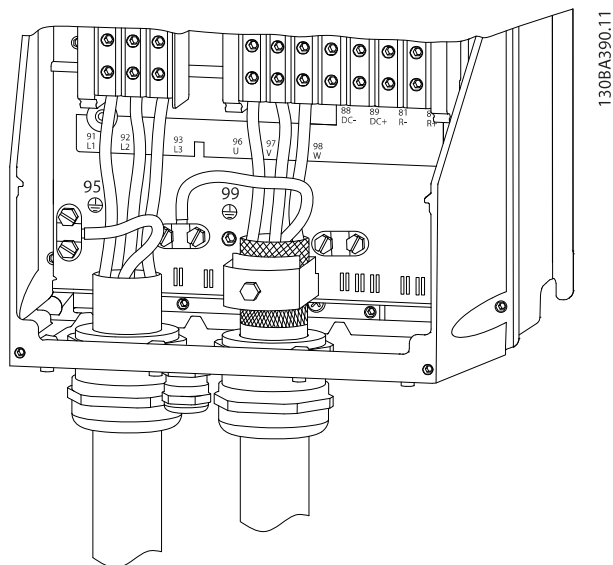


Bild 2.15 Motoranslutning för C1 och C2

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

2.4.4 Nätanslutning

- Anpassa kablarna efter inströmmen till frekvensomformaren. Uppgifter om maximala kabeldimensioner finns i *10.1 Effektberoende specifikationer*.
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner.
- Anslut 3-fas växelströmkablar till plint L1, L2 och L3 (se Bild 2.16).
- Beroende på utrustningens konfiguration ansluts de ingående strömkablarna till nätets ingångsplintar eller till inströmbrytare.

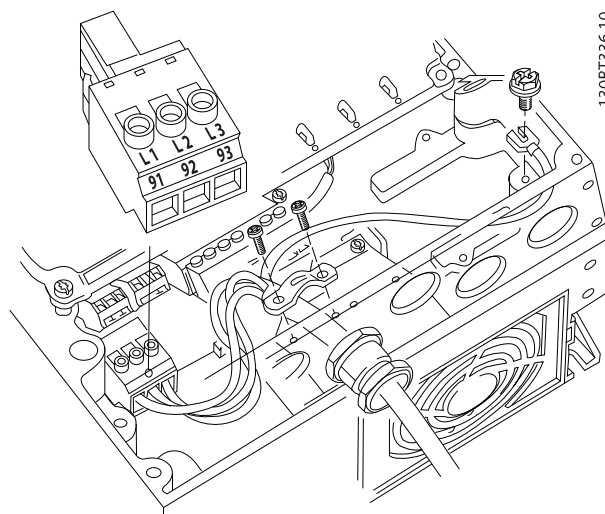


Bild 2.16 Anslutning till nätet (växelström)

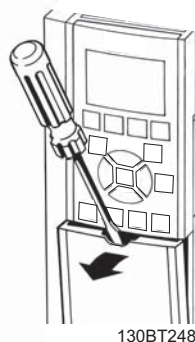
- Jorda kabeln i enlighet med jordningsanvisningarna i *2.4.2 Jordningskrav*
- Alla frekvensomformare kan användas med såväl en isolerad ingångskälla som med jordade referenseffektledningar. Om frekvensomformaren matas med nätspänning från ett isolerat nät (IT-nät eller flytande delta) eller TT/TN-S-nät med en jordad gren (jordat delta) ska *14-50 RFI-filter* ställas in på AV. I läge Av isoleras de interna RFI-filterkondensatorerna mellan chassit och mellankretsen, så att det inte ska uppstå skador på mellankretsen och så att jordströmmen minskar i enlighet med IEC 61800-3.

2.4.5 Styrkablar

- Separera styrkablar från kraftkomponenterna i frekvensomformaren.
- Om frekvensomformaren är ansluten till en termistor måste termistorn vara dubbelisolerad eller ha förstärkt isolering för att uppfylla kraven för PELV-isolering. 24 V DC-försörjning rekommenderas.

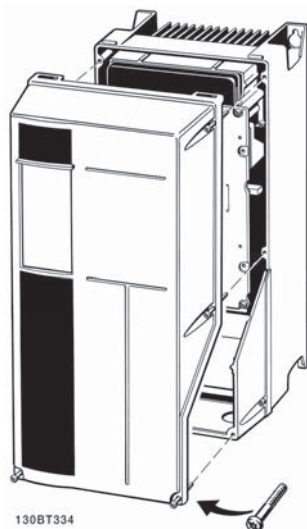
2.4.5.1 Åtkomst

- Ta bort skyddsplåten med en skruvmejsel. Se *Bild 2.17*.
- Du kan också ta bort frontplåten genom att lossa skruvarna. Se *Bild 2.18*.



130BT248

Bild 2.17 Åtkomst till styrkablar för A2-, A3-, B3-, B4-, C3- och C4-kapslingar



130BT334

Bild 2.18 Åtkomst till styrkablar för A4-, A5-, B1-, B2-, C1- och C2-kapslingar

Se *Tabell 2.3* innan du drar åt skydden.

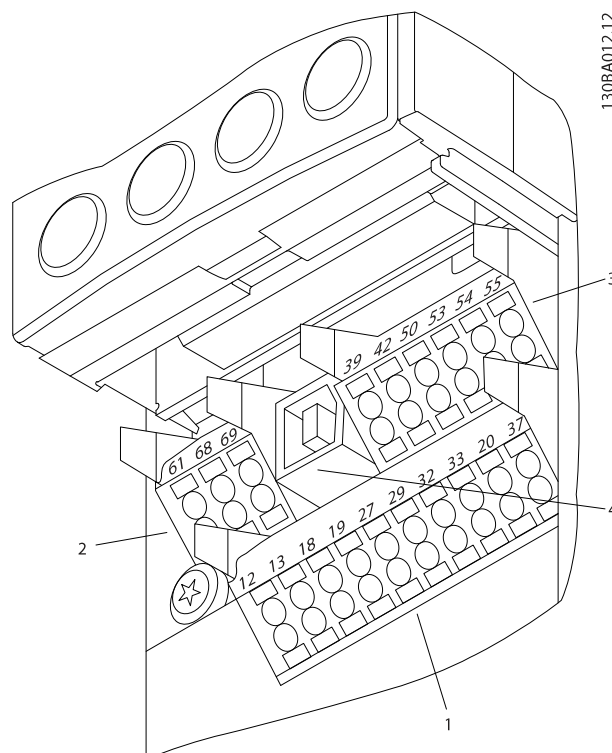
Kapsling	IP20	IP21	IP55	IP66
A3/A4/A5	-	-	2	2
B1/B2	-	*	2,2	2,2
C1/C2/C3/C4	-	*	2,2	2,2

* Inga skruvar att dra åt
- Finns inte

Tabell 2.3 Åtdragningsmoment för skydd (Nm)

2.4.5.2 Styrplintstyper

Bild 2.19 visar de jackbara anslutningsplintarna. Plintfunktioner och fabriksinställningar sammanfattas i *Tabell 2.4*.



130BA012.12

Bild 2.19 Styrplintsplacering

- **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
- Plintarna i anslutningsblock 2, (+)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 tillsammans med frekvensomformaren

- Det finns dessutom två reläutgångar som sitter på olika platser beroende frekvensomformarkonfiguration och -storlek
- Vissa tillval som kan beställas med enheten kan medföra ytterligare plintar. Mer information finns i handboken för respektive utrustningstillval.

I 10.2 Allmänna tekniska data hittar du mer information om plintklassificering.

Plintbeskrivning			
Digitala ingångar/utgångar			
Plint	Parameter	Fabriks-Inställning	Beskrivning
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC matnings-spänning. Max sammanlagd utgångsström är 200 mA för 24 V-belastningar. Kan användas till digitala ingångar och externa omvandlare.
18	5-10	[8] Start	Digitala ingångar.
19	5-11	[0] Ingen funktion	
32	5-14	[0] Ingen funktion	
33	5-15	[0] Ingen funktion	
27	5-12	[2] Utrullning inverterad	Går att välja för digital ingång och utgång.
29	5-13	[14] JOGG	Fabriksinställningen är ingång.
20	-		Gemensam för digitala ingångar och 0 V potential till 24 V-försörjning.
Analoga ingångar/utgångar			
39	-		Gemensam för analog utgång
42	6-50	Motorvarvtal 0 – övre gräns	Programmerbar analog utgång. Den analoga signalen är 0–20 eller 4–20 mA vid max. 500 Ω.
50	-	+10 V DC	10 V DC analog inspänning. Max. 15 mA används vanligen för potentiometer eller termistor.
53	6-1	Referens	Analog ingång.
54	6-2	Feedback	Spänning eller ström kan väljas. Med omkopplarna A53 och A54 väljs mA eller V.

Plintbeskrivning			
Digitala ingångar/utgångar			
Plint	Parameter	Fabriks-Inställning	Beskrivning
55	-		Gemensam för analog ingång
Seriell kommunikation			
61	-		Integrerat RC-filter för kabelskärm. ENDAST för att ansluta skärmen vid EMC-problem.
68 (+)	8-3		RS-485-gränssnitt. En brytare finns för termineringsmotstånd.
69 (-)	8-3		
Reläer			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Larm	Reläutgång C. Kan användas för växelström eller likström samt resistiva eller induktiva belastningar.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Kör	

Tabell 2.4 Plintbeskrivning

2.4.5.3 Dra kablarna till styrplintarna

Det går att koppla bort styrplintsanslutningarna från frekvensomformaren för att underlätta installationen som visas i Bild 2.20.

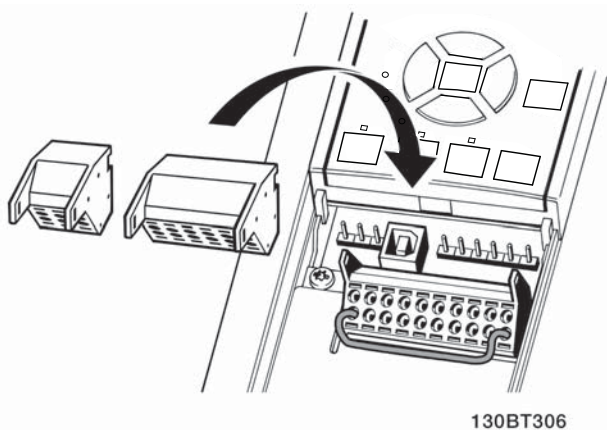


Bild 2.20 Koppla bort styrplintar

1. Öppna kontakten genom att sätta en liten skruvmejsel i skåran ovanför eller under kontakten (se Bild 2.21).
2. Sätt i den skalade styrkabeln i kontakten.
3. Ta bort skruvmejseln så att styrkabeln fäster i kontakten.
4. Se till att kabeln sitter ordentligt i kontakten. Löst sittande styrkablar kan orsaka utrustningsfel och göra att enheten inte fungerar optimalt.

Mer information om styrplintkabeldimensioner finns i 10.1 Effektberoende specifikationer.

Mer information om vanliga styrkabelanslutningar finns i 6 Tillämpningsexempel.

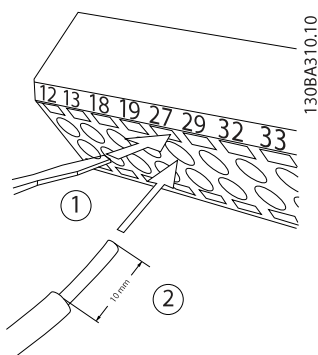


Bild 2.21 Ansluta styrkablar

2.4.5.4 Med skärmade styrkablar

Korrekt skärmning

Den rekommenderade metoden i de flesta fall är att avsluta styr- och seriell kommunikation-kablar med skärmlämmor i båda ändar för att säkerställa bästa möjliga högfrekvenskabelkontakt.

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

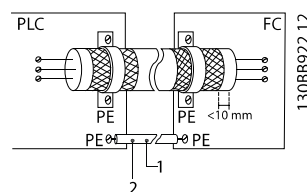


Bild 2.22 Korrekt skärmning

1	Min. 16 mm ²
2	Utjämningskabel

Tabell 2.5 Teckenförklaring till Bild 2.22

50/60 Hz-jordslingor

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

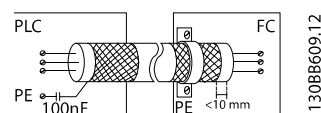


Bild 2.23 50/60 Hz-jordslingor

Undvik EMC-störningar på seriell kommunikation

Denna plint är jordad via en intern RC-ledning. Använd partvinnade kablar för att reducera interferensen mellan ledarna. Den rekommenderade metoden visas i Bild 2.24:

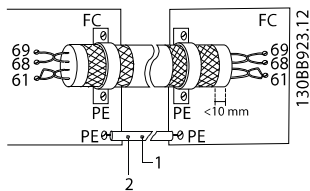


Bild 2.24 Tvinnade parkablar

1	Min. 16 mm ²
2	Utgjämningskabel

Tabell 2.6 Teckenförklaring till Bild 2.24

Anslutningen till plint 61 kan utelämnas:

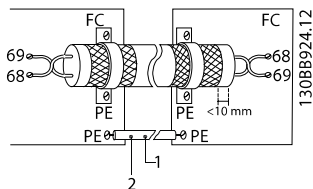


Bild 2.25 Tvinnade parkablar utan plint 61

1	Min. 16 mm ²
2	Utgjämningskabel

Tabell 2.7 Teckenförklaring till Bild 2.25

2.4.5.5 Styrplintfunktioner

Frekvensomformarens funktioner styrs genom att enheten tar emot styringångssignaler.

- Varje plint måste programmeras för den funktion som den ska stödja, vilket görs i de parametrar som är kopplade till plinten. Plintarna och deras tillhörande parametrar beskrivs i Tabell 2.4.
- Det är viktigt att kontrollera att styrplintarna är programmerade för rätt funktioner. Mer information om hur du kommer åt parametrarna finns i 4 *Användargränssnitt* och information om programmering hittar du i 5 *Om frekvensomformarprogrammering*.
- Plintarnas standardprogrammering är avsedd att initiera frekvensomformardrift i ett typiskt driftläge.

2.4.5.6 Bygelplint 12 och 27

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

- Den digitala ingångsplinten 27 är avsedd för att ta emot ett 24 V DC externt stoppkommando. I många tillämpningar kopplar användaren en externt stoppenhet till plint 27
- Om ingen låsningsenhet används ska en bygel kopplas mellan styrplint 12 (rekommenderas) eller 13 och plint 27. Detta ger en intern 24 V-signal på plint 27
- Om det inte finns någon signal fungerar inte enheten
- Om statusraden längst ned på LCP:n visar AUTO REMOTE COASTING eller *Larm 60 Externt stopp* betyder det att enheten är klar för drift, men att den saknar en ingångssignal på plint 27.
- När en fabriksinstallerad tillvalsenhet kopplas till plint 27 ska den ledningen inte tas bort.

2.4.5.7 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 du ändrar brytarnas lägen
- Ställ in brytarna A53 och A54 för att välja signaltyp. U innebär spänning; I innebär ström.
- Brytarna blir tillgängliga när LCP:n har tagits bort (se Bild 2.26).

⚠ VARNING

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

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

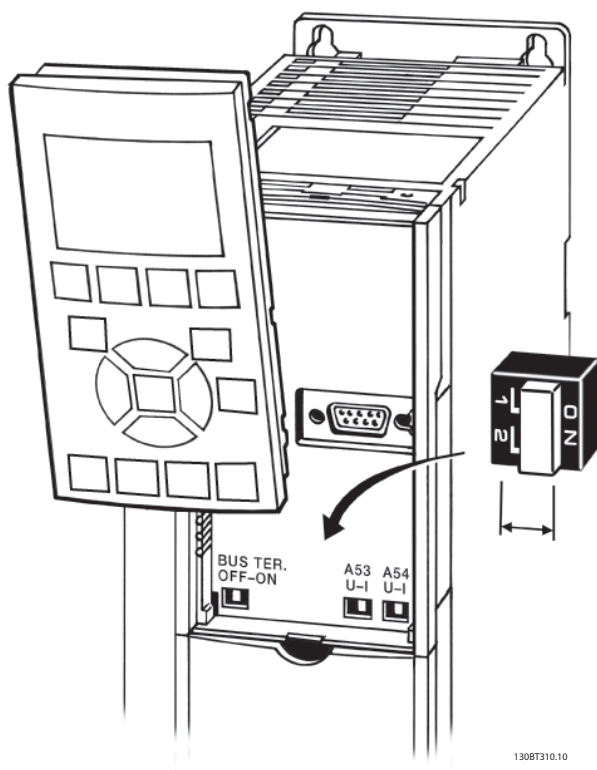


Bild 2.26 Placering av brytarna för plint 53 och 54

2.4.6 Seriell kommunikation

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

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

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

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

För att felmatchande impedans ska kunna undvikas måste samma kabeltyp alltid användas i hela nätverket. Använd alltid en avskärmd motorkabel för att koppla motorn till frekvensomformaren.

Kabel	Skärmad tvinnad parkabel (STP-kabel)
Impedans	120 Ω
Kabellängd	max. 1 200 m (inklusive droppledningar) Max. 500 m, station till station

Tabell 2.8 Kabelinformation

3 Start och funktionstestning

3.1 Före start

3.1.1 Säkerhetsinspektion

⚠ VARNING

HÖGSPÄNNING!

Om ingångs- och utgångsanslutningarna inte är korrekt anslutna är det risk för att plintarna innehåller hög spänning. Om ledningar för flera motorer felaktigt har dragits i samma skyddsror föreligger risk för läckström till laddningskondensatorerna inuti frekvensomformaren, även när den är fränkopplad från nätet. Gör inga antaganden om effektkomponenterna före driftsättningen. Följ procedurerna inför start. Om rutinerna inför start inte följs kan det medföra personskador eller materiella skador.

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

FÖRSIKTIGT

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

Inspektera	Beskrivning	<input checked="" type="checkbox"/>
Extrautrustning	<ul style="list-style-type: none"> Se efter om det finns extrautrustning, brytare, strömbrytare eller ingångssäkringar/maximalbrytare på frekvensomformarens ingångssida eller utgångssida till motorn. Kontrollera att de är redo för drift med fullt varvtal. Kontrollera funktion och installation på alla givare som används för återkoppling till frekvensomformaren Ta bort locken på korrigeringen av effektfaktorn på motorerna om sådana finns. 	
Kabeldragning	<ul style="list-style-type: none"> Säkerställ att frekvensomformarens ingående ström, motorkablar och styrkablar leds i tre separata metallkabelrör för bättre frekvensljudsisolering 	
Styrkablar	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att inga ledningar är skadade eller avbrutna och att inga anslutningar är lösa. Kontrollera att styrkablar är isolerade från ström- och motorkablar för ljudimmunitet Kontrollera signalernas spänningskällor, om nödvändigt Vi rekommenderar att skärmade kablar eller tvinnade parkablar används. Kontrollera att skärmen är korrekt avslutad 	
Kylningsavstånd	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att avståndet 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"> På utrustningsetiketten finns information om temperaturgränser för omgivande temperatur. Fuktighetsnivån måste vara 5–95 % icke-kondenserande 	
Säkringar och maximalbrytare	<ul style="list-style-type: none"> Säkerställ att korrekta säkringar och maximalbrytare används Kontrollera att alla säkringar är ordentligt isatta och i god kondition samt att alla maximalbrytare är öppna 	
Jordning	<ul style="list-style-type: none"> Enheten behöver en jordningsledning från chassit till byggnadens jord Kontrollera att jordanslutningarna sitter ordentligt och att de inte har oxiderat Att dra jordningsledningar till skyddsror eller att montera bakpanelen på en metallyta räknas inte som lämplig jordning 	
Kablar 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"> Kontrollera att alla brytare och strömbrytare är inställda på rätt läge 	
Vibrationer	<ul style="list-style-type: none"> Kontrollera att enheten är fast monterad eller att vibrationsdämpande stöd används Kontrollera att det inte förekommer onormalt mycket vibrationer 	

Tabell 3.1 Checklista vid start

3.2 Koppla på ström

⚠ VARNING

HÖGSPÄNNING!

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

⚠ VARNING

OAVSIKTLIG START!

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

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

OBS!

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

3.3 Grundläggande driftsprogrammering

3.3.1 Grundläggande programmering av frekvensomformaren som krävs

OBS!

Om guiden körs ska du ignorera följande.

Frekvensomformare kräver grundläggande programmering innan de kan tas i drift och fungera optimalt. Grundläggande driftsprogrammering innebär att märkskyltsdata anges för den motor som ska styras, samt att värden för lägsta och högsta tillåtna varvtal anges. Ange data på följande sätt. De rekommenderade parameterinställningarna är avsedda för driftsättning och kontroll. Tillämpningsinställningarna kan variera. I 4 *Användargränsnitt* finns mer information om hur du anger data med LCP:n.

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

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

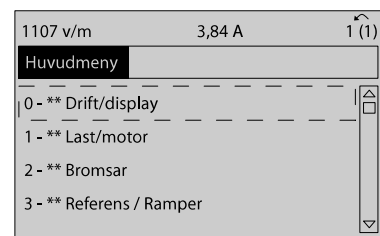


Bild 3.1 Huvudmeny

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

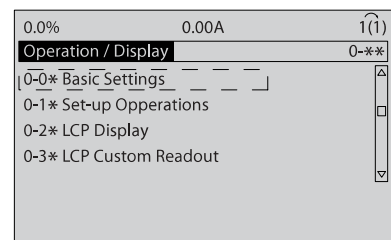


Bild 3.2 Drift/display

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

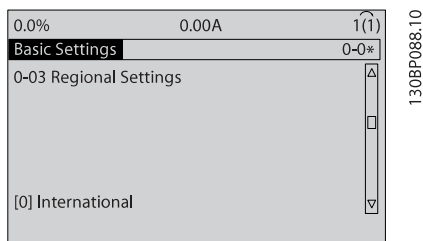


Bild 3.3 Grundinställningar

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

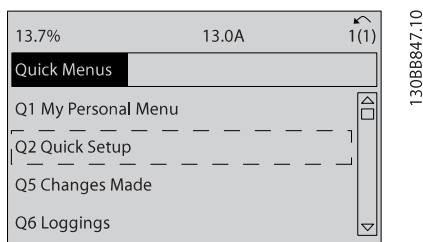


Bild 3.4 Snabbmenyer

- Välj språk och tryck på [OK].
- Det ska finnas en bygel mellan styrplint 12 och 27. Lämna *5-12 Plint 27, digital ingång* på fabriksinställt värde om så är fallet. Välj annars *Ingen funktion*. Det behövs inte någon bygel på frekvensomformare som är utrustade med en Trane-förbikoppling (tillval).
- 3-02 Minimireferens*
- 3-03 Maximireferens*
- 3-41 Ramp 1, uppramptid*
- 3-42 Ramp 1, nedramptid*
- 3-13 Referensplats*. Länkad till *hand/auto** Lokal Fjärr.

3.4 Inställningar för asynkronmotor

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

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

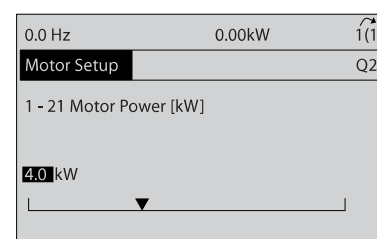


Bild 3.5 Motorkonfig.

3.5 PM-motorkonfiguration

FÖRSIKTIGT

PM-motor kan endast användas till fläktar och pumpar.

Inledande programmeringssteg

- Aktivera PM-motordrift *1-10 Motorkonstruktion*, välj [1] *PM, non salient SPM*
- Kontrollera att *0-02 Enhet för motorvarvtal* är inställd på [0] *Varv/minut*

Programmera motordata.

Efter att du har valt PM-motor i *1-10 Motorkonstruktion*, aktiveras PM-motorrelaterade parametrar i parametergrupperna 1-2*, 1-3* och 1-4*.

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

Följande parametrar måste programmeras i angiven turordning

- 1-24 Motorström*
- 1-26 Märkmoment motor*
- 1-25 Nominellt motorvarvtal*
- 1-39 Motorpoler*

5. **1-30 Statorresistans (R_s)**
 Ange statormotståndet (R_s) för fas-mittpunkt. Om ett fas till fas-värde finns tillgängligt måste du dela det med 2 för att få fram värdet fas till mittpunkt.
 Det är även möjligt att mäta värdet med en ohmmeter som också räknar med kabelmotståndet. Dividera det uppmätta värdet med två och ange resultatet.
6. **1-37 Induktans för d-axel (L_d)**
 Ange fas till mittpunkt induktans för PM-motorn. Om endast fas till fas-värden finns tillgängliga, måste du dela värdet med 2 för att få fram värdet för fas till mittpunkt.
 Det är även möjligt att mäta värdet med en induktansmätare som också räknar med kabelinduktansen. Dividera det uppmätta värdet med två och ange resultatet.
7. **1-40 Mot-EMK vid 1000 RPM**
 Ange fas-fas mot-EMK-spänning för PM-motor vid 1 000 varv/minut mekaniskt varvtal (RMS-värde). Mot-EMK är den spänning som genereras av en PM-motor när ingen frekvensomformare är ansluten och axeln roterar. Mot-EMK är normalt specificerad för nominellt motorvarvtal eller till ett varvtal på 1 000 varv/minut som uppmätts mellan två faser. Om värdet inte är angivet för 1 000 varv/minut räknar du ut ett korrekt värde enligt följande: Om mot-EMK är till exempel 320 V vid 1 800 varv/minut kan du räkna enligt följande för att få fram vad det skulle vara vid 1 000 varv/minut: $\text{Mot-EMK} = (\text{spänning/varv/minut} * 1000) / 1800 = (320 / 1800) * 1000 = 178$. Det är det här värdet som måste programmeras för **1-40 Mot-EMK vid 1000 RPM**

Test, motorfunktion

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

Rotordetektering

Den här funktionen rekommenderas för tillämpningar där motorn startar från stillastående, till exempel pumpar eller transportband. På vissa motorer hörs det ett ljud när impulsignalen skickas ut. Detta skadar inte motorn.

Parkering

Funktionen rekommenderas för tillämpningar där motorn kan rotera med ett lågt varvtal före start, till exempel olika fläkttillämpningar. **2-06 Parking Current** och **2-07 Parking Time** kan justeras. Öka fabriksinställningen av dessa parametrar i applikationer med stor svängmassa.

Starta motorn vid nominellt varvtal. Om applikationen inte fungerar, måste VVCplus PM-inställningarna kontrolleras. Mer information om rekommendationerna för olika applikationer finns i **Tabell 3.2**.

Applikation	inst.
Applikationer med liten svängmassa $I_{Last}/I_{Motor} < 5$	1-17 Voltage filter time const. ska öka med faktor 5 till 10 1-14 Damping Gain ska minskas 1-66 Min. ström vid lågt varvtal (<100 %)
Applikationer med liten svängmassa $50 > I_{Last}/I_{Motor} > 5$	Behåll de beräknade värdena
Applikationer med stor svängmassa $I_{Last}/I_{Motor} > 50$	1-14 Damping Gain , 1-15 Low Speed Filter Time Const. och 1-16 High Speed Filter Time Const. ska ökas
Hög belastning vid lågt varvtal <30 % (nominellt varvtal)	1-17 Voltage filter time const. ska ökas 1-66 Min. ström vid lågt varvtal ska ökas (>100 % under längre tid kan överhettas motorn)

Tabell 3.2 Rekommendationer för olika applikationer

Om motorn börjar att oscillera vid ett visst varvtal, öka **1-14 Damping Gain**. Öka värdet i små steg. Beroende på motorn, kan ett bra värde för den här parametern vara 10 % eller 100 % högre än utgångsvärdet.

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

3.6 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 den utgående motorströmmen. Processen testar också den elektriska strömmens balans i ingångsfasen. Den jämför motoregenskaperna med de data som har angetts i parameter 1-20 till 1-25.
- Motoraxeln vrids inte och motorn tar inte skada av att utföra AMA
- Det är möjligt att vissa motorer inte kan utföra den fullständiga versionen av testet. Välj [2] *Aktivera reducerad AMA* i sådana fall
- Om ett utgångsfilter är anslutet till motorn väljer du *Aktivera reducerad AMA*
- Se 8 *Varningar och larm* om du stöter på varningar eller larm.
- Kör den här processen med kall motor för bästa resultat.

OBS!

AMA-algoritmen fungerar inte tillsammans med PM-motorer.

Så här kör du AMA

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

3.7 Kontrollera motorns rotation

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

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

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

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

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

3.8 Test för lokal styrning



MOTORSTART

Kontrollera att motorn, systemet och all ansluten utrustning är redo för start. Det är ditt ansvar som användare att säkerställa att driften alltid är säker. Om du inte säkerställer att motorn, systemet och all ansluten utrustning är redo för start kan det leda till personskador eller skador på utrustningen.

OBS!

Om du trycker på knappen [Hand On] ger du ett lokalt startkommando till frekvensomformaren. Trycker du på knappen [Off] stoppar du frekvensomformaren. Om du kör frekvensomformaren i lokalt läge kan du använda [▲] och [▼] för att öka och minska det utgående varvtalet. Med [◀] och [▶] flyttar du markören på den numeriska displayen.

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

Om det är problem med accelerationen

- Se om du stöter på varningar eller larm.
- Kontrollera att alla motordata är korrekt angivna.
- Öka uppramptiden i *3-41 Ramp 1, uppramptid*.
- Öka strömbegränsningen i *4-18 Strömbegränsning*.
- Öka momentgränsen i *4-16 Momentgräns, motordrift*.

Om det är problem med decelerationen

- Se om du stöter på varningar eller larm.
- Kontrollera att alla motordata är korrekt angivna.
- Öka nedramptiden i *3-42 Ramp 1, nedramptid*.
- Aktivera överspanningsstyrningen i *2-17 Överspanningsstyrning*.

Se *4.1.1* om du behöver återställa frekvensomformaren efter en tripp.

OBS!

till innehåller avslutande instruktioner om hur du kopplar ström till frekvensomformaren, utför grundläggande programmering, gör inställningar och utför funktionstestning.

3.9 Systemstart

Proceduren i det här avsnittet kräver användarkabeldragning och tillämpningsprogrammering.

6 Tillämpningsexempel är avsedd att hjälpa dig med denna uppgift. Övrig hjälp vid tillämpningsinställning finns i *1.3 Ytterligare resurser*. Vi rekommenderar följande process när användaren är färdig med tillämpningskonfigurationen.

⚠ FÖRSIKTIGT

MOTORSTART

Kontrollera att motorn, systemet och all ansluten utrustning är redo för start. Det är ditt ansvar som användare att säkerställa att driften alltid är säker. Annars kan följden bli personskador eller materiella skador.

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

Se *8 Varningar och larm* om du stöter på varningar eller larm.

3.10 Ljud eller vibration

Om motorn eller utrustningen som körs av motorn, till exempel ett fläktblad, för oväsen eller vibrerar på en särskild frekvens, kan du pröva med följande:

- Varvtalsförbikoppling, parametergrupp 4-6*
- Övermodulering, *14-03 Övermodulering* ställs in på av
- Switchmönstret och switchfrekvensen i parametergrupp 14-0*
- Resonansdämpning, *1-64 Resonansdämpning*

4 Användargränssnitt

4.1 Knappsats

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

LCP:n har flera användarfunktioner.

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

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

OBS!

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

4.1.1 LCP:ns uppbyggnad

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

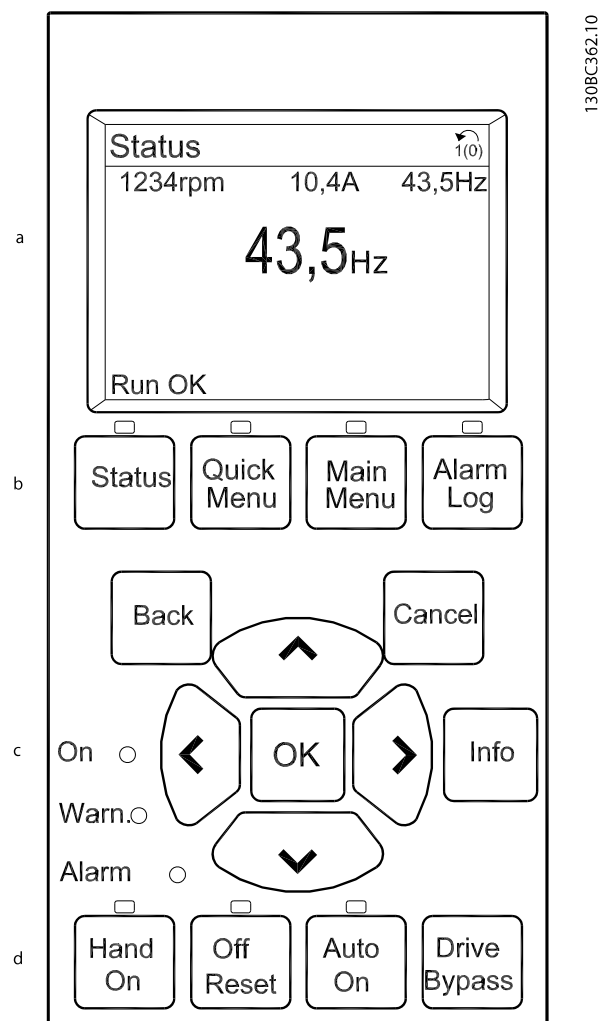


Bild 4.1 LCP

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

4.1.2 Ställa in värden för LCP-displayen

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

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

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

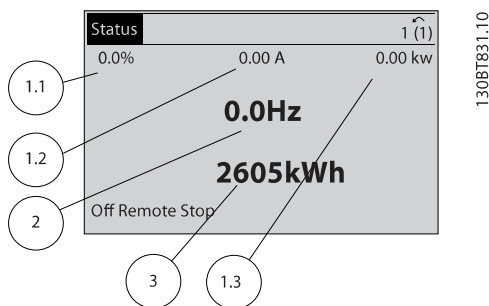


Bild 4.2 Displayvisningar

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

Tabell 4.1 Skala till Bild 4.2

4.1.3 Menyknappar för displayen

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



Bild 4.3 Menyknappar

Knapp	Funktion
Status	Om du trycker på den här knappen visas driftinformationen. <ul style="list-style-type: none"> • I läget Auto håller du knappen intryckt för att växla mellan statusvisningsdisplayerna • Tryck på knappen flera gånger för att bläddra genom statusvisningarna • Tryck på [Status] och [▲] eller [▼] för att justera ljusstyrkan på displayen • Symbolen i displayens övre, högra hörn visar motorens rotationsriktning och vilken inställning som är aktiv. Detta går inte att programmera.
Snabbmeny	Ger åtkomst till programmeringsparametrarna för de initiala installationsinstruktionerna och många detaljerade tillämpningsinstruktioner. <ul style="list-style-type: none"> • Tryck på den här knappen för att komma åt <i>Q2 Snabbinställning</i> för sekventiella anvisningar för att programmera den grundläggande frekvensomformarinställningen • Följ parametersekvensen som visas för funktionsinställningen
Huvudmeny	Ger åtkomst till alla programmeringsparametrar. <ul style="list-style-type: none"> • Tryck på knappen två gånger för att komma åt index på toppnivå • Tryck på knappen en gång för att gå tillbaka till den senaste platsen • Tryck på knappen för att ange ett parameternummer och gå direkt till den parametern.

Knapp	Funktion
Alarm Log [larmlogg]	Visar en lista över aktuella varningar, de 10 senaste larmen och underhållsloggen. <ul style="list-style-type: none"> Välj larmnummer med navigeringsknapparna och tryck på [OK] om du vill ha mer information om frekvensomformaren innan den övergick till larmläge.

Tabell 4.2 Funktionsbeskrivning av menyknappar

4.1.4 Navigeringsknappar

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

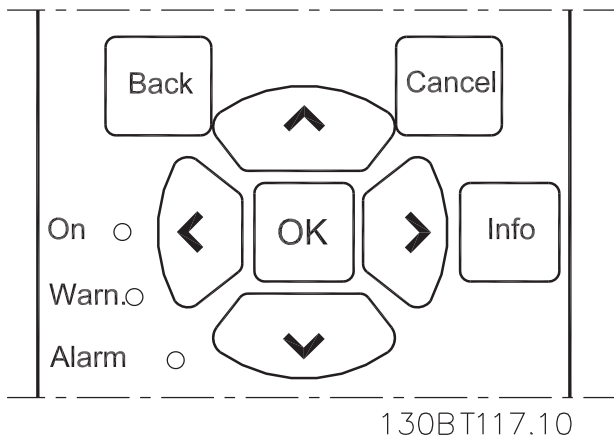


Bild 4.4 Navigeringsknappar

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

Tabell 4.3 Navigeringsknapparnas funktioner

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

Tabell 4.4 Indikeringslampornas funktioner

4.1.5 Manöverknappar

Manöverknapparna hittar du längst ned på LCP:n.



Bild 4.5 Manöverknappar

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

Tabell 4.5 Manöverknapparnas funktioner

4.2 Säkerhetskopiera och kopiera parameterinställningar

Programningsdata lagras internt i frekvensomformaren.

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

⚠ VARNING

OAVSIKTLIG START!

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

4.2.1 Överföra data till LCP

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

4.2.2 Hämta data från LCP

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

4.3 Återställa fabriksinställningarna

FÖRSIKTIGT

Initiering återställer enheten till fabriksinställningarna.

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

Du återställer frekvensomformarens parameterinställningar till fabriksinställningarna 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 rekommenderar vi att du använder *14-22 Driftläge*.
- Manuell initiering raderar alla data om motorn, programmering, lokalisering och övervakning och återställer fabriksinställningarna.

4.3.1 Rekommenderad initiering

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

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

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

4.3.2 Återgång till fabriksprogrammering

1. Bryt nätspanningen till enheten och vänta tills displayen slocknat.
2. Håll [Status], [Main Menu] och [OK] intryckta samtidigt och koppla in nätspanningen.

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

Vid återgång till fabriksprogrammering återställs inte följande frekvensomformarinformation

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

5 Om frekvensomformarprogrammering

5.1 Inledning

Frekvensomformarens funktioner programmeras med hjälp av parametrarna. Det går att komma åt parametrarna genom att trycka på antingen [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP:n. (I 4 *Användargränssnitt* finns mer information om hur du använder funktionsknapparna på LCP). Parametrarna kan också nås från en dator med programmet Trane Drive Utility (TDU) (se 5.7 *Fjärrprogrammering med Trane Drive Utility (TDU)*).

Snabbmenyn är avsedd för initial start (Q2-** *Snabbinställning*) och för detaljerade instruktioner för vanliga frekvensomformartillämpningar (Q3-** *Funktionsinställning*). Steg-för-steg-instruktioner ges. Dessa instruktioner hjälper användaren att i rätt ordning ställa in de parametrar som är relevanta för tillämpningen. Data som anges i en parameter kan påverka vilka alternativ som blir tillgängliga i de följande parametrarna. Snabbmenyn ger enkla råd för att få de flesta system driftklara.

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

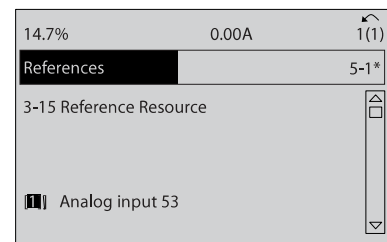
5.2 Programmeringsexempel

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).

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

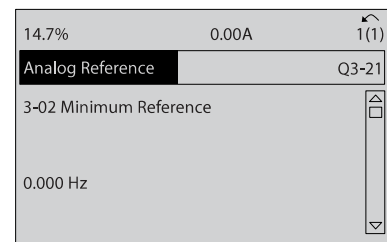
1. 3-15 Referens 1, källa



130B8848.10

Bild 5.1 Referenser 3-15 Referens 1, källa

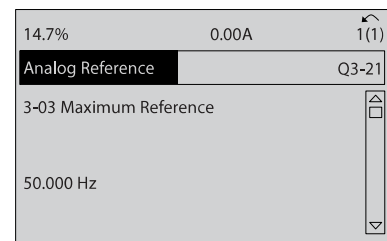
2. 3-02 Minimireferens. Ställ in den lägsta tillåtna interna frekvensomformarreferensen på 0 Hz. (Då ställs frekvensomformarens lägsta tillåtna varvtal in på 0 Hz.)



130B8762.10

Bild 5.2 Analog referens 3-02 Minimireferens

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



130B8763.11

Bild 5.3 Analog referens 3-03 Maximireferens

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

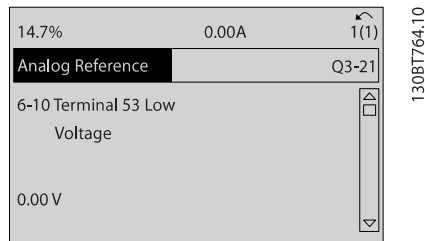


Bild 5.4 Analog referens 6-10 Plint 53, låg spänning

5. *6-11 Plint 53, hög spänning.* Ställ in den maximala, externa spänningsreferensen på plint 53 till 10 V. (Detta ställer in den maximala ingångssignalen till 10 V.)

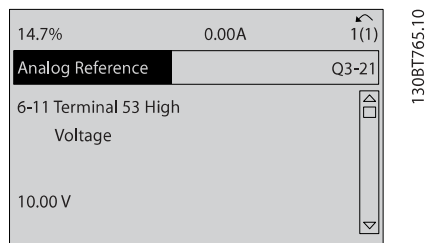


Bild 5.5 Analog referens 6-11 Plint 53, hög spänning

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

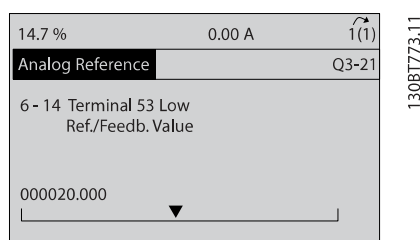


Bild 5.6 Analog referens 6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde

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

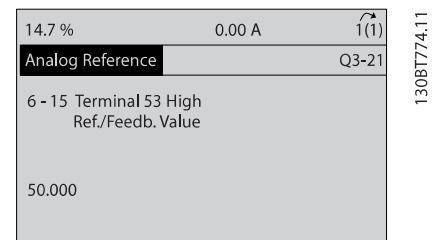


Bild 5.7 Analog referens 6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde

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

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

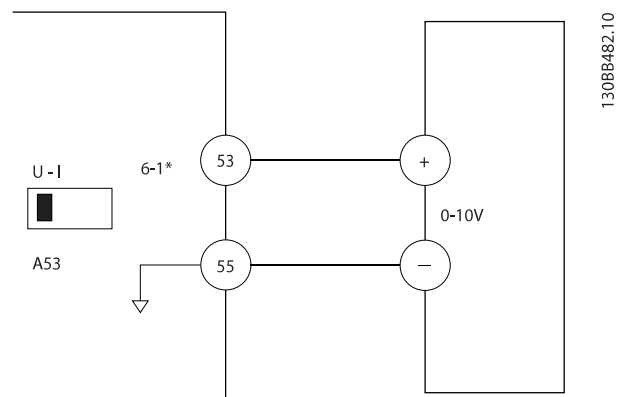


Bild 5.8 Exempel på kabeldragning för en extern enhet som ger en styrsignal på 0–10 V (frekvensomformaren till vänster; den externa enheten till höger)

5.3 Exempel på styrplintsprogrammering

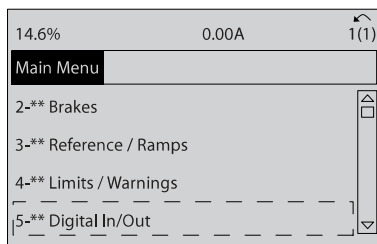
Styrplintar kan programmeras.

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

Mer information om styrplintparameternummer och fabriksinställningar finns i *Tabell 2.4*. (Fabriksinställningen kan ändras utifrån val gjorda i *0-03 Regionala inställningar*.)

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

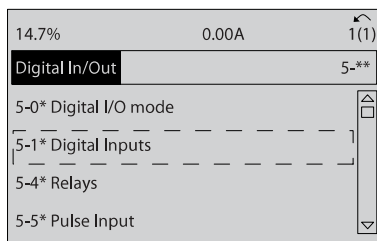
- Tryck på [Main Menu] två gånger, bläddra till 5-** Digital ingång/utgång och tryck på [OK].



130BT768.10

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

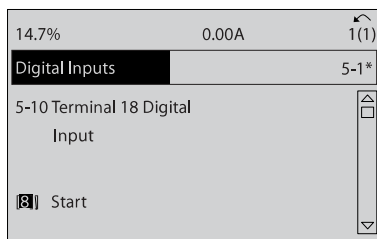
- Gå till parametergrupp 5-1* Digitala ingångar och tryck på [OK].



130BT769.10

Bild 5.10 Digital I/O

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



130BT770.10

Bild 5.11 Digitala ingångar

5.4 Fabriksparameterinställningar, internationellt/Nordamerika

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

Parameter	Fabriksparametervärde, internationellt	Fabriksparametervärde, Nordamerika
0-03 Regionala inställningar	Internationellt	Nordamerika
1-20 Motoreffekt [kW]	Se anm. 1	Se anm. 1
1-21 Motoreffekt [HK]	Se anm. 2	Se anm. 2
1-22 Motorspänning	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Motorfrekvens	50 Hz	60 Hz
3-03 Maximireferens	50 Hz	60 Hz
3-04 Referensfunktion	Summa	Extern/förinställd
4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm] Se anm. 3 och 5	1 500 PM	1 800 varv/minut
4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz] Se anm. 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Max. utfrekvens	100 Hz	120 Hz
4-53 Varning, högt varvtal	1 500 varv/minut	1 800 varv/minut
5-12 Plint 27, digital ingång	Utrullning inverterad	Extern förregling
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 återställning	Obegränsat antal återställningar

Tabell 5.1 Fabriksparameterinställningar, internationellt/Nordamerika

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

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

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

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

Anm. 5: Fabriksvärdet är beroende av antalet motorpoler. För en fyrfylig motor är det internationella standardvärdet 1 500 varv/

minut, och för en tvåpolig motor 3 000 varv/minut. Motsvarande värden för Nordamerika är 1 800 respektive 3 600 varv/minut.

Ändringar som görs från fabriksinställningarna lagras och kan ses i snabbmenyn tillsammans med eventuella ändringar gjorda i snabbmenyn.

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

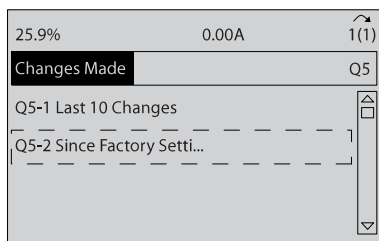


Bild 5.12 Gjorda ändringar

5.4.1 Kontroll av parameterdata

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

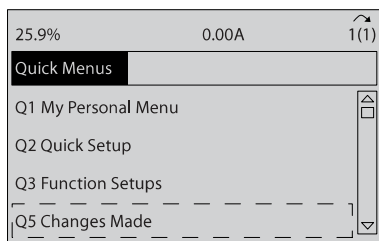


Bild 5.13 Q5 Gjorda ändringar

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

5.5 Menystruktur för parametrar

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

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

5.5.1 Struktur för snabbmeny

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 Termistorkälla	0-39 Displaytext 3	20-14 Maximireferens/Återkoppling	20-13 Minimireferens/Återkoppling	20-73 Minimåterkoppling
1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)	Q3-2 Inställningar för Utan återkoppling	6-22 Plint 54, svag ström	20-14 Maximireferens/Återkoppling	20-74 Maximåterkoppling
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, källenhets
0-71 Datumformat	3-02 Minimireferens	20-82 PID-startvarvtal [RPM]	6-25 Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	20-03 Återk. 2, källa
0-72 Tidsformat	3-03 Maximireferens	20-83 PID-startvarvtal [Hz]	6-26 Plint 54, tidskonstant för filter	20-04 Återk. 2, konvertering
0-74 Vinter-/sommartid	6-10 Plint 53, låg spänning	20-93 Prop. först. för PID	6-27 Plint 54, sp.för. nolla	20-05 Återkoppling 2, källenhets
0-76 Vinter-/sommartid, start	6-11 Plint 53, hög spänning	20-94 PID-integraltid	6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns	20-06 Återk. 3, källa
0-77 Vinter-/sommartid, slut	6-12 Plint 53, svag ström	20-70 Återkopplingstyp	6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion	20-07 Återk. 3, konvertering
Q3-13 Visningsinställningar	6-13 Plint 53, stark ström	20-71 PID-prestanda	20-81 Normal/inv. PID-reglering	20-08 Återkoppling 3, källenhets
0-20 Displayrad 1.1, liten	6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	20-72 PID-utgångsförändring	20-82 PID-startvarvtal [RPM]	20-12 Enhet för ref./återk.
0-21 Displayrad 1.2, liten	6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	20-73 Minimåterkoppling	20-83 PID-startvarvtal [Hz]	20-13 Minimireferens/Återkoppling
0-22 Displayrad 1.3, liten	Q3-3 Inställningar för Med återkoppling	20-74 Maximåterkoppling	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

Tabell 5.2 Struktur för snabbmeny

6-11 Plint 53, hög spänning	20-21 Börvärde 1	22-22 Detekt. lågt varvtal	AP-21 Low Power Detection	AP-87 Pressure at No-Flow Speed
6-12 Plint 53, svag ström	20-22 Börvärde 2	22-23 Inget flöde, funktion	22-22 Detekt. lågt varvtal	AP-88 Pressure at Rated Speed
6-13 Plint 53, stark ström	20-81 Normal/inv. PID-reglering	22-24 Inget flöde, fördr.	22-23 Inget flöde, funktion	AP-89 Flow at Design Point
6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	20-82 PID-startvarvtal [RPM]	22-40 Minsta körtid	22-24 Inget flöde, fördr.	AP-90 Flow at Rated Speed
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		22-77 Minsta körtid
6-25 Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde	20-79 PID-autojustering	2-17 Överspänningsstyrning		5-01 Plint 27, funktion
6-26 Plint 54, tidskonstant för filter	Q3-4 Tillämpningsinställningar	1-73 Flygande start	AP-80 Flow Compensation	5-02 Plint 29, funktion
6-27 Plint 54, sp.för. nolla	Q3-40 Fläktfunktioner	1-71 Startfördr.	AP-81 Square-linear Curve Approximation	5-12 Plint 27, digital ingång
6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns	22-60 Rembrott, funktion	1-80 Funktion vid stopp	AP-82 Work Point Calculation	5-13 Plint 29, digital ingång
6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion	22-61 Rembrott, moment	2-00 DC-hällström	AP-83 Speed at No-Flow [RPM]	5-40 Funktionsrelä
4-56 Varning låg återkoppling	22-62 Rembrott, fördröjning	4-10 Motorvarvtal, riktning	AP-84 Speed at No-Flow [Hz]	1-73 Flygande start
4-57 Varning hög återkoppling	4-64 Konf. halvauto förbikoppling	Q3-41 Pumpfunktioner	AP-85 Speed at Design Point [RPM]	1-86 Tripp lågt varvtal [RPM]
20-20 Återkopplingsfunktion	1-03 Momentegenskaper	AP-20 Low Power Auto Set-up	AP-86 Speed at Design Point [Hz]	1-87 Tripp lågt varvtal [RPM]

Tabell 5.3 Struktur för snabbmeny

5.5.2 Huvudmenystruktur

0-00	Drifdisplay	0-89	Datum- och tidsavläsning	1-87	Tripp lågt varvtal [RPM]	3-90	Stegstorlek	5-51	Plint 29, hög frekvens
0-01	Grundinställningar	1-00	Last/motor	1-90	Motortemperatur	3-91	Ramptid	5-52	Plint 29, lågt ref./återkopplingsvärde
0-02	Enhet för motorvarvtal	1-03	Allmänna inställn.	1-91	Termiskt motorskydd	3-92	Effektåterställning	5-53	Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde
0-03	Regionala inställningar	1-06	Konfigurationsläge	1-93	Extern motorfläkt	3-93	Maximigräns	5-54	Pulsfilter, tidskonstant nr 29
0-04	Driftfällstånd vid start	1-10	Momentegenskaper	2-00	Termistorkälla	3-94	Minimigräns	5-55	Plint 33, låg frekvens
0-05	Enh. f. lokalt läge	1-11	Medurs	2-01	Bromsar	3-95	Rampfördröjning	5-56	Plint 33, hög frekvens
0-10	Menyhantering	1-14	Motorval	2-02	DC-broms	4-1*	Gränsar/Varningar	5-57	Plint 33, lågt ref./återkopplingsvärde
0-11	Redigera meny	1-15	Motorvalstruktur	2-01	DC-hällström	4-1*	Motorgränser	5-58	Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde
0-12	Menyn är länkad till	1-16	WC+ PM	2-02	DC-bromsström	4-10	Motorvarvtal, riktning	5-59	Pulsfilter, tidskonstant nr 33
0-13	Avläsning: Länkade menyer	1-17	Damping Gain	2-02	DC-bromstid	4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	5-60	Pulsutgång
0-14	Avläsning: Redig. menyer/kanal	1-18	Low Speed Filter Time Const.	2-03	DC-broms	4-12	Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	5-61	Plint 27, pulsutgångsvariabel
0-20	LCP-display	1-19	High Speed Filter Time Const.	2-04	DC-broms, inkoppl./varvtal	4-13	Motorvarvtal, övre gräns [rpm]	5-62	Pulsutgång, maxfrekv. nr 27
0-21	Displayrad 1.1, liten	1-20	Motordata	2-06	DC-broms, inkoppl./varvtal [Hz]	4-14	Motorvarvtal, övre gräns [Hz]	5-63	Plint 29, pulsutgångsvariabel
0-22	Displayrad 1.2, liten	1-21	Motoreffekt [kW]	2-07	Parking Time	4-16	Momentgräns, motordrift	5-65	Pulsutgång, maxfrekv. nr 29
0-23	Displayrad 1.3, liten	1-22	Motoreffekt [HK]	2-1*	Bromsenergifunkt.	4-17	Momentgräns, generatordrift	5-66	Plint X30/6, pulsutgångsvariabel
0-24	Displayrad 2, stor	1-23	Motorspänning	2-10	Bromsfunktion	4-18	Strömbegränsning	5-68	Pulsutgång, maxfrekv. nr X30/6
0-25	Displayrad 3, stor	1-24	Motorspänning	2-11	Bromsströmd (ohm)	4-19	Max. ufrekvens	5-8*	I/O Options
0-30	Ans. LCP-avläsn.	1-25	Motorfrekvens	2-12	Bromsströmd (kW)	4-5*	Reg. varningar	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-31	Enhet, anv.def. visning	1-26	Motorkontroll	2-15	Bromseffektgräns (kW)	4-5*	Varning, svag ström	5-9*	Busstyrning
0-32	Maxvärde för anv.def. visning	1-28	Märkmoment motor	2-16	Bromseffektövervakning	4-51	Varning, stark ström	5-90	Busstyrning, digital & relä
0-37	Displaytext 1	1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	3-00	Referens / Ramper	4-52	Varning, lågt varvtal	5-93	Pulsutg. 27, busstyrning
0-38	Displaytext 2	1-30	Av. motordata	3-01	Referensgränser	4-53	Varning, högt varvtal	5-94	Pulsutg. 29, busstyrning
0-39	Displaytext 3	1-31	Statorresistans (Rs)	3-02	Referensgränser	4-54	Varning, hög referens	5-95	Pulsutg. 29, förinställd timeout
0-40	LCP-knappats	1-32	Statorresistans (Rr)	3-03	Referensgränser	4-55	Varning hög referens	5-96	Pulsutg. 29, förinställd timeout
0-41	[Off]-knapp på LCP	1-33	Jämförutrustningsläge (Rfe)	3-04	Referensgränser	4-56	Varning lågt återkoppling	5-97	Pulsutg. #X30/6, busstyrning
0-42	[Auto on]-knapp på LCP	1-34	Induktans för d-axel (Ld)	3-05	Referensgränser	4-57	Varning hög återkoppling	5-98	Pulsutg. #X30/6, förinst. timeout
0-43	[Reset]-knapp på LCP	1-35	Motorkoppling	3-10	Referensgränser	4-58	Motoråsfunktion saknas	6-0*	Analog I/O
0-44	[Off/Reset]-knapp på LCP	1-36	Position Detection Gain	3-11	Referensgränser	4-60	Varning, återkoppling saknas	6-0*	Analog I/O-läge
0-45	[Förkoppla frekvensomformare] LCP-tangent	1-37	Motorpoler	3-12	Referensgränser	4-61	Förkoppla varvtal från [v/m]	6-00	Spänn.för. 0, tidsgräns
0-50	Kopiera/spara	1-38	Mot-EMK vid 1000 RPM	3-13	Referensgränser	4-62	Förkoppla varvtal till [v/m]	6-01	Spänn.för. 0, tidsgr.funktion
0-51	Menykopiering	1-39	Position Detection Gain	3-14	Referensgränser	4-63	Förkoppla varvtal till [Hz]	6-02	Gnisläge, spämn.för. 0, tidsgr.funktion
0-60	lösenord	1-40	Belastn.ober. inst.	3-15	Referensgränser	4-64	Konf. halvauro förbikoppling	6-1*	Analog ingång 53
0-61	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	1-41	Motor magnetisering vid nollvarvtal	3-16	Referensgränser	5-5*	Digital I/O-läge	6-10	Plint 53, låg spänning
0-65	Personlig meny, lösenord	1-42	Motor magnetisering vid nollvarvtal	3-17	Referensgränser	5-0*	Digital I/O-läge	6-11	Plint 53, hög spänning
0-66	Åtkomst till personlig meny utan lösenord	1-43	Min. varvtal normal magnetiser. [v/m]	3-18	Referensgränser	5-01	Plint 27, funktion	6-12	Plint 53, svag ström
0-67	lösenord	1-44	Min. varvtal normal magnetiser. [Hz]	3-19	Referensgränser	5-02	Plint 29, funktion	6-13	Plint 53, stark ström
0-70	Datum och tid	1-45	Testp. f. flyg. start, ström	3-40	Ramp 1	5-1*	Digitala ingångar	6-14	Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde
0-71	Datumformat	1-46	Testp. f. flyg. start, frekv.	3-41	Ramp 1, typ	5-10	Digitala ingångar	6-15	Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde
0-72	Vinter-/sommartid	1-47	Belastningskomp. vid lågt varvtal	3-42	Ramp 2, typ	5-11	Digitala ingångar	6-16	Plint 53, tidskonstant för filter
0-74	Vinter-/sommartid, start	1-48	Belastningskomp. vid högt varvtal	3-43	Ramp 2, nedramptid	5-12	Digitala ingångar	6-17	Plint 53, sp.för. nolla
0-77	Klockfel	1-49	Eftersläpningskomp.	3-44	Ramp 2 S-ramp förh. vid acc. start	5-13	Digitala utgångar	6-2*	Analog ingång 54
0-81	Arbetsdagar	1-50	Eftersläpningskomp., tidskonstant	3-45	Ramp 2 S-ramp förh. vid acc. slut	5-14	Digitala utgångar	6-20	Plint 54, låg spänning
0-82	Extra lediga dagar	1-51	Resonansdämpning, tidskonstant	3-46	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. start	5-15	Digitala utgångar	6-21	Plint 54, hög spänning
0-83	Extra lediga dagar	1-52	Resonansdämpning, tidskonstant	3-47	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. slut	5-16	Digitala utgångar	6-22	Plint 54, svag ström
		1-53	Min. ström vid lågt varvtal	3-48	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. slut	5-17	Digitala utgångar	6-23	Plint 54, stark ström
		1-54	Startjusteringar	3-50	Ramp 2, typ	5-18	Digitala utgångar	6-24	Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde
		1-55	Startförför.	3-51	Ramp 2, nedramptid	5-19	Digitala utgångar	6-25	Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde
		1-56	Startfunktion	3-52	Ramp 2 S-ramp förh. vid acc. start	5-20	Digitala utgångar	6-26	Plint 54, tidskonstant för filter
		1-57	Flygande start	3-53	Ramp 2 S-ramp förh. vid acc. slut	5-21	Digitala utgångar	6-27	Plint 54, sp.för. nolla
		1-58	Kompr., max. startvarvtal [RPM]	3-54	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. start	5-22	Digitala utgångar	6-3*	Analog ingång X30/11
		1-59	Kompr., max. startvarvtal [Hz]	3-55	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. slut	5-23	Digitala utgångar	6-30	Plint X30/11, låg spänning
		1-60	Kompressorstart max trippetid	3-56	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. slut	5-24	Digitala utgångar	6-31	Plint X30/11, hög spänning
		1-61	Stopjusteringar	3-57	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. slut	5-25	Digitala utgångar	6-32	Plint X30/11, lågt ref./återk.värde
		1-62	Funktion vid stopp	3-58	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. slut	5-26	Digitala utgångar	6-33	Plint X30/11, högt ref./återk.värde
		1-63	Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	3-59	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. slut	5-27	Digitala utgångar	6-34	Plint X30/11, tidskonstant för filter
		1-64	Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]	3-60	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. slut	5-28	Digitala utgångar	6-35	Plint X30/11, sp.för. nolla
		1-65	Tripp lågt varvtal [RPM]	3-61	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. slut	5-29	Digitala utgångar	6-36	Plint X30/11, tidskonstant för filter
		1-66	Tripp lågt varvtal [RPM]	3-62	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. slut	5-30	Digitala utgångar	6-37	Plint X30/11, sp.för. nolla
		1-67	Tripp lågt varvtal [RPM]	3-63	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. slut	5-31	Digitala utgångar	6-38	Analog ingång X30/12
		1-68	Tripp lågt varvtal [RPM]	3-64	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. slut	5-32	Digitala utgångar	6-40	Plint X30/12, låg spänning
		1-69	Tripp lågt varvtal [RPM]	3-65	Ramp 2 S-ramp förh. vid retard. slut	5-33	Digitala utgångar	6-41	Plint X30/12, hög spänning

6-44	Plint X30/12, lågt ref./återk.värde	8-81	Bussfelsantal	10-14	Nätreferens	14-2*	Återst.funktioner	15-40	FC-typ
6-45	Plint X30/12, högt ref./återk.värde	8-82	Slavmeddelanden mottagna	10-15	Nätstyrning	14-20	Återställningsläge	15-41	Effektid
6-46	Plint X30/12, tidskonstant för filter	8-83	Slavfelsantal	10-2*	COS-filter	14-21	Automatisk återstartid	15-42	Spänning
6-47	Plint X30/12, sp.för. nolla	8-84	Skickade slavmeddelanden	10-20	COS-filter 1	14-22	Driftläge	15-43	Programversion
6-50	Plint 42, utgång	8-85	Timeout-fel för slav	10-21	COS-filter 2	14-23	Typkodinställning	15-44	Beställ typkodsträng
6-51	Plint 42, utgång min-skala	8-88	Återställ FC-portdiagnostik	10-22	COS-filter 3	14-25	Faktiskt typkodsträng	15-45	Faktiskt typkodsträng
6-52	Plint 42, utgång max-skala	8-89	Diagnostikräknare	10-23	COS-filter 4	14-26	Trippfördr. vid mom.gräns	15-46	Frekvensomf. beställningsnummer
6-53	Plint 42, busstyrning för utgång	8-9*	Återställ FC-portdiagnostik	10-23	COS-filter 4	14-28	Produktionsinst.	15-47	Beställningsnr för nätkort
6-54	Plint 42, timeout för utgång	8-90	Bussjogg 1, varvtal	10-30	Array-index	14-29	Servicekod	15-48	LCP-idnr
6-55	Analog Output Filter	8-91	Bussjogg 2, varvtal	10-31	Lagra datavärdet	14-3*	Strömgränsreg.	15-49	Program-ID, styrkort
6-6*	Analog utgång X30/8	8-94	Bussåterk. 1	10-32	Deviceen-revision	14-30	Strömgränsreg., prop. förstärkning	15-50	Program-ID, nätkort
6-61	Plint X30/8, min-skala	8-95	Bussåterk. 2	10-33	Lagra alltid	14-31	Strömgränsreg., integrationsid	15-51	Frekvensomf. serienummer
6-62	Plint X30/8, max-skala	8-96	Bussåterk. 1	10-34	DeviceNet-produktkod	14-32	Strömgränsreg., filtertid	15-53	Serienummer för nätkort
6-63	Plint X30/8, busstyrning för utgång	9**	Profibus	10-39	DeviceNet_F-parametrar	14-4*	Energiopptimering	15-55	Lev-URL
6-64	Plint X30/8, förinst. timeout för utgång	9-00	Referenspunkt	11**	LonWorks	14-40	Var. moment, nivå	15-56	Lev.namn
8**	Komm. och tillval	9-07	Faktiskt värde	11-00	LonWorks-ID	14-41	Minimal AEO-magnetisering	15-59	CSV-filnamn
8-0*	Allmänna inställni.	9-15	PCD, skrivkonfiguration	11-00	LonWork-ID	14-42	Minimal AEO-frekvens	15-6*	Tillvals-id
8-01	Styrplats	9-16	PCD, läskonfiguration	11-01	Domän	14-43	Motorns cosfi	15-60	Tillval monterat
8-02	Källa för styror	9-18	Nodeadress	11-02	Undernäts-ID	14-5*	Miljö	15-61	Programversion för tillval
8-03	Tidsgräns för styror	9-22	Telegramval	11-03	Nod-ID	14-50	RF-filter	15-62	Beställningsnr för tillval
8-04	Tidsgräns för styror	9-23	Parametrar för signaler	11-1*	Lon-funktioner	14-51	DC-busskompensation	15-63	Seriernr för tillval
8-05	Funktion vid End-of-timeout	9-27	Parameterridning	11-10	FC-profil	14-52	Fäktstyrning	15-70	Tillval för fack A
8-06	Återställ tidsgräns för styror	9-28	Processreglering	11-15	Lon-varningsord	14-53	Fäktövevakning	15-71	Fack A Tillval SW version
8-07	Diagnos-trigger	9-44	Räknare för felmeddelanden	11-17	XIF-revision	14-55	Output Filter	15-72	Tillval för fack B
8-08	Avläsningsfilter	9-45	Felkod	11-18	LonWorks-revision	14-59	Faktiskt antal växelriktare	15-73	Fack B Tillval SW version
8-09	Kommunikation teckenuppsättning	9-47	Felnummer	11-21	Lagra datavärdet	14-6*	Auto.nedst.	15-74	Tillval för fack CO
8-1*	Styrinställningar	9-52	Räknare för felsituationer	13**	SL (Smart Logic)	14-60	Funktion vid överhettning	15-75	Fack CO Tillval SW version
8-10	Styrprofil	9-53	Profibus-varningsord	13-0*	SLC-inställningar	14-61	Funktion vid växelriktaröverb.	15-76	Tillval för fack C1
8-13	Konfigurerbart statusord, STW	9-63	Faktiskt baudhast.	13-00	SL Controller-läge	14-62	Inv. ström, överbel. växelrikt.	15-77	Fack C1 Tillval SW version
8-3*	FC-portinställn-ar	9-64	Identifiering av enhet	13-01	Starthändelse	14-9*	Felinställningar	15-8*	Operating Data II
8-30	Protokoll	9-65	Profilnummer	13-02	Återställ SLC	14-90	Feinivå	15-80	Fan Running Hours
8-31	Adress	9-67	Styror 1	13-02	Återställ SLC	15**	Drivinformation	15-81	Preset Fan Running Hours
8-32	Baudhastighet	9-68	Statusord 1	13-1*	Komparatorer	15-0*	Driftdata	15-9*	Parameterinfo
8-33	Paritet/stoppbitar	9-71	Spara datavärdet	13-10	Komparatoroperad	15-00	Drifttimmar	15-92	Definerade parametrar
8-34	Beräknad cykeltid	9-72	Återställ enhet	13-11	Komparatoroperator	15-01	Drifttid	15-93	Ändrade parametrar
8-35	Min. svartsfördröjning	9-80	Definerade parametrar (1)	13-12	Komparatorvärde	15-02	kWh-räknare	15-98	Drive identifiering
8-36	Maximal svartsfördröjning	9-81	Definerade parametrar (2)	13-2*	Timers	15-03	Natttillslag	15-99	Parametermetadata
8-37	Maximal fördr. mellan byte	9-82	Definerade parametrar (3)	13-20	SL Controller-timer	15-04	Överhettningar	16**	Dataavläsningar
8-4*	FC MC-prot.inst.	9-83	Definerade parametrar (4)	13-40	Logiska regler	15-05	Överspänningar	16-0*	Allmän status
8-40	Telegramval	9-84	Definerade parametrar (5)	13-40	Logiska regler	15-06	Återställ drifttidsräknare	16-00	Styror
8-42	PCD-skrivkonfiguration	9-90	Ändrade parametrar (1)	13-41	Logisk regel, boolesk 1	15-07	Återställ drifttidsräknare	16-01	Referens [Enhet]
8-43	PCD-läskonfiguration	9-91	Ändrade parametrar (2)	13-42	Logisk regel, boolesk 2	15-08	Antal starter	16-02	Referens %
8-5*	Digital/buss	9-92	Ändrade parametrar (3)	13-43	Logisk regel, boolesk 3	15-1*	Inst. för datalogg	16-03	statusord
8-50	Välj utrullning	9-93	Ändrade parametrar (4)	13-44	Logisk regel, boolesk 3	15-10	Loggningskälla	16-05	Faktiskt huvudvärde [%]
8-52	Välj DC-broms	9-94	Ändrade parametrar (5)	13-5*	Status	15-11	Loggningsintervall	16-09	Anpassad avläsning
8-53	Välj start	10**	CAN-fältbuss	13-51	SL Controller-villkor	15-12	Trigg-villkor	16-1*	Motorstatus
8-54	Välj reversering	10-0*	Gemensamma inst.	13-52	SL Controller-funktioner	15-13	Loggningsläge	16-10	Effekt [kW]
8-55	Mennyval	10-00	CAN-protokoll	14**	Specialfunktioner	15-14	Loggningsintervall	16-11	Effekt [hk]
8-56	Välj förinställd referens	10-01	Välj baudhastighet	14-0*	Växelriktarswitch.	15-2*	Historiklogg	16-12	Motorspänning
8-7*	BACnet	10-02	MAC-ID	14-00	Switchmonstret	15-20	Historiklogg: händelse	16-13	Frekvens
8-70	BACnet, enhetsinstans	10-05	Avläsning Sändfel, räknare	14-01	Switchfrekvens	15-21	Historiklogg: värde	16-14	Motorström
8-72	MS/TP, max. master	10-06	Avläsning Mottagfel, räknare	14-03	Övermodulering	15-22	Historiklogg: tid	16-15	Frekvens [%]
8-73	MS/TP, maxinfo strommar	10-07	Avläsning Buss av, räknare	14-04	PWM, brus	15-23	Historiklogg: Datum och tid	16-16	Moment [Nm]
8-74	Service	10-1*	DeviceNet	14-06	Dead Time Compensation	15-3*	Larmlogg	16-17	Varvtal [v/m]
8-75	Initieringslösenord	10-10	Välj processdatatyp	14-1*	Nät på/av	15-30	Larmlogg: Felkod	16-18	Motor, termisk
8-8*	FC-portdiagnostik	10-11	Skriv processdatakonfig.	14-10	Nätfel	15-31	Larmlogg: Värde	16-22	Moment [%]
8-80	Bussmedd.antal	10-12	Läs processdatakonfig.	14-11	Nätspänning vid nätfel	15-32	Larmlogg: Tid	16-3*	Drive status
		10-13	Varningsparametrar	14-12	Funktion vid nätfel	15-33	Larmlogg: Datum och tid	16-30	DC-bussspänning
						15-4*	Drive identifiering	16-32	Bromsenergi/s

16-33	Bromsenergi/2 min	18-11	Gnistlägeslogg: Tid	21-00	Återkopplingsstyp	22-23	Inget flöde, funktion	24-00	Gnistlägesfunktion
16-34	Kylplattans temp.	18-12	Gnistlägeslogg: Datum och tid	21-01	PID-prestanda	22-24	Inget flöde, fördr.	24-03	Fire Mode Min Reference
16-35	Växelriktare, termisk	18-4*	PGIO-dataavläsn.	21-02	PID-utgångsförändring	22-4*	Energisparläge	24-04	Fire Mode Max Reference
16-36	Nominell ström, växelriktare	18-40	Analog ing. X49/1	21-03	Minimiåterkoppling	22-40	Minsta körtid	24-05	Gnistläge, förinställd ref.
16-37	Maximal ström, växelriktare	18-41	Analog ing. X49/3	21-04	Maximiåterkoppling	22-41	Minsta vilotid	24-06	Gnistläge, referensälla
16-38	SL Controller, status	18-42	Analog ing. X49/5	21-09	PID-autojustering	22-42	Återstartsvarvtal [RPM]	24-09	Gnistläge, larmhantering
16-39	Styrkortstemperatur	18-43	Analog ut X49/7	21-1*	Utök. ÅK 1 ref./ÅK	22-43	Återstartsvarvtal [Hz]	24-1*	Förbikoppling
16-40	Loggbuffert full	18-44	Analog ut X49/9	21-10	Utök. 1, ref./återkenhet	22-44	Återstart, ref./ÅK-skillnad	24-10	Förbikopplingsfunktion
16-41	Loggning Buffer Full	18-45	Analog ut X49/11	21-11	Utök. 1, minimireferens	22-45	Börvärdesökning	24-11	Frekvensomformare förbikoppl. fördr.tid
16-43	Tidstyrt. åtg. status	18-46	X49 Digital utgång [bin]	21-12	Utök. 1, maximireferens	22-46	Max. ökningssteg		
16-49	Current Fault Source	20-2*	FC med återk.	21-13	Utök. 1, referensälla	22-6*	Rembrottsdetektering	24-9*	Flermotorfunkt.
16-5*	Ref. & återk.	20-0*	Återkoppling	21-14	Utök. 1, återk.källa	22-60	Rembrott, funktion	24-90	Funktionen fränkopplad motor
16-50	Extern referens	20-00	Återk. 1, källa	21-15	Utök. 1, börvärde	22-61	Rembrott, moment	24-91	Fränkopplad motor koefficient 1
16-52	Återkoppling [enhet]	20-01	Återk. 1, konvertering	21-17	Utök. 1, referens [enhet]	22-62	Rembrott, fördröjning	24-92	Fränkopplad motor koefficient 2
16-53	DigiPot-referens	20-02	Återkoppling 1, källanhet	21-18	Utök. 1, återk. [enhet]	22-7*	Kort cykel, skydd	24-93	Fränkopplad motor koefficient 3
16-54	Återkoppling 1 [enhet]	20-03	Återk. 2, källa	21-19	Utök. 1, uteffekt [%]	22-75	Kort cykel, skydd	24-94	Fränkopplad motor koefficient 4
16-55	Återkoppling 2 [enhet]	20-04	Återk. 2, konvertering	21-2*	Utök. ÅK 1 PID	22-76	Intervall mellan starter	24-95	Läst rotor-funktion
16-56	Återkoppling 3 [enhet]	20-05	Återkoppling 2, källanhet	21-20	Utök. 1, norm./inv. reglering	22-77	Minsta körtid	24-96	Läst rotor-koefficient 1
16-58	PID-utsignal [%]	20-06	Återk. 3, källa	21-21	Utök. 1, prop. förstärkning	23-0*	Tidsbaserade funktioner	24-97	Läst rotor-koefficient 2
16-6*	Ingångar & utgångar	20-07	Återk. 3, konvertering	21-22	Utök. 1, integraltid	23-0*	Tidsstyrda åtgärder	24-98	Läst rotor-koefficient 3
16-60	Digital ingång	20-08	Återkoppling 3, källanhet	21-23	Utök. 1, differentieringstid	23-00	TILL, tid	24-99	Läst rotor-koefficient 4
16-61	Plint 53, switchinställning	20-12	Återkoppling 3, återk.	21-24	Utök. 1, diff. förstärkn.gräns	23-01	TILL, åtgärd		
16-62	Analog ingång 53	20-13	Minimireferens/Återkoppling	21-3*	Utök. ÅK 2 ref./ÅK	23-02	FRÅN, tid	30-2*	Adv. Start Adjus
16-63	Plint 54, switchinställning	20-14	Maximireferens/Återkoppling	21-30	Utök. 2, ref./återkenhet	23-03	FRÅN, åtgärd	30-22	Locked Rotor Detection
16-64	Analog utgång 42 [mA]	20-2*	Återk. / börvärde	21-31	Utök. 2, minimireferens	23-04	Inträffar	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
16-65	Analog utgång 42 [mA]	20-20	Återkopplingsfunktion	21-32	Utök. 2, maximireferens	23-0*	Tidsstyr. åtg. ins.	31-0*	Förbik. alternativ
16-66	Digital utgång [bin]	20-21	Börvärde 1	21-33	Utök. 2, referensälla	23-08	Läget Tidsst. åtg.	31-01	Förbik. läge
16-67	Pulsingång 29 [Hz]	20-22	Börvärde 2	21-34	Utök. 2, återk.källa	23-09	Återakt. Tidsstyrda åtg.	31-01	Förbikoppl. startfördr. tid
16-68	Pulsingång 33 [Hz]	20-23	Börvärde 3	21-35	Utök. 2, börvärde	23-1*	Underhåll	31-02	Förbikoppl. trippfördr.tid
16-69	Pulsutgång nr 27 [Hz]	20-3*	Återk. av. konv.	21-37	Utök. 2, referens [enhet]	23-10	Underhållsobjekt	31-03	Testläge, aktivering
16-70	Pulsutgång nr 29 [Hz]	20-30	Kylmedium	21-38	Utök. 2, återk. [enhet]	23-11	Underhållsåtgärd	31-10	Statusord, förbikoppla
16-71	Reläutgång [bin]	20-31	Användardef. kylmedium A1	21-39	Utök. 2, uteffekt [%]	23-12	Underhåll, tidsbas	31-11	Drifftid, förbikoppla
16-72	Räknare A	20-32	Användardef. kylmedium A2	21-4*	Utök. ÅK 2 PID	23-13	Underhåll, tidsintervall	31-19	Remote Bypass Activation
16-73	Räknare B	20-33	Användardef. kylmedium A3	21-40	Utök. 2, norm./inv. reglering	23-14	Underhåll, datum och tid	36-*	Progr. I/O-tillval
16-75	Analog in X30/11	20-34	Kanal 1 Area [m2]	21-41	Utök. 2, prop. förstärkning	23-15	Underhållsåterst.	36-0*	I/O-läge
16-76	Analog in X30/12	20-35	Kanal 1 Area [m2]	21-42	Utök. 2, inegraltid	23-15	Återställ underhållsord	36-00	Plint X49/1-läge
16-77	Analog ut X30/8 [mA]	20-36	Kanal 2 Area [m2]	21-43	Utök. 2, differentieringstid	23-16	Underhållstext	36-01	Plint X49/3-läge
16-8*	Fältbuss & FC-port	20-37	Kanal 2 Area [m2]	21-44	Utök. 2, diff. förstärkn.gräns	23-5*	Energilogg	36-02	Plint X49/5-läge
16-80	Fältbuss, CTW 1	20-38	Luftdensitetsfaktor [%]	21-5*	Utök. ÅK 3 ref./ÅK	23-50	Energilogg, upplösning	36-03	Plint X49/7-läge
16-82	Fältbuss, REF 1	20-7*	PID-autojustering	21-50	Utök. 3, ref./återkenhet	23-51	Perioden starter	36-04	Plint X49/9-läge
16-84	Komm.tillval, STW	20-70	Återkopplingsstyp	21-51	Utök. 3, minimireferens	23-53	Energilogg	36-05	Plint X49/11-läge
16-85	FC-port, CTW 1	20-71	PID-prestanda	21-52	Utök. 3, maximireferens	23-54	Återställ energilogg	36-1*	Analog ing. X49/1
16-86	FC-port, REF 1	20-72	PID-utgångsförändring	21-53	Utök. 3, referensälla	23-6*	Trender	36-10	Plint X49/1, låg spänning
16-9*	Avläsn. diagnostik	20-73	Minimiåterkoppling	21-54	Utök. 3, återkopplingskälla	23-60	Trendvariabel	36-11	Plint X49/1, låg ström
16-90	Larmord	20-74	Maximiåterkoppling	21-55	Utök. 3, börvärde	23-61	Kont. binärdata	36-12	Plint X49/1, hög spänning
16-91	Larmord 2	20-79	PID-autojustering	21-57	Utök. 3, referens [enhet]	23-62	Tidsinst. binärdata	36-13	Plint X49/1, hög ström
16-92	Varningsord	20-8*	PID-grundinst.	21-58	Utök. 3, återk. [enhet]	23-63	Tidsinst. periodstart	36-14	Plint X49/1, lågt ref./återk. värde
16-93	Varningsord 2	20-81	Normal/inv. PID-reglering	21-59	Utök. 3, uteffekt [%]	23-64	Tidsinst. periodslut	36-15	Plint X49/1, högt ref./återk. värde
16-94	Utök. statusord	20-82	PID-startvarvtal [RPM]	21-6*	Utök. ÅK 3 PID	23-65	Min. binärvärde	36-16	Plint X49/1, tidskonstant för filter
16-95	Utök. statusord 2	20-83	PID-startvarvtal [Hz]	21-60	Utök. 3, norm./inv. reglering	23-66	Återställ kont. binärdata	36-17	Plint X49/1, sp.för. nolla
16-96	Underhållsord	20-84	Inom referens bandbredd	21-61	Utök. 3, prop. förstärkning	23-67	Återställ tidsinst. binärdata	36-2*	Analog ing. X49/3
18-*	Info & avläsn.	20-9*	PID-regulator	21-62	Utök. 3, integraltid	23-8*	Återbet.räknare	36-20	Plint X49/3, låg spänning
18-0*	Underhållslogg	20-91	PID Anti Windup	21-63	Utök. 3, differentieringstid	23-80	Effektreferensfaktor	36-21	Plint X49/3, låg ström
18-00	Underhållslogg: Objekt	20-93	Prop. först. för PID	21-64	Utök. 3, referens [enhet]	23-81	Energi kostnad	36-22	Plint X49/3, hög spänning
18-01	Underhållslogg: Åtgärd	20-94	PID-integraltid	22-2*	Utök. 3, diff. förstärkn.gräns	23-82	Investering	36-23	Plint X49/3, hög ström
18-02	Underhållslogg: Tid	20-95	PID-derivatid	22-0*	Övrigt	23-83	Minskad energitgång	36-24	Plint X49/3, lågt ref./återk. värde
18-03	Underhållslogg: Datum och tid	20-96	PID-diff. förstärkn.gräns	22-00	Inget flöde, detekt.	23-84	Minskade kostnader	36-25	Plint X49/3, högt ref./återk. värde
18-1*	Gnistlägeslogg	21-1*	Utök. återkoppling	22-2*	Inget flöde, detekt.	24-*	Appl. funktioner 2	36-26	Plint X49/3, tidskonstant för filter
18-10	Gnistlägeslogg: Händelse	21-0*	PID-autojustering	22-22	Detekt. lågt varvtal	24-0*	Fire Mode	36-27	Plint X49/3, sp.för. nolla

36-3* Analog ing. X49/5
36-30 Plint X49/5, låg spänning
36-31 Plint X49/5 Låg ström
36-32 Plint X49/5, hög spänning
36-33 Plint X49/5 Hög ström
36-34 Plint X49/5, lågt ref./återk. värde
36-35 Plint X49/5, högt ref./återk. värde
36-36 Plint X49/5, tidskonstant för filter
36-37 Plint X49/5, spförf. nolla
36-4* Utgång X49/7
36-40 Plint 49/7, analog utgång
36-41 Plint X49/7, digital utgång
36-42 Plint X49/7, min skala
36-43 Plint X49/7, max skala
36-44 Plint X49/7, busstyrning
36-45 Plint X49/7, förinställd timeout
36-5* Utgång X49/9
36-50 Plint 49/9, analog utgång
36-51 Plint X49/9, digital utgång
36-52 Plint X49/9, min skala
36-53 Plint X49/9, max skala
36-54 Plint X49/9, busstyrning
36-55 Plint X49/9, förinställd timeout
36-6* Utgång X49/11
36-60 Plint 49/11, analog utgång
36-61 Plint X49/11, digital utgång
36-62 Plint X49/11, min skala
36-63 Plint X49/11, max skala
36-64 Plint X49/11, busstyrning
36-65 Plint X49/11, förinst. timeout

5.6 Dedikerade fabriksinställningar

Frekvensomformare som levereras som en del av Trane-utrustningen kan ha specifika fabriksinställningar. Vid återställning av frekvensomformaren kommer dessa parameterinställningar användas som standard. Nedan finns detaljer gällande specifika utrustningsinställningar.

Parameter	Standardvärde för Trane
0-01 Språk	[22] Engelska US
0-03 Regionala inställningar	[1] Nordamerika
0-20 Displayrad 1.1, liten	[1662] Analog ingång 53
0-22 Displayrad 1.3, liten	[1611] Effekt [hk]
0-40 [Hand on]-knapp på LCP	[0] Inaktiverad
1-03 Momentegenskaper	[1] Variabel
1-21 Motoreffekt [HK]	Referensmotor, märkskylt-hk
1-22 Motorspänning	Referensmotor, märkskyltsspänning
1-24 Motorström	Referensmotor, märkskylt-FLA
1-25 Nominellt motorvarvtal	Referensmotor, märkskylt nominellt varvtal
1-73 Flygande start	[1] Aktiverad
2-00 DC-hållström	0%
2-01 DC-bromsström	0%
2-04 DC-broms, inkoppl.varvtal [Hz]	10 Hz
3-41 Ramp 1, uppramptid	30 s
3-42 Ramp 1, nedramptid	30 s
4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]	22 Hz IntelliPak 35 Hz Voyager III
4-18 Strömbegränsning	100%
5-12 Plint 27, digital ingång	[2] Inverterad utrullning
6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	22 Hz IntelliPak 35 Hz Voyager III
14-01 Switchfrekvens	208/203 V, 30 hk och under 8 kHz, över 5 kHz 460/575 V, 60 hk och under 8 kHz, över 5 kHz
14-12 Funktion vid nätfel	[3] Nedstämpling
14-20 Återställningsläge	[3] Automatisk återställning x 3
14-60 Funktion vid överhettning	[1] Nedstämpling
14-61 Funktion vid växelriktaröverb.	[1] Nedstämpling

Tabell 5.4 Trane IntelliPak™, IntelliPak™ II och Voyager III™

Parameter	Standardvärde för Trane
0-03 Regionala inställningar	[1] Nordamerika
1-21 Motoreffekt [HK]	Referensmotor, märkskylt-hk
1-22 Motorspänning	Referensmotor, märkskyltsspänning
1-24 Motorström	Referensmotor, märkskylt-FLA
1-25 Nominellt motorvarvtal	Referensmotor, märkskylt nominellt varvtal
1-73 Flygande start	[Aktiverad]
3-03 Maximireferens	60 Hz eller (för direkt drift) inställning efter tillämpning
3-41 Ramp 1, uppramptid	30 s
3-42 Ramp 1, nedramptid	30 s
4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]	20 Hz
4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz]	60 Hz eller (för direkt drift) inställning efter tillämpning
5-12 Plint 27, digital ingång	[2] Inverterad utrullning
6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	20 Hz
6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	60 Hz eller (för direkt drift) inställning efter tillämpning
14-01 Switchfrekvens	208/230 V, 30 hk och under 8 kHz, över 5 kHz 460/575 V, 60 hk och under 8 kHz, över 5 kHz

Tabell 5.5 Trane M-serie och T-serie Climate Changer™, Performance Climate Changer™ - Indoor & Outdoor

Parameter	Standardvärde för Trane
0-01 Språk	[22] Engelska US
0-03 Regionala inställningar	[1] Nordamerika
0-22 Displayrad 1.3, liten	[1611] Effekt [hk]
1-21 Motoreffekt [HK]	Referensmotor, märkskylt-hk
1-22 Motorspänning	Referensmotor, märkskyltsspänning
1-24 Motorström	Referensmotor, märkskylt-FLA
1-25 Nominellt motorvarvtal	Referensmotor, märkskylt nominellt varvtal
1-73 Flygande start	[1] Aktiverad
3-41 Ramp 1, uppramptid	30 s
3-42 Ramp 1, nedramptid	30 s
4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]	22 Hz
5-12 Plint 27, digital ingång	[2] Inverterad utrullning, Commercial Self Contained [0] Ingen drift, Packaged Climate Changer
6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	22 Hz
14-01 Switchfrekvens	8 kHz
14-12 Funktion vid nätfel	[3] Nedstämpling
14-21 Automatisk återstarttid	3 s
14-60 Funktion vid överhettning	[1] Nedstämpling

Tabell 5.6 Trane Commercial Self Contained and Packaged Climate Changer™

5.7 Fjärrprogrammering med Trane Drive Utility (TDU)

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

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

6 Tillämpningsexempel

6.1 Inledning

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

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

6.2 Tillämpningsexempel

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)	[1] Aktivera fullständig AMA
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Plint 27, digital ingång	[2]* Utrullning inverterad
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	
		Anmärkningar/kommentarer: Parametergrupp 1-2* måste ställas in enligt motorn D IN 37 är ett tillval.	

Tabell 6.1 AMA med T27 anslutet

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)	[1] Aktivera fullständig AMA
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	
		Anmärkningar/kommentarer: Parametergrupp 1-2* måste ställas in enligt motorn D IN 37 är ett tillval.	

Tabell 6.2 AMA utan T27 anslutet

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

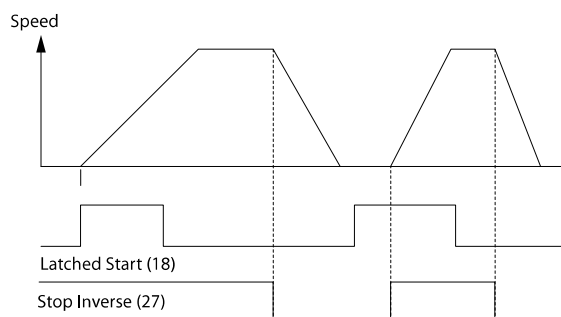
Tabell 6.3 Analog varvtalsreferens (spänning)

FC		Parametrar		
		Funktion	Inställning	
+24 V	12	130BB927.10	6-12 Plint 53, svag ström	4 mA*
+24 V	13		6-13 Plint 53, stark ström	20 mA*
D IN	18		6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde	0 Hz
D IN	19		6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde	50 Hz
COM	20		* = standardvärde	
D IN	27		Anmärkningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.	
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50	4 - 20mA		
A IN	53	+		
A IN	54	-		
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			
U-I		A53		

Tabell 6.4 Analog varvtalsreferens (ström)

FC		Parametrar		
		Funktion	Inställning	
+24 V	12	130BB803.10	5-10 Plint 18, digital ingång	[9] Pulsstart
+24 V	13		5-12 Plint 27, digital ingång	[6] Stopp, inverterat
D IN	18		* = standardvärde	
D IN	19		Anmärkningar/kommentarer: Om 5-12 Plint 27, digital ingång är inställd på [0] Ingen drift behövs det inte någon bygelledning till plint 27. D IN 37 är ett tillval.	
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			

Tabell 6.5 Pulsstart/-stopp

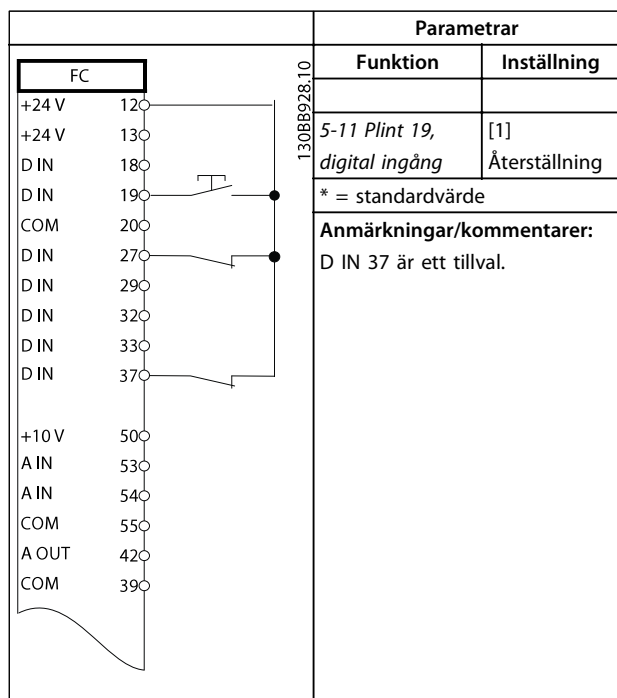


130BB806.10

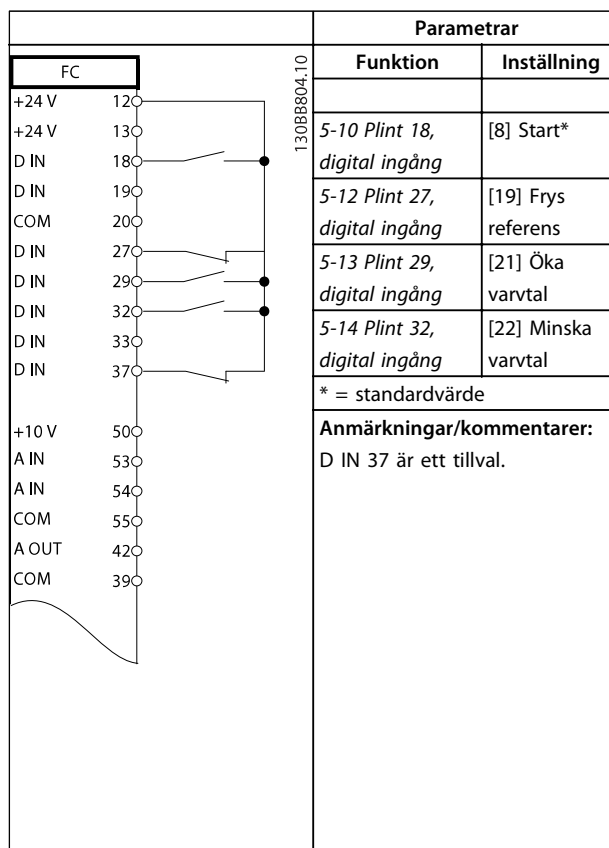
Bild 6.1 Pulsstart/stopp, inverterat

FC		Parametrar		
		Funktion	Inställning	
+24 V	12	130BB934.10	5-10 Plint 18, digital ingång	[8] Start
+24 V	13		5-11 Plint 19, digital ingång	[10] Reversering *
D IN	18		5-12 Plint 27, digital ingång	[0] Ingen funktion
D IN	19		5-14 Plint 32, digital ingång	[16] Förinst. ref.-bit 0
COM	20		5-15 Plint 33, digital ingång	[17] Förinst. ref.-bit 1
D IN	27		3-10 Förinställd referens	
D IN	29		Förinställd ref. 0	25%
D IN	32		Förinställd ref. 1	50%
D IN	33		Förinställd ref. 2	75%
D IN	37		Förinställd ref. 3	100%
+10 V	50	* = standardvärde		
A IN	53	Anmärkningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.		
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

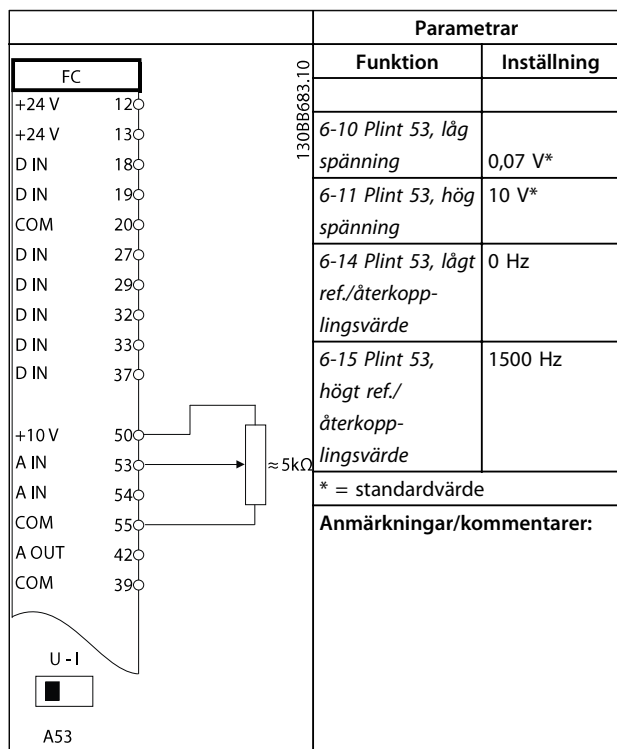
Tabell 6.6 Start/stopp med reversering och fyra förinställda hastigheter



Tabell 6.7 Extern larmåterställning



Tabell 6.9 Öka/minska varvtal



Tabell 6.8 Varvtalsreferens (med manuell potentiometer)

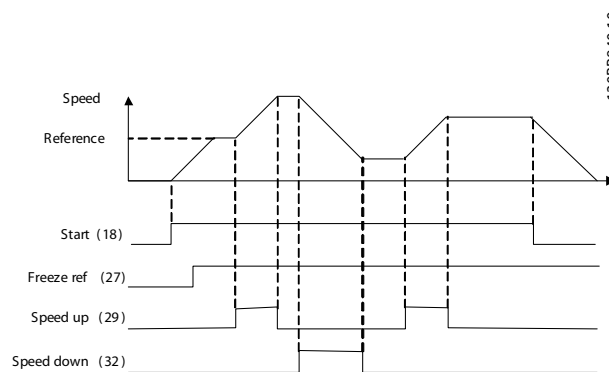


Bild 6.2 Öka/minska varvtal

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	8-30 Protokoll	FC*
D IN	19	8-31 Adress	1*
COM	20	8-32 Baudhastighet	9600*
D IN	27	* = standardvärde	
D IN	29	Anmärkningar/kommentarer:	
D IN	32	Välj protokoll, adress och baudhastighet i de ovan nämnda parametrarna.	
D IN	33	D IN 37 är ett tillval.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01-03		
R2	04-06		
	61-69	RS-485	

Tabell 6.10 RS-485-nätverksanslutning

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-90 Termiskt motorskydd	[2] Termistortripp
D IN	19	1-93 Termistorkälla	[1] Analog ingång 53
COM	20	* = standardvärde	
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		
	U-I	A53	

Tabell 6.11 Motortermistor

FÖRSIKTIGT

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

7 Statusmeddelanden

7.1 Statusvisning

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

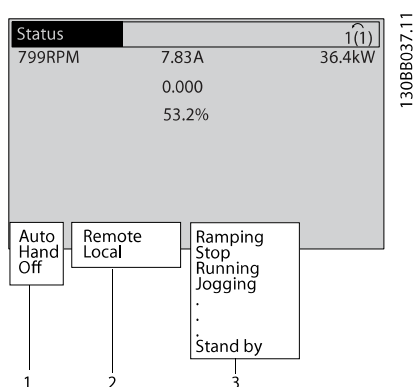


Bild 7.1 Statusvisning

- Den första delen av statusraden anger varifrån start-/stoppkommandot kommer.
- Den andra delen av statusraden anger varifrån varvtalsregleringen kommer.
- Den sista delen av statusraden anger frekvensomformarens aktuella status. Den visar vilket driftläge som frekvensomformaren befinner sig i.

OBS!

I auto-/fjärrläge behövs det externa kommandon för att frekvensomformaren ska utföra olika funktioner.

7.2 Definitioner av statusmeddelanden

Tabellerna *Tabell 7.1* till *Tabell 7.3* beskriver statusmeddelandenas betydelse.

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

Tabell 7.1 Driftläge

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

Tabell 7.2 Referensplats

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

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

Jogg	<p>Motorn körs som programmerats i 3-19 <i>Joggvarvtal [v/m]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jogg valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint (till exempel plint 29) är aktiv. Joggfunktionen aktiveras via seriell kommunikation. Joggfunktionen valdes som en reaktion på en övervakningsfunktion (till exempel Ingen signal). Övervakningsfunktionen är aktiv.
Motorkontroll	<i>Motorkontroll</i> valdes i 1-80 <i>Funktion vid stopp</i> . Ett stoppkommando är aktivt. Ett permanent test läggs på motorn för att säkerställa att en motor är ansluten till frekvensomformaren.
OVC-styrning	<i>Överspänningsstyrningen</i> aktiverades i 2-17 <i>Överspänningsstyrning, [2] Enabled</i> . Den anslutna motorn försörjer frekvensomformaren med generativ energi. Överspänningsstyrningen justerar V/Hz-förhållandet så att motorn körs i styrt läge och förhindrar frekvensomformaren från att trippa.
Effektenh. av	(Endast för frekvensomformare som har extern 24 V-strömförsörjning installerad.) Nätspänning till frekvensomformaren tas inte bort men styrkortet får ström via extern 24 V.
Skyddsläge	<p>Skyddsläget är aktivt. Enheten har upptäckt en kritisk status (en överström eller överspänning).</p> <ul style="list-style-type: none"> Switchfrekvensen reduceras till 4 kHz för att undvika tripp. Om det är möjligt upphör skyddsläget efter ungefär 10 sekunder Skyddsläget kan begränsas i 14-26 <i>Trippfördröjning vid växelriktarfel</i>
Snabbstopp	<p>Motorn bromsar med 3-81 <i>Snabbstopp, ramptid</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Snabbstopp inverterat</i> valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i>). Motsvarande plint är inte aktiv. Snabbstoppsfunktionen aktiverades via seriell kommunikation.
Rampdrift	Motorn accelererar/bromsar med hjälp av aktiv Upprampning/Nedrampning. Referensen, ett gränsvärde eller ett stillestånd har ännu inte uppnåtts.
Ref. hög	Summan av alla aktiva referenser ligger över referensgränsen som ställts in i 4-55 <i>Varning hög referens</i> .
Ref. låg	Summan av alla aktiva referenser ligger över referensgränsen som ställts in i 4-54 <i>Varning låg referens</i> .

Kör på ref.	Frekvensomformaren körs inom referensområdet. Återkopplingsvärdet stämmer överens med börvärdet.
Driftbegäran	Ett startkommando har angetts, men motorn är stoppad tills en signal för drift tillåten tas emot via en digital ingång.
Kör	Motor körs av frekvensomformaren.
Energisparläge	Energisparfunktionen är aktiverad. Det innebär att motorn har stoppats men kommer att återstarta automatiskt vid behov.
Högt varvtal	Motorvarvtalet är högre än det inställda värdet i <i>4-53 Varning, högt varvtal</i> .
Lågt varvtal	Motorvarvtalet är lägre än det inställda värdet i <i>4-52 Varning, lågt varvtal</i> .
Standby	I Auto On startar frekvensomformaren motorn med en startsignal från en digital ingång eller seriell kommunikation.
Startfördr.	En fördröjd starttid ställdes in i <i>1-71 Startfördr..</i> Ett startkommando aktiverades och motorn kommer att starta när startfördröjningstiden gått ut.
Start framåt/ reverserad start	Start framåt och reverserad start valdes som funktion för två digitala ingångar (parametergrupp <i>5-1* Digitala ingångar</i>). Motorn startar framåt eller reverserat beroende på vilken plint som aktiveras.
Stopp	Frekvensomformaren har tagit emot ett stoppkommando från LCP:n, digital ingång eller seriell kommunikation.
Tripp	Ett larm utlöstes och motorn stoppades. När felorsaken är utredd kan du återställa frekvensomformaren manuellt genom att trycka på [Reset], eller via styrplintar eller seriell kommunikation.
Tripplås	Ett larm utlöstes och motorn stoppades. När larmorsaken har åtgärdats måste frekvensomformarens spänning brytas. Frekvensomformaren kan sedan återställas manuellt genom att trycka på [Reset] eller via styrplintar eller seriell kommunikation.

Tabell 7.3 Driftstatus

OBS!

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

8 Varningar och larm

8.1 Systemövervakning

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

8.2 Varning och larmvarianter

Varningar

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

Larm

Tripp

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

En tripp kan återställas på fyra olika sätt

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

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

8.3 Varning och larmvisningar

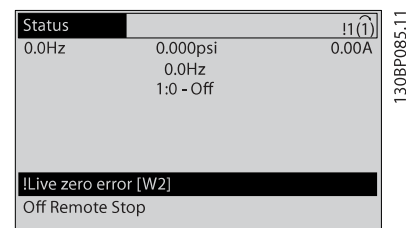


Bild 8.1 Varningsdisplay

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

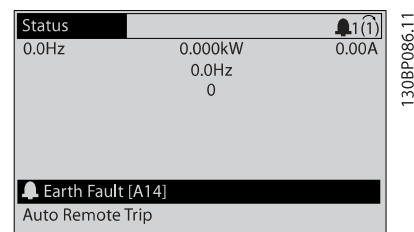


Bild 8.2 Larmdisplay

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

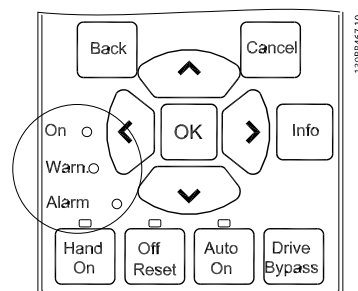


Bild 8.3 Statusindikatorer

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

Tabell 8.1 Förklaring av statusindikeringslampor

8.4 Varning och larmdefinitioner

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

Nr	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplås	Parameterreferens
1	10 V låg	X			
2	Signalavbrott	(X)	(X)		6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion
4	Nätfasbortfall	(X)	(X)	(X)	14-12 Funktion vid nätfel
5	Hög mellankretsspänning	X			
6	Låg mellankretsspänning	X			
7	Överspänning likström	X	X		
8	Underspänning likström	X	X		
9	Växelriktaren överbelastad	X	X		
10	Överhettning i motors ETR	(X)	(X)		1-90 Termiskt motorskydd
11	Överhettning i motortermistorn	(X)	(X)		1-90 Termiskt motorskydd
12	Momentgräns	X	X		
13	Överström	X	X	X	
14	Jordfel	X	X	X	
15	Fel i maskinvara		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Timeout för stybord	(X)	(X)		8-04 Tidsg.funktion för stybord
18	Start misslyckades		X		1-77 Kompr., max. startvarvtal [RPM], 1-79 Kompressorstart max tripptid, 1-03 Momente-genskaper
23	Internt fläktfel	X			
24	Externt fläktfel	X			14-53 Fläktövervakning
25	Bromsmotstånd kortslutet	X			
26	Effektgräns för bromsmotstånd	(X)	(X)		2-13 Bromseffektövervakning
27	Bromschopper kortsluten	X	X		
28	Bromstest	(X)	(X)		2-15 Bromskontroll
29	Övertemperatur i frekvensomformaren	X	X	X	
30	Motorfas U saknas	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasfunktion saknas
31	Motorfas V saknas	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasfunktion saknas
32	Motorfas W saknas	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasfunktion saknas
33	Uppladdningsfel		X	X	
34	Fel i fältbuskommunikation	X	X		
35	Utanför frekvensområdet	X	X		
36	Nätfel	X	X		
37	Fasobalans	X	X		
38	Internt fel		X	X	
39	Kylplattans givare		X	X	
40	Överbelastning på digital utgångsplint 27	(X)			E-00 Digital I/O Mode, 5-01 Plint 27, funktion
41	Överbelastning på digital utgångsplint 29	(X)			E-00 Digital I/O Mode, 5-02 Plint 29, funktion
42	Överbelastning på digital utgång på X30/6	(X)			5-32 Plint X30/6, digital utgång
42	Överbelastning på digital utgång på X30/7	(X)			5-33 Plint X30/7, digital utgång
46	Nätkortsförsörjning		X	X	
47	24 V-försörjning låg	X	X	X	
48	1,8 V-försörjning låg		X	X	
49	Varvtalsgräns	X	(X)		1-86 Tripp lågt varvtal [RPM]
50	AMA-kalibreringen misslyckades		X		

Nr	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplås	Parameterreferens
51	AMA – kontrollera 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		
57	AMA - timeout		X		
58	AMA – internt fel	X	X		
59	Strömgräns	X			
60	Extern förregling	X			
62	Utfrekvens vid maximal gräns	X			
64	Spänningsgräns	X			
65	Överhettning i styrkortet	X	X	X	
66	Kylplattans temperatur låg	X			
67	Tillvalsconfiguration har ändrats		X		
69	Effekt kortstemp.		X	X	
70	Ogiltig FC-konfiguration			X	
72	Allvarligt fel			X ¹⁾	
73	Automatisk omstart efter säkerhetsstopp				
76	Inst. effektenhet	X			
77	Red. effektläge				
79	Ogiltig PS-konfig.		X	X	
80	Enhet 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	Trasigt band	X	X		22-6*
96	Startfördröjning	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	Kylplattans temp.	X	X	X	
245	Kylplattans givare		X	X	
246	Nätkortsför.		X	X	
247	Nätkortstemp.		X	X	
248	Ogiltig PS-konfig.		X	X	
250	Nya reservdelar			X	
251	Ny modellkod		X	X	

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

⚠ VARNING**Farliga serviceprocedurer!**

De underhålls- och felsökningsprocedurer som vi rekommenderar i det här avsnittet kan innebära att du utsätts för elektriska, mekaniska eller andra säkerhetsmässiga risker. Följ alltid de säkerhetsvarningar som anges i handboken. Om inget annat är angivet ska du alltid koppla bort alla nätanslutningar (även fjärrbrytarna) och ladda ur alla energilagrande enheter (till exempel kondensatorerna) innan du genomför serviceproceduren. Följ lämpliga låsningsprocedurer för att se till att det inte går att slå på strömmen av misstag. Om arbete måste utföras på strömförande utrustning är det absolut nödvändigt att det utförs av en behörig/certifierad elektriker, eller någon annan person som är utbildad i att hantera strömförande elektriska komponenter. Det är mycket viktigt att du följer alla rekommendationer. Annars är det risk för dödsfall eller livshotande skador.

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

VARNING 1, 10 V låg

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

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

Felsökning

Ta bort kabeln från plint 50. Om varningen försvinner ligger problemet hos kundens kablar. Byt ut styrkortet om varningen inte försvinner.

VARNING/LARM 2, Signalavbrott

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

Felsökning

Kontrollera anslutningarna på alla analoga ingångsplintar: Styrkortsplintarna 53 och 54 för signaler, plint 55 gemensam. MCB 101-plintar 11 och 12 för signaler, plint 10 gemensam. MCB 109 plintar 1, 3, 5 för signaler, plintar 2, 4, 6 gemensamma.

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

Utför ett signaltest på ingångsplintarna.

VARNING/LARM 4, Nätfasbortfall

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

Felsökning

Kontrollera nätspänningen och matningsströmmen till frekvensomformaren.

VARNING 5, Hög mellankretsspänning

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

VARNING 6, Låg mellankretsspänning

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

VARNING/LARM 7, DC-överspänning

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

Felsökning

Anslut ett bromsmotstånd.

Förläng ramptiden.

Ändra ramptypen.

Aktivera funktionerna i *2-10 Bromsfunktion*.

Öka *14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel*.

Om ett larm/varning inträffar vid strömdipp kan lösningen vara att använda kinetisk back-up (*14-10 Nätfel*)

VARNING/LARM 8, DC-underspänning

Om mellankretsspänningen (DC-bussspänningen) sjunker under gränsvärdet kontrollerar frekvensomformaren om 24 V DC-reservförsörjningen är ansluten. Om ingen 24 V DC-reservförsörjning är ansluten trippar frekvensomformaren efter en viss fastställd tidsfördröjning. Tidsfördröjningen varierar med enhetens storlek.

Felsökning

Kontrollera att frekvensomformaren får rätt nätspänning.

Testa ingångsspänningen.

Testa mjukladdningskretsarna.

VARNING/LARM 9, Inverter overload

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

Orsaken till felet är att frekvensomformaren har drivits med mer än 100 % överbelastning under alltför lång tid.

Felsökning

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

Jämför utströmmen som visas på LCP med uppmätt motorström.

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

VARNING/LARM 10, Motor överbelastningstemperatur

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

Felsökning

Kontrollera om motorn är överhettad.

Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad

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

Kontrollera att alla motordata är korrekt inställda i parametrarna 1-20 till 1-25.

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

Om du kör AMA i *1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)* kan du justera frekvensomformaren efter motorn och därmed minska den termiska belastningen.

VARNING/LARM 11, Överhettning i motortermistorn

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



Strömförande elektriska komponenter!

Felsökning

Kontrollera om motorn är överhettad.

Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad.

Kontrollera, vid användning av plint 53 eller 54, att termistorn har anslutits korrekt mellan antingen plint 53 eller 54 (analog spänningsingång) och plint 50 (+10 V-försörjning). Kontrollera även att plintbrytaren för 53 och 54 är inställd på spänning. Kontrollera att *1-93 Termistorkälla* väljer plint 53 eller 54.

Kontrollera, vid användning av digital ingång 18 eller 19, att termistorn har anslutits korrekt mellan antingen plint 18 eller 19 (digital ingång endast PNP) och plint 50. Kontrollera att *1-93 Termistorkälla* väljer plint 18 eller 19.



Bryt strömmen innan du fortsätter.

VARNING/LARM 12, Momentgräns

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

Felsökning

Om motormomentgränsen överskrids under upprampning ska upprampningstiden förlängas.

Om generatormomentgränsen överskrids under nedrampning ska nedrampningstiden ökas

Om momentgränsen uppnås vid drift ska momentgränsen sannolikt höjas. Kontrollera att systemet fungerar säkert även vid högre moment.

Kontrollera att tillämpningen inte drar för mycket ström från motorn.

VARNING/LARM 13, Överström

Växelriktarens toppströmsbegränsning (som uppgår till ungefär 200 % av den nominella strömmen) har överskridits. Varningen visas under cirka 1,5 sekunder, varefter frekvensomformaren trippar och larmar. Felet kan orsakas av chockbelastning eller snabb acceleration när tröghetsbelastningen är hög. Det kan även uppstå efter en kinetisk backup om accelerationen vid rampning är snabb. Om utökad mekanisk bromsstyrning är valt går det att återställa trippen externt.

Felsökning

Koppla bort strömmen och kontrollera om det går att vrida på motoraxeln.

Kontrollera att motorstorleken passar till frekvensomformaren.

Kontrollera att alla motordata är korrekt inställda i parametrarna 1-20 till 1-25.

LARM 14, Jordfel

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

Felsökning:

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och åtgärda jordfelet.

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

⚠ VARNING

Bryt strömmen innan du fortsätter.

LARM 15, Felaktig maskinvarumatchning

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

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

15-40 FC-typ

15-41 Effektdel

15-42 Spänning

15-43 Programversion

15-45 Faktisk typkodsträng

15-49 Program-ID, styrkort

15-50 Program-ID, nätkort

15-60 Tillval monterat

15-61 Programversion för tillval (för varje tillval-söppning)

LARM 16, Kortslutning

Det har skett en kortslutning i motorn eller i motorkablarna.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och åtgärda kortslutningen.

⚠ VARNING

Bryt strömmen innan du fortsätter.

VARNING/LARM 17, Timeout för styrord

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren. Varningen är endast aktiv när 8-04 Tidsfunktion för styrordINTE är inställd på [0] Av.

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

⚠ VARNING

Strömförande elektriska komponenter!

Felsökning:

Kontrollera anslutningarna på den seriella kommunikationskabeln.

Öka 8-03 Tidsgräns för styrord.

Kontrollera att kommunikationsutrustningen fungerar.

Kontrollera att installationen är ordentligt gjord och följer EMC-kraven.

LARM 18, Start misslyckades

Varvtalet har inte kunnat överstiga AP-70 Max. startvarvtal kompressor [varv/minut] vid start inom den tillåtna tiden (angiven i AP-72 Max. kompressorstarttid till tripp). Detta kan bero på att en motor är blockerad.

VARNING 23, Internt fläktfel

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

Hos filter med D-, E- och F-kapslingar övervakas den reglerade spänningen till fläktarna.

Felsökning

Kontrollera att fläkten fungerar ordentligt.

Koppla på/av strömmen till frekvensomformaren och kontrollera att fläkten sätter i gång vid start

Kontrollera givarna på kylplattan, liksom styrkortet.

VARNING 24, Externt fläktfel

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

Felsökning

Kontrollera att fläkten fungerar ordentligt.

Koppla på/av strömmen till frekvensomformaren och kontrollera att fläkten sätter i gång vid start

Kontrollera givarna på kylplattan, liksom styrkortet.

VARNING/LARM 28, Bromstest misslyckades

Bromsmotståndet är inte anslutet eller också fungerar det inte.

Kontrollera 2-15 Bromskontroll.

LARM 29, Kylplattans temp.

Kylplattans maxtemperatur har överskridits. Temperaturfelet återställs inte förrän temperaturen har sjunkit under den temperatur som är definierad för kylplattan. Tripp- och återställningspunkterna skiljer sig åt beroende på frekvensomformarens effektstorlek.

Felsökning

Kontrollera om nedanstående tillstånd är aktuella.

För hög omgivningstemperatur.

För lång motorkabel.

Otillräckligt kylningsavstånd över och under frekvensomformaren.

Blockerat luftflöde runt frekvensomformaren.

Kylplattans fläkt är skadad.

Kylplattan är smutsig.

LARM 30, Motorfas U saknas

Motorfas U mellan frekvensomformaren och motorn saknas.



Bryt strömmen innan du fortsätter.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

LARM 31, Motorfas V saknas

Motorfas V mellan frekvensomformaren och motorn saknas.



Bryt strömmen innan du fortsätter.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas V.

LARM 32, Motorfas W saknas

Motorfas W mellan frekvensomformaren och motorn saknas.



Bryt strömmen innan du fortsätter.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas W.

LARM 33, Uppladdningsfel

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

VARNING/LARM 34, Fel i fältbuskommunikation

Fältbussen på tillvalskortet för kommunikation fungerar inte.

VARNING/LARM 36, Nätfel

Den här varningen/det här larmet aktiveras bara om nätspänningen till frekvensomformaren försvinner och 14-10 Nätfel INTE är inställt på [0] Ingen funktion.

Kontrollera frekvensomformarens säkringar och enhetens strömförsörjning.

LARM 38, Internt fel

När det uppstår ett internt fel visas en felkod som förklaras i Tabell 8.3.

Felsökning

Koppla på/av strömmen

Kontrollera att tillvalet är korrekt installerat.

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

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

Nr	Text
0	Den seriella porten kan inte initieras. Kontakta din Trane-återförsäljare eller Trane-serviceavdelning.
256-258	EEPROM-uppgifterna är skadade eller för gamla. Byt ut effektkortet.
512-519	Internt fel. Kontakta din Trane-återförsäljare eller Trane-serviceavdelning.
783	Parametervärdet ligger utanför min. gräns/max. gräns
1024-1284	Internt fel. Kontakta din Trane-återförsäljare eller Trane-serviceavdelning.
1299	Tillvalsprogramvaran i öppning A är för gammal
1300	Tillvalsprogramvaran i öppning B är för gammal
1315	Tillvalsprogramvaran i öppning A stöds inte (är inte tillåten)
1316	Tillvalsprogramvaran i öppning B stöds inte (är inte tillåten)
1379-2819	Internt fel. Kontakta din Trane-återförsäljare eller Trane-serviceavdelning.
2561	Byt ut styrkortet
2820	LCP-enhet, stackspill
2821	Seriell port, spill
2822	USB-port, spill
3072-5122	Parametervärdet ligger utanför de tillåtna gränserna
5123	Tillval i öppning A: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara
5124	Tillval i öppning B: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara

Nr	Text
5376-6231	Internt fel. Kontakta din Trane-återförsäljare eller Trane-serviceavdelning.

Tabell 8.3 Interna felkoder

LARM 39, Kylplattans 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.

VARNING 40, Överbelastning på digital utgångsplint 27

Kontrollera belastningen på plint 27 eller åtgärda kortslutningen. Kontrollera *5-01 Plint 27, funktion*.

VARNING 41, Överbelastning på digital utgångsplint 29

Kontrollera den anslutna belastningen på plint 29 eller ta bort den kortslutna anslutningen. Kontrollera *5-02 Plint 29, funktion*.

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

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

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

LARM 45, Jordfel 2

Jordfel 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 försörjning ligger utanför det specificerade intervallet.

Det finns tre strömförsörjningar som skapas av SMPS (strömförsörjning i switchläge) på effektkortet: 24 V, 5 V och +/- 18 V. Endast 24 V- och 5 V-försörjningen övervakas när strömförsörjning sker med 24 V DC via tillvalet MCB 107. Alla tre övervakas när trefassspänning används.

Felsökning

Kontrollera om effektkortet är trasigt.

Kontrollera om styrkortet är trasigt.

Kontrollera om tillvalskortet är trasigt.

Kontrollera strömförsörjningen om 24 V DC-försörjning används.

VARNING 47, Låg 24 V-försörjning

24 V DC-försörjningen mäts på styrkortet.

VARNING 48, Låg 1,8 V-försörjning

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

VARNING 49, Varvtalsgräns

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

LARM 50, AMA-kalibreringen misslyckades

Kontakta din Trane-återförsäljare eller Trane-serviceavdelning.

LARM 51, AMA – kontrollera Unom och Inom

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

LARM 52, AMA – låg I_{nom}

Motorströmmen är för låg. Kontrollera inställningarna.

LARM 53, AMA – för stor motor

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

LARM 54, AMA – för liten motor

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

LARM 55, AMA – parameter utanför området

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

LARM 56, AMA avbrutet av användaren

AMA har avbrutits av användaren.

LARM 57, AMA – internt fel

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

Kontakta din Trane-leverantör.

VARNING 59, Strömgräns

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

VARNING 60, Externt stopp

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

VARNING 62, Utfrekvens vid maximal gräns

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

VARNING/LARM 65, Överhettning i styrkortet

Frånslagningstemperaturen för styrkortet är 80 °C.

Felsökning

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

VARNING 66, Låg temperatur i kylplattan

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

Öka omgivningstemperaturen för enheten. Dessutom kan 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, Tillvalsmodulens konfiguration har ändrats

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

LARM 69, Nätkortets temperatur

Temperaturgivaren på effektkortet är antingen för varm eller för kall.

Felsökning

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

LARM 70, Ogiltig frekvensomformarkonfiguration

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

LARM 80, Frekvensomformaren initierad med standardvärden

Parameterinställningarna initieras till fabriksinställningarna efter en manuell återställning. Återställ enheten för att ta bort larmet.

LARM 92, Inget flöde

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

LARM 93, Torrkörning

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

LARM 94, Kurvslut

Återkopplingen är lägre än börvärdet. Detta kan tyda på läckor i systemet. 22-50 *End of Curve Function* är inställd på larm. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren när felet är åtgärdat.

LARM 95, Trasigt band

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

LARM 96, Start fördröjd

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

VARNING 97, Stopp fördröjt

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

VARNING 98, Klockfel

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

VARNING 200, Fire mode

Den här varningen betyder att frekvensomformaren körs i fire mode. Varningen försvinner när frekvensomformaren lämnar fire mode-läget. Se loggdata för fire mode i larmloggen.

VARNING 201, Fire mode var aktivt

Detta tyder på att frekvensomformaren hade övergått till fire mode. Koppla på/av strömmen till enheten för att ta bort varningen. Se loggdata för fire mode i larmloggen.

VARNING 202, Fire mode-gränser överskridna

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 på/av strömmen till enheten för att ta bort varningen. Se loggdata för fire mode i larmloggen.

VARNING 203, Motor saknas

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

WARNING 204, Låst rotor

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

WARNING 250, Ny reservdel

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

WARNING 251, Ny typkod

Effektkortet eller andra komponenter har bytts ut och typkoden har ändrats. Återställ frekvensomformaren så att varningen försvinner och den kan återgå till normal drift.

9 Grundläggande felsökning

9.1 Start och drift

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Mörk display/ingen funktion	Saknar spänningsförsörjning	Se <i>Tabell 3.1</i>	Kontrollera spänningskällan
	Säkringar saknas eller är utlösta, eller utlöst maximalbrytare	Möjliga orsaker beskrivs under "utlösta säkringar" och "utlöst maximalbrytare" i den här tabellen	Följ givna rekommendationer
	LCP:n får ingen ström	Kontrollera att LCP:ns kablar är rätt anslutna och att de inte är skadade	Byt ut felaktig LCP eller anslutningskabel
	Kortslutning på styrspänningen (plint 12 eller 50) eller på styrplintarna	Kontrollera 24 V-försörjningen på plint 12/13 till 20-39 eller 10 V-försörjningen på plint 50 till 55	Koppla plintarna korrekt
	Felaktig LCP (LCP från VLT® 2800 eller 5000/6000/8000/FCD eller FCM)		Använd endast LCP 101 (P/N 130B1124) eller LCP 102 (P/N 130B1107)
	Felaktig kontrastinställning		Tryck på [Status] + [▲]/[▼] för att justera kontrasten
	Displayen (LCP) är defekt	Testa med en annan LCP	Byt ut felaktig LCP eller anslutningskabel
	Internt spänningsförsörjningsfel eller felaktig SMPS		Kontakta återförsäljaren
Displayen tänder och släcker (intermittent)	Överbelastad strömförsörjning (SMPS) kan inträffa på grund av felaktig inkoppling eller ett fel i frekvensomformaren	Du utesluter felaktig inkoppling genom att ta bort anslutningsplintarna.	Om displayen fungerar nu är problemet orsakat av felaktig inkoppling. Kontrollera att styrkablarna inte är kortslutna eller felinkopplade. Om displayen fortsätter att slockna följer du procedurerna i punkten "displayen fungerar inte".

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Motorn startar inte	Arbetsbrytare fränslagen eller motoranslutning saknas	Kontrollera att motorn är inkopplad och att inga avbrott finns (arbetsbrytare eller annat).	Anslut motorn och kontrollera servicebrytaren
	Ingen nätspänning med 24 V DC-tillvalskort	Om displayen fungerar, men inte motorn, ska du kontrollera nätspänningen till frekvensomformaren.	Koppla in nätspänning till enheten
	LCP-stopp	Kontrollera om [Off] aktiverats	Tryck på [Auto On] eller [Hand On] (beroende på driftläge) för att köra motorn
	Startsignal saknas (standby)	Kontrollera 5-10 <i>Plint 18, digital ingång</i> så att plint 18 är rätt programmerad (fabriksinställningen ska användas)	Ge startsignal för att starta motorn
	Motorutrullning är aktiv (Utrullning)	Kontrollera att plint 27 är rätt programmerad i par 5-12 <i>Utrullning inv.</i> (fabriksinställningen ska användas).	Anslut 24 V till plint 27 eller programmera <i>Ingen funktion</i>
	Fel referenssignalkälla	Kontrollera referenssignalen: lokal-, fjärr- eller bussreferens? Är den förinställda referensen aktiv? Är plintanslutningen korrekt? Är plintarnas skalning korrekt? Finns det en referenssignal?	Programmera rätt inställningar. Kontrollera 3-13 <i>Referensplats</i> . Aktivera den förinställda referensen i parametergruppen 3-1* <i>Referenser</i> . Kontrollera att kablarna är rätt inkopplade. Kontrollera plintarnas skalning. Kontrollera referenssignalen.
Motorn kör i fel riktning	Motorrotationsgräns	Kontrollera att 4-10 <i>Motorvarvtal, riktning</i> är korrekt programmerad.	Programmera de korrekta inställningarna
	Aktiv reverseringssignal	Kontrollera om ett reverseringsskommando är programmerat för plinten i parametergruppen 5-1* <i>Digitala ingångar</i> .	Inaktivera reverseringssignalen
	Felaktig motorfasanslutning		Se 3.7 <i>Kontrollera motorns rotation</i> i denna handbok
Motorn når inte maxvarvtalet	Frekvensgränserna är felaktigt inställda	Kontrollera utgångsgränserna i 4-13 <i>Motorvarvtal, övre gräns [rpm]</i> , 4-14 <i>Motorvarvtal, övre gräns [Hz]</i> och 4-19 <i>Max. utfrekvens</i> .	Programmera de korrekta gränserna
	Referenssignalen är inte korrekt skalad	Kontrollera referenssignalens skalning i 6-0* <i>Analogt I/O-läge</i> och i parametergruppen 3-1* <i>Referenser</i> . Referensgränser i parametergrupp 3-0* <i>Referensgränser</i> .	Programmera de korrekta inställningarna
Instabilt motorvarvtal	Parameterinställningarna kan vara felaktiga	Kontrollera inställningen för alla motorparametrar, inklusive alla motorkompenseringsinställningar. Kontrollera PID-inställningarna vid drift med återkoppling.	Kontrollera inställningarna i parametergruppen 1-6* <i>Analogt I/O-läge</i> . Kontrollera inställningarna i parametergruppen 20-0* <i>Återkoppling</i> vid drift med PID-regulatorn.
Motorn går ansträngt	Möjlig övermagnetisering	Kontrollera att motorparametrarna är rätt programmerade	Kontrollera motorinställningarna i parametergrupperna 1-2* <i>Motordata</i> , 1-3* <i>Av. motordata</i> och 1-5* <i>Lastoberoende Ställ in</i> .
Motor bromsar inte	Inställningarna i bromsparametrarna kan vara felaktiga. Nedramptiderna kan vara för korta	Kontrollera bromsparametrarna. Kontrollera ramptidsinställningarna	Kontrollera parametergrupperna 2-0* <i>DC-broms</i> och 3-0* <i>Referensgränser</i> .

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Utlösta nätsäkringar eller utlöst maximalbrytare	Kortslutning mellan faser	Motor eller motorkabel är kortslutna. Kontrollera om motor eller kablage är kortslutna	Åtgärda eventuella kortslutningar
	Motorn överbelastad	Motorn är överbelastad i applikationen	Starta motorn och kontrollera att motorströmmen är inom specifikationerna. Om motorströmmen överskrider märkströmmen som anges på märkskylten är det möjligt att motorn bara kan köras med reducerad belastning. Kontrollera specifikationerna.
	Lösa anslutningar	Utför startkontroll och sök efter lösa anslutningar	Dra åt lösa anslutningar
Nätobalansen är större än 3 %	Problem med nätförsörjningen (se beskrivningen i <i>Larm 4 Nätfel</i>)	Skifta frekvensomformarens ingående ledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om obalansen följer med ledningen är det ett nätproblem. Kontrollera nätspänningen.
	Problem med frekvensomformaren	Skifta frekvensomformarens ingående ledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om obalansen uppstår på samma ingångsplint är det ett problem i frekvensomformaren. Kontakta återförsäljaren.
Motorströmobalansen är större än 3 %	Problem med motor eller motorinkoppling	Skifta frekvensomformarens utgående ledningar ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om obalansen följer ledningen är det fel i motor eller kablage. Kontrollera motorn och motorkablage.
	Problem med frekvensomformaren	Skifta frekvensomformarens utgående ledningar ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om obalansen är kvar i samma utgångsplint är det fel i frekvensomformaren. Kontakta återförsäljaren.
Ljud eller vibrationer (till exempel ett fläktblad som ger låter eller vibrerar vid vissa frekvenser)	Resonans, till exempel i motor-/fläktsystemet	Hoppa över de kritiska frekvenserna med hjälp av parametrarna i parametergrupp 4-6* Varvtalsförbi-koppling	Kontrollera om ljudet och/eller vibrationerna har minskat till en acceptabel nivå
		Slå av övermoduleringen i 14-03 <i>Övermodulering</i>	
		Ändra switchmönstret och switch-frekvensen i parametergrupp 14-0* Växelriktarswitch	
		Öka resonansdämpningen i 1-64 <i>Resonansdämpning</i>	

Tabell 9.1 Felsökning

10 Specifikationer

10.1 Effektberoende specifikationer

Frekvensomformare	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typisk axeleffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7
Nätförsörjning 200–240 V AC – normal överbelastning, 110 % i 1 minut					
IP20/chassi ⁵⁾	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/typ 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
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 AC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Max. inström					
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Ytterligare specifikationer					
Uppskattad effektförlust vid nominell maxbelastning [W]4)	63	82	116	155	185
IP20, IP21 max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))				
IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ² /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Max. ledararea med fränkoppling	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Vikt IP20-kapsling [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Vikt IP21-kapsling [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
Kapslingsvikt IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Kapslingsvikt IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Verkningsgrad 3)	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabell 10.1 Nätförsörjning 200-240 V AC

Frekvensomformare	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typisk axeleffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7
Nätförsörjning 3 x 200-240 V AC – normal överbelastning 110 % i 1 minut					
IP20/chassi ⁶⁾	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1
IP55/typ 12	B1	B1	B1	B2	C1
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1
Frekvensomformare	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Typisk axeleffekt [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5
Typisk axeleffekt [hk] vid 208 V	7,5	10	15	20	25
Utström					
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9
Max. inström					
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8
Ytterligare specifikationer					
Uppskattad effektförlust vid nominell maxbelastning [W]4)	269	310	447	602	737
IP20 max. ledararea (nät, broms, motor och lastdelning)	10, 10 (8,8-)		35,-,- (2,-,-)	35 (2)	50 (1)
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor) [mm ² /AWG]	10, 10 (8,8-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	50 (1)	
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (broms, lastdelning) [mm ² (AWG)] 2)	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	50 (1)	
Vikt IP20-kapsling [kg]	12	12	12	23,5	23,5
Vikt IP21-kapsling [kg]	23	23	23	27	45
Vikt IP55-kapsling [kg]	23	23	23	27	45
Vikt IP66-kapsling [kg]	23	23	23	27	45
Verkningsgrad 3)	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabell 10.2 Nätförsörjning 3 x 200-240 V AC

Frekvensomformare	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0
Typisk axeleffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3
Nätförsörjning 3 x 200-240 V AC – normal överbelastning 110 % i 1 minut				
IP20/chassi ⁶⁾	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C2	C2
IP55/typ 12	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C2	C2
Frekvensomformare	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisk axeleffekt [kW]	22	30	37	45
Typisk axeleffekt [hk] vid 208 V	30	40	50	60
Utström				
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	88,0	115	143	170
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	96,8	127	157	187
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	31,7	41,4	51,5	61,2
Max. inström				
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	88,0	114,0	143,0	169,0
Ytterligare specifikationer				
Uppskattad effektförlust vid nominell maxbelastning [W]4)	845	1140	1353	1636
IP20 max. ledararea (nät, broms, motor och lastdelning)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor) [mm ² /AWG]		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (broms, lastdelning) [mm ² (AWG)] 2)		95 (3/0)		
Vikt IP20-kapsling [kg]	35	35	50	50
Vikt IP21-kapsling [kg]	45	45	65	65
Vikt IP55-kapsling [kg]	45	45	65	65
Vikt IP66-kapsling [kg]	45	45	65	65
Verkningsgrad 3)	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabell 10.3 Nätförsörjning 3 x 200-240 V AC

Frekvensomformare	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisk axeleffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Nätspänning 3 x 380–480 V AC - normal överbelastning 110 % i 1 minut							
Typisk axeleffekt [hk] vid 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP 20/chassis ⁵⁾	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/typ 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Utström							
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermittent (3 x 380–440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermittent (3 x 441–480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Max. 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
Ytterligare specifikationer							
Uppskattad effektförlust vid nominell maxbelastning [W]4)	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ² /AWG]2)	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
IP55, IP66, max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ² /AWG]2)	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Max. ledararea med fränkoppling	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Vikt IP20-kapsling [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Vikt IP21-kapsling [kg]							
Kapslingsvikt IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14,2	14,2
Kapslingsvikt IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	14,2	14,2
Verkningsgrad 3)	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabell 10.4 Nätspänning 3 x 380-480 V AC

Frekvensomformare	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Typisk axeleffekt [kW]	11	15	18.5	22	30
Nätspänning 3 x 380–480 V AC - normal överbelastning 110 % i 1 minut					
Typisk axeleffekt [hk] vid 460 V	15	20	25	30	40
IP20/chassi ⁶⁾	B3	B3	B3	B4	B4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2
IP55/typ 12	B1	B1	B1	B2	B2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2
Utström					
Kontinuerlig (3 x 380–439 V) [A]	24	32	37,5	44	61
Intermittent (3 x 380–439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1
Kontinuerlig (3 x 440–480 V) [A]	21	27	34	40	52
Intermittent (3 x 440–480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6
Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3
Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4
Max. inström					
Kontinuerlig (3 x 380–439 V) [A]	22	29	34	40	55
Intermittent (3 x 380–439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5
Kontinuerlig (3 x 440–480 V) [A]	19	25	31	36	47
Intermittent (3 x 440–480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7
Ytterligare specifikationer					
Uppskattad effektförlustvid nominell maximal belastning [W]4)	278	392	465	525	698
IP20 max. ledararea (nät, broms, motor och lastdelning)	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor) mm ² /(AWG)]	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (broms, lastdelning) [mm ² /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)
Med nät ingår strömbrytare:	16/6				
Vikt IP20-kapsling [kg]	12	12	12	23,5	23,5
Vikt IP21-kapsling [kg]	23	23	23	27	27
Vikt IP55-kapsling [kg]	23	23	23	27	27
Vikt IP66-kapsling [kg]	23	23	23	27	27
Verkningsgrad 3)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabell 10.5 Nätspänning 3 x 380-480 V AC

Frekvensomformare	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk axeleffekt [kW]	37	45	55	75	90
Nätspänning 3 x 380–480 V AC - normal överbelastning 110 % i 1 minut					
Typisk axeleffekt [hk] vid 460 V	50	60	75	100	125
IP20/chassi ⁶⁾	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/typ 12	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	C1	C1	C1	C2	C2
Utström					
Kontinuerlig (3 x 380–439 V) [A]	73	90	106	147	177
Intermittent (3 x 380–439 V) [A]	80,3	99	117	162	195
Kontinuerlig (3 x 440–480 V) [A]	65	80	105	130	160
Intermittent (3 x 440–480 V) [A]	71,5	88	116	143	176
Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	50,6	62,4	73,4	102	123
Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	51,8	63,7	83,7	104	128
Max. inström					
Kontinuerlig (3 x 380–439 V) [A]	66	82	96	133	161
Intermittent (3 x 380–439 V) [A]	72,6	90,2	106	146	177
Kontinuerlig (3 x 440–480 V) [A]	59	73	95	118	145
Intermittent (3 x 440–480 V) [A]	64,9	80,3	105	130	160
Ytterligare specifikationer					
Uppskattad effektförlustvid nominell maximal belastning [W]4)	739	843	1083	1384	1474
IP20 max. ledararea (nät, broms, motor och lastdelning)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor) mm ² /(AWG)]			150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (broms, lastdelning) [mm ² /(AWG)]			95 (3/0)		
Med nät ingår strömbrytare:	35/2	35/2		70/3/0	185/ kcmil350
Vikt IP20-kapsling [kg]	23,5	35	35	50	50
Vikt IP21-kapsling [kg]	45	45	45	65	65
Vikt IP55-kapsling [kg]	45	45	45	65	65
Vikt IP66-kapsling [kg]	45	45	45	65	65
Verkningsgrad 3)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabell 10.6 Nätspänning 3 x 380-480 V AC

Storlek:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K
Nätförsörjning 3 x 525–600 V AC – normal överbelastning 110 % i 1 minut									
Typisk axeleffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11
IP20/chassi	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1
IP55/typ 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1
Utström									
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20
Kontinuerlig kVA (525 V AC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9
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
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19
Ytterligare specifikationer									
Uppskattad effektförlust vid nominell max. belastning [W]4)	50	65	92	122	-	145	195	261	300
IP20 max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ²]/[AWG]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))								
IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ²]/[AWG]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))								
Max. ledararea med fränkoppling	6, 4, 4 (12, 12, 12)								
Huvudströmbrytare ingår:	4/12								
Vikt IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12
Vikt IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23
Verkningsgrad 4)	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98

 Tabell 10.7 ⁵⁾ Med broms och lastdelning 95/4/0

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

 Tabell 10.8 ⁵⁾ Med broms och lastdelning 95/4/0

10.1.1 Nätspänning 3 x 525-690 V AC

Normal överbelastning 110 % i 1 minut							
Frekvensomformare	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisk axeleffekt [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Kapsling IP20 (endast)	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Utström							
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9	11
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	2,3	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1
Kontinuerlig kVA (3x551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10
Intermittent kVA (3x551-690 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,9	6,0	8,2	11
Kontinuerlig kVA 525 V AC	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9	12
Kontinuerlig kVA 690 V AC	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9	12
Max. inström							
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8	10
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	2,1	2,6	3,8	8,4	6,0	8,8	11
Kontinuerlig kVA (3x551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9
Intermittent kVA (3x551-690 V) [A]	1,5	2,2	3,2	4,4	5,4	7,4	9,9
Ytterligare specifikationer							
IP20 max. ledararea ⁵ (nät, motor, broms och lastdelning) [mm ² (AWG)]	[0,2-4]/(24-10)						
Uppskattad effektförlust vid nominell maxbelastning [W]4)	44	60	88	120	160	220	300
Vikt IP20-kapsling [kg]	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Verkningsgrad 4)	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabell 10.9 Nätspänning 3 x 525-690 V AC

Normal överbelastning 110 % i 1 minut						
Frekvensomformare	P11K	P15K	P18K	P22K	P45K	P55K
Typisk axeleffekt [kW]	15	18,5	22	30	45	55
Typisk axeleffekt [hkr] vid 575 V	16,4	20,1	24	33	60	75
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	-	-
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	-	-
IP20/chassi	-	-	-	-	C3	C3
Utström						
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	19	23	28	36	54	65
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	20,9	25,3	30,8	39,6	59,4	71,5
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	18	22	27	34	52	62
Intermittent (3 x 551-690 V) [A]	19,8	24,2	29,7	37,4	57,2	68,2
Kontinuerlig kVA (550 V AC) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	51,4	62
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,8	62,2	74,1
Kontinuerlig kVA (690 V AC) [kVA]	21,5	26,3	32,3	40,6	62,2	74,1
Max. inström						
Kontinuerlig (3 x 525-690 V) [A]	19,5	24	29	36	-	-
Intermittent (3 x 525-690 V) [A]	21,5	26,4	31,9	39,6	-	-
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	-	52	63
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	-	-	-	-	57,2	69,3
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	-	-	-	-	50	60
Intermittent (3 x 525-690 V) [A]	-	-	-	-	55	66
Max. nätsäkringar ¹⁾ [A]	63	63	63	80	100	125
Ytterligare specifikationer						
Uppskattad effektförlust vid nominell maximal belastning [W] ⁴⁾	285	335	375	430	592	720
Max. kabeldimension (nät, motor, broms) [mm ² /AWG] ²⁾	[35]/(1/0)			[50]/(1)		
Vikt IP21 [kg]	27	27	27	27	-	-
Vikt IP55 [kg]	27	27	27	27	-	-
Vikt IP20 [kg]	-	-	-	-	35	35
Verkningsgrad 4)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabell 10.10 Nätförsörjning 3 x 525-690 V AC IP20/IP21-IP55/NEMA 1/NEMA 12

Normal överbelastning 110 % i 1 minut					
Frekvensomformare	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
Typisk axeleffekt [kW]	37	45	55	75	90
Typisk axeleffekt [hkr] vid 575 V	40	50	60	75	100
IP21/NEMA 1	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	C2	C2	C2	C2	C2
Utström					
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	43	54	65	87	105
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	41	52	62	83	100
Intermittent (3 x 551-690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Kontinuerlig kVA (550 V AC) [kVA]	41	51,4	61,9	82,9	100
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6
Kontinuerlig kVA (690 V AC) [kVA]	49	62,1	74,1	99,2	119,5
Max. inström					
Kontinuerlig (3 x 525-690 V) [A]	49	59	71	87	99
Intermittent (3 x 525-690 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Max. nätsäkringar ¹⁾ [A]	100	125	160	160	160
Ytterligare specifikationer					
Uppskattad effektförlust vid nominell maxbelastning [W]4)	592	720	880	1200	1440
Max. kabeldimension (nät, motor, broms) [mm ² /AWG]2)			[95]/(4/0)		
Vikt IP21 [kg]	65	65	65	65	65
Vikt IP55 [kg]	65	65	65	65	65
Verkningsgrad 4)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabell 10.11 Nätspänning 3 x 525-690 V AC IP21-IP55 - NEMA 1-NEMA 12

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

²⁾ American Wire Gauge

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

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

Värdena är baserade på en normal motorverkningsgrad (för eff2/eff3). Motorer med sämre verkningsgrad bidrar också till ökad effektförlust i frekvensomformaren och vice versa.

Om switchfrekvensen ökas från nominell kan effektförlusterna stiga markant.

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

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

⁵⁾ (A2 + A3 kan konverteras till IP21 med en konverteringssats. (Se även avsnitten Mekanisk montering och IP 21/typ 1 – kapslingssats i Design Guide.))

⁶⁾ (B3 + B4 och C3 + C4 kan konverteras till IP21 med en konverteringssats. (Se även avsnitten Mekanisk montering och IP 21/Typ 1-kapslingssats i Design Guide.))

10.2 Allmänna tekniska data

Nätförsörjning

Försörjningsplintar	L1, L2, L3
Nätspänning	200-240 V ±10%
Nätspänning	380-480 V/525-600 V ±10 %
Nätspänning	525-690 V ±10 %

Nätförsörjning låg/nätavbrott:

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

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

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

Motoreffekt (U, V, W)

Motorspänning	0–100 % av nätspänningen
Utfrekvens (1,1-90 kW)	0–590 Hz
Utfrekvens (110-250 kW)	0-590 ¹⁾ Hz
Slå på utgång	Obegränsat
Ramptider	1-3600 s

¹⁾ Spännings- och effektberoende

Momentegenskaper

Startmoment (konstant moment)	maximalt 110 % i 60 s ¹⁾
Startmoment	maximalt 135 % upp till 0,5 s ¹⁾
Överbelastningsmoment (konstant moment)	maximalt 110 % i 60 s ¹⁾
Startmoment (variabelt moment)	maximalt 110 % i 60 s ¹⁾
Överbelastningsmoment (variabelt moment)	maximalt 110 % i 60 s
Momentstigtid i VVC ^{plus} (oberoende av fsw)	10 ms

¹⁾ Procentsatsen är knuten till det nominella momentet.

²⁾ Momentsvarstiden beror på tillämpningen och belastningen, men i regel motsvaras momentstigningen från 0 till referensnivån av 4–5 ggr momentstigtiden.

Kabellängder och tvärsnitt för styrkablar¹⁾

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

¹⁾ Mer information om strömkablar finns i tabellerna för elektriska data.

Digitala ingångar

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

Analoga ingångar

Antal analoga ingångar	2
Plintnummer	53, 54
Lägen	Spänning eller ström
Lägesväljare	Brytare S201 och brytare S202
Spänningsläge	Brytare S201/brytare S202 = OFF (U)
Spänningsnivå	-10 till +10 V (skalbar)
Ingångsresistans, Ri	ca 10 kΩ
Max. spänning	±20 V
Strömläge	Brytare S201/brytare S202 = ON (I)
Strömnivå	0/4 till 20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, Ri	ca 200 Ω
Max. ström	30 mA
Upplösning för analoga ingångar	10 bitar (samt tecken)
Noggrannhet hos analoga ingångar	Max. fel 0,5 % av full skala
Bandbredd	20 Hz/100 Hz

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

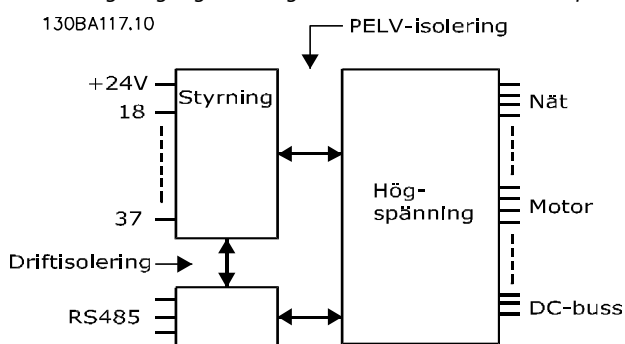


Bild 10.1 PELV-isolering

Puls

Programmerbar puls	2/1
Plintnummer puls	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 33 ³⁾
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 10.2.1 Digitala ingångar
Maxspänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, Ri	ca 4 kΩ
Pulsingångsnoggrannhet (0,1–1 kHz)	Max. fel: 0,1 % av full skala
Noggrannhet pulsgivaringång (1–11 kHz)	Max. fel: 0,05 % av full skala

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

1)TR200Endast

2)Pulsingångarna är 29 och 33

Analog utgång

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

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

Styrkort, RS-485-seriell kommunikation

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

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

Digital utgång

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

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

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

Styrkort, 24 V DC-utgång

Plintnummer	12, 13
Motorspänning	24 V +1, -3 V
Max. belastning	200 mA

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

Reläutgångar

Programmerbara reläutgångar	alla kW: 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)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1 A
Max. plintbelastning (DC-13) ¹⁾ (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Relä 02 (endast TR200) Plintnummer	4-6 (brytande), 4-5 (slutande)
Max. plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning) ²⁾³⁾ Överspänningskat. II	400 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) ¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) ¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Max. plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) ¹⁾ på 4-6 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. plintbelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljö enligt SS-EN 60664-1	överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

¹⁾ IEC 60947, del 4 och 5

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

²⁾ Överspänningskategori II

³⁾ UL-tillämpningar 300 V AC, 2 A

Styrkort, +10 V DC-utgång

Plintnummer	50
Utspänning	10,5 V ±0,5 V
Maxbelastning	15 mA

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

Styregenskaper

Upplösning av utfrekvens vid 0-590 Hz	± 0,003 Hz
Uppreppningsnoggrannhet för <i>Exakt start/stopp</i> (plint 18, 19)	± 0,1 ms
Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Varvtalsstyrning (utan återkoppling)	1:100 av synkront varvtal
Område för varvtalsreglering (med återkoppling)	1:1 000 av synkront varvtal
Varvtalsnoggrannhet (utan återkoppling)	30–4 000 varv/minut: fel ±8 varv/minut
Varvtalsnoggrannhet (med återkoppling), beroende på återkopplingsenhetens upplösning	0–6 000 varv/minut: fel ±0,15 varv/minut

Alla styregenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

Miljö

Kapsling	IP20 ¹⁾ /typ 1, IP21 ²⁾ /typ 1, IP55/typ 12, IP66
Vibrationstest	1,0 g
Max. relativ luftfuktighet	5–93 % (IEC 721-3-3; Klass 3K3 (icke kondenserande)) under drift
Aggressiv miljö (IEC 60068-2-43) H ₂ S-test	klass Kd
Omgivningstemperatur ³⁾	Max. 50 °C (dygnsgenomsnitt max. 45 °C)

¹⁾ Endast för ≤ 3,7 kW (200–240 V), ≤ 7,5 kW (400–480 V)

²⁾ Som kapslingssats för ≤ 3,7 kW (200–240 V), ≤ 7,5 kW (400–480 V)

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

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

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

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

Se avsnittet om speciella förhållanden i Design Guide.

Styrkortsprestanda

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

Styrkort, USB seriell kommunikation

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

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

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

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

Skydd och funktioner

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

10.3 Säkringsspecifikationer

10.3.1 Skyddsäkringar för förgreningsenhet

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

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

Tabell 10.12 SS-EN 50178-säkringar, 200 V till 480 V

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

Tabell 10.13 525-690 V, kapslingar A, C, D, E och F (ej UL-säkringar)

10.3.2 UL- och cUL-säkringar som skydd för förgreningseenheten

För att elstandarderna UL och cUL ska uppfyllas krävs följande säkringar eller UL/cUL-godkända ersättningar. De maximala säkringsklassificeringarna anges i listan.

Frekvens- omformare	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
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
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 10.14 UL-säkringar, 200–240 V och 380–600 V

Rekommenderad max. säkring						
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ CC	Typ CC	Typ CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35			
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45			
22	KTS-R50	JKS-50	JJS-50			
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60			
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80			
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100			
55	KTS-R125	JKS-125	JJS-125			
75	KTS-R150	JKS-150	JJS-150			
90	KTS-R175	JKS-175	JJS-175			

Tabell 10.15 525–600 V, kapslingar A, B och C

Rekommenderad max. säkring				
	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Typ RK1	Typ RK1	Typ RK1	Typ J
0.37-1.1	5017906-005	KLSR005	A6K-5R	HSJ6
1.5-2.2	5017906-010	KLSR010	A6K-10R	HSJ10
3	5017906-016	KLSR015	A6K-15R	HSJ15
4	5017906-020	KLSR020	A6K-20R	HSJ20
5,5	5017906-025	KLSR25	A6K-25R	HSJ25
7,5	5017906-030	KLSR030	A6K-30R	HSJ30
11-15	5014006-040	KLSR035	A6K-35R	HSJ35
18	5014006-050	KLSR045	A6K-45R	HSJ45
22	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R	HSJ50
30	5014006-063	KLSR060	A6K-60R	HSJ60
37	5014006-080	KLSR075	A6K-80R	HSJ80
45	5014006-100	KLSR100	A6K-100R	HSJ100
55	2028220-125	KLS-125	A6K-125R	HSJ125
75	2028220-150	KLS-150	A6K-150R	HSJ150
90	2028220-200	KLS-175	A6K-175R	HSJ175

Tabell 10.16 525–600 V, kapslingar A, B och C

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

* UL-kompatibilitet, endast 525-600 V

Tabell 10.17 525-690 V, kapslingar A, B och C

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

Tabell 10.18 Ersättningssäkring

10.4 Åtdragningsmoment för anslutningar

Kaps- ling	Effekt (kW)			Moment (Nm)						
	200-240 V	380-480/500 V	525-600 V	525-690 V	Nät	Motor	Likströms- anslutning	Broms	Jord	Relä
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5	1.1-7.5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5-11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	15	22-30	22-30	11-30	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 -11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15-18	22-37	22-37	11-37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18-30	37-55	37-55		10	10	10	10	3	0,6
C2	37-45	75-90	75-90	37-90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3		45-55	45-55	45-55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37-55	75-90	75-90		14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabell 10.19 Åtdragning av plintar

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

Index

A

A53..... 23

A54..... 23

Accelerationstid..... 30

AMA

AMA..... 60, 63

Med T27 Anslutet..... 49

Utan T27 Anslutet..... 49

Analog

Ingång..... 59

Signal..... 59

Utgång..... 20

Analoga Ingångar..... 20

Å

Åtdragning Av Plintar..... 89

Återkoppl..... 54

Återkoppling..... 23, 26, 63, 64

Återställ..... 32

Återställa..... 55

Återställning..... 36, 56, 60, 64, 34

A

Auto

Auto..... 34

On..... 34, 53, 55

Auto-återställning..... 32

Automatisk Motoranpassning..... 30, 53

Avstånd..... 11

Avståndskrav..... 10

AWG..... 69

B

Bakre Plåt..... 11

Blockdiagram Över Frekvensomformaren..... 7

Börvärdet..... 55

Bromsning..... 53

D

DC-buss..... 59

Digital Ingång..... 23, 55, 60

Digitala Ingångar..... 20, 55, 39

Dokumentation..... 4

Drift Tillåten..... 54

E

Effektfaktor..... 8, 16, 26

Elektriskt Buller..... 15

EMC..... 26

Energisparläge..... 55

Extern

Förregling..... 39

Spänning..... 38

Externa

Kommandon..... 8, 53, 55

Regulatorer..... 7

Externt Stopp..... 23

F

Fasbortfall..... 59

Fellogg..... 33

Felsökning..... 7, 59

Fjärreferensen..... 54

Fjärrkommandon..... 7

Fjärrprogrammering..... 48

Flera

Frekvensomformare..... 14, 16

Motorer..... 25

Flytande Delta..... 19

Frekvensomformare..... 20

Frekvensomformaridentifiering..... 9

Full Belastningsström..... 10, 25

Funktionstestning..... 7, 30

G

Godkännanden..... i

H

Hämta Data Från LCP..... 35

Hand

Hand..... 30, 34

On..... 30, 34

Huvudmeny..... 37, 33

I

IEC 61800-3..... 19

Inducerad Spänning..... 14

Ineffekt..... 66

Ingångseffekt..... 14, 15, 19, 26

Ingångsplint..... 59

Ingångsplintar..... 12, 19, 23, 25

Ingångssignal..... 38

Ingångssignaler..... 23

Ingångsspänning..... 27, 56

Ingångsström..... 25, 56, 8

Initieringmanuell Initiering.....	36	Menyknappar.....	32, 33
Installation.....	7, 10, 11, 14, 26, 27	Menystruktur.....	34, 41
Installationen.....	22	Momentgräns.....	30
Inström.....	19	Montering.....	11, 26
Inströmbrytare.....	19	Motordata.....	28, 30, 60, 30, 63
Isolerad Nätpänning.....	19	Motoreffekt.....	12, 0 , 15, 63, 33, 80
		Motorfrekvens.....	33
J		Motorkablar.....	10, 14, 0 , 16, 26, 30
Jordad.....	25	Motorns Rotation.....	30, 33
Jordanslutningar.....	15, 26	Motorskydd.....	14, 84
Jordat Delta.....	19	Motorstatus.....	7
Jordning		Motorström.....	8, 30, 63, 33
Jordning.....	15, 16, 19, 26	Motorvarvtal.....	27
Med Hjälp Av Skärmade Kablar.....	16		
Jordningskablar.....	15, 26	N	
Jordningsledning.....	15	Nät.....	7, 12, 19
Jordslingor.....	22	Nätpänning.....	0 , 19, 25, 33, 34, 62
		Nätpänningen.....	53
K		Navigationsknappar.....	27
Kabeldimensioner.....	14, 16	Navigeringsknappar.....	32, 34
Knapparna.....	53	Navigeringsknapparna.....	37
Kommunikationstillval.....	62	Nedramptid.....	30
Konfiguration.....	31, 33	Nedstämpling.....	10
Körkommando.....	31		
Kortslutning.....	61	Ö	
Kylning.....	10	Överbelastningsskydd.....	10, 14
		Överföra Data Till LCP.....	35
L		Överspänning.....	30, 54
Läckström.....	25	Överspänningsstyrningen.....	54
Läget Auto.....	33	Övertoner.....	8
Larm.....	56		
Larmlogg.....	33	P	
Likström.....	8, 54	PELV.....	19, 52
Lista Över Larm- Och Varningskoder.....	58	Plint	
Ljudisolering.....	14, 26	53.....	23, 37, 38
Lokal		54.....	23
Manöverpanel.....	32	Programmera.....	40, 32
Start.....	30	Programmering.....	7, 23, 30, 33, 40, 48, 59, 35
Styrning.....	32, 34		
Lokala Styrningen.....	53	R	
Lokalt Läge.....	30	RCD.....	15
Lyft.....	11	Referens.....	i, 49, 33
		Referensen.....	54
M		Referensvärden.....	53
Manöverknappar.....	34	Reläutgångar.....	21
Manöverknapparna.....	34	RFI-filter.....	19
Maximalbrytare.....	26	RMS-ström.....	8
Med Återkoppling.....	23		

RS-485.....	24	Tripplås.....	56
		Typkod (T/C).....	9
S			
Säkerhetsinspektion.....	25	U	
Säkring.....	26	UL-säkringar.....	87
Säkringar.....	14, 26, 62, 66, 85, 87	Uppramptid.....	30
Seriell Kommunikation.....	7, 12, 20, 22, 34, 53, 54, 55, 56	Utan Återkoppling.....	23, 37
Skärmad Kabel.....	10, 26	Utgångsplintar.....	12, 25
Skärmade Kablar.....	14, 0	Utsignal.....	40
Skyddsror.....	0, 0, 26	Utström.....	54, 60
Snabbmeny.....	33, 37, 40, 33		
Spänningsnivå.....	81	V	
Spänningsobalans.....	59	Varvtalsreferens.....	23, 31, 38, 49, 0
Specifikationer.....	7, 11	Varvtalsreferensen.....	53
SS-EN 50178-säkringar, 200 V Till 480 V.....	85	Växelströmsingång.....	19
Start.....	7, 36, 37	Växelströmsnät.....	8
Statusläge.....	53	Växelströmsvåg.....	8
Stoppkommando.....	54	Växelströmsvågform.....	7
Strömanslutningar.....	14	Växeltrömingång.....	8
Strömbrytare.....	25, 27	Ventilationsavstånd.....	26
Strömförsörjning.....	20		
Strömgräns.....	30		
Strömklassificering.....	10		
Strömmärkdata.....	60		
Styrkabel.....	22		
Styrkablar.....	14, 0, 15, 22, 26		
Styrkort.....	59		
Styrkort, USB Seriell Kommunikation.....	84		
Styrplint.....	34		
Styrplintar.....	12, 22, 28, 55, 38		
Styrplintarna.....	53		
Styrplintsprogrammering.....	23		
Styrsignal.....	37, 38, 53		
Styrsystem.....	7		
Switchfrekvensen.....	54		
Symboler.....	i		
Systemåterkoppling.....	7		
T			
Temperaturgränser.....	26		
Termistor.....	19, 52		
Termistorstyrkablar.....	19		
Tillvalsutrustning.....	16, 23, 27, 7		
Transientskydd.....	8		
Tripp.....	56		
Trippfunktion.....	14		



www.trane.com

Kontakta ditt lokala Trane-kontor för mer information eller kontakta oss via e-post på comfort@trane.com

Beställningsnummer - litteratur BAS-SVX19D-SV

Datum Juni 2013

Ersätts Maj 2010

Tranes policy är ständig förbättring av produkter och produktdata och företaget har rätt att ändra utformning och specifikationer utan föregående meddelande.

