

F R E K V E N S O M V A N D L A R E

Användarmanual



" Five in One+ "
-applikationsmanual

Rätt till ändringar, utan ytterligare information, förbehålles.

ANVÄNDERMANUAL OCH "FIVE IN ONE+" -APPLIKATIONSMANUAL

Dessa två manualer ser dig allmän information om hur du skall använda Vacon frekvensomvandlare samt hur du, vid behov, använder "Five in One+" applikationerna.

Denna manual förser dig med behövlig information för att kunna installera, ta i drift och använda Vacon CX/CXL/CXS frekvensomvandlare. Vi rekommenderar dig att läsa manualen noggrant.

Om du behöver en annan applikation eller annorlunda I/O-signaler välj från kapitel 11, Five in One applikationerna, en applikation som bättre passar dina behov. Ytterligare information om dessa applikationer finns i "Five in One+" -applikationsmanualen.

Vänligen kontakta din lokala leverantör om något problem uppstår vid installeringen och drifttagningen. Vacon Plc ansvarar på inget sätt för följder, varken indirekta eller direkta, av att frekvensomriktaren används i strid med anvisningarna.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

VACON CX/CXL/CXS ANVÄNDARMANUAL

1	Säkerhet	2
2	EU-direktiv	4
3	Leveranskontroll	11
4	Teknisk data	13
5	Installation	23
6	Kablering	29
7	Kontrollpanel	61
8	Drifttagning	73
9	Lokalisering av fel	76
10	Grundapplikation	78
11	Applikations parameter, grupp 0	85
12	"Five in One+" applikationerna	87
13	Tilläggsutrustning	89

VACON CX/CXL/CXS "FIVE IN ONE+"- APPLIKATIONS MANUAL

A	Allmänt	0-2
B	Val av applikation	0-2
C	Återställande av förinställda applikations- ... parametrar	0-2
D	Val av språk	0-2
1	Standardapplikation	1-1
2	Lokal/Fjärrapplikation	2-1
3	Konstanthastighetsapplikation	3-1
4	PI-applikation	4-1
5	Specialapplikation	5-1
6	Pump- och fläktapplikation	6-1

FREKVENSOMVANDLARE

Användarmanual

INFORMATION OM MANUALEN

Denna manual förser dig med behövlig information för att kunna installera, ta i drift och använda Vacon CX/CXL/CXS frekvensomvandlaren. Vi rekommenderar dig att läsa manualen noggrant. Åtminstone de

följande 10 stegen i "Snabb-Guiden" nedan måste utföras under installationen och drifttagningen av omvandlaren. Vänligen kontakta din lokala leverantör om något problem uppstår vid installeringen och drifttagningen.

Drifttagning, Snabb-Guide

- 1 Kontrollera att leveransen motsvarar din order, se kapitel 3.
- 2 Före alla drifttagningsåtgärder bör du noggrant läsa igenom säkerhetsinstruktionerna i kapitel 1.
- 3 Kontrollera minimiutrymmena vid sidan av omformaren och omgivningsförhållandena enligt kapitel 5.2, tabell 4.3-1a, före den mekaniska installationen.
- 4 Kontrollera dimensionen på motor-kabeln, nätkabeln, huvudsäkringar och kontrollera kabelanslutningarna enligt kapitel 6.1.1, 6.1.2 och 6.1.3.
- 5 Före installation av kablar, läs kapitel 6.1.4.
- 6 Styrkabeldimensioner och jordningsmetoder beskrivs i kapitel 6.2. Den visade signalkonfigureringen, i kapitel 10.2, gäller för grundapplikationen. Kom ihåg att koppla de digitala ingångarnas gemensamma ingångar.
- 7 Användningen av kontrollpanelen beskrivs i kapitel 7.
- 8 I Grundapplikationen finns endast 10 parametrar förutom värdena från motorns märkskylt, parameter- och applikationslås. Alla dessa har logiska förhandsinställningar. För att säkerställa bästa möjliga funktionalitet sätt åtminstone:
 - motorns nominella spänning
 - motorns nominella frekvens
 - motorns nominella hastighet
 - motorns nominella strömSätt även nätspänningsparametrarna.
- 9 Drifttagningen utförs enligt instruktionerna i kapitel 8, Drifttagning.
- 10 Vacon CX/CXL/CXS är nu klar för användning.

Om du behöver en annan applikation eller annorlunda I/O-signaler välj från kapitel 11, "Five in One+" -applikationerna, en applikation som bättre passar dina behov. Ytterligare information om dessa applikationer finns i den separata "Five in One+" applikationsmanualen.

Vacon Plc ansvarar på inget sätt för följder, varken indirekta eller direkta, av att frekvensomriktaren används i strid med anvisningarna.

VACON CX/CXL/CXS ANVÄNDARMANUAL**INNEHÅLLSFÖRTECKNING**

1	Säkerhet	2	7.6	Menyn med programmerbara tryck- knappar	67
1.1	Varningar	2	7.7	Aktiva fel	68
1.2	Säkerhetsinstruktioner	2	7.8	Aktiva varningar	70
1.3	Jordning och jordfelskydd	3	7.9	Felhistorikmenyn	71
1.4	Kontroll av motorns hastighet	3	7.10	Kontrastinställning	71
2	EU-direktive	4	7.10.1	Styrning av motorn från panelen	72
2.1	CE-märkning	4	7.10.2	Flyttning av kontrollplats från panelen till plintarna	72
2.2	EMC-direktivet	4	8	Drifftagning	73
2.2.1	Allmänt	4	8.1	Säkerhetsföreskrifter	73
2.2.2	Tekniska kriterier	4	8.2	I drifftagningssekvens	73
2.2.3	Vacon EMC nivåer	4	9	Lokalisering av fel	76
2.2.4	Tillverkarens harmoniserings- deklaration	4	10	Grundapplikation	78
3	Leveranskontroll	11	10.1	Allmänt	78
3.1	Typbeteckning	11	10.2	Manöversignaler	78
3.2	Lagring	12	10.3	Kontrollsignallogik	79
3.3	Garantier	12	10.4	Parametrar, grupp 1	80
4	Tekniska Data	13	10.4.1	Beskrivning av parametrarna	81
4.1	Allmänt	13	10.5	Motorskyddsfunktioner i Grundapplikationen	84
4.2	Effektområden	14	10.5.1	Termiskt motorskydd	84
4.3	Specifikationer	20	10.5.2	Varning från motorns Fastlåsningskydd	84
5	Installation	23	11	Applikations parametr., grupp 0.	85
5.1	Omgivningsförhållanden	23	11.1	Parameter tabell	85
5.2	Kylning	23	11.2	Parameter beskrivning	85
5.3	Montering	26	12	"Five in One+" applikationerna.....	87
6	Kablering	29	12.1	Val av applikation	87
6.1	Effektanslutningar	32	12.2	Standard applikation	87
6.1.1	Nätkabel	32	12.3	Lokal/Fjärrapplikation	87
6.1.2	Motorkabel	32	12.4	Konstanthastighetsapplikation	87
6.1.3	Styrkabel	32	12.5	PI-kontroll applikation	87
6.1.4	Instruktioner för installation och inkoppling	35	12.6	Specialapplikation	88
6.1.4.1	Installations instruktioner enligt UL-bestämmelser	37	12.7	Pump- och Fläktapplikation	88
6.1.5	Isolationsmätningar	58	13	Tilläggsutrustning	89
6.2	Styranslutningar	58	13.1	Fjäärmanöverpanel	89
6.2.1	Styrkablar	58	13.2	Externa filter	89
6.2.2	Galvanisk isolation	58	13.3	Dynamisk bromsning	89
6.2.3	Invertering av digital ingångar ..	60	13.4	I/O -expansionskort	89
7	Kontrollpanel	61	13.5	Fältbussar	89
7.1	Introduktion	61	13.6	Grafisk kontrollpanel	89
7.2	Kontrollpanelens funktion	62	13.7	7-segment	89
7.3	Ärvärdesmenyn	63	13.8	FCDRIVE	89
7.4	Parametermenyn	65	13.9	Dörrmonteringsssats för panel	89
7.5	Referensmenyn	66	13.10	IP20 kabelskydd för 55—400	90
				CX -serien	90
			13.11	Övrigt	90

1 SÄKERHET



**ENDAST EN BEHÖRIG ELEKTRIKER FÅR
UTFÖRA DEN ELEKTRISKA INSTALLATIONEN.**




1.1 Varningar

	1	Interna komponenter och kretskort är spänningsförande (förutom de isolerade I/O-plintarna) när frekvensomvandlaren är ansluten till nätet. Denna spänning är mycket farlig och kan förorsaka dödsfall eller allvarlig skada om du kommer i kontakt med densamma.
	2	Motoranslutningarna U,V och W, och DC-bryggan/anslutningarna för bromsmotståndet (+,-), är spänningsförande när frekvensomvandlare är ansluten till nätet, även när motorn inte är igång.
	3	I/O-plintarna för styrsignalerna är isolerade från nätspänningen, men reläutgångarna och övriga I/O-plintar (om bryggan X4 är i OFF-läge, se bild 6.2.2-1) kan ha en farlig spänning även när frekvensomvandlare inte är spänningssatt.
	4	Vacon CX/CXL/CXS har en stor kapacitiv läckström.
	5	Om apparaten används som en komponent i en maskin, är maskintillverkaren skyldig att se till att frekvensomriktaren är försedd med en nätfrånskiljare (EN60204-1).
	6	Endast reservdelar levererade av Vacon Plc får användas.

1.2 Säkerhetsföreskrifter

	1	Installationsklassen för Vacon frekvensomvandlare är fast installation. Gör inga kopplingsarbeten eller mätningar när frekvensomvandlaren är inkopplad till nätet.
	2	Efter urkoppling från nätet vänta tills enhetens fläkt stannat och panelens indikeringar slocknat (om ingen panel finns se indikeringar i locket). Vänta därefter ytterligare 5 minuter innan några kopplingar utförs i frekvensomvandlarens anslutningar. Enhetens lock får ej heller öppnas innan denna tid löpt ut.
	3	Gör inga isolationsprov på någon del av omvandlaren.
	4	Koppla bort motorkablarna innan några mätningar utförs på dessa eller på motorn.
	5	Rör inte vid IC-kretsarna på kretskorten. Statiska urladdningar kan förstöra komponenterna.
	6	Försäkra dig om att locket till frekvensomvandlaren är fastsatt innan enheten kopplas till nätet.
	7	Försäkra dig om att inga kondensatorer för faskompensering finns inkopplade i motoranslutningen.

1.3 Jordning och jordfelskydd

Frekvensomvandlaren skall alltid jordas med en jordledare ansluten till jordningsplinten .

Frekvensomvandlaren's interna jordfelskydd skyddar endast själva omvandlaren mot jordfel i motorn eller motorkabeln.

För din egen säkerhet, vänligen observera de speciella instruktioner märkta med dessa varningssymboler:



= Farlig spänning

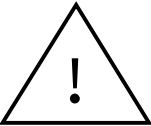


= Allmän varning

Felströmbrytare fungerar nödvändigtvis inte alltid riktigt tillsammans med frekvensomvandlare. När sådana brytare används skall deras funktion testas med jordfels-strömmar som kan uppkomma i en fel-situation.

1.4 Kontroll av motorns hastighet

Varningssymboler

	1	Förrän motorn startas kontrollera att motorn är ordentligt fastmonterad.
	2	Motorns högsta hastighet skall ställas in enligt motorns och till denna kopplade utrustnings största tillåtna hastighet.
	3	Förrän motorns rotationsriktning ändras kontrollera att detta kan göras utan risk.

2 EU-DIREKTIVEN

2.1 CE-märkning

CE-märkningen av en produkt garanterar dess fria rörelse inom EU området enligt EU reglerna. CE-märkningen garanterar att produkten uppfyller olika direktiv angående densamma (uppfyller EMC-direktiven och övriga möjliga krav i så kallade direktiven för nya procedurer).

Vacon CX/CXL/CXS frekvensomriktare är försedda med CE-märket i enlighet med "Low Voltage Directive" (LVD), lågspänningsdirektivet, samt i enlighet med EMC-direktivet. FIMKO har varit det så kallade behöriga organ ("Competent Body"), det laboratorium, med rättighet att godkänna utrustningar, som testat och godkänt Vacon produkterna.

2.2 EMC-direktivet

2.2.1 Allmänt

Övergångsperioden för EMC-direktiven upphörde 1.1.1996. Praktiskt taget alla elektriska produkter berörs av detta direktiv. Direktivet stipulerar att den elektriska apparaten inte får störa sin omgivning med elektromagnetisk strålning och att den även måste vara immun mot elektromagnetiska störningar i omgivningen.

Vacon frekvensomformare uppfyller EMC-direktivet vilket visas i en Teknisk Dokumentation ("Technical Construction File"). Denna har blivit kontrollerad och godkänd av FIMKO (Competent Body). TCF har använts som harmoniseringsinstrument för EMC-direktivet.

2.2.2 Tekniska kriterier

Den grundläggande iden var att utveckla en familj av frekvensomriktare erbjudande de mest användbara och kostnadseffektiva produkterna som uppfyller kundens krav. Redan i specifikationsfasen har konstruktionen, lay-out och kretslösningar gjorts med beaktande av EMC-problematiken.

Vacon CX/CXL/CXS marknadsförs i hela världen, detta medför att EMC kraven varierar. Målet var att uppfylla de längst gående kraven på immunitet i alla omriktare medan uppfyllandet av kraven på emission skulle kunna anpassas till kundens specifika krav.

Produkter som inte uppfyller något av kraven vad gäller emission är tänkta för kunder utanför Europa eller för kunder vilka själva tar hand om uppfyllandet av emissionskraven enligt EU-direktivet.

2.2.3 Vacon EMC nivåer

Vacon frekvensomriktarna har delats in i tre olika nivåer vad gäller uppfyllandet av EMC direktivet. Alla produkterna har i övrigt samma funktioner och egenskaper. Deras EMC egenskaper varierar enligt följande:

CX- nivå N:

Omriktare på denna nivå (N), Vacon xxCXxxxNx, uppfyller inga krav vad gäller emission, strålning, utan ett separat RFI-filter. Med ett externt RFI-filter uppfyller de EMC-kraven inom omgivningen tung industri (EN50081-2, EN61800-3).

CXL, CXS -nivå I:

Omriktare på denna nivå (I), Vacon xxCXL/SxxxIx, uppfyller EMC-kraven inom omgivningen tung industri (EN50081-2, EN61800-3).

CXL, CXS -nivå C:

Omriktare på denna nivå (C), Vacon xxCXL/SxxxCx, uppfyller EMC-kraven inom omgivningen kommersiell och lätt industri (EN50081-1,-2, EN61800-3).

Alla produkter (nivåerna N, I, C) uppfyller alla krav på immunitet (EN50082-1,-2 och EN61800-3).

2.2.4 Tillverkarens harmoniserings deklARATION (Manufacturer's Declaration of Conformity)

På de följande sidorna finns kopior av Manufacturer's Declaration of Conformity som visar att Vacon omriktarna är harmoniserade med de olika EMC-nivåerna.

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control
Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CX Frequency converter
Vacon CXL Frequency converter
Vacon CXS Frequency converter

Model number Vacon ..CX.....
Vacon ..CXL.....
Vacon ..CXS.....

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)
EMC: EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CX Frequency converter

Model number VACON ..CX...N. + VACON .RFI...

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00012

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen
Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXL Frequency converter

Model number VACON ..CXL...I.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00013

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

2



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXL Frequency converter

Model number VACON ..CXL...C.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-1,-2 (1993), EN50082-1,-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00014

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control**Manufacturer's Address:** P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXS Frequency converter**Model number** VACON ..CXS...I.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)**EMC:** EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)**Technical construction file****Prepared by:** Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00015**Competent body****Name:** FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 14.11.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

2



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacturer's Name: Vaasa Control

Manufacturer's Address: P.O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXS Frequency converter

Model number VACON ..CXS...C.

has been designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN 50178 (1995) and relevant parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-1,-2 (1993), EN50082-1,-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Technical construction file

Prepared by: Vaasa Control Oy
Function: Manufacturer
Date: 03.05.1996
TCF no.: RP00016

Competent body

Name: FIMKO LTD
Address: P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
FIN-00211 Helsinki
Country: Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC Directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 14.11.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

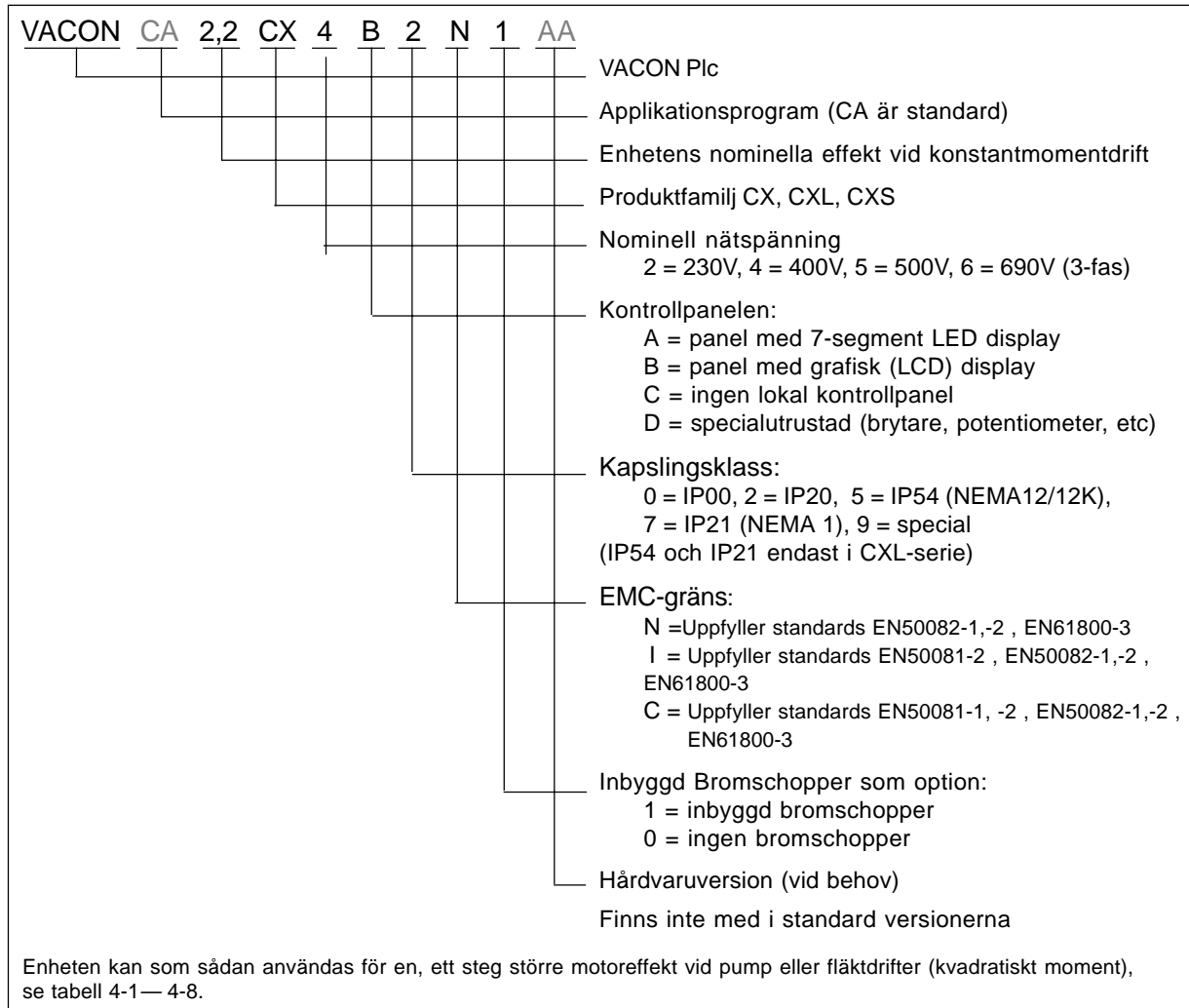
3 LEVERANSKONTROLL

Denna VACON frekvensomvandlare har genomgått krävande fabrikstester före leverans. Efter uppackning bör du kontrollera att enheten inte har några transportskador samt att leveransen är komplett (se typbeteckningskoden i figur 3-1).

I fall enheten är transportskadad vänligen kontakta berört försäkringsbolag eller speditör.

Om leveransen inte har skett i överensstämmelse med ordern, vänligen kontakta leverantören omedelbart.

3.1 Typbeteckningskod



Figur 3-1 Typbeteckningskod.

Märk ! Förstör inte transportförpackningen. Skissen på denna kan användas för att märka ut Vacon CX/ CXL/CXSs fästpunkter på väggen.

3.2 Lagring

Om enheten måste lagras före drifttagning skall omgivningsförhållandena i lagerutrymmet vara acceptabla (temperatur - 40 C - + 60 C; relativa fuktigheten under 95 %, ingen kondensering tillåts).

Tillverkaren ansvarar i inget fall för indirekta skador eller kostnader. Tillverkarens garantiperiod är 12 månader från drifttagning, dock ej längre än 18 månader från leverans från fabrik (Allmänna leveransvillkor NL 92).

Lokala distributörer kan ha speciella garantivillkor som är specificerade i deras försäljningsvillkor, leveransvillkor och garantivillkor.

Om oklarheter uppstår i samband med garantivillkor vänligen kontakta din leverantör.

3

3.3 Garanti

Garantin täcker endast tillverkningsfel. Tillverkaren bär inget ansvar för skador, uppkomna eller förorsakade, under transporten, upppackningen, installationen, drifttagningen eller användningen. I inget fall och under inga omständigheter skall tillverkaren ställas till svars för skador och fel förorsakade av felaktig användning, felaktig installation, otillåtna temperaturförhållanden, damm eller korrosion eller fel på grund av användning utöver angivna specifikationer.

4 TEKNISK DATA

4.1 Allmänt

Ett principiellt blockdiagram för Vacon CX/CXL/CXS frekvensomvandlaren visas i figur 4-1.

Tillsammans med mellanledets kondensatorer bildar ingångens trefasiga AC-reaktor ett LC-filter. Diodbryggan och detta filter formar likspänningen till IGBT-växelriktaren. AC-reaktorn filtrerar även nätets högfrekventa störningar gentemot omriktaren. Även de av omriktaren skapade HF-störningarna mot nätet filtreras. Dessutom förbättrar den nätströmmens kurvform.

IGBT-växelriktaren skapar en reglerbar och symmetrisk trefas, PWM-modulerad, spänning till motorn. Den effekt som omriktaren tar från nätet är så gott som uteslutande aktiv effekt.

Motor- och applikationskontrolldelen utgörs av programvara i mikroprocessorn. Mikroprocessorn kontrollerar motorn i enlighet med mätsignaler, parameterinställningar och kommandon från I/O-delen och kontrollpanelen. Motor- och applikationskontrolldelen ger kommandon till en motorkontroll-ASIC-krets som beräknar positionerna för IGBT-enheternas switchar. Förstärkarenheten förstärker dessa positionssignaler och styr IGBT-enheterna.

Kontrollpanelen är en länk mellan användaren och frekvensomvandlaren. Med panelen kan

användaren ställa in parametervärden, läsa statusvärden och ge styrkommandon. Panelen är löstagbar och kan monteras separat med hjälp av en kabel till frekvensomvandlaren. Istället för kontrollpanelen kan en PC kopplas till frekvensomvandlaren med samma kabel.

I/O-delen är galvaniskt isolerad från nätspänningen och kopplad till jord via en 1 Mohms resistans och en 4,7 nF kondensator. Vid behov, kan I/O-delen jordas utan resistans, direkt till chassit, genom att ändra läget på bryggan X4 (GND ON/OFF) på kontrollkortet.

Grundanslutningarna och parametrarna är lätta att ta idrift (Grundapplikationen). Vid behov kan någon av de andra mångsidigare applikationerna, "Five in One", väljas genom ändring av endast en parameter. De speciella applikationerna beskrivs i kapitel 10. En mer detaljerad beskrivning av dessa finns i en separat manual.

En bromschopper kan beställas och monteras som option i fabriken. Ytterligare kontrollkort kommer att bli tillgängliga senare som option.

EMC-filtren på in- och utgångssidan påverkar inte omriktarens funktionalitet. De behövs endast för att kraven i EMC-direktivet skall kunna uppfyllas.

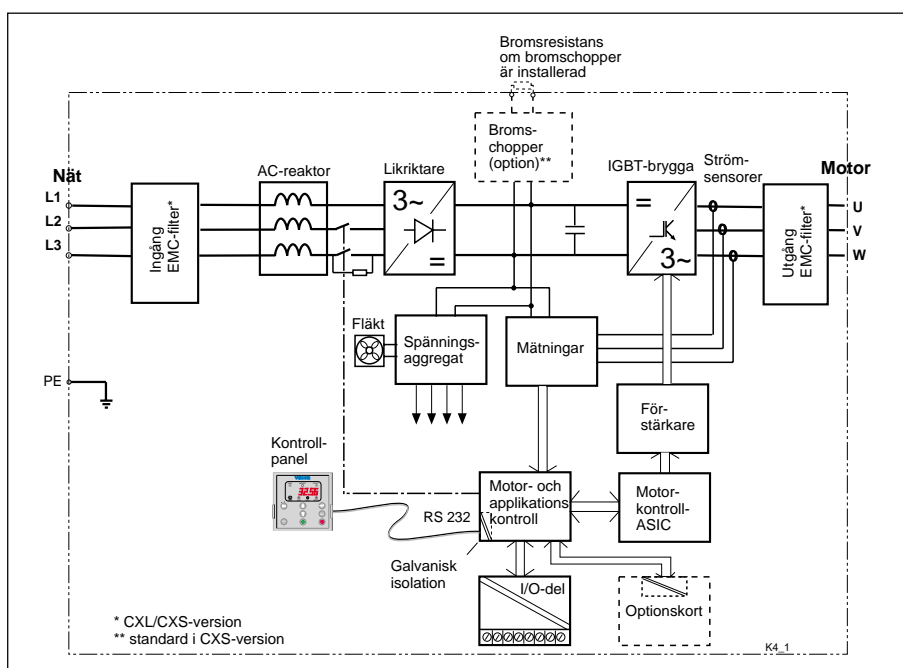


Figure 4-1 Vacon CX/CXL/CXS blockschema.

4.2 Effektområden

I_{CT} = Nominell ström (konstantmomentdrift, max 50°C)

I_{CTmax} = Tillfällig överström 1min/10min (konstantmomentdrift, max 50°C)

I_{VT} = Nominell ström (kvadratiskmoment, max 40°C)

* = IP20 som option, ** = versioner i apparatskåp tillgängliga, ytterligare information fås från fabriken

N t- och motorspänning 380 V 440 V, 50/60 Hz, 3~ Serie CX									
Frekvens- omvandlartyp		Motorns axeleffekt och utgångsström					Storlek/ Max. kapsl. klass	Mtt HxBxD (mm)	Vikt kg
		konst.moment			kvadr.moment				
		P(kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P(kW)	I_{VT}			
Vacon	2.2 CX4	2,2	6,5	10	3	8	IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	3 CX4	3	8	12	4	10	IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	4 CX4	4	10	15	5,5	13	IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	5.5 CX4	5,5	13	20	7,5	18	IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	7.5 CX4	7,5	18	27	11	24	IP20	157 x 405 x 238	14,5
Vacon	11 CX4	11	24	36	15	32	IP20	157 x 405 x 238	14,5
Vacon	15 CX4	15	32	48	18,5	42	IP20	157 x 405 x 238	14,5
Vacon	18.5 CX4	18,5	42	63	22	48	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	22 CX4	22	48	72	30	60	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	30 CX4	30	60	90	37	75	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	37 CX4	37	75	113	45	90	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	45 CX4	45	90	135	55	110	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	55 CX4	55	110	165	75	150	IP00*	250 x 800 x 315	60
Vacon	75 CX4	75	150	225	90	180	IP00*	250 x 800 x 315	60
Vacon	90 CX4	90	180	250	110	210	IP00*	250 x 800 x 315	60
Vacon	110 CX4	110	210	315	132	270	IP00*	496 x 890 x 353	140
Vacon	132 CX4	132	270	405	160	325	IP00*	496 x 890 x 353	140
Vacon	160 CX4	160	325	472	200	410	IP00*	496 x 890 x 353	140
Vacon	200 CX4	200	410	615	250	510	IP00	700 x 1000 x 395	220
Vacon	250 CX4	250	510	765	315	580	IP00	700 x 1000 x 395	220
Vacon	315 CX4	315	600	900	400	750	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Vacon	400 CX4	400	750	1000	500	840	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Vacon	500 CX4	500	840	1200	630	1050	M11/IP00**	(2x700)x1000x390	430
Vacon	630 CX4	630	1050	1400	710	1160	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	710 CX4	710	1270	1500	800	1330	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	800 CX4	800	1330	1600	900	1480	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	900 CX4	900	1480	1700			M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	1000 CX4	1000				1600	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	1100 CX4	1100	1600	2100		1900	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825
Vacon	1250 CX4	1250	1800	2400		2100	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825
Vacon	1500 CX4	1500				2270	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825

Tabell 4.2-1 Effektklasser och dimensioner för Vacon CX-serie 380V—440V.

I_{CT} = Nominell ström (konstantmomentdrift, max 50°C)

I_{CTmax} = Tillfällig överström 1min/10min (konstantmomentdrift, max 50°C)

I_{VT} = Nominell ström (kvadratiskmoment, max 40°C)

* = IP20 som option, ** = versioner i apparatskåp tillgängliga, ytterligare information fås från fabriken

N t- och motorspänning 440 V 500 V, 50/60 Hz, 3~ Serie CX									
Frekvens- omvandlartyp		Motorns axeleffekt och utgångsström					Storlek/ Max. kapsl. klass	Mtt HxBxD (mm)	Vikt kg
		konst.moment			kvadr.moment				
		P(kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P(kW)	I_{VT}			
Vacon	2.2 CX5	2,2	5	8	3	6	IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	3 CX5	3	6	9	4	8	IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	4 CX5	4	8	12	5,5	11	IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	5.5 CX5	5,5	11	17	7,5	15	IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	7.5 CX5	7,5	15	23	11	21	IP20	157 x 405 x 238	14,5
Vacon	11 CX5	11	21	32	15	27	IP20	157 x 405 x 238	14,5
Vacon	15 CX5	15	27	41	18,5	34	IP20	157 x 405 x 238	14,5
Vacon	18.5 CX5	18,5	34	51	22	40	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	22 CX5	22	40	60	30	52	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	30 CX5	30	52	78	37	65	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	37 CX5	37	65	98	45	77	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	45 CX5	45	77	116	55	96	IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	55 CX5	55	96	144	75	125	IP00*	250 x 800 x 315	60
Vacon	75 CX5	75	125	188	90	160	IP00*	250 x 800 x 315	60
Vacon	90 CX5	90	160	210	110	180	IP00*	250 x 800 x 315	60
Vacon	110 CX5	110	180	270	132	240	IP00*	496 x 890 x 353	140
Vacon	132 CX5	132	240	360	160	260	IP00*	496 x 890 x 353	140
Vacon	160 CX5	160	260	390	200	320	IP00*	496 x 890 x 353	140
Vacon	200 CX5	200	320	480	250	400	IP00	700 x 1000 x 395	220
Vacon	250 CX5	250	420	630	315	480	IP00	700 x 1000 x 395	220
Vacon	315 CX5	315	480	720	400	600	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Vacon	400 CX5	400	600	900	500	672	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Vacon	500 CX5	500	700	960	630	880	M11/IP00**	(2x700)x1000x390	430
Vacon	630 CX5	630	880	1120	710	1020	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	710 CX5	710	1020	1200	800	1070	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	800 CX5	800	1070	1300	900	1200	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	900 CX5	900	1200	1400			M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	1000 CX5	1000				1300	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Vacon	1100 CX5	1100	1300	1700		1600	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825
Vacon	1250 CX5	1250	1530	2000		1700	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825
Vacon	1500 CX5	1500				1950	M13/IP00**	(3x989)x1000x390	825

Tabell 4.2-2 Effektklasser och dimensioner för Vacon CX-serie 440V—500V.

I_{CT} = Nominell ström (konstantmomentdrift, max 50°C)

I_{CTmax} = Tillfällig överström 1min/10min (konstantmomentdrift, max 50°C)

I_{VT} = Nominell ström (kvadratisk moment, max 40°C)

* = finns också på IP54, ** = Ytterligare information fås från fabriken

N t- och motorspänning 380 V 440 V, 50/60 Hz, 3~ Serie CXL									
Frekvens- omvandlartyp		Motorns axeleffekt och utgångsström					Storlek/ Max. kapsl. klass	Mått HxBxD (mm)	Vikt kg
		konst.moment			kvadr.moment				
		P(kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P(kW)	I_{VT}			
Vacon	0.75 CXL4	0.75	2.5	3.8	1.1	3.5	M4/IP21*	120 x 390 x 215	6
Vacon	1.1 CXL4	1.1	3.5	5.3	1.5	4.5	M4/IP21*	120 x 390 x 215	6
Vacon	1.5 CXL4	1.5	4.5	6.8	2.2	6.5	M4/IP21*	120 x 390 x 215	6
Vacon	2.2 CXL4	2.2	6.5	10	3	8	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	3 CXL4	3	8	12	4	10	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	4 CXL4	4	10	15	5.5	13	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	5.5 CXL4	5.5	13	20	7.5	18	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	7.5 CXL4	7.5	18	27	11	24	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	11 CXL4	11	24	36	15	32	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	15 CXL4	15	32	48	18.5	42	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	18.5 CXL4	18.5	42	63	22	48	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon	22 CXL4	22	48	72	30	60	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon	30 CXL4	30	60	90	37	75	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	37 CXL4	37	75	113	45	90	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	45 CXL4	45	90	135	55	110	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	55 CXL4	55	110	165	75	150	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	75 CXL4	75	150	225	90	180	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	90 CXL4	90	180	250	110	210	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	110 CXL4	110	210	315	132	270	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	132 CXL4	132	270	405	160	325	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	160 CXL4	160	325	472	200	410	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	200 CXL4	200	410	615	250	510	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Vacon	250 CXL4	250	510	715	315	580	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Vacon	315 CXL4	315	600	900	400	750	M10/ ***	***	***
Vacon	400 CXL4	400	750	1000	500	840	M10/ ***	***	***

Tabell 4.2-3 Effektklasser och dimensioner för Vacon CXL-serie 380V—440V.

N t- och motorspänning 440 V 500 V, 50/60 Hz, 3~ Serie CXL									
Frekvens- omvandlartyp		Motorns axeleffekt och utgångsström					Storlek/ Max. kapsl. Klass	Mått HxBxD (mm)	Vikt kg
		konst.moment			kvadr.moment				
		P(kW)	I _{CT}	I _{CTmax}	P(kW)	I _{VT}			
Vacon	0.75 CXL5	0.75	2.5	3.8	1.1	3	M4/IP21*	120x390x215	6
Vacon	1.1 CXL5	1.1	3	4.5	1.5	3.5	M4/IP21*	120x390x215	7
Vacon	1.5 CXL5	1.5	3.5	5.3	2.2	5	M4/IP21*	120x390x215	7
Vacon	2.2 CXL5	2.2	5	8	3	6	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	3 CXL5	3	6	9	4	8	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	4 CXL5	4	8	12	5.5	11	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	5.5 CXL5	5.5	11	17	7.5	15	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Vacon	7.5 CXL5	7.5	15	23	11	21	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	11 CXL5	11	21	32	15	27	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	15 CXL5	15	27	41	18.5	34	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Vacon	18.5 CXL5	18.5	34	51	22	40	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon	22 CXL5	22	40	60	30	52	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Vacon	30 CXL5	30	52	78	37	65	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	37 CXL5	37	65	98	45	77	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	45 CXL5	45	77	116	55	96	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Vacon	55 CXL5	55	96	144	75	125	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	75 CXL5	75	125	188	90	160	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	90 CXL5	90	160	210	110	180	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Vacon	110 CXL5	110	180	270	132	220	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	132 CXL5	132	220	330	160	260	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	160 CXL5	160	260	390	200	320	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Vacon	200 CXL5	200	320	480	250	400	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Vacon	250 CXL5	250	400	571	315	460	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Vacon	315 CXL5	315	480	720	400	600	M10/ ***	***	***
Vacon	400 CXL5	400	600	900	500	672	M10/ ***	***	***

Tabell 4.2-4 Effektklasser och dimensioner för Vacon CXL-serie 440V-500.

I_{CT} = Nominell ström (konstantmomentdrift, max 50°C)

I_{CTmax} = Tillfällig överström 1min/10min (konstantmomentdrift, max 50°C)

I_{VT} = Nominell ström (kvadratisk moment, max 40°C)

* = versioner i apparatskåp tillgängliga, ytterligare information fås från fabriken

N t- och motorspänning 525 V 690 V, 50/60 Hz, 3- Serie CX									
Frekvens- omvandlartyp		Motorns axeleffekt och utgångsström					Storlek/ Max. kapsl. klass	Mtt HxBxD (mm)	Vikt kg
		konst.moment			kvadr.moment				
		P(kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P(kW)	I_{VT}			
Vacon	7,5 CX6	7,5	10	15	11	14	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon	11 CX6	11	14	21	15	19	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon	15 CX6	15	19	29	18,5	23	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon	18,5 CX6	18,5	23	34	22	26	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon	22 CX6	22	26	40	30	35	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Vacon	30 CX6	30	35	53	37	42	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon	37 CX6	37	42	63	45	52	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon	45 CX6	45	52	78	55	62	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon	55 CX6	55	62	93	75	85	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon	75 CX6	75	85	127	90	100	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Vacon	90 CX6	90	100	150	110	122	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon	110 CX6	110	122	183	132	145	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon	132 CX6	132	145	218	160	185	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Vacon	160 CX6	160	185	277	200	222	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211
Vacon	200 CX6	200	222	333	250	287	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211
Vacon	250 CX6	250	287	430	315	325	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Vacon	315 CX6	315	325	487	400	390	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Vacon	400 CX6	400	400	560	500	490	M11/IP00*	(2x700)x1000x390	430
Vacon	500 CX6	500	490	680	630	620	M12/IP00*	(2x989)x1000x390	550
Vacon	630 CX6	630	620	780	710	700	M12/IP00*	(2x989)x1000x390	550
Vacon	710 CX6	710	700	870			M12/IP00*	(2x989)x1000x390	550
Vacon	800 CX6	800				780	M12/IP00*	(2x989)x1000x390	550
Vacon	900 CX6	900	780	1030		900	M13/IP00	(3x989)x1000x390	820
Vacon	1000 CX6	1000	880	1160		1000	M13/IP00	(3x989)x1000x390	820
Vacon	1100 CX6	1100				1100	M13/IP00	(3x989)x1000x390	820
Vacon	1250 CX6	1250				1300	M13/IP00	(3x989)x1000x390	820

Tabell 4.2-5 Effektklasser och dimensioner för Vacon CX-serie 525V—690V.

I_{CT} = Nominell ström (konstantmomentdrift, max 50°C)

I_{CTmax} = Tillfällig överström 1min/10min (konstantmomentdrift, max 50°C)

I_{VT} = Nominell ström (kvadratisk moment, max 40°C)

N t- och motorspänning 380 V 440 V, 50/60 Hz, 3~ Serie CXS									
Frekvens- omvandlartyp		Motorns axeleffekt och utgångsström					Storlek/ Max. kapsl. klass	Mtt HxBxD (mm)	Vikt kg
		konst.moment			kvadr.moment				
		P(kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P(kW)	I_{VT}			
Vacon	0.75 CXS4	0.75	2.5	3.8	1.1	3.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	1.1 CXS4	1.1	3.5	5.3	1.5	4.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	1.5 CXS4	1.5	4.5	6.8	2.2	6.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	2.2 CXS4	2.2	6.5	10	3	8	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	3 CXS4	3	8	12	4	10	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	4 CXS4	4	10	15	5.5	13	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	5.5 CXS4	5.5	13	20	7.5	18	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	7.5 CXS4	7.5	18	27	11	24	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	11 CXS4	11	24	36	15	32	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	15 CXS4	15	32	48	18.5	42	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon	18.5 CXS4	18.5	42	63	22	48	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon	22 CXS4	22	48	72	30	60	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21

Tabell 4.2-6 Effektklasser och dimensioner för Vacon CXS-serie 380V—440V.

N t- och motorspänning 440 V 500 V, 50/60 Hz, 3~ Serie CXS									
Frekvens- omvandlartyp		Motorns axeleffekt och utgångsström					Storlek/ Max. kapsl. klass	Mtt HxBxD (mm)	Vikt kg
		konst.moment			kvadr.moment				
		P(kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P(kW)	I_{VT}			
Vacon	0.75 CXS5	0.75	2.5	3.8	1.1	3	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	1.1 CXS5	1.1	3	4.5	1.5	3.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	1.5 CXS5	1.5	3.5	5.3	2.2	5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	2.2 CXS5	2.2	5	8	3	6	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	3 CXS5	3	6	9	4	8	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	4 CXS5	4	8	12	5.5	11	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	5.5 CXS5	5.5	11	17	7.5	15	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	7.5 CXS5	7.5	15	23	11	21	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	11 CXS5	11	21	32	15	27	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	15 CXS5	15	27	41	18.5	34	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon	18.5 CXS5	18.5	34	51	22	40	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon	22 CXS5	22	40	60	30	52	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21

Tabell 4.2-7 Effektklasser och dimensioner för Vacon CXS-serie 440V—500V.

N t- och motorspänning 230 V, 50/60 Hz, 3~ Serie CXS									
Frekvens- omvandlartyp		Motorns axeleffekt och utgångsström					Storlek/ Max. kapsl. Klass	Mtt HxBxD (mm)	Vikt kg
		konst. Moment			kvadr.moment				
		P(kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P(kW)	I_{VT}			
Vacon	0.55 CXS2	0.55	3.6	5.4	0.75	4.7	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	0.75 CXS2	0.75	4.7	7.1	1.1	5.6	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	1.1 CXS2	1.1	5.6	8.4	1.5	7	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	1.5 CXS2	1.5	7	11	2.2	10	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Vacon	2.2 CXS2	2.2	10	15	3	13	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	3 CXS2	3	13	20	4	16	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	4 CXS2	4	16	24	5.5	22	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	5.5 CXS2	5.5	22	33	7.5	30	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Vacon	7.5 CXS2	7.5	30	45	11	43	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon	11 CXS2	11	43	64	15	57	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Vacon	15 CXS2	15	57	85	18.5	60	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21

Tabell 4.2-8 Effektklasser och dimensioner för Vacon CXS-serie 230V.

I_{CT} = Nominell ström (konstantmomentdrift, max 50°C)

I_{CTmax} = Tillfällig överström 1min/10min (konstantmomentdrift, max 50°C)

I_{VT} = Nominell ström (kvadratisk moment, max 40°C)

* = IP20 som option, ** = finns också på IP54

N t- och motorspänning 230 V, 50/60 Hz, 3~ Serie CX									
Frekvens- omvandlartyp		Motorns axeleffekt och utgångsström					Storlek Max.kapsl. Klass	Mtt HxBxD (mm)	Vikt kg
		konst.moment			kvadr.moment				
		P(kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P(kW)	I_{VT}			
Vacon	1.5 CX2	1.5	7	11	2.2	10	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	2.2 CX2	2.2	10	15	3	13	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	3 CX2	3	13	20	4	16	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Vacon	4 CX2	4	16	24	5.5	22	M5/IP20	157 x 405 x 238	15
Vacon	5.5 CX2	5.5	22	33	7.5	30	M5/IP20	157 x 405 x 238	15
Vacon	7.5 CX2	7.5	30	45	11	43	M5/IP20	157 x 405 x 238	15
Vacon	11 CX2	11	43	64	15	57	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	15 CX2	15	57	85	18.5	70	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	18.5 CX2	18.5	70	105	22	83	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	22 CX2	22	83	124	30	113	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Vacon	30 CX2	30	113	169	37	139	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	37 CX2	37	139	208	45	165	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	45 CX2	45	165	247	55	200	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Vacon	55 CX2	55	200	300	75	264	M8/IP00*	496 x 890 x 353	136

Tabell 4.2-9 Effektklasser och dimensioner för Vacon CX-serie 230V.

N t- och motorspänning 230 V, 50/60 Hz, 3~ Serie CXL									
Frekvens- omvandlartyp		Motorns axeleffekt och utgångsström					Storlek/ max. kapsl. Klass	Mtt HxBxD (mm)	Vikt kg
		konst.moment			kvadr.moment				
		P(kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P(kW)	I_{VT}			
Vacon	1.5 CXL2	1.5	7	11	2.2	10	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7
Vacon	2.2 CXL2	2.2	10	15	3	13	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7
Vacon	3 CXL2	3	13	20	4	16	M4/IP21**	120 x 390 x 215	7
Vacon	4 CXL2	4	16	24	5.5	22	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15
Vacon	5.5 CXL2	5.5	22	33	7.5	30	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15
Vacon	7.5 CXL2	7.5	30	45	11	43	M5/IP21**	157 x 515 x 238	15
Vacon	11 CXL2	11	43	64	15	57	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35
Vacon	15 CXL2	15	57	85	18.5	70	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35
Vacon	18.5 CXL2	18.5	70	105	22	83	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35
Vacon	22 CXL2	22	83	124	30	113	M6/IP21**	220 x 650 x 290	35
Vacon	30 CXL2	30	113	169	37	139	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82
Vacon	37 CXL2	37	139	208	45	165	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82
Vacon	45 CXL2	45	165	247	55	200	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82
Vacon	55 CXL2	55	200	300	75	264	M8/IP21**	496 x 1290 x 353	153

Tabell 4.2-10 Effektklasser och dimensioner för Vacon CXL-serie 230V.

4.3 Specifikationer

Nät-anslutning	Nätspänning U_{in}	380—440V, 460—500V, 525—690V, 230V; -15%—+10%	
	Nätfrekvens	45—66 Hz	
	Anslutningen till nät	1 gång / 1 minut, eller mindre (normal fall)	
Motor-anslutning	Utspänning	0 — U_{in}	
	Kontinuerlig	I_{CT} : vid +50°C omgivn temp, utström överlast 1.5 x I_{CT} (1min/10 min) I_{VT} : vid +40°C omgivn temp, ingen överlast	
	Startmoment	200%	
	Startström	2.5 x I_{CT} : 2 s varje 20 s om max utfrekvens <30 Hz och om kylfläns temp <+60°C	
	Utfrekvens	0—500 Hz	
	Frekvensresolution	0.01 Hz	
Kontroll-karakteristika	Kontroll metod	Frequency Control (U/f) Open Loop Sensorless Vector Control Closed Loop Vector Control	
	Kopplingsfrekvens	1—16 kHz (motorns elektrom. oljud 2* koppl. frekv.)	
	Frekvens-referens	Analog I/P	Resolution 12 bit, noggrannhet ±1%
		Panel refer.	Resolution 0.01 Hz
	Fältförsvagningspunkt	30—500 Hz	
	Accelerationstid	0.1—3000 s	
	Retardationstid	0.1—3000 s	
Bromsmoment	DC broms: 30%* T_N (utan bromschopper och motstånd)		
Omgivningsvillkor	Omgivn. temperatur	-10 (ingen frost)...+50°C at I_{CT} (1.5x I_{CT} max 1min/10min) -10 (ingen frost) ...+40°C at I_{VT} , ingen överlast	
	Lagringstemperatur	-40°C...+60°C	
	Relativ fuktighet	<95%, ingen kondensering	
	Omg. luftkvalitet - kemiska ångor - mekaniskt stoft	IEC 721-3-3, i drift, klass 3C2 IEC 721-3-3, i drift, klass 3S2	
	Höjd, drift	Max 1000 m konstant I_{CT} enligt specifikation Över 1000 m minskas I_{CT} med 1% för varje 100 m Absolut max höjd 3000 m	
	Vibrationer (IEC 721-3-3)	Drift: max amplitud 3 mm vid 2—9 Hz, Max acceleration 0.5 G vid 9—200 Hz	
	Chock (IEC 68-2-27)	Drift: max 8 G, 11 ms Lagring och transport: max 15 G, 11 ms (I förpackningen)	
Omgivningsvillkor	Kapslingsklass (* IP20 som option)	IP20 2.2—45 CX4/5, 110—250 CXL4/5, 0.75—22 CXS4/5, 7.5—75 CX6, 1.5—22 CX2, 0.55—15 CXS2 IP00 55—400 CX4/5*, 500—1000 CX4/5, 90—800 CX6, 30—55 CX2* IP21—54 2.2—250 CXL4/5, 1.5—55 CXL2	
EMC	Störtålighet	Uppfyller EN50082-1, -2, EN61800-3	

Tabell 4.3-1 Tekniska data (fortsättning på nästa sida).

	Radierad störning	<p>x x CX x x x N x -serie med utbyggd RFI-filter (x RFI x x x) uppfyller EN50081-2, EN61800-3</p> <p>x x CXL x x x l x -serie uppfyller EN50081-2, EN61800-3</p> <p>x x CXL x x x C x -serie uppfyller EN50081-1, -2, EN61800-3</p> <p>x x CXS x x x l x -serie uppfyller EN50081-2, EN61800-3</p> <p>x x CXS x x x C x -serie uppfyller EN50081-1, -2, EN61800-3</p>
Säkerhet		Uppfyller EN50178, EN60240-1, CE, UL, C-UL, FI, GOST R (kontrollera enhetens märkskylt för specificerade godkännande för enheten)
Kontrollan-slutningar	Analog spänning	0 — +10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ (-10 — +10V, joystick kontroll), resolution 12 bit, noggr. $\pm 1\%$
	Analog ström	0 (4) — 20 mA, $R_i = 250 \Omega$, differentiell
	Digitala ing. (6 st)	Positiv eller negativ logik
	Hjälpspanning	+24 V $\pm 20\%$, max 100 mA
	Referensspänning	+10 V -0% — +3%, max 10 mA
	Analog utgång	0 (4) — 20 mA, $R_L < 500 \Omega$, resolution 10 bit, noggr. $\pm 3\%$
	Digital utgång	Öppen kollektor utgång, 50 mA/48 V
	Relä utgångar	Max brytspänning: 300 V DC, 250 V AC Max brytlast: 8 A / 24 V 0.4 A / 250 V DC 2 kVA / 250 V AC Max kont. last: 2 A rms
Skydds-funktioner	Överströmsskydd	Utlösn. gräns $4 \times I_{CT}$
	Översp. skydd	Nätspänning: 220 V 230 V 240 V 380 V 400 V Utlösn. gräns: $1.47 \times U_n$ $1.41 \times U_n$ $1.35 \times U_n$ $1.47 \times U_n$ $1.40 \times U_n$ Nätspänning: 415 V 440 V 460 V 480 V 500 V Utlösn. gräns: $1.35 \times U_n$ $1.27 \times U_n$ $1.47 \times U_n$ $1.41 \times U_n$ $1.35 \times U_n$ Nätspänning: 525 V 575 V 600 V 660 V 690 V Utlösn. gräns: $1.77 \times U_n$ $1.62 \times U_n$ $1.55 \times U_n$ $1.41 \times U_n$ $1.35 \times U_n$
	Undersp. gräns	Utlösn. gräns $0.65 \times U_n$
	Jordfelsskydd	Skyddar endast själva frekvensomvandlaren vid jordfel på utgångssidan (motor eller motorkabel)
	Nätövervakning	Utlösning sker om någon av faserna fattas
	Motor fasövervakning	Utlösning sker om någon av utgångsfaserna fattas
	Övertemperatur	Finns
	Motoröverlastskydd	Finns
	Fastlåsningskydd	Finns
	Motor underlast	Finns
Kortslutningsskydd +24V and +10V plintar	Finns	

Tabell 4.3-1 Tekniska data.

5 INSTALLATION

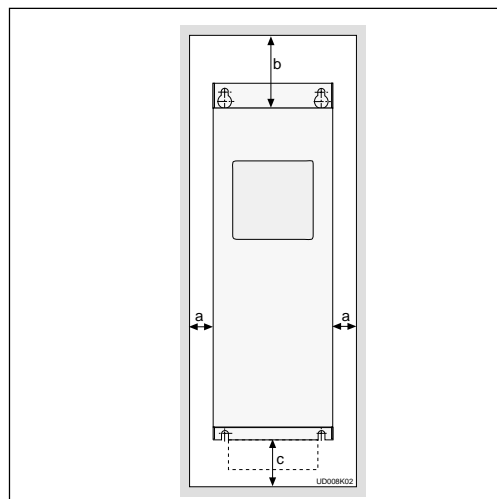
5.1 Omgivningsförhållanden

Omgivningsvillkoren angivna i tabell 4.3-1 får inte överskridas.

5.2 Kylning

Det fria utrymmet runtom frekvensomvandlaren garanterar en tillräcklig luftcirkulation och kylning. Se tabell 5.2-1 för installationsavstånd för de olika enheterna. Ifall flera enheter installeras ovanför varandra skall avståndet vara b+c och den nedre enhetens kylluft skall styras bort från den övre enhetens luftintag.

Om en hög kopplingsfrekvens används när omgivningstemperaturen är hög bör enhetens kontinuerliga utström dimensioneras enligt figur 5.2-3.



Figur 5.2-1 Installationsutrymme.

a2 = avstånd från en enhet till en annan

* = inget utrymme för byte av fläkt

** = utrymme för byte av fläkt, utrymme bör lämnas på någondera sidan av omvandlaren

*** = ytterligare information fås från fabriken

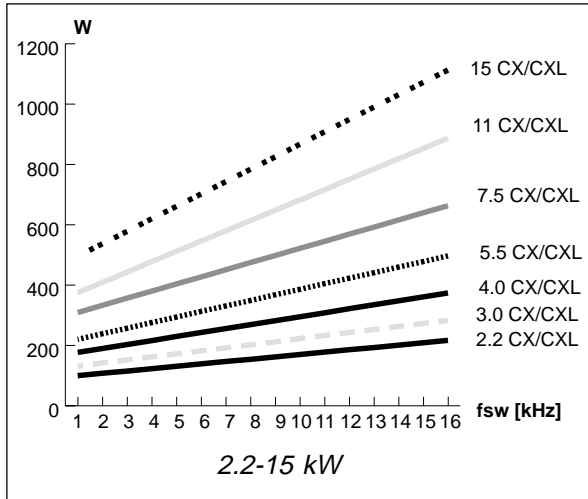
5

Typ	Avstånd [mm]			
	a	a2	b	c
0.75-5.5 CX4/CXL4 2.2-5.5 CX5/CXL5 0.75-3 CXS4/CXS5 1.5-3 CX2/CXL2 0.55-1.5 CXS2 CXL-typer IP21 kapslingsklass	20	10	100	50
7.5-15 CX4/CXL4 7.5-15 CX5/CXL5 2.2-22 CX6 4-22 CXS4/CXS5 4.0-7.5 CX2/CXL2 2.2-15 CXS2 CXL-typer IP21 kapslingsklass	20	10	120	60
18.5-45 CX4/CXL4 18.5-45 CX5/CXL5 30-75 CX6 11-22 CX2/CXL2 CXL-typer IP21 kapslingsklass	30	10	160	80
55-90 CX4/CXL4 55-90 CX5/CXL5 30-45 CX2/CXL2	75 (35*)	75 (60*)	300	100
110-160 CX4/CXL4 110-160 CX5/CXL5 90-132 CX6 55 CX2/CXL2	250** (75*)	75	300	-
200-250 CX4/CXL4 200-250 CX5/CXL5 160-200 CX6	200** (75*)	75	300	-
315-400 CX4/CXL4 315-400 CX5/CXL5 250-315 CX6	200** (75*)	75	300	-
500 CX4/CX5 400 CX6	***	***	***	***
630-1500 CX4/CX5 500-1250 CX6	***	***	***	***

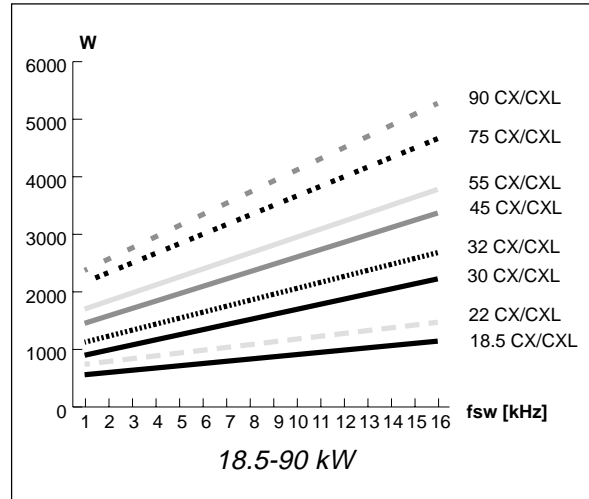
Tabell 5.2-1 Installationsavstånd.

Typ	Nödvändig mängd kylluft (m ³ /h)
0.75-7.5 CX4/CXL4 2.2-7.5 CX5/CXL5 2.2-15 CX6 0.75-5.5 CXS4/CXS5 1.5-3 CX2/CXL2 0.55-1.5 CXS2	70
11-30 CX4/CXL4 11-30 CX5/CXL5 18.5-55 CX6 7.5-18.5 CXS4/CXS5 4-7.5 CX2/CXL2 2.2-11 CXS2	170
37-45 CX4/CXL4 37-45 CX5/CXL5 75 CX6 22 CXS4/CXS5 11-22 CX2/CXL2 15 CXS2	370
55-90 CX4/CXL4 55-90 CX5/CXL5 30-45 CX2/CXL2	650
110-132 CX4/CXL4 110-132 CX5/CXL5 90-110 CX6 55 CX2/CXL2	800
160 CX4/CXL4 160 CX5/CXL5 132 CX6	1300
200-250 CX4/CXL4 200-250 CX5/CXL5 160-200 CX6	1950
315-400 CX4/CXL4 315-400 CX5/CXL5 250-315 CX6	2950
500 CX4/CX5 400 CX6	3900
630-1000 CX4/CX5 500-800 CX6	5900
1150-1500 CX4/CX5 900-1250 CX6	8850

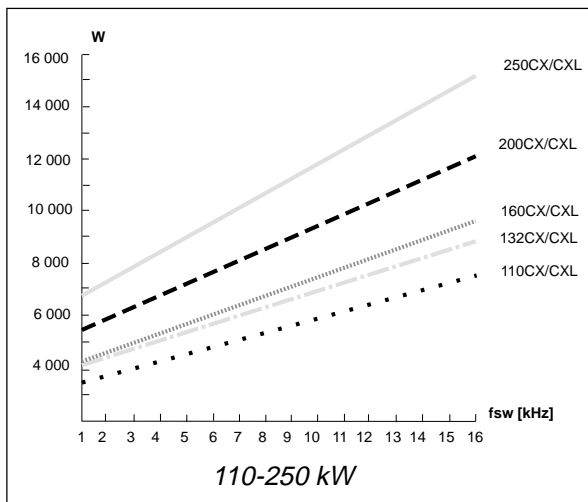
Tabell 5.2-2 Nödvändig mängd kylluft.



Figur 5.2-2a

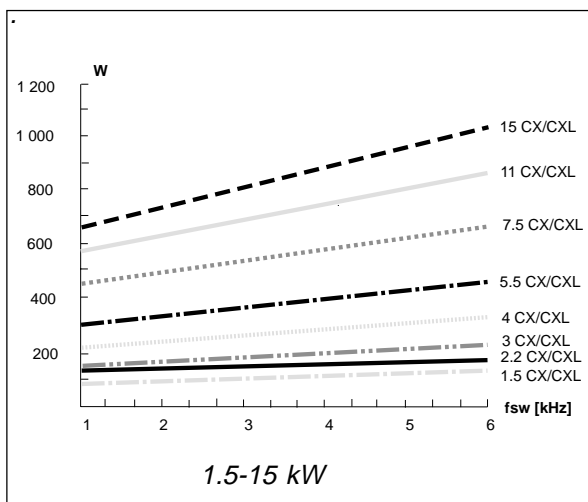


Figur 5.2-2b

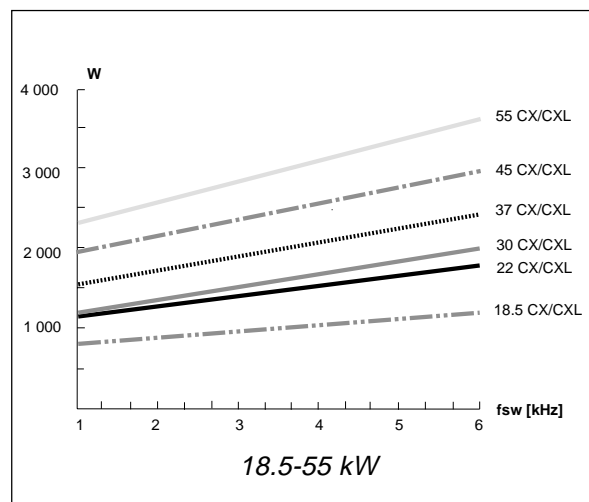


Figur 5.2-2c

Figur 5.2-2a—c Förlusternas beroende av kopplingsfrekvensen hos olika Vacon frekvensomvandlare typer för 400 V and 500 V (I_{VT} , kvadratisk moment).



Figur 5.2-2d



Figur 5.2-2e

Figur 5.2-2d—e Förlusternas beroende av kopplingsfrekvensen hos olika Vacon frekvensomvandlare typer för 230V (I_{VT} , kvadratisk moment).

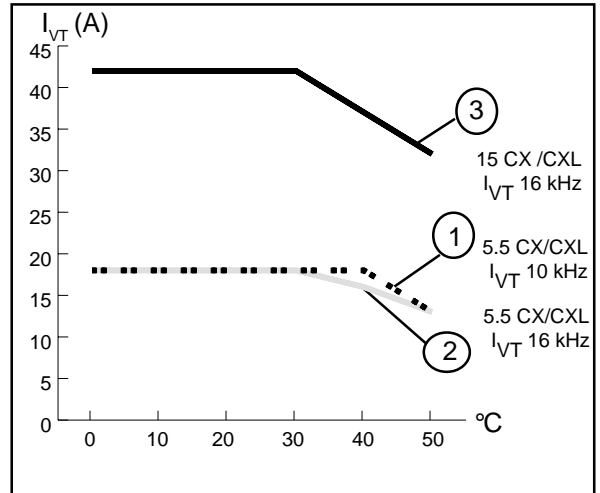


5

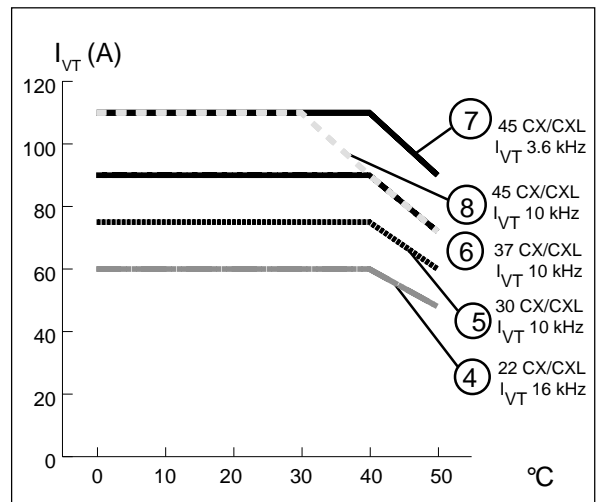
Typ (kW)	Kurva		
	3.6 kHz	10 kHz	16 kHz
0.75-4	ingen degradering	ingen degradering	ingen degradering
5.5	ingen degradering	1	2
7.5	ingen degradering	ingen degradering	ingen degradering
11	ingen degradering	ingen degradering	ingen degradering
15	ingen degradering	ingen degradering	3
18.5	ingen degradering	ingen degradering	ingen degradering
22	ingen degradering	ingen degradering	4
30	ingen degradering	5	ej till tet
37	ingen degradering	6	ej till tet
45	7	8	ej till tet
55	ingen degradering	9	ej till tet
75	ingen degradering	10	ej till tet
90	11	12	ej till tet
110	ingen degradering	13	ej till tet
132	ingen degradering	14	ej till tet
160	15	16	ej till tet
200	ingen degradering	17	ej till tet
250	18	19	ej till tet
315	*	*	*
400	*	*	*
500	*	*	*
630	*	*	*
710	*	*	*
800	*	*	*
900	*	*	*
1000	*	*	*
1100	*	*	*
1250	*	*	*
1500	*	*	*

Tabell 5.2-3a Degraderingskurvor för enhetens utström 400–500V (I_{VT} kvadratisk moment)

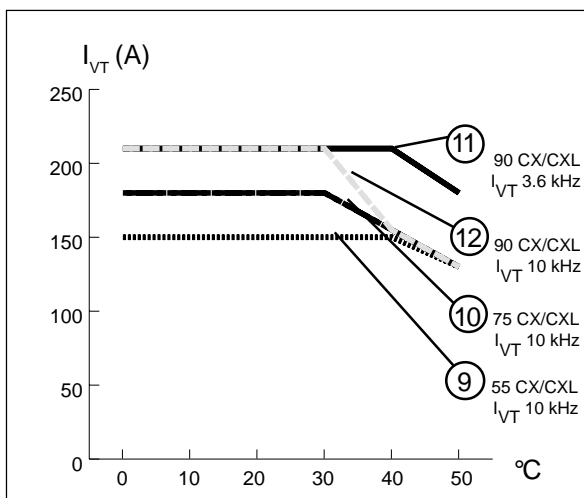
* = Ytterligare information fås från fabriken



Figur 5.2.3 a



Figur 5.2.3 b



Figur 5.2.3 c

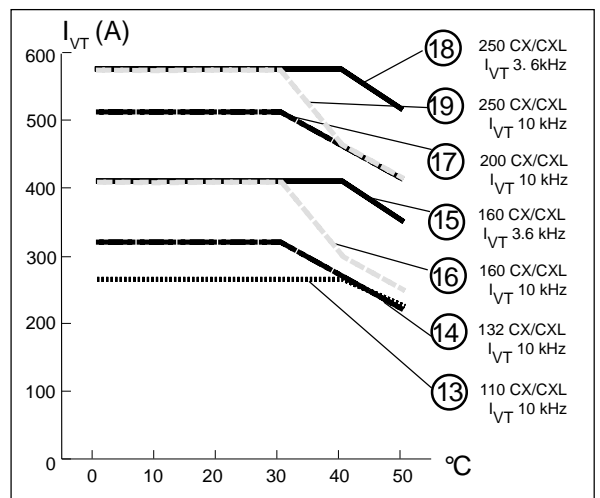


Figure 5.2-3 d

Figur 5.2-3a—d Utströmmens (I_{VT}) degraderingskurvor vid olika kopplingsfrekvenser som en funktion av omgivningstemperaturen.

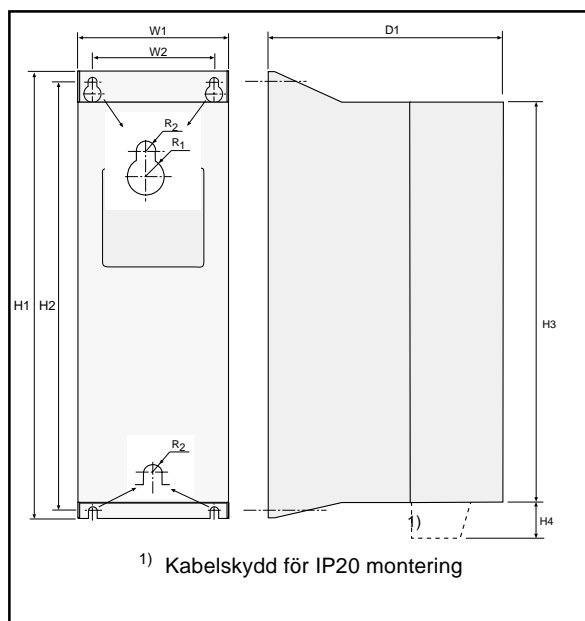
5.3 Montering

Installationsklassen för Vacon frekvensomvandlare är fast installation. Vacon skall monteras i vertikalt läge på en vägg eller i ett skåp. Måtten i tabell 5.2-1 bör inte underskridas, se figur 5.2-1.

Kontrollera att installationsytan är någorlunda plan. Monteringen sker med fyra skruvar eller bultar beroende på storleken av enheten, se Tabeller 5.3-1 och 5.3-2, och figur 5.3-1 för mått information. Monteringshålen kan utmärkas på väggen med användande av skissen på förpackningen.

Figurer 5.3-2 och 5.3-3 visar hur enheterna 18.5—400 kW kan lyftas ur förpackningen och fästas på väggen, med hjälp av en truck, med utnyttjande av hålen på båda sidor om enheten.

Monteringsanvisningarna för 500—1000 CX4/ CX5 och 400—800 CX6 finns i en separat manual för M11/M12 enheten. Fråga efter mera information från fabriken.



Figur 5.3-1 Montering dimensioner.

5

Typ	M tt [mm]									
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2	
2.2 5.5 CX4/CX5 1.5-3 CX2	120	95	323	312	290	40	215	7	3.5	
7.5 15 CX4/CX5 4-7.5 CX2	157	127	452	434	405	45	238	9	4.5	
2.2-22 CX6	157	127	486	470	440	45	265	9	4.5	
18.5 45 CX4/CX5 11-22 CX2	220	180	575	558	525	100	290	9	4.5	
30-75 CX6	220	180	668	650	618	100	290	9	4.5	
55-90 CX4/CX5 30-45 CX2	250	220	854	835	800	*	315	9	4.5	
110-160 CX4/CX5 90-132 CX6 55 CX2	496	456	950	926	890		353	11.5	6	
200-250 CX4/CX5 160-200 CX6	700	660	1045	1021	1000		390	11.5	6	
315-400 CX4/CX5 250-315 CX6	989	948	1045	1021	1000		390	11.5	6	
500 CX4/CX5 400 CX6	**	**	**	**	**	**	**	**	**	
630-1500 CX4/CX5 500-1250 CX6	**	**	**	**	**	**	**	**	**	

Tabell 5.3-1 Dimensioner för CX-serien.

* = IP20 kabelskydd finns på övre (228mm) och undre (256mm) sidan av omvandlaren

** = Ytterligare information fås från fabriken

Typ	M tt [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
0.75 5.5 CXL4/CXL5 1.5-3 CXL2	120	95	423	412	390		215	7	3.5
7.5 15 CXL4/CXL5 4-7.5 CXL2	157	127	562	545	515		238	9	4.5
18.5 45 CXL4/CXL5 11-22 CXL2	220	180	700	683	650		290	9	4.5
55-90 CXL4/CXL5 30-45 CXL2	374	345	1050	1031	1000		330	9	4.5
110-160 CXL4/CXL5 55 CXL2	496	456	1350	926	1290		353	11.5	6
200-250 CXL4/CXL5	700	660	1470	1021	1425		390	11.5	6
315-400 CXL4/CXL5	989	948	1470	1021	1425		390	11.5	6

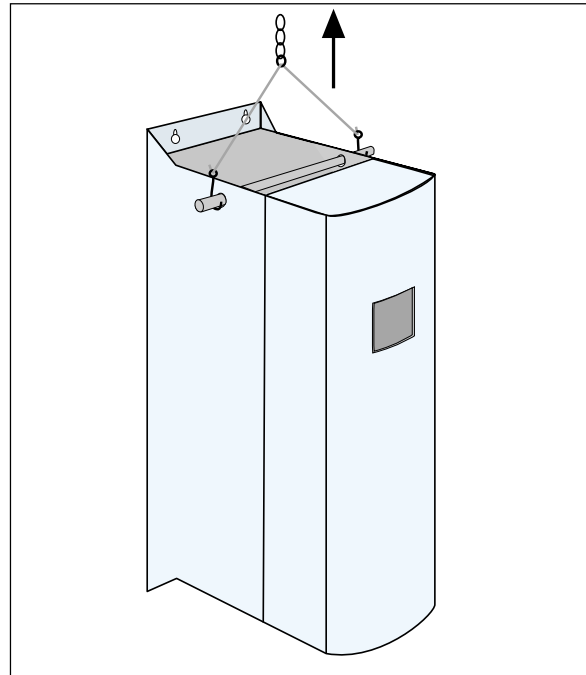
Tabell 5.3-2 Dimensioner för CXL-serien.

* = Ytterligare information fås från fabriken

5

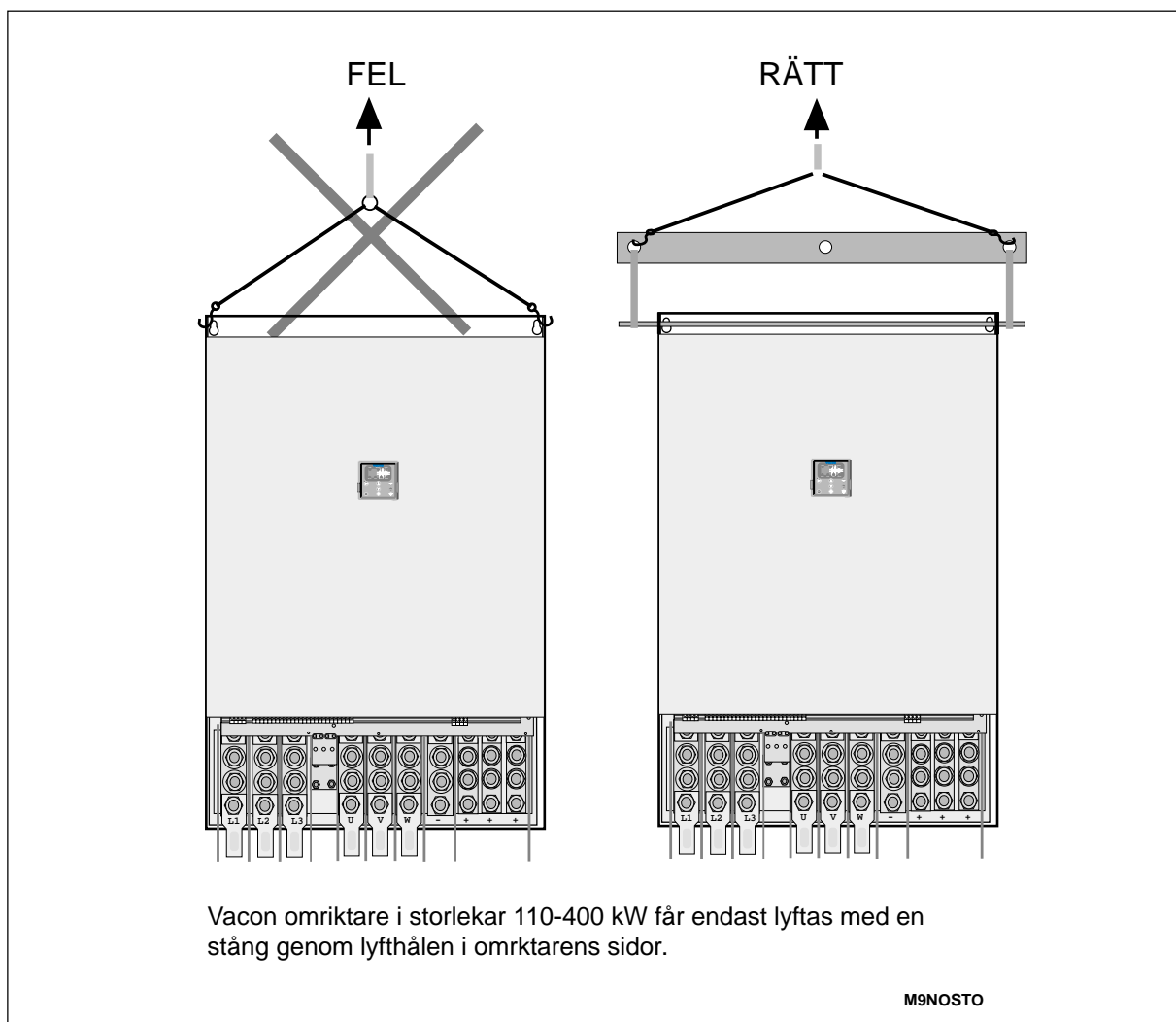
Typ	M tt [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
0.75 3 CXS4/CXS5 0.55 1.5 CXS2	120	95	343	333	305		150	7	3.5
4 11 CXS4/CXS5 2.2 5.5 CXS2	135	95	430	420	390		205	7	3.5
15 22 CXS4/CXS5 7.5 15 CXS2	185	140	595	580	550		215	9	4.5

Tabell 5.3-3 Dimensioner för CXS-serien.



Figur 5.3-2 Lyftning av 18.5—90 kW omriktare.

5



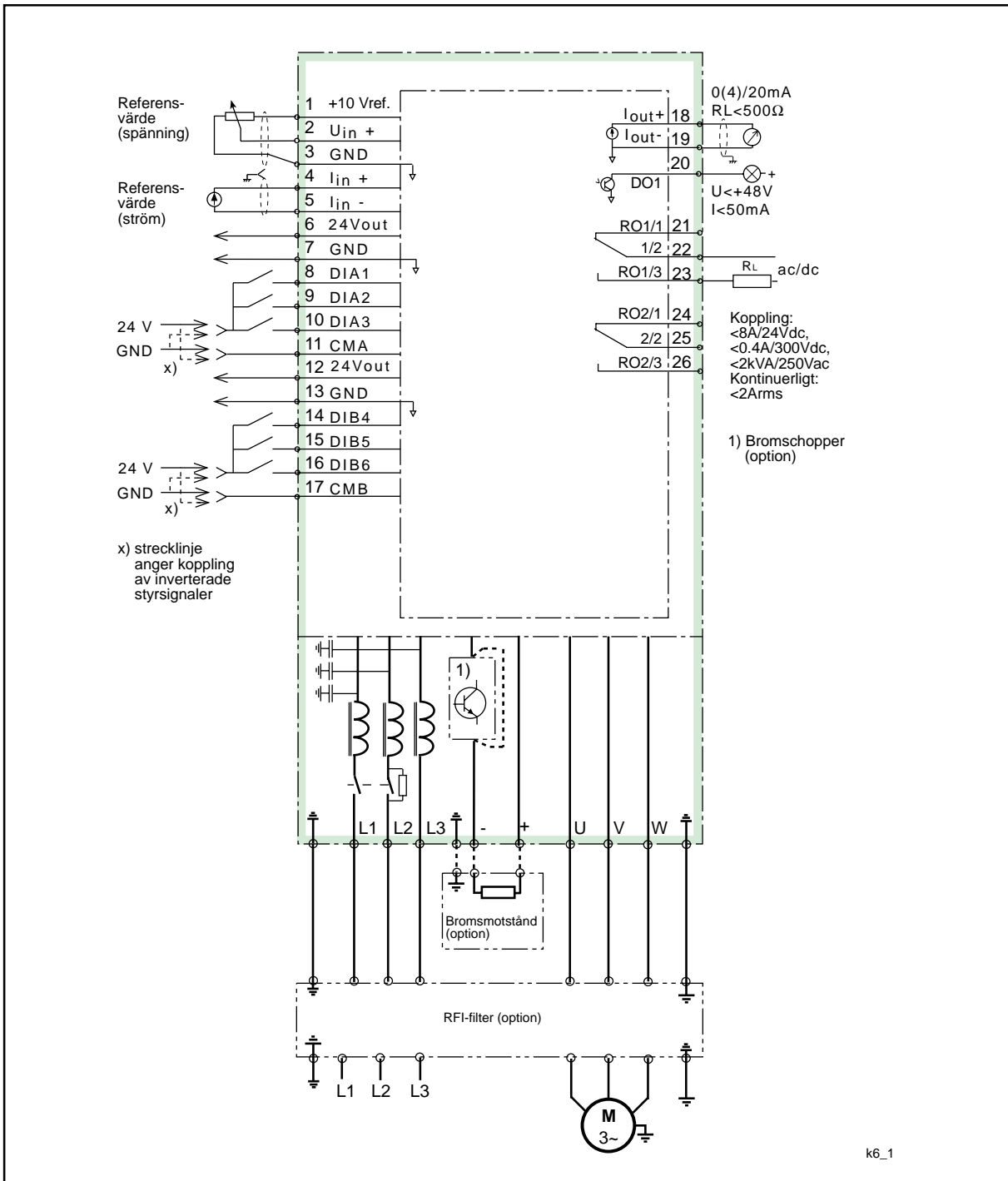
Figur 5.3-3 Lyftning av Vacon frekvensomriktare i storlekar 110—400 kW.

6 KABLERING

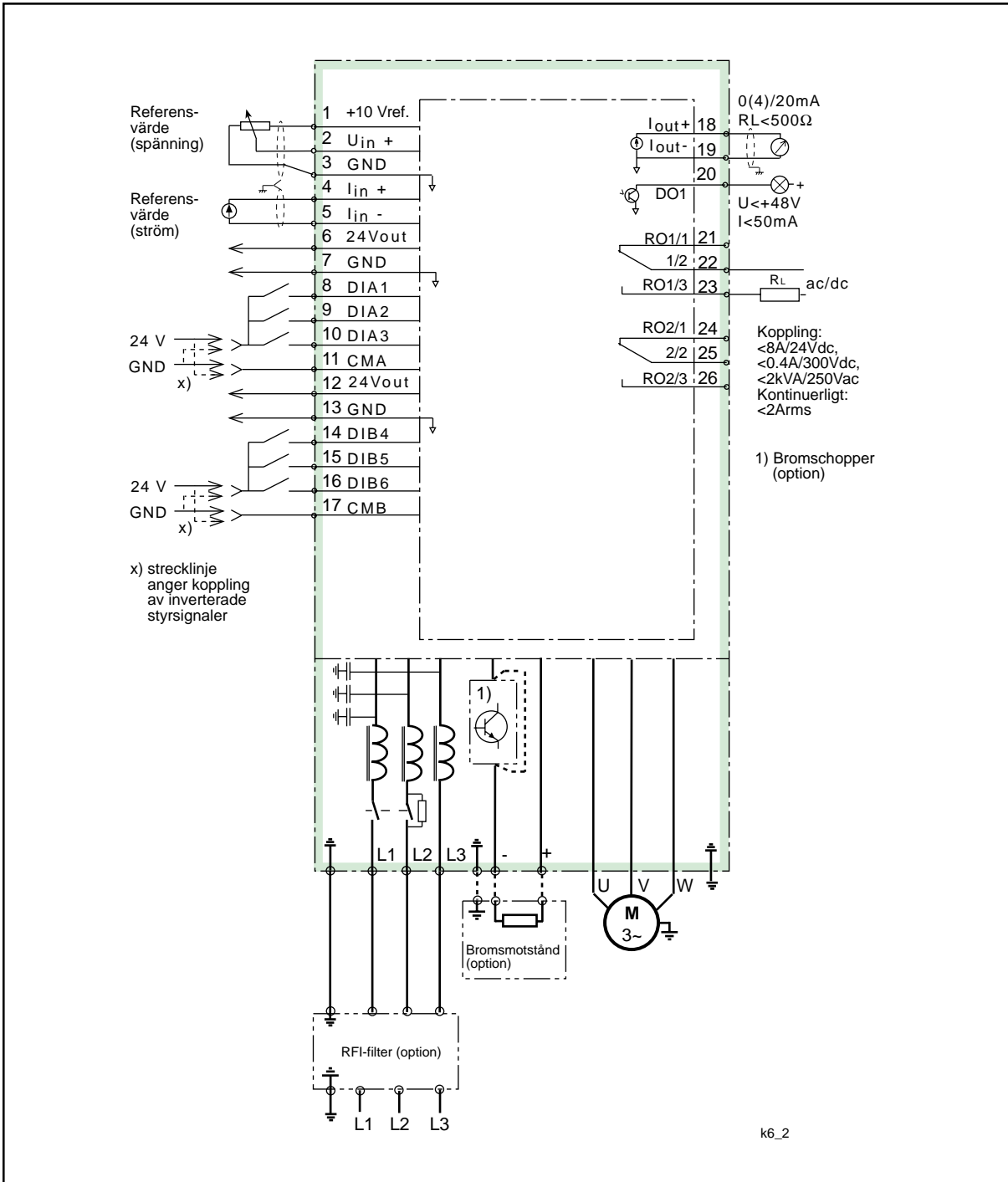
De allmänna anslutningsschemas visas i figurer 6-1—6-3. I de följande kapitlen finns mera detaljerade instruktioner angående kablage och kabelanslutningar.

Diagram för kablage för 500—1000 CX4/CX5 och 400—800 CX6 finns i en separat manual för M11/M12 enheter. Fråga efter mera information från fabriken.

6



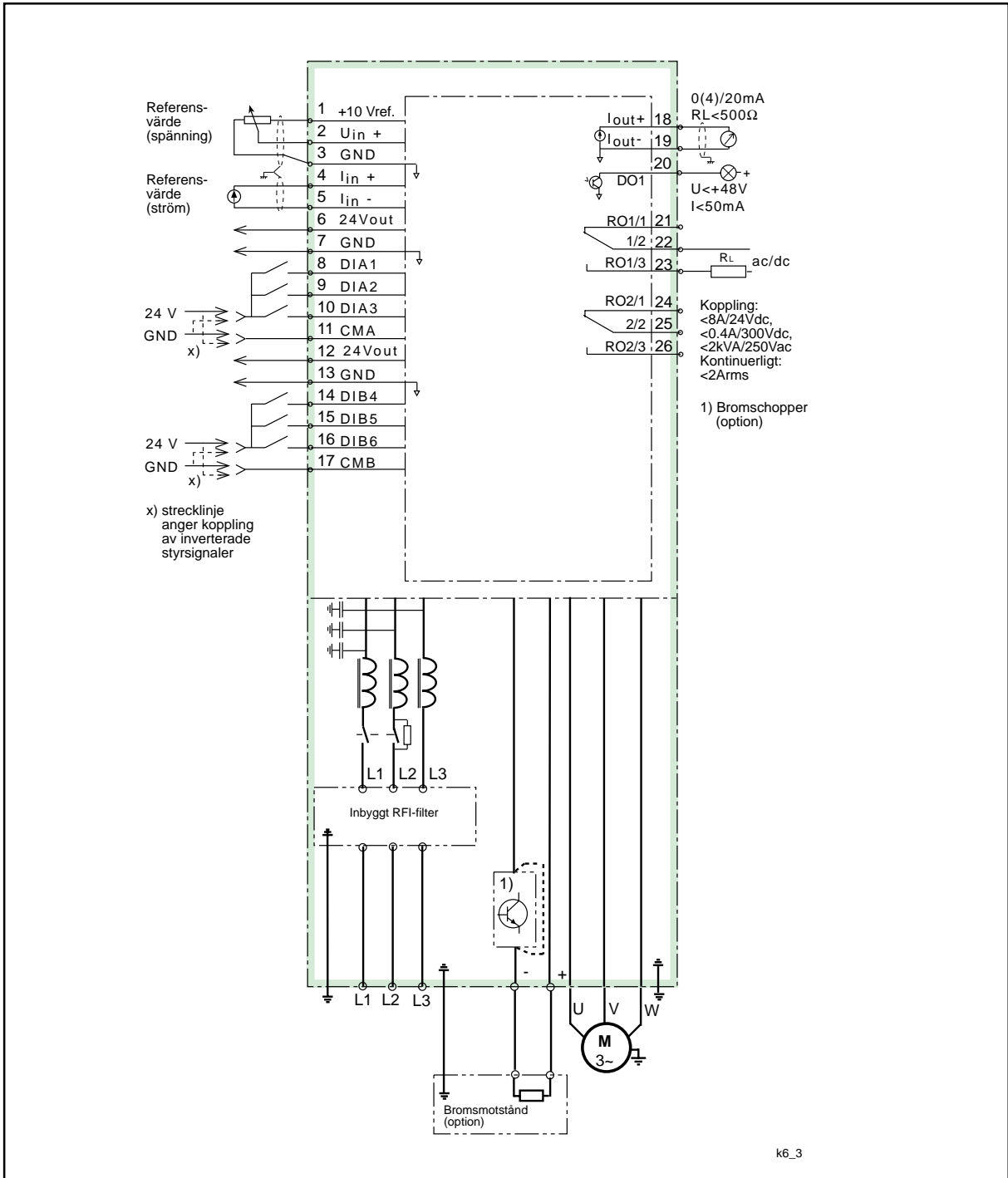
Figur 6-1 Allmänt kablerings schema, Vacon CX-serien (för mekaniska storlekar M4—M6).



6

Figur 6-2 Allmänt kablerings schema, Vacon CX -serien (för mekaniska storlekar ò M7) och Vacon CXL-serien (för mekaniska storlekar ò M8).

6



Figur 6-3 Allmänt kablerings schema, Vacon CXL -serien (M4—M7) och Vacon CXS-serien.

6.1 Effektanslutningar

Kablarnas värmebeständighet måste vara 60°C eller högre. Kabeln (och säkringarna) skall dimensioneras enligt enhetens nominella utgångsström. Installations instruktioner enligt UL-bestämmelser förklaras i kapitel 6.1.4.1.

Cu-kablarna och motsvarande säkringar skall dimensioneras enligt tabell 6.1-2 och 6.1-5. Säkringarna är GG/GL-säkringar. Säkringarna har dimensionerats så att de även fungerar som överlastskydd för kablarna.

Med hänvisning till UL-instruktioner, skall för maximal skydd för frekvensomriktare säkringar av typ H eller K, användas. Säkringarna skall vara godkända av UL. Strömgräns för säkringarna finns i tabell 6.1-2 —6.1-5.

Om motortemperaturskydd (i²t) används som överbelastningsskydd kan kablarna väljas enligt det. Om 3 eller mera kablar används parallellt (med de större enheter) skall alla kablar ha individuella överbelastningsskydd.

Dessa instruktioner gäller de fall där man har en motor och en kabelanslutning från omriktaren till motorn. I andra fall kontakta fabriken.

Observera alltid installationsförhållandena och lokala föreskrifter.

6.1.1 Nätkabel

Nätkablar för olika EMC nivåer har definierats i tabell 6.1-1.

6.1.2 Motorkabel

Motorkablar för olika EMC nivåer har definierats i tabell 6.1-1.

6.1.3 Styrkabel

Styrkablar har definierats i kapitel 6.2.1.

6

Kabel	nivå N	nivå I	nivå C
Nätkabel	1	1	1
Motorkabel	2	2	3
Kabel för kontrollsignaler	4	4	4

Tabell 6.1-1 Kabeltyper för olika EMC-nivåer.

1 = Kraftkabel, lämplig för ifrågavarande spänningsnivå, avsedd för fast installation. Skärm ej nödvändig. Vi rekommenderar Nokia/MCMK eller motsvarande.

2 = Kraftkabel, lämplig för ifrågavarande spänningsnivå, avsedd för fast installation. Kabeln skall vara försedd med koncentrisk skyddsledare. Vi rekommenderar Nokia/MCMK eller motsvarande.

3 = Kraftkabel, lämplig för ifrågavarande spänningsnivå, avsedd för fast installation. Kabeln skall vara försedd med solid skyddsmantel med låg impedans. Vi rekommenderar Nokia/MCCMK, SAB/ÖZCUY-J eller motsvarande.

4 = Kabeln skall vara försedd med solid skyddsfolie med låg impedans. Vi rekommenderar Nokia/jamak, SAB/ÖZCUY-O eller motsvarande.

* = Ytterligare information fås från fabriken

Typ -CX4 -CXL4 -CXS4	I _{CT} [A]	S kr. [A]	Cu-kabel [mm ²]	I _{VT} [A]	S kr. [A]	Cu-kabel [mm ²]
0.75	2.5	10	3*1.5+1.5	3.5	10	3*1.5+1.5
1.1	3.5	10	3*1.5+1.5	4.5	10	3*1.5+1.5
1.5	4.5	10	3*1.5+1.5	6.5	10	3*1.5+1.5
2.2	6.5	10	3*1.5+1.5	8	10	3*1.5+1.5
3.0	8	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
4.0	10	10	3*1.5+1.5	13	16	3*2.5+2.5
5.5	13	16	3*2.5+2.5	18	20	3*4+4
7.5	18	20	3*4+4	24	25	3*6+6
11	24	25	3*6+6	32	35	3*10+10
15	32	35	3*10+10	42	50	3*10+10
18.5	42	50	3*10+10	48	50	3*10+10
22	48	50	3*10+10	60	63	3*16+16
30	60	63	3*16+16	75	80	3*25+16
37	75	80	3*25+16	90	100	3*35+16
45	90	100	3*35+16	110	125	3*50+25
55	110	125	3*50+25	150	160	3*70+35
75	150	160	3*70+35	180	200	3*95+50
90	180	200	3*95+50	210	250	3*120+70
110	210	250	3*150+70	270	315	3*185+95
132	270	315	3*185+95	325	400	2*(3*120+70)
160	325	400	2*(3*120+70)	410	500	2*(3*185+95)
200	410	500	2*(3*185+95)	510	630	2*(3*240+120)
250	510	630	2*(3*240+120)	580	630	2*(3*240+120)
315	*	*	*	*	*	*
1000						
1100	*	*	*	*	*	*
1500						

Tabell 6.1-2 Rekommenderade nät- och motorkablar samt säkringar enligt utgångsströmmar I_{CT} och I_{VT}, vid 400V spänningsnivå.

Typ -CX6	I _{CT} [A]	S kr. [A]	Cu-kabel [mm ²]	I _{VT} [A]	S kr. [A]	Cu-kabel [mm ²]
2.2	3.5	10	3*1.5+1.5	4.5	10	3*1.5+1.5
3.0	4.5	10	3*1.5+1.5	5.5	10	3*1.5+1.5
4.0	5.5	10	3*1.5+1.5	7.5	10	3*1.5+1.5
5.5	7.5	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
7.5	10	10	3*1.5+1.5	14	16	3*2.5+2.5
11	14	16	3*2.5+2.5	19	20	3*4+4
15	19	20	3*4+4	23	25	3*6+6
18.5	23	25	3*6+6	26	25	3*6+6
22	26	35	3*10+10	35	35	3*10+10
30	35	35	3*10+10	42	50	3*10+10
37	42	50	3*10+10	52	63	3*16+16
45	52	63	3*16+16	62	63	3*16+16
55	62	63	3*16+16	85	100	3*35+16
75	85	100	3*35+16	100	100	3*35+16
90	100	100	3*35+16	122	125	3*50+25
110	122	125	3*50+25	145	160	3*70+35
132	145	160	3*70+35	185	200	3*95+50
160	185	200	3*95+50	222	250	3*150+70
200	222	250	3*150+70	287	315	3*185+95
250	*	*	*	*	*	*
800	*	*	*	*	*	*
1000						
1250	*	*	*	*	*	*

Tabell 6.1-4 Rekommenderade nät- och motorkablar samt säkringar enligt utgångsströmmar I_{CT} och I_{VT}, vid 690V spänningsnivå.

Typ -CX5 -CXL5 -CXS5	I _{CT} [A]	S kr. [A]	Cu-kabel [mm ²]	I _{VT} [A]	S kr. [A]	Cu-kabel [mm ²]
0.75	2.5	10	3*1.5+1.5	3	10	3*1.5+1.5
1.1	3	10	3*1.5+1.5	3.5	10	3*1.5+1.5
1.5	3.5	10	3*1.5+1.5	5	10	3*1.5+1.5
2.2	5	10	3*1.5+1.5	6	10	3*1.5+1.5
3.0	6	10	3*1.5+1.5	8	10	3*1.5+1.5
4.0	8	10	3*1.5+1.5	11	16	3*2.5+2.5
5.5	11	16	3*2.5+2.5	15	20	3*4+4
7.5	15	20	3*4+4	21	25	3*6+6
11	21	25	3*6+6	27	35	3*10+10
15	27	35	3*10+10	34	50	3*10+10
18.5	34	50	3*10+10	40	50	3*10+10
22	40	50	3*10+10	52	63	3*16+16
30	52	63	3*16+16	65	80	3*25+16
37	65	80	3*25+16	77	100	3*35+16
45	77	100	3*35+16	96	125	3*50+25
55	96	125	3*50+25	125	160	3*70+35
75	125	160	3*70+35	160	200	3*95+50
90	160	200	3*95+50	180	200	3*95+50
110	180	200	3*95+50	220	250	3*150+70
132	220	250	3*150+70	260	315	3*185+95
160	260	315	3*185+95	320	400	2*(3*120+70)
200	320	400	2*(3*120+70)	400	500	2*(3*185+95)
250	400	500	2*(3*185+95)	460	630	2*(3*240+120)
315	*	*	*	*	*	*
1000						
1100	*	*	*	*	*	*
1500						

Tabell 6.1-3 Rekommenderade nät- och motorkablar samt säkringar enligt utgångsströmmar I_{CT} och I_{VT}, vid 500V spänningsnivå.

Typ -CX2 -CXL2 -CXS2	I _{CT} [A]	S kr. [A]	Cu-kabel [mm ²]	I _{VT} [A]	S kr. [A]	Cu-kabel [mm ²]
0.55	3.6	10	3*1.5+1.5	4.7	10	3*1.5+1.5
0.75	4.7	10	3*1.5+1.5	5.6	10	3*1.5+1.5
1.1	5.6	10	3*1.5+1.5	7	10	3*1.5+1.5
1.5	7	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
2.2	10	10	3*1.5+1.5	13	16	3*2.5+2.5
3	13	16	3*2.5+2.5	16	16	3*2.5+2.5
4	16	16	3*2.5+2.5	22	25	3*6+6
5.5	22	25	3*6+6	30	35	3*10+10
7.5	30	35	3*10+10	43	50	3*10+10
11	43	50	3*10+10	57	63	3*16+16
15	57	63	3*16+16	70	80	3*25+16
18.5	70	80	3*25+16	83	100	3*35+16
22	83	100	3*35+16	113	125	3*50+25
30	113	125	3*50+25	139	160	3*70+35
37	139	160	3*70+35	165	200	3*95+50
45	165	200	3*95+50	200	200	3*95+50
55	200	200	3*95+50	264	315	3*185+95

Tabell 6.1-5 Rekommenderade nät- och motorkablar samt säkringar enligt utgångsströmmar I_{CT} och I_{VT}, vid 230V spänningsnivå.

Typ	Kabel [mm ²]	
	Fasplint	Jordningsplint
0.75-3 CXS4/CXS5 0.55-1.5 CXS2	2.5	2.5
2.2-5.5 CX4/CX5 0.75-5.5 CXL4/CXL5 1.5-3 CX2/CXL2	6	6
7.5-15 CX4/CX5 7.5-15 CXL4/CXL5 2.2-22 CX6 4-11 CXS4/CXS5 2.2-5.5 XS2 4-7.5 CX2/CXL2	16	16
18.5-22 CXL4/CXL5 30-45 CX6 15-22 CXS4/CXS5 7.5-15 CXS2	35	70
30-45 CX4/CX5 30-45 CXL4/CXL5 55-75 CX6 18.5-22 CX2/CXL2	50 Cu, 70 Al	70
55-90 CX4/CX5 55-90 CXL4/CXL5 30-45 CX2/CXL2	185 Cu and Al	95
110-160 CX4/CX5 110-160 CXL4/CXL5 90-132 CX6 55 CX2/CXL2	2*185 Cu (1 2*240 Al	2 * 240 Cu
200-250 CX4/CX5 200-250 CXL4/CXL5 160-200 CX6	2*300 (1 Cu and Al	2 * 240 Cu
315-400 CXL4/CXL5 250-315 CX6	4*240 (1 Cu and Al	2 * 240 Cu
500 CX4/CX5 400 CX6	*	*
630-1000 CX4/CX5 500-800 CX6	*	*
900-1250 CX6	*	*

Tabell 6.1-6 Effektanslutningarnas maximala kabeldimensioner.

(1 Skruvens dimension M12 *

(2 I CXL modellerna finns det plats för max. 3 pararellkopplade kablar

* Ytterligare information fås från fabriken

6.1.4 Installations instruktioner

1

I det fall att Vacon frekvensomriktaren installeras utanför ett ställverk, separat skåp eller elutrymme skall ett medföljande kabelskydd installeras för att skyddsklass IP 20 skall uppnås, se figur 6.1.4-3. Kabelskyddet behöver normalt inte installeras om omriktaren installeras inuti ett ställverk, separat skåp eller elutrymme.

Frekvensomriktare med skyddsklass IP00 skall alltid installeras inuti ett ställverk, separat skåp eller elutrymme.

2

Motorkabeln skall förläggas tillräckligt långt från andra kablar:

- Unvik långa parallellförläggningar med andra kablar.
- Minimivståndet mellan motorkabeln och kontrollkablar, om dessa förläggs parallellt, i tabell 6.1.4-1, skall följas.
- Dessa minimivstånd gäller också mellan motorkabeln och signalkablar tillhörande andra system.
- **Motorkabelns största tillåtna längd är 200 m. (undantag är 0.75—1.1CX5, max. längd 50 m, och 1.5CX5 max. längd 100 m)**
- Effektanslutningskablar skall installeras så att de korsar andra kablar i en 90° vinkel.

Avstånd mellan kablar (m)	Skärmad kabellängd (m)
0.3	≤ 50
1.0	≤ 200

Tabell 6.1.4-1 Kabelavstånd.

3

Om isolationskontroll måste utföras, se kapitel 6.1.5.

4

Anslut kablar:

- Motor- och nätkablarna skall skalas enligt tabell 6.1.4-2 och figur 6.1.4-1.
- Öppna frekvensomvandlarens kapsling enligt figur 6.1.4-2.
- Öppna behövliga genomföringar i kabelskydden (CX-serien) eller från enhetens bottendel (CXL/CX5-serien).
- För kablar genom hålen i kabelskyddet.
- Anslut nät-, motor- och kontrollkablar till de rätta plintarna (EMC nivå N: se figurer 6.1.4-3—13, 6.1.4-17, 6.1.4-19
EMC nivå I och C: se figurer 6.1.4-14—16, 6.1.4-18, 6.1.4-20—21
EMC nivå N + utbyggd RFI-filter: se manualen för RFI-filter)
Installations instruktioner för kablage för 500—1000 CX4/CX5 och 400—800 CX6 finns i en separat manual för M11/M12 enheter. Fråga efter mera information från fabriken.
- Installations instruktioner enligt UL-bestämmelser förklaras i kapitel 6.1.4.1.
- Kontrollera att styrkabelns ledningar inte berör enhetens elektriska komponenter.
- Anslut kabeln till bromsresistorn (option).
- Kontrollera att jordningskabeln är ansluten till frekvensomvandlarens och motorns \ominus -plint.
- På typerna 110—400CX, anslut isolationsplattorna mellan skyddskåpan och effektanslutningarna enligt figur 6.1.4-11.

6

- Anslut effektkabelns separata skyddsstrumpa till jordningsanslutningen på frekvensomriktaren, motorn och matande central.
- Fäst kabelskyddet (CX-serien) och enhetens lock.
- Kontrollera att styrkablarna och enhetens egna kablar inte kommit i kläm mellan locket och bottendelen av enheten.

5

OBS:

I mekaniska storlekar M7-M12 skall hjälptransformatorns anslutningar ändras om annan nätspänning än märkspänning används. Fråga mera information från fabriken.

Typ	Förinst. nätspänning
x x CX2 x x x x x x CXL2 x x x x	230V
x x CX4 x x x x x x CXL4 x x x x	400V
x x CX5 x x x x x x CXL5 x x x x	500V
x x CX6 x x x x	690V

6

6.1.4.1 Installations instruktioner enligt UL-bestämmelser

För installations och kabelanslutningar skall följande noteras. Enbart kopparkabel med värmebeständighet 60/75°C eller högre kan användas.

Enheter kan användas i nät vars max. ström vid 480V är enligt nedanstående tabell 6.1.4.1-1.

Enligt NEMA klassifering är Vacon CXL-modeller antingen av Typ 1 eller Typ 12 (se kapittel 3.1 Typbeteckningskod). Andra Vacon modeller är "öppna typer" (Open Type Equipment).

Terminaler skall dessutom fästas enligt givna vridmoment i tabell 6.1.4.1-2

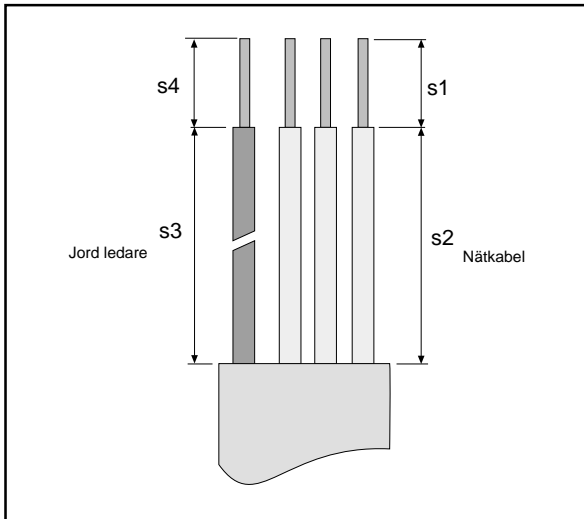
Typ	Maximal symmetrisk ström (Amper RMS)
2.2—15CX4/CXL4 2.2—15CX5/CXL5	5000
18.5—90CX4/CXL4 18.5—90CX5/CXL5	10 000
110 —250CX4/CXL4 110—250CX5/CXL5	18 000

Tabell 6.1.4.1-1 Maximal symmetrisk ström (Amper RMS).

Typ	Size	Vridmoment in-lbs.	Vridmoment Nm
2.2—5.5CX4/CXL4 2.2—5.5CX5/CXL5	M4	7	0,8
7.5—5CX4/CXL4 7.5—15CX5/CXL5	M5	20	2,25
18.5—22CX4/CXL4 18.5—22CX5/CXL5	M6	35	4
30—45CX4/CXL4 30—45CX5/CXL5	M6	44	5
55—90CX4/CXL4 55—90CX5/CXL5	M7	130	15
110—160CX4/CXL4 110—160CX5/CXL5	M8	610 *)	70 *)
200—250CX4/CXL4 200—250CX5/CXL5	M9	610 *)	70 *)

Tabell 6.1.4.1-2 Vridmoment för åtdragning av terminaler.

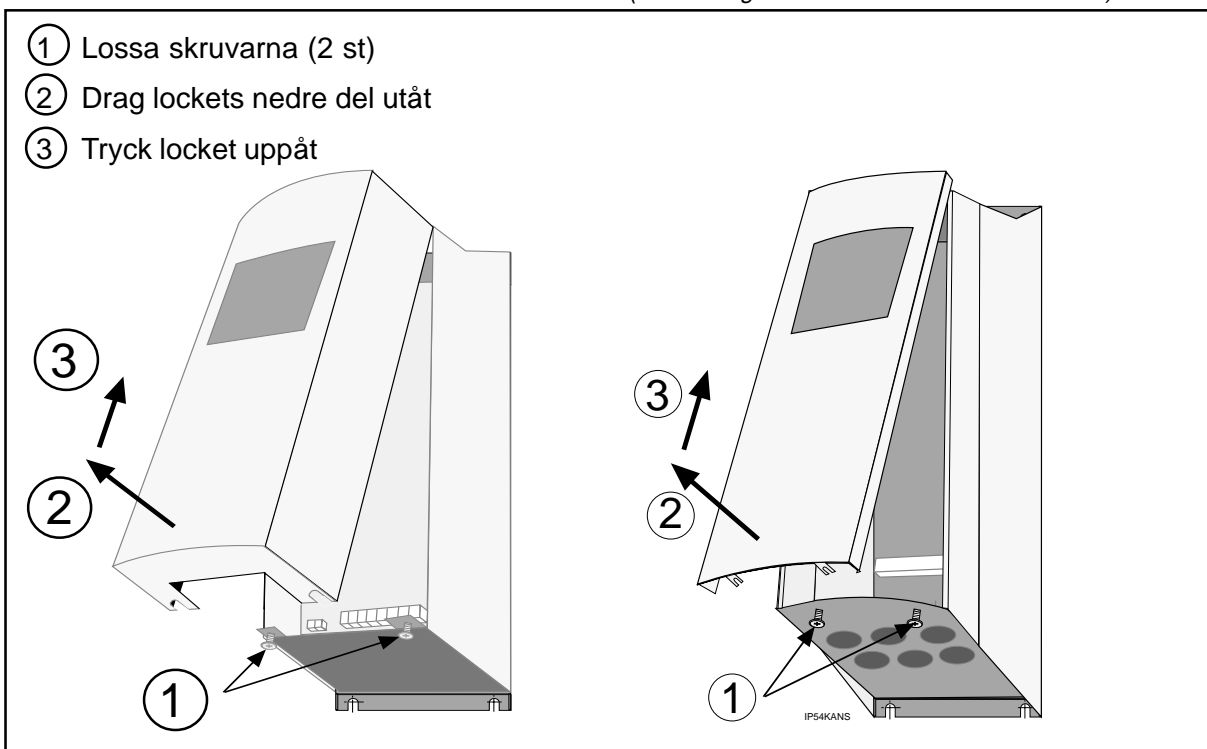
*) Ett verktyg skall användas på båda sidor av terminalen. Terminal isoleringen håller inte nödvändig vridmoment.



Figur 6.1.4-1 Skalling av motor- och nätkabel.

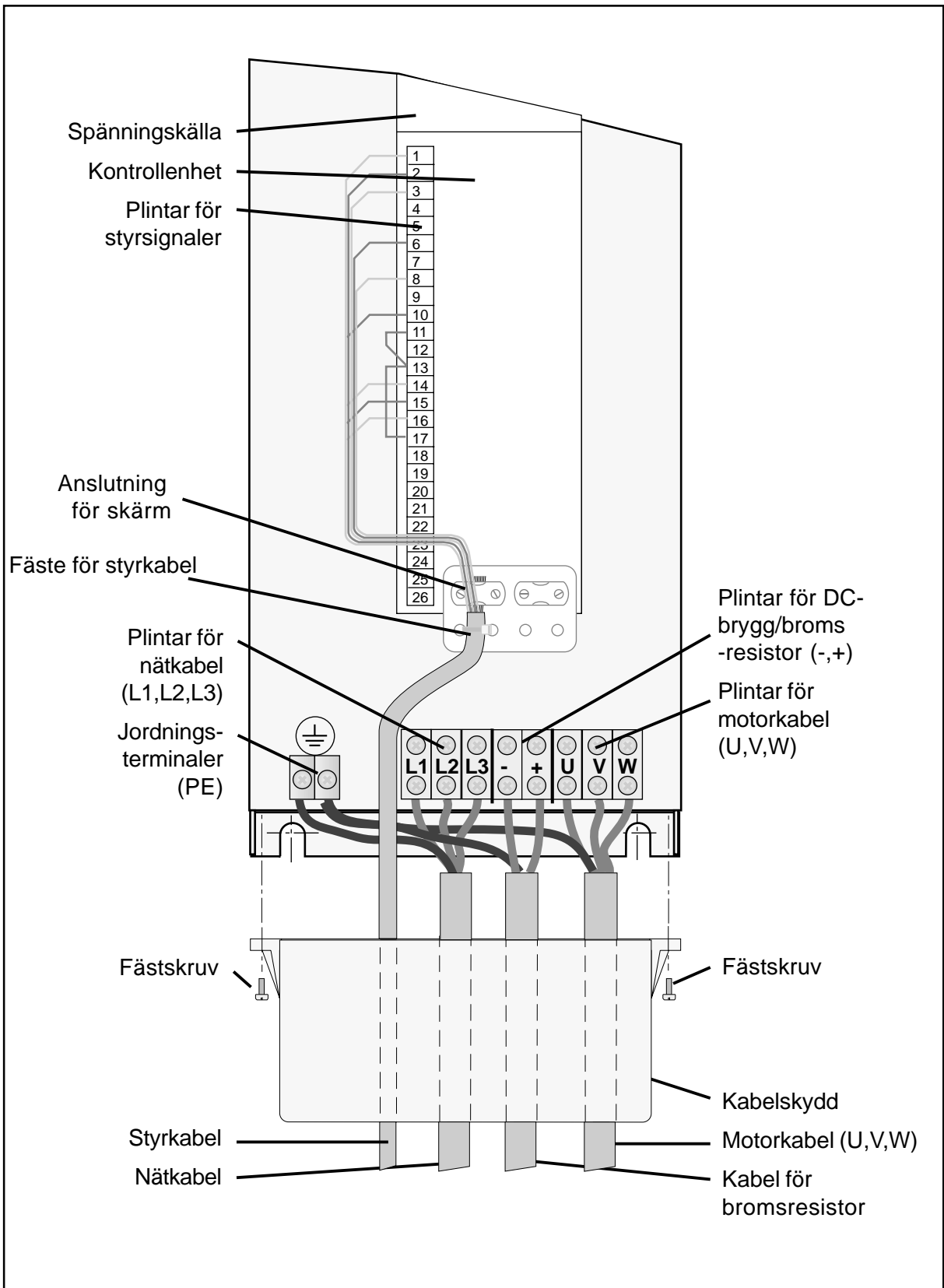
Typ	s1	s2	s3	s4
0.75 11 CXS4/CXS5	12	55	55	12
0.55 5.5 CXS2				
2.2 5.5 CX4/CXL4	6	35	60	15
2.2 5.5 CX5/CXL5				
1.5 3 CX2/CXL2				
7.5 15 CX4/CXL4	9	40	100	15
7.5 15 CX5/CXL5				
2.2 22 CX6				
4 7.5 CX2/CXL2				
18.5 22 CX4/CXL4	14	90	100	15
18.5 22 CX5/CXL5				
30 45 CX6				
15 22 CX4/CX5				
11 15 CX2/CXL2				
7.5 15 CXS2				
30 45 CX4/CXL4	25	90	100	15
30 45 CX5/CXL5				
55 75 CX6				
18.5 22 CX2/CXL2				
55 90 CX4/CXL4	50	-	-	25
55 90 CX5/CXL5				
30 45 CX2/CXL2				
110 160 CX4/CXL4	*	*	*	*
110 160 CX5/CXL5				
90 132 CX6				
55 CX2/CXL2				
200 250 CX4/CXL4	*	*	*	*
200 250 CX5/CXL5				
160 200 CX6				
315 400 CX4/CXL4	*	*	*	*
315 400 CX5/CXL5				
250 315 CX6				
500 CX4/CX5	*	*	*	*
400 CX6				
630 1500 CX4/CX5	*	*	*	*
500 1250 CX6				

Tabell 6.1.4-2 Skalningslängder för kablar.
(* = Ytterligare information fås från fabriken)

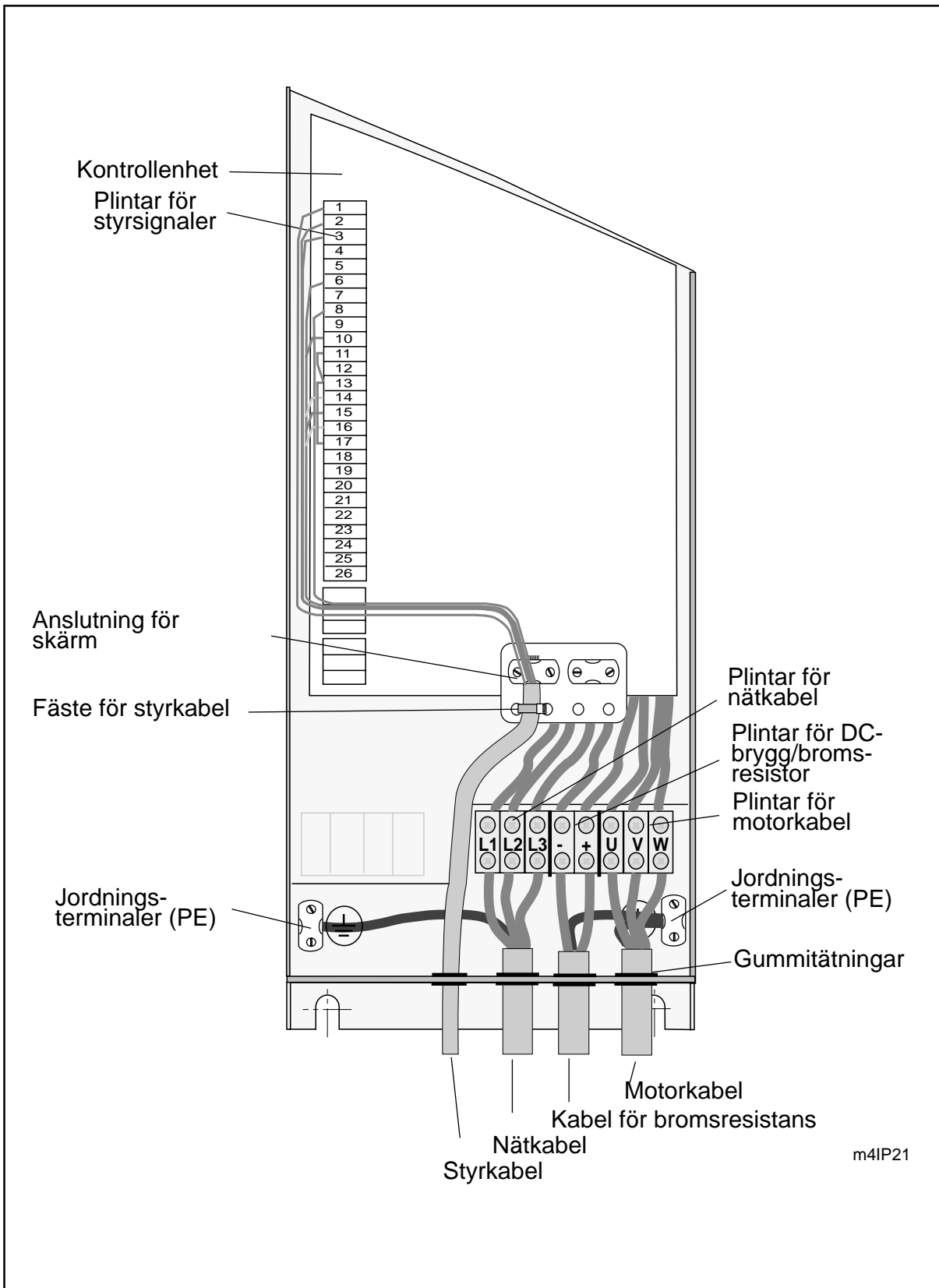


Figur 6.1.4-2 Lösgöring av Vacon CX/CXL/CXS enhetens lock.

6



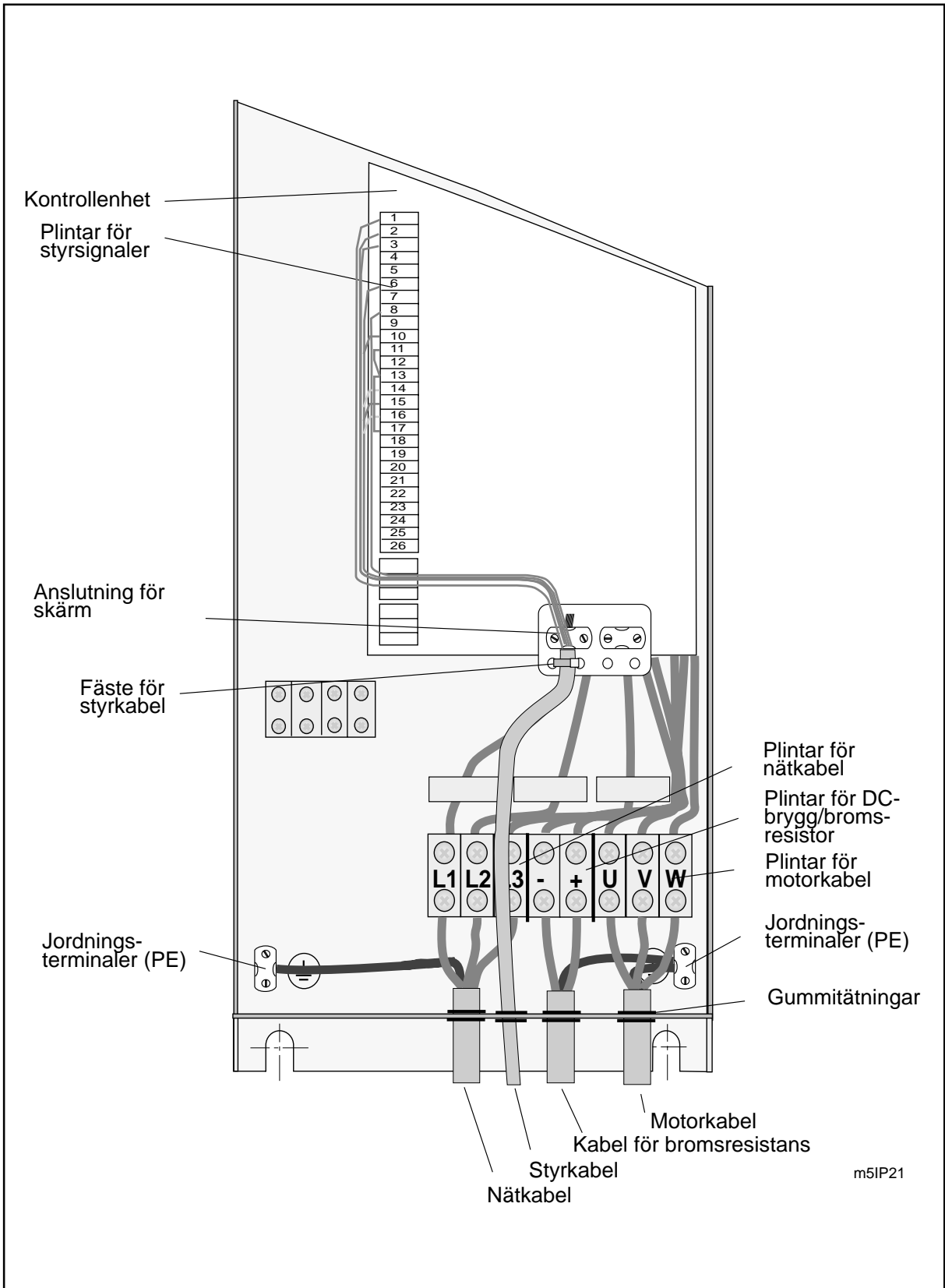
Figur 6.1.4-3 Kabelmontering typer 2.2—15 CX4/CX5 och 1.5—7.5 CX2 (EMC nivå N).



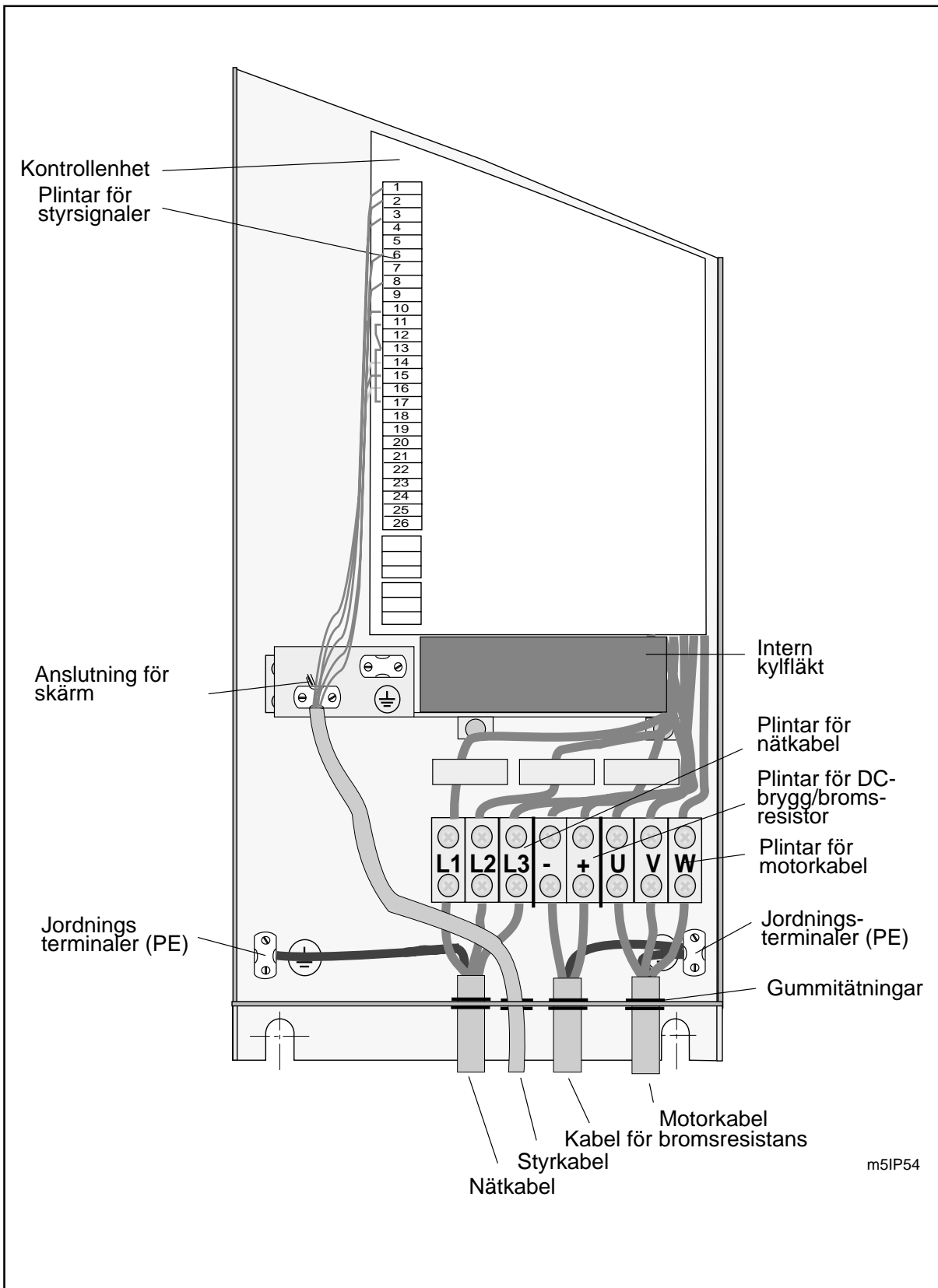
6

Figur 6.1.4-4 Kabelmontering typer 2.2—5.5 CXL4/CXL5 och 1.5—3 CXL2 (EMC nivå N).

6



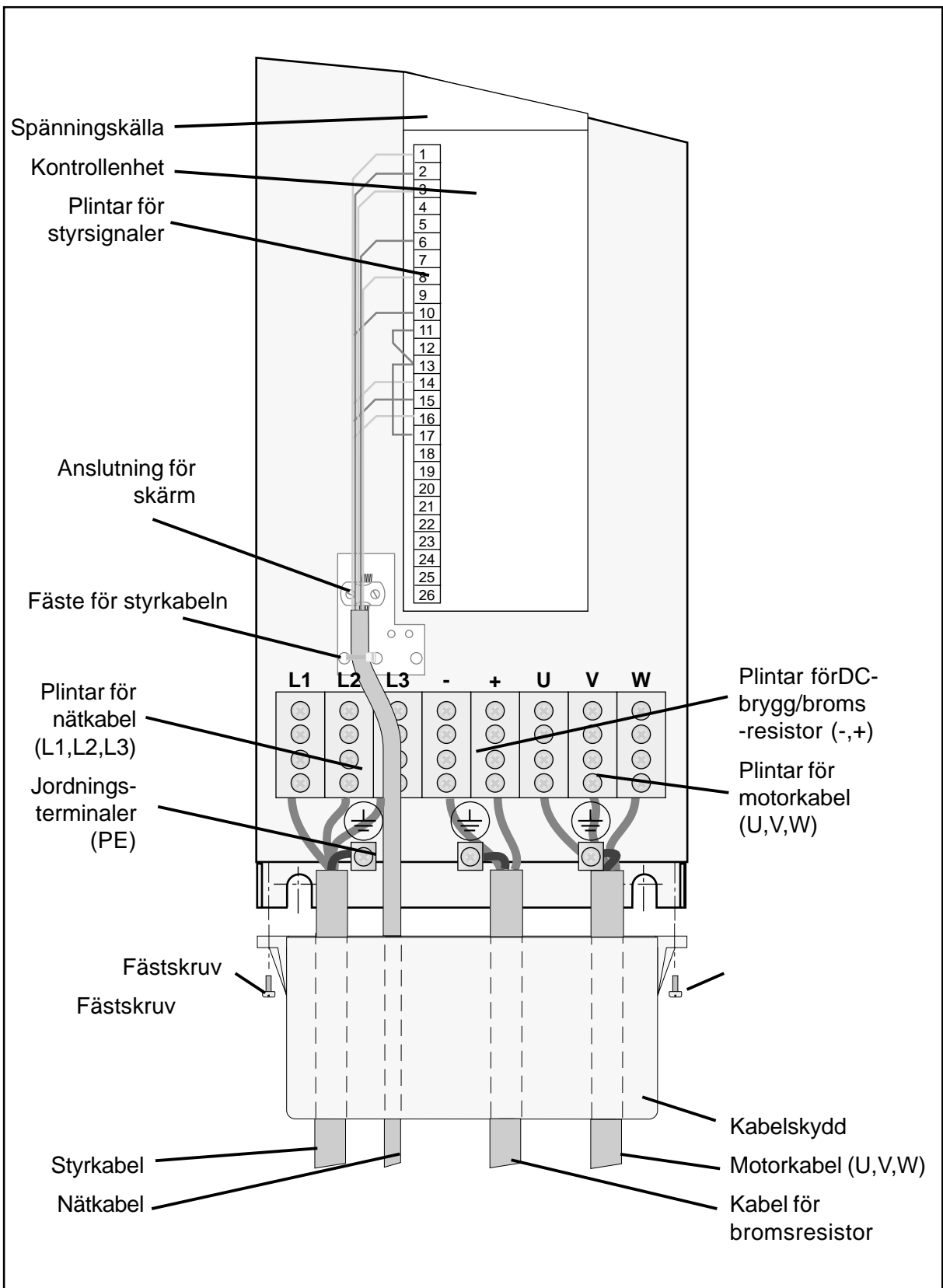
Figur 6.1.4-5 Kabelmontering typer 7.5—15 CXL4/CXL5 och 4—7.5 CXL2 (kapslingsklass IP21, EMC nivå N).



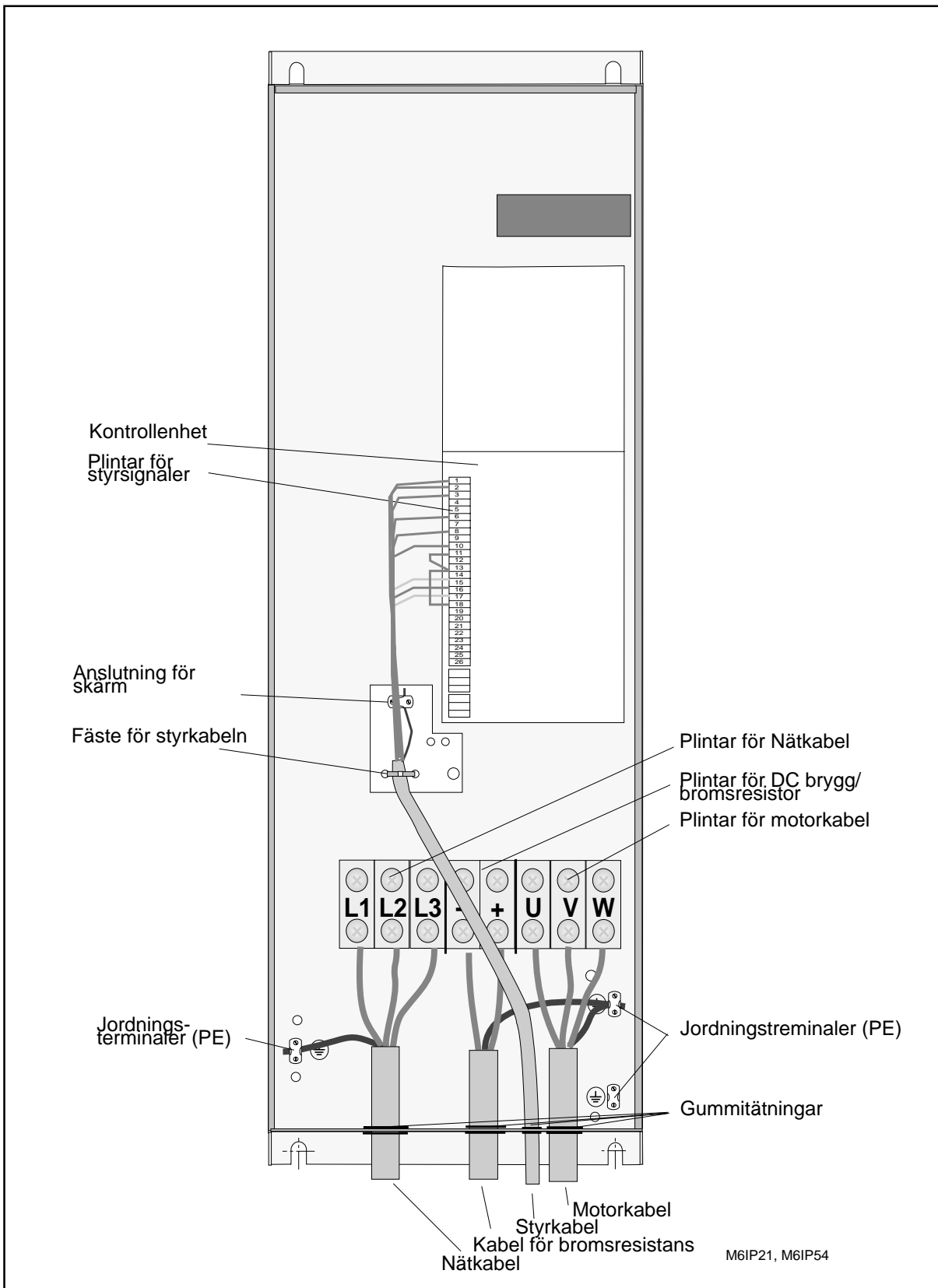
6

Figur 6.1.4-6 Kabelmontering typer 7.5—15 CXL4/CXL5 och 4—7.5 CXL2 (kapslingsklass IP54, EMC nivå N).

6



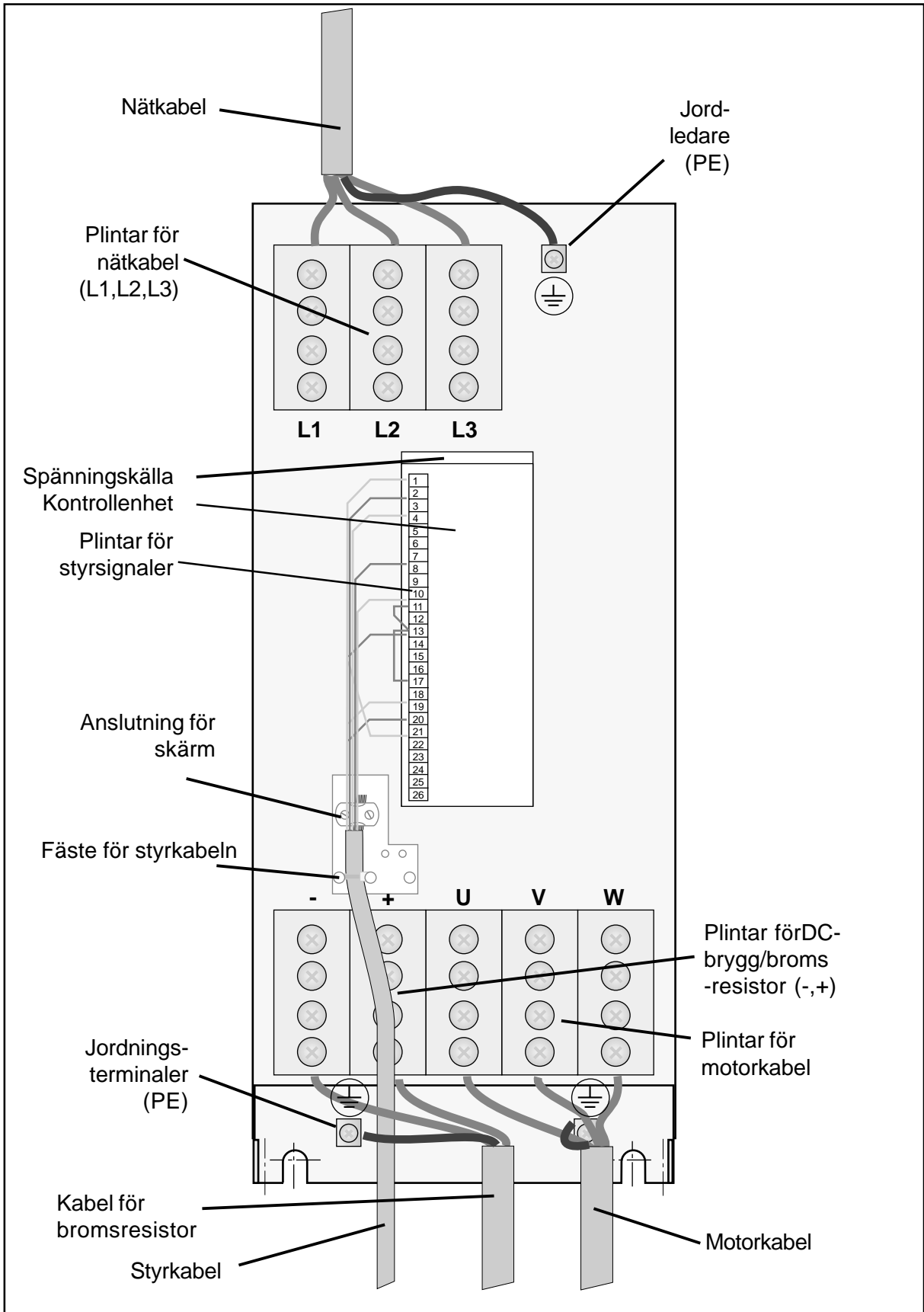
Figur 6.1.4-7 Kabelmontering typer 18.5—45 CX4/CX5 och 11—22 CX2 (EMC nivå N).



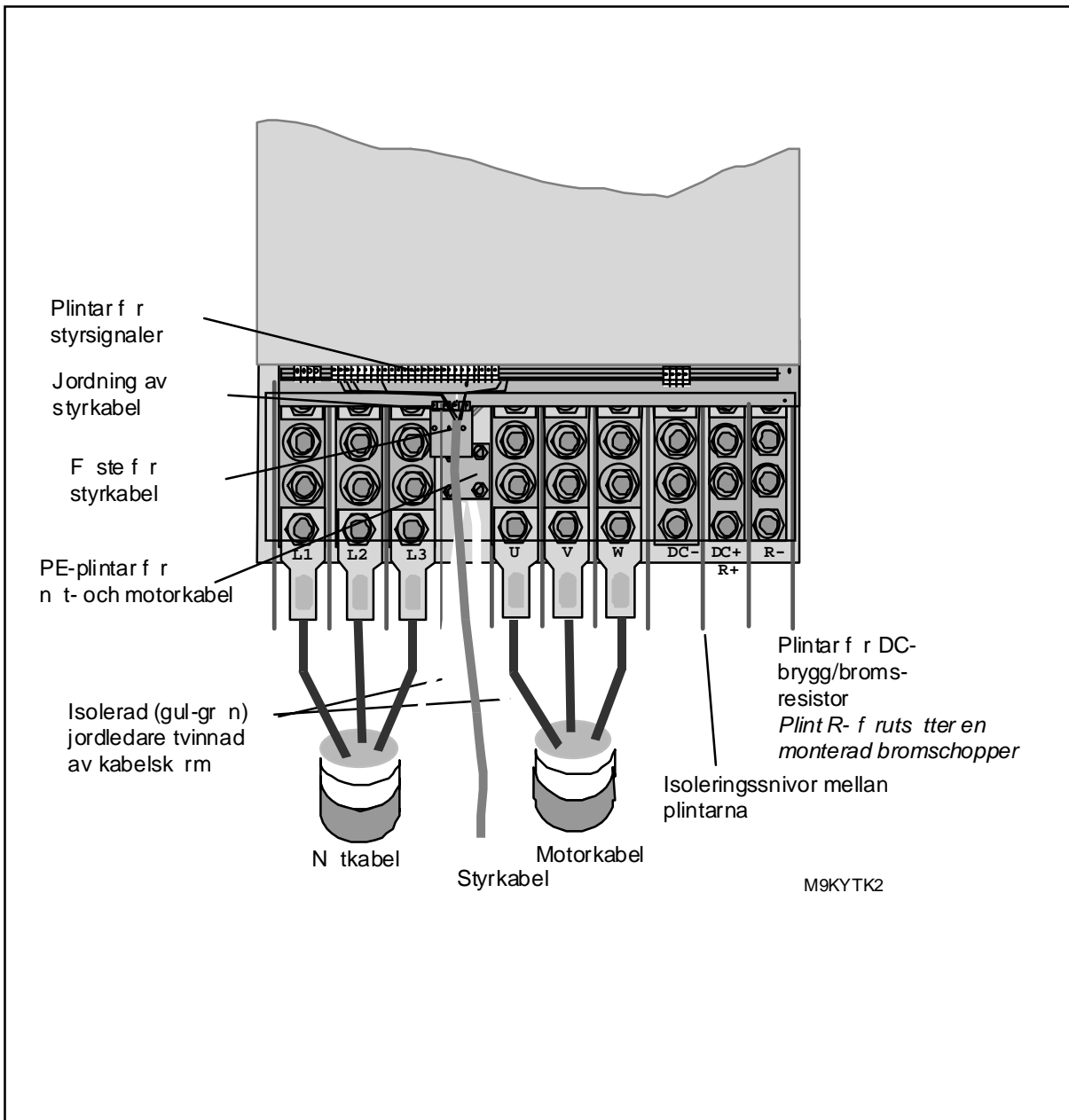
6

Figur 6.1.4-8 Kabelmontering typer 18.5—45 CXL4/CXL5 och 11—22 CXL2 (EMC nivå N).

6



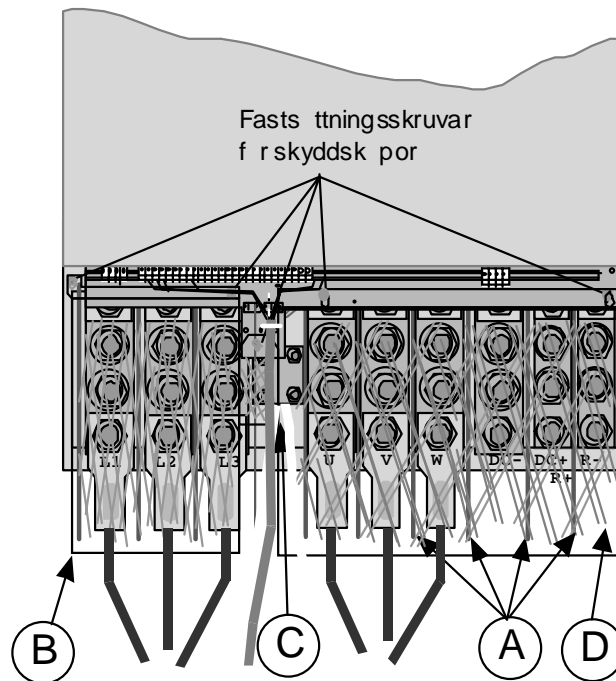
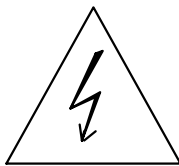
Figur 6.1.4-9 Kabelmontering typer 55—90 CX4/CX5 och 30—45 CX2 (EMC nivå N).



6

Figur 6.1.4-10 Kabelmontering typer 110—400 CX4/CX5, 110—400 CXL4/CXL5, 90—315 CX6, 55 CX2 och 55 CXL2 (EMC nivå N).

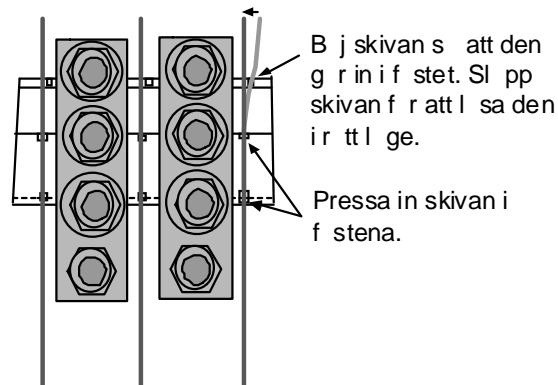
6



Efter inkoppling av kablar, före strömmen påkopplas, kontrollera att:

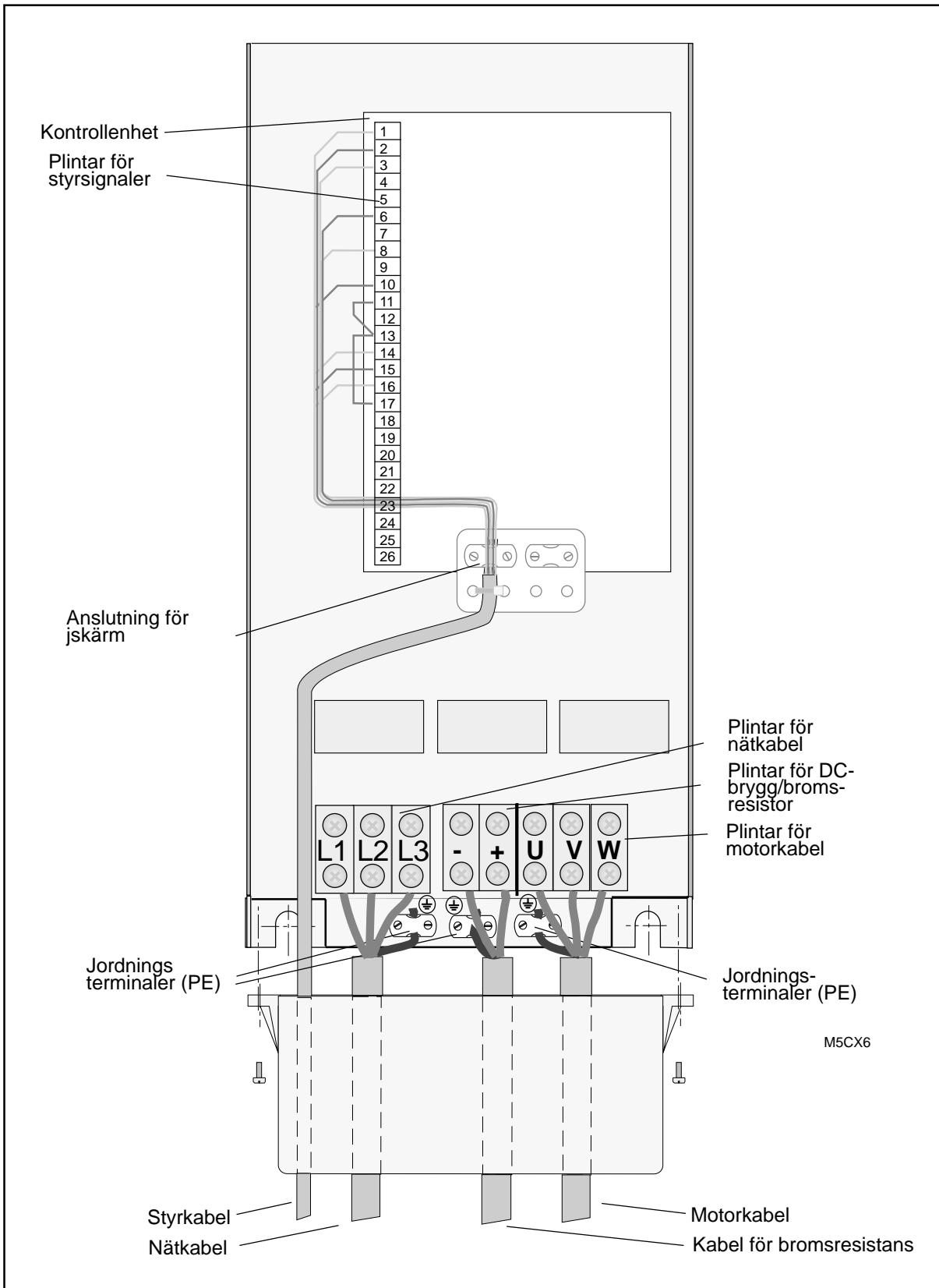
1. Alla 10 isoleringsskivorna mellan plintarna är ordentligt fast i sina fästena, se figur nedan.
2. Att alla tre skyddskåporna (B, C och D) för plintarna är ordentligt monterade och fastskruvade.

Fastsättning av isoleringsskivor mellan plintarna:



M9SUOJAT

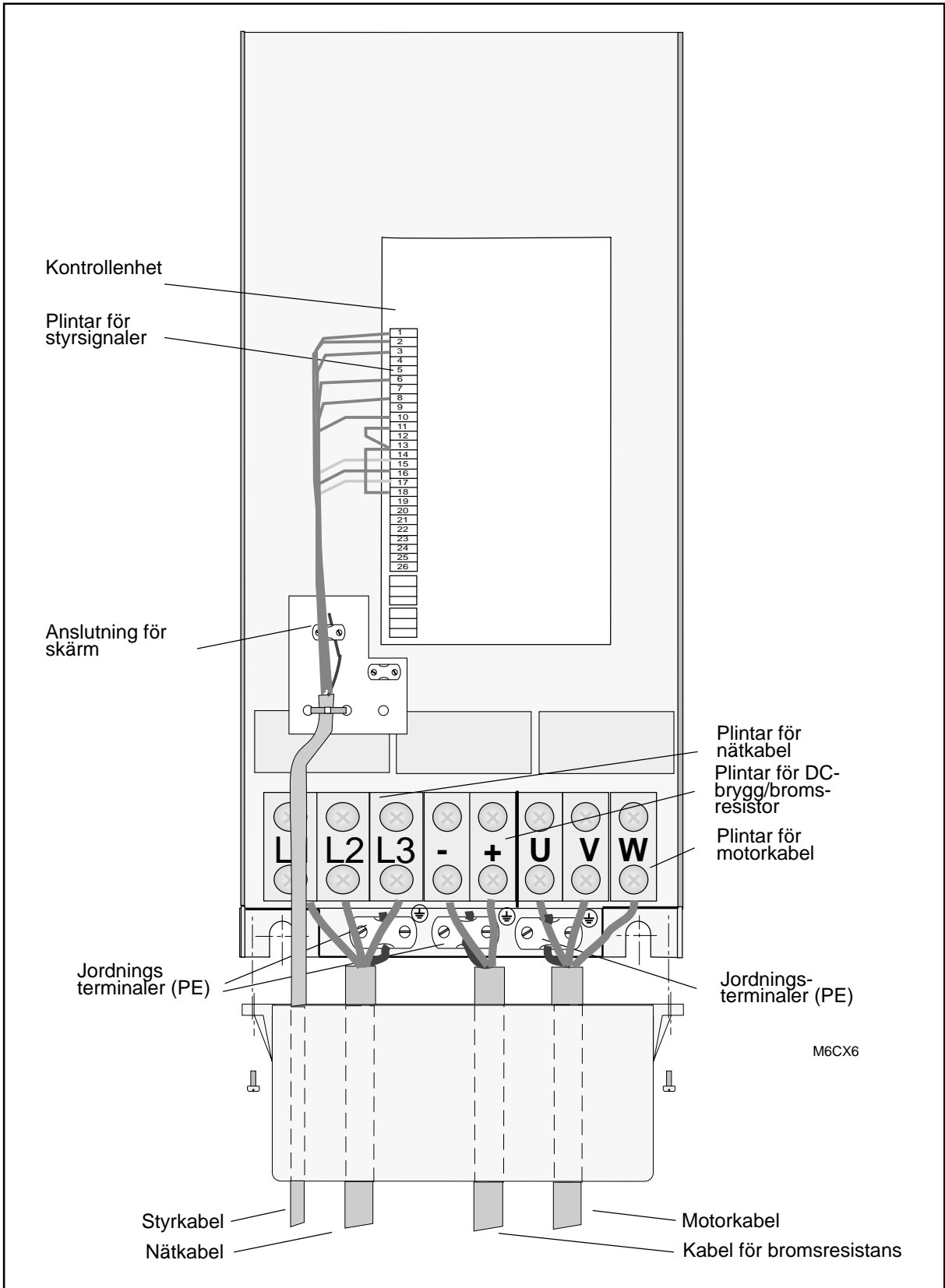
Figur 6.1.4-11 Installation av kabelskydd och isolationsplattor mellan effektanslutningar på typerna 110—400 CX4/CX5, 110—400 CXL4/CXL5, 90—315 CX6, 55 CX2 och 55 CXL2 (EMC nivå N).



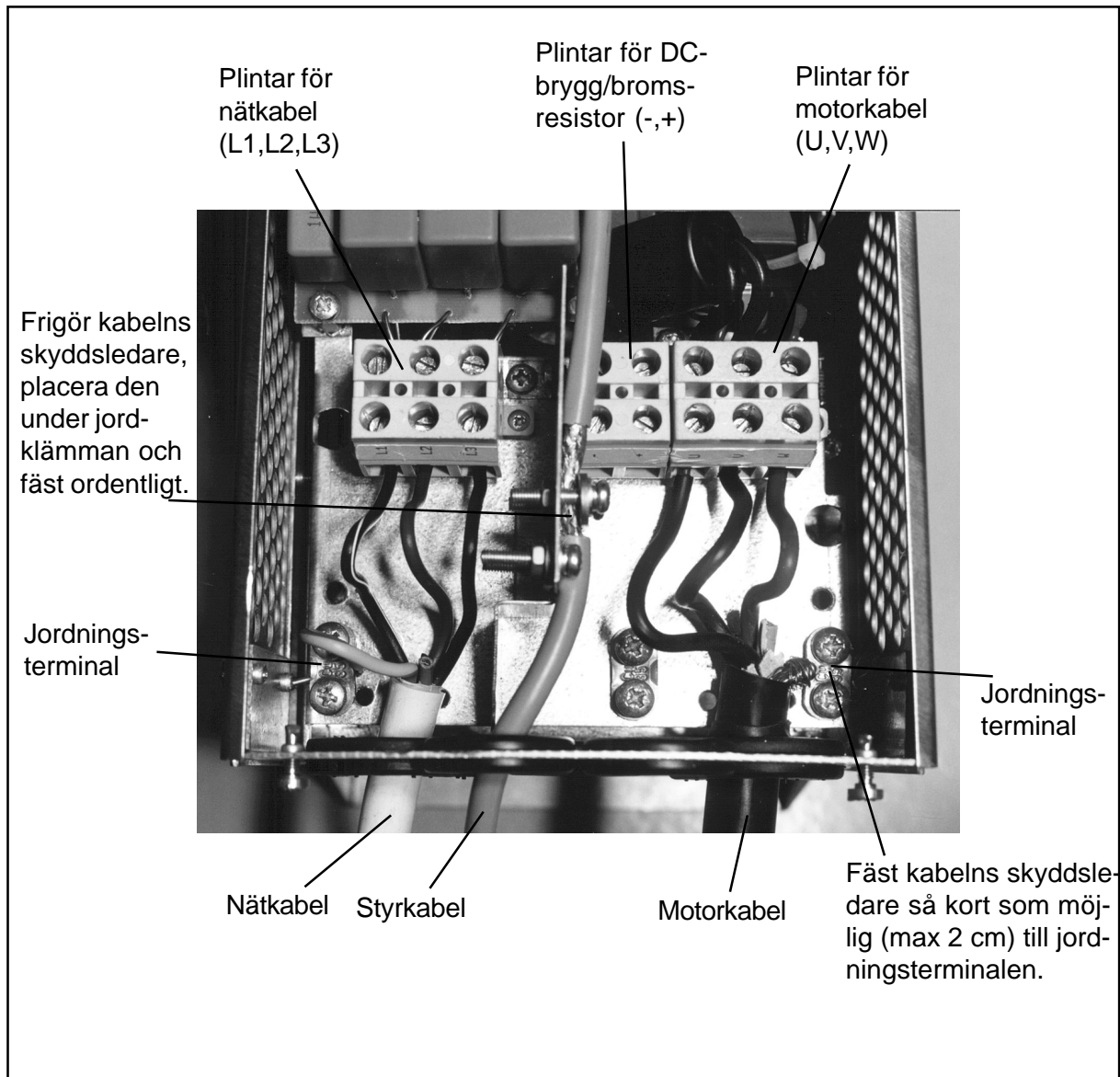
6

Figur 6.1.4-12 Kabelmontering typer 2.2—22 CX6 (EMC nivå N).

6



Figur 6.1.4-13 Kabelmontering typer 30—75 CX6 (EMC nivå N).



6

Figur 6.1.4-14 Kabelmontering typer 2.2—45 CXL4/CXL5 (EMC nivå I).

FREKVENSOVMANDLARE

Kontrollenhet

Plintar för
styrsignalerAnslutning för
skärmFrigör kabelns
skyddsledare,
placera den un-
der jordklämman
och fäst ordent-
ligt.Jordnings-
terminaler

Nätkabel

Styrkabel

Plintar för
nätkabel
(L1,L2,L3)Plintar för DC-
brygg/broms-
resistor (-,+)Plintar för
motorkabel
(U,V,W)Jordnings-
terminalFäst kabelns
skyddsledare så
kort som möjlig
(max 2 cm) till
jordningstermi-
nalen.Gul-grön skydds-
ledareAnvänd en spe-
ciell EMC kabelge-
nomföring som
ger en 360° jord-
ning åt skärmen.Eller fäst skärmen,
så kort som möjlig
(max 2 cm), med
hjälp av en kabel-
sko till jordnings-
terminalen.Plintar för
motorkabelGul-grön
skyddsledare

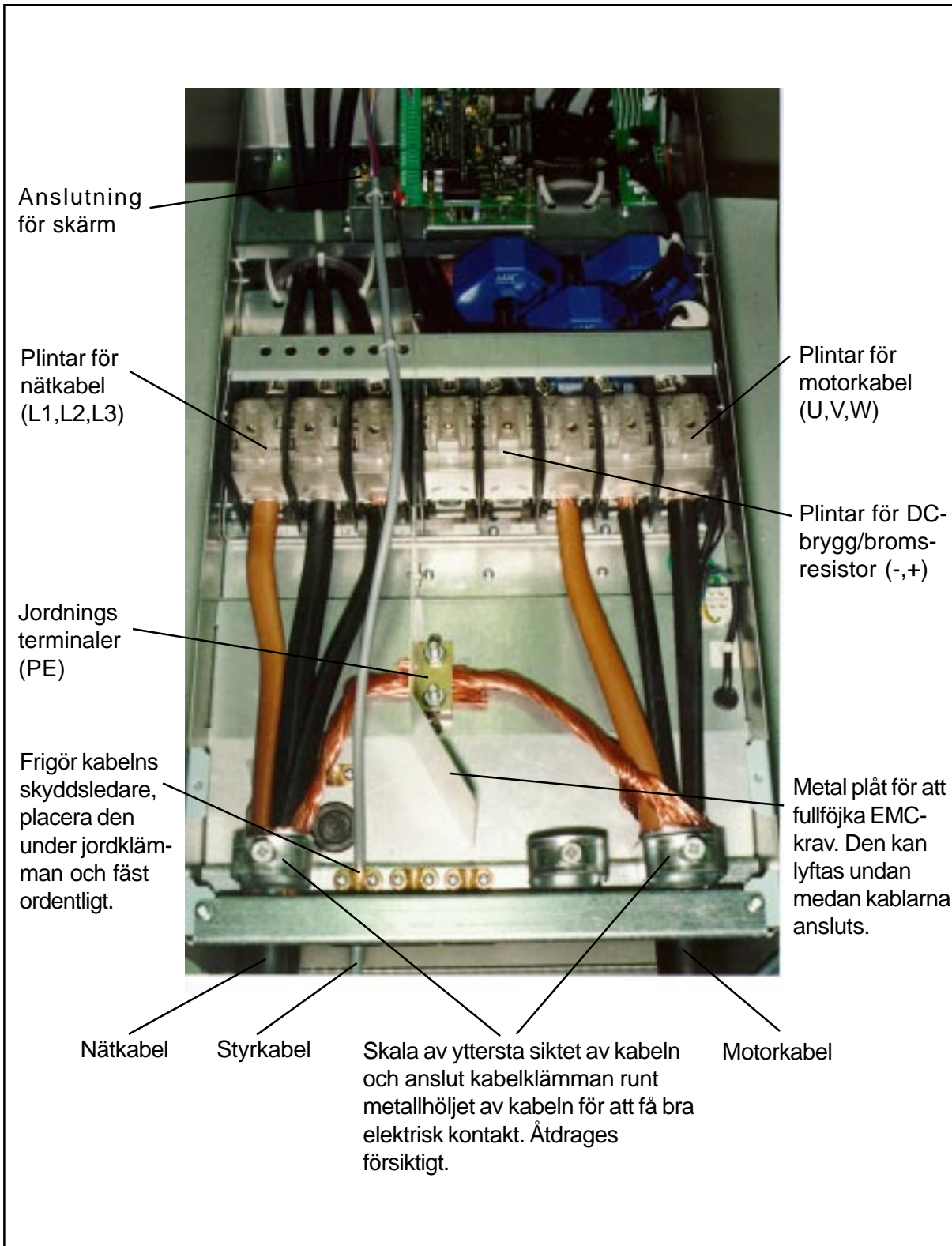
Jordplint

MOTOR



6

Figur 6.1.4-15 Kabelmontering i frekvensomvandlaren och i motorn typer 2.2—45 CXL4/CXL5 (EMC nivå I och C).



6

Bild 6.1.4-16 Kabelmontering i frekvensomvandlaren och i motorn typer 55—90 CXL4/CXL5 (EMC nivå I och C).

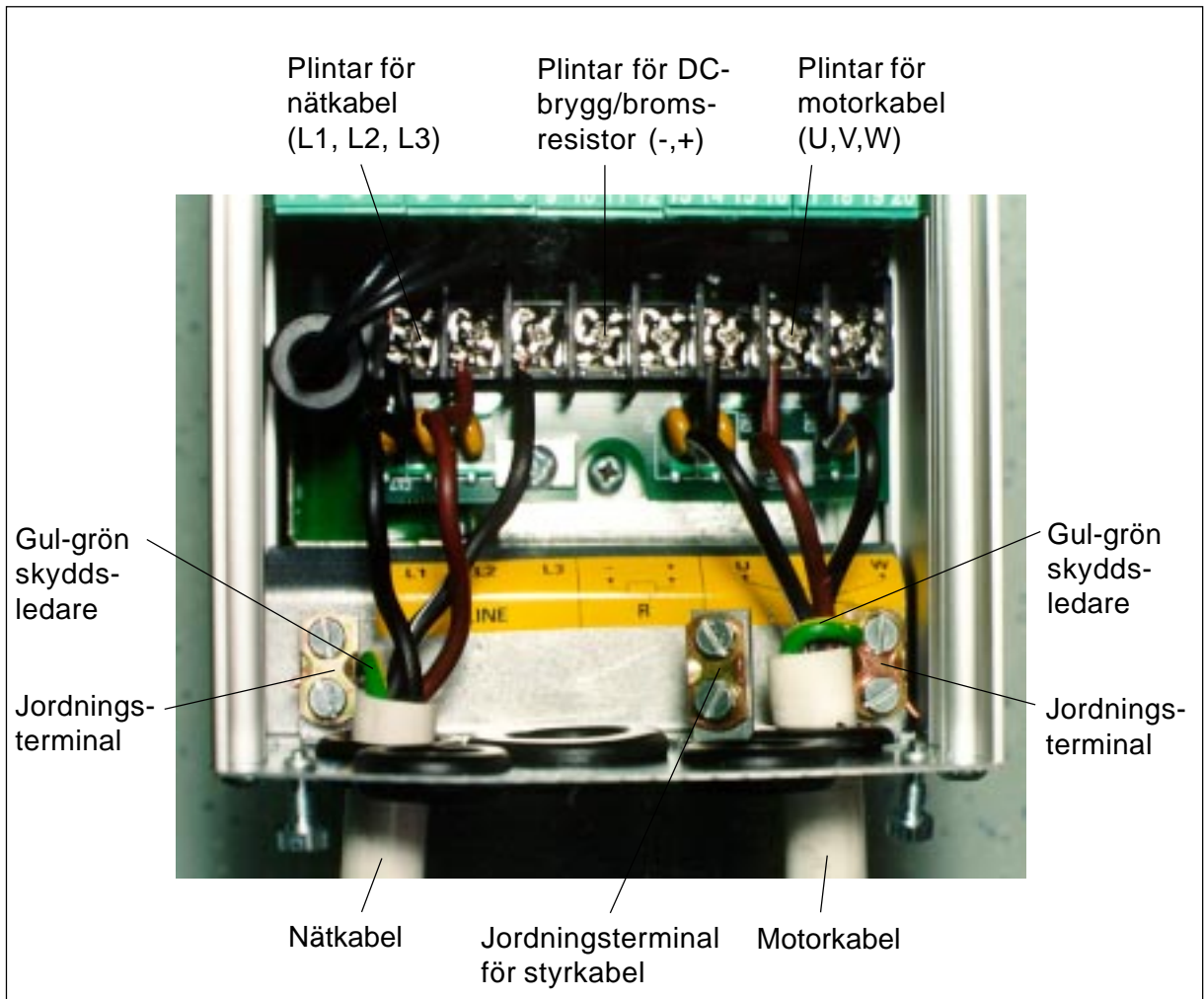
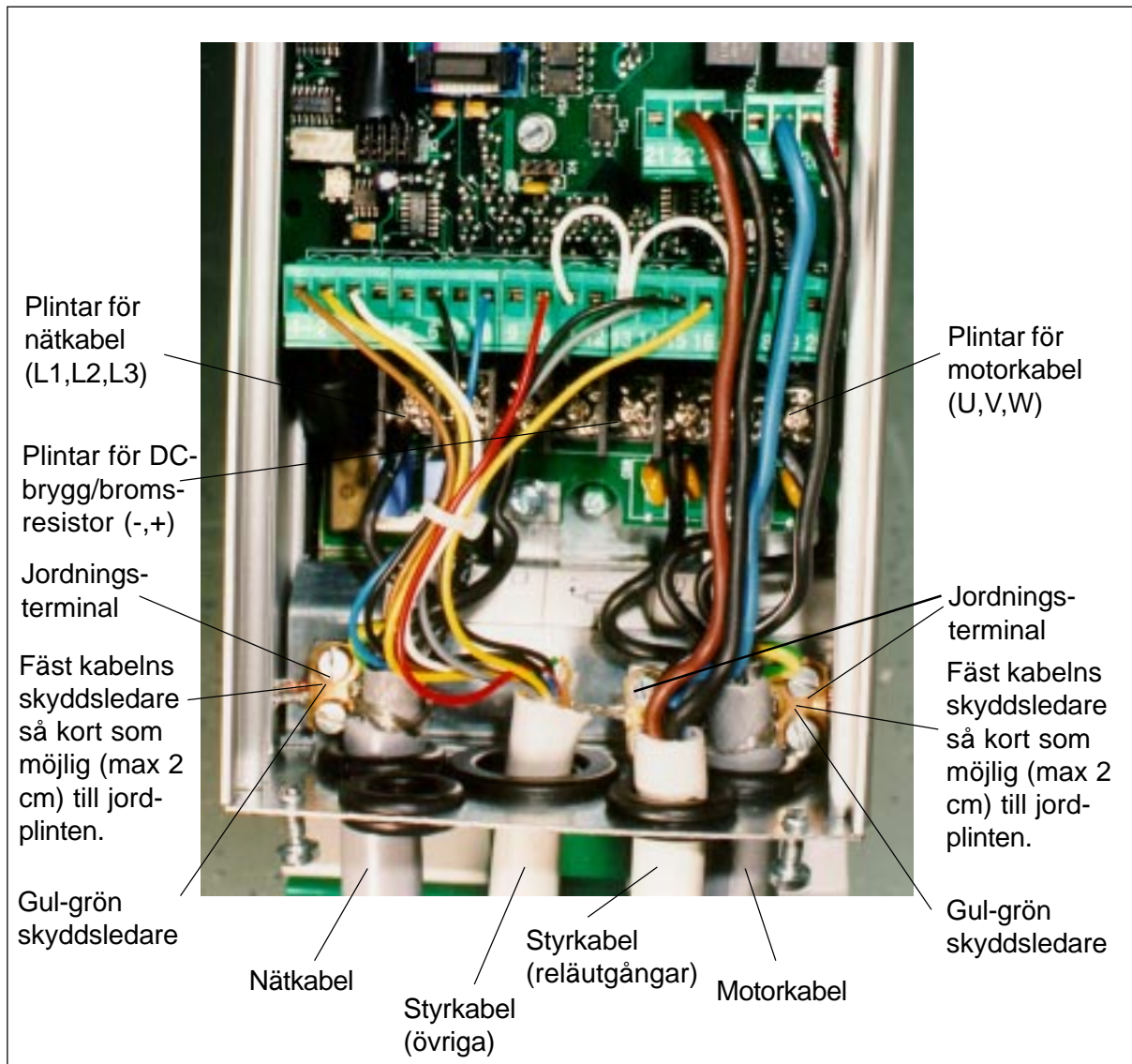
6

Bild 6.1.4-17 Kabelmontering typer 0.75—3 CXS5 (EMC nivå N).



6

Figur 6.1.4-18 Kabelmontering typer 0.75—3CXS4 (EMC nivå I och C) 0.75—3 CXS5 (EMC nivå I) och 0.55—1.5CXS2 (EMC nivå I och C).

6

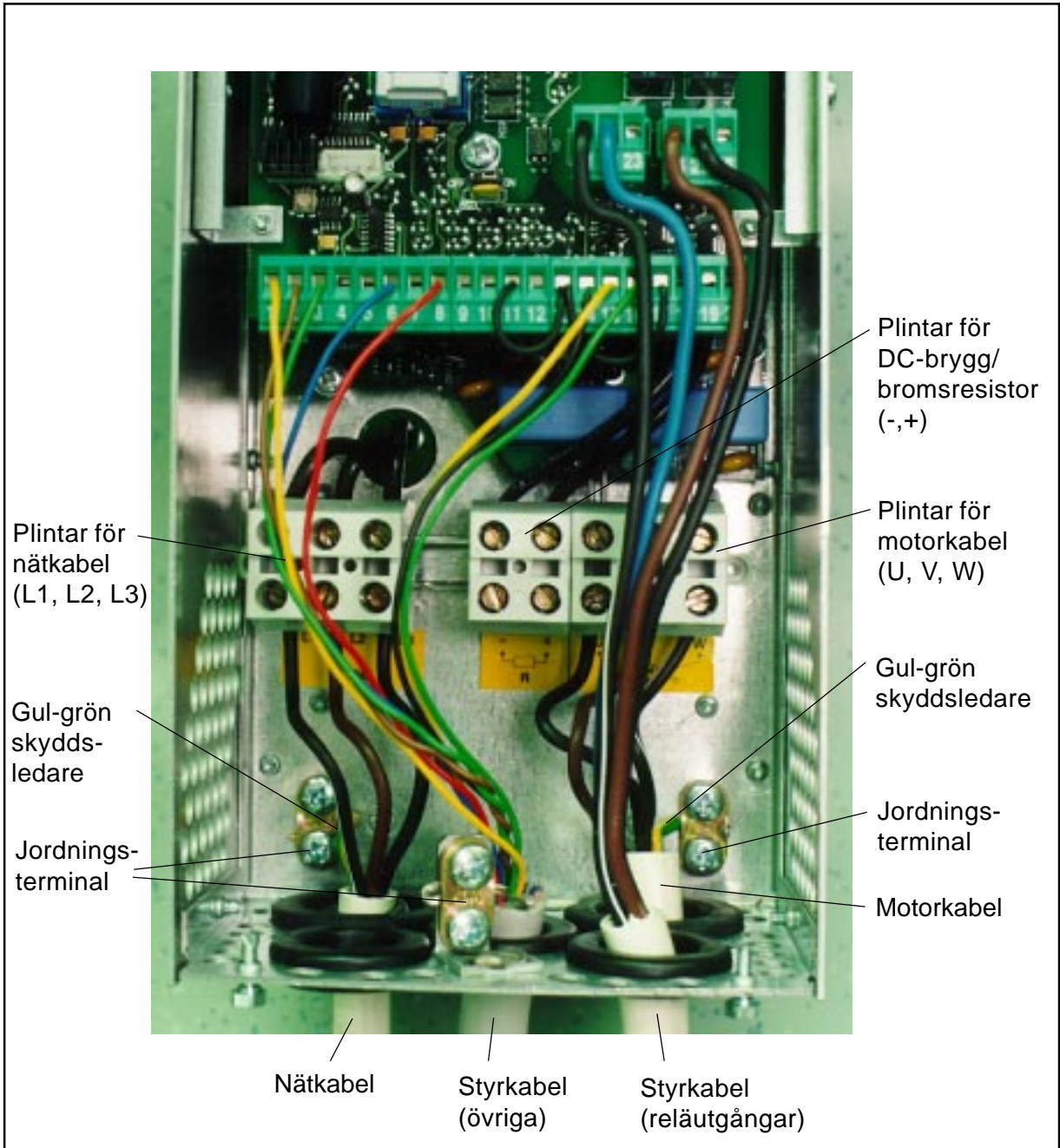


Bild 6.1.4-19 Kabelmontering typer 4—11 CXS5 (EMC nivå N).

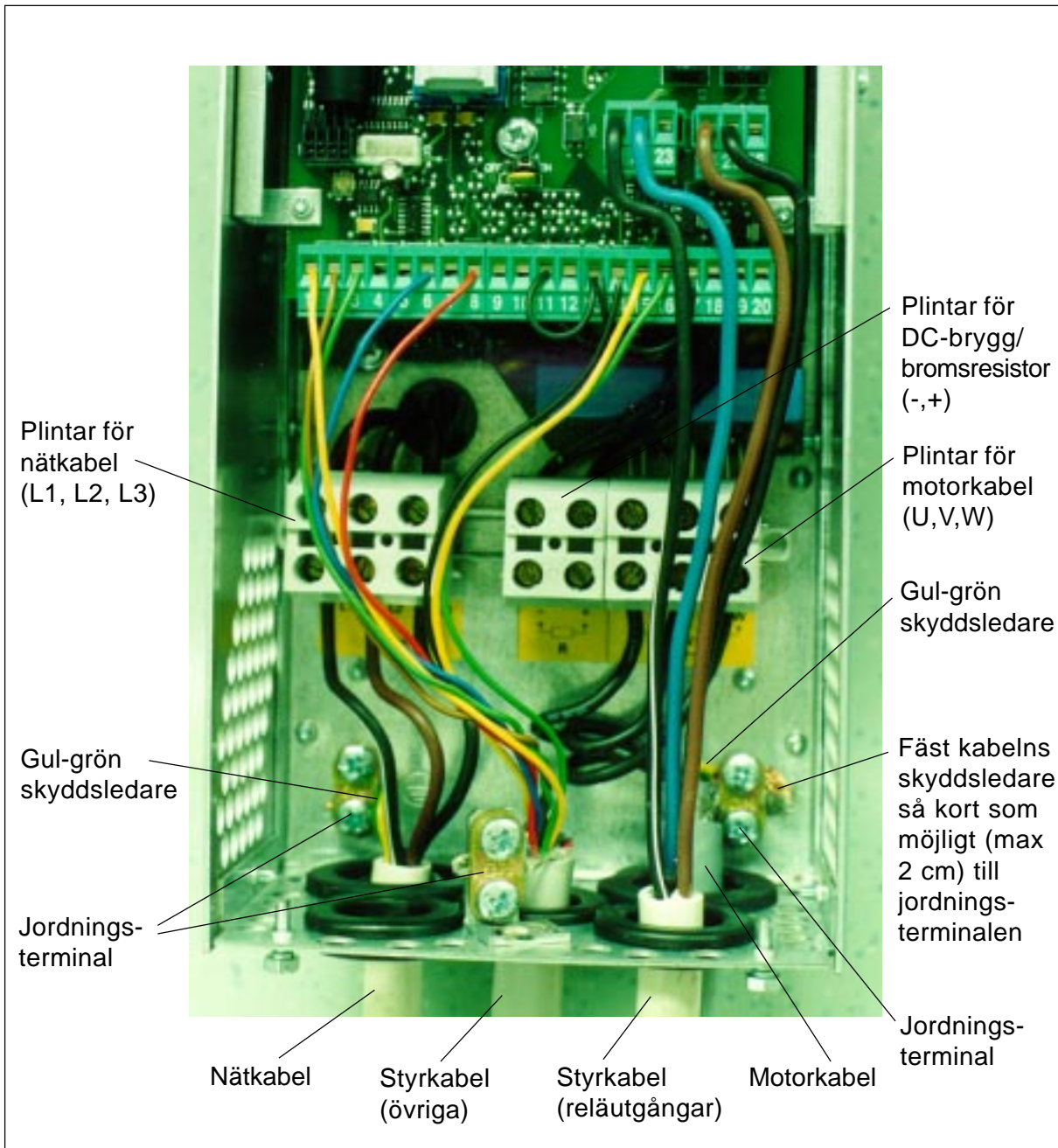


Bild 6.1.4-20 Kabelmontering typer 4—11 CXS4 (EMC nivå I och C), 4—11 CXS5 (EMC nivå I) och 2.2—5.5 CXS2 (EMC nivå I och C).

6

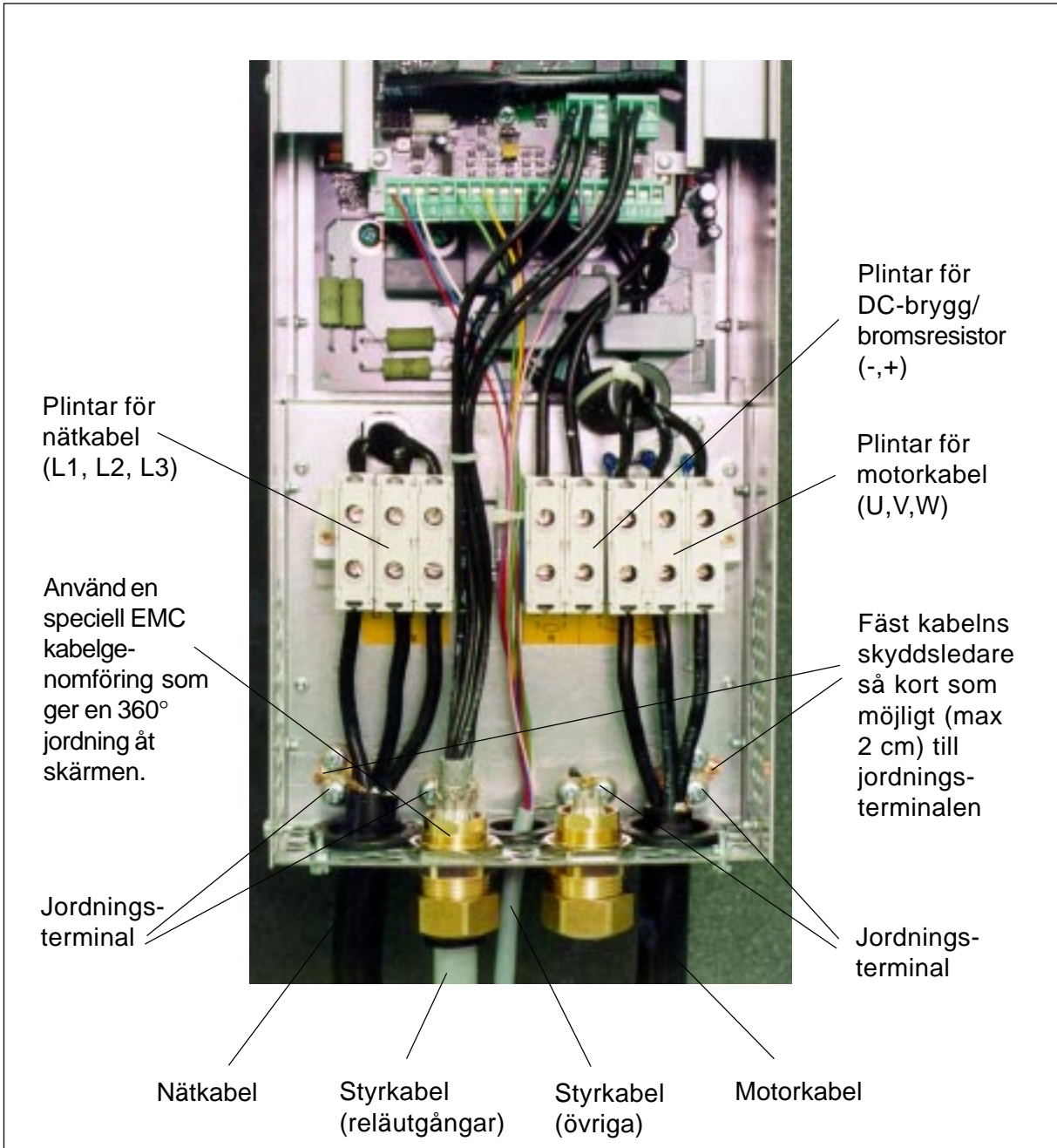


Bild 6.1.4-21 Kabelmontering typer 15—22 CXS4 (EMC nivå I och C), 15—22 CXS5 (EMC nivå I) och 7.5—15 CXS2 (EMC nivå I och C).

6.1.5 Isolationsmätningar

1 Motorkabelns isolationsmätning

Lösgör motorkabeln från omvandlarens plintar U, V och W och från motorn. Mät motorkabelns isolationsmotstånd mellan varje fasledning och mellan varje fasledning och jordledning. Isolationsmotståndet skall vara $> 1\text{M}\Omega$.

2 Nätkabelns isolationsmätning

Lösgör nätkabeln från omvandlarens plintar L1, L2 och L3 och från nätet. Mät kabelns isolationsmotstånd mellan varje fasledning och mellan varje fasledning och jordledning. Isolationsmotståndet skall vara $> 1\text{M}\Omega$.

3 Motorns isolationsmätning

Lösgör motorkabeln från motorn och öppna kopplingsbyglarna i motorns anslutningslåda. Mät motorns isolationsmotstånd separat för varje motorlindning. Mätspänningen skall vara minst lika stor som motorns nominella spänning men och max 1000 V. Isolationsmotståndet skall vara $> 1\text{M}\Omega$.

6.2 Styranslutningar

Det allmänna anslutningsschemat visas i figur 6.2-1

Signalerna som ansluts till terminalerna varierar i enlighet med de olika applikationerna, se "Five in One" manualen. Se kapitel 10.2 för Grundapplikationens signaler.

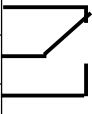
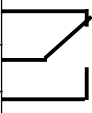
6.2.1 Styrkablar

Styrkablar skall vara av minst 0,5 mm² skärmd mångtrådig typ, se tabell 6.1-1. Maximala tråddiameter som passar i plintarna är 2,5 mm².

6.2.2 Galvanisk isolation

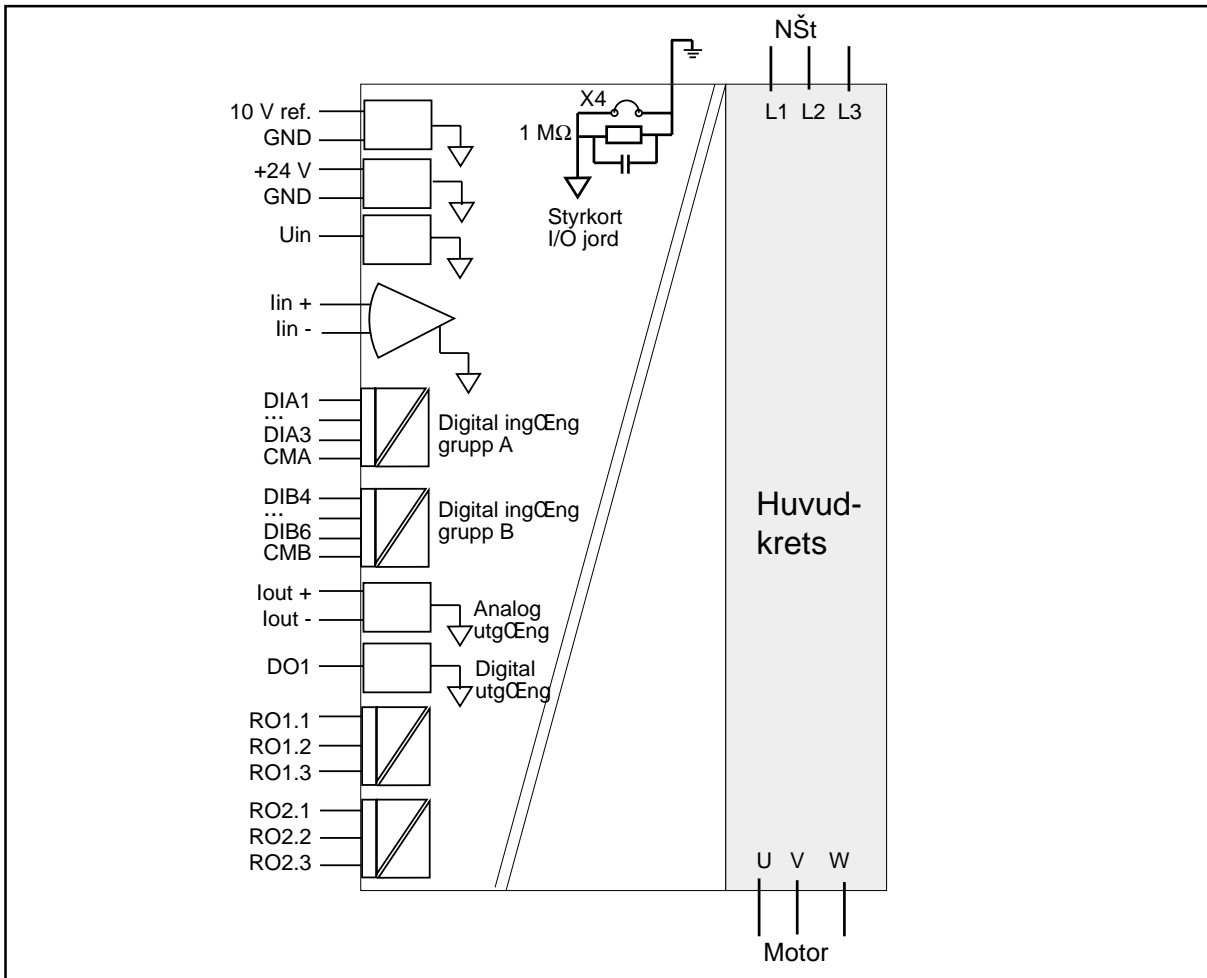
Styrplintarna är isolerade från nätpotentialen och styrkortets I/O-jord är kopplat till chassit med ett 1 Mohm motstånd och en 4,7 nF kondensator. I/O-jord kan kopplas direkt till chassit genom att ändra X4 bryggan till ON-läget, se figur 6.2.2-1.

Digitala I/O och reläutgångar är dessutom också isolerade från signaljord.

Plint		Funktion	Specifikation	
1	+10V _{ref}	Referensspänning utgång	Max last 10 mA *	
2	U _{in} +	Ingång för analog signal	Signalområde -10 V— +10 V DC	
3	GND	I/O-jord		
4	I _{in} +	Analog signal (+ingång)	Signalområde 0(4)—20 mA	
5	I _{in} -	Analog signal (-ingång)		
6	24V out	24V hjälpspanning	±20%, max last 100 mA	
7	GND	I/O-jord		
8	DIA1	Digitalingång 1	R _i = min. 5 kΩ	
9	DIA2	Digitalingång 2		
10	DIA3	Digitalingång 3		
11	CMA	Gemensam utgång för DIA1—DIA3	Kopplad till antingen plintens I/O-jord eller 24 V eller till yttre signaljord eller +24V	
12	24V out	24V hjälpspanning	Samma som # 6	
13	GND	I/O-jord	Samma som # 7	
14	DIB4	Digitalingång 4	R _i = min. 5 kΩ	
15	DIB5	Digitalingång 5		
16	DIB6	Digitalingång 6		
17	CMB	Gemensam utgång för DIB4—DIB6	Kopplad till antingen plintens I/O-jord eller 24 V eller till yttre signaljord eller +24V	
18	I _{out} +	Analog signal (+utgång)	Signalområde 0(4)—20 mA,	
19	I _{out} -	Analog signal (-utgång)	R _L max 500 Ω	
20	DO1	Transistorutgång	max U _{in} = 48 VDC max ström 50 mA	
21	RO1/1		Reläutgång 1	Max brytspanning 250 VAC, 300 VDC Max brytström 8 A / 24 VDC, 0.4 A / 250 VDC
22	RO1/2			
23	RO1/3			
24	RO2/1		Reläutgång 2	Max bryteffekt <2 kVA / 250 VAC Max kont. ström <2 A rms
25	RO2/2			
26	RO2/3			

Figur 6.2-1 Styrplintarnas signaler.

* Om potentiometer referens används är R = 1—10 kΩ.



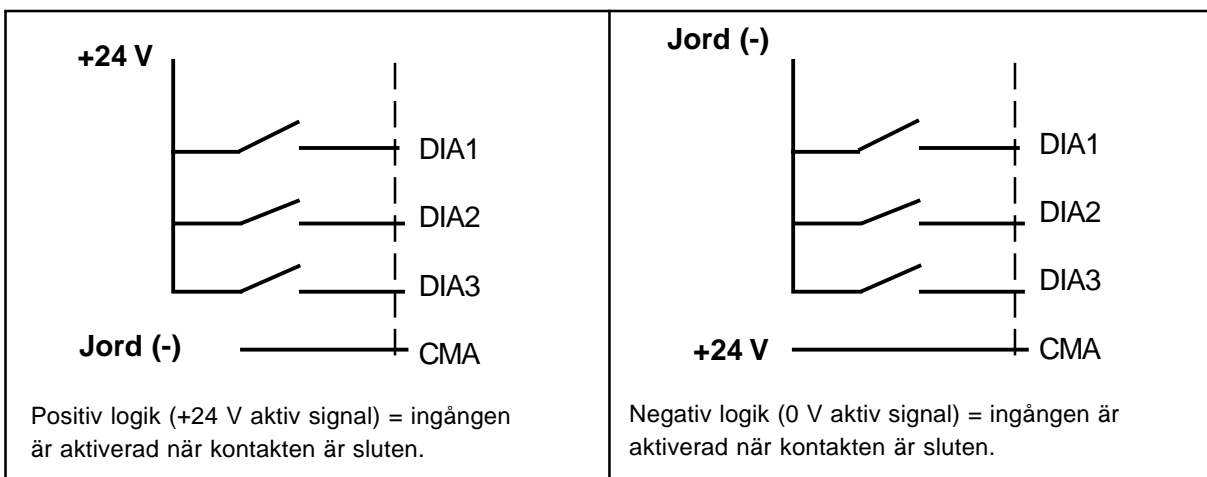
6

Figur 6.2.2-1 Galvanisk isolation.

6.2.3 Invertering av digital ingångsfunktion

Den aktiva signalnivån hos de digitala ingångarna är beroende på hur de gemensamma ingångarna CMA och CMB (plintarna 11 och 17) är kopplade. Kopplingen kan göras antingen till +24 V eller till jord, se figur 6.2.3-1.

24 V matningsspänningen för de digitala ingångarna (CMA, CMB) kan vara extern eller intern (plintarna 6 och 12 på Vacon CX/CXL/CXS).



Figur 6.2.3-1 Positiv/negativ logik.

7. KONTROLLPANELEN

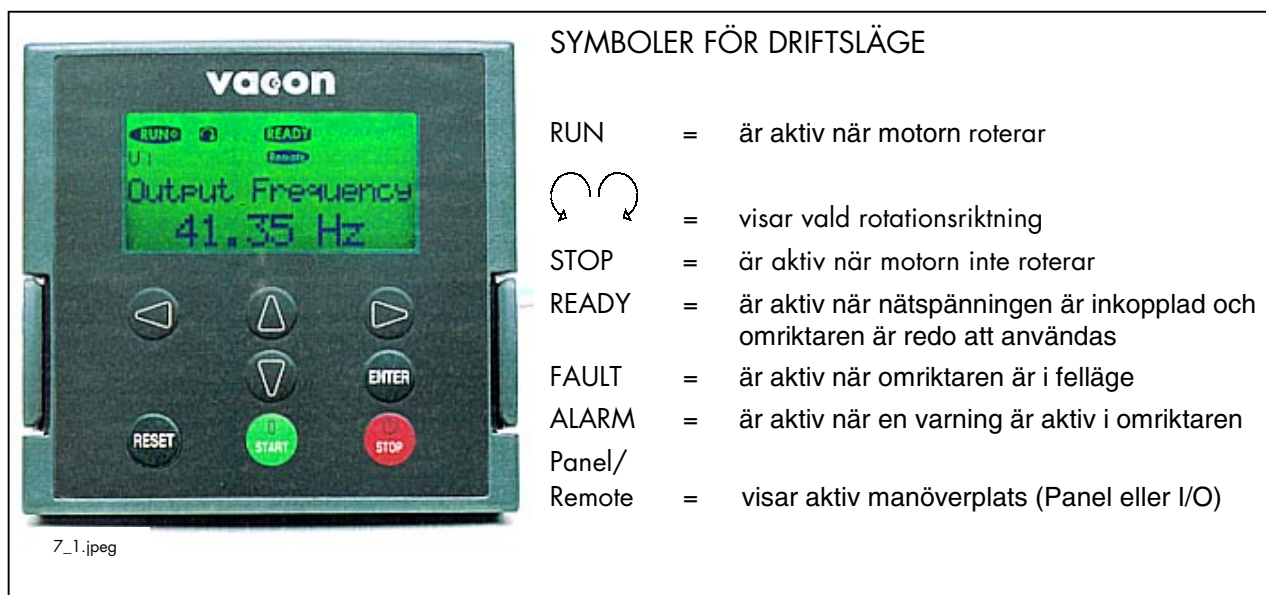
7.1 Introduktion

Kontrollpanelen på CX/CXL/CXS har en alfanumerisk display med sju symboler för indikering av driftsläge (KÖR, >, <, STARTKLAR, STOPP, VARNING, FEL) och två indikatorer för manöverplats. Dessutom innehåller displayen tre textrader för visning av menytyp, meny/undermeny och nummer på undermeny samt visning av signalvärde. De åtta knapparna på kontrollpanelen

används för kontroll av frekvensomriktaren, parametring och monitorering.

Panelen är löstagbar och den är galvaniskt frångiljd från nätspänningen.

Exemplen i detta kapitel visar endast texterna och de numeriska värdena som finns på displayen. Symbolerna för driftsläge är inte medtagna.



Figur 7-1. Kontrollpanel med LCD display

= Menyknapp (vänster/höger)
Flytta bakåt/framåt i menyn

= Bläddringsknapp (upp/ned)
Bläddra i huvudmenyn och mellan sidor i samma undermeny.
Ändra värde.

= Resetknapp
Nollställer fel

= Enterknapp
Bekräftar ändrat värde.
Nollställer felhistoriken.
Funktionerar som programmerbar knapp.

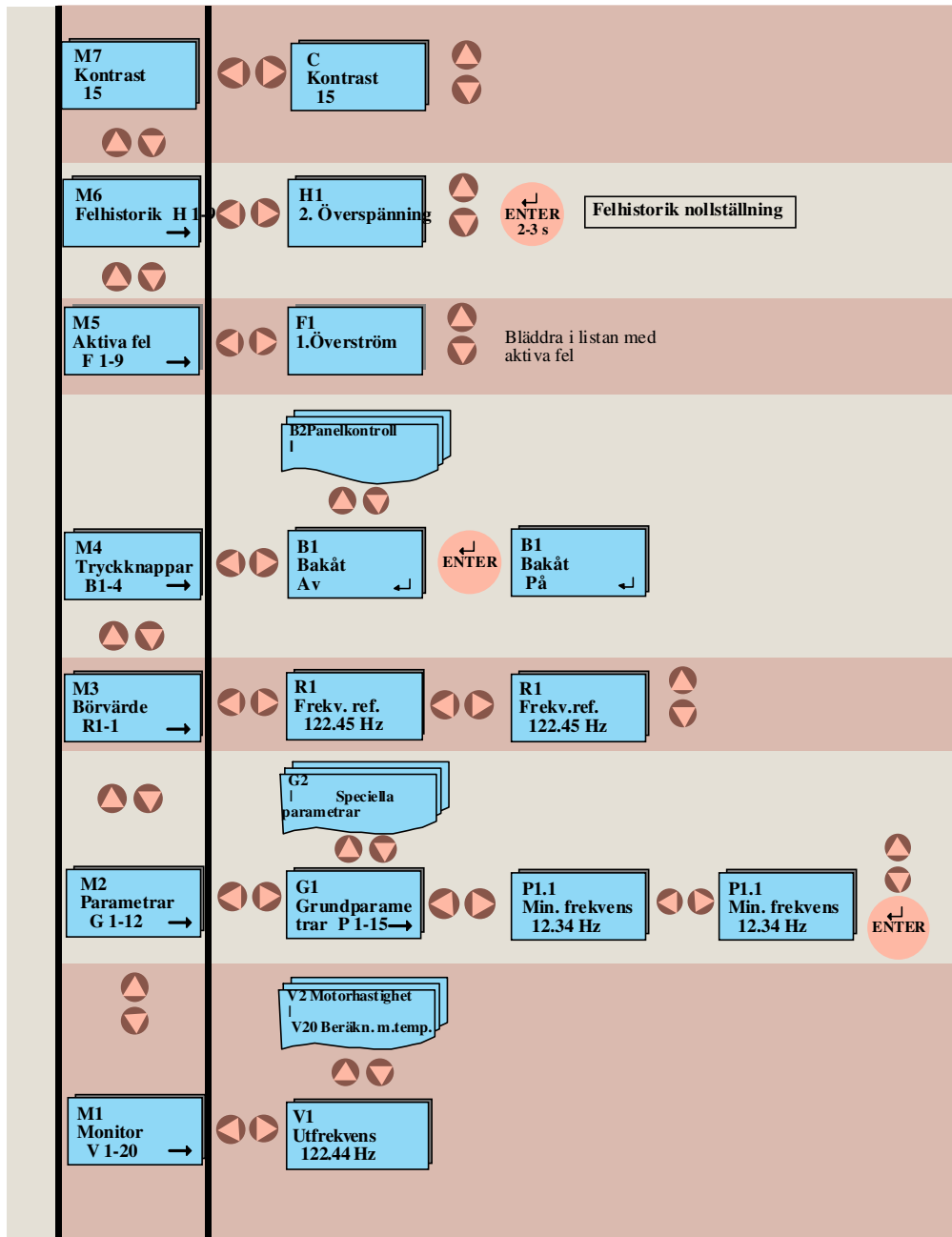
= Startknapp
Startar motorn om panelen är aktiv manöverplats.

= Stopknapp
Stoppa motorn om panelen är aktiv manöverplats.

7.2 Kontrollpanelens funktion

Den information som finns på kontrollpanelen är indelad i menyer och undermenyer. Menyerna används för visning och ändring av kontrollsignaler, parameterinställningar, referensvärden och felkoder. Från en meny kan man också ändra displayens kontrastinställning och använda programmerbara tryckknappar.

Från huvudmenyn når man önskad undermeny med hjälp av *Menyknapparna*. Symbolen **M** på den första textradens anger att huvudmenyn är aktiv. Den åtföljs av ett nummer som anger vilken meny som är aktiv. Se Användarmanualen för CX/CXL/CXS samt Applikationsmanualen för information om parametrar i CX/CXL/CXS. Pilen (->) i nedre högra hörnet anger att en undermeny kan nå genom att trycka på Menyknappen (höger).

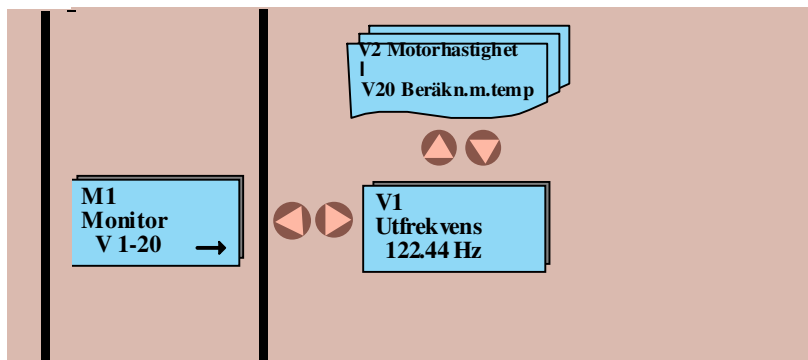


Figur 7-2. Menyöversikt

7.3 Ärvärdesmenyn

Ärvärdesmenyn kan nås från huvudmenyn genom att trycka på *Menyknapp (höger)* när symbolen **M1** visas på den första raden på displayen. I Figur 7-3 visas hur man bläddrar i ärvärdeslistan.

Alla ärvärden finns listade i Tabell 7-1. Värdena uppdateras med 0,5s intervall. Denna meny kan endast användas för avläsning av värden. Inga värden kan ändras här. Se 7.4 Parametrar.



Figur 7-3. Ärvärdesmenyn.

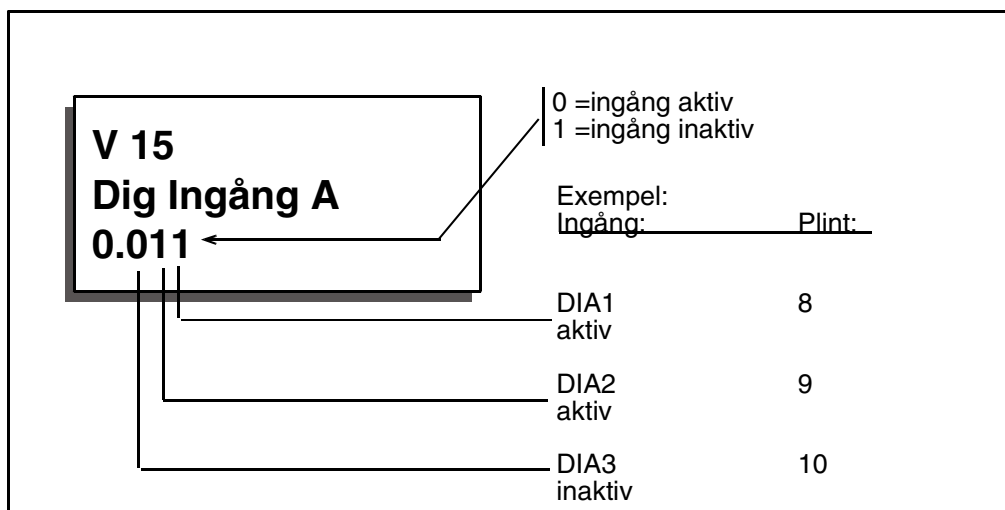
7_3.fh8

Kod	Signalnamn	Enhet	Beskrivning
V1	Uffrekvens	Hz	Frekvens till motorn
V2	Motorvarvtal	rpm	Beräknat motorvavtal
V3	Motorström	A	Uppmätt motorström
V4	Motormoment	%	Beräknat axelmoment/motorns märkmoment
V5	Motoreffekt	%	Beräknad axeleffekt/motorns märkeffekt
V6	Motorspänning	V	Beräknad motorspänning
V7	DC spänning	V	Uppmätt mellanledningsspänning
V8	Temperatur	°C	Kylelementets temperatur
V9	Drifttid, dagar	DD.dd	Drifttidsräknare, kan inte nollställas
V10	Drifttid, timmar	HH.hh	Drifttidsräknare, kan nollställas med programmerbar tryckknapp 3
V11	MWh	MWh	Totala MWh, kan inte nollställas
V12	MWh, nollställn	MWh	Kan nollställas med programmerbar tryckknapp 4
V13	Spänningsingång	V	Spänning på plinten Uin+ (plint nr. 2)
V14	Strömingång	mA	Ström på ingångarna lin+ och lin- (plintarna 4 o. 5)
V15	Status Dig. In A		Se sidan 63
V16	Status Dig. In B		Se sidan 63
V17	Status Dig och Relä Ut		Se sidan 63
V18	Kontrollprogram		Versionsnummer för programvaran
V19	Märkeffekt	kW	Omriktarens märkeffekt
V20	Motorns Uppvärmning	%	100% = motorns nominella temperatur har uppnåtts

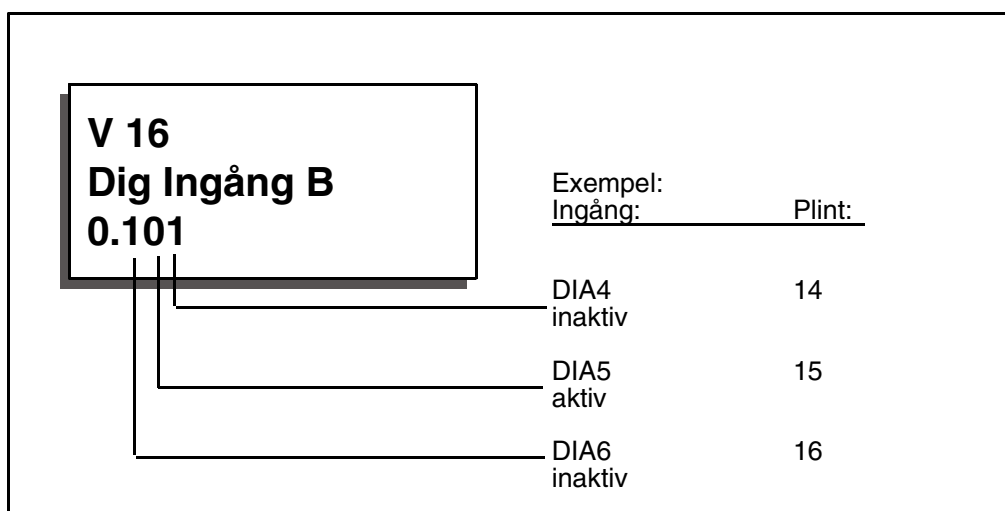
Tabell 7-1. Ärvärden.

¹ DD = hela dagar, dd = decimaldel av dag

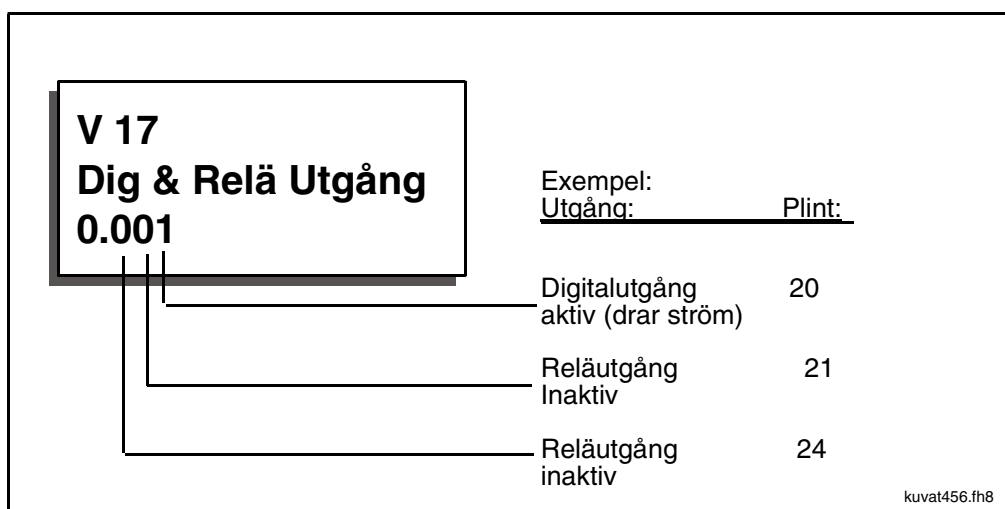
² HH = hela timmar, hh = decimaldel av timme



Figur 7-4. Digitalingångar, Grupp A Status



Figur 7-5. Digitalingångar, Grupp B Status



Figur 7-6. Digitalutgångar, Status

7.4 Parametermenyn

Parametermenyn kan nås från huvudmenyn genom att trycka på *Menyknapp (höger)* när symbolen **M2** visas på den första raden på displayen. I Figur 7-7 visas hur man ändrar ett parametervärde.

Tryck en gång på *Menyknapp (höger)* för att aktivera menyn med parametergrupper (G) och tryck två gånger för att aktivera parametergrupp och parameter i gruppen. Bläddra fram till den parameter du vill ändra genom att använda *Bläddringsknapparna*. Tryck på *Menyknapp (höger)* ännu en gång för att aktivera *Ändringsläget*. När *ändringsläget* är aktivt blinkar parameternumret. Ställ in önskat värde med *Bläddringsknapparna* och bekräfta ändringen med *Enterknappen*. När ändringen är bekräftad upphör blinkningen och det nya värdet visas. Ifall du inte trycker *Enterknappen* kommer värdet inte att ändras. Gå tillbaka i menyn genom att trycka på *Menyknapp (vänster)*.

Ett flertal parameterar är låsta, dvs kan inte ändras, när omriktaren är i körläge. Om man försöker ändra värde på en sådan parameter visas texten * Låst * på displayen.

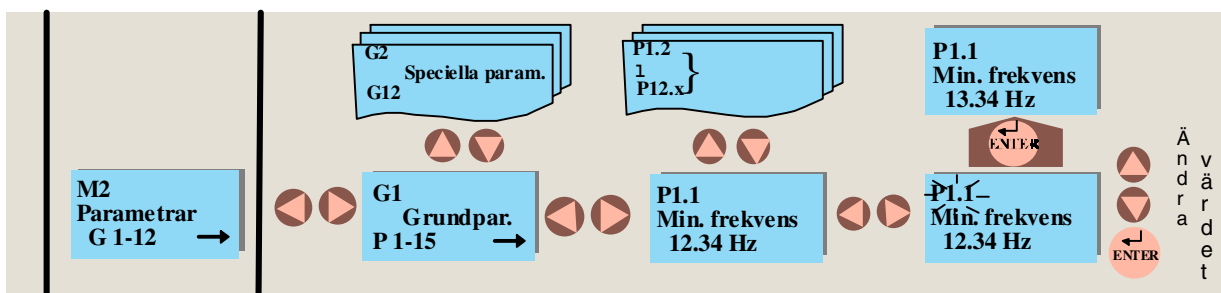
När man är i *Ändringsläge* och parametern i fråga har ett textvärde (t.ex. Parameter 1.16: 0=Ändringar tillåtna, 1=Ändringar inte tillåtna) kan man avläsa det nummervärde som motsvaras av texten genom att trycka på *Menyknapp (höger)*. Det numeriska värdet är synligt så länge som knappen hålls nedtryckt. Du kan bläddra i nummervärdena genom att trycka på en *Bläddringsknapp* samtidigt som du trycker på *menyknappen*.

Du kan gå tillbaka till huvudmenyn när som helst genom att hålla *Menyknapp (vänster)* intryckt 1-2 s.

Grundapplikationen innehåller endast de parametrar som är nödvändiga för handhavande av omriktaren (Parametergrupp 1). Parametergrupp 0 innehåller en parameter för val av "Five in One+" applikation. Se kapitel 11 i Användarmanualen för CX/CXL/CXS.

De andra applikationerna innehåller fler parametergrupper.

När du är vid den sista parametern i en parametergrupp kan du gå till den första parametern i gruppen genom att trycka på *Bläddringsknapp (upp)*.



Figur 7-7. Procedur för ändring av parametervärde.

7.5 Referensmenyn

Referensmenyn kan nås från huvudmenyn genom att trycka på *Menyknapp (höger)* när symbolen **M3** visas på den första raden på displayen.

Frekvensreferensen kan ändras genom att ändra värdet som visas på displayen med *Bläddringsknapparna*. Se figur 7-8.

När du trycker en gång på *Menyknapp (höger)* börjar symbolen **R1** att blinka. Nu kan du ändra värdet på frekvensreferensen med hjälp av *Bläddringsknapparna*. Det är

inte nödvändigt att trycka på Enterknappen för att bekräfta ändringen. Motorvarvtalet ändras så fort som frekvensreferensen ändras eller som belastningens svängmassa tillåter att motorn accelererar eller retarderar.

I vissa applikationer kan det finnas flera referenser. Då kan man genom att trycka en gång på *Menyknapp (höger)* aktivera en meny från vilken man kan välja (med *Bläddringsknapparna*) det referensvärde som man vill ändra. Ett tryck till på knappen aktiverar ändringsläget.



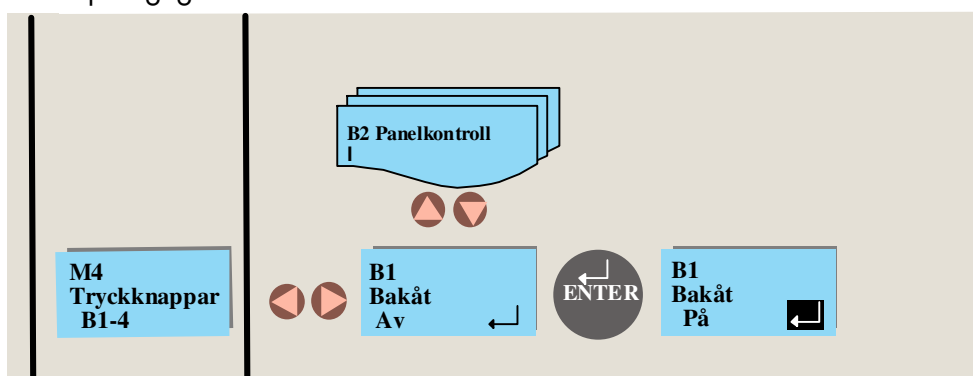
Figur 7-8. Inställning av referensvärde från kontrollpanelen.

7.6 Menyn med programmerbara tryckknappar

Menyn med programmerbara tryckknappar kan nås från huvudmenyn genom att trycka på *Menyknapp (höger)* när symbolen **M4** visas på den första raden på displayen.

I den här menyn finns det fyra funktioner som kan kopplas till *Enterknappen*. Varje funktion har två möjliga positioner: AV och PÅ. Funktionerna kan endast aktiveras från denna meny – i andra menyer återfår *Enterknappen* sin ursprungliga funktion. Den inställda

funktionens status visas genom en statussignal. Aktivera menyn genom att trycka på *Menyknapp (höger)*. Funktionen som är kopplad till knappen kan därefter styras med *Enterknappen*. När *Enterknappen* trycks in inverteras symbolen (->) på displayen och statusvärdet (Av/På) ändrar läge så att det indikerar det nya läget. Entersymbolen förblir inverterad så länge som *Enterknappen* hålls intryckt.



Figur 7-9. Programmerbara tryckknappar.

Knapp-nummer	Knappnamn	Funktion	Statusinformation		Obs
			0	1	
B1	Reversera	Ändrar motorns rotationsriktning. Aktiv endast när panelen är aktiv styrplats.	Kommando framåt	Kommando bakåt	Statusvärdet blinkar så länge rotationsriktningen är annan än kommandot.
B2	Aktiv styrplats	Väljer mellan panelen eller I/O-plintarna som styrplats	Styrning från I/O-plintarna	Styrning från kontrollpanelen	
B3	Nollställer tripmätaren för drifttimmatore	Återställer tripmätaren för drifttimmatore vid intryckning	Ingen återställning	Nollställer tripmätaren för drifttimmatore	
B4	Återst. Tripmätaren för kWh-mätare	Återställer tripmätaren för kWh-mätare	Ingen återställning	Nollställer tripmätaren för kWh-mätare	

Tabell 7-2. Programmerbara tryckknappar.

7.7 Aktiva fel

Menyn med aktiva felkoder kan nås från huvudmenyn genom att trycka på *Menyknapp* (höger) när symbolen **M5** visas på den första raden på displayen. Se figur 7-10.

När ett fel stoppar frekvensomriktaren visas symbolen **F**, felkoden och ett kort felmeddelande på displayen. Dessutom aktiveras symbolen **FAULT** högst upp på displayen. Om flera fel är aktiva samtidigt kan man bläddra i listan med aktiva fel med hjälp av *Bläddringsknapparna*.

Felet kan nollställas med *Resetknappen* och displayen återgår då till det läge den hade före felläget aktiverades.

Felet förblir aktivt tills det nollställts med *Resetknappen* eller med en resetsignal från I/O plintarna.

OBS! Ta bort en eventuell extern startsignal innan du nollställer fel för att undvika att omriktaren startar av misstag.



Figur 7-10. Felkoder (forts.).

Felkod	Fel	Möjlig orsak	Åtgärder
F1	Överström	Frekvensomvandlaren har uppmätt en alltför stor ström ($>4 \cdot I_n$) i motorkabeln: - plötslig ökning av belastningen - kortslutning i motorkabeln - olämplig motor	Kontrollera belastningen Kontrollera motorstorleken Kontrollera kabeln
F2	Överspänning	DC-bryggans spänning har överskridit 1,35% av nominella UN- spänningen - för kort retardationstid - stora spänningstoppar i matningsspänningen	Förläng retardationstiden
F3	Jordfel	Summan av fasströmmarna i motorkabeln är olika 0	Kontrollera motorkabeln
F4	Inverterfel	Frekvensomvandlaren har märkt ett fel i växelriktarens styrsteg i IGBT-bryggan - störningsfunktion - komponentfel	Kvittera felet och starta på nytt. Om felet återkommer tag kontakt med närmaste Vacon servicepunkt.
F5	Laddningskontaktor	Laddningskontaktorn är öppen när Startkommandot är aktiverat - störningsfunktion - komponentfel	Kvittera felet och starta på nytt. Om felet återkommer tag kontakt med närmaste Vacon servicepunkt.
F9	Underspänning	DC-kretsens spänning är $<0,65 \cdot UN$ - vanligaste orsaken är alltför låg matningsspänning - internt fel i frekvensomvandlaren kan också orsaka felet	Kvittera felet efter ett kort spänningsavbrott och starta omvandlaren igen. Kontrollera matningsspänningen. Om matningsspänningen är tillräckligt hög är det fråga om ett internt fel. Ta kontakt med närmaste Vacon servicepunkt.
F10	Fel i matningsfas	En matande fas fattas	Kontrollera matningsspänningen och -kabeln
F11	Fel i utgångsfas	Strömmätningen har märkt att en av utgångsfaserna är strömlös	Kontrollera kabeln

F12	Bromschopper övervakning	- bromsresistor är inte ansluten - avbrott i bromsresistorn - fel i bromschoppenn	Kontrollera bromschoppenn - om resistorn är OK finns felet i bromschoppenn. Ta kontakt med närmaste Vacon servicepunkt.
F13	För låg temperatur	Kylelementets temperatur är $<-10^{\circ}\text{C}$	
F14	Övertemperatur	Kylelementets temperatur $> 75^{\circ}\text{C}$	- Kontrollera kylfluten - Kontrollera att kylelementet inte är nedsmutsat - Kontrollera omgivningstemperaturen - Kontrollera att kopplingsfrekvensen inte är för hög i förhållande till omgivningstemperaturen och motorns last
F15	Motor är fastlåst	Motorfastlåsningskyddet har löst ut	Kontrollera motorn
F16	Motorövertemperatur	Frekvensomvandlaren motortemperaturövervakning har registrerat en för hög motortemperatur	Minska motorns belastning. Kontrollera temperaturparametrar om motorn inte är överbelastad
F17	Motorunderlast	Motorns underlastskydd har löst ut	
F18	Polaritetfel; Komponentfel i analogingång	Fel polaritet i analogingång Komponentfel på styrkortet	Kontrollera polariteten. Kontakta närmaste Vacon servicepunkt.
F19	Identifiering av optionskort	Läsning av optionskortet lyckas inte	Kontrollera installationen Om installationen är riktig ta kontakt med närmaste Vacon servicepunkt
F20	10 V spänningsreferens	Kortslutning i + 10 V referensspänningen på kontrollkortet eller optionskortet	Kontrollera +10 V kablering
F21	24 V hjälpspanning	Kortslutning i +24 V referensspänningen på kontrollkortet eller optionskortet	Kontrollera +24 V kablering
F22 F23	Fel i EPROM Minnets checksumma	Fel vid lagring av parametervärde - störningsfunktion - komponentfel	Vacon sätter parametrarna till fabriksvärden automatiskt när felet kvitteras. Kontrollera parametervärdena efter felkvitteringen. Om felet återkommer ta kontakt med närmaste Vacon servicepunkt.
F25	Watch-dog fel i mikroprocessorn	- störfunktion - komponentfel	Kvittera felet och starta på nytt. Om felet återkommer ta kontakt med närmaste Vacon servicepunkt.
F26	Kommunikationsfel till panelen	Kommunikationen mellan Vacon och kontrollpanelen fungerar inte	Kontrollera panelens anslutning och eventuell mellankabel
F29	Motor termistor	Termistoringången på I/O expansions kortet har registrerat en för hög motortemperatur	- Kontrollera motorns kylning och belastning - Kontrollera termistoranslutningen - (Om termistoringången på I/O expansions kortet inte används bör den kortslutas)

F36	Analog ingång lin <4mA (valt område 4– 20 mA)	Strömmen i analoga ingången <4 mA - fel i manöverkabeln - avbrott i / lös manöverkabel	Kontrollera referensketsens referensutgång
F41	Extern fel	Felsignalen, som kopplas till manöverplintarna, har indikerat ett yttre fel	Kontrollera kretsen eller apparaten som har orsakat det externa felet

7.8 Aktiva varningar

När en varning blir aktiv visas bokstaven **A** och ett nummer på displayen. Dessutom tänds symbolen ALARM i det övre högra hörnet på displayen. Varningskoderna är förklarade i Tabell 7-4.

En varning behöver inte nollställas manuellt.

En varning stänger inte heller av de normala funktionerna på tryckknapparna.

Kod	Varning	Åtgärder
A15	Motorfastlåsnings (Motorfastlåsningskydd)	Kontrollera motorn
A16	Motor övertemperatur (Motor termiskt skydd)	Minska motorns belastning
A17	Motor underlast (Varning kan aktiveras i "Five in One+" -applikation)	Kontrollera motorns last
A24	Värdena i felhistoriken, Mwh-räknarna eller driftstidsräknarna kan ha ändrats under det föregående spänningsavbrottet.	Inga åtgärder behöver vidtagas. En kritisk attityd bör tas gentemot dessa värden.
A28	Ändringen av applikationen har misslyckats.	Välj den nya applikationen på nytt och tryck på Enter-knappen.
A30	Obalans fel, IGBT-blocken belastas olika	Ta kontakt med Vacon servicepunkt
A45	Varning för övertemperatur hos frekvensomvandlaren, temperaturen överskrider 75°C	Kontrollera flödet av kylluft och omgivningstemperatur
A46	Referens varning, den analoga strömingången underskrider 4 mA (Varning kan aktiveras i "Five in One+"-applikationerna)	Kontrollera referensketsens referensutgång
A47	Extern varning (Varning kan aktiveras i "Five in One+"-applikationerna)	Kontrollera kretsen eller apparaten som har orsakat det externa felet

Tabell 7-4. Varningskoder

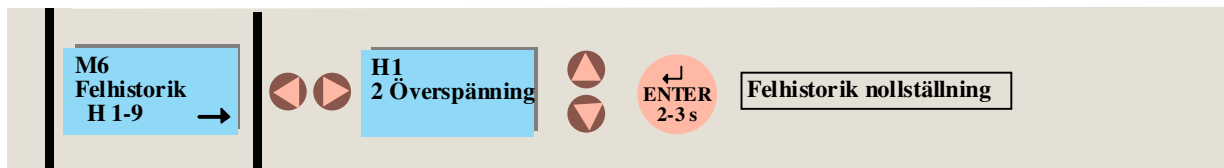
7.9 Felhistorikmenyn

Menyn med felhistorik kan nås från huvudmenyn genom att trycka på *Menyknapp (höger)* när symbolen **M6** visas på den första raden på displayen.

Felminnet i omriktaren kan lagras maximalt 9 felkoder. Felen lagras i ordningsföljd så att den senaste felkoden har nummer 1, nästsenaste nummer 2 osv. Om det redan

finns 9 felkoder i minnet, sedan det senast tömmdes, kommer ett nytt fel att radera den äldsta felkoden.

Felhistoriken kan nollställas genom att *Enterknappen* hålls intryckt 2-3 sek. När historiken blivit nollställd kommer bokstaven **H** plus en siffra att ändra till H0.



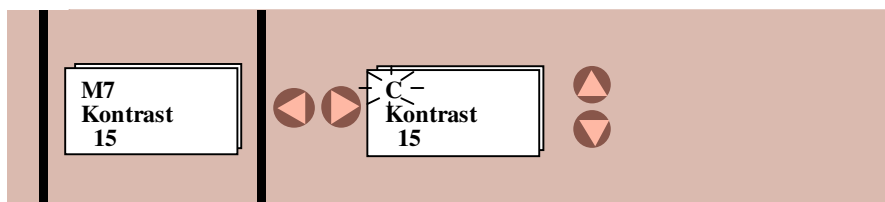
Figur 7-11. Felhistorikmenyn

7.10 Kontrastinställning

Om displayen är otydlig går det att ändra dess kontrastinställning.

Menyn med kontrastinställning kan nås från huvudmenyn genom att trycka på *Menyknapp (höger)* när symbolen **M7** visas på den första raden på displayen.

Använd *Menyknapp (höger)* för att gå i ändringsläge. Ändringsläget är aktivt när symbolen C blinkar. I ändringsläget kan kontrastinställningen ändras med hjälp av *Bläddringsknapparna*. Alla ändringar blir genast aktiva.



Figur 7-12. Kontrastinställning

7.11 Styrning av motorn från panelen

Vacon CX/CXL/CXS frekvensomvandlaren kan styras antingen från I/O-plintarna eller från kontrollpanelen. Platsen för kontroll av motorn kan flyttas till panelen med den programmerbara tryckknappen b2 (se kapitel 7.6). Motorn kan startas och stoppas och dess rotationsriktning kan ändras från en aktiv kontrollplats.

7.11.1 Flyttning av kontrollplats från plintarna till panelen

Efter flyttningen stannar motorn. Motorns rotationsriktning förblir samma som vid styrning från plint.

Om Start-knappen intryckes samtidigt med den programmerbara b2 knappen, kopieras Start/Stop-läget, rotationshastighet och hastighetsreferens till panelen.

7.11.2 Flyttning av kontrollplats från panelen till plintarna


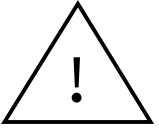
Efter flyttningen bestäms Start/Stop-läget, rotationsriktning och -hastighet från plintsignalerna.

Om en motorpotentiometer används i applikationen kan panelens referensvärde kopieras till motorpotentiometerens börvärde genom att samtidigt trycka på Start- och b2-knappen. Motorpotentiometern bör bara av sådan typ att dess värde blir noll i Stopp-läge. (Lokal/Fjärrapplikation: param. 1.5=4, Specialapplikation: param. 1.5=9).

8 DRIFTTAGNING

8.1 Säkerhet

Notera följande instruktioner och varningar före drifftagningen.

	<p>1 Frekvensomvandlaren's inre delar (förutom de isolerade I/O-plintarna) har samma potential som nätet när frekvensomvandlaren är ansluten till nätet. Dess spänning är livsfarlig och beröring av delar med denna potential kan medföra livsfara eller allvarlig skada.</p>
	<p>2 När frekvensomvandlaren är ansluten till nätet finns spänning i motoranslutningarna U, V, W och i DC-mellankretsens/ bromsresistansens -, + anslutningar fastän motorn skulle vara i stoppläge.</p>
	<p>3 Inga som helst kopplingsarbeten får utföras när frekvensomvandlaren är ansluten till nätet.</p>
	<p>4 Efter urkoppling från nätet vänta tills enhetens fläkt stannar och panelens indikeringar slocknat (om ingen panel finns se indikeringar i locket). Vänta därefter ytterligare 5 minuter innan några kopplingar utförs i frekvensomvandlaren anslutningar. Enhetens lock får ej heller öppnas innan denna tid löpt ut.</p>
	<p>5 Kontrollplintarna är isolerade från nätets potential men hos reläutgångarna och övriga I/O-plintar (om bryggan X4 är i OFF-läge, se bild 6.2.2-1) kan farliga manöverspänningar uppträda fast frekvensomvandlaren är bortkopplad från nätet.</p>
	<p>6 Säkerställ att frekvensomvandlaren's lock är tillslutet före anslutning av enheten till nätet.</p>

8.2 Åtgärder vid drifftagning

1 Läs och följ säkerhetsinstruktionerna i kapitel 2

2 Efter installationen granska att:

- Frekvensomvandlare och motor är anslutna till skyddsjord.
- Nät- och motorkabel är installerade och kopplade enligt instruktionerna i kapitel 6.1.
- Manöverkablarna är dragna så långt som möjligt från effektkablarna (tabell 6.1.4-1), manöverkablarnas störningsskydd är kopplat till skyddsjordningen (⊕) och att manöverkablarna inte är i beröring med spänningsförande delar.
- digitala ingångarnas gemensamma ingång är kopplade till plintar eller en extern 24 V spänning eller jord.

- 3 Kontrollera kylluftens kvalitet och mängd (kapitel 5.1 och 5.2).
- 4 Kontrollera att fukt inte har kondenserats inne i enheten.
- 5 Kontrollera att alla Start/Stopp-don kopplade till manöverplintarna står i **Stopp-läge**
- 6 Anslut frekvensomvandlaren till nätet och koppla på spänningen.
- 7 Ställ in parametervärdena i Grupp 1 enligt applikationens behov.

Ställ in åtminstone följande parametrar

- motorns nominella spänning
- motorns nominella frekvens
- motorns nominella hastighet
- motorns nominella ström

Parametrarnas värden erhålles från motorns märkskylt. Ställ även in nätets nominella parametrar.


8 Provdrift utan motor

Gör antingen test A eller B:


A manöver från plintarna:

- ställ Start/Stopp-donet i Start-läge
- ändra på frekvensreferensen (potentiometer)
- använd MON-sidan för att kontrollera att utgångsfrekvensen ändras i enlighet med börvärdet, se kapitel 7.3
- ställ Start/Stopp-donet i Stopp-läge

B manöver från kontrollpanelen:

- flytta kontrollen från plintarna till panelen med hjälp av den programmerbara knappen 2 (BTNS), se kapitel 7.6
- tryck Start-knappen 
- flytta till referens-sidan (REF) och ändra frekvensreferensen med

knapparna   se kapitel 7.5

- använd MON-sidan för att kontrollera att utgångsfrekvensen ändras i enlighet med börvärdet, se kapitel 7.3
- tryck på Stopp-knappen 

9 Provdriften bör, om möjligt, utföras utan att processen är kopplad till motorn. Om detta inte är möjligt, tillse före varje prov, att detta kan utföras säkert. Meddela arbetskamraterna om provdriften.

- koppla bort nätspänningen och invänta att enheten blir spänningslös enligt kapitel 8.1, punkt 4
- anslut motorkabeln till motorn och frekvensomvandlarens motoranslutning
- kontrollera att Start/Stopp-donet är i Stopp-läget
- koppla in matningsspänningen
- upprepa test 8 **A** eller **B**.

10 Koppla motorn till processen (om föregående test gjordes utan motor)

- kontrollera före testen att processen kan testas säkert
- meddela om provet till arbetskamraterna
- upprepa test 8 **A** eller **B**

9 LOKALISERING AV FEL

När frekvensomvandlarens övervakningselektronik upptäcker ett fel tänds felindikeringen FAULT och på displayen visas symbolen "F" och en blinkande felkod, se bild 7.8-1. Felindikeringen kan kvitteras med Reset-knappen eller med en yttre kvitteringssignal från plintarna. Felindikeringarna lagras i felhistoriken, därifrån kan de vid behov listas, se kapitel 7.7. Felindikeringarna beskrivs i tabell 9-1.

Felkod	Fel	Möjlig orsak	Åtgärder
F 1	Överström	Frekvensomvandlaren har uppmätt en alltför stor ström ($>4 \cdot I_n$) i motorkabeln: - plötslig ökning av belastningen - kortslutning i motorkabeln - olämplig motor	Kontrollera belastningen Kontrollera motorstorleken Kontrollera kabeln
F 2	Överspänning	DC-bryggans spänning har överskridit 1,35% av nominella UN-spänningen - för kort retardationstid - stora spänningstoppar i matningsspänningen	Förläng retardationstiden
F 3	Jordfel	Summan av fasströmmarna i motorkabeln är olika 0	Kontrollera motorkabeln
F 4	Inverterfel	Frekvensomvandlaren har märkt ett fel i växelriktarens styrsteg i IGBT-bryggan - störningsfunktion - komponentfel	Kvittera felet och starta på nytt Om felet återkommer tag kontakt med närmaste Vacon servicepunkt.
F 5	Laddningskontakter	Laddningskontaktern är öppen när Start-kommandot är aktiverat - störningsfunktion - komponentfel	Kvittera felet och starta på nytt. Om felet återkommer tag kontakt med närmaste Vacon servicepunkt.
F 9	Under-spänning	DC-kretsens spänning är $<0,65\% UN$ - vanligaste orsaken är alltför låg matningsspänning - internt fel i frekvensomvandlaren kan också orsaka felet	Kvittera felet efter ett kort spänningsavbrott och starta omvandlaren igen. Kontrollera matningsspänningen. Om matningsspänningen är tillräckligt hög är det fråga om ett internt fel. Ta kontakt med närmaste Vacon servicepunkt.
F 10	Fel i matningsfas	En matande fas fattas	Kontrollera matningsspänningen och -kabeln
F 11	Fel i utgångsfas	Strömmätningen har märkt att en av utgångsfaserna är strömlös	Kontrollera kabeln
F 12	Bromschopper övervakning	- bromsresistor är inte ansluten - avbrott i bromsresistorn - fel i bromschoppert	Kontrollera bromschoppert - om resistorn är OK finns felet i bromschoppert. Ta kontakt med närmaste Vacon servicepunkt.
F 13	För låg temperatur	Kylelementets temperatur är $\leq -10^\circ\text{C}$	

Tabell 9-1 Felkoder (fortsätter på följande sida).

Fel-kod	Fel	Möjlig orsak	Åtgärder
F 14	Över-temperatur	Kylelementets temperatur > 75°C	- Kontrollera kyl Luft - Kontrollera att kylelementet inte är nedsmutsat - Kontrollera omgivningstemperaturen - Kontrollera att kopplingsfrekvensen inte är för hög i förhållande till omgivningstemperaturen och motorns last
F 15	Motorn är fastlåst	Motorfastlåsningskyddet har löst ut	- Kontrollera motorn
F 16	Motoröver-temperatur	Frekvensomvandlarens motortemperaturövervakning har registrerat en för hög motortemperatur	Minska motorns belastning. Kontrollera temperatur parametrar om motorn inte är överbelastad
F 17	Motorunderlast	Motorns underlastskydd har löst ut	
F 18	Polaritetsfel; Komponentfel i analogingång	Fel polaritet i analogingång Komponentfel på styrkortet	Kontrollera polariteten Kontakta närmaste Vacon servicepunkt.
F 19	Identifiering av optionskort	Läsning av optionskortet lyckas inte	Kontrollera installationen - Om installationen är riktig ta kontakt med närmaste Vacon servicepunkt
F 20	10 V spänningsreferens	Kortslutning i + 10 V referensspänningen på kontrollkortet eller optionskortet	Kontrollera +10 V kablering
F 21	24 V hjälpspänning	Kortslutning i +24 V referensspänningen på kontrollkortet eller optionskortet	Kontrollera +24 V kablering
F 22 F 23	Fel i EPROM minnets checksumma	Fel vid lagring av parametervärde - störningsfunktion - komponentfel	Vacon sätter parametrarna till fabriksvärden automatiskt när felet kvitteras. Kontrollera parametervärdena efter felkvitteringen. Om felet återkommer ta kontakt med närmaste Vacon servicepunkt.
F 25	Watch-dog fel i mikroprocessorn	-störfunktion - komponentfel	Kvittera felet och starta på nytt. Om felet återkommer ta kontakt med närmaste Vacon servicepunkt.
F 26	Kommunikationsfel till panelen	Kommunikationen mellan Vacon och kontrollpanelen fungerar inte	Kontrollera panelens anslutning och eventuell mellankabel
F 29	Motor termistor	Termistoringången på I/O expansions kortet har registrerat en för hög motortemperatur	- Kontrollera motorns kylning och belastning - Kontrollera termistor anslutningen (Om termistoringången på I/O expansions kortet inte används bör den kortslutas)
F 36	Analog ingång lin <4mA (valt område 4— 20 mA)	Strömmen i analoga ingången <4 mA - fel i manöverkabeln - avbrott i / lös manöverkabel	Kontrollera referenskretsens referensutgång
F 41	Extern fel	Felsignalen, som kopplas till manöverplintarna, har indikerat ett yttre fel	Kontrollera kretsen eller apparaten som har orsakat det externa felet

Tabell 9-1 Felkoder.

10 GRUNDAPPLIKATION

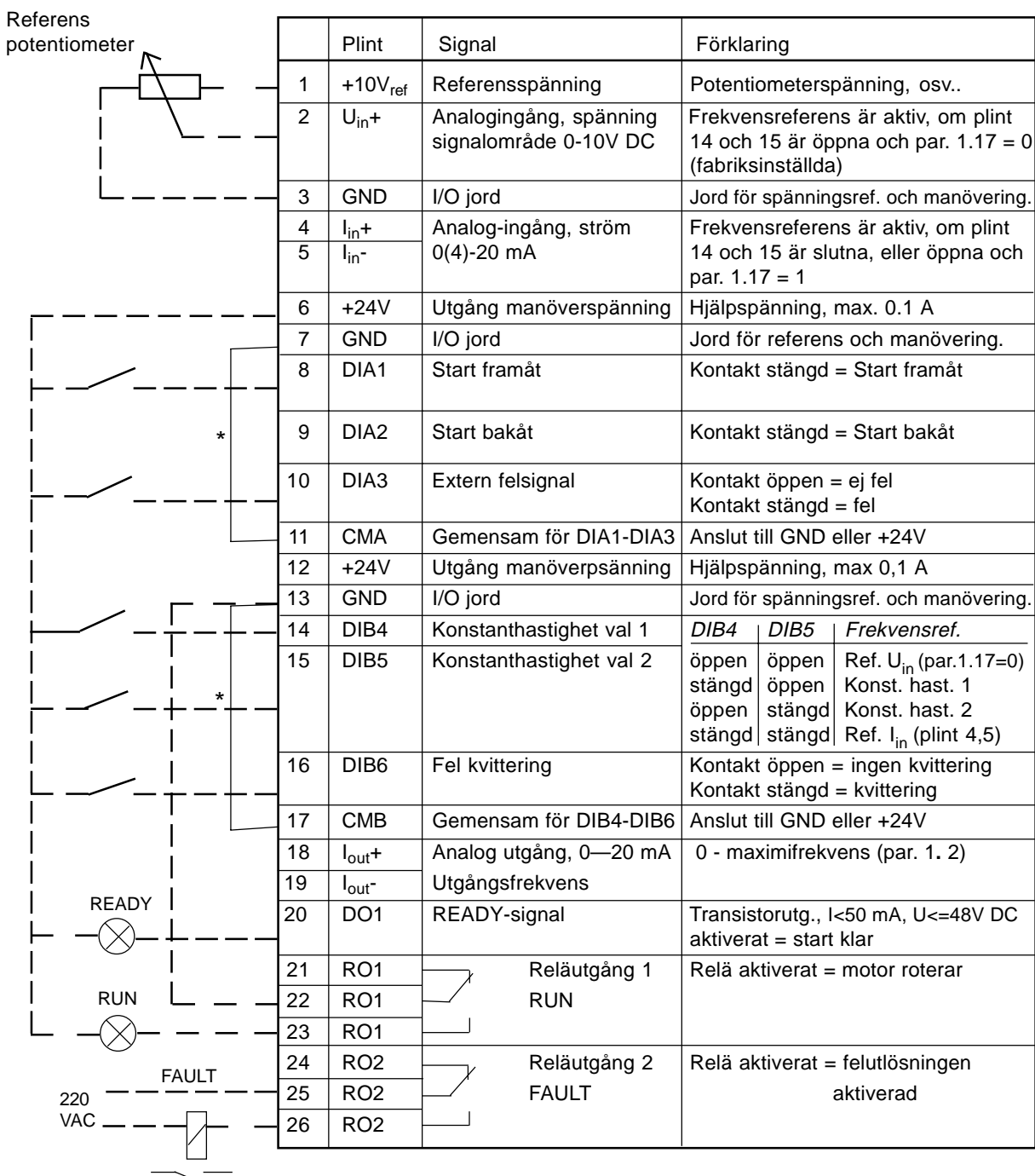
10.1 Allmänt

Vid leverans från fabriken är grundapplikationen aktiverad. Applikationens manöversignaler är fasta och kan inte programmeras och endast parametergrupp 1 är tillgänglig.

Parametrarna beskrivs i kapitel 10.4. Termiskt motorskydd och fastlåsningskydd för motorn beskrivs i kapitel 10.5.

* OBS! Kom ihåg att ansluta ingångarna CMA och CMB.

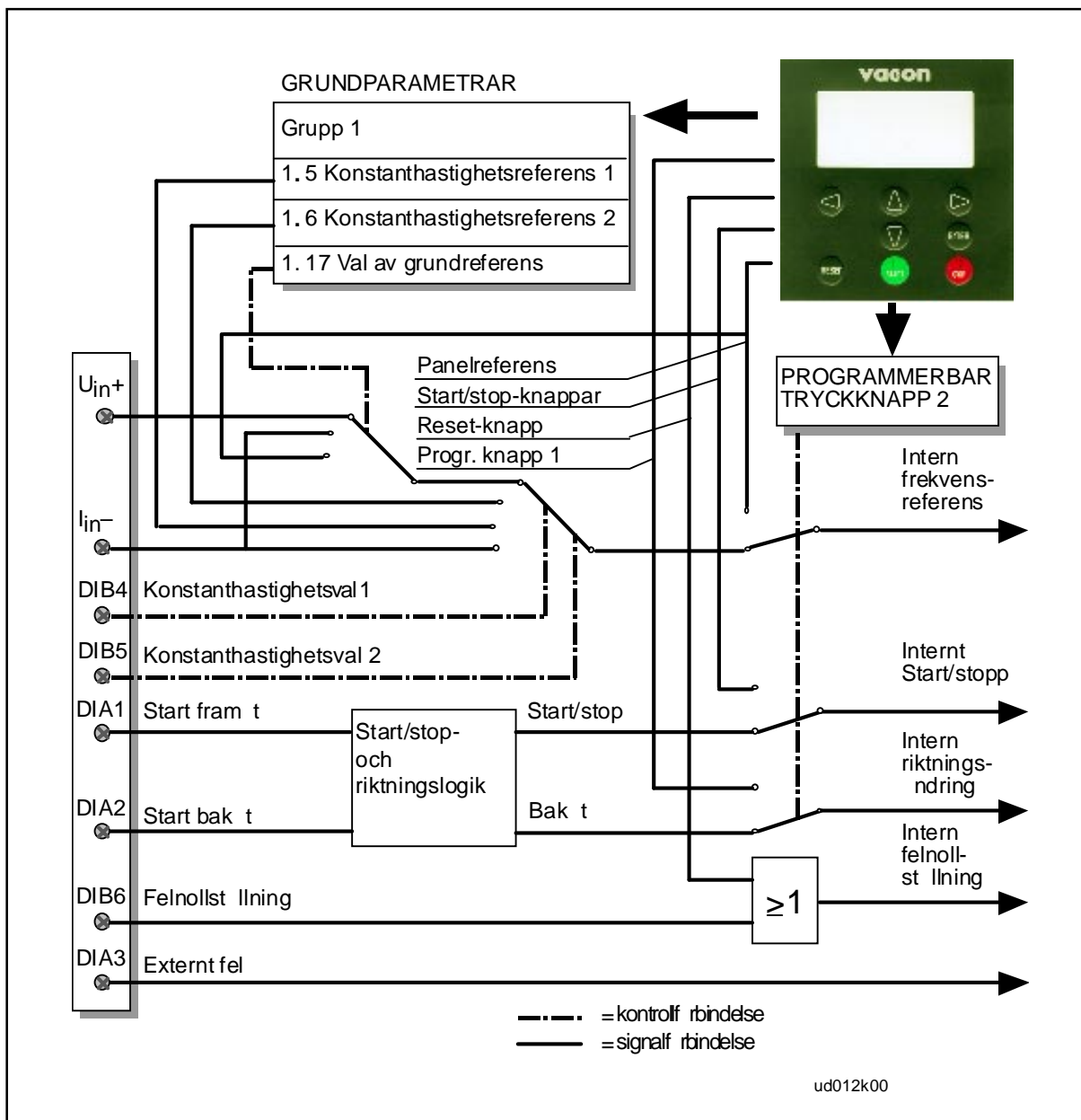
10.2 Manöversignaler



Figur 10.2-1 Manöveranslutningar och kopplingsexempel.

10.3 Kontrollsignallogik

I figur 10.3-1 beskrivs logiken för kontrollsignalerna och panelens tryckknappsfunktioner.











Figur 10.3-1 Kontrollsignallogik.


START FRAMÅT kommer att vara bestämmande i det fall att både START FRAMÅT och START BAKÅT är aktiva när Vacon CX/CXL/CXS kopplas in till nätet.

START FRAMÅT kommer att vara bestämmande i det fall att både START FRAMÅT och START BAKÅT är aktiva när platsen för kontroll flyttas från panelen till I/O-plintarna.

I andra fall kommer den först valda riktningen att ha högre prioritet än den därpåföljande valda.

10.4 Parametrar, grupp 1

Kod	Parameter	Område	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
1. 1	Minimifrekvens	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			77
1. 2	Maximifrekvens	f_{min} -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	77
1. 3	Accelerationstid	0.1—3000.0 s	0.1 s	3.0 s		Tid mellan f_{min} (1. 1) f_{max} (1. 2)	77
1. 4	Retardationstid	0.1—3000.0 s	0.1 s	3.0 s		Tid mellan f_{max} (1. 2) f_{min} (1. 1)	77
1. 5	Konstanthastighets-referens 1	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	10.0 Hz			77
1. 6	Konstanthastighets-referens 2	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	50.0 Hz			77
1. 7	Strömgräns	0.1—2.5 x I_{nCX}	0.1 A	1.5 x I_{nCX}		Enhetens utgångsströmgräns (A)	77
1. 8	U/f förhållande 	0—1	1	0		0 = linjär 1 = kvadratisk	77
1. 9	U/f optimering 	0—1	1	0		0 = ingen optimering 1 = autom. maxim. av mom.	78
1. 10	Motorns nominella spänning 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon serie CX/CXL/CXS2 Vacon serie CX/CXL/CXS4 Vacon serie CX/CXL/CXS5 Vacon serie CX6	79
1. 11	Motorns nominella frekvens 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n från motorns märkskylt	79
1. 12	Motorns nominella hastighet 	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n från motorns märkskylt	79
1. 13	Motorns nominella ström 	2.5 x I_{nCX}	0.1 A	I_{nCX}		I_n från motorns märkskylt	79
1. 14	Nätspänning 	208—240		230 V		Vacon serie CX/CXL/CXS2	79
		380—440		400 V		Vacon serie CX/CXL/CXL4	
		380—500		500 V		Vacon serie CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon serie CX6	
1. 15	Lås till "Five in One" applikationerna	0—1	1	1		0 = låset är öppet Applikation väljs med parameter 0. 1	79
1. 16	Parameterlås	0—1	1	0		Förhindrar ändringar av parametrar: 0 = ändringar tillåtna 1 = ändringar ej tillåtna	79
1. 17	Val av grundreferens 	1—2	1	0		0 = analog ingång U_{in} 1 = analog ingång I_{in} 2 = referens från panelen	79
1. 18	Analog ingång I_{in} signalområde	0—1	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA	79

Märk!  = Parameterns värde kan ändras endast när frekvensomvandlaren är stoppad. *) Om 1. 2 > motorns nominella frekvens bör lämpligheten kontrolleras med avseende på motor och användning. **) Förinställning enligt en fyrpolig motorns nominella värden.

Tabell 10.4-1 Grupp 1 grundparametrar.

10.4.1 Beskrivningar

1. 1, 1. 2 Minimi/maximi frekvens

Bestämmer frekvensgränserna för frekvensomvandlare.

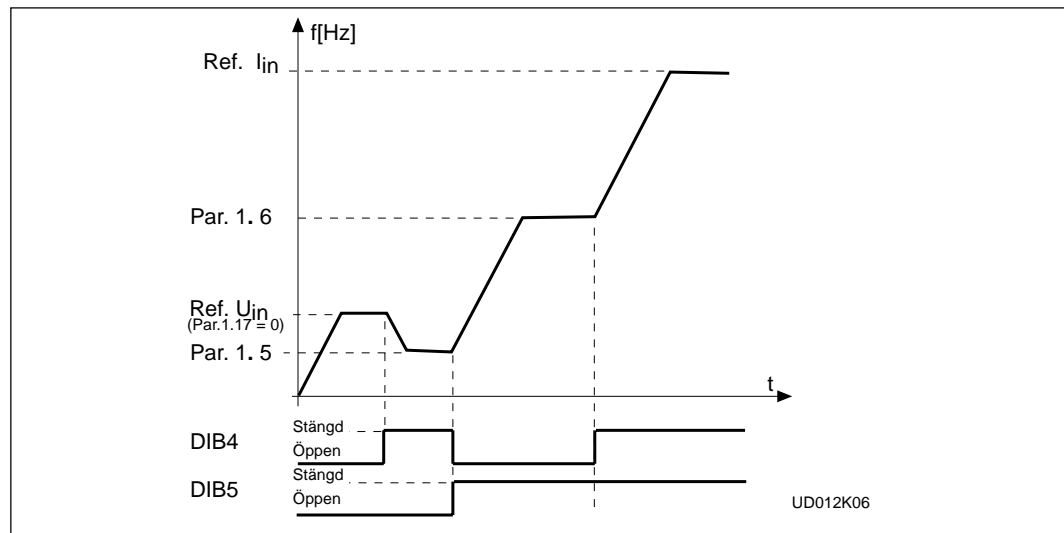
Parametrarnas 1.1 och 1.2 förinställda maximivärde är 120 Hz. Genom att, i Stopp-läge (RUN-indikering lyser ej), sätta parametern 1.2 värde till 120 Hz ändras parametrarnas 1.1 och 1.2 maximivärde till 500 Hz. Samtidigt ändras frekvensreferensens upplösning från panelen, från 0,01 Hz till 0,1 Hz.

Ändring av maximivärdet tillbaka från 500 Hz till 120 Hz sker genom att sätta parametern 1.2 till 119 Hz, i Stopp-läge.

1. 3, 1. 4 Accelerationstid 1, retardationstid 1

Med dessa parametrar väljs tiden för ändring av utgångsfrekvensen från minimifrekvensen (par 1.1) till maximifrekvensen (par 1.2) och tvärtom.

1. 5, 1. 6 Konstanthastighet referens 1, konstanthastighet referens 2



Figur 10.4.1-1 Exempel konstanthastighet referens.

Parametrarnas värde begränsas av minimi- och maximifrekvensinställningen.

1. 7 Strömgräns

Parametern bestämmer frekvensomvandlarens högsta tillfälliga utström.

1. 8 Val av U/f-förhållande

Linjärt: Motorspänningen växer linjärt med frekvensen från 0 Hz till motorns nominella frekvens. Därvid är motorspänningen lika med nominella spänningen. Se figur 10.4.1-2.

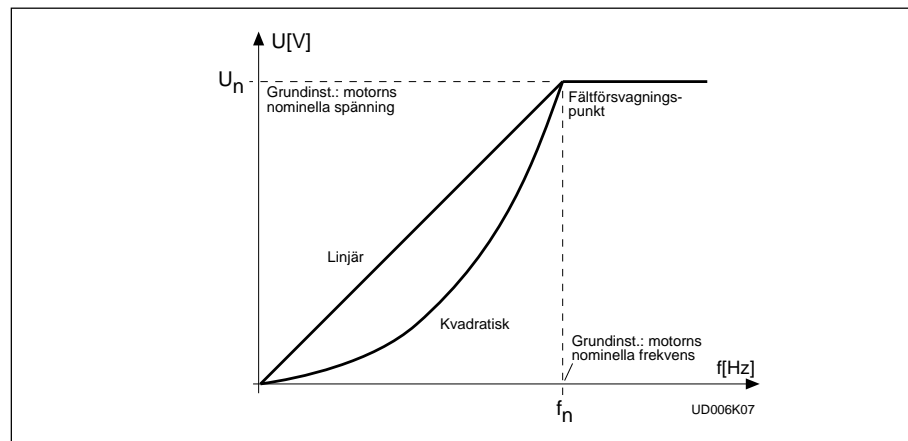
0

Linjärt U/f-förhållande skall användas för applikationer med konstant moment.

Denna förinställning skall användas om ingen särskild orsak till annat föreligger.

1 Kvadratisk: Motorspänningen växer enligt en kvadratisk kurva med växande frekvensvärde från 0 Hz till motorns nominella frekvens. Därvid är motorspänningen lika med nominella spänningen. Se figur 10.4.1-2.

Motorn är undermagnetiserad vid frekvenser lägre än nominella frekvensen. Den ger ett lägre moment än vid det linjära U/f -förhållandet men ljudnivån är lägre. Kvadratisk U/f -förhållande kan användas i applikationer där momentbehovet växer kvadratisk i förhållande till varvtalet. Sådana applikationer bl. a. centrifugalfläktar och -pumpar.



Figur 10.4.1-2 Linjär och kvadratisk U/f -kurva.

1.9 Optimering av U/f -kurva

Automatisk maximering av momentet Motorspänningen växer automatiskt vid svåra startförhållanden för att producera tillräckligt moment för lösgöring av last och för rotation av motorn vid låga varvtal. Spänningens ökning är beroende av motortypen och -effekten. Automatisk maximering av startmomentet kan användas i applikationer där startfriktionen är stor, t.ex. transportörer.

OBS! Vid körning av motorn vid låg hastighet och stort moment kan det hända att motorns egen fläkt inte kyler tillräckligt under alla förhållanden.



Om motorn skall fungera långa tider under dessa förhållanden skall särskild uppmärksamhet ägnas åt motorns kylning. Använd extra kylning - t.ex. en extra kylfläkt-, om motorns temperatur tenderar att stiga för högt.

1. 10 Motorns nominella spänning

Läs inställningsvärdet från motorns märkskylt.

Obs! Om motorns nominella spänning är lägre än nätspänningen kontrollera att motorns isolationshållfasthet är tillräcklig.

1. 11 Motorns nominella frekvens

Läs inställningsvärdet från motorns märkskylt.

1. 12 Motorns nominella varvtal

Läs inställningsvärdet n_n från motorns märkskylt.

1. 13 Motorns nominella ström

Läs inställningsvärdet I_n från motorns märkskylt.

Omriktarens interna termiska motorskydd baseras på denna parameter.

1. 14 Nätspänning

Sätt parameterens värde enligt nätets nominella spänning.

Parametervärdena är förhandsinställda i Vacon CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 och CX6 serierna, se tabell 10.4-1.

1. 15 Lås för "Five in One+"-applikationerna

Låset öppnas genom att sätta värdet på parameter 1.15 till 0. Därefter är det möjligt att gå ned till parametergrupp 0. Detta görs genom att från parameter 1.1 trycka på pilnedåt knappen (se figur 11-1). De andra applikationernas nummer finns i tabell 11-1 och ställs in som värde på parameter 0.1. Efter detta är den nya applikationen aktiv och dess parametrar samt övriga uppgifter finns i "Five in One+" applikationernas manual.

1. 16 Parameterlås

Anger om parametervärdena kan ändras eller ej:

0 = parametervärdena kan ändras

1 = parametervärdena kan ej ändras

1. 17 Val av grundreferens

0 = Analog spänningsreferens från terminalerna 2—3, t.ex. en potentiometer

1 = Analog strömreferens från terminalerna 4—5, t.ex. en transducer

2 = Referens från panelens referenssida (REF), se kapitel 7.5.

1. 18 Analog ingång I_{in} signalområde

Anger analogingången I_{in} :s (terminalerna 4, 5) minimivärde.

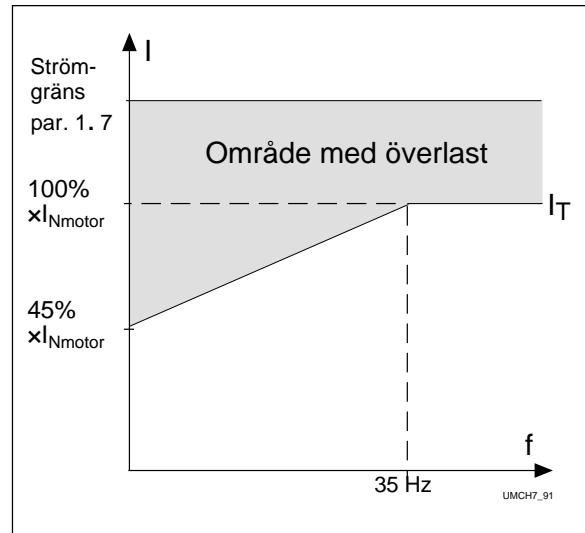
10.5 Motorskyddsfunktioner i Grundapplikationen

10.5.1 Termiskt motorskydd

Det termiska motorskyddet används för att skydda motorn från överhettning. I grundapplikationen har det termiska motorskyddet fasta inställningar som gör att omriktaren löser ut om motorn överhettas. Om du vill stänga av skyddet eller ändra inställningar, se manualen för "Five in one+" applikationerna.

En Vacon CX/CXL/CXS ger ut högre strömmar än motorns nominella ström. Om lasten kräver denna höga ström finns det risk att motorn blir termiskt överbelastad. Detta gäller speciellt vid låga frekvenser eftersom motor fläktens kyleffekt är nedsatt och motorns belastbarhet är lägre. Det termiska motorskyddet är baserat på en matematisk modell och det använder omriktarens utström för att bestämma motorns belastning.

Den termiska strömmen I_T anger den belastningsström över vilken motorn är överbelastad. Se figur 10.5.1-1. Om motorströmmen ligger ovanför kurvan stiger motortemperaturen.



Figur 10.5.1.-1 Motorns termiska strömkurva I_T .

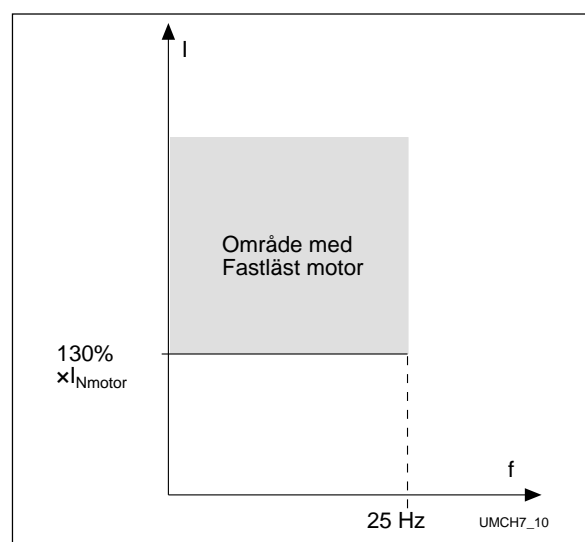


WARNING! Den matematiska modellen skyddar inte motorn om motorns kylning är nedsatt pga att luftflödet är blockerat eller om motorn är dammig eller smutsig.

10.5.2 Varning från motorns fastlåsningskydd

I grundapplikationen ger fastlåsningskyddet en varning vid kortvariga överbelastningssituationer som t.ex. en fastlåst motoraxel. Fastlåsningskyddets reaktionstid är kortare än det termiska skyddets. Fastlåsningsituationen är definierad med en Fastlåsningsström och en Fastlåsnings Frekvens.

Båda har fasta värden, se figur 10.5.2-1. Om strömmen är högre än inställd gräns och utgångssfrekvensen är lägre än inställd gräns anses motorn vara fastlåst. Om motorn förblir fastlåst längre än 15 s ges en varning på displayen. Om du vill ändra varningen till ett fel eller ändra inställningar, se manualen för "Five in One+" applikationerna.



Figur 10.5.2-1 Fastlåst motor.

11 Applikations parametrarna, grupp 0

När applikationslåset är öppet (par. 1.15=0) är systemparametergrupp 0 synlig. Man når grupp 0 genom följande procedur:

M2, Parametrar  G1, Grundparametrar  G0, Systemparametrar

I tabell 11-1 är parametrarna i grupp 0 listade.

11.1 Parameter tabell

Nummer	Parameter	Område	Beskrivning	Sida
0. 1	Applikation	1—7	1 = Grundapplikation 2 = Standardapplikation 3 = Lokal/Fjärrapplikation 4 = Konstanthastighetsapplikation 5 = PI-kontrollapplikation 6 = Specialapplikation 7 = Pump och Fläktapplikation	81
0. 2	Parameter	0—5	0 = Laddning klar /Välj funktion 1 = Laddning av fabriksinställningar 2 = Lagring av egen parameteruppsättning i minnet 3 = Återställning av egen parameteruppsättning 4 = Uppladdning av parameteruppsättning till panelen (endast med den grafiska panelen) 5 = nedladdning av parameteruppsättning från panelen (endast med den grafiska panelen)	82
0. 3	Val av språk	0—5	0 = Engelska 1 = Tyska 2 = Svenska 3 = Finska 4 = Italienska 5 = Franska 6 = Spanska	82

Tabell 11-1 Val av applikation.

11.2 Parameter beskrivning

0.1 Val av applikation

Med denna parameter väljs önskad applikation. Grundapplikationen är fabriksinställd. Applikationerna förklaras i kapitel 12.

0.2 Laddning av parametrar

Med den här parametern är det möjligt att utföra olika typer av parameterladdningar. Efter att en operation har blivit utförd ändras parametervärdet automatiskt till 0 (Ladding Klar).

0 Laddning klar /Välj funktion

Laddningen lyckades och omriktaren är klar att användas.

1 Laddning av fabriksinställningar

Genom att sätta värdet på parameter 0.2 till 1 och bekräfta med Enter-knappen läses alla fabriksinställningar in på nytt. Fabriksinställningarnas värde beror på vilken applikation som är vald.

2 Lagring av egen parameteruppsättning i minnet

Genom att sätta värdet på parameter 0.2 till 2 och bekräfta med Enter-knappen lagras alla aktuella parameterinställningar i ett separat minne. Parametrarna kan återställas senare genom att från parameter 0.2 välja alternativ 3 samt bekräfta med Enter-knappen.

3 Återställning av egen parameteruppsättning

Genom att sätta värdet på parameter 0.2 till 3 och bekräfta med Enter-knappen kan man på nytt ladda in de parameterinställningar som finns lagrade i det separata minnet.

4 Uppladdning av parameteruppsättning till panelen (endast med den grafiska panelen).

5 Nedladdning av parameteruppsättning från panelen (endast med den grafiska panelen).

0.3 Val av språk

Parametern anger önskat språk för den grafiska panelen. Språkvalet har ingen inverkan på 7-segment panelen.

12 "Five in One+" applikationerna

12.1 Val av applikation

Om du vill använda någon av "Five in One+"-applikationerna måste du först öppna applikationslåset (parameter 1. 15). Därvid visas parametergrupp 0 (se bild 11-1). Genom att ändra värdet på parameter 0.1 kan du välja applikation. Se tabell 11-1.

Applikationerna presenteras i kapitel 12.2 - 12.7 och mera detaljerat i den särskilda "Five in One+"-manualen.

12.2 Standardapplikation

Standardapplikationen har samma manöveranslutningar som Grundapplikationen.

Digitalingången DIA3 och alla utgångar är fritt programmerbara.

Andra tilläggfunktioner:

- Programmerbar logik för Start/Stop- och riktningsförändring
- Skalning av referensvärde
- Övervakning av frekvensgräns
- Dubbla ramptider och S-kurvor
- Programmerbara start- och stoppfunktioner
- DC-broms vid stopp
- Ett förbjudet frekvensområde
- Programmerbart U/f-förhållande och kopplingsfrekvens
- Automatisk återstart
- Motor termiskt och fastlåsningsskydd, zu / varning / felprogrammerbara

12.3 Lokal/Fjärrapplikation

I Lokal/fjärrapplikationen finns på plintarna två platser för Start/Stop- och riktningsmanövrer. För vardera manöverplats kan en frekvensreferens programmeras. Val av aktiv manöverplats sker med digitalingång DIB6. Alla utgångar är fritt programmerbara.

Andra tilläggfunktioner:

- Programmerbar logik för Start/Stop- och riktningsförändring
- Val av analogingångarnas signalområden
- Övervakning av två frekvensgränser
- Övervakning av momentgräns
- Övervakning av referensgräns
- Dubbla ramptider och S-kurvor
- Programmerbara start- och stoppfunktioner
- DC-broms vid start och stopp
- Tre förbjudna frekvensområden
- Programmerbart U/f-förhållande och kopplingsfrekvens
- Automatisk återstart
- Programmerbart termiskt motorskydd och fastlåsningsskydd
- Fri analogingång

12.4 Konstanthastighetsapplikation

Konstanthastighetsapplikation kan användas i tillämpningar där behov finns för flera konstanta hastigheter. Totalt finns 9 olika hastigheter: en grundhastighet, 7 konstanthastigheter och en kryphastighet. Hastigheterna väljs med digitalingångarna DIB4, DIB5 och DIB6. Om kryphastighet användas, kan DIA3 programmeras för delta.

Grundhastighetsreferensen kan vara antingen från spänning- eller strömingången.

Alla utgångar är fritt programmerbara.

Andra tilläggfunktioner:

- Programmerbar logik för Start/Stop- och riktningsförändring
- Val av analogingångarnas signalområden
- Övervakning av två frekvensgränser
- Övervakning av momentgräns
- Övervakning av referensgräns
- Dubbla ramptider och S-kurvor
- Programmerbara start- och stoppfunktioner
- DC-broms vid start och stopp
- Tre förbjudna frekvensområden
- Programmerbart U/f-förhållande och kopplingsfrekvens
- Automatisk återstart
- Programmerbart termiskt motorskydd och fastlåsningsskydd
- Motor underlastskydd
- Fri analogingång

12.5 PI-kontrollapplikation

I PI-kontrollapplikationen finns på plintarna två platser för Start/Stoppanövrer. Plats A är en PI-regulator och plats B är en direkt frekvensreferens. Val av manöverplats sker med digitalingång DIB6. Som börvärde till PI-regulatorn kan väljas antingen en analog ingång, motorpotentiometer eller referens från panelen. Som ärvärde kan väljas antingen en analogingång eller en matematisk funktion av analogingångarna. Direkt frekvensstyrning kan användas för styrning utan PI-regulator. Som frekvensreferens kan väljas antingen en analogingång eller frekvensreferens från panelen.

Alla utgångar är fritt programmerbara.

Andra tilläggfunktioner:

- Programmerbar logik för Start/Stopp- och riktningförändring
- Val av analogingångarnas signalområden
- Övervakning av två frekvensgränser
- Övervakning av momentgräns
- Övervakning av referensgräns
- Dubbla ramptider och S-kurvor
- Programmerbara start- och stoppfunktioner
- DC-broms vid start och stopp
- Tre förbjudna frekvensområden
- Programmerbart U/f-förhållande och kopplingsfrekvens
- Automatisk återstart
- Programmerbart termiskt motorskydd och fastlåsningskydd
- Motor underlastskydd

12.6 Specialapplikation

Som frekvensreferens i specialapplikationen kan väljas antingen en analog ingång, joystick, motorpotentiometer eller en matematisk funktion av de analogingångarna. Konstanthastigheter eller kryphastighet kan också väljas om digitalingångarna programmerats för dessa funktioner. Digitalingångarna DIA1 och DIA2 är reserverade för Start/Stoplogik. Digitalingångarna DIA3 - DIA6 är programmerbara för konstanthastighet, kryphastighet, motorpotentiometer, yttre fel, val av ramptid, felkivering och DC-bromsfunktioner.

Alla utgångar är fritt programmerbara.

Andra tilläggfunktioner:

- Programmerbar logik för Start/Stopp- och riktningförändring
- Val av analogingångarnas signalområden
- Övervakning av två frekvensgränser
- Övervakning av momentgräns
- Övervakning av referensgräns
- Dubbla ramptider och S-kurvor
- Programmerbara start- och stoppfunktioner
- DC-broms vid start och stopp
- Tre förbjudna frekvensområden
- Programmerbart U/f-förhållande och kopplingsfrekvens
- Automatisk återstart
- Programmerbart termiskt motorskydd och fastlåsningskydd
- Motor underlastskydd
- Fri analogingång

12.7 Pump- och Fläktapplikation

Applikationen kan användas till att kontrollera en variabel drift och 0-3 hjälpdrifter. Frekvensomriktarens inbyggda PI-regulator kontrollerar hastigheten på den variabla hjälpdriften och ger kontrollsignaler för start och stopp av hjälpdrifter för att reglera totalflödet.

Applikationen har två kontrollplatser på I/O terminalerna. Plats A är för pump- och fläktkontrollen och plats B är en direkt frekvensreferens utan PI-regulator. Val av kontrollplats sker med digitalingång DIB6.

Alla utgångar är fritt programmerbara.

Andra tilläggfunktioner:

- Programmerbar logik för Start/Stopp- och riktningförändring
- Val av analogingångarnas signalområden
- Övervakning av två frekvensgränser
- Övervakning av momentgräns
- Övervakning av referensgräns
- Dubbla ramptider och S-kurvor
- Programmerbara start- och stoppfunktioner
- DC-broms vid start och stopp
- Tre förbjudna frekvensområden
- Programmerbart U/f-förhållande och kopplingsfrekvens
- Automatisk återstart
- Programmerbart termiskt motorskydd och fastlåsningskydd
- Motor underlastskydd

13 TILLÄGGSUTRUSTNING

13.1 Fjärrmanöverpanel

Fjärrmanöverpanelen är ett yttre manöverdon som kopplas till manöverplintarna hos Vacon CX/CXL/CXS. Donet är kablerat enligt Grundapplikationens I/O.

13.2 Externa filter

Information on Vacon CX/CXL/CXS externa filter (RFI, dU/dt- och Sinus-filter) fås från en separat manual.

13.3 Dynamisk bromsning

En effektiv bromsning av motorn och därigenom korta stopptider erhålles genom att använda en yttre eller inre bromschopper tillsammans med en yttre bromsresistor.

Belastningsvärdena för den inre bromschopporn är de samma som för själva omvandlaren.

I VACON BRxx bromsresistorserien finns lämpliga motstånd för dynamisk bromsning.

13.4 I/O- expansionskort

De existerande I/O-anslutningarna kan utökas med ett "I/O-expander"-kort. Det skall installeras som ett optionskort innaför Vacon CX och CXL modeller. Om kortet skall installeras till en Vacon CXS skall det montars i en separat box och anslutas till kontrolkortet.

Mera information finns i I/O-expander manualen.

13.5 Fältbussar

Vacon frekvensomriktare kan kopplas till Interbus-S, Modbus (RS485), Profibus-DP och Lonworks fältbussar med olika tilläggskort till respektive system.

Korten installeras som optionskort i Vacon CX och CXL modellerna. Om kortet skall anslutas till en Vacon CXS eller om LonWorks tilläggskortet används måste det monteras i en separat box som anslutes till kontrolkortet.

Mera information finns i respektive manual.

13.6 Grafisk kontrollpanel

Den grafiska kontrollpanelen kan användas i stället för standard 7-segment panelen.

- parametrar, monitorvärden osv. i textform
- visning av 3 monitorvärden samtidigt
- visning av ett monitorvärde i storformat samt med stapelvisning
- visning av parametervärde i stapelform
- visning av trend i grafisk form för 3 monitorvärden
- parameterinställningarna kan läsas in i panelen som därefter kan flyttas till en annan omriktare i vilken inställningarna kan laddas ned.

Ytterligare information finns i manualen för den grafiska panelen.

13.7 7-segment

7-segmentpanelen är Vacon's tidigare standard panelmodell, och den kan användas i stället för den numeriska panelen.

- framställning av parametrar, kontrolluppgifter osv. på den 6-siffriga LED-displayen
- tre olika kontrollampor för driftsläge
- fyra kontrollampor för aktiv meny
- åtta tryckknappar
- passar till alla Vacon frekvensomriktare

13.8 FCDRIVE

FCDRIVE är ett PC-verktyg för att styra och parametrera Vacon frekvensomriktare. Med FCDRIVE kan man:

- överföra parametrar från Vacon till PC, ändra dem, lagra dem och överföras från PC:n till Vacon
- skriva ut parameterlistor
- ändra inställningarna i Vacon
- styra motorn
- följa mätvärden och trender i grafisk form av valfria variabler

Vacon Frekvensomriktare kan kopplas till PC med en vanlig RS-232 kabel. Samma kabel kan användas för att överföra specialapplikationer till Vacon och för extern placering av panelen.

13.9 Dörrmonteringssats för panel

Med dörrmonteringssaten kan 7-segment eller den grafiska panelen monteras i tex en skåpdörr.

13.10 IP20 kabelskydd för 55—400CX serien

Med IP20 kabelskyddet kan kapslingsklassen på typerna 55—400CX höjas till IP20.

13.11 Annat

Lackade kort, förtegnade skenor, monteringsfläns för infällt montage och golvmonterings optioner för Vacon 110—250CXL också tillgängliga.

FREKVENSOMVANDLARE

"Five in One+" -applikationsmanual

VACON CX/CXL/CXS "FIVE IN ONE+" -APPLIKATIONS MANUAL**INNEHÅLL**

A Allmänt	0-2
B Val av applikation	0-2
C Återställande av förinställda applikationsparametrar	0-2
D Val av språk	0-2
1 Standardapplikation	1-1
2 Lokal/Fjärrapplikation	2-1
3 Konstanthastighetsapplikation	3-1
4 PI-applikation	4-1
5 Specialapplikation	5-1
6 Pump och Fläktapplikation	6-1

A Allmänt

Denna manual innehåller nödvändig information för att kunna börja använda "Five in One"-applikationerna .

Varje applikation finns beskriven i ett eget kapitel. Kapitel B beskriver val av applikation.

B Val av applikation

Om du använder grundapplikationen bör du först öppna applikationslåset, (parameter 1.15 = 0), varefter parametergrupp 0 blir synlig. Genom att ändra värdet på parameter 0.1 kan du aktivera en applikation. Se tabell B-1.

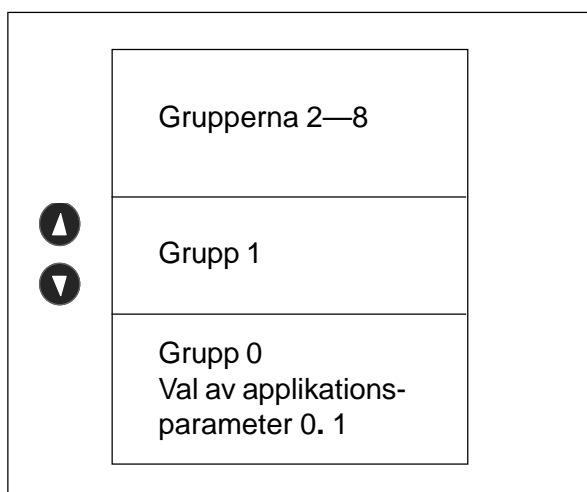
För att växla från en applikation till en annan krävs bara att innehållet i parameter 0.1 ändras till att motsvara numret på den applikation du vill använda. Se tabell B-1.

Nummer	Parameter	Grupp	Beskrivning
0.1	Applikation	1—7	1 = Grundapplikation 2 = Standard applikation 3 = Lokal / Fjärrkontroll applikation 4 = Konstanthastighetsapplikation 5 = PI-kontroll applikation 6 = Specialapplikation 7 = Pump och Fläktapplikation

Tabell B-1 Val av applikationsparametrar.

Förutom parametergrupp 1, har "Five in One"-applikationerna också parametergrupperna 2 – 8 (se figur B-1).

Parametrarna går inom gruppen i nummerordning och man ändrar från den sista parametern i en grupp till den första parametern i nästa grupp, eller tvärtom, genom att trycka på pil ner/pil upp knapparna.



Figur B-1 Parametergrupperna.

C Återställande av förinställda applikationsparametrar

De förinställda parametervärdena för applikationerna 1–7 kan återställas genom att man på nytt väljer samma applikation med parameter 0. 1 eller genom att ändra parameter 0.2 till 1. Se Användarmanual kapitel 12.

Om parametergrupp 0 inte är synlig, gör den synlig på följande sätt:

1. Om parameterlåset är på, öppna låset med parameter 1.16 genom att ändra dess värde till 0.
2. Om låset till "Five in One+"-applikationerna är på, öppna låset med parameter 1. 15 genom att ändra dess värde till 0. Grupp 0 blir synlig.

D Val av språk

Med parameter 0.3 kan önskat språk väljas för den grafiska panelen. Se Vacon CX/CXL/CXS Användarmanualen, kapitel 11.

STANDARDAPPLIKATION

(par. 0.1 = 2)

1**INNEHÅLL**

1 Standardapplikation	1-1
1.1 Allmänt	1-2
1.2 Kontroll I/O	1-2
1.3 Kontrollsignallogik.....	1-3
1.4 Parametergrupp 1	1-4
1.4.1 Parametertabell	1-4
1.4.2 Beskr. av parametegr. 1	1-5
1.5 Specialparametrar, grupp 2-8.....	1-8
1.5.1 Parametertabeller	1-8
1.5.2 Beskr. av parametegr... ..	1-12

1

1 STANDARDAPPLIKATION

1.1 Allmänt

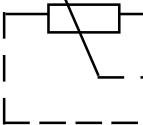
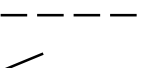
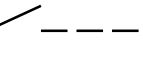


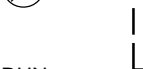
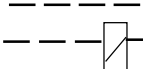

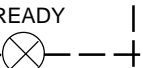


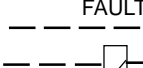
Standardapplikationen har samma I/O- signaler och samma kontrolllogik som grundapplikationen. Digitalingång DIA3 och alla utgångar är programmerbara.

Standardapplikationen aktiveras genom att sätta parameter 0.1 till 2.

Standardapplikationens förinställningar kan återställas på samma sätt.

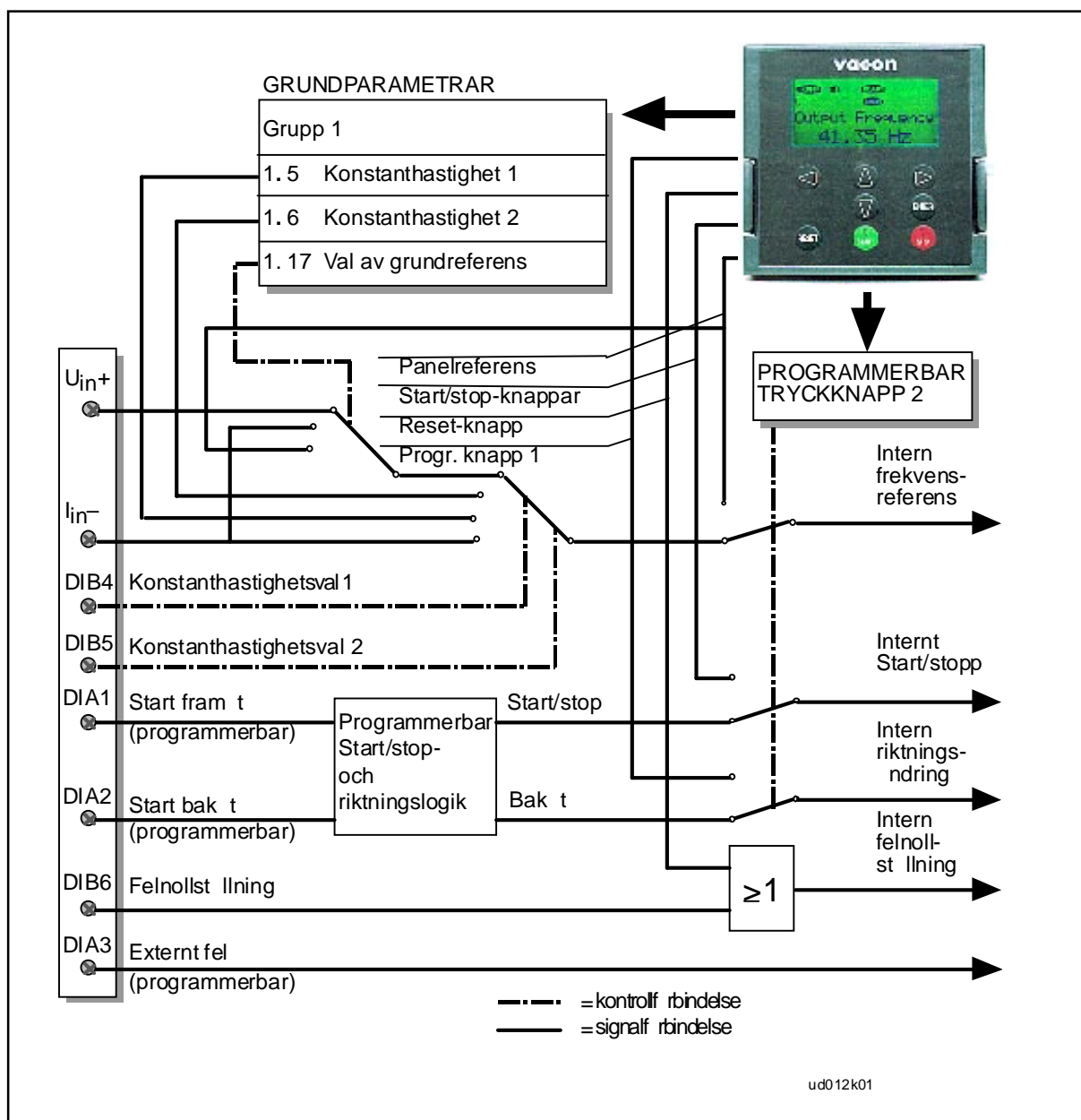
In- och utgångssignalerna visas i figur 1.2-1. Kontrollsignallogiken visas i figur 1.3-1. Programmering av I/O-signalerna förklaras i kapitel 1.5, specialparametrar.

1.2 Kontroll I/O

Referens potentiometer	Plint	Signal	Förklaring
	1	+10V _{ref}	Referensutgång
	2	U _{in+}	Analogingång, spänning signalområdet är 0-10 V DC
	3	GND	I/O jord
	4	I _{in+}	Analogingång, ström signalområdet är 0(4)-20 mA
	5	I _{in-}	
	6	+24V	Utgång manöverspänning
	7	GND	I/O jord
	8	DIA1	Start framåt (programmerbar)
	9	DIA2	Start bakåt (programmerbar)
	10	DIA3	Extern fel ingång (programmerbar)
	11	CMA	Gemensam för D1A1 - D1A3
	12	+24V	Utgång manöverspänning
	13	GND	I/O jord
	14	DIB4	Konstanthastighets val 1
	15	DIB5	Konstanthastighets val 2
	16	DIB6	Kvittering av yttre fel
	17	CMB	Gemensam för DIB4—DIB6
	18	I _{out+}	Analogutgång, 0—20 mA
	19	I _{out-}	Utgångsfrekvens
	20	DO1	Digitalutgång READY-signal
	21	RO1	Reläutgång 1 RUN
22	RO1		
	23	RO1	Reläutgång 2 FAULT
	24	RO2	
	25	RO2	Programmerbar (par. 3.8)
	26	RO2	

Figur 1.2-1 Manöveranslutningar och kopplingsexempel.

1.3 Kontrollsignallogik




Figur 1.3-1 Standardapplikations kontrollsignallogik.
Brytarnas läge visas enligt fabriksinställningen.

1.4 Parametergrupp 1

1.4.1 Parametertabell

Kod	Parameter	Område	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
1.1	Minimifrekvens	0— f_{\max}	1 Hz	0 Hz			1-5
1.2	Maximifrekvens	f_{\min} -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	1-5
1.3	Accelerationstid	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid mellan f_{\min} (1.1) f_{\max} (1.2)	1-5
1.4	Retardationstid	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid mellan f_{\max} (1.2) f_{\min} (1.1)	1-5
1.5	Konstanthastighets-referens 1	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	10,0 Hz			1-5
1.6	Konstanthastighets-referens 2	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	50,0 Hz			1-5
1.7	Strömgräns	0,1—2,5 x I_{nCT}	0,1 A	1,5 x I_{nCT}		Utgångsströmgräns (A)	1-5
1.8	U/f förhållande 	0—2	1	0		0 = linjärt 1 = kvadratisk 2 = programmerbart	1-5
1.9	U/f optimering 	0—1	1	0		0 = ingen optimering 1 = autom. maxim. av mom.	1-6
1.10	Motorns nominella spänning 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon CX/CXL/CXS2 Vacon CX/CXL/CXS4 Vacon CX/CXL/CXS5 Vacon CX6	1-7
1.11	Motorns nominella frekvens 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n från motorns märkskylt	1-7
1.12	Motorns nominella hastighet 	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n från motorns märkskylt	1-7
1.13	Motorns nominella ström 	2,5 x I_{nCT}	0,1 A	I_{nCX}		I_n från motorns märkskylt	1-7
1.14	Nätspänning 	208—240		230 V		Vacon CX/CXL/CXS2	1-7
		380—400		400 V		Vacon CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon CX6	
1.15	Övertäckning av parametrar	0—1	1	0		Parametrarnas synlighet: 0 = Alla parametrar synliga 1 = Endast grupp 1 är synlig	1-7
1.16	Parameterlås	0—1	1	0		Förhindrar ändringar av parametrar: 0 = ändringar tillåtna 1 = ändringar ej tillåtna	1-7
1.17	Val av grundreferens 	1—2	1	0		0 = analog ingång U_{in} 1 = analog ingång I_{in} 2 = referens från panelen	1-7

Tabell 1.4-1 Grupp 1 grundparametrar.

Märk!  = Parametervärdet kan endast ändras när frekvensomvandlaren är i stoppläge.

*) Om 1.2 > motorns nominella frekvens bör motorns och användnings lämplighet extra kontrolleras.

***) Förinställning enligt en fyrpolig motorns nominella värden.

1.4.2 Beskrivningar av parametergrupp 1

1.1, 1.2 Minimi/maximi frekvens

Bestämmer frekvensgränserna för frekvensomvandlaren.

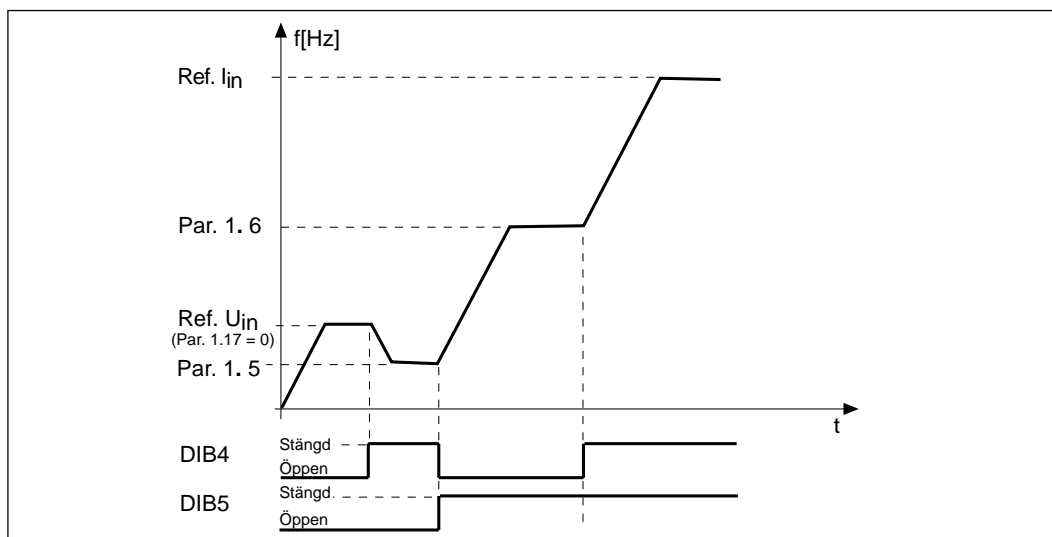
Parametrarnas 1.1 och 1.2 förinställda maximivärde är 120 Hz. Genom att, i Stopp-läge (RUN-indikering lyser ej), sätta parametern 1.2 till 120 Hz ändras parametrarna 1.1 och 1.2 :s maximivärde till 500 Hz. Samtidigt ändras frekvensreferensens skalning från panelen från 0,01 Hz till 0,1 Hz.

Ändring av maximivärdet tillbaka från 500 Hz till 120 Hz sker genom att i stoppläge sätta parametern 1.2 till 119 Hz.

1.3, 1.4 Accelerationstid 1, retardationstid 1

Med dessa parametrar väljs tiden som behövs för att ändra utgångsfrekvensen från minimifrekvensen (par 1.1) till maximifrekvensen (par 1.2) och tvärtom.

1.5, 1.6 Konstanthastighetsreferens 1, konstanthastighetreferens 2



Figur 1.4-1 Exempel på konstanthastighetsreferens

Parametrarnas värde begränsas av minimi- och maximifrekvensinställningen (par. 1.1,1.2).

1.7 Strömgräns

Parametern bestämmer frekvensomvandlaren's högsta tillfälliga utström.

1.8 U/f förhållande

Linjärt: Motorspänningen växer linjärt med frekvensen från 0 Hz till motorns nominella frekvens vid vilken motorspänningen är lika med nominell spänning. Se bild 10.4.1-2.

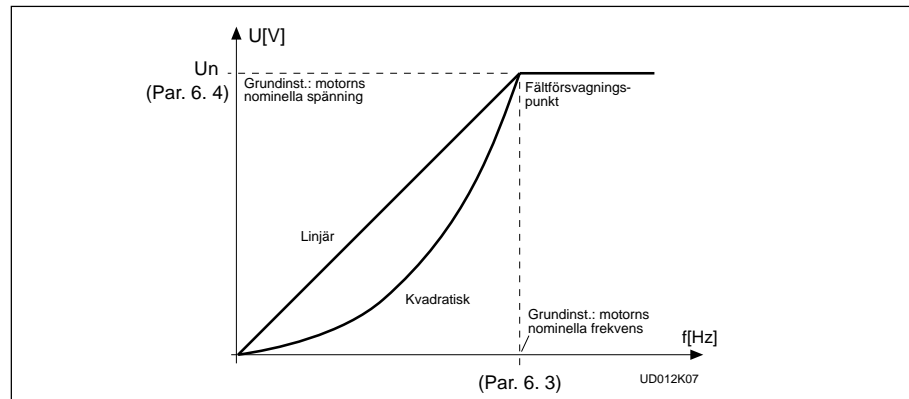
0

Linjärt U/f-förhållande skall användas för applikationer med konstant moment.

Denna förinställning skall användas om ingen särskild orsak till annat föreligger.

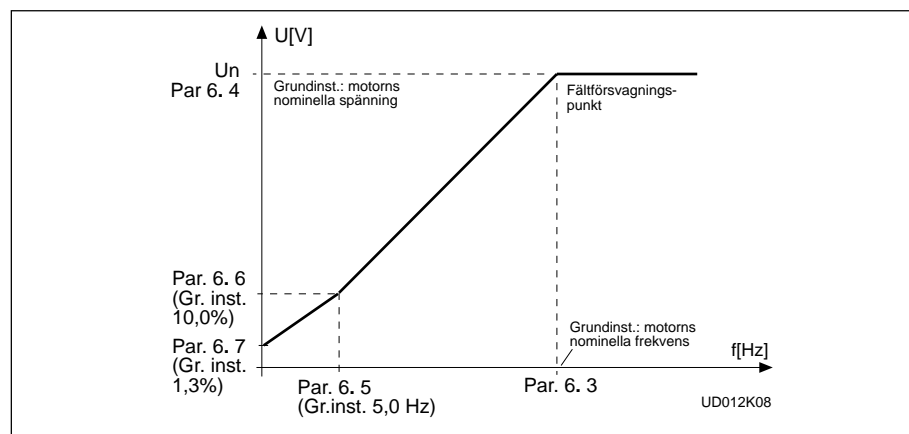
1 Kvadratisk: Motorspänningen växer enligt en kvadratisk kurva med växande frekvens från 0 Hz upp till motorns nominella frekvens vid vilken motorspänningen är lika med nominell spänning. Se bild 1.4-2.

Motorn är undermagnetiserad vid frekvenser lägre än nominell frekvens. Den ger ett lägre moment än vid linjärt U/f-förhållande men ljudnivån är lägre. Kvadratisk U/f-förhållande kan användas i applikationer där momentbehovet växer kvadratisk i förhållande till varvtalet. Sådana applikationer bl. a. centrifugalfläktar och -pumpar.



Figur 1.4-2 Linjär och kvadratisk U/f-kurva

Program- U/f kurvan kan programmeras i tre olika punkter.
 merbar U/f Parametrarna för programmeringen är förklarade i kapitel 1.5.2.
 kurva **2** Programmerbar U/f kurva kan användas om de övriga inställningarna inte tillfredsställer applikationens behov. Se figur 1.4-3.



Figur 1.4-3 Programmerbar U/f kurva.

1.9 U/f optimering

Automatisk Motorspänningen ändras automatiskt vilket får motorn att alstra ett till-
 moment- räckligt moment för att starta och gå på låga frekvenser. Spännings-
 optimering ökningen är beroende av motortyp och -effekt. Automatisk optimering
 kan användas i applikationer där startmomentet är högt.

OBS!

Vid körning av motorn vid låg hastighet och stort moment kan det hända att motorns egen fläkt inte kylar tillräckligt under alla förhållanden.

Om motorn skall fungera långa tider under dessa förhållanden skall särskild uppmärksamhet ägnas åt motorns kylning. Använd extra kylning - t.ex. en extra kylfläkt, om motorns temperatur tenderar att stiga för högt.

1. 10 Motorns nominella spänning

Läs inställningsvärdet från motorns märkskylt.

Ändring av denna parameter ställer in spänningen vid fältförsvagningspunkten, parameter 6.4, till 100 % x $U_{n\text{motor}}$.

Obs! Om motorns nominella spänning är lägre än nätspänningen kontrollera att motorns isolationshållfasthet är tillräcklig.

1. 11 Motorns nominella frekvens

Läs inställningsvärdet från motorns märkskylt.

Ändring av denna parameter ställer in fältförsvagningspunkten, parameter 6.3, till samma värde.

1. 12 Motorns nominella hastighet

Läs inställningsvärdet n_n från motorns märkskylt.

1. 13 Motorns nominella ström

Läs inställningsvärdet I_n från motorns märkskylt.

Omriktarens interna termiska motorskydd baseras på denna parameter.

1. 14 Nätspänning

Sätt parameterens värde enligt nätets nominella spänning.

Parametervärdena är förhandsinställda i Vacon CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 och CX6 serierna, se tabell 1.4-1.

1. 15 Övertäckning av parametrar

Anger vilken parametergrupp som är tillgänglig:

0 = Alla parametrar synliga

1 = Endast grupp 1 är synlig

1. 16 Parameterlås

Anger om parametervärdena kan ändras eller ej:

0 = parametervärdena kan ändras

1 = parametervärdena kan ej ändras

1. 17 Val av grundreferens

0 = Analog spänningsreferens från terminalerna 2—3, t.ex. en potentiometer



1 = Analog strömreferens från terminalerna 4—5, t.ex. en transducer

2 = Referens från panelens referenssida (REF), se kapitel 7.5.


1.5 Specialparametrar, Grupp 2—8


1.5.1 Parametertabeller

Grupp 2, Ingångssignalernas parametrar

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida				
2.1	Val av Start/Stop-logik 	0—3	1	0		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DIA1</th> <th>DIA2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 = Start framåt 1 = Start/Stop 2 = Start/Stop 3 = Start puls</td> <td>Start bakåt Bakåt Körklar Stopp puls</td> </tr> </tbody> </table>	DIA1	DIA2	0 = Start framåt 1 = Start/Stop 2 = Start/Stop 3 = Start puls	Start bakåt Bakåt Körklar Stopp puls	1-12
DIA1	DIA2										
0 = Start framåt 1 = Start/Stop 2 = Start/Stop 3 = Start puls	Start bakåt Bakåt Körklar Stopp puls										
2.2	DIA3 funktion (terminal 10) 	0—5	1	1		0 = Ej i bruk 1 = Externt fel, slutande kontakt 2 = Externt fel, öppnande kontakt 3 = Körklar 4 = Acceler./Retard., val av ramp 5 = Bakåt (om par. 2. 1 = 3)	1-13				
2.3	Referensnollpunkt för strömingången	0—1	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA	1-13				
2.4	Skalning av referenssignal, min. värde	0—par. 2.5	1 Hz	0 Hz		Anger den frekvens som motsvarar referenssignalens min. värde (1. 1)	1-13				
2.5	Skalning av referenssignal, max. värde	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz		Anger den frekvens som motsvarar referenssignalens max. värde (1. 2) 0 = skalning av >0 = Frekvens max. värde	1-13				
2.6	Invertering av referens	0—1	1	0		0 = Ingen invertering 1 = Referensen inverterad	1-14				
2.7	Referens, filtreringstid	0,00—10,00s	0,01s	0,10s		0 = Ingen filtrering	1-14				




Grupp 3, Utgångs- och övervakningsparametrar

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida																
3.1	Analogutgång, innehåll 	0—7	1	1		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>0 = Ej i bruk</td> <td>Skala 100%</td> </tr> <tr> <td>1 = Utgångs frekv. (0—f_{max})</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 = Motorvarvtal (0—max. varvtal)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 = Utgångsström (0—$2.0 \times I_{nCT}$)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 = Motormoment (0—$2 \times T_{nMot}$)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 = Motoreffekt (0—$2 \times P_{nMot}$)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6 = Motorspänning (0—$100\% \times U_{nMot}$)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7 = DC-link spänn. (0—1000 V)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	0 = Ej i bruk	Skala 100%	1 = Utgångs frekv. (0— f_{max})		2 = Motorvarvtal (0—max. varvtal)		3 = Utgångsström (0— $2.0 \times I_{nCT}$)		4 = Motormoment (0— $2 \times T_{nMot}$)		5 = Motoreffekt (0— $2 \times P_{nMot}$)		6 = Motorspänning (0— $100\% \times U_{nMot}$)		7 = DC-link spänn. (0—1000 V)		1-15
0 = Ej i bruk	Skala 100%																						
1 = Utgångs frekv. (0— f_{max})																							
2 = Motorvarvtal (0—max. varvtal)																							
3 = Utgångsström (0— $2.0 \times I_{nCT}$)																							
4 = Motormoment (0— $2 \times T_{nMot}$)																							
5 = Motoreffekt (0— $2 \times P_{nMot}$)																							
6 = Motorspänning (0— $100\% \times U_{nMot}$)																							
7 = DC-link spänn. (0—1000 V)																							
3.2	Analogutgång, filtertid	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s		0 = ingen filtrering	1-15																
3.3	Analogutgång, invertering	0—1	1	0		0 = Ingen invertering 1 = Inverterad	1-15																
3.4	Analogutgång, minimum	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	1-15																
3.5	Analogutgång, skalning	10—1000%	1%	100%			1-15																


OBS!  = Parametervärdet kan ändras endast när frekvensomvandlaren är i stoppläge.


(Fortsätter)

Grupp 3, Utgångs- och övervakningsparametrar

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
3.6	Digitalutgång, innehåll 	0—14	1	1		0 = Ej i bruk 1 = Klar 2 = Kör 3 = Fel 4 = Fel inverterat 5 = Vacon överhettning varning 6 = Externt fel eller varning 7 = Referensfel eller -varning 8 = Varning 9 = Reverserad 10 = Konstanthastighet vald 11 = Vid inställd hastighet 12 = Motorregulator aktiverad 13 = Övervakning av utgångsfrekv. 14 = Kontroll från I/O terminalerna	1-16
3.7	Reläutgång 1, innehåll	0—14	1	2		Som parameter 3.6 	1-16
3.8	Reläutgång 2, innehåll	0—14	1	3		Som parameter 3.6 	1-16
3.9	Övervakn. av frekv. gräns, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Ingen övervakning 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	1-16
3.10	Övervakn. av frekv., gräns övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			1-16
3.11	I/O expansions kort, analogutgång innehåll	0—7	1	3		Som parameter 3. 1	1-15
3.12	I/O expansions kort, analogutgång skalning	10—1000%	1%	100%		Som parameter 3. 5	1-15

Grupp 4, Omriktarkontroll

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
4.1	Acc./Ret. ramp 1, form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Linjär >0 = S-kurva	1-17
4.2	Acc./Ret. ramp 2, form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Linjär >0 = S-kurva	1-17
4.3	Accelerationstid 2	0.1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			1-17
4.4	Retardationstid 2	0.1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			1-17
4.5	Bromschopper 	0—2	1	0		0 = Ingen bromschopper 1 = Bromschopper installerad 2 = Extern bromschopper	1-17
4.6	Startfunktion	0—1	1	0		0 = Ramp 1 = Flygande start	1-17
4.7	Stoppfunktion	0—1	1	0		0 = Fritt roterande 1 = Ramp	1-18
4.8	DC-broms, ström	0,15—1,5 x I_{nCT} (A)	0,1 A	0,5 x I_{nCT}			1-18
4.9	DC-broms, tid vid stopp	0,00—250,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-broms av	1-18







OBS!  = Parametervärdet kan ändras endast när frekvenomvandlaren är i stoppläge.

1

Grupp 5, Förbjudna frekvensområden

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
5.1	Förbjudet frekvensområde, lågt gränsvärde	f_{\min} — par. 5.2	0,1 Hz	0,0 Hz		(max gränsv. = par. 1. 2)	1-19
5.2	Förbjudet frekvensområde, högt gränsvärde	f_{\min} — f_{\max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område (max gränsv. = par. 1. 2)	1-19

Grupp 6, Motorkontroll parameterar

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
6.1	Motor kontrolläge 	0—1	1	0		0 = Frekvenskontroll 1 = Hastighetskontroll	1-20
6.2	Kopplingsfrekvens	1,0—16,0 kHz	0,1	10/3,6kHz		(3.6 kHz över 30 kW)	1-20
6.3	Fältförsvagningspunkt	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			1-20
6.4	Spänning vid fältförsvagningspunkt	15 — 200% $\times U_{\text{nmot}}$	1%	100%			1-20
6.5	U/f-kurva, mitt-punktsfrekvens 	0,0— f_{\max}	0,1 Hz	0,0 Hz			1-20
6.6	U/f-kurva, mitt-punktsspänning 	0,00—100,00% $\times U_{\text{nmot}}$	0,01%	0,00%			1-20
6.7	Utgångsspänning vid noll frekvens 	0,00—100,00% $\times U_{\text{nmot}}$	0,01%	0,00%			1-20
6.8	Överspänningsregulator	0—1	1	1		0 = Regulatorn används ej 1 = Regulatorn används	1-20
6.9	Underspänningsregulator	0—1	1	1		0 = Regulatorn används ej 1 = Regulatorn används	1-20

OBS!  = Parametervärdet kan ändras endast när frekvensomvandlaren är i stoppläge.

Grupp 7, Skyddsfunktioner

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
7.1	Åtgärd vid referensfel	0—3	1	0		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 3 = Fel, alltid fritt roterande stopp	1-21
7.2	Åtgärd vid externt fel	0—3	1	2		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 3 = Fel, alltid fritt roterande stopp	1-21
7.3	Fasövervakning på motorutgång	0—2	2	2		0 = Ingen åtgärd 2 = Fel	1-21
7.4	Jordfelsövervakning	0—2	2	2		0 = Ingen åtgärd 2 = Fel	1-21
7.5	Termiskt motorskydd	0—2	1	2		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	1-22
7.6	Fastlåsningskydd för motorn	0—2	1	1		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	1-22

Grupp 8, Parametrar för automatisk omstart

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
8.1	Automatisk omstart, antal försök	0—10	1	0		0 = Ingen åtgärd	1-23
8.2	Automatisk omstart, försökstid	1—6000 s	1 s	30 s			1-23
8.3	Automatisk omstart, startfunktion	0—1	1	0		0 = Ramp 1 = Flygande start	1-24

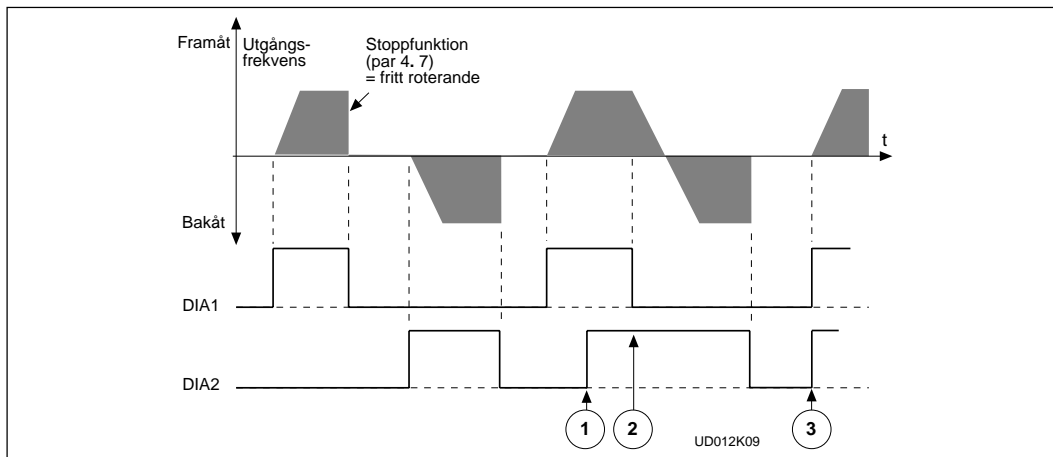
Tabell 1.5-1 Specialparametrar, Grupp 2—8.

1

1.5.2 Beskrivning av parametergrupperna 2—8

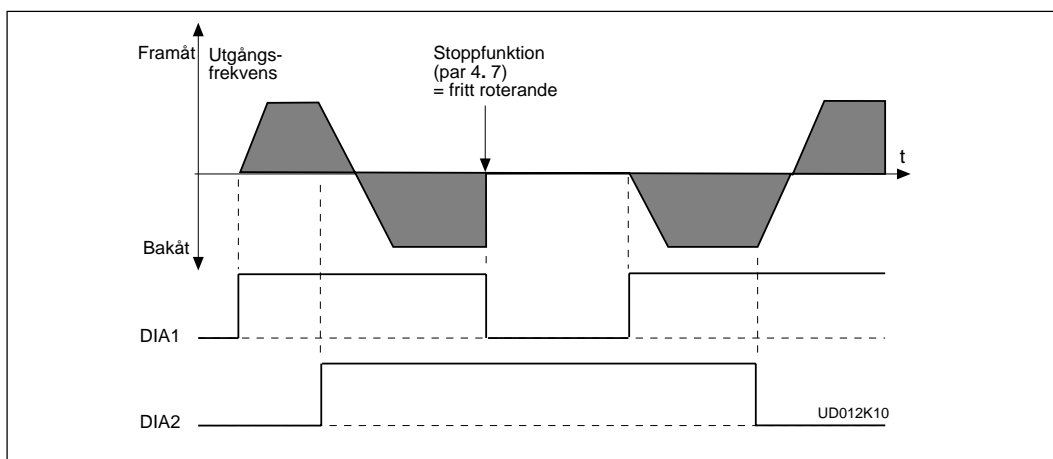
2.1 Start/Stop logikval

- 0 DIA1: stängd kontakt = start framåt
DIA2: stängd kontakt = start bakåt,
Se figur 1.5-1.



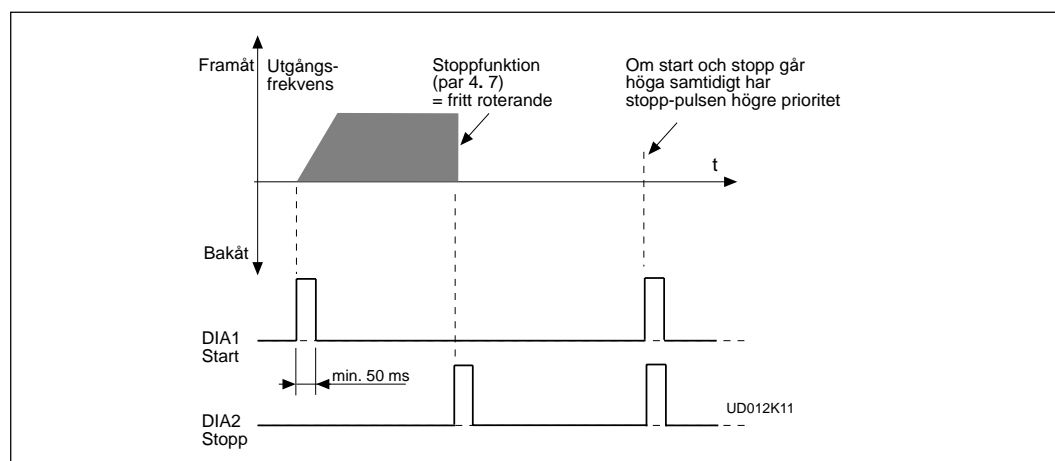
Figur 1.5-1 Start framåt/Start bakåt.

- ① Den först valda riktningen har alltid högsta prioritet
 - ② När DIA1 kontakten öppnas, ändras rotationsriktningen
 - ③ Om Start framåt (DIA1) och Start bakåt (DIA2) signalerna aktiveras samtidigt, prioriteras Start Framåt signalen (DIA1).
- 1 DIA1: stängd kontakt = start öppen kontakt = stopp
DIA2: stängd kontakt = bakåt öppen kontakt = framåt
See figure 1.5-2.



Figur 1.5-2 Start, Stopp, bakåt.

- 2: DIA1: stängd kontakt = start öppen kontakt = stopp
 DIA2: stängd kontakt = körklar öppen kontakt = ej körklar
- 3: 3-lednings kontakt (pulskontroll):
 DIA1: stängd kontakt = startpuls
 DIA2: stängd kontakt = stopppuls
 (DIA3 kan programmeras för riktningssändring)
 Se figur 1.5-3.



Figur 1.5-3 Start puls/Stopp puls.

2. 2 DIA3 funktion

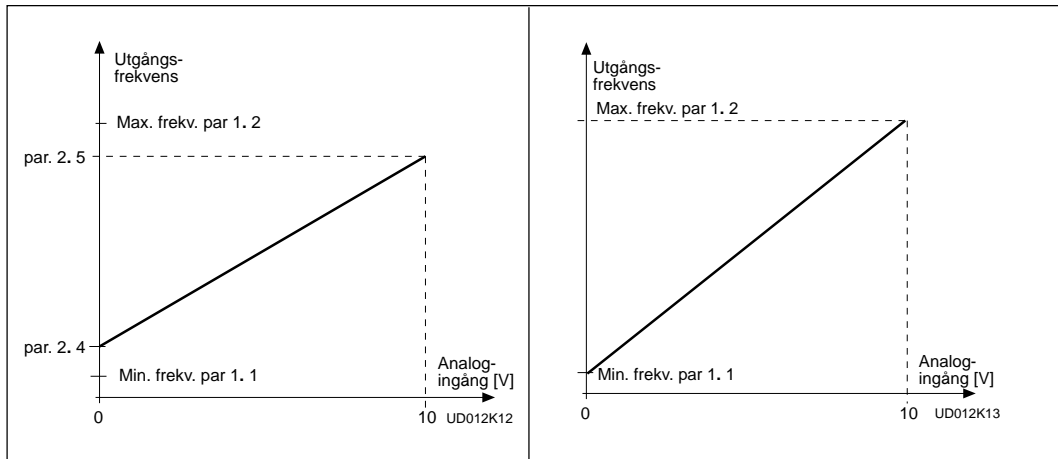
- 1: Externt fel, slutande kontakt = Felet visas och motorn stannar när kontakten stängs.
 2: Externt fel, öppnande kontakt = Felet visas och motorn stannar när kontakten öppnas.
 3: Körklar öppen kontakt = ej körklar
 stängd kontakt = körklar
 4: Acc. / Ret. öppen kontakt = Acceleration/Retardationstid 1 vald
 val av ramp stängd kontakt = Acceleration/Retardationstid 2 vald
 5: Bakåt öppen kontakt = Framåt || Kan användas för riktn. ändr.
 stängd kontakt = Bakåt || om parameter 2.1 har värde 3

2.3 Referens nollpunkt för strömingång

- 0: Ingen offset
 1: Offset 4 mA ("levande nolla"), möjliggör övervakning av strömslingan.
 Åtgärder mot referensfel kan programmeras med parameter 7. 1.

2.4, 2.5 Skalning av referenssignal, min./max. värde

Inställning av gränsvärde: $0 \leq \text{par. 2. 4} \leq \text{par. 2. 5} \leq \text{par. 1. 2}$.
 Om parameter 2. 5 = 0 är skalningen avstängd. Se figur 1.5-4 och 1.5-5.



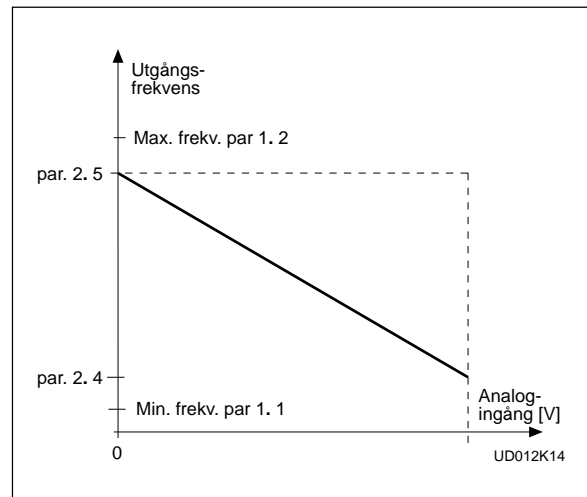
Figur 1.5-4 Referensskalning.

Figur 1.5-5 Referensskalning,
parameter 2.5 = 0.

2.6 Invertering av referens

Inverterar referenssignalen:

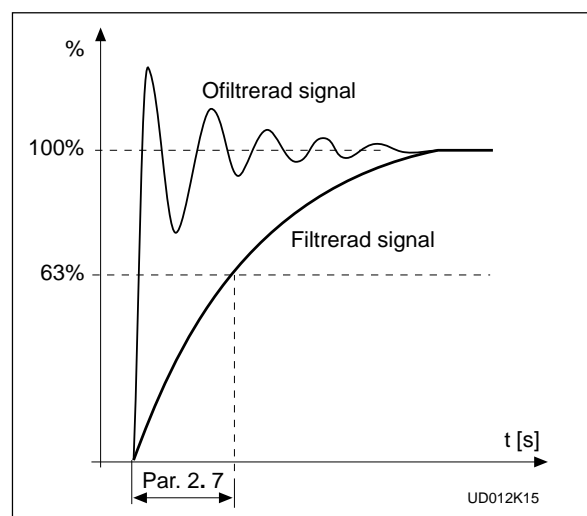
max. ref. signal = min. inst. frekv.
min. ref. signal = max. inst. frekv.



Figur 1.5-6 Inverterad referens.

2.7 Referens, filtreringstid

Filtrerar bort störningar från inkommande referenssignal. Lång filtreringstid gör responsen långsammare. Se figur 1.5-7.

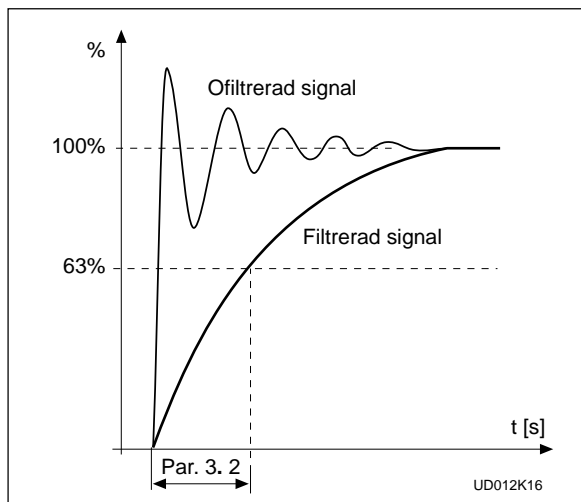


Figur 1.5-7 Referensfiltrering.

3.1 Analogutgång, innehåll
 Se tabell "Grupp 3. Utgångs- och övervakningsparametrar" på sidan 1-8.

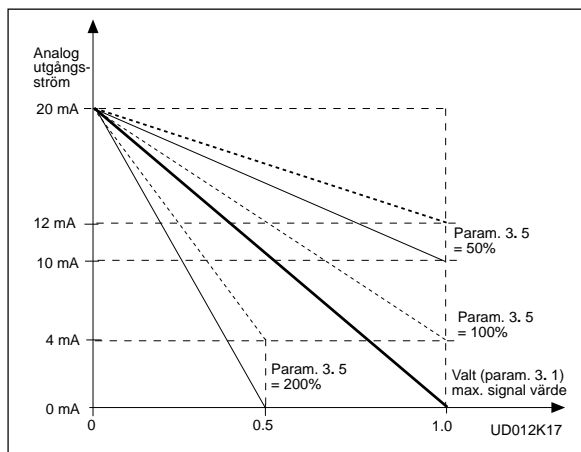
3.2 Analogutgång, filtertid
 Filtrerar den analoga utgångssignalen.
 Se figur 1.5-8.

Figur 1.5-8 Filtrering av analogutg.



3.3 Analogutgång, invertering
 Inverterar analogutgången:
 max. utgångssign. = min. inst.värde
 min. utgångssign. = max. inst.värde

Figur 1.5-9 Analogutg. inverterad.

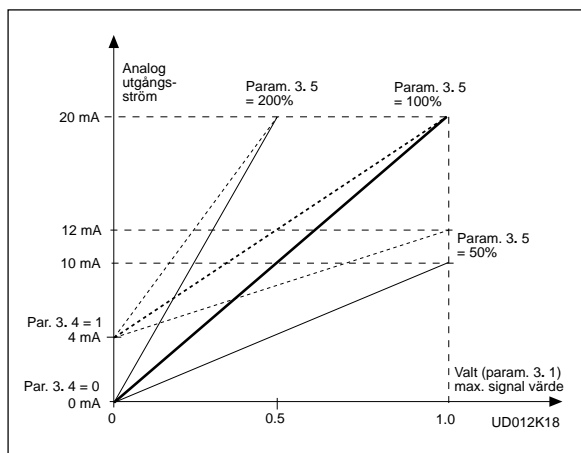


3.4 Analogutgång, minimum
 Anger om minimisignalen är 0 mA eller 4 mA (levande nolla).
 Se figur 1.5-10.

3.5 Analogutgång, skalning
 Skalfaktor för analogutgången.
 Se figur 1.5-10.

Signal	Max. signalvärde
Utgångs frekvens	Max. frekvens (p. 1. 2)
Motor hastigh.	Max. hastigh. $(n_n \times f_{max} / f_n)$
Utgångsström	$2 \times I_{nCT}$
Motor mom.	$2 \times T_{nMot}$
Motor effekt	$2 \times P_{nMot}$
Motor spänn.	$100\% \times U_{nMot}$
DC-link spän.	1000 V

Figur 1.5-10 Skalning av analogutgång.



1

- 3. 6 Digitalutgång DO1, innehåll
- 3. 7 Reläutgång RO1, innehåll
- 3. 8 Reläutgång RO2, innehåll

Inställningsvärde	Signalförklaring
0 = Ej i bruk	<u>Fungerar ej</u> Digitalutgång DO1 går låg eller ett programmerbart relä (RO1, RO2) aktiveras när:
1 = Klar	Frekvensomvandlaren är klar för start
2 = Kör	Frekvensomvandlaren är i körläge
3 = Fel	Ett fel har uppstått
4 = Inverterat fel	Något fel har <u>inte</u> uppstått
5 = Vacon överhettn. varning	Temperaturen överskrider +75°C
6 = Externt fel eller varning	Fel eller varning beror på parameter 7. 2
7 = Referensfel eller varning	Fel eller varning beror på parameter 7. 1 - om analogreferensen är 4—20 mA och signalen <4mA
8 = Varning	Alltid om en varning uppkommer
9 = Reverserad	Reverserat kommando har valts
10 = Konstanthastighet vald	En konstanthastighet har valts
11 = Vid inställd hastighet	Utgångsfrekvensen har nått inställd referens
12 = Motorregulatorn aktiverad	Överströms- eller överspänningsregulatorn har aktiverats
13 = Övervakn. av utgångsfrekvens	Utgångsfrekvensen överstiger inställd
14 = Kontroll från I/O terminalerna	Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 9 och 3. 10) Externt kontrolläge är valt med prog. tryck-knapp #2

Tabell 1.5-2 Utgångssignaler via DO1 och utgångsreläer RO1 och RO2.

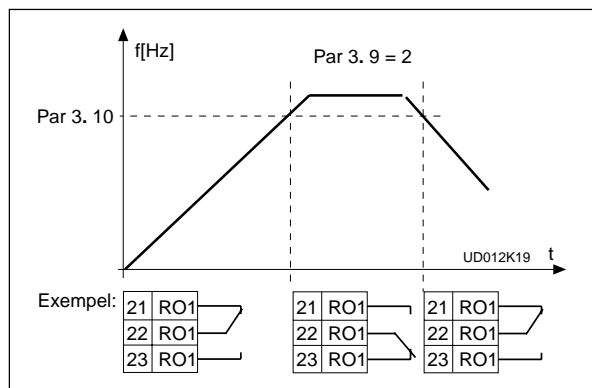
3. 9 Övervakning av utgångsfrekvens, övervakningsfunktion

- 0 = Ingen övervakning
- 1 = Låg gräns på övervakning
- 2 = Hög gräns på övervakning

Om utgångsfrekvensen över/understiger inställd gräns (3. 10) genererar denna funktion en varningssignal via digitalutgången DO1 eller reläutgången RO1 eller RO2 beroende på inställningarna hos parametrarna 3. 6—3. 8.

3. 10 Övervakning av utgångsfrekvens, övervakningsvärde

Frekvensgräns som övervakas av parameter 3. 9.
Se figur 1.5-11.



Figur 1.5-11 Övervakning av utgångsfrekvens.

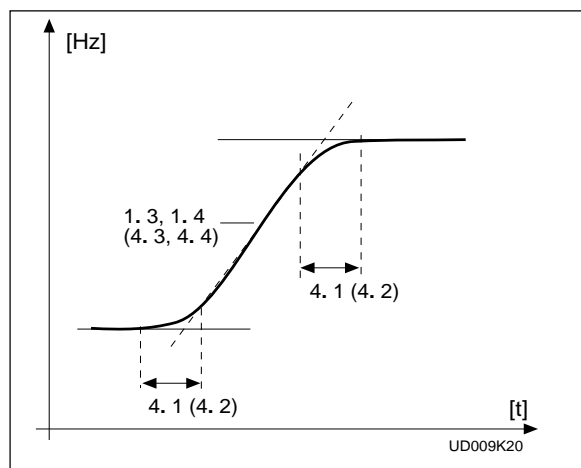
4. 1 Acc./Ret. ramp 1, form**4. 2 Acc./Ret. ramp 2, form**

Med hjälp av S-kurvor kan accelerations och -retardationsramperna rundas av och göras mjukare.

Värdet 0 ger en linjär rampform som vid referensändringar resulterar i en acceleration/retardationstid vilken direkt motsvarar den tid som ställts in med parameter 1. 3/ 1. 4 (4. 3/ 4. 4).

Genom ställa in ett värde på 0,1–10 s på parameter 4. 1 (4. 2) får man den linjära accelerations/retardations-kurvan att bli mer S-formad. Parameter 1. 3/1. 4 (4. 3/ 4. 4) anger då accelerationens/retardationens tidskonstant i mitten av kurvan. Se figur 1.5-12.

Figur 1.5-12 S-formad acceleration/retardation.

**4. 3 Accelerationstid 2****4. 4 Retardationstid 2**

Dessa värden anger den tid som krävs för utgångsfrekvensen att accelerera från intälld minimifrekvens (par. 1. 1) till inställd maximifrekvens (par. 1. 2). Dessa tider ger möjlighet att ställa in två olika accelerations/retardations tider för en applikation. Inställningen kan aktiveras med programmerbar ingång DIA3, se parameter 2. 2.

4. 5 Bromschopper

0 = Ingen bromschopper

1 = Bromschopper och bromsmotstånd installerat

2 = Extern bromschopper

När frekvensomvandlaren retarderar motorn matas rotationsenergin från motorn tillbaka till det externa bromsmotståndet. Detta gör det möjligt för frekvensomvandlaren att retardera momentbelastningen jämnställt med accelerationen, om bromsmotståndet valts i enlighet med specifikationerna. Se separat installationsmanual för bromsmotstånd.

4. 6 Startfunktion

Ramp:

0 Frekvensomvandlaren startar från 0 Hz och accelererar till den inställda referensfrekvensen inom inställd accelerationstid. (Högt masströghetsmoment eller startfriktion kan förorsaka förlängd accelerationstid).

Flygande start:

- 1 Frekvensomvandlaren kan startas upp till en roterande motor utan att denna behöver stoppas. Detta görs genom att frekvensomvandlaren söker motorns varvtal med början från max. frekvens nedåt tills varvtalet är funnet. Därefter accelereras/retarderas motorn enligt inställda accelerations/retardationsparametrar till inställd hastighet.

Använd denna inställning om du inte vill, eller kan stanna motorn före start.

Med flygande start är det möjligt att klara av mindre nätspänningsstörningar.

4.7 Stoppfunktion

Fritt roterande:

- 0 Motorn stannar fritt roterande utan kontroll från frekvensomvandlaren efter ett stoppkommando.

Ramp:

- 1 Motorns hastighet retarderar efter stoppkommando enligt intällningen på retardationsparametrarna så snabbt som rotationsenergin tillåter. Om hög rotationsenergi förekommer rekommenderas ett externt bromsmotstånd för snabbare retardation.

4.8 DC-bromsström

Anger den ström som matas i motorn under DC bromsningen.

4.9 DC-bromstid vid stopp

Definierar om bromsen är PÅ eller AV och anger bromstid på DC-bromsen vid stopp. DC-bromsens funktion beror på stoppfunktionen, parameter 4. 7.

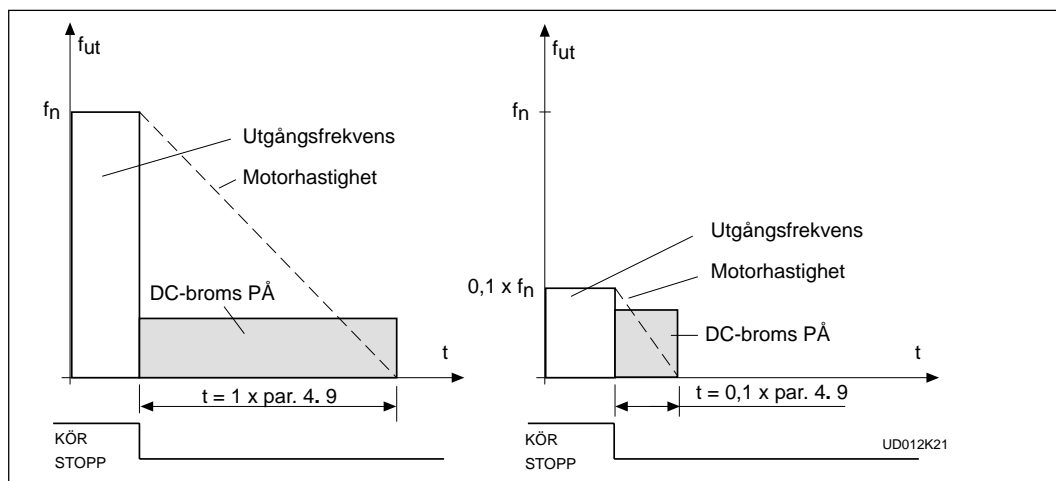
- 0 DC-bromsen är ej i användning
- >0 DC-bromsen används och dess funktion beror på stoppfunktionen, (param. 4. 7), tiden är beroende av parametervärdet 4. 9:

Stoppfunktion = 0 (fritt roterande):

Efter stopp kommando stannar motorn fritt roterande utan kontroll från frekvensomvandlaren.

Med DC-injektion kan motorn stannas så snabbt som möjligt utan externt bromsmotstånd.

Bromstiden är anpassad till startfrekvensen för DC-bromsningen. Om frekvensen är \geq motorns nominella frekvens (par.1.11), anger parameter 4.9 bromstiden. När frekvensen är $\leq 10\%$ av nominalvärdet är bromstiden 10% av inställningen på parameter 4.9. Se figur 1.5-13.



Figur 1.5-13 DC-bromsning vid stoppfunktion = fri rotation.

Stoppfunktion = 1 (ramp):

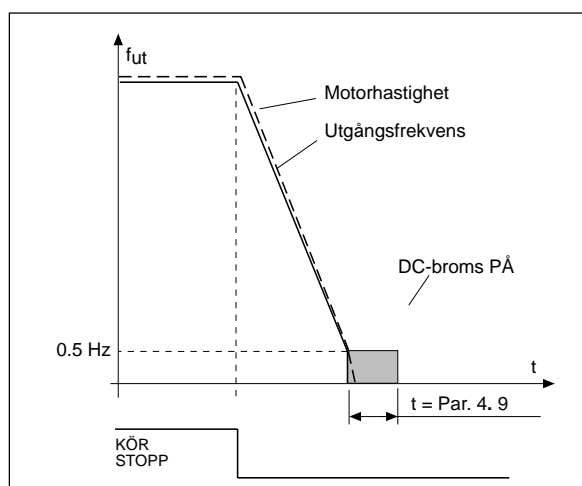
Efter stoppkommandot retarderar motorn enligt inställningen på retardationsparametrarna så fort som möjligt till 0.5 Hz där DC-bromsningen startar.

Bromstiden anges med parameter 4. 9.

Om hög rotationsenergi uppstår rekommenderas användning av externt bromsotstånd för snabbare retardation.

Se figur 1.5-14.

Figur 1.5-14 DC-bromstid vid stoppfunktion = ramp.

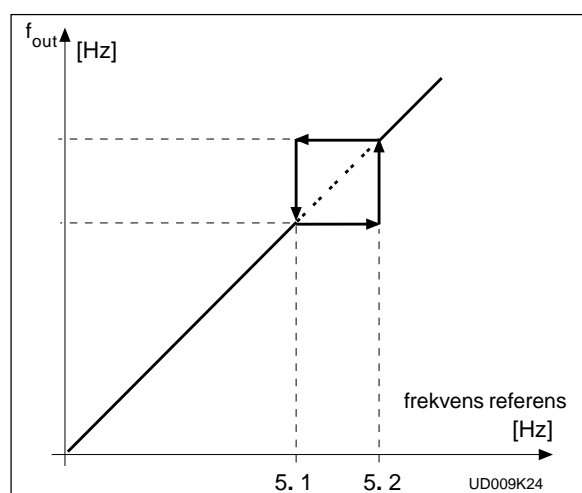


5. 1 Förbjudet frekvensområde, 5. 2 låg gräns/hög gräns

I en del system kan det vara nödvändigt att undvika vissa frekvenser pga mekaniska resonansproblem.

Med dessa parametrar är det möjligt att ge gränser för ett område som "hoppas" över, mellan 0 Hz och 120Hz/500Hz. Noggrannheten på denna inställning är 0.1 Hz. Se figur 1.5-15.

Figur 1.5-15 Exempel på olämpligt frekvensområde.



6.1 Motor kontrolläge

- 0 = Frekvenskontroll: I/O-terminalen och panelreferensen är frekvensreferenser och frekvensomvandlaren kontrollerar utgångsreferensen (utgångsfrekvens 0.01 Hz)
- 1 = Hastighetskontroll: I/O-terminalen och panelreferensen är hastighetsreferenser och frekvensomvandlaren kontrollerar motorhastigheten (noggrannhet $\pm 0,5\%$).

6.2 Kopplingsfrekvens

Motorbullret kan minimeras genom användning av hög kopplingsfrekvens. När man höjer kopplingsfrekvensen reduceras belastbarheten på omriktaren.

Före byte av kopplingsfrekvensen från fabriksinställningen 10 kHz (3.6 kHz >30 kW) kontrollera tillåten belastning från kurvan i figur 5.2-3 i kapitel 5.2 i Användarmanualen.

6.3 Fältförsvagningspunkt

6.4 Spänning vid fältförsvagningspunkten

Fältförsvagningspunkten är den utgångsfrekvens vid vilken utgångsspänningen når det inställda maximivärdet (par. 6. 4). Ovanför den frekvensen förblir utgångsspänningen vid det maximalt inställda värdet.

Under fältförsvagningspunkten beror utgångsspänningen på inställningen hos U/f kurvans parametrar 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 och 6. 7. Se figur 1.5-16.

När parametrarna 1. 10 och 1. 11, nominell spänning och nominell motorfrekvens, ställs in, ställs även parametrarna 6. 3 och 6. 4 automatiskt om till överensstämmande värden. Om du behöver skilda värden på fältförsvagningspunkten och maximal utgångsspänning, ändra dessa parametrar efter inställningen av parametrarna 1. 10 och 1. 11.

6.5 U/f-kurva, mittpunktsfrekvens

Om programmerbar U/f-kurva har valts med parameter 1. 8 kan mittpunktsfrekvensen definieras skilt. Se figur 1.5-16.

6.6 U/f-kurva, mittpunktsspänning

Om programmerbar U/f kurva har valts med parameter 1. 8 kan kurvans mittpunktsspänning definieras skilt. Se figur 1.5-16.

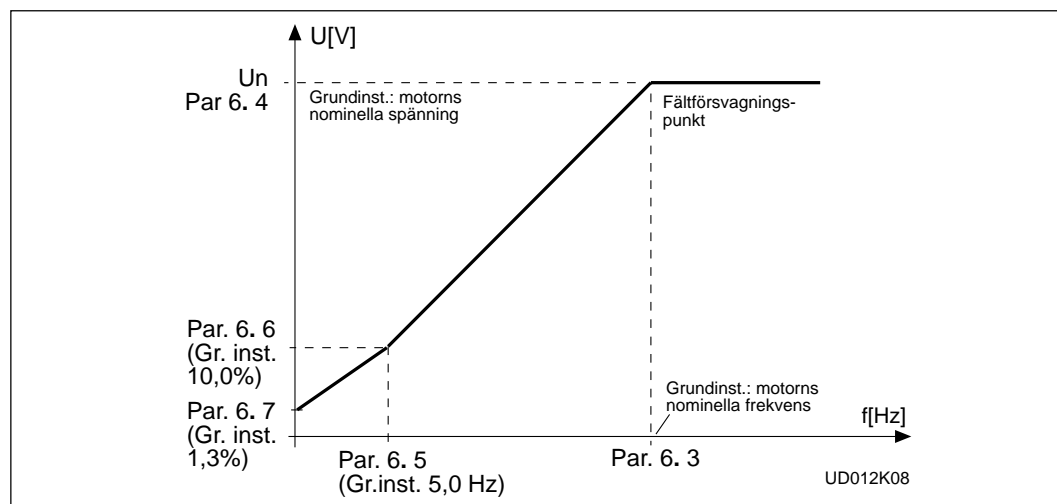
6.7 Utgångsspänning vid nollfrekvens

Om programmerbar U/f kurva har valts med parameter 1. 8 kan kurvans nollfrekvensspänning definieras skilt. Se figur 1.5-16.

6.8 Överspänningsregulator

6.9 Underspänningsregulator

Dessa parametrar gör det möjligt att stänga av över- och underspänningsregulatorerna. Detta kan vara användbart t.ex. när nätspänningen varierar mer än -15% — $+10\%$ och applikationen inte tolererar att under-/överspänningsregulatorerna kontrollerar motorfrekvensen enligt variationerna. Under/överspänningsfel kan uppkomma när regulatorerna är bortkopplade.



Figur 1.5-16 Programmerbar U/f kurva.

7.1 Åtgärd vid referensfel

- 0 = Ingen åtgärd
- 1 = Varning
- 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 efter fel
- 3 = Fel, alltid stopp fritt roterande vid fel

En varning eller ett fel kan genereras om 4—20 mA referenssignal används och signalen understiger 4 mA.

Informationen kan också programmeras till digitalutgång DO1 och till reläutgångarna RO1 och RO2.

7.2 Åtgärd vid externt fel

- 0 = Ingen åtgärd
- 1 = Varning
- 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 efter fel
- 3 = Fel, alltid stopp fritt roterande vid fel

En varning eller ett fel kan genereras av en extern felsignal från digitalingång DIA3. Information om ev. fel/varning kan programmeras till digitalutgång DO1 och till reläutgångarna RO1 och RO2.

7.3 Fasövervakning på motorutgång

- 0 = Ingen åtgärd
- 2 = Varning

Fasövervakningen på motorutgången övervakar att det flyter en ungefär lika stor ström i alla motorfaser. Denna parameter gör det möjligt att stänga av funktionen.

7.4 Jordfelsövervakning

- 0 = Ingen åtgärd
- 2 = Varning

Jordfelsövervakning övervakar att summaströmmen i motorfaserna är lika med noll. Denna parameter gör det möjligt att stänga av funktionen. Överströmskyddet fungerar alltid och skyddar omriktaren mot jordfel med höga strömmar.

1

7.5 Termiskt motorskydd

Funktion:

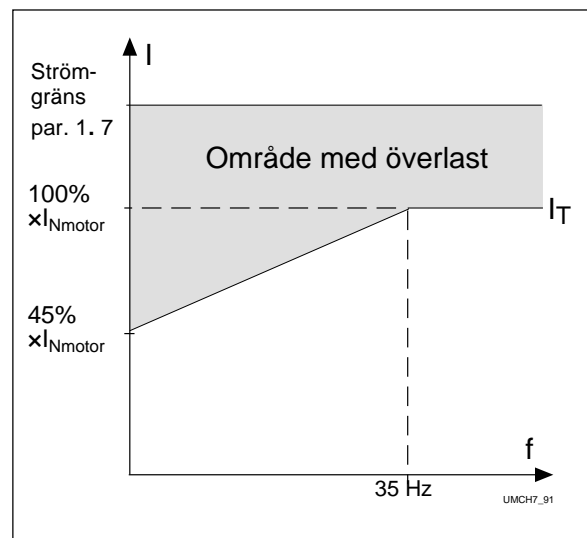
- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

Det termiska motorskyddet används för att skydda motorn från överhettning. I grundapplikationen har det termiska motorskyddet fasta inställningar. I andra applikationer är det möjligt att parametrera funktionen hos motorskyddet. Fel och varning anges på panelen med samma kodnummer. Om Felfunktionen är vald kommer omriktaren att stoppa och generera ett fel vid överhettning.

Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, återställs den beräknade uppvärmningen av motorn till 0%.

En Vacon CX/CXL/CXS kan ge ut högre strömmar än motorns nominella ström. Om I_T kräver denna höga ström finns det risk att motorn blir termiskt överbelastad. Detta gäller speciellt vid låga frekvenser eftersom motor fläktens kyleffekt är nedsatt och motors belastbarhet är lägre. Det termiska motorskyddet är baserat på en matematisk modell och den använder omriktarens utström för att bestämma motorns belastning.

Den termiska strömmen I_T anger den belastningsström över vilken motorn är överbelastad. Se figur 1.5-17. Om motorströmmen ligger ovanför kurvan stiger motortemperaturen.



Figur 1.5-17 Motorns termiska strömkurva I_T.



WARNING! Den matematiska modellen skyddar inte motorn om motorns kylning är nedsatt pga luftflödet är blockerat eller om motorn är dammig eller smutsig.

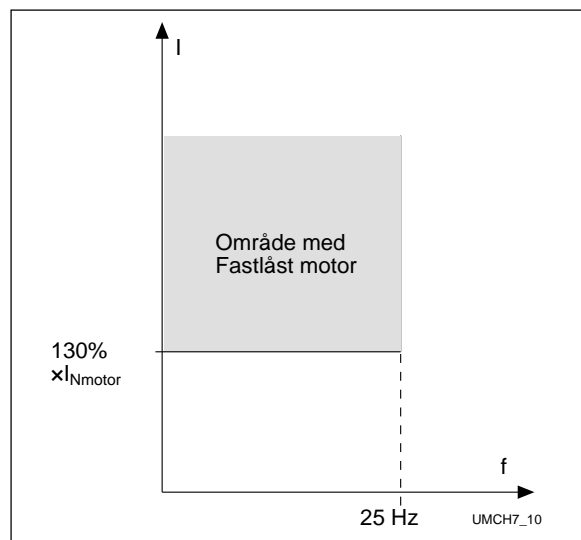
7.6 Fastlåsningskydd för motorn

Funktion:

- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

I grundapplikationen ger fastlåsningskyddet en varning vid kortvariga överbelastningssituationer som t.ex. en fastlåst motoraxel. Fastlåsningskyddets reaktionstid är kortare än det termiska skyddet av motorn. Fastlåsningsituationen är definierad med en Fastlåsningsström och en Fastlåsnings Frekvens. Båda har fasta värden. Se figur 1.5-18. Om strömmen är högre än inställd gräns och utgångsfrekvensen är lägre än inställd gräns anses motorn vara fastlåst. Om motorn förblir fastlåst längre än 15 s ges en varning på displayen. I andra applikationer är det möjligt att parametrera funktionen hos fastlåsningskyddet. Fel och varning anges på panelen med samma kodnummer. Om felfunktionen är vald kommer omriktaren att stoppa och generera ett fel vid fastlåst motor.

Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, återställs räknaren för fastlåsnings tiden till 0.



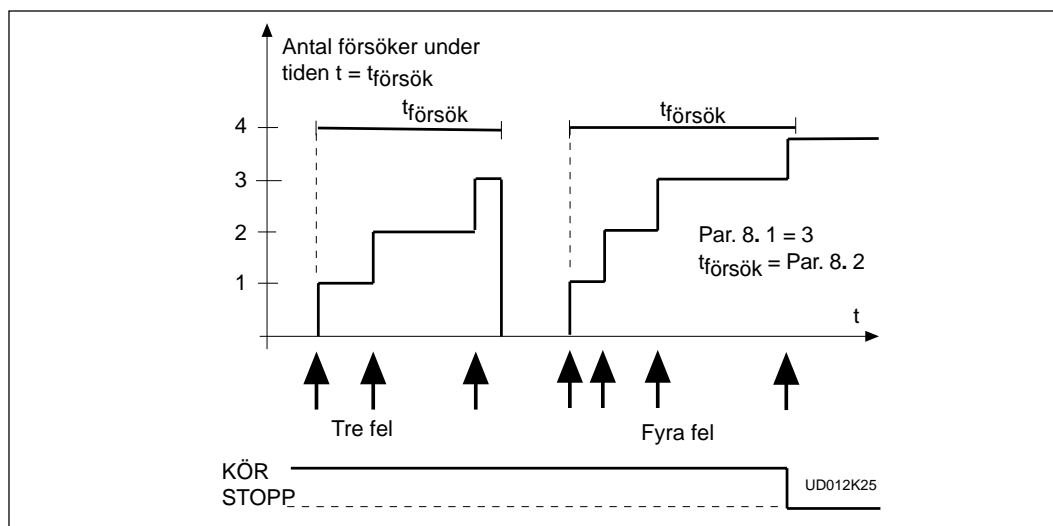
Figur 1.5-18 Fastlåst motor.

8.1 Automatisk omstart, antal försök

8.2 Automatisk omstart, försökstid

Den automatiska omstartsfunktionen omstartar frekvensomvandlaren efter följande fel:

- överström
- överspänning
- underspänning
- för hög/låg temperatur på frekvensomvandlaren
- referensfel



Figur 1.5-17 Automatisk omstart.

1

Parameter 8. 1 anger antalet automatiska omstarter som kan genomföras under försökstiden som ställts in med parameter 8. 2.

Tidräkningen börjar från första omstarten. Om antalet omstarter ej överstiger inställningsvärdet på parameter 8.1 under försökstiden nollställs räkningen efter att tiden gått ut och räkningen startas på nytt vid nästa fel.

8. 3 Automatisk omstart, startfunktion

Parametern anger vilken startfunktion som används efter omstart:

- 0 = Start med ramp
- 1 = Flygande start, se parameter 4. 6.

Anteckningar:

LOKAL/FJÄRRAPPLIKATION

(par. 0.1 = 3)

INNEHÅLL

2 Lokal/Fjärrapplikation	2-1
2.1 Allmänt	2-2
2.2 Kontroll I/O	2-2
2.3 Kontrollsignallogik	2-3
2.4 Parametergrupp 1	2-4
2.4.1 Parametertabell	2-4
2.4.2 Beskr. av parametergr. 1	2-5
2.5 Specialparametrar, grupp 2-8	2-8
2.5.1 Parametertabeller	2-8
2.5.2 Beskr. av parametergr.	2-15

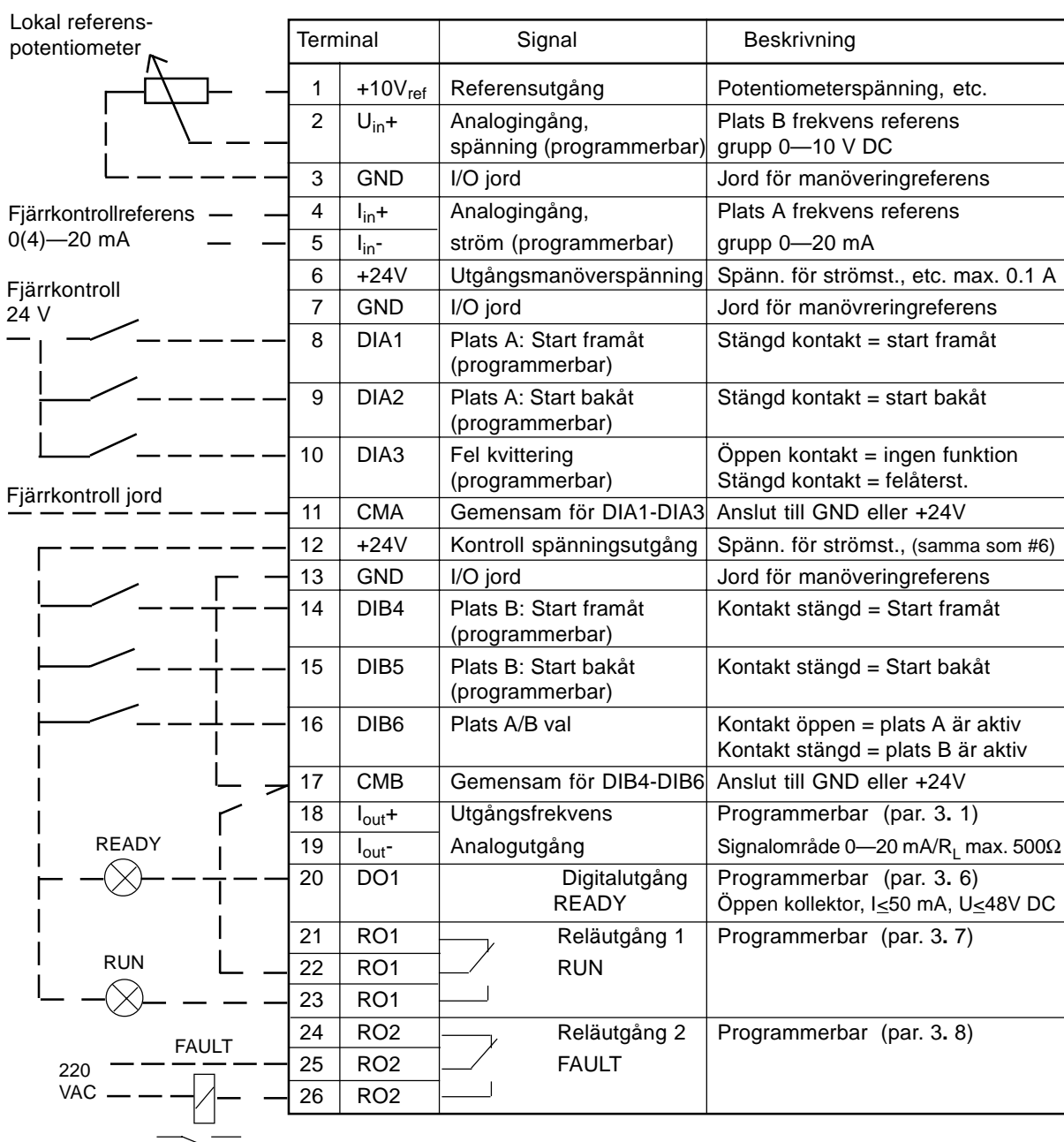
2.1 Allmänt

Användning av Lokal/Fjärrapplikationen möjliggör användning av två olika kontrollplatser. Kontrollplatsernas frekvensreferenser är programmerbara. Aktiv kontrollplats väljs med digitalingång DIB6.

Local/Fjärrkontrollapplikationen kan tas i bruk från grupp grupp 0 genom att ställa in parametervärdet på parameter 0. 1 till 3.

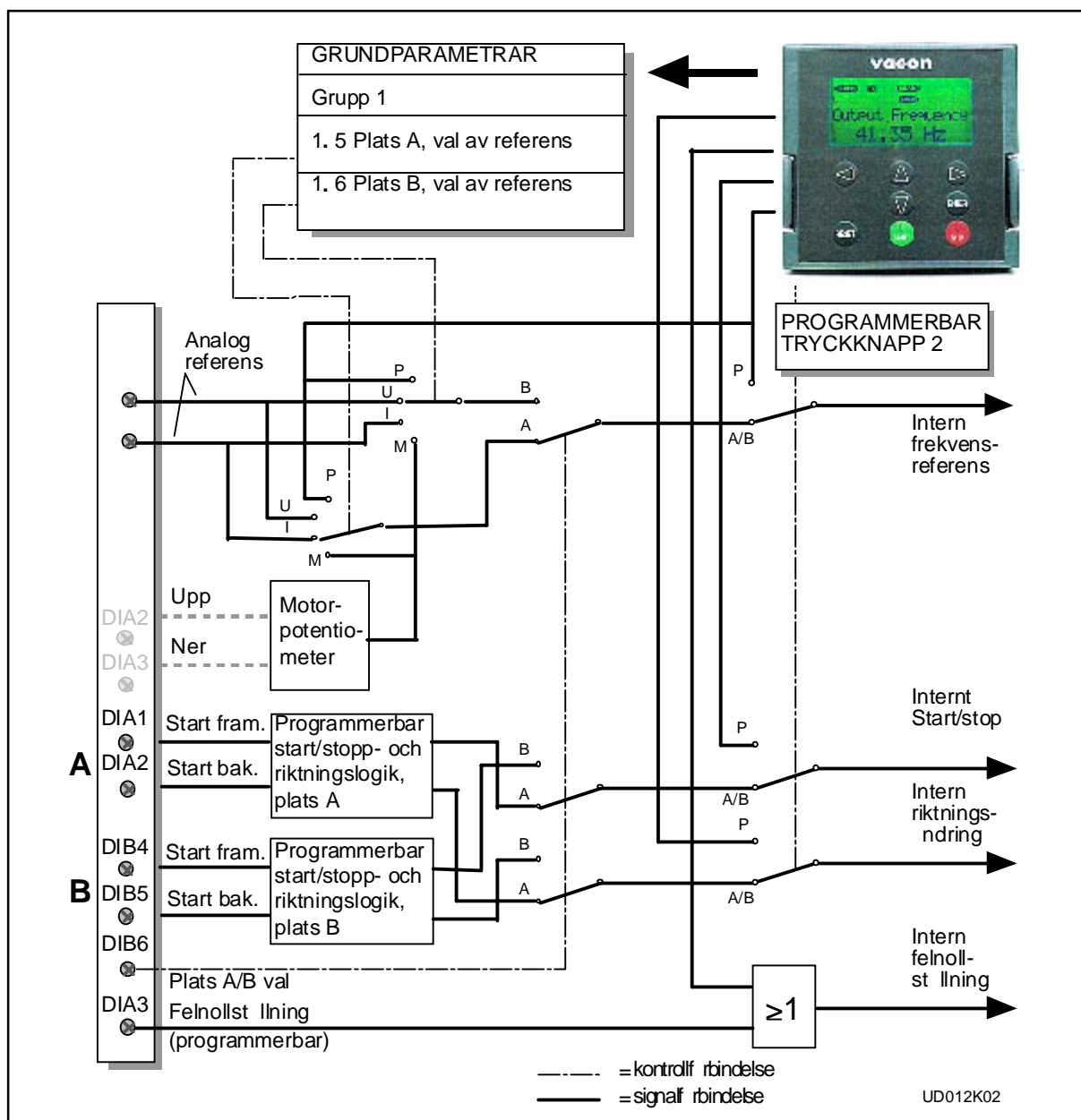
In- och utgångssignaler visas i figur 2.2-1. Kontrollsignallogiken visas i figur 2.3-1. Programmering av I/O terminaler förklaras i kapitel 2.5, specialparametrar.

2.2 Kontroll I/O



Figur 2.2-1 Manöveranslutningar och kopplingsexempel.










2.3 Kontrollsignallogik




Figur 2.3-1 Lokal/Fjärrkontrollapplikationens kontrollsignallogik. Brytarnas läge visas enligt fabriksinställningen.

2.4 Parametergrupp 1

2.4.1 Parametertabell

Kod	Parameter	Område	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
1. 1	Minimifrekvens	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			2-5
1. 2	Maximifrekvens	f_{min} -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	2-5
1. 3	Accelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid från f_{min} (1. 1) to f_{max} (1. 2)	2-5
1. 4	Retardationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid från f_{max} (1. 2) to f_{min} (1. 1)	2-5
1. 5	Plats A: referens-signal 	0—4	1	1		0 = Anal. spänningsing. (term. 2) 1 = Anal. strömingång (term. 4) 2 = Inst. referens från panelen 3 = Signal från intern motor pot. 4 = Signal från intern motor pot. nollställd om Vacon stoppas	2-5
1. 6	Plats B: referens signal 	0—4	1	0		0 = Anal. spänningsing.(term. 2) 1 = Anal. strömingång (term. 4) 2 = Inst. referens från panelen 3 = Signal från intern motor pot. 4 = Signal från intern motor pot. nollställd om Vacon stoppas	2-5
1. 7	Strömgräns	0,1—2,5 I_{nCT}	0,1	1,5 I_{nCT}		Utgångsströmgräns [A]	2-5
1. 8	U/f förhållande 	0—2	1	0		0 = Linjärt 1 = Kvadratisk 2 = Programmerbart	2-5
1. 9	U/f optimering 	0—1	1	0		0 = Ingen optimering 1 = Autom. maxim. av mom.	2-7
1. 10	Motorns nominella spänning 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon CX/CXL/CXS2 Vacon CX/CXL/CXS4 Vacon CX/CXL/CXS5 Vacon CX6	2-7
1. 11	Motorns nominella frekvens 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n från motorns märkskylt	2-7
1. 12	Motorns nominella hastighet 	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n från motorns märkskylt	2-7
1. 13	Motorns nominella ström 	2,5 I_{nCT}	0,1 A	I_{nCT}		I_n från motorns märkskylt	2-7
1. 14	Nätspänning 	208—240		230 V		Vacon CX/CXL/CXS2	2-7
		380—400		400 V		Vacon CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon CX6	
1. 15	Övertäckning av parametrar	0—1	1	0		Parametrarnas synlighet: 0 = Alla parametergrupper synl. 1 = Endast grupp 1 är synlig	2-7
1. 16	Parameterlås	0—1	1	0		Förhindrar parameterändringar: 0 = Ändringar möjliga 1 = Ändringar förhindrade	2-7

Note!  = Parametervärden kan ändras endast när frekvensomvandlaren är stoppad.

*) Om 1. 2 > motorns synkr. hastigh., kolla motor-och driftsystemets lämplighet. För val av 120 Hz/500 Hz grupp, se sida 2-5.

Tabell 2.4-1 Grupp 1 grundparametrar.

**) Förinställning enligt en fyrcylindermotor och nominal-Vacon.

2.4.2 Beskrivningar av parametergrupp 1

1. 1, 1. 2 Minimi/maximifrekvens

Bestämmer frekvensgränserna för frekvensomvandlaren.

Parametrarnas 1.1 och 1.2 förinställda maximivärde är 120 Hz. Genom att, i Stopp-läge (RUN-indikering lyser ej), sätta parametern 1.2 till 120 Hz ändras parametrarnas 1.1 och 1.2 maximivärde till 500 Hz. Samtidigt ändras frekvensreferensens upplösning från panelen, från 0,01 Hz till 0,1 Hz.

Ändring av maximivärdet tillbaka från 500 Hz till 120 Hz sker genom att sätta parametern 1.2 till 119 Hz, i Stopp-läge.

1. 3, 1. 4 Accelerationstid 1, retardationstid 1

Med dessa parametrar väljs tiden för ändring av utgångsfrekvensen från minimifrekvensen (par 1.1) till maximifrekvensen (par 1.2) och tvärtom. Accelerations/retardationstiden kan minskas med den lediga analogingången, se parametrar 2. 18 och 2. 19.

1. 5 Plats A referenssignal

- 0 Analog spänningsreferens från terminal 2—3, t.ex. en potentiometer
- 1 Analog referensström från terminal 4—5, t.ex. en transducer.
- 2 Panelreferens från panelens referenssida (REF), se kapitel 7.5 i Användarmanualen.
- 3 Referensvärdet ändras via digitalingångarna DIA2 och DIA3.
 - brytare DIA2 stängd = frekvensreferensen ökas
 - brytare DIA3 stängd = frekvensreferensen minskasHastigheten på referensändringen kan ändras med parameter 2. 3.
- 4 Samma som inställning 3 men referensvärdet sätts till minimifrekvens (par. 2. 14 eller par. 1. 1 om par 2. 15 = 0) varje gång frekvensomvandlaren stoppas. När värdet på parameter 1. 5 ställs in på 3 eller 4, ställs värdet på parameter 2. 1 automatiskt till 4 och värdet på parameter 2. 2 automatiskt till 10.

1. 6 Plats B referenssignal

Se parameter 1. 5.

1. 7 Strömgräns

Parametern bestämmer frekvensomvandlarens högsta tillfälliga utström. Strömgränsen kan reduceras med den lediga analogingången, se par. 2. 18 och 2. 19.

1. 8 U/f förhållande

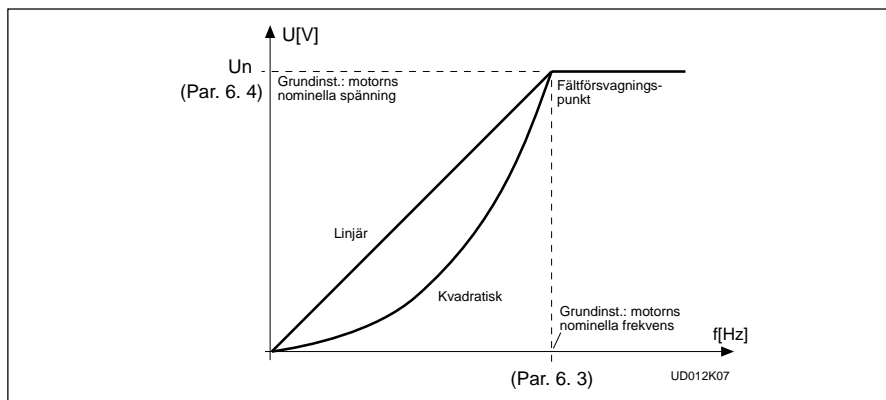
Linjärt: Motorspänningen växer linjärt med frekvensen från 0 Hz till motorns nominella frekvens (par. 6.3) . Därvid är motorspänningen lika med nominella spänningen. Se bild 2.4-1.

Linjärt U/f-förhållande skall användas för applikationer med konstant moment.

Denna förinställning skall användas om ingen särskild orsak till annat föreligger.

1 Kvadratisk: Motorspänningen växer enligt en kvadratisk kurva med växande frekvensvärde från 0 Hz till motorns nominella frekvens (par. 6.3). Därvid är motorspänningen lika med nominella spänningen. Se bild 2.4-1.

Motorn är undermagnetiserad vid frekvenser lägre än nominella frekvensen. Den ger ett lägre moment än vid det linjära U/f-förhållandet men ljudnivån är lägre. Kvadratisk U/f-förhållande kan användas i applikationer där momentbehovet växer kvadratisk i förhållande till varvtalet. Sådana applikationer är bl. a. centrifugalfläktar och -pumpar.

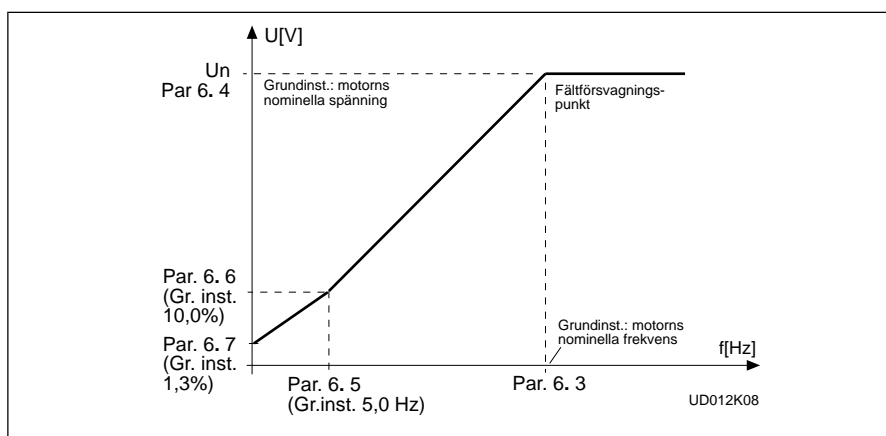


Figur 2.4-1 Linjär och kvadratisk U/f-kurva.

Programmerbar
U/f kurva

2

U/f kurvan kan programmeras i tre olika punkter. Parametrarna för programmeringen är förklarade i kapitel 2.5.2. Programmerbar U/f kurva kan användas om övriga inställningar inte tillfredsställer applikationens behov. Se figur 2.4-2.



Figur 2.4-2 Programmerbar U/f kurva.

1.9 U/f optimering

Automatisk moment-optimering Motorspänningen ändras automatiskt vilket får motorn att alstra tillräckligt moment för att starta och gå på låga frekvenser. Spänningen ökar beroende på motortyp och -styrka. Automatisk optimering kan användas i applikationer där startmomentet är högt.

OBS! Vid körning av motorn vid låg hastighet och stort moment kan det hända att motorns egen fläkt inte kylar tillräckligt under alla förhållanden.



Om motorn skall fungera långa tider under dessa förhållanden skall särskild uppmärksamhet ägnas åt motorns kylning. Använd extra kylning - t.ex. en extra kylfläkt-, om motorns temperatur tenderar att stiga för högt.

2

1.10 Motorns nominella spänning

Läs inställningsvärdet från motorns märkskylt.
Ändring av denna parameter ställer in spänningen vid fältförsvagningspunkten, parameter 6.4, till $100\% \times U_{n\text{motor}}$.

Obs! Om motorns nominella spänning är lägre än nätspänningen kontrollera att motorns isolationshållfasthet är tillräcklig.

1.11 Motorns nominella frekvens

Läs inställningsvärdet från motorns märkskylt.
Ändring av denna parameter ställer in fältförsvagningspunkten, parameter 6.3, till samma värde.

1.12 Motorns nominella hastighet

Läs inställningsvärdet n_n från motorns märkskylt.

1.13 Motorns nominella ström ($I_{n\text{Mot}}$)

Läs inställningsvärdet I_n från motorns märkskylt.
Omriktarens interna termiska motorskydd baseras på denna parameter.

1.14 Nätspänning

Sätt parameterens värde enligt nätets nominella spänning.
Parametervärdena är förhandsinställda i Vacon CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 och CX6 serierna, se tabell 2.4-1.

1.15 Övertäckning av parametrar

Öppning av låset möjliggör visning av parametergrupperna:

- 0 = alla grupper synliga
- 1 = endast grupp 1 synlig

1.16 Parameterlås




Anger om parametervärdena kan ändras eller ej:


- 0 = parametervärdena kan ändras
- 1 = parametervärdena kan ej ändras

Om du behöver ställa in flera funktioner i lokal/fjärrapplikationen, se kapitel 2.5 för inställning av parametergrupperna 2–8.

2.5 Specialparametrar, Grupp 2—8

2.5.1 Parametertabeller



Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring		Sida
						DIA1	DIA2	
2. 1	Plats A Start/Stop logik-val 	0—4	1	0		0 = Start framåt 1 = Start/Stop 2 = Start/Stop 3 = Start puls 4 = Start framåt	Start bakåt Bakåt Körklar Stopp puls Motorpot. UPP	2-15
2. 2	DIA3 funktion (terminal 10) 	0—10	1	7		0 = Ej i bruk 1 = Externt fel, slutande kontakt 2 = Externt fel, öppnande kontakt 3 = Körklar 4 = Acceler./Retardat. val av ramp 5 = Bakåt (om par. 2. 1 = 3) 6 = Joggingfrekvens 7 = Felåterställning 8 = Acceler./Retard. låst 9 = DC-broms kommando 10 = Motorpotentiometer NER		2-16
2. 3	U _{in} signalområde	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = eget signalområde		2-17
2. 4	U _{in} eget signalomr. min.	0,00—100,00%	0,01%	0,00%				2-17
2. 5	U _{in} eget signalomr. max.	0,00—100,00%	0,01%	100,00%				2-17
2. 6	U _{in} invertering	0—1	1	0		0 = Ej inverterad 1 = Inverterad		2-18
2. 7	U _{in} filtertid	0,00—10,00 s	0,01 s	0,10 s		0 = ingen filtrering		2-18
2. 8	I _{in} signalområde	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = eget signalområde		2-19
2. 9	I _{in} eget signalomr. min.	0,00—100,00%	0,01%	0,00%				2-19
2. 10	I _{in} eget signalomr. max.	0,00—100,00%	0,01%	100,00%				2-19
2. 11	I _{in} invertering	0—1	1	0		0 = Ej inverterad 1 = Inverterad		2-19
2. 12	I _{in} filtertid	0,01—10,00 s	0,01 s	0,10 s				2-19
2. 13	Plats B Start/Stop logik-val 	0—3	1	0		DIB4	DIB5	2-20
						0 = Start framåt 1 = Start/Stop 2 = Start/Stop 3 = Start puls	Start bakåt Bakåt Körklar Stopp puls	
2. 14	Plats A skalning, minimivärde	0—par. 2.15	1 Hz	0 Hz		Väljer den frekvens som motsvarar minimiref.signalen		2-20
2. 15	Plats A skalning, maximivärde	0—f _{max}	1 Hz	0 Hz		Väljer den frekvens som motsvarar maximiref.signalen 0 = skalning av >0 = max. frekvensvärde		2-20
2. 16	Plats B skalning, minimivärde	0—par. 2.17	1 Hz	0 Hz		Väljer den frekvens som motsvarar minimiref.signalen		2-20
2. 17	Plats B skalning, maximivärde	0—f _{max}	1 Hz	0 Hz		Väljer den frekvens som motsvarar maximiref.signalen 0 = skalning av >0 = max. frekvensvärde		2-20

Note  = Parametervärdet kan ändras endast om frekvensomvandlaren är stoppad




(Fortsätter)


Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
2. 18	Ledig analogingång, val av signal	0—2	1	0		0 = Ej i bruk 1 = U_{in} (analog spänningsingång) 2 = I_{in} (analog strömingång)	2-20
2. 19	Ledig analogingång, val av funktion	0—4	1	0		0 = Ingen funktion 1 = Reducerar strömgränsen 2 = Reducerar DC-bromsens ström 3 = Reducerar acc./ret. tiden 4 = Reducerar övervakad momentgräns	2-20
2. 20	Motorpotentiometer förändringshastighet	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			2-22

Grupp 3, Utgångs- och övervakningsparametrar


Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
3. 1	Analogutgång, innehåll 	0—7	1	1		0 = Ej i bruk Skala 100% 1 = Utgångsfrekv. ($0-f_{max}$) 2 = Motorvarvtal ($0-max. hast$) 3 = Utgångsström ($0-2.0 \times I_{nCT}$) 4 = Motormoment ($0-2 \times T_{nMot}$) 5 = Motoreffekt ($0-2 \times P_{nMot}$) 6 = Motorspänning ($0-100\% \times U_{nMot}$) 7 = DC-link spänn. ($0-1000 V$)	2-22
3. 2	Analogutgång, filtertid	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s			2-22
3. 3	Analogutgång, invertering	0—1	1	0		0 = ingen invertering 1 = inverterad	2-22
3. 4	Analogutgång, minimum	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	2-22
3. 5	Analogutgång, skalning	10—1000%	1%	100%			2-22
3. 6	Digitalutgång, innehåll 	0—21	1	1		0 = Ej i bruk 1 = Klar 2 = Kör 3 = Fel 4 = Fel inverterat 5 = Vacon överhettning varning 6 = Externt fel eller -varning 7 = Referens fel eller -varning 8 = Varning 9 = Reverserat 10 = Konstanthastighet vald 11 = Vid inställd hastighet 12 = Motorregulator aktiverad 13 = Övervakn. av utgångsfrekv. 1 14 = Övervakn. av utgångsfrekv. 2 15 = Övervakn. av momentgräns 16 = Övervakn. av referensgräns 17 = Kontroll av extern broms 18 = Kontroll från I/O terminalerna 19 = Övervakning av frekvensomvandlarens temperaturgräns 20 = Rotation annan än begärd 21 = Kontroll av en extern broms, inverterad funktion	2-23

OBS!  = Parametervärdena kan ändras endast när frekvensomvandlaren har stoppats. (Fortsätter)

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
3.7	Reläutgång 1, innehåll	0—21	1	2		Som parameter 3.6 	2-23
3.8	Reläutgång 2, innehåll	0—21	1	3		Som parameter 3.6 	2-23
3.9	Utgångsfrekv. gränsv. 1, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	2-24
3.10	Utgångsfrekv. gränsv. 1, övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			2-24
3.11	Utgångsfrekv. gränsv. 2, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	2-24
3.12	Utgångsfrekv. gränsv. 2, övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			2-24
3.13	Momentgräns, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	2-24
3.14	Momentgräns, övervakningsvärde	0,0—200,0% $\times T_{nCX}$	0,1%	100,0%			2-24
3.15	Aktiv referensgräns, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	2-24
3.16	Aktiv referensgräns, övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			2-24
3.17	Extern broms, AV-fördröjn.	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			2-25
3.18	Extern broms, PÅ-fördröjn.	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			2-25
3.19	Frekvensomvandlarens temperatur gränsv., övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Ingen övervakning 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	2-25
3.20	Frekvensomvandlarens temperatur gränsv.	-10—+75°C	1	+40°C			2-25
3.21	I/O-expansions kort, Analogutgång innehåll 	0—7	1	3		Se parameter 3. 1	2-22
3.22	I/O-expansions kort, Analogutgång filterti,	0.00—10,0 s	0,01 s	1,00 s		Se parameter 3. 2	2-22
3.23	I/O-expansions kort, Analogutgång invertering	0—1	1	0		Se parameter 3. 3	2-22
3.24	I/O-expansions kort, Analogutgång minimum	0—1	1	0		Se parameter 3. 4	2-22
3.25	I/O-expansions kort, Analogutgång skalning	10—1000%	1	100%		Se parameter 3. 5	2-22


OBS!  = Parametervärdena kan ändras endast när frekvensomvandlaren har stoppats.
(Fortsätter)

Grupp 4, Omriktarkontroll







Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
4. 1	Acc./Ret. ramp 1 form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Linjär >0 = S-kurva	2-26
4. 2	Acc./Ret. ramp 2 form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Linjär >0 = S-kurva	2-26
4. 3	Accelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			2-26
4. 4	Retardationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			2-26
4. 5	Bromschopper 	0—2	1	0		0 = Ingen bromschopper 1 = Bromschopper installerad 2 = Extern bromschopper	2-26
4. 6	Startfunktion	0—1	1	0		0 = Ramp 1 = Flygande start	2-26
4. 7	Stoppfunktion	0—1	1	0		0 = Fritt roterande 1 = Ramp	2-27
4. 8	DC-broms, ström	0,15—1,5 x I_{nCT} (A)	0,1	0,5 x I_{nCT}			2-27
4. 9	DC-broms, tid vid stopp	0,00-250.00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-broms av	2-27
4. 10	DC-broms- frekvens vid ramp stopp	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			2-28
4. 11	DC-bromstid vid start	0,00—25,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-broms av vid start	2-28
4. 12	Jogginghastighet	f_{min} — f_{max}	0,1 Hz	10,0 Hz			2-29


Grupp 5, Förbjudna frekvensområden

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
5. 1	Förbjudet frekvensområde 1, lågt gränsvärde	f_{min} — par. 5. 2	0,1 Hz	0,0 Hz			2-29
5. 2	Förbjudet frekvensområde 1, högt gränsvärde	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 1	2-29
5. 3	Förbjudet frekvensområde 2, lågt gränsvärde	f_{min} — par. 5. 4	0,1 Hz	0,0 Hz			2-29
5. 4	Förbjudet frekvensområde 2, högt gränsvärde	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 2	2-29
5. 5	Förbjudet frekvensområde 3, lågt gränsvärde	f_{min} — par. 5. 6	0,1 Hz	0,0 Hz			2-29
5. 6	Förbjudet frekvensområde 3, högt gränsvärde	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 3	2-29

Note!  = Parametervärdena kan ändras endast när frekvensomvandlaren har stoppats.

Grupp 6, Motorkontrollparametrar

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
6.1	Motor kontrolläge 	0—1	1	0		0 = Frekvenskontroll 1 = Hastighetskontroll	2-29
6.2	Kopplingsfrekvens	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6kHz			2-29
6.3	Fältförsvagningspunkt 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			2-29
6.4	Spänning vid fältförsvagningspunkten 	15—200% $\times U_{nmot}$	1%	100%			2-29
6.5	U/f-kurva, mitterpunktens frekvens 	0,0— f_{max}	0,1 Hz	0,0 Hz			2-30
6.6	U/f-kurva, mitterpunktsspänning 	0,00—100,00% $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00%			2-30
6.7	Utgångsspänning vid nollfrekvens 	0,00—100,00% $\times U_{nmot}$	0,01%	0,00%			2-30
6.8	Överspänningsregulator	0—1	1	1		0 = Regulatorn används ej 1 = Regulatorn används	2-30
6.9	Underspänningsregulator	0—1	1	1		0 = Regulatorn används ej 1 = Regulatorn används	2-30

OBS!  = Parametervärdena kan ändras endast när frekvensomvandlare har stoppats.

Grupp 7, Skyddsåtgärder

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
7. 1	Åtgärd vid referensfel	0—3	1	0		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 3 = Fel, alltid fritt roterande stopp	2-30
7. 2	Åtgärd vid externt fel	0—3	1	0		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 3 = Fel, alltid fritt roterande stopp	2-31
7. 3	Fasövervakning på motorutgång	0—2	2	2		0 = Ingen åtgärd 2 = Fel	2-31
7. 4	Jordfelsskydd	0—2	2	2		0 = Ingen åtgärd 2 = Fel	2-31
7. 5	Termiskt motorskydd	0—2	1	2		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	2-32
7. 6	Termiskt motorskydd, ström vid brytpunkten	50,0—150,0% xI_{nMOTOR}	1,0%	100,0%			2-32
7. 7	Termiskt motorskydd, ström vid nollfrekvens	5,0—150,0% xI_{nMOTOR}	1,0%	45,0%			2-32
7. 8	Termiskt motorskydd, tidskonstant	0,5—300,0 minutes	0,5 min.	17,0 min.		Förinställning enligt motorns nominella ström	2-33
7. 9	Termiskt motorskydd, frekv. vid brytpunkten	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			2-33
7. 10	Fastlåsningskydd	0—2	1	1		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	2-34
7. 11	Fastlåsningskydd, strömgräns	5,0—200,0% xI_{nMOTOR}	1,0%	130,0%			2-34
7. 12	Fastlåsningskydd, tidsgräns	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			2-34
7. 13	Fastlåsningskydd, maximal frekvens	1— f_{max}	1Hz	25Hz			2-34
7. 14	Underlastskydd	0—2	1	0		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	2-35
7. 15	Underlastskydd, last vid fältför-vagningspunkten	10,0—150,0% xT_{nMOTOR}	1,0%	50,0%			2-35
7. 16	Underlastskydd, last vid nollfrekvens	5,0—150,0% xT_{nMOTOR}	1,0%	10,0%			2-35
7. 17	Underlastskydd, Underlasttid	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0 s			2-36

Grupp 8, Parametrar för automatisk omstart

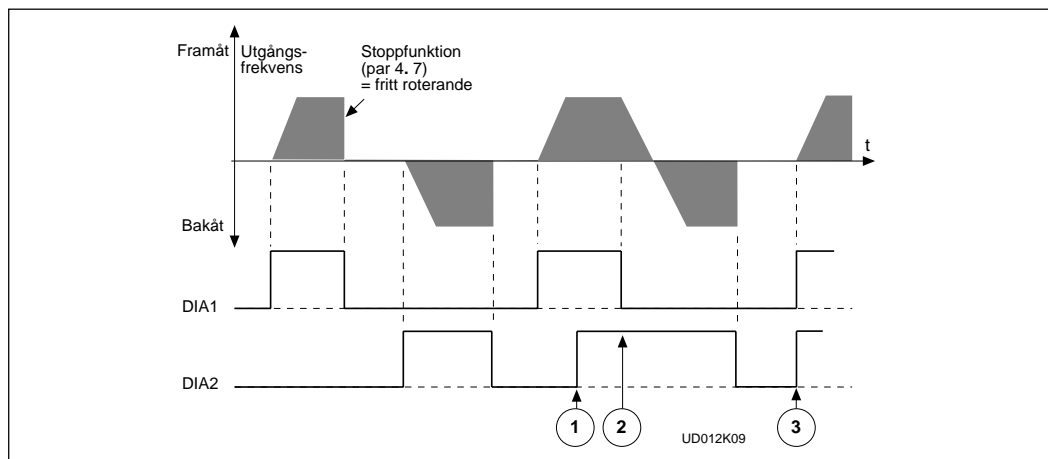
Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
8.1	Automatisk omstart, antal försök	0—10	1	0		0 = Ej i bruk	2-36
8.2	Automatisk omstart, försökstid	1—6000 s	1 s	30 s			2-36
8.3	Automatisk omstart, start funktion	0—1	1	0		0 = Ramp 1 = Flygande start	2-37
8.4	Automatisk omstart, underspänning	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	2-37
8.5	Automatisk omstart, överspänning	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	2-37
8.6	Automatisk omstart, överström	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	2-37
8.7	Automatisk omstart, referensfel	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	2-37
8.8	Automatisk omstart efter för hög/låg temperaturfel	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	2-37

Tabell 2.5-1 Specialparametrar, Grupperna 2—8.

2.5.2 Beskrivning av parametergrupperna 2—8

2.1 Start/Stop logikval

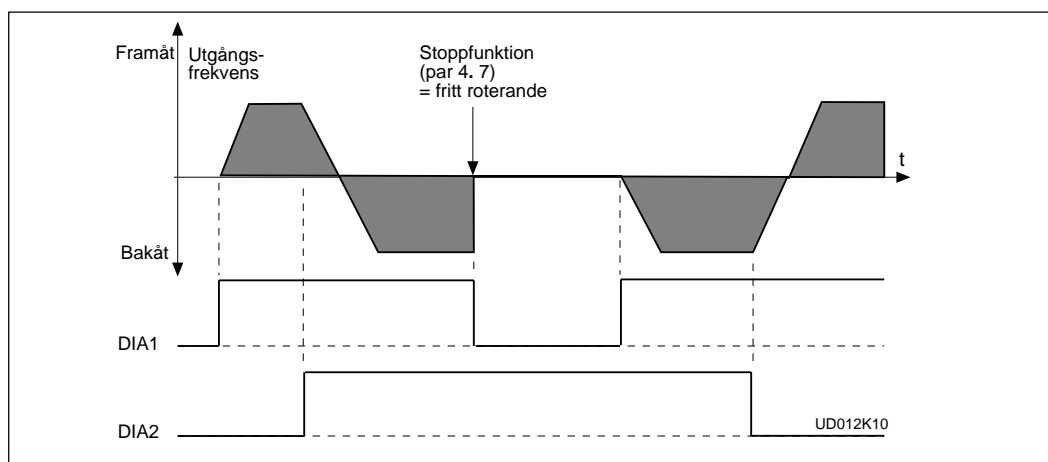
- 0 DIA1: stängd kontakt = start framåt
DIA2: stängd kontakt = start bakåt,
Se figur 2.5-1.



Figur 2.5-1 Start framåt/Start bakåt.

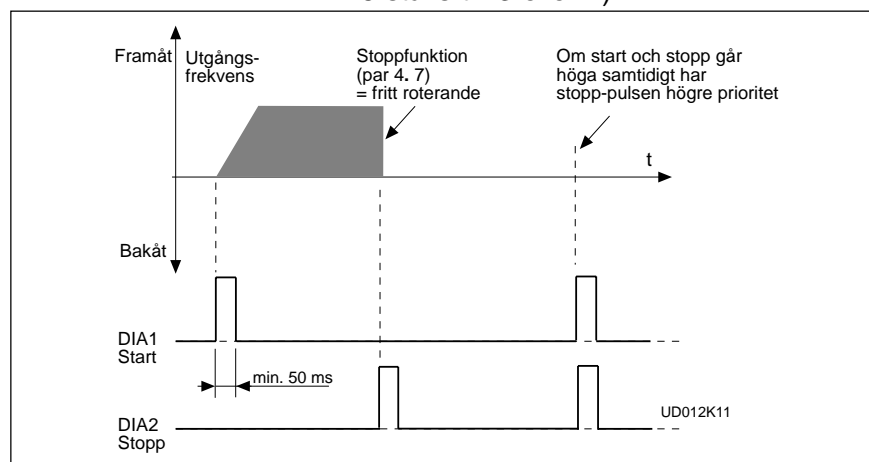
- 1 Den först valda riktningen har alltid högsta prioritet
- 2 När DIA1 kontakten öppnas, ändras rotationsriktningen
- 3 Om Start framåt (DIA1) och Start bakåt (DIA2) signalerna aktiveras samtidigt, prioriteras Start Framåt signalen (DIA1).

- 1 DIA1: stängd kontakt = start öppen kontakt = stopp
DIA2: stängd kontakt = bakåt öppen kontakt = framåt
Se figur 2.5-2.



Figur 2.5-2 Start, Stopp, bakåt.

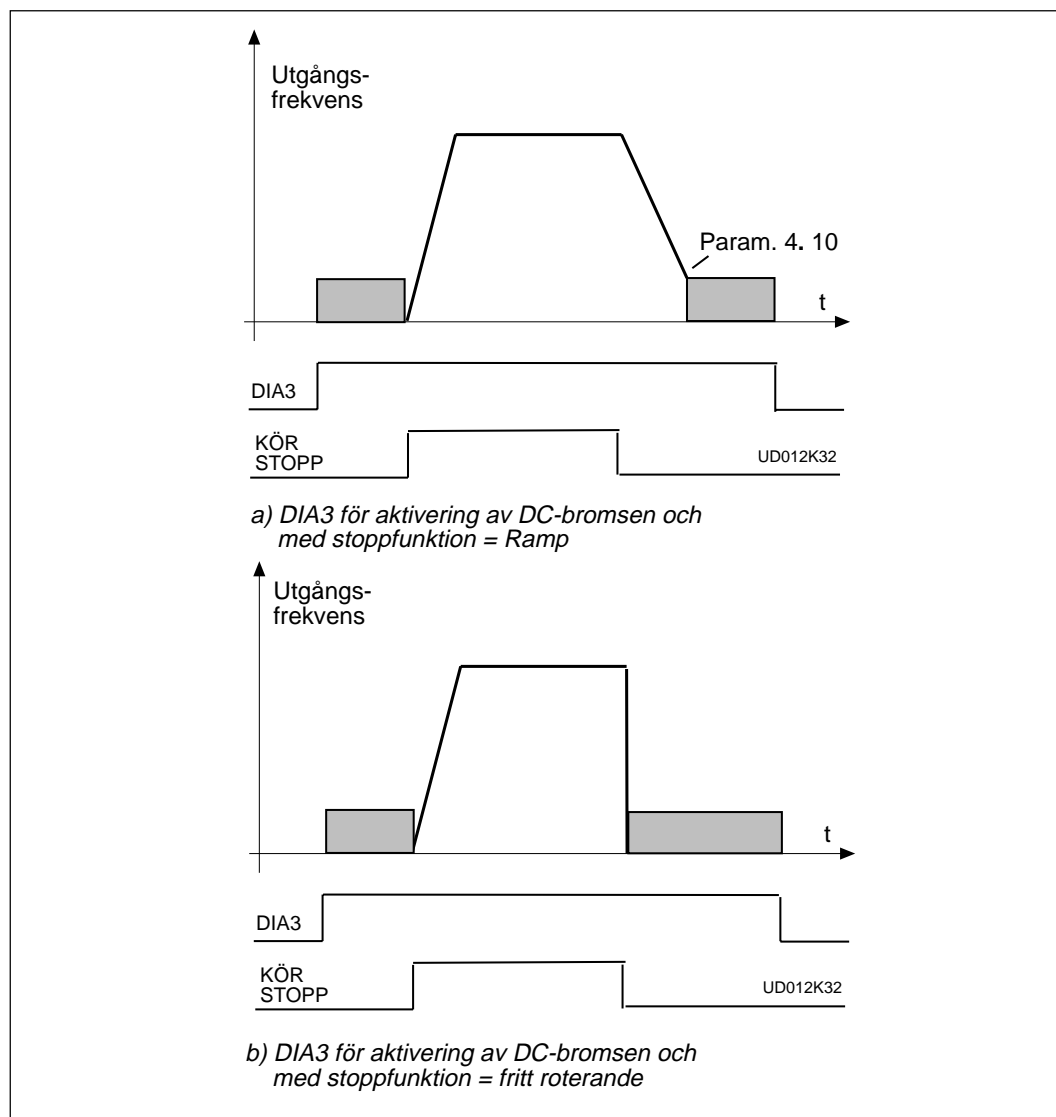
- 2:** DIA1: stängd kontakt = start öppen kontakt = stopp
DIA2: stängd kontakt = körklar öppen kontakt = ej körklar
- 3:** 3-lednings kontakt (pulskontroll):
DIA1: stängd kontakt = startpuls
DIA2: stängd kontakt = stoppuls
(DIA3 kan programmeras för riktningssändring)
Se figur 2.5-3.
- 4:** DIA1: stängd kontakt = start framåt
DIA2: stängd kontakt = referensvärdet ökar (motor potentiometer referensen, par. 2. 1 ställs automatiskt till 4 om param. 1. 5 ställs till 3 eller 4).



Figur 2.5-3 Start puls/Stopp puls.

2. 2 DIA3 funktion

- 1:** Externt fel, slutande kontakt = Felet visas och motorn stannar när kontakten stängs.
- 2:** Externt fel, öppnande kontakt = Felet visas och motorn stannar när kontakten öppnas.
- 3:** Körklar öppen kontakt = ej körklar
 stängd kontakt = körklar
- 4:** Acc. / Ret. öppen kontakt = Acceleration/Retardationstid 1 vald
val av ramp stängd kontakt = Acceleration/Retardationstid 2 vald
- 5:** Bakåt öppen kontakt = Framåt || Kan anv. för riktn.ändr.
 stängd kontakt = Bakåt || parameter 2.1 har värde 3
- 6:** Joggingfrekv. stängd kontakt = Jogging frekv. vald som frekv. refer.
- 7:** Felåterställning stängd kontakt = Återställer alla fel
- 8:** Acc./Ret. låst stängd kontakt = Stoppar acceleration och retardation tills kontakten öppnas
- 9:** DC-broms kommando stängd kontakt = I stoppläge, fungerar DC-bromsen tills kontakten öppnas, se figur 2.5-4. DC-bromsström ställs in med param. 4. 8.
- 10:** Motor pot.meter NER stängd kontakt = Referensvärdet minskar tills kontakten öppnas



Figur 2.5-4 DIA3 som DC-broms kommandoingång: a) Stoppläge = Ramp, b) Stoppläge = Coasting.

2.3 U_{in} signalområde

0 = Signalområde 0–10 V

1 = Valbart inställningsområde från minimum (par. 2.4) till maximum (par. 2.5)

2.4 U_{in} eget signalområde min./max.

2.5 Med dessa parametrar kan U_{in} ställas in för valbar ingångssign. inom 0–10 V.

Minimi inställning: Ställ in U_{in} signalen till minimivärde, välj parameter 2. 4, tryck på Enter-tangenten

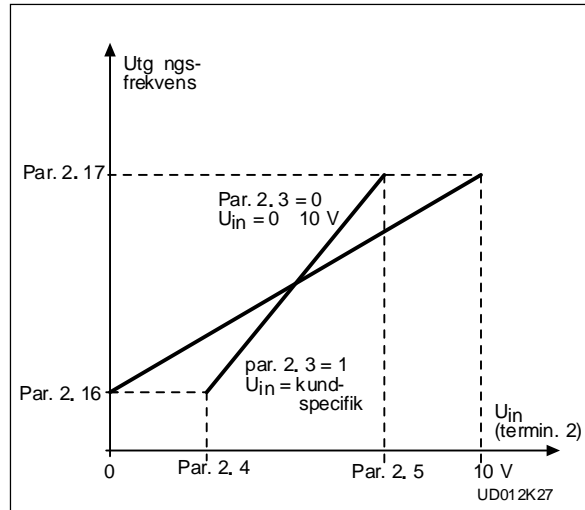
Maximi inställning: Ställ in U_{in} signalen till maximivärde, välj parameter 2. 5, tryck på Enter-tangenten

Obs! Parametervärdena kan ställas in endast på detta sätt (ej med pil upp/pil ner knapparna).

2.6 U_{in} Invertering

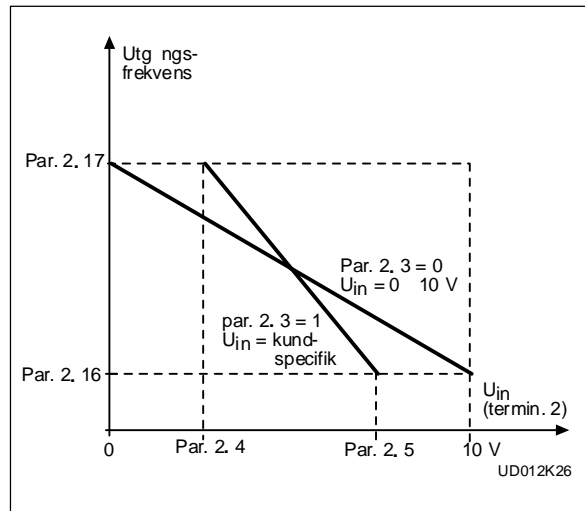
U_{in} är plats B:s frekvensreferens, par. 1.6 = 1 (grundinst.)

Parameter 2.6 = 0, ingen invertering av analog U_{in} signal



Figur 2.5-5 U_{in} , ingen signal invertering.

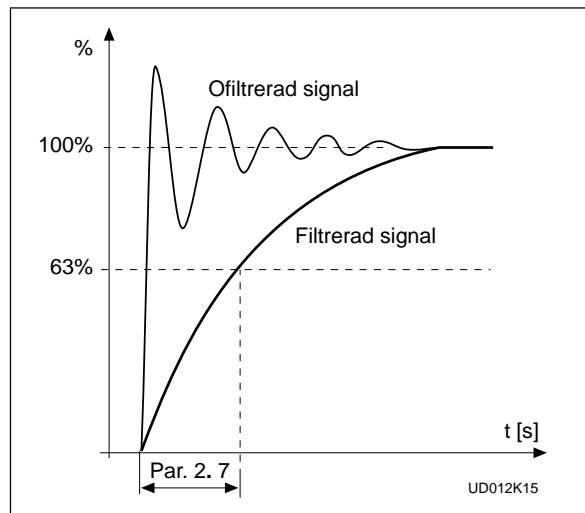
Parameter 2.6 = 1, invertering av analog U_{in} signal
 max. U_{in} signal = minimi hastighet
 min. U_{in} signal = maximi hastighet



Figur 2.5-6 U_{in} , signalinvertering.

2.7 U_{in} filtertid

Filtrerar bort störningar från analog U_{in} ingångssignal. Lång filtreringstid gör responsten långsammare. Se figur 2.5-7.



Figur 2.5-7 U_{in} signalfiltrering.



2. 8 I_{in} signalområde

0 = 0—20 mA

1 = 4—20 mA

2 = Special inställning

Se figur 2.5-8.

2. 9 I_{in} eget signalområde min./max.

Med dessa parametrar kan du ställa in strömområdet var som helst mellan 0-20 mA.

Minimi inställning:

Ställ in I_{in} signalen till minimivärde, välj parameter 2. 9, tryck på Enter-tangenten

Maximi inställning:

Ställ in I_{in} signalen till maximi-värde, välj parameter 2. 10, tryck på Enter-tangenten

Obs! Parametervärdena kan ställas in endast på detta sätt (ej med pil upp/pil ner knapparna).

2. 11 I_{in} invertering

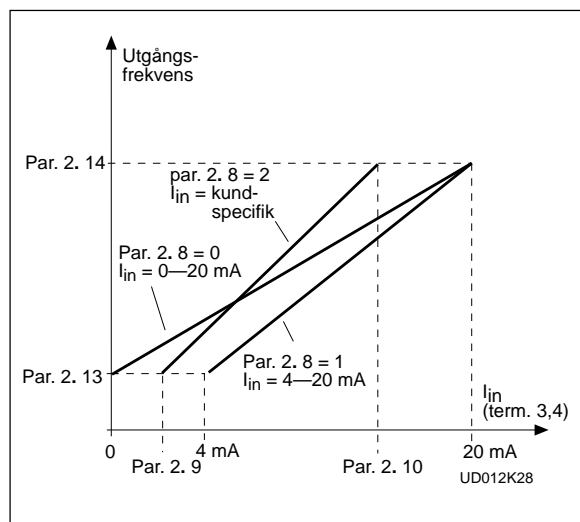
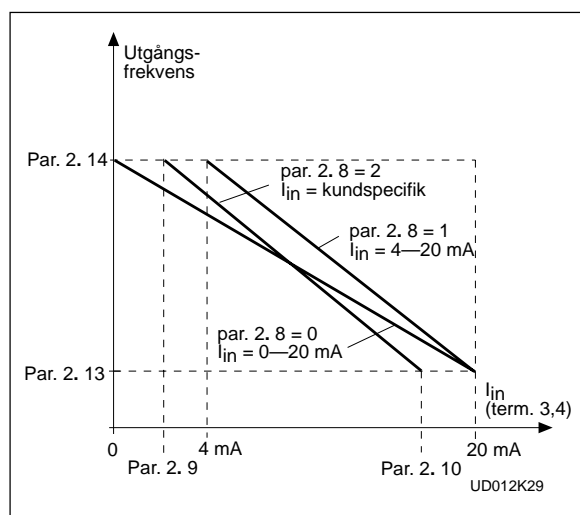
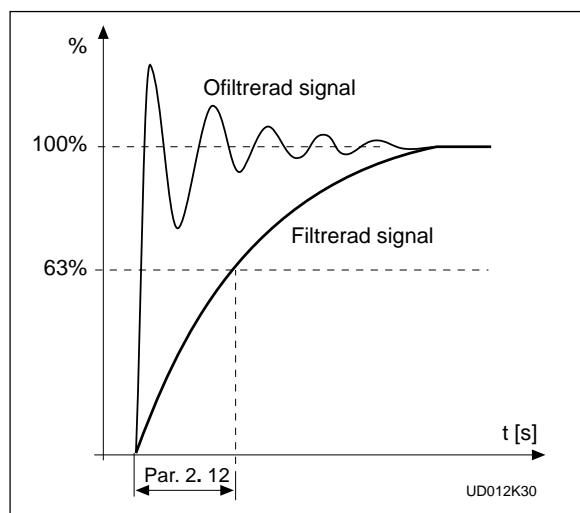
I_{in} är plats A:s frekvensreferens, par. 1. 5 = 0 (grundinst.)

Parameter 2. 11 = 0, ingen invertering av I_{in} ingång

Parameter 2. 11 = 1, invertering av I_{in} ingång, se figur 2.5-9.

max. I_{in} signal = minimihastighetmin. I_{in} signal = maximihastighet**2. 12 I_{in} filtertid**

Filtrerar bort störningar från inkommande analog I_{in} signal. Lång filtreringstid gör responsen långsammare. Se figur 2.5-10.

Figur 2.5-8 Analog ingång I_{in} inställn.Figur 2.5-9 I_{in} signal invertering.Figur 2.5-10 Analog ingång I_{in} filtreringstid.

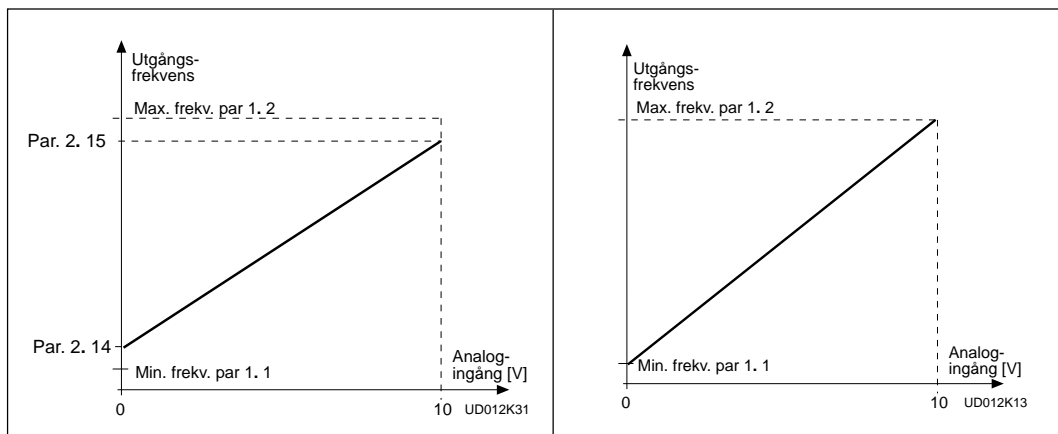
2. 13 Plats B Start/Stopp logikval

Se parameter 2. 1, inställning 0—3.

2. 14 Plats A skalning, minimivärde/maximivärde

2. 15 Inställningsgränser: $0 < \text{par. 2. 14} < \text{par. 2. 15} < \text{par 1. 2}$. Om $\text{par. 2. 15} = 0$ inställn. av. Se figur 2.5-11 och 2.5-12.

(I figurerna är ingång U_{in} med signalgrupp 0—10 v vald som Plats A referens)



Figur 2.5-11 Referensinställning.

Figur 2.5-12 Referensinställning,
par. 2. 15 = 0.

2. 16 Plats B skalning,**2. 17 minimivärde/maximivärde**

Se parametrarna 2. 14 och 2. 15.

2. 18 Ledig analogingång, val av signal

Val av ingångssignal till den lediga analogingången (en ingång som inte används för hastighets referens):

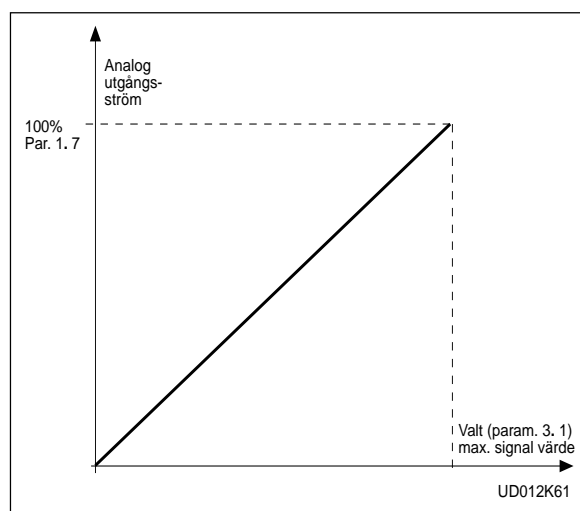
- 0 = Ej i bruk
- 1 = Spänningssignal U_{in}
- 2 = Strömsignal I_{in}

2. 19 Ledig analogingång, val av funktion

Med denna parameter kan den funktion väljas till vilken den lediga analogingången används, alternativ är:

- 0** = Ingen funktion
- 1** = Reducering av strömgräns till motorn. Med den här funktionen kan man ställa in strömgränsen mellan 0 och den max. gräns som ställts in med par. 1. 7. Se figur 2.5-13.

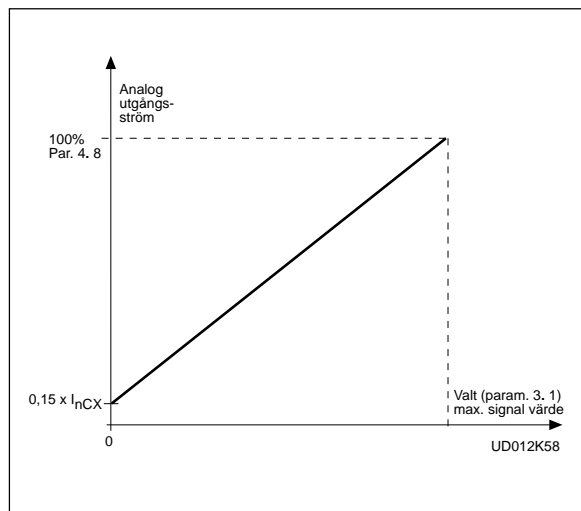
Figur 2.5-13 Skalning av den maximala motor strömmen.



2 = Reducering av DC-bromsens ström.

Den lediga analogingången kan användas till att skala DC-bromsens ström mellan $0,5 \times I_{nCT}$ och strömmen som ställs in med parameter 4. 7. Se figur 2.5-14.

Figur 2.5-14 Reducering av DC-bromsens ström.

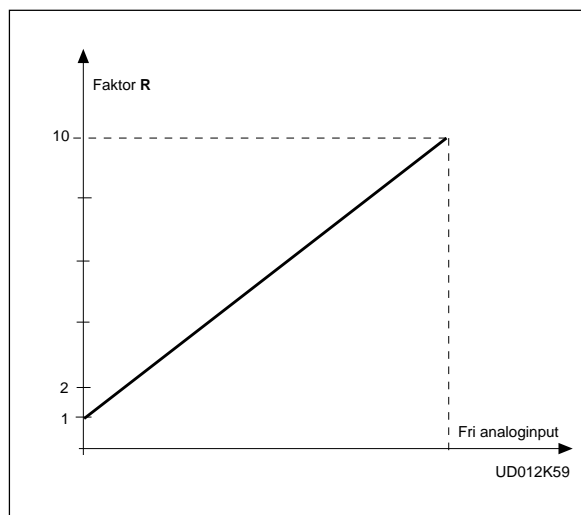


3 = Reducering av accelerations- och retardationstider.

Accelerations- och retardationstiden kan reduceras med den lediga analogingången enligt följande formel.

Reducerad tid = Inställd acc./dec.-tid (par 1. 3, 1. 4, 4. 3, 4. 4) dividerad med factorn R ur figur 2.5-15.

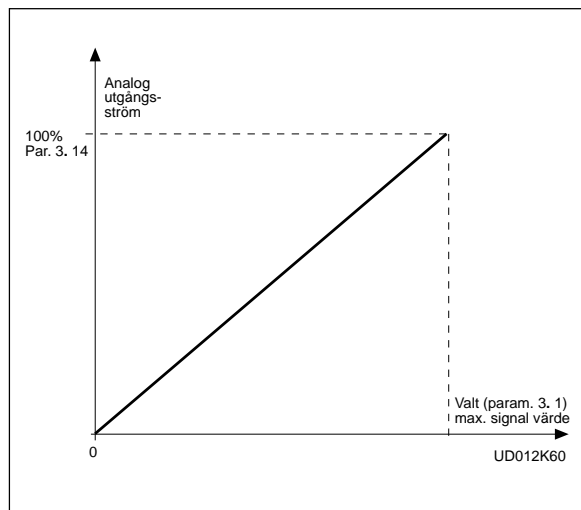
Figur 2.5-15 Reducering av accelerations- och retardationstider.



4 = Reducering av momentövervakningsgräns.

Inställd övervakningsgräns kan med den lediga analogingången skalas mellan inställd övervakningsgräns och 0 (par. 3. 14). Se figur 2.5-16.

Figur 2.5-16 Reducering av momentövervakningsgräns.



2. 20 Motorpotentiometer, ramptid

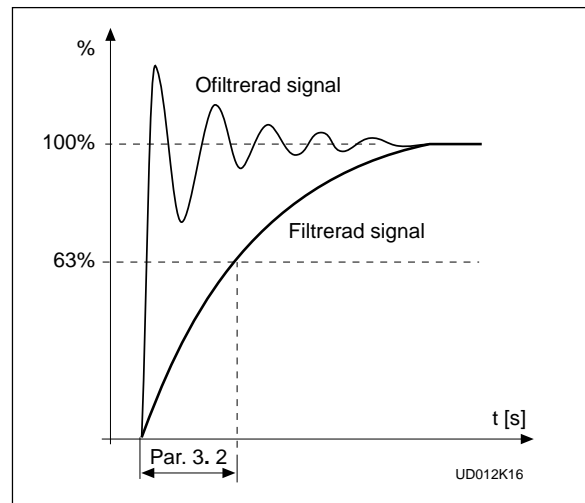
Definerar hur snabbt potentiometervärden ändras.

3. 1 Analogutgång, innehåll

Se tabell på sida 2-9.

3. 2 Analogutgång, filtertid

Filterar analoga utgångssignalen
Se figur 2.5-17.



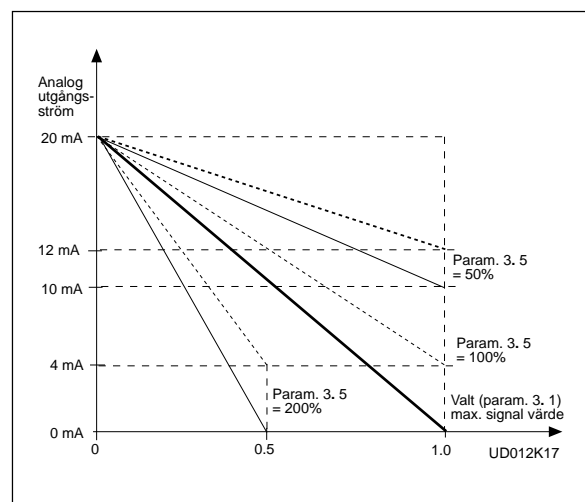
Figur 2.5-17 Analog utgångsfiltr.

3.3 Analogutgång, invertering

Inverterar analoga utgångssignal:

max. utgångssignal = minimivärde

min. utgångssignal = maximivärde



Figur 2.5-18 Analogutgångs invert.

3. 4 Analogutgång, minimum

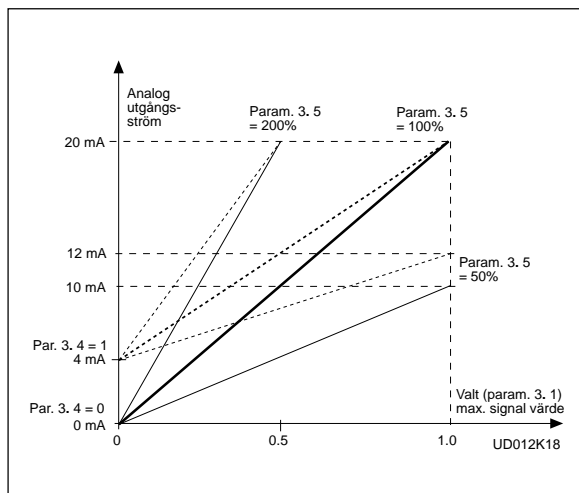
Definerar minimisignalen till
antingen 0 mA eller 4 mA
(levande nolla).

Se figur 2.5-19.

3. 5 Analogutgång, skalning

Inställningsfaktor för analog
utgång. Se figur 2.5-19.

Signal	Sign. max. värde
Utgångs frekvens	Max. frekvens (p. 1. 2)
Motorvarvtal	Max. hastigh. ($n_n \times f_{\max} / f_n$)
Utgångsström	$2 \times I_{nCT}$
Motormoment	$2 \times T_{nMot}$
Motoreffekt	$2 \times P_{nMot}$
Motor spänn.	$100\% \times U_{nMot}$
DC-link spänn.	1000 V



Figur 2.5-19 Skalning av analogutgång.

3. 6 Digitalutgång, innehåll
 3. 7 Reläutgång 1, innehåll
 3. 8 Reläutgång 2, innehåll

Inställningsvärde	Signalförklaring
0 = Ej i bruk	Fungerar ej Digitalutgång DO1 går låg eller ett programmerbart relä (RO1, RO2) aktiveras när:
1 = Klar	Frekvensomvandlaren är klar att tas i bruk
2 = Kör	Frekvensomvandlaren är i drift (motorn går)
3 = Fel	Ett fel har uppstått
4 = Felet inverterat	Ett fel har <u>inte</u> uppstått
5 = Vacon överhett. varning	Kylar-temperaturen överstiger +75°C
6 = Externt fel el. varning	Fel eller varning beroende på parameter 7. 2
7 = Referens fel el. varning	Fel eller varning beroende på parameter 7. 1 - om analoga referensen är 4—20 mA och signalen <4mA
8 = Varning	Alltid om en varning existerar
9 = Reverserad	Reverserat kommando har valts
10 = Konst.hastighetsval	Konst.hastigh. el. jog. hast. har valts via digital ing.
11 = Vid inställd hastighet	Utgångsfrekvensen har nått vald referens
12 = Motor regulator aktiverad	Överspänn.- el. överströmsregulatorn har aktiverats
13 = Övervakn. av utgångsfrekv. 1	Utgångsfrekvensen går utanför övervakningsfrekvensen Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 9 och 3. 10)
14 = Övervakn. av utgångsfrekv. 2	Utgångsfrekvensen går utanför övervakningsfrekvensen Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 11 och 3. 12)
15 = Momentgräns övervakning	Motormomentet går utanför inställt värde Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 13 och 3. 14)
16 = Referensgräns övervakning	Aktiverad referens går utanför inställt värde Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 15 och 3. 16)
17 = Kontroll av extern broms	AV/PÅ-kontroll med programmerbara fördröjningar (par. 3. 17 och 3. 18)
18 = Kontroll från I/O terminalerna	Val av kontrolläge med programmerbar tryck-knapp #2
19 = Övervakning av frekvensomvandlare temperaturgräns	Frekvensomriktarens temperatur har gått utanför inställd övervakningsgräns (par. 3. 19 och 3. 20)
20 = Rotation annan än begärd.	Motoraxelns rotationsriktning avviker från begärd riktning
21 = Kontroll av extern broms, inverterad funktion	AV/PÅ-kontroll (par. 3. 17 och 3. 18) med utgången aktiverad när bromsen är i AV-läge

Tabell 2.5-2 Utgångssignaler via DO1 och utgångsreläerna RO1 och RO2.

3. 9 Utgångsfrekv. gräns 1, övervakningsfunktion**3. 11 Utgångsfrekv. gräns 2, övervakningsfunktion**

- 0 = Ingen övervakning
- 1 = Låg gräns övervakning
- 2 = Hög gräns övervakning

Om utgångsfrekvensen går under/över gränsen (3. 10, 3. 12) ger denna funktion ett varningssmeddelande via digitalutgången DO1 och via reläutgången RO1 eller RO2 beroende på inställningarna av parametrarna 3. 6—3. 8.

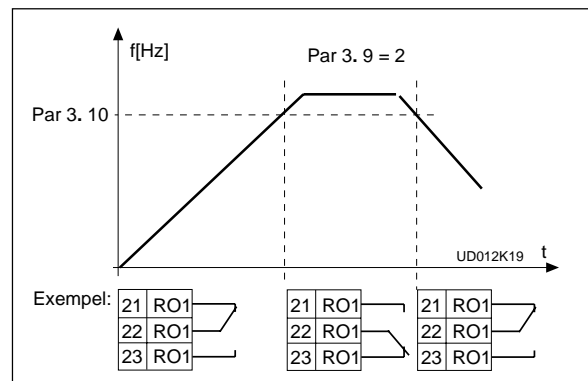
3. 10 Utgångsfrekv. gräns 1, övervakningsvärde**3. 12 Utgångsfrekv. gräns 2, övervakningsvärde**

Frekvensvärdet övervakas med parameter 3. 9 (3. 11). Se figur 2.5-20.

3. 13 Momentgräns, övervakningsfunktion

- 0 = Ingen övervakning
- 1 = Låg gräns övervakning
- 2 = Hög gräns övervakning

Om beräknat momentvärde går under/över inställd gräns (3. 14) genererar denna funktion en Varning via digitalutgång DO1 eller via digitalutgångarna RO1 eller RO2 beroende på inställning av par. 3. 6—3. 8.



Figur 2.5-20 Utgångsfrekvensgräns.

3. 14 Momentgräns, övervakningsvärde

Den beväpnade momentgräns som skall övervakas i parameter 3. 13. Momentgränsen kan skalas om nedåt med hjälp av den lediga analogingången, se par. 2. 18 och 2. 19.

3. 15 Aktiv referensgräns, övervakningsfunktion

- 0 = Ingen övervakning
- 1 = Låg gräns övervakning
- 2 = Hög gräns övervakning

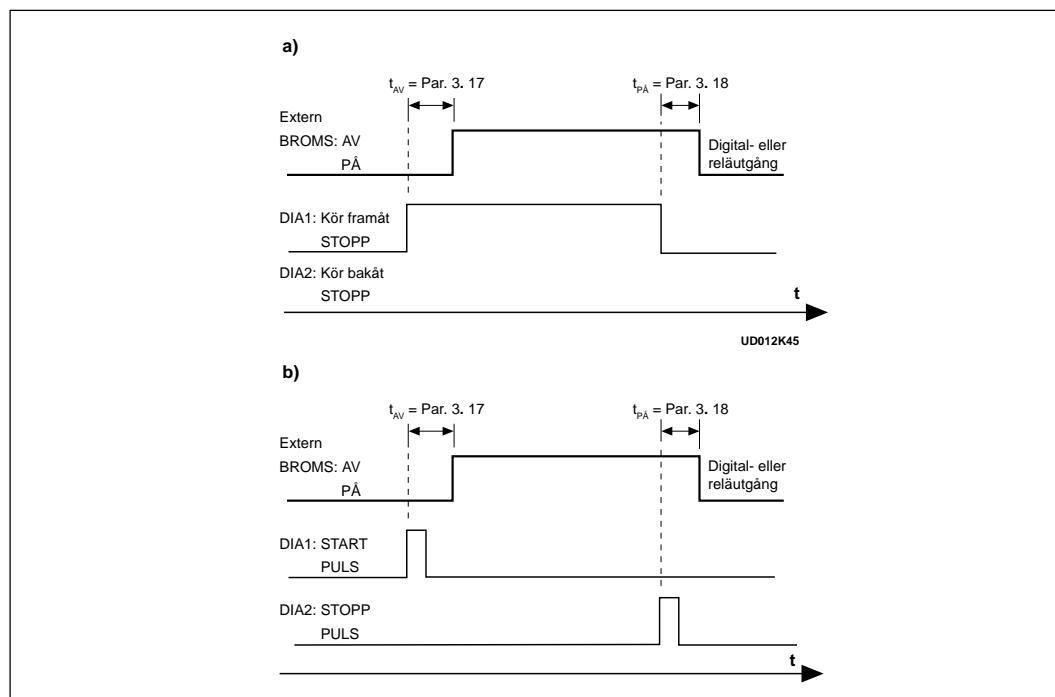
Om referensvärdet går under/över inställd gräns (3. 16) genererar denna funktion en varning via digitalutgång DO1 eller via digitalutgångarna RO1 eller RO2 beroende på inställning av par. 3. 6—3. 8. Den frekvensreferens som övervakas är den aktiva referens som används. Det kan vara endera referens A eller B beroende på digitalingång DIB6 eller från panelen om den är vald som aktivt kontrollställe.

3. 16 Aktiv referensgräns, övervakningsvärde

Det frekvensvärde som skall övervakas i parameter 3. 15.

3. 17 Extern broms, AV-fördröjn.**3. 18 Extern broms, PÅ-fördröjn.**

Den externa bromsens funktion kan trimmas till start/stopp-kommandona med denna funktion. Se figur 2.5-21.



Figur 2.5-21 Kontroll av extern broms a) Start/Stop-*val* av logik, par. 2. 1 = 0, 1 tai 2
 b) Start/Stop-*val* av logik, par. 2. 1 = 3.

Kontrollen av den externa bromsen kan programmeras till digitalutgången DO1 eller via en av reläutgångarna RO1 eller RO2, se parametrarna 3.6—3. 8.

3. 19 Frekvensomvandlarens temperatur gränsvärde, övervakningsfunktion

0 = Ingen övervakning

1 = Lågt gränsvärde

2 = Högt gränsvärde

Om referensvärdet går under/över inställd gräns (3. 16) genererar denna funktion en varning via digitalutgång DO1 eller via digitalutgångarna RO1 eller RO2 beroende på inställning av par. 3. 6—3. 8.

3. 20 Frekvensomvandlarens temperatur gränsvärde

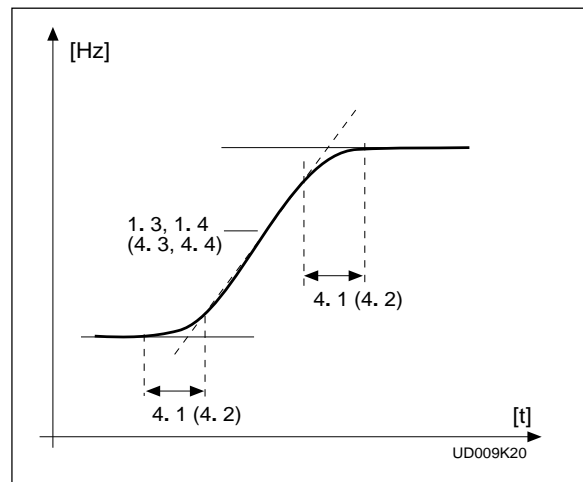
Det frekvensvärde som skall övervakas i parameter 3. 19.

4.1 Acc/Ret ramp 1 form**4.2 Acc/Ret ramp 2 form**

Med hjälp av S-kurvor kan accelerations och -retardationsramperna rundas av och göras mjukare.

Värdet 0 ger en lineär rampform som vid referensändringar resulterar i en omedelbar acceleration/retardationstid som direkt motsvarar den tid som ställts in med parameter 1. 3/ 1. 4 (4. 3/ 4. 4).

Värdena 0.1—10 s ger en S-formad ramp med mera avrundning ju längre tid som ställs in. Parameter 1. 3/1. 4 (4. 3/4. 4) anger då accelerationens/retardationens tidskonstant i mitten av kurvan. Se figur 2.5-22.



Figur 2.5-22 S-formad acceleration/retardation.

4.3 Accelerationstid 2**4.4 Retardationstid 2**

Dessa värden anger den tid det tar för utgångsfrekvensen att gå från inställd minimifrekvens (par. 1. 1) till inställd maximifrekvens (par. 1. 2). Dessa tider ger möjlighet att ställa in två olika accelerations/retardations tider för en applikation. Inställningen kan aktiveras med programmerbar ingång DIA3, se parameter 2. 2. Accelerations- och retardationstider kan skalas med hjälp av den lediga analogingången, se par. 2. 18 och 2. 19.

4.5 Bromschopper

0 = Ingen bromschopper

1 = Bromschopper och bromsmotstånd installerat

2 = Extern bromschopper

När frekvensomvandlaren retarderar motorn matas rotationsenergin från motorn tillbaka till det externa bromsmotståndet. Detta gör att frekvensomvandlaren kan retardera momentbelastningen lika snabbt som den accelererar, om bromsmotståndet valts i enlighet med specifikationerna. Se separat installationsmanual för bromsmotstånd.

4.6 Startfunktion

Ramp:

0 Frekvensomvandlaren startar från 0 Hz och accelererar till den inställda referensfrekvensen inom inställd accelerationstid. (Högt masströghetsmoment eller startfriktion kan förorsaka förlängd accelerationstid).

Flygande start:

- 1 Frekvensomvandlaren kan startas upp till en roterande motor utan att denna behöver stoppas. Detta görs genom att frekvensomvandlaren söker motorns varvtal med början från max. frekvens nedåt tills varvtalet är funnet. Därefter accelereras/retarderas motorn enligt inställda accelerations/retardations parametrar till inställt val.

Använd denna inställning om du inte vill, eller kan stanna motorn före start.

Med flygande start är det möjligt att klara av mindre nätspänningsstörningar.

4. 7 Stoppfunktion

Fritt roterande:

- 0 Motorn stannar fritt roterande utan kontroll från frekvensomvandlaren efter ett stoppkommando.

Ramp:

- 1 Motorns hastighet retarderar efter stoppkommando enligt inställningen på retardationsparametrarna så snabbt som rotationsenergin tillåter. Om hög rotationsenergi förekommer rekommenderas ett externt bromsmotstånd för snabbare retardation.

4. 8 DC-broms, ström

Definierar den ström som matas in i motorn under DC bromsningen.

4. 9 DC-broms, tid vid stopp

Definierar om bromsen är PÅ eller AV och anger bromstid på DC-bromsen vid stopp. DC-bromsens funktion beror på stoppfunktionen, parameter 4. 7.

- 0 DC-bromsen ej i användning
- >0 DC-bromsen används och dess funktion beror på stoppfunktionen, (param. 4. 7), och tiden är beroende av parametervärdet 4. 9:

Stoppfunktion = 0 (fritt roterande):

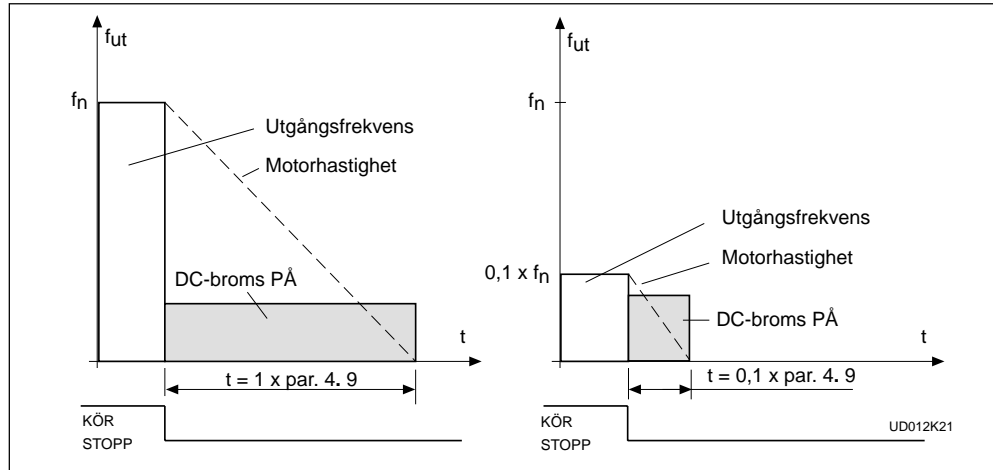
Efter stopp kommando stannar motorn fritt roterande utan kontroll från frekvensomvandlaren.

Med DC-injektion kan motorn stannas så snabbt som möjligt utan externt bromsmotstånd.

Bromstiden är anpassad till startfrekvensen för DC-bromsningen. Om frekvensen är \geq nominella frekvensen på motorn (par.1.11), bestämmer inställningen på parameter 4.9 bromstiden. När frekvensen är $\leq 10\%$ av nominalvärdet, är bromstiden 10% av inställningen på parameter 4.9. Se figur 2.5-23.

Stopp-funktion = 1 (ramp):

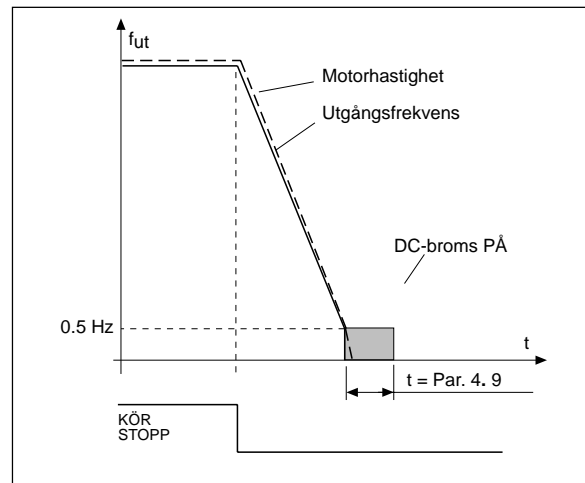
Efter stoppkommandot, retarderar motorn i förhållande till inställningen på retardationsparametrarna så fort som möjligt till hastigheten som angetts med parameter 4. 10 där DC-bromsningen startar.



Figur 2.5-23 DC-bromstid när par. 4. 7 = 0.

Bromstiden definieras med parameter 4. 9.

Om hög rotationsenergi uppstår rekommenderas användning av externt bromsmotstånd för snabbare retardation. Se figur 2.5-24.



Figur 2.5-24 DC-bromstid när par. 4. 7 = 1.

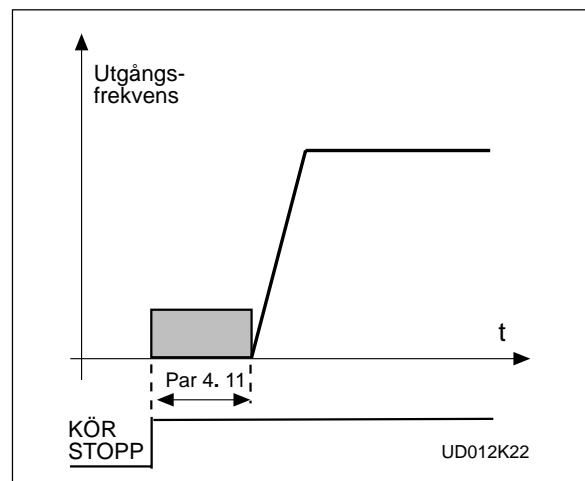
4. 10 DC-bromsfrekvens vid ramp stopp

Se figur 2.5-24.

4. 11 DC-bromstid, vid start

- 0 DC-broms ej i användn.
- >0 DC-broms aktiv vid start och denna parameter definierar tiden före bromsen frigörs. Efter att bromsen frigjorts ökar utgångsfrekvensen i enighet med inställningen på startfunktionsparameter 4. 6 och accelerationsparameter (1. 3, 4. 1 eller 4. 2, 4. 3), se figur 2.5-25.

Figur 2.5-25 DC-bromstid vid start.



4. 12 Jogginghastighet

Parametervärdet definierar den valda jogginghastigheten. Digitalingång DIA3 kan programmeras för Jogginghastighet. Se parameter 2. 2.

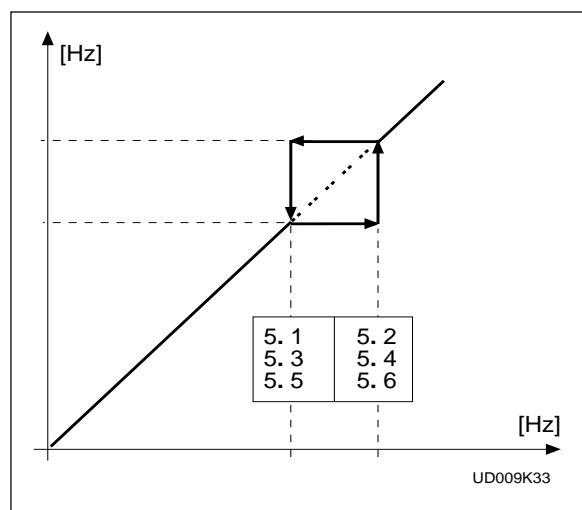
5. 1 Förbjudet frekvensområde lågt/ 5. 2 högt gränsvärde

5. 3
5. 4
5. 5
5. 6

I en del system kan det vara nödvändigt att undvika vissa frekvenser p.g.a. mekaniska resonansproblem.

Med dessa parametrar är det möjligt att ge gränser för att "hoppa över" ett område mellan 0 Hz och 120 Hz/500 Hz. Noggrannheten på denna inställning är 0.1 Hz. Se figur 2.5-26.

Figur 2.5-26 Exempel på olämpligt frekvensområde.



2

6. 1 Motor kontrolläge

0 = Frekvens kontroll:

I/O terminalen och panelreferensen är frekvensreferenser och frekvensomvandlaren kontrollera utgångsreferensen (utgångsfrekvens 0.01 Hz)

1 = Hastighetskontroll:

I/O terminal och panelreferensen är hastighetsreferenser och frekvensomvandlaren kontrollerar motorhastigheten (noggrannhet $\pm 0,5\%$).

6. 2 Kopplingsfrekvens

Motorbullret kan minimeras genom användning av hög frekvens. När man höjer kopplingsfrekvensen reduceras belastbarheten på omriktaren.

Före byte av kopplingsfrekvensen från fabriksinställningen 10 kHz (3.6 kHz >30 kW) kontrollera tillåten belastning från kurvan i figur 5.2-3 i kapitel 5.2 i Användarmanualen.

6. 3 Fältförsvagningspunkt

6. 4 Spänning vid fältförsvagningspunkten

Fältförsvagningspunkten är utgångsfrekvensen där utgångsspänningen når det inställda maximalvärdet. Ovanför den frekvensen förblir utgångsspänningen vid det maximalt inställda värdet.

Under fältförsvagningspunkten beror utgångsspänningen på inställningen hos U/f kurvans parametrar 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 och 6. 7. Se figur 2.5-27.

När parametrarna 1. 10 och 1. 11, nominella spänning och nominella motorfrekvens, ställs in, ställs även parametrarna 6. 3 och 6. 4 automatiskt om till överensstämmande värden. Om du behöver skilda värden på fältförsvagningspunkten och maximal utgångsspänning, ändra dessa parametrar efter inställningen av parametrarna 1. 10 och 1. 11.

6.5 U/f kurva, mittpunktsfrekvens

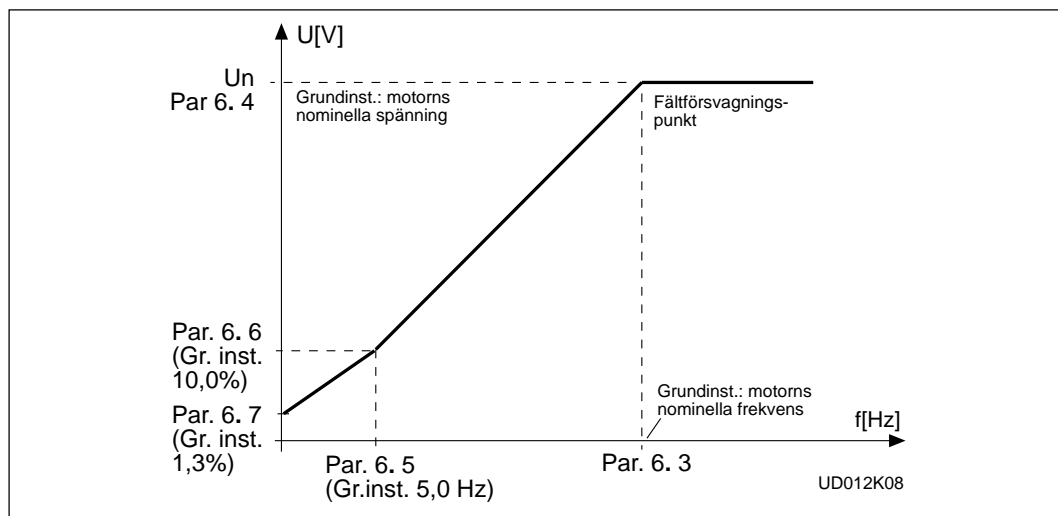
Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan mittpunktsfrekvensen definieras skilt. Se figur 2.5-27.

6.6 U/f kurva, mittpunktsspänning

Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan kurvans mittpunktsspänning definieras skilt. Se figur 2.5-27.

6.7 Utgångsspänning vid nollfrekvens

Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan kurvans nollfrekvensspänning definieras skilt. Se figur 2.5-27.



Figur 2.5-27 Programmerbar U/f kurva.

6.8 Överspänningsregulator

6.9 Underspänningsregulator

Dessa parametrar gör det möjligt att stänga av över- och underspänningsregulatorerna. Detta kan vara användbart t.ex. när nätspänningen varierar mer än -15%—+10% och applikationen inte tolererar att under-/överspänningsregulatorerna kontrollera motorfrekvensen enligt variationerna.

Under/överspänningsfel kan uppkomma när regulatorerna är bortkopplade.

7.1 Åtgärd på referensfel

0 = Ingen respons

1 = Varning

2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 efter fel

3 = Fel, alltid stopp fritt roterande vid fel

En varning eller ett fel genereras om 4—20 mA referenssignal används och signalen understiger 4 mA.

Informationen kan också programmeras till digital utgång DO1 och till reläutgångarna RO1 och RO2.

7. 2 Åtgärd vid externt fel

- 0 = Ingen åtgärd
- 1 = Varning
- 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 efter fel
- 3 = Fel, alltid stopp fritt roterande vid fel

En varning eller ett fel genereras av den externa felsignalen från digitalingång DIA3. Informationen kan också programmeras till digital utgång DO1 och till reläutgångarna RO1 och RO2.

7. 3 Fasövervakning på motorutgång

- 0 = Ingen åtgärd
- 2 = Varning

Fasövervakningen på motorutgången övervakar att det flyter en ungefär lika stor ström i alla motorfaser. Denna parameter gör det möjligt att stänga av funktionen.

7. 4 Jordfelsskydd

- 0 = Ingen åtgärd
- 2 = Varning

Jordfelsövervakning övervakar att summaströmmen i motorfaserna är lika med noll. Denna parameter gör det möjligt att stänga av funktionen. Överströmsskyddet fungerar alltid och skyddar omriktaren mot jordfel med höga strömmar.

Parametrarna 7. 5—7. 9, Termiskt motorskydd Allmänt

Det termiska motorskyddet används för att skydda motorn mot överhettning. Vacon CX/CXL/CXS kan ge ut en högre ström än motorns nominella. Om belastningen kräver denna höga ström finns det risk att motorn överbelastas termiskt. Detta gäller speciellt vid låga frekvenser eftersom motorfläktens kyleffekt är nedsatt och motorns belastbarhet därigenom är lägre. Om motorn är utrustad med en extern kylfläkt är minskningen av belastbarheten vid låga frekvenser liten.

Det termiska motorskyddet är baserad på en matematisk modell och det använder omriktarens utström för att bestämma motorns belastning. När spänningen kopplas på till omriktaren används kylflänsens temperatur för att bestämma motormodellens starttemperatur. I beräkningarna antas därefter att omgivningstemperaturen är 40°C.

Det termiska motorskyddet är parametrerbart. Den termiska strömmen I_T anger den belastningsström över vilken motorn anses vara överbelastad. Denna strömgräns är egentligen en funktion av utfrekvensen. Kurvan som denna följer kan ställas in med parametrarna 7.6, 7.7 och 7.9, se figur 2.5-28. Parametrarna får sina utgångsvärden från parametrarna för motorns märkdata.

Vid utgångsströmmen I_T når motorns uppvärmning det nominella värdet (100 %). Uppvärmningen ändras kvadratisk i förhållande till strömmen. Med en utgående ström på 75% av I_T når motorn en uppvärmningsprocent på 56% och med en ström på 120% av I_T skulle motorn få en uppvärmning på 144%. Det termiska motorskyddet trippar omriktaren (se parameter 7.5) när den beräknade uppvärmningen når 105%. Hur snabbt uppvärmningen sker anges med en tidskonstant i parameter 7.8. Ju större motorn är desto längre tar det att nå sluttemperaturen och desto längre är tidskonstanten.

Motorns beräknade uppvärmning kan följas från omriktarens display. Se tabellen över data som kan övervakas (Användarmanualen, tabell 7.3-1).



WARNING! Den matematiska modellen skyddar inte motorn om motorns kylning är nedsatt pga att luftflödet är blockerat eller om motorn är dammig eller smutsig.

7.5 Termiskt motorskydd

Funktion:

- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen.

Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer den beräknade uppvärmningen av motorn att nollställas.

7.6 Termiskt motorskydd, ström vid brytpunkten

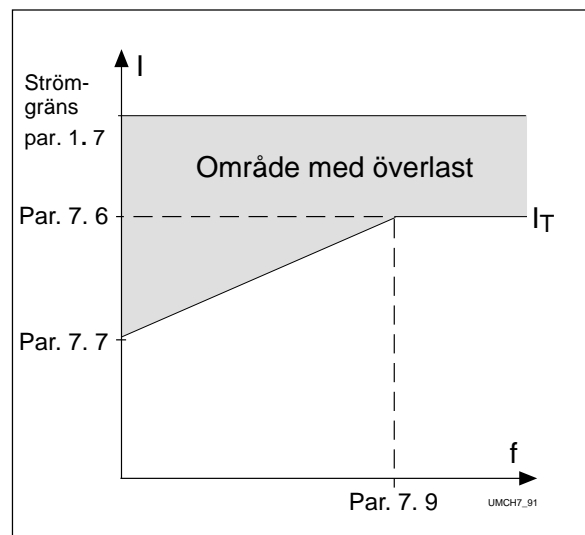
Ett strömvärde inom området 50.0—150.0% x I_{nMotor} kan ställas in. Parametern anger värdet på den termiska strömgräns som används vid frekvenser högre än brytpunkten i strömkurvan. Se figur 2.5-28.

Värdet anges i procent av motorns märkström, som anges med parameter 1.13, alltså inte i procent av omriktarens nominella ström.

Med motorns nominella ström avses den ström som motorn kontinuerligt kan belastas med vid direkt drift utan att bli överhettad.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.

Ändringar i denna parameters inställning (eller parameter 1.13) påverkar inte den maximala utgångsströmmen från omriktaren. Parameter 1.7 bestämmer ensam den maximala utgångsströmmen.



Figur 2.5-28 Inställning av motorns belastbarhet.

7.7 Termiskt motorskydd, ström vid nollfrekvens

Ett strömvärde inom området 50.0—150.0% x I_{nMotor} kan ställas in.

Parametern anger värdet på den termiska strömgräns som används vid nollfrekvens. Se figur 2.5-28.

Parameterens fabriksinställning är baserad på en motor som saknar extern kylfläkt. Om en extern fläkt används kan parameterens värde sättas till 90% (eller t.o.m. högre).

Värdet anges i procent av motorns märkström, som anges med parameter 1.13, alltså inte i procent av omriktarens nominella ström. Med motorns nominella ström avses den ström som motorn kontinuerligt kan belastas med vid direkt drift utan att bli överhettad.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till fabriksinställning.

Ändringar i denna parameters inställning (eller parameter 1.13) påverkar inte den maximala utgångsströmmen från omriktaren. Parameter 1.7 bestämmer ensam den maximala utgångsströmmen.

7.8 Termiskt motorskydd, tidskonstant

Tidskonstantens värde kan ställas in mellan 0.5—300 min.

Parametern anger motorns termiska tidskonstant. Normalt gäller att ju större motor desto längre tidskonstant. Tidskonstanten anger den tid som behövs för motorn att uppnå en uppvärmning på 63% av slutvärdet.

Motorns termiska tidskonstant är specifik för varje motordesign och varierar därför också mellan olika motortillverkare.

Parameterns fabriksinställning beräknas på basen av de motormärkdata som ges med parameter 1.12 och 1.13. Om någon av dessa parametrar ändras kommer också värdet på denna parameter att ändras.

Om motorns t_6 tid är känd (anges ofta av motortillverkaren) kan motorns tidskonstant

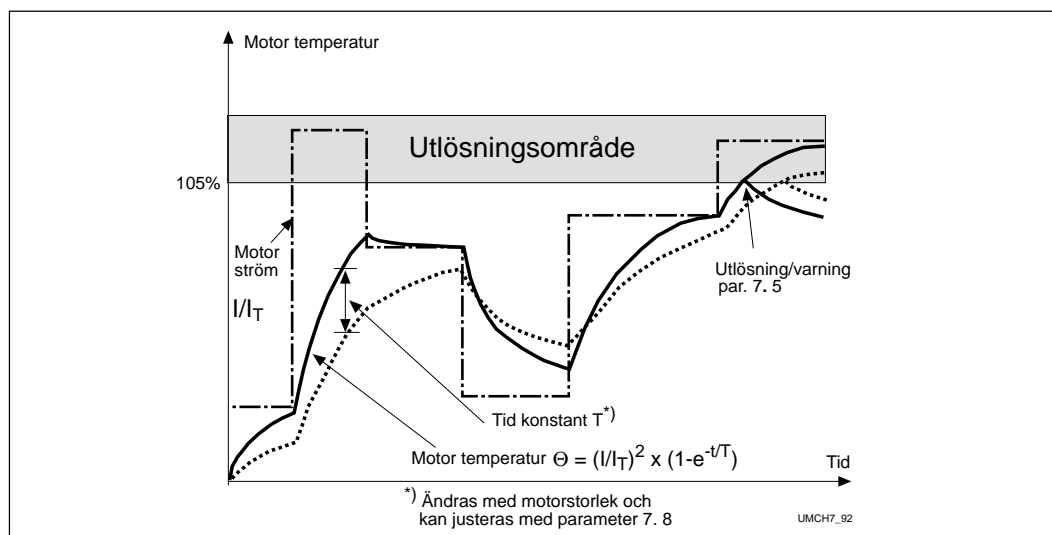
ställas in på basen av denna tid. Som tumregel gäller att motorns tidskonstant i minuter motsvarar $2 \times t_6$ (t_6 i sekunder är den tid som motorn utan risk kan köras med en ström på $6 \times$ nominell ström). Om omriktaren är i stopp-läge är tidskonstanten internt ökad till tre gånger parametervärdet eftersom avsvälningen då endast sker genom konvektion.

7.9 Termiskt motorskydd, frekvens vid brytpunkten

Frekvensen kan ställas in mellan 10 och 500 Hz.

Parametern anger vid vilken frekvens brytpunkten i motorns termiska strömgräns ligger. Vid frekvenser över denna brytpunkt antas motorns belastbarhet vara konstant. Se figur 2.5-28.

Fabriksinställningen är baserad på de motormärkdata som angetts med parameter 1.11. Värdet är 35Hz för en 50 Hz motor och 42 Hz för en 60 Hz motor. Generellt sett är värdet 70% av motorns frekvens vid fältförsvagningspunkten (parameter 6.3). Om någon av dessa parametrar ändras kommer också värdet på denna parameter att ändras.



Figur 2.5-29 Beräkning av motorns uppvärmning.

Parametrarna 7. 10 - 7. 13, Fastlåsningskydd

Allmänt

Motorns fastlåsningskydd används för att skydda motorn vid snabba överbelastningsituationer som t.ex. en fastlåst motor. Reaktionstiden kan göras kortare än i motorns termiska skydd. En fastlåsningsituation är definierad med två parameterar, 7.11 Fastlåsningsström samt 7.13 Fastlåsningsfrekvens. Om strömmen är högre och frekvensen är lägre än respektive inställd gräns anses motorn vara fastlåst. Det finns egentligen ingen koppling till motoraxelns rotation utan fastlåsningskyddet är egentligen ett slags överströmsskydd.

7. 10 Fastlåsningskydd

Funktion:

0 = Ej i bruk

1 = Varning

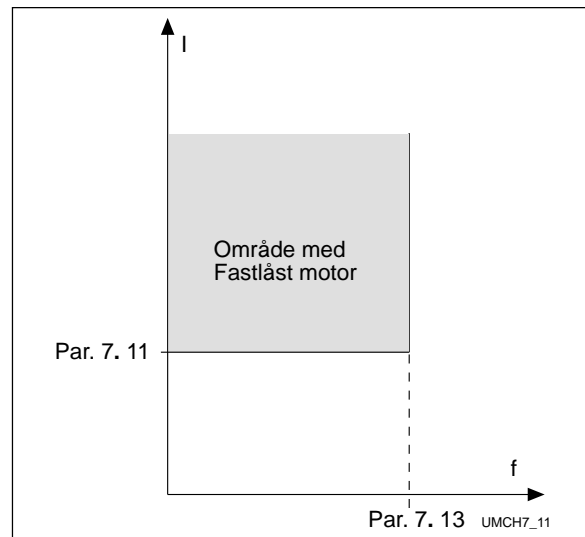
2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen. Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer räknaren av fastlåsningstiden att nollställas.

7. 11 Fastlåsningskydd, strömgräns

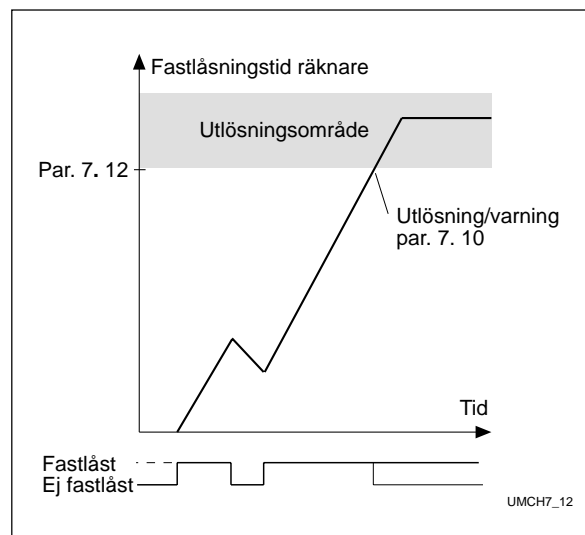
Ett strömvärde inom området 0.0—200.0% x I_{nMotor} kan ställas in. För att motorn skall anses vara fastlåst måste motorströmmen ligga över denna gräns. Se figur 2.5-30. Värdet anges i procent av motorns märkström vilken kan anges med parameter 1.13. Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till fabriksinställning.

Figur 2.5-30 Inställning av fastlåsningskaraktäristika.



7. 12 Fastlåsningskydd, tidsgräns

En tidsgräns mellan 2.0—120 s kan ställas in. Detta är den maximalt tillåtna tiden som motorn tillåts vara fastlåst. En intern Upp/Ner räknare räknar fastlåsningstiden. Se figur 2.5-31. Om fastlåsningstiden är gård över denna tidsgräns trippar fastlåsningskyddet omriktaren (se parameter 7.10)



7. 13 Fastlåsningskydd, maximal frekvens

Frekvensen kan ställas in mellan 1— f_{max} (parameter 1.2). Utfrekvensen måste ligga under denna gräns för att motorn skall anses vara fastlåst. Se figur 2.5-30.

Figur 2.5-31 Övervakning av fastlåsningsstid.

Parametrarna 7. 14 - 7. 17, Underlastskydd

Allmänt

Avsikten med underlastskyddet är att övervaka att det finns belastning på motorn när omriktaren körs. Om motorn förlorar sin last kan det vara en indikation på att det är någonting fel i processen, t.ex. en brusten rem eller en torr pump.

Motorns underlastskydd kan ställas in i form av en underlastkurva med parametrarna 7.15 och 7.16. Underlastkurvan är en kvadratisk kurva mellan fältförsvagningspunkten och nollfrekvens. Funktionen är inte aktiverad under 5 Hz (underlasträknaren hålls fryst). Se figur 2.5-32.

Momentgränserna som används för att definiera underlastkurvan anges som procentvärden av motorns nominella moment. Motorns märkdata, nominell ström parameter 1.13, och omriktarens nominella ström I_{CT} används för att beräkna skalningsfaktorn för det interna momentvärdet. Om en annan än nominell motor används minskar momentberäkningens noggrannhet.

7. 14 Underlastskydd

Funktion:

- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen.

Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer räknaren av underlasttiden att nollställas.

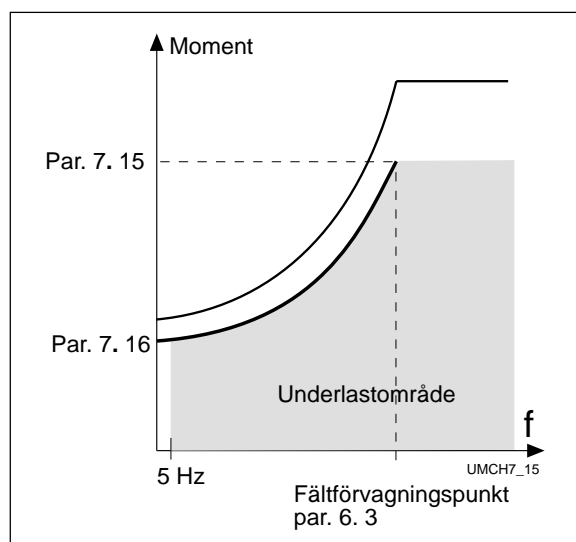
7. 15 Underlastskydd, last vid fältförsvagningspunkten

Ett momentvärde inom området 20.0—150.0% x T_{nMotor} kan ställas in.

Parametern anger minsta tillåtna moment vid utgångsfrekvenser över fältförsvagningspunkten. Se figur 2.5-32.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.

Figur 2.5-32 Inställning av minimilast.



7. 16 Underlastskydd, last vid nollfrekvens

Ett momentvärde inom området 10.0—150.0% x T_{nMotor} kan ställas in.

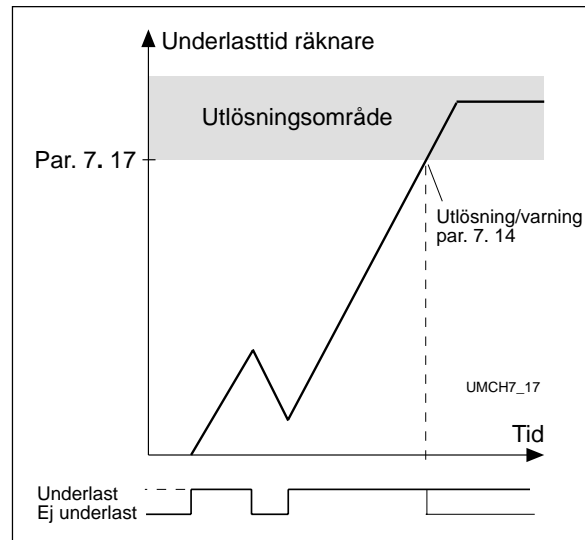
Parametern anger minsta tillåtna moment vid nollfrekvens. Se figur 2.5-32. Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.

7. 17 Underlastskydd, underlasttid

Ett tidvärde inom området 2.0—600.0 s kan ställas in. Denna parameter anger längsta möjliga varaktighet av en underlastsituation.

Underlastskyddets funktion baserar sig på en upp/ner-räknare som beräknar totala underlasttiden, se bild 2.5-33. Om räknarens värde överstiger med denna parameter inställt värde fungerar skyddet på det sätt som bestäms av parameter 7.14. Räknaren nollas när omriktaren stoppas.

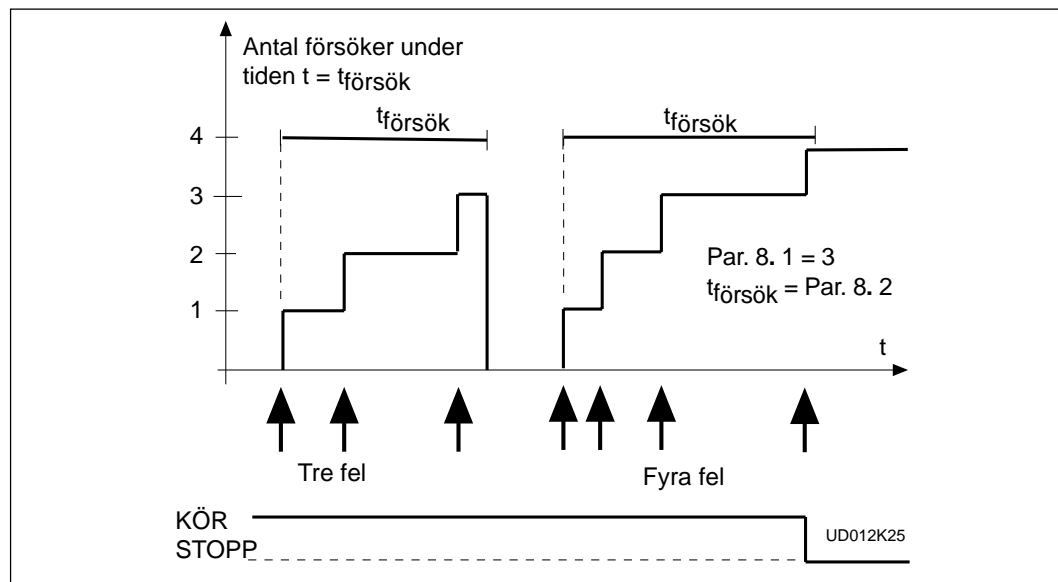
Figur 2.5-33 Inställning av minimum lastvärde.



8. 1 Automatisk omstart, antal försök

8. 2 Automatisk omstart, försökstid

Den automatiska återstarten kvitterar felet och startar motorn efter, de med parametrar 8.4-8.8 valda felutlösningarna. Startfunktionen vid återstarten bestäms med parameter 8.3.



Figur 2.5-34 Automatisk omstart.

Parameter 8. 1 fastställer antalet automatiska omstarter som kan genomföras under försökstiden som ställts in med parameter 8. 2.

Tideräkningen börjar från första omstarten. Om antalet omstarter ej överstiger inställningsvärdet på parameter 8.1 under försökstiden nollställs räkningen efter att tiden gått ut och räkningen startas på nytt vid nästa fel.

8. 3 Automatisk omstart, startfunktion

Parametern definerar startfunktionen efter omstart:

0 = Start med ramp

1 = Flygande start, se parameter 4. 6.

8. 4 Automatisk omstart, underspänning

0 = Ingen automatisk omstart efter underspänningsfel

1 = Automatisk omstart efter underspänningsfel, återgår till normalläge (DC-kretsens spänning återgår till normal nivå)

8. 5 Automatisk omstart, överspänning

0 = Ingen automatisk omstart efter överspänningsfel

1 = Automatisk omstart efter överspänningsfel, återgår till normalläge (DC-kretsens spänning återgår till normal nivå)

8. 6 Automatisk omstart, överström

0 = Ingen automatisk omstart efter överströmsfel

1 = Automatisk omstart efter överströmsfel

8. 7 Automatisk omstart, referensfel

0 = Ingen automatisk omstart efter referensfel

1 = Automatisk omstart efter analog strömreferens signal (4—20 mA) återgår till normalläge (≥ 4 mA)

8. 8 Automatisk omstart, efter för hög/låg temperaturfel

0 = Ingen automatisk omstart efter temperaturfel

1 = Automatisk omstart efter temperaturförändring återgår till normal-nivå mellan -10°C — $+75^{\circ}\text{C}$.

KONSTANTHASTIGHETSAPPLIKATION

(par. 0.1 = 4)

INNEHÅLL**3 Konstanthastighetsapplikation 3-1**

3.1 Allmänt	3-2
3.2 Kontroll I/O	3-2
3.3 Kontrollsignallogik	3-3
3.4 Parametergrupp 1	3-4
3.4.1 Parametertabell	3-4
3.4.2 Beskr. av parametegr. 1	3-5
3.5 Specialparametrar, grupp 2-8	3-8
3.5.1 Parametertabeller	3-8
3.5.2 Beskr. av parametegr.	3-14

PI-KONTROLLAPPLIKATION

(par. 0.1 = 5)

INNEHÅLL

4 PI-applikation	4-1
4.1 Allmänt	4-2
4.2 Kontroll I/O	4-2
4.3 Kontrollsignallogik	4-3
4.4 Parametergrupp 1	4-4
4.4.1 Parametertabell	4-4
4.4.2 Beskr. av parametergr. 1 ...	4-5
4.5 Specialparametrar, grupp 2-8	4-8
4.5.1 Parametertabeller	4-8
4.5.2 Beskr. av parametergr. 2 ..	4-15
4.6 Monitorerbara data	4-36
4.7 Panelreferens	4-37

4.1 Allmänt

PI - kontrollapplikationen innehåller två I/O-terminal kontrollplatser. Kontrollplats A är PI-regulatorens och Plats B är den direkta frekvensreferensen. Kontrollplats väljs med digitalingång DIB6.

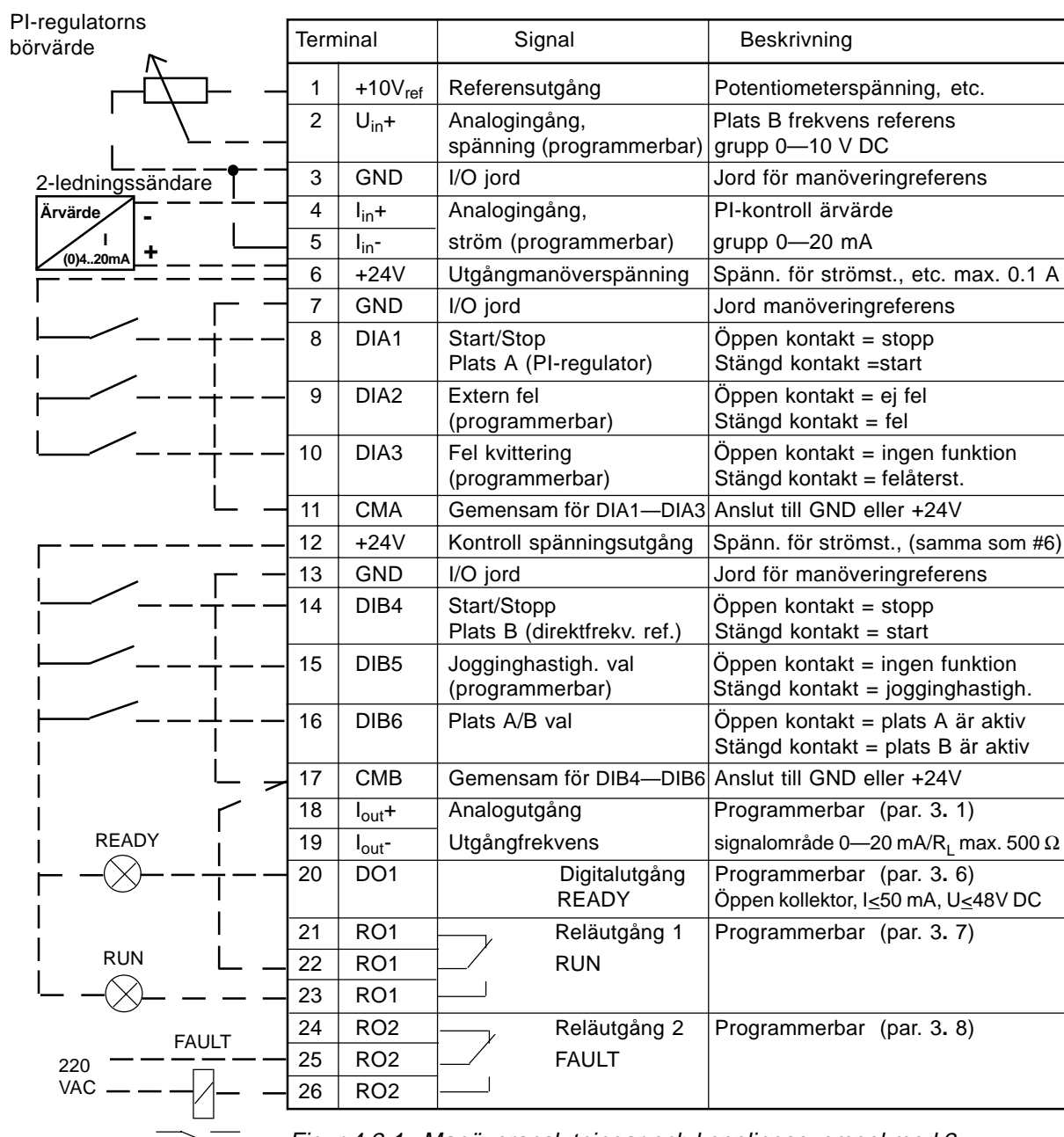
Som PI-regulatorns bör-värde kan väljas en analogingång, Som är-värde kan väljas en analogingång eller analogingångarnas mate-

matiska funktioner av analogingångarna.

Den direkta frekvensreferensen kan användas för kontroll utan PI-regulatorn. Frekvensreferensen kan väljas med analogingång eller panelreferens.

OBS! Kom ihåg att ansluta ingångarna CMA och CMB.

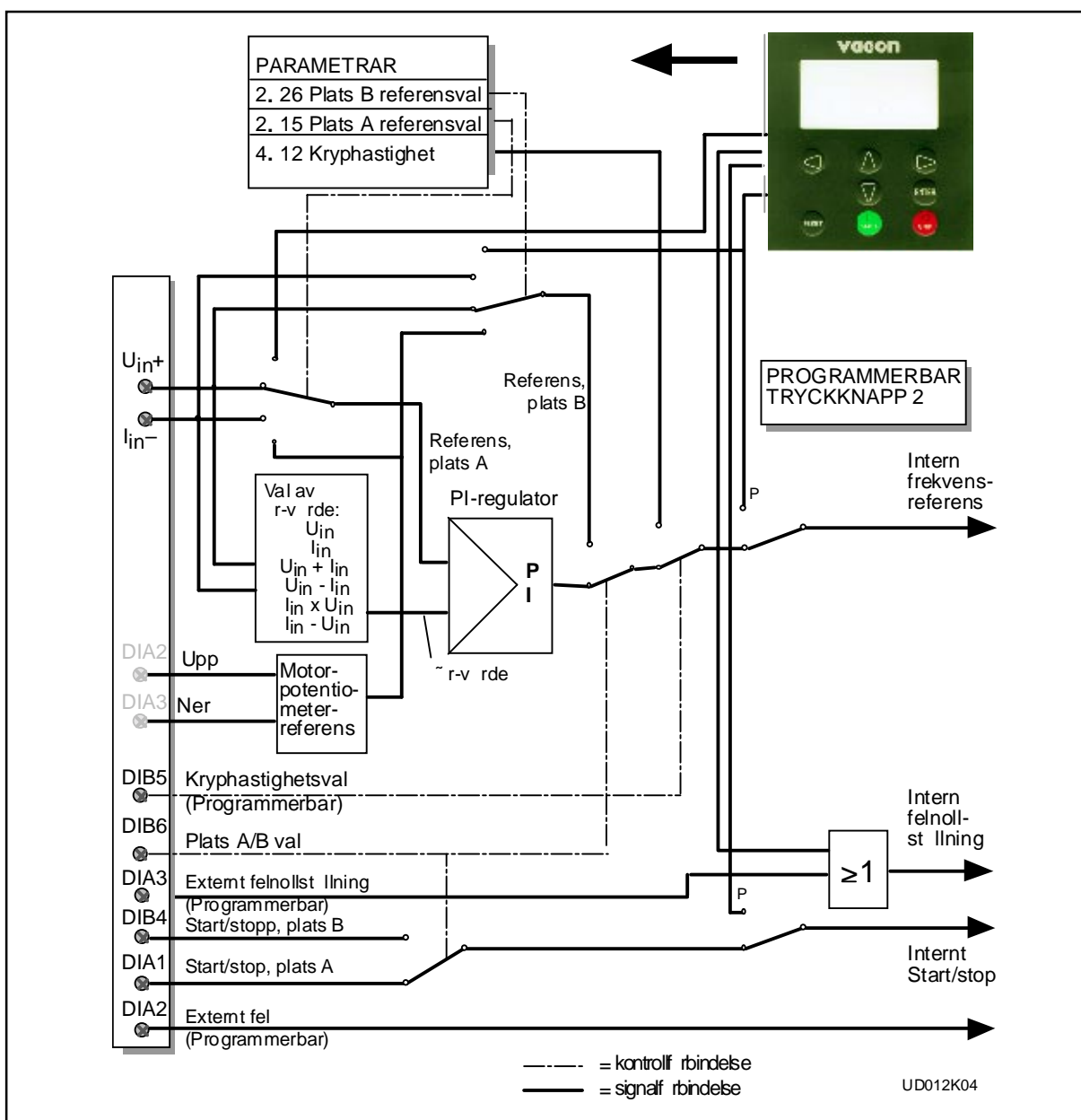
4.2 Kontroll I/O



Figur 4.2-1 Manöveranslutningar och kopplingsexempel med 2-ledningssändare.

4.3 Kontrollsignallogik








I figur 4.3-1 visas panelens I/O-kontrolllogik- och knappvalsignaler.




Figur 4.3-1 PI-applikationens kontrollsignallogik.
Brytarnas läge visas enligt fabriksinställningen.

4.4 Parametergrupp 1

4.4.1 Parametertabell

Kod	Parameter	Område	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
1. 1	Minimifrekvens	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			4-5
1. 2	Maximifrekvens	f_{min} -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	4-5
1. 3	Accelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	1,0 s		Tid från f_{min} (1. 1) to f_{max} (1. 2)	4-5
1. 4	Retardationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	1,0 s		Tid från f_{max} (1. 2) to f_{min} (1. 1)	4-5
1. 5	PI-kontroll förstärkning	1—1000%	1%	100%			4-5
1. 6	Pi-kontroll I-tid	0,00—320,00 s	0,01 s	10,00 s		0 = ingen I-del i användning	4-5
1. 7	Strömgräns	0,1— $2,5 \times I_{nCT}$	0,1	$1,5 \times I_{nCT}$		Gräns för utgångsström [A]	4-5
1. 8	U/f förhållande 	0—2	1	0		0 = Linjärt 1 = Kvadratisk 2 = Programmerbart	4-5
1. 9	U/f optimering 	0—1	1	0		0 = Ingen optimering 1 = Autom. maxim. av moment	4-7
1. 10	Motorns nominella spänning 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon CX/CXL/CXS2 Vacon CX/CXL/CXS4 Vacon CX/CXL/CXS5 Vacon CX6	4-7
1. 11	Motorns nominella frekvens 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n från motorns märkskylt	4-7
1. 12	Motorns nominella hastighet 	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n från motorns märkskylt	4-7
1. 13	Motorns nominella ström 	$2,5 \times I_{nCT}$	0,1 A	I_{nCT}		I_n från motorns märkskylt	4-7
1. 14	Nätspänning 	208—240		230 V		Vacon CX/CXL/CXS2	4-7
		380—400		400 V		Vacon CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon CX6	
1. 15	Övertäckning av parametrar	0—1	1	0		Parametrarnas synlighet: 0 = Alla parametergrupper synl. 1 = Endast grupp 1 är synlig	4-7
1. 16	Parameterlås	0—1	1	0		Förhindrar parameterändringar: 0 = Ändringar möjliga 1 = Ändringar förhindrade	4-7

Obs!  = Parametervärden kan ändras endast när frekvensomvandlaren är stoppad.

Tabell 4.4-1 Grupp 1 grundparametrar.

**) Förinställning enligt en fyrpolmotor och nominal-Vacon.

*) Om 1. 2 > motorns synkr. hastigh., kolla motor- och driftsystemets lämplighet. För val av 120 Hz/500 Hz grupp, se sida 4-5.

4.4.2 Beskrivningar av parametergrupp 1

1. 1, 1. 2 Minimi/maximifrekvens

Bestämmer frekvensgränserna för frekvensomvandlaren.

Parametrarnas 1.1 och 1.2 förinställda maximivärde är 120 Hz. Genom att, i Stopp-läge (RUN-indikering lyser ej), sätta parametern 1.2 värde till 120 Hz ändras parametrarnas 1.1 och 1.2 maximivärde till 500 Hz. Samtidigt ändras frekvensreferensens upplösning från panelen, från 0,01 Hz till 0,1 Hz.

Ändring av maximivärdet tillbaka från 500 Hz till 120 Hz sker genom att sätta parametern 1.2 till 119 Hz, i Stopp-läge.

1. 3, 1. 4 Accelerationstid 1, retardationstid 1

Med dessa parametrar väljs tiden för ändring av utgångsfrekvensen från minimifrekvensen (par 1.1) till maximifrekvensen (par 1.2) och tvärtom.

1. 5 PI-kontroll förstärkning

Parametern visar PI-regulatorns förstärkning.

Om parametervärdet ställs på 100 %, orsakar ett fel på 10 % en ändring på kontrollutgången med 1.0 Hz.

Om parametervärdet ställs till 0 fungerar PI-kontrollen som I-kontroll.

1. 6 PI-kontroll I-tid

Definierar PI-kontrollens integreringstid.

1. 7 Strömgräns

Parametern bestämmer frekvensomvandlaren's högsta tillfälliga utström.

1. 8 U/f förhållande

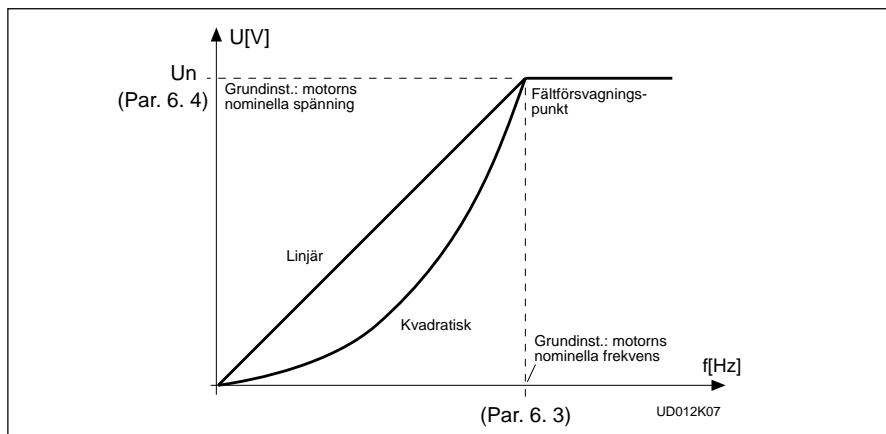
Linjärt: Motorspänningen växer linjärt med frekvensen från 0 Hz till motorns nominella frekvens (par. 6. 3). Därefter är motorspänningen lika med nominella spänningen. Se bild 4.4-2.

Linjärt U/f-förhållande skall användas för applikationer med konstant moment.

Denna förinställning skall användas om ingen särskild orsak till annat föreligger.

1 Kvadratisk: Motorspänningen växer enligt en kvadratisk kurva med växande frekvensvärde från 0 Hz till motorns nominella frekvens (par. 6. 3). Därvid är motorspänningen lika med nominella spänningen. Se bild 4.4-2.

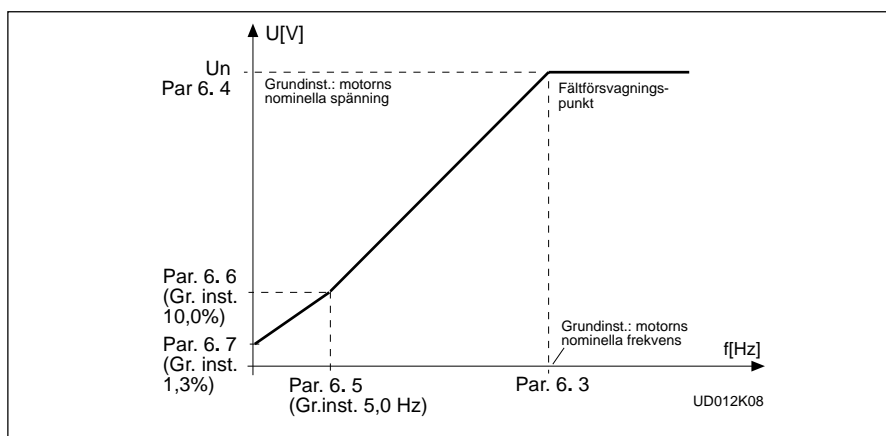
Motorn är undermagnetiserad vid frekvenser lägre än nominella frekvensen. Den ger ett lägre moment än vid det linjära U/f-förhållandet men ljudnivån är lägre. Kvadratisk U/f-förhållande kan användas i applikationer där momentbehovet växer kvadratisk i förhållande till varvtalet. Sådana applikationer är bl. a. centrifugalfäktar och -pumpar.



Figur 4.4-2 Linjär och kvadratisk U/f-kurva.

Program-
merbar U/f
kurva **2**

U/f kurvan kan programmeras i tre olika punkter. Parametrarna för programmeringen är förklarade i kapitel 4.5.2. Programmerbar U/f kurva kan användas om övriga inställningar inte tillfredsställer applikationens behov. Se figur 4.4-3.



Figur 4.4-3 Programmerbar U/f kurva.

1. 9 U/f optimering

Automatisk Motorspänningen ändras automatiskt vilket får motorn att alstra till-
moment- räckligt moment för att starta och gå på låga frekvenser. Spänningen
optimering ökar beroende på motortyp och -styrka. Automatisk optimering kan
användas i applikationer där startmomentet är högt.

OBS! Vid körning av motorn vid låg hastighet och stort moment kan det
hända att motors egen fläkt inte kyler tillräckligt under alla
förhållanden.



Om motorn skall fungera långa tider under dessa förhållanden skall
särskild uppmärksamhet ägnas åt motors kylning. Använd extra
kylning - t.ex. en extra kylfläkt-, om motors temperatur tenderar att stiga
för högt.

1. 10 Motors nominella spänning

Läs inställningsvärdet från motors märkskylt.
Ändring av denna parameter ställer in spänningen vid
fältförsvagningspunkten, parameter 6. 4, till 100 % x $U_{n\text{motor}}$.

Obs! Om motors nominella spänning är lägre än nätspänningen kontrollera
att motors isolationshållfasthet är tillräcklig.

1. 11 Motors nominella frekvens

Läs inställningsvärdet från motors märkskylt.
Ändring av denna parameter ställer in fältförsvagningspunkten,
parameter 6. 3, till samma värde.

1. 12 Motors nominella hastighet

Läs inställningsvärdet n_n från motors märkskylt.

1. 13 Motors nominella ström

Läs inställningsvärdet I_n från motors märkskylt.
Omriktarens interna termiska motorskydd baseras på denna parameter.

1. 14 Nätspänning

Sätt parameterns värde enligt nätets nominella spänning.
Parametervärdena är förhandsinställda i Vacon CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4,
CX/CXL/CXS5 och CX6 serierna, se tabell 4.4-1.

1. 15 Övertäckning av parametrar

Öppning av låset möjliggör visning av parametergrupperna:

- 0 = alla grupper synliga
- 1 = endast grupp 1 synlig

1. 16 Parameterlås




Anger om parametervärdena kan ändras eller ej:


- 0 = parametervärdena kan ändras
- 1 = parametervärdena kan ej ändras

Om du behöver ställa in flera funktioner i PI-kontrollapplikationen, se kapitel 4.5 för
inställning av parametergrupperna 2–8.






4.5 Special parametrar, Grupp 2—8


4.5.1 Parametertabeller

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
2. 1	DIA2 funktion (terminal 9) 	0—10	1	1		0 = Ej i bruk 1 = Externt fel, slutande kontakt 2 = Externt fel, öppnande kontakt 3 = Körklar 4 = Acceler./retard. val av ramp 5 = Bakåt 6 = Joggingfrekvens 7 = Felåterställning 8 = Acceler/Retard. låst 9 = DC-broms kommando 10 = Motor potentiometer UPP	4-15
2. 2	DIA3 funktion (terminal 10) 	0—10	1	7		0 = Ej i bruk 1 = Externt fel, slutande kontakt 2 = Externt fel, öppnande kontakt 3 = Körklar 4 = Acceler./retard. val av ramp 5 = Bakåt 6 = Joggingfrekvens 7 = Felåterställning 8 = Acceler/Retard. låst 9 = DC-broms kommando 10 = Motorpotentiometer NER	4-16
2. 3	U _{in} signalområde	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = eget signalområde	4-16
2. 4	U _{in} eget signalomr. min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			4-16
2. 5	U _{in} eget signalomr. max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			4-16
2. 6	U _{in} invertering	0—1	1	0		0 = Ej inverterad 1 = Inverterad	4-16
2. 7	U _{in} filtertid	0,00—10,00 s	0,01 s	0,10 s			4-17
2. 8	I _{in} signalområde	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = eget signalområde	4-17
2. 9	I _{in} eget signalomr. min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			4-17
2. 10	I _{in} eget signalomr. max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			4-17
2. 11	I _{in} invertering	0—1	1	0		0 = Ej inverterad 1 = Inverterad	4-17
2. 12	I _{in} filtertid	0,01—10,00 s	0,01 s	0,10 s			4-18
2. 13	DIB5 funktion (terminal 15) 	0—9	1	6		0 = Ej i bruk 1 = Externt fel, slutande kontakt 2 = Externt fel, öppnande kontakt 3 = Körklar 4 = Acceler./retard. val av ramp 5 = Bakåt 6 = Joggingfrekvens 7 = Felåterställning 8 = Acceler/Retard. låst 9 = DC-broms kommando	4-18

Obs!  = Parametervärdet kan ändras endast om frekvensomvandlaren är stoppad

(Fortsätter)


Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
2. 14	Motorpotentiometer rampetid	0,1–2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			4-18
2. 15	PI-kontroll referens-signal (plats A) 	0–4	1	0		0 = Analog spänn.ingång (term.2) 1 = Analog strömingång (term. 4) 2 = Panelreferens (r2) 3 = Intern mot.pot. signal 4 = Intern mot.pot. signal återställa om Vacon stoppas	4-19
2. 16	PI-kontrollens år-värde 	0–3	1	0		0 = År-värde 1 1 = År-värde 1 + År-värde 2 2 = År-värde1 - År-värde 2 3 = År-värde1 * År-värde 2	4-19
2. 17	År-värde, ingång 1 	0–2	1	2		0 = Nej 1 = Spänningsingång 2 = Strömingång	4-19
2. 18	År-värde, ingång 2 	0–2	1	0		0 = Nej 1 = Spänningsingång 2 = Strömingång	4-19
2. 19	År-värde1, min. skalning	-320,00%— +320,00%	0,01%	0,00%		0 % = ingen min. skalning	4-19
2. 20	År-värde1, max skalning	-320,00%— +320,00%	0,01%	100,00%		100 % = ingen max. skalning	4-19
2. 21	År-värde2, min. skalning	-320,00%— +320,00%	0,01%	0,00%		0 % = ingen min. skalning	4-19
2. 22	År-värde 2, max skalning	-320,00%— +320,00%	0,01%	100,0%		100 % = ingen max. skalning	4-19
2. 23	Invertering av felvärde	0–1	1	0		0 = nej 1 = ja	4-19
2. 24	PI-kontroll min. gräns	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-20
2. 25	PI-kontroll max. gräns	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	50,0 Hz			4-20
2. 26	Direkt frekvens-referens, plats B 	0–4	1	0		0 = Analogspänningsing. (term. 2) 1 = Analog strömingång (term. 4) 2 = Panelreferens (r1) 3 = Intern mot.pot. signal 4 = Intern mot.pot. signal återställa om Vacon stoppas	4-20
2. 27	Plats B referensskalning min. värde	0— par. 2. 28	1 Hz	0 Hz		Väljer den frekvens som stämmer med min. referenssignal	4-20
2. 28	Plats B referensskalning max. värde	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz		Väljer den frekvens som stämmer med max. referenssignal 0 = Skalning av >0 = Skalning max. värde	4-20

Obs!  = Parametervärdet kan ändras endast om frekvensomvandlaren är stoppad


(Fortsätter)

Grupp 3, Utgångs- och övervakningsparametrar


Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
3. 1	Analogutgång, innehåll 	0—7	1	1		0 = Ej i bruk 1 = Utgångsfrekv. (0— f_{max}) 2 = Motorvarvtal (0—max. hast) 3 = Utgångsström (0— $2.0 \times I_{nCT}$) 4 = Motormoment (0— $2 \times T_{nMot}$) 5 = Motoreffekt (0— $2 \times P_{nMot}$) 6 = Motorspänning (0— $100\% \times U_{nMot}$) 7 = DC-link spänn. (0—1000 V)	4-21
3. 2	Analogutgång, filtertid	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s			4-21
3. 3	Analogutgång, invertering	0—1	1	0		0 = ingen invertering 1 = inverterad	4-21
3. 4	Analogutgång, minimum	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	4-21
3. 5	Analogutgång, skalning	10—1000%	1%	100%			4-21
3. 6	Digitalutgång, innehåll 	0—21	1	1		0 = Ej i bruk 1 = Klar 2 = Kör 3 = Fel 4 = Fel inverterat 5 = Vacon överhettn. varning 6 = Externt fel eller -varning 7 = Referens fel eller -varning 8 = Varning 9 = Reverserad 10 = Konstanthastighet vald 11 = Vid inställd hastighet 12 = Motorregulator aktiverad 13 = Övervakn. av utgångsfrekv. 1 14 = Övervakn. av utgångsfrekv. 2 15 = Övervakn. av momentgräns 16 = Övervakn. av referensgräns 17 = Kontroll av extern broms 18 = Kontroll från I/O terminalerna 19 = Övervakning av frekvensomvandlarens temperaturgräns 20 = Rotation annan än begärd 21 = Kontroll av en extern broms, inverterad funktion	4-22
3. 7	Reläutgång 1, innehåll	0—21	1	2		Som parameter 3. 6 	4-22
3. 8	Reläutgång 2, innehåll	0—21	1	3		Som parameter 3. 6 	4-22
3. 9	Utgångsfrekv. gränsv. 1, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	4-22
3. 10	Utgångsfrekv. gränsv. 1, övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-22


OBS!  = Parametervärdena kan ändras endast när frekvensomvandlaren har stoppats.

(Fortsätter)

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
3. 11	Utgångsfrekv. gränsv. 2, övervaknings funktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	4-22
3. 12	Utgångsfrekv. gränsv. 2, övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-22
3. 13	Momentgräns, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	4-23
3. 14	Momentgräns, övervakningsvärde	0,0—200,0% $\times T_{nC X}$	0,1%	100,0%			4-23
3. 15	Aktiv referensgräns, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	4-23
3. 16	Aktiv referensgräns, övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			4-23
3. 17	Extern broms, . AV-fördröjn	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			3-23
3. 18	Extern broms, PÅ-fördröjn.	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			3-23
3. 19	Frekvensomvandlare temperatur gränsv., övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Ingen övervakning 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	3-23
3. 20	Frekvensomvandlaren temperatur gränsv.	-10—+75°C	1	+40°C			3-23
3. 21	I/O-expansions kort, Analogutgång innehåll	0—7	1	3		Se parameter 3. 1 	3-21
3. 22	I/O-expansions kort, Analogutgång filtertid	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s		Se parameter 3. 2	3-21
3. 23	I/O-expansions kort, Analogutgång invertering	0—1	1	0		Se parameter 3. 3	3-21
3. 24	I/O-expansions kort, Analogutgång minimum	0—1	1	0		Se parameter 3. 4	3-21
3. 25	I/O-expansions kort, Analogutgång skalning	10—1000%	1	100%		Se parameter 3. 5	3-21

Grupp 4, Omriktarkontroll

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
4. 1	Acc./Ret. ramp 1 form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Linjär >0 = S-kurva	4-24
4. 2	Acc./Ret. ramp 2 form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Linjär >0 = S-kurva	4-24
4. 3	Accelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			4-25
4. 4	Retardationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			4-25
4. 5	Bromschopper 	0—1	1	0		0 = Ingen bromschopper 1 = Bromschopper installerad 2 = Extern bromschopper	4-25
4. 6	Startfunktion	0—1	1	0		0 = Ramp 1 = Flygande start	4-25

OBS!  = Parametervärdena kan ändras endast när frekvensomvandlaren har stoppats.

(Fortsätter)








Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
4. 7	Stoppfunktion	0—1	1	0		0 = Fritt roterande 1 = Ramp	4-25
4. 8	DC-broms, ström	0,15—1,5 x I_{nCT} (A)	0,1 A	0,5x I_{nCT}			4-25
4. 9	DC-broms, tid vid stopp	0,00-250,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-broms av	4-25
4. 10	DC-broms- frekvens vid ramp stopp	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			4-26
4. 11	DC-bromstid vid start	0,00-25,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-broms av vid start	4-27
4. 12	Jogginghastighet	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10,0 Hz			4-27


Grupp 5, Förbjudna frekvensområden

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
5. 1	Förbjudet frekvensområde 1, lågt gränsvärde	f_{min} — par. 5. 2	0,1 Hz	0,0 Hz			4-27
5. 2	Förbjudet frekvensområde 1, högt gränsvärde	f_{min} — f_{max} (1. 2) (1. 1)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 1	4-27
5. 3	Förbjudet frekvensområde 2, lågt gränsvärde	f_{min} — f_{max} par. 5. 4	0,1 Hz	0,0 Hz			4-27
5. 4	Förbjudet frekvensområde 2, högt gränsvärde	f_{min} — f_{max} (1. 2) (1. 1)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 2	4-27
5. 5	Förbjudet frekvensområde 3, lågt gränsvärde	f_{min} — f_{max} par. 5. 6	0,1 Hz	0,0 Hz			4-27
5. 6	Förbjudet frekvensområde 3, högt gränsvärde	f_{min} — f_{max} (1. 2) (1. 1)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 3	4-27

4

Grupp 6, Motorkontrollparametrar

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
6. 1	Motor kontrolläge 	0—1	1	0		0 = Frekvenskontroll 1 = Hastighetskontroll	4-27
6. 2	Kopplingsfrekvens	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6kHz			4-28
6. 3	Fältförsvagningspunkt 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			4-28
6. 4	Spänning vid fältförsvagningspunkten 	15—200% x U_{nmot}	1%	100%			4-28
6. 5	U/f-kurva mittpunktsfrekvens 	0,0— f_{max}	0,1 Hz	0,0 Hz			4-28
6. 6	U/f-kurva mittpunktsspänning 	0,00—100,00% x U_{nmot}	0,01%	0,00%			4-28
6. 7	Utgångsspänning vid nollfrekvens 	0,00—100,00% x U_{nmot}	0,01%	0,00%			4-28
6. 8	Överspänningsregulator 	0—1	1	1		0 = Regulatorn används ej 1 = Regulatorn används	4-29
6. 9	Underspänningsregulator	0—1	1	1		0 = Regulatorn används ej 1 = Regulatorn används	4-29

OBS!  = Parametervärdena kan ändras endast när frekvensomvandlaren har stoppats.

Grupp 7, Skyddsåtgärder

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
7. 1	Åtgärd vid referensfel	0—3	1	0		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 3 = Fel, alltid fritt roterande stopp	4-29
7. 2	Åtgärd vid externt fel	0—3	1	2		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 3 = Fel, alltid fritt roterande stopp	4-29
7. 3	Fasövervakning på motorutgång	0—2	2	2		0 = Ingen åtgärd 2 = Fel	4-29
7. 4	Jordfelsskydd	0—2	2	2		0 = Ingen åtgärd 2 = Fel	4-29
7. 5	Termiskt motorskydd	0—2	1	2		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	4-30
7. 6	Termiskt motorskydd, ström vid brytpunkten	50,0—150,0% xI_{nMOTOR}	1,0%	100,0%			4-30
7. 7	Termiskt motorskydd, ström vid nollfrekvens	5,0—150,0% xI_{nMOTOR}	1,0%	45,0%			4-31
7. 8	Termiskt motorskydd, tidskonstant	0,5—300,0 minutes	0,5 min.	17,0 min.		Förinställning enligt motors nominella ström	4-31
7. 9	Termiskt motorskydd, frekv. vid brytpunkten	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			4-32
7. 10	Fastlåsningskydd	0—2	1	1		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	4-32
7. 11	Fastlåsningskydd, strömgräns	5,0—200,0% xI_{nMOTOR}	1,0%	130,0%			4-33
7. 12	Fastlåsningskydd, tidsgräns	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			4-33
7. 13	Fastlåsningskydd, maximal frekvens	$1-f_{max}$	1Hz	25Hz			4-33
7. 14	Underlastskydd	0—2	1	0		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	4-34
7. 15	Underlastskydd, last vid fältför-vagningspunkten	10,0—150,0% xT_{nMOTOR}	1,0%	50,0%			4-34
7. 16	Underlastskydd, last vid nollfrekvens	5,0—150,0% xT_{nMOTOR}	1,0%	10,0%			4-34
7. 17	Underlastskydd, underlasttid	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0 s			4-34

Grupp 8, Parametrar för automatisk omstart

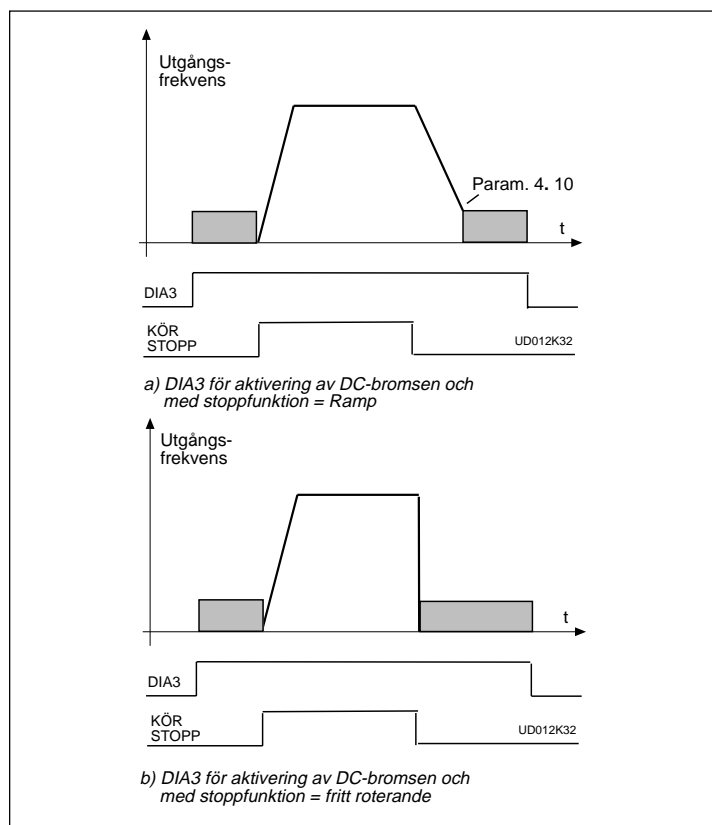
Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
8.1	Automatisk omstart, antal försök	0—10	1	0		0 = Ej i bruk	4-35
8.2	Automatisk omstart, försökstid	1—6000 s	1 s	30 s			4-35
8.3	Automatisk omstart, startfunktion	0—1	1	0		0 = Ramp 1 = Flygande start	4-35
8.4	Automatisk omstart, underspänning	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	4-35
8.5	Automatisk omstart, överspänning	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	4-35
8.6	Automatisk omstart, överström	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	4-35
8.7	Automatisk omstart, referensfel	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	4-35
8.8	Automatisk omstart efter för hög/låg temperaturfel	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	4-36

Tabell 4.5-1 Specialparametrar, Grupperna 2—8.

4.5.2 Beskrivning av parametergrupperna 2—8

2.1 DIA2 funktion

- | | | | |
|-----|-------------------------------|--|---|
| 1: | Externt fel, slutande kontakt | = Felet visas och motorn stannar när kontakten stängs. | |
| 2: | Externt fel, öppnande kontakt | = Felet visas och motorn stannar när kontakten öppnas. | |
| 3: | Körklar | öppen kontakt = ej körklar
stängd kontakt = körklar | |
| 4: | Acc. / Ret.
val av ramp | öppen kontakt = Acceleration/Retardationstid 1 vald
stängd kontakt = Acceleration/Retardationstid 2 vald | |
| 5: | Bakåt | öppen kontakt = Framåt
stängd kontakt = Bakåt | Vid programmering av två el. fler ingångar blir riktn. reverserad om en ingång är aktiv |
| 6: | Joggingfrekv. | stängd kontakt = Jogging frekv. vald som frekv. refer. | |
| 7: | Felåterställning | stängd kontakt = Återställer alla fel | |
| 8: | Acc./Ret. låst | stängd kontakt = Stoppar acceleration och retardation tills kontakten öppnas | |
| 9: | DC-broms kommando | stängd kontakt = I stoppläge, fungerar DC-bromsen tills kontakten öppnas, se figur 4.5-1. DC-bromsström ställs in med param. 4. 8. | |
| 10: | Motor pot.meter upp
UPPÅT | stängd kontakt = Referensvärdet minskar tills kontakten öppnas | |



Figur 4.5-1 DIA3 som DC-broms-kommandoingång:
a) Stoppläge = ramp,
b) Stoppläge = fritt roterande.

2.2 DIA3 funktion

Val samma som i 2. 1 förutom:

10: Motor pot.meter upp stängd kontakt = Referensvärdet minskar tills
NERÅT kontakten öppnas

2.3 U_{in} signalområde

0 = Signalområde 0–10 V

1 = Valbart inställningsområde från minimum (par. 2.4) till maximum (par. 2.5)

2.4 U_{in} eget signalområde, min./max.

2.5 Med dessa parametrar kan U_{in} ställas in för valbar ingångssign. inom 0—10 V.

Minimi inställning: Ställ in U_{in} signalen till minimivärde, välj parameter 2. 4,
tryck på Enter-tangenten

Maximi inställning: Ställ in U_{in} signalen till maximivärde, välj parameter 2. 5,
tryck på Enter-tangenten

Obs! Parametervärdena kan ställas in endast på detta sätt (ej med pil upp/pil ner knapparna).

2.6 U_{in} invertering

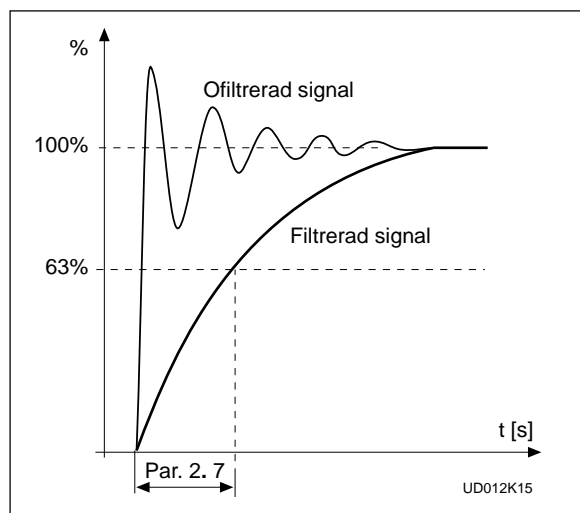
Parameter 2. 6 = 0, ingen invert.
av analog U_{in} signal

Parameter 2. 6 = 1, invertering
av U_{in} ingång.

2. 7 U_{in} filtertid

Filtererar bort störningar från analog U_{in} ingångssignal. Lång filterringstid gör responsen

långsammare.
Se figur 4.5-2.



Figur 4.5-2 U_{in} signalfiltrering.

2. 8 I_{in} signalområde

0 = 0—20 mA
1 = 4—20 mA
2 = Special inställning

2. 9 I_{in} eget signalområde**2. 10 min./max.**

Med dessa parametrar kan du ställa in strömområdet var som helst mellan 0-20 mA.

Minimi inställning:

Ställ in I_{in} signalen till minimivärde, välj parameter 2. 9, tryck på Enter-tangenten

Maximi inställning:

Ställ in I_{in} signalen till maximivärde, välj parameter 2. 10, tryck på Enter-tangenten

Obs! Parametervärdena kan ställas in endast på detta sätt (ej med pil upp/pil ner knapparna).

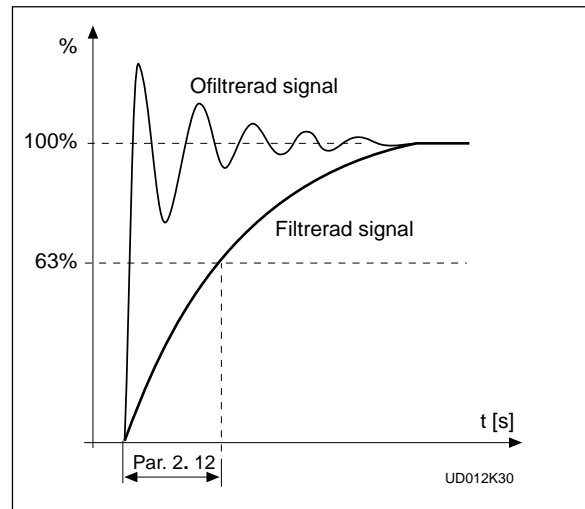
2. 11 I_{in} invertering

Parameter 2. 11 = 0, ingen invertering av I_{in} ingång.

Parameter 2. 11 = 1, invertering av I_{in} ingång.

2. 12 I_{in} filtertid

Filtrerar bort störningar från inkommande analog I_{in} signal. Lång filtreringstid gör regleringen långsammare. Se figur 4.5-3.



Figur 4.5-3 Analog ingång I_{in} filtreringstid.

2. 13 DIA5 funktion

- | | | |
|----------------------------------|--|---|
| 1: Externt fel, slutande kontakt | = | Felet visas och motorn stannar när kontakten stängs. |
| 2: Externt fel, öppnande kontakt | = | Felet visas och motorn stannar när kontakten öppnas. |
| 3: Körklar | öppen kontakt = ej körklar
stängd kontakt = körklar | |
| 4: Acc. / Ret.
val av ramp | öppen kontakt = Acceleration/Retardationstid 1 vald
stängd kontakt = Acceleration/Retardationstid 2 vald | |
| 5: Bakåt | öppen kontakt = Framåt
stängd kontakt = Bakåt | Vid programmering av två el. fler ingångar blir riktn. reverserad om en ingång är aktiv |
| 6: Joggingfrekv. | stängd kontakt = Jogging frekv. vald som frekv. refer. | |
| 7: Felåterställning | stängd kontakt = Återställer alla fel | |
| 8: Acc./Ret. låst | stängd kontakt = Stoppar acceleration och retardation tills kontakten öppnas | |
| 9: DC-broms kommando | stängd kontakt = I stoppläge, fungerar DC-bromsen tills kontakten öppnas, se figur 4.3-1. DC-bromsström ställs in med param. 4. 8. | |

2. 14 Motor potentiometers ramptid

Definierar hur snabbt potentiometervärdena ändras på elmotorn.

2. 15 PI-kontroll referenssignal

- 0 Analog spänningsreferens från plint 2—3, (potentiometer).
- 1 Analog strömreferens från plint 4—5, (transducer).
- 2 Panelreferens är inställning enligt referenssida (REF).
Referens r2 är PI-kontrollreferens, se kapitel 6.
- 3 Referensvärdet ändras via digitalingångarna DIA2 och DIA3.
- kontakten DIA2 stängd = frekvensreferensen ökar
- kontakten DIA3 stängd = frekvensreferensen minskar
Hastigheten på referensändringen kan justeras med parameter 2. 3.
- 4 Samma som 3 men referensvärdet är inställt på minimifrekvens (par. 1. 1) varje gång frekvensomvandlare stoppas.
När värdet på parameter 1. 5 ställs till 3 eller 4, ställs parametervärdet 2. 1 automatiskt om på 4 och parametervärdet 2. 2 ställs automatiskt in på 10.

2. 16 PI-kontrollens är-värde

2. 17 Är-värde, ingång 1

2. 18 Är-värde, ingång 2

Med dessa parametrar väljs PI-kontrollens är-värde.

2. 19 Är-värde 1, min. skalning

Ställer in minimiskalningspunkten för är-värde 1. Se figur 4.5-4.

2. 20 Är-värde 1, max. skalning

Ställer in maximiskalningspunkten för är-värde 1. Se figur 4.5-4.

2. 21 Är-värde 2, min. skalning

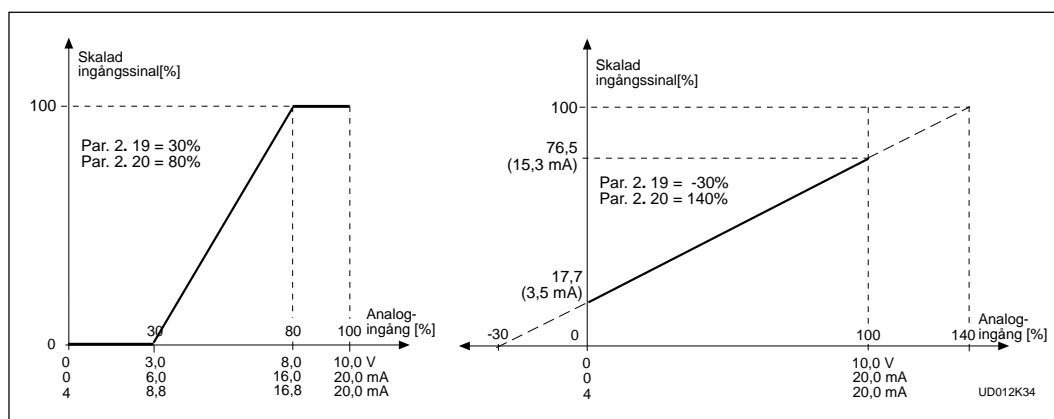
Ställer in minimiskalningspunkten för är-värde 2. Se figur 4.5-4.

2. 22 Är-värde 2, max. skalning

Ställer in maximiskalningspunkten för är-värde 2. Se figur 4.5-4.

2. 23 Invertering av felvärde

Denna parameter tillåter dig att invertera felvärde på PI-kontrollen.



Figur 4.5-4 Exempel på hur är-värdet kan skalas för PI-regulatorn.

2. 24 PI-kontroll, min. gräns**2. 25 PI-kontroll, max. gräns**

Dessa parametrar bestämmer minmi och maximivärdena på PI-controllens utgång.

Gränsvärdenas paramtrar: par 1.1 < par. 2. 24 < par. 2. 25.

2. 26 Direkt frekvensreferens, plats B

- 0** Analog spänningsreferens från plint 2—3, (potentiometer).
- 1** Analog strömreferens från plint 4—5, (transducer).
- 2** Panelreferens är inställning enligt Reference Page (REF). Referens r1 är plats B referens, se kapitel 6.
- 3** Referensvärdet ändras via digitalingångarna DIA2 och DIA3.
 - kontakten DIA2 stängd = frekvensreferensen ökar
 - kontakten DIA3 stängd = frekvensreferensen minskar
 Hastigheten på referensändringen kan justeras med parameter 2. 3.
- 4** Samma som 3 men referensvärdet är inställt på minimifrekvens (par. 1. 1) varje gång frekvensomvandlare stoppas. När värdet på parameter 1. 5 ställs till 3 eller 4, ställs parametervärdet 2. 1 automatiskt om på 4 och parametervärdet 2. 2 ställs automatiskt in på 10.

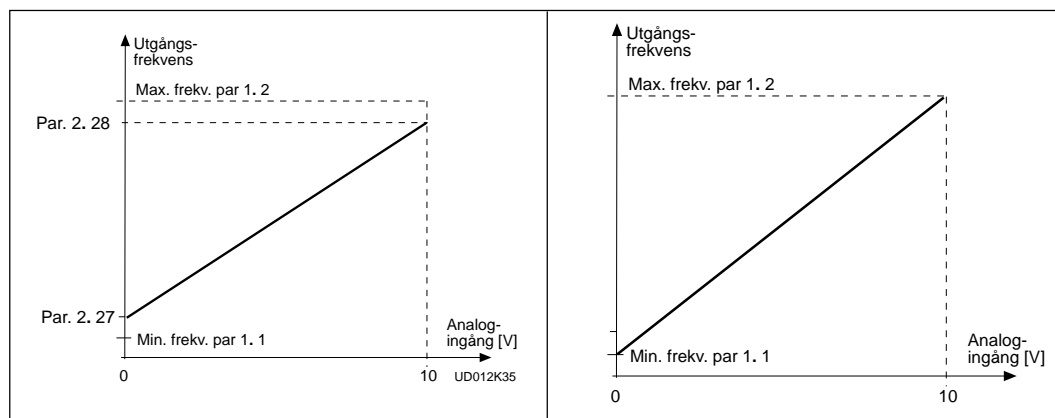
2. 27 Plats B referensskalning, minimi/maximivärde**2. 28** Gränsvärden: $0 < \text{par. 2. 27} < \text{par. 2. 28} < \text{par. 1. 2}$.

Om par. 2. 28 = 0 är skalningen avstängd.

Se figurerna 4.5-5 och 4.5-6.

(Spänningsingång U_{in} signalomfång 0—10 V referensplats B)

4



Figur 4.5-5 Referensskalning.

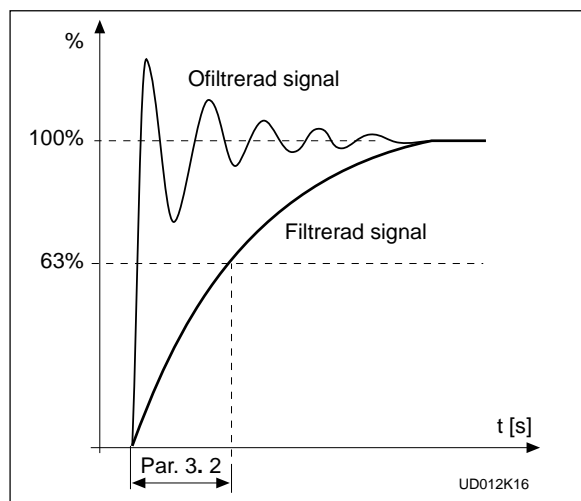
Figur 4.5-6 Referensskalning, par. 2. 15 = 0.

3.1 Analogutgång, innehåll

Se tabell på sida 4-10.

3.2 Analogutgång, filtertid

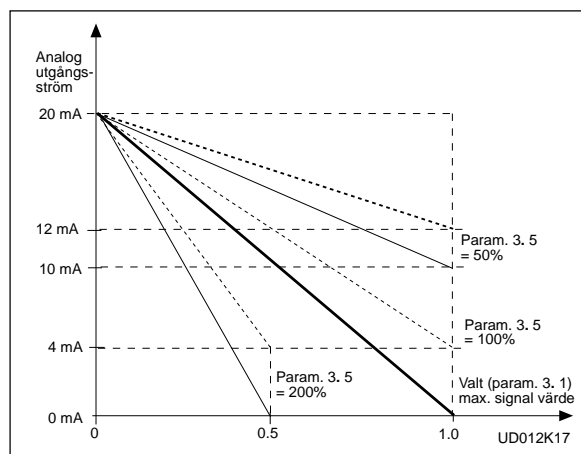
Filtererar analoga utgångssignalen.
Se figur 4.5-7.



Figur 4.5-7 Analog utgångsfiltr.

3.3 Analogutgång, invertering

Inverterar analoga utgångssignal:
max. utgångssignal = minimivärde
min. utgångssignal = maximivärde



Figur 4.5-8 Analogutgångs invert.

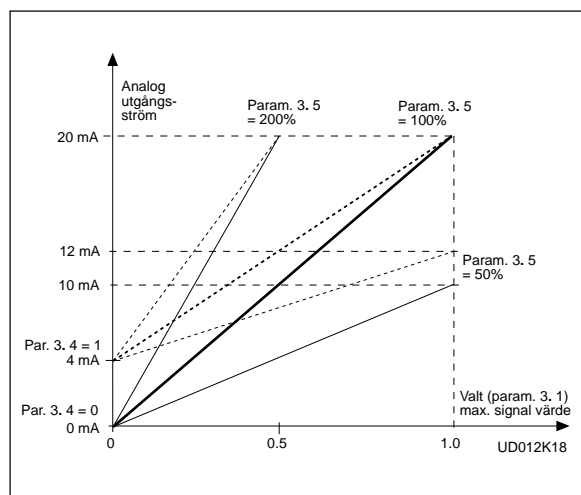
3.4 Analogutgång, minimum

Definerar minimisignalen till antingen 0 mA eller 4 mA (levande nolla).
Se figur 4.5-9.

3.5 Analogutgång, skalning

Inställningsfaktor för analog utgång. Se figur 4.5-9.

Signal	Sign. max. värde
Utgångs frekvens	Max. frekvens (p. 1. 2)
Motorvarvtal	Max. hastigh. ($n_n \times f_{max} / f_n$)
Utgångsström	$2 \times I_{nCT}$
Motoreffekt	$2 \times T_{nMot}$
Motor kraft	$2 \times P_{nMot}$
Motor spänn.	$100\% \times U_{nMot}$
DC-link spänn.	1000 V



Figur 4.5-9 Skalning av analogutgång.

3. 6 **Digitalutgång, innehåll**
 3. 7 **Reläutgång 1, innehåll**
 3. 8 **Reläutgång 2, innehåll**

Inställningsvärde	Signalförklaring
0 = Ej i bruk	Fungerar ej Digitalutgång DO1 går låg eller ett programmerbart relä (RO1, RO2) aktiveras när:
1 = Klar	Frekvensomvandlaren är klar att tas i bruk
2 = Kör	Frekvensomvandlaren fungerar (motorn går)
3 = Fel	Ett fel har uppstått
4 = Felet inverterat	Ett fel har <u>inte</u> uppstått
5 = Vacon överhett. varning	Kylar-temperaturen överstiger +75°C
6 = Externt fel el. varning	Fel eller varning beroende på parameter 7. 2
7 = Referens fel el. varning	Fel eller varning beroende på parameter 7. 1 - om analoga referensen är 4—20 mA och signalen <4mA
8 = Varning	Alltid om en varning existerar
9 = Reverserad	Reverserat kommando har valts
10 = Konst.hastighetsval	Konst.hastigh. el. jog. hast. har valts via digital ing.
11 = Vid inställd hastighet	Utgångsfrekvensen har nått vald referens
12 = Motor regulator aktiverad	Överspänn.- el. överströmsregulatorn har aktiverats
13 = Övervakn. av utgångsfrekv. 1	Utgångsfrekvensen går utanför övervakningsfrekvensen Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 9 och 3. 10)
14 = Övervakn. av utgångsfrekv. 2	Utgångsfrekvensen går utanför inställd Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 11 och 3. 12)
15 = Momentgräns övervakning	Motormomentet går utanför inställd Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 13 och 3. 14)
16 = Referensgräns övervakning	Aktiverad referens går utanför inställd Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 15 och 3. 16)
17 = Kontroll av extern broms	AV/PÅ-kontroll med programmerbara fördröjningar (par. 3. 17 och 3. 18)
18 = Kontroll från I/O terminalerna	Val av kontrolläge med programmerbar tryck-knapp #2
19 = Övervakning av frekvensomvandlare temperaturgräns	Frekvensomriktarens temperatur har gått utanför inställd övervakningsgräns (par. 3. 19 och 3. 20)
20 = Rotation annan än begärd.	Motoraxelns rotationsriktning avviker från begärd riktning
21 = Kontroll av extern broms, inverterad funktion	AV/PÅ-kontroll (par. 3. 17 och 3. 18) med utgången aktiverad när bromsen är i AV-läge

Tabell 4.5-2 Utgångssignaler via DO1 och utgångsreläerna RO1 och RO2.

3. 9 **Utgångsfrekvensgräns 1, övervakningsfunktion**
 3. 11 **Utgångsfrekvensgräns 2, övervakningsfunktion**

- 0 = Ingen övervakning
 1 = Låg gräns övervakning
 2 = Hög gräns övervakning

Om utgångsfrekvensen går under/över gränsen (3. 10, 3. 12) ger denna funktion ett varningsmeddelande via digitalutgången DO1 och via a reläutgången RO1 eller RO2 beroende på inställningarna av parametrarna 3. 6—3. 8.

3. 10 **Utgångsfrekvensgräns 1, övervakningsvärde**
 3. 12 **Utgångsfrekvensgräns 2, övervakningsvärde**

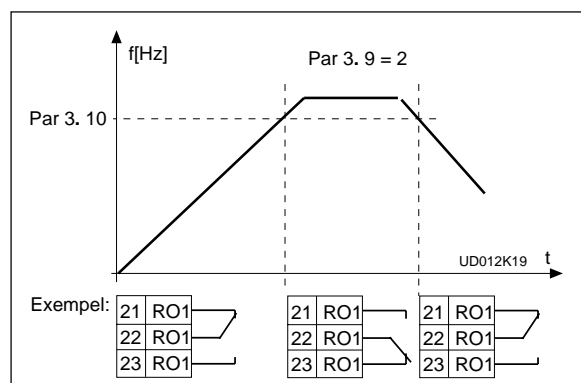
Frekvensvärdet övervakas med parameter 3. 9 (3. 11).

Se figur 4.5-10.

3. 13 Momentgräns, övervakningsfunktion

- 0 = Ingen övervakning
 1 = Låggränsövervakning
 2 = Höggränsövervakning

Om kalkylerat momentvärde under/överstiger inställning (3. 14) genererar denna funktion ett varningsmeddelande via digital utgång DO1 och via en reläutgång RO1 el. RO2 beroende på inst. av parametrarna 3. 6—3. 8.



Figur 4.5-10 Utgångsfrekvensövervakning.

3. 14 Momentgräns, övervakningsvärde

Det kalkylerade momentvärdet övervakas med parametern 3. 13.

3. 15 Aktiv referensgräns, övervakningsfunktion

- 0 = Ingen övervakning
 1 = Låggränsövervakning
 2 = Höggränsövervakning

Om referensvärdet under/överstiger inställning (3. 16) genererar denna funktion ett varningsmeddelande via digital utgång DO1 och via en reläutgång RO1 el. RO2 beroende på inst. av parametrarna 3. 6—3. 8. Den övervakade referensen är den aktiva referensen. Den kan vara plats A el. B referens beroende på DIB6 ingång eller panelreferens om panelen är aktiv kontrollplats.

3. 16 Aktiv referensgräns, övervakningsvärde

Frekvensvärdet övervakas med parameter 3. 15.

3. 17 Extern broms, AV-fördröjn.

3. 18 Extern broms, PÅ-fördröjn.

Den externa bromsens funktion kan trimmas till start/stopp-kommandona med denna funktion. Se figur 3.5-11.

Kontrollen av den externa bromsen kan programmeras till digitalutgången DO1 eller via en av reläutgångarna RO1 eller RO2, se parametrarna 3.6—3. 8.

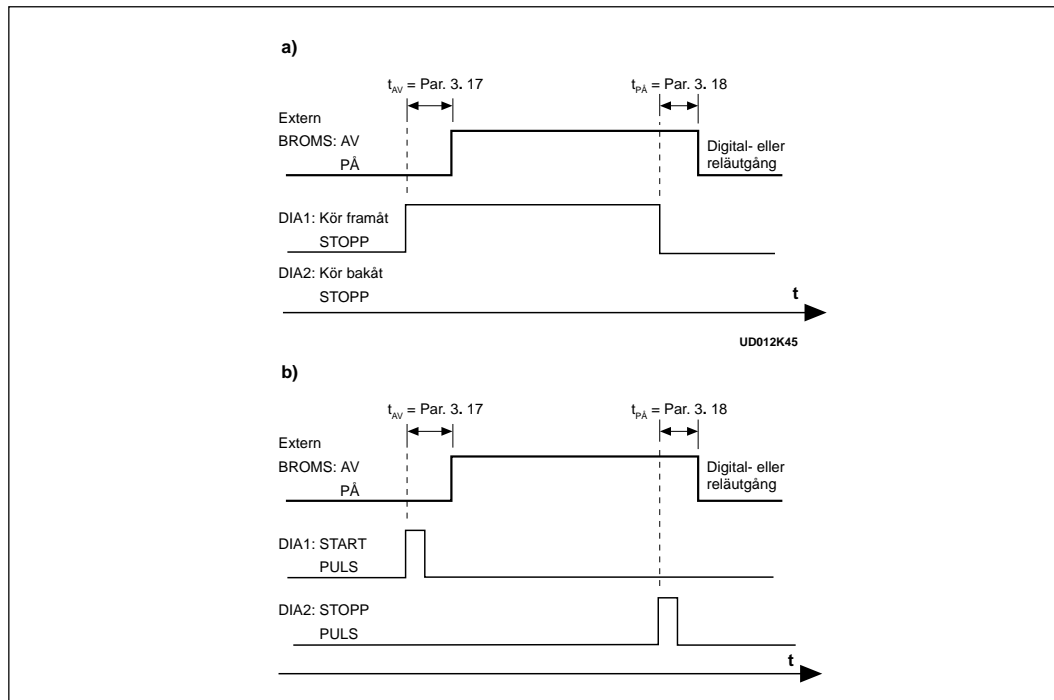
3. 19 Frekvensomvandlarens temperatur gränsv., övervakningsfunktion

- 0 = Ingen övervakning
 1 = Lågt gränsvärde
 2 = Högt gränsvärde

Om referensvärdet går under/över inställd gräns (3. 16) genererar denna funktion en varning via digitalutgång DO1 eller via digitalutgångarna RO1 eller RO2 beroende på inställning av par. 3. 6—3. 8.

3. 20 Frekvensomvandlarens temperatur gränsv.

Det frekvensvärde som skall övervakas i parameter 3. 19.



Figur 4.5-11 Kontroll av extern broms a) Start/Stop-val av logik, par. 2. 1 = 0, 1 tai 2
b) Start/Stop-val av logik, par. 2. 1 = 3.

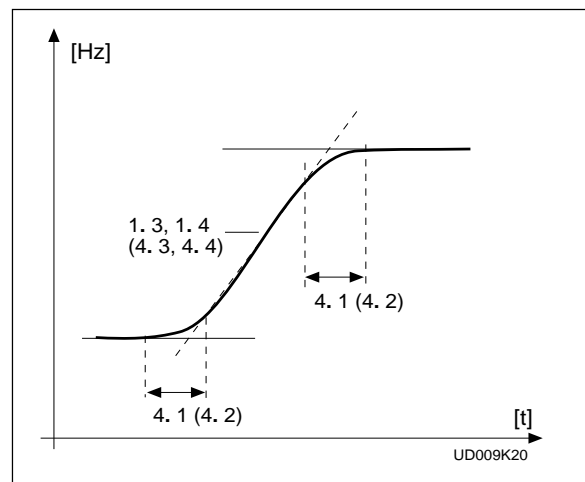
4. 1 Acc./Ret. ramp 1 form

4. 2 Acc./Ret. ramp 2 form

Med hjälp av S-kurvor kan accelerations och -retardationsramperna rundas av och göras mjukare.

Värdet 0 ger en linjär rampform som vid referensändringar resulterar i en omedelbar acceleration/retardationstid som direkt motsvarar den tid som ställts in med parameter 1. 3/ 1. 4 (4. 3/ 4. 4).

Värdena 0.1—10 s ger en S-formad ramp med mera avrundning ju längre tid som ställs in. Parameter 1. 3/1. 4 (4. 3/4. 4) anger då accelerationens/retardationens tidskonstant i mitten av kurvan. Se figur 4.5-12.



Figur 4.5-12 S-formad acceleration/retardation.

4. 3 Accelerationstid 2**4. 4 Retardationstid 2**

Dessa värden anger den tid det tar för utgångsfrekvensen att gå från inställd minimifrekvens (par. 1. 1) till inställd maximifrekvens (par. 1. 2). Dessa tider ger möjlighet att ställa in två olika accelerations/retardations tider för en applikation. Inställningen kan aktiveras med programmerbar ingång DIA3, se parameter 2. 2.

4. 5 Bromschopper

0 = Ingen bromschopper

1 = Bromschopper och bromsmotstånd installerat

2 = Extern bromschopper

När frekvensomvandlaren retarderar motorn matas rotationsenergin från motorn tillbaka till det externa bromsmotståndet. Detta gör att frekvensomvandlaren kan retardera momentbelastningen lika snabbt som den accelererar, om bromsmotståndet valts i enlighet med specifikationerna. Se separat installationsmanual för bromsmotstånd.

4. 6 Startfunktion

Ramp:

0 Frekvensomvandlaren startar från 0 Hz och accelererar till den inställda referens frekvensen inom inställd accelerationstid. (Högt masströghetsmoment eller startfriktion kan förorsaka förlängd accelerationstid).

Flygande start:

1 Frekvensomvandlaren kan startas upp till en roterande motor utan att denna behöver stoppas. Detta görs genom att frekvensomvandlare söker motorns varvtal med början från max. frekvens nedåt tills varvtalet är funnet. Därefter accelereras/retarderas motorn enligt inställda accelerations/retardations parametrar till inställt val.

Använd denna inställning om du inte vill, eller kan stanna motorn före start. Med flygande start är det möjligt att klara av mindre nätspänningsstörningar.

4. 7 Stoppfunktion

Fritt roterande:

0 Motorn stannar fritt roterande utan kontroll från frekvensomvandlare efter ett stoppkommando.

Ramp:

1 Motorns hastighet retarderar efter stoppkommando enligt inställningen på retardationsparametrarna så snabbt som rotationsenergin tillåter. Om hög rotationsenergi förekommer rekommenderas ett externt bromsmotstånd för snabbe retardation.

4. 8 DC-broms, ström

Definierar den ström som matas in i motorn under DC bromsningen.

4. 9 DC-broms, tid vid stopp

Definierar om bromsen är PÅ eller AV och anger bromstid på DC-bromsen vid stopp. DC-bromsens funktion beror på stoppfunktionen, parameter 4. 7. Se figur 4.5-13.

0 DC-bromsen ej i användning

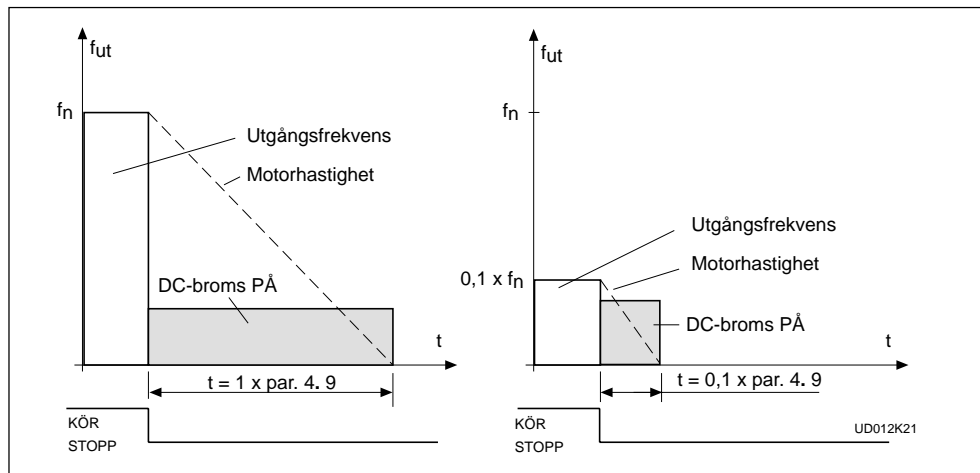
>0 DC-bromsen används och dess funktion beror på stoppfunktionen, (param. 4. 7), och tiden är beroende av parametervärdet 4. 9:

Stoppfunktion = 0 (fritt roterande):

Efter stopp kommando stannar motorn fritt roterande utan kontroll från frekvensomvandlaren.

Med DC-injektion kan motorn stannas så snabbt som möjligt utan externt bromsmotstånd.

Bromstiden är anpassad till startfrekvensen för DC-bromsningen. Om frekvensen är \geq nominella frekvensen på motorn (par.1.11), bestämmer inställningen på parameter 4.9 bromstiden. När frekvensen är $\leq 10\%$ av nominalvärdet, är bromstiden 10% av inställningen på parameter 4.9. Se figur 4.5-13.



Figur 4.5-15 bromstid vid stop = fritt roterande

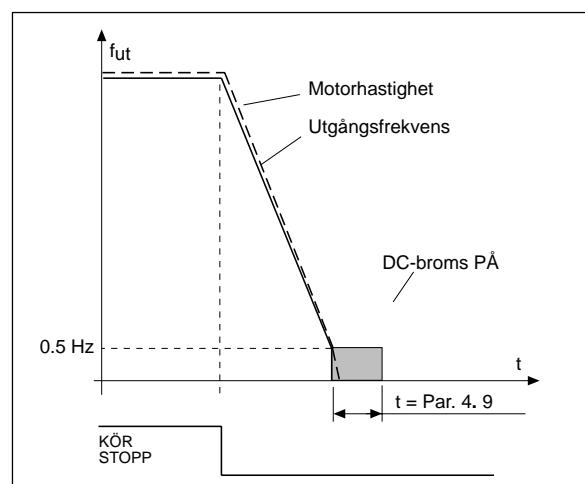
Stopp-funktion = 1 (ramp):

Efter stoppkommandot, retarderar motorn i förhållande till inställningen på retardationsparametrarna så fort som möjligt till hastigheten som angetts med parameter 4. 10 där DC-bromsningen startar.

Bromstiden definieras med parameter 4. 9.

Om hög rotationsenergi uppstår rekommenderas användning av externt bromsmotstånd för snabbare retardation. Se figur 4.5-14.

Figur 4.5-14 DC-bromstid när par. 4. 7 = 1.



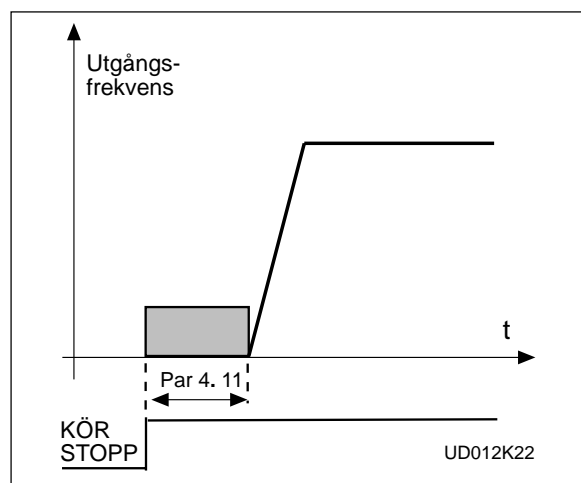
4. 10 DC-bromsfrekvens vid ramp stopp

Se figur 4.5-14.

4. 11 DC-bromstid, vid start

- 0 DC-broms ej i användn.
 >0 DC-broms aktiv vid start och denna parameter definierar tiden före bromsen frigörs. Efter att bromsen frigjorts ökar utgångsfrekvensen i enlighet med inställningen på startfunktionsparameter 4. 6 och accelerationsparameter (1. 3, 4. 1 eller 4. 2, 4. 3), se figur 4.5-15.

Figur 4.5-15 DC-bromstid vid start.



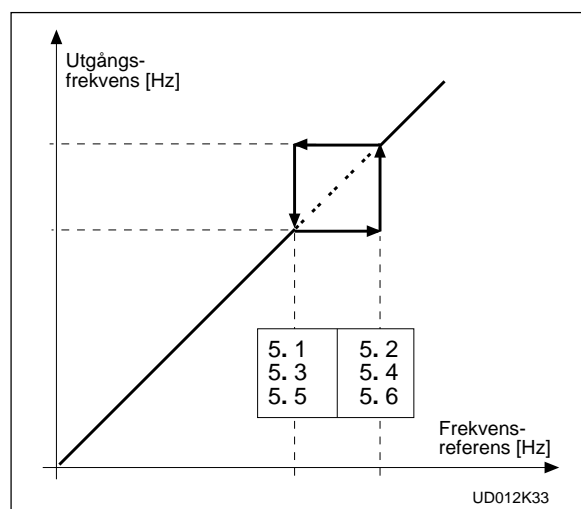
4. 12 Jogginghastighet

Parametervärdet definierar den valda jogginghastigheten via digitalingång DIA3 som kan programmeras för Jogginghastighet. Se parameter 2. 2.

5. 1 Förbjudet frekvensområde lågt/ 5. 2 högt gränsvärde

5. 3 I en del system kan det vara nödvändigt att undvika vissa frekvenser pga mekaniska resonansproblem. Med dessa parametrar är det möjligt att ge gränser för "hoppa över" ett område mellan 0 Hz och 120 Hz/500 Hz. Noggrannheten på denna inställning är 0.1 Hz. Se figur 4.5-16.

Figure 4.5-16 Exempel på olämpligt frekvensområde.



6. 1 Motor kontrolläge

0 = Frekvens kontroll:

I/O terminalen och panelreferenserna är frekvensreferenser och frekvensomvandlaren kontrollerar utgångsreferensen (utgångsfrekvens 0.01 Hz)

1 = Hastighetskontroll:

I/O terminal och panelreferenserna är hastighetsreferenser och frekvensomvandlaren kontrollerar motorhastigheten (noggrannhet $\pm 0,5\%$).

6.2 Kopplingsfrekvens

Motorbullret kan minimeras genom användning av hög frekvens. När man höjer kopplingsfrekvensen reduceras belastbarheten på omriktaren.

Före byte av kopplingsfrekvensen från fabriksinställningen 10 kHz (3.6 kHz >30 kW) kontrollera tillåten belastning från kurvan i figur 5.2-3 i kapitel 5.2 i Användarmanualen.

6.3 Fältförsvagningspunkt

6.4 Spänning vid fältförsvagningspunkten

Fältförsvagningspunkten är utgångsfrekvensen där utgångsspänningen når det inställda maximalvärdet (par. 6. 4). Ovanför den frekvensen förblir utgångsspänningen vid det maximalt inställda värdet.

Under fältförsvagningspunkten beror utgångsspänningen på inställningen hos U/f kurvans parametrar 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 och 6. 7. Se figur 4.5-17.

När parametrarna 1. 10 och 1. 11, nominell spänning och nominell motorfrekvens, ställs in, ställs även parametrarna 6. 3 och 6. 4 automatiskt om till överensstämmande värden. Om du behöver skilda värden på fältförsvagningspunkten och maximal utgångsspänning, ändra dessa parametrar efter inställningen av parametrarna 1. 10 och 1. 11.

6.5 U/f kurva, mittpunktsfrekvens

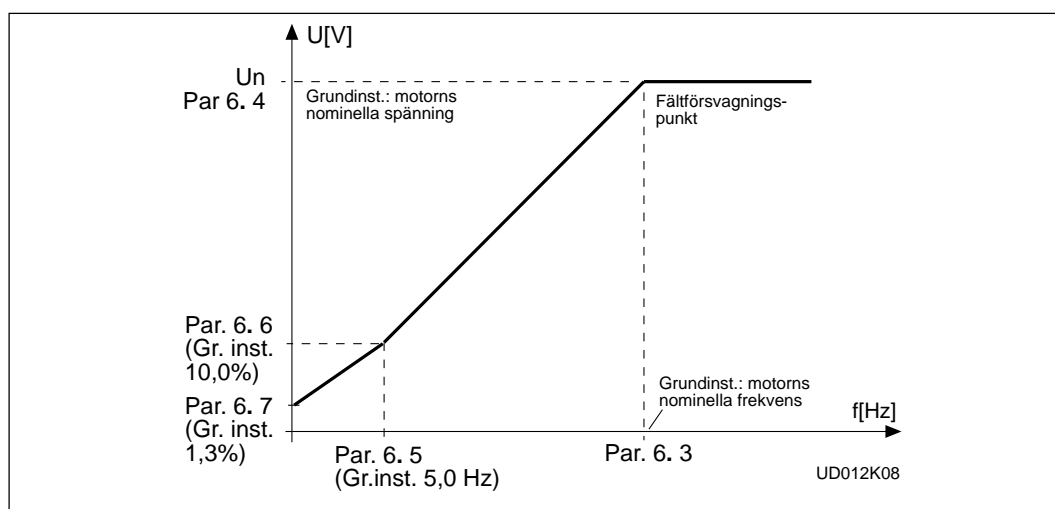
Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan mittpunktsfrekvensen definieras skilt. Se figur 4.5-17.

6.6 U/f kurvan, mittpunktsspänning

Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan kurvans mittpunktsspänning definieras skilt. Se figur 4.5-17.

6.7 Utgångsspänning vid nollfrekvens

Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan kurvans nollfrekvensspänning definieras skilt. Se figur 4.5-17.



Figur 4.5-17 Programmerbar U/f kurva.

6. 8 Överspänningsregulator**6. 9 Underspänningsregulator**

Dessa parametrar gör det möjligt att stänga av över- och underspänningsregulatorerna. Detta kan vara användbart t.ex. när nätspänningen varierar mer än -15%—+10% och applikationen inte tolererar att under-/överspänningsregulatorerna styr motorfrekvensen enligt variationerna.

Under/överspänningsfel kan uppkomma när regulatorerna är bortkopplade.

7. 1 Åtgärd på referensfel

- 0 = Ingen respons
- 1 = Varning
- 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 efter fel
- 3 = Fel, alltid stopp fritt roterande vid fel

En varning eller ett fel genereras om 4—20 mA referenssignal används och signalen understiger 4 mA. Informationen kan också programmeras till digital utgång DO1 och till reläutgångarna RO1 och RO2.

7. 2 Åtgärd på externt fel

- 0 = Ingen respons
- 1 = Varning
- 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 efter fel
- 3 = Fel, alltid stopp fritt roterande vid fel

En varning eller ett fel genereras av den externa felsignalen från digitalingång DIA3. Informationen kan också programmeras till digital utgång DO1 och till reläutgångarna RO1 och RO2.

7. 3 Fasövervakning på motorutgång

- 0 = Ingen åtgärd
- 2 = Varning

Fasövervakningen på motorutgången övervakar att det flyter en ungefär lika stor ström i alla motorfaser. Denna parameter gör det möjligt att stänga av funktionen.

7. 4 Jordfelsövervakning

- 0 = Ingen åtgärd
- 2 = Varning

Jordfelsövervakning övervakar att summaströmmen i motorfaserna är lika med noll. Denna parameter gör det möjligt att stänga av funktionen. Överströmsskyddet fungerar alltid och skyddar omriktaren mot jordfel med höga strömmar.

Parametrarna 7. 5—7. 9, Termiskt motorskydd**Allmänt**

Det termiska motorskyddet används för att skydda motorn mot överhettning. Vacon CX/CXL/CXS kan ge ut en högre ström än motorns nominella. Om belastningen kräver denna höga ström finns det risk att motorn överbelastas termiskt. Detta gäller speciellt vid låga frekvenser eftersom motorfläktens kyleffekt är nedsatt och motorns belastbarhet därigenom är lägre. Om motorn är utrustad med en extern kylfläkt är minskningen av belastbarheten vid låga frekvenser liten.

Det termiska motorskyddet är baserat på en matematisk modell och det använder omriktarens utström för att bestämma motorns belastning. När spänningen kopplas på till omriktaren används kylflänsens temperatur för att bestämma motor-modellens starttemperatur. I beräkningarna antas därefter att omgivningstemperaturen är 40°C.

Det termiska motorskyddet är parameterbart. Den termiska strömmen I_T anger den belastningsström över vilken motorn anses vara överbelastad. Denna strömgräns är egentligen en funktion av utfrekvensen. Kurvan som denna följer kan ställas in med parametrarna 7.6, 7.7 och 7.9, se figur 4.5-18. Parametrarna får sina utgångsvärden från parametrarna för motorns märkdata.

Vid utgångsströmmen I_T når motorns uppvärmning det nominella värdet (100 %). Uppvärmningen ändras kvadratisk i förhållande till strömmen. Med en utgående ström på 75% av I_T når motorn en uppvärmningsprocent på 56% och med en ström på 120% av I_T skulle motorn få en uppvärmning på 144%. Det termiska motorskyddet trippar omriktaren (se parameter 7.5) när den beräknade uppvärmningen når 105%. Hur snabbt uppvärmningen sker anges med en tidskonstant i parameter 7.8. Ju större motorn är desto längre tar det att nå sluttemperaturen och desto längre är tidskonstanten.

Motorns beräknade uppvärmning kan följas från omriktarens display. Se tabellen över data som kan övervakas (Användarmanualen, tabell 7.3-1).



VARNING! Den matematiska modellen skyddar inte motorn om motorns kylning är nedsatt pga att luftflödet är blockerat eller om motorn är dammig eller smutsig.

7.5 Termiskt motorskydd

Funktion:

- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen.

Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer den beräknade uppvärmningen av motorn att nollställas.

7.6 Termiskt motorskydd, strömgräns efter brytpunkten

Ett ström värde inom området 50.0—150.0% $\times I_{nMotor}$ kan ställas in.

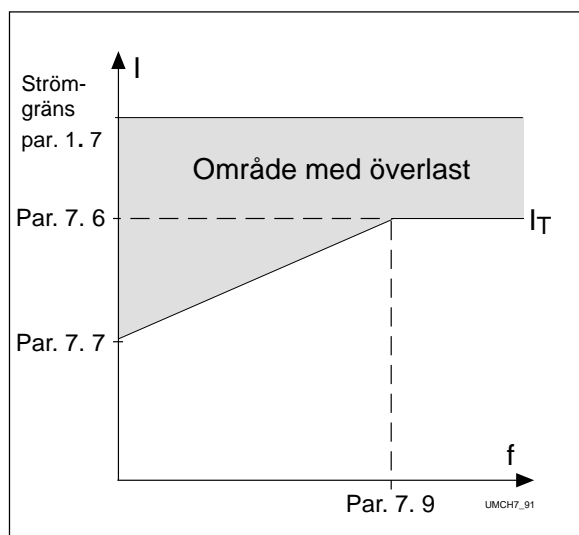
Parametern anger värdet på den termiska strömgräns som används vid frekvenser högre än brytpunkten i strömkurvan. Se figur 4.5-18.

Värdet anges i procent av motorns märkström, som anges med parameter 1.13, alltså inte i procent av omriktarens nominella ström.

Med motorns nominella ström avses den ström som motorn kontinuerligt kan belastas med vid direkt drift utan att bli överhettad.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.

Ändringar i denna parameters inställning (eller parameter 1.13) påverkar inte den maximala utgångsströmmen från omriktaren. Parameter 1.7 bestämmer ensam den maximala utgångsströmmen.



Figur 4.5-18 Inställning av motorns belastbarhet.

7.7 Termiskt motorskydd, ström vid nollfrekvens

Ett strömvärde inom området 50.0—150.0% x I_{nMotor} kan ställas in.

Parametern anger värdet på den termiska strömgräns som används vid nollfrekvens. Se figur 4.5-18.

Parameterns fabriksinställning är baserad på en motor som saknar extern kylfläkt. Om en extern fläkt används kan parameterns värde sättas till 90% (eller t.o.m. högre).

Värdet anges i procent av motorns märkström, som anges med parameter 1.13, alltså inte i procent av omriktarens nominella ström. Med motorns nominella ström avses den ström som motorn kontinuerligt kan belastas med vid direktdrift utan att bli överhettad.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till fabriksinställning.

Ändringar i denna parameters inställning (eller parameter 1.13) påverkar inte den maximala utgångsströmmen från omriktaren. Parameter 1.7 bestämmer ensam den maximala utgångsströmmen.

7.8 Termiskt motorskydd, tidskonstant

Tidskonstantens värde kan ställas in mellan 0.5—300 min.

Parametern anger motorns termiska tidskonstant. Normalt gäller att ju större motor desto längre tidskonstant. Tidskonstanten anger den tid som behövs för motorn att uppnå en uppvärmning på 63% av slutvärdet.

Motorns termiska tidskonstant är specifik för varje motordesign och varierar därför också mellan olika motortillverkare.

Parameterns fabriksinställning beräknas på basen av de motormärkdata som ges med parameter 1.12 och 1.13. Om någon av dessa parametrar ändras kommer också värdet på denna parameter att ändras.

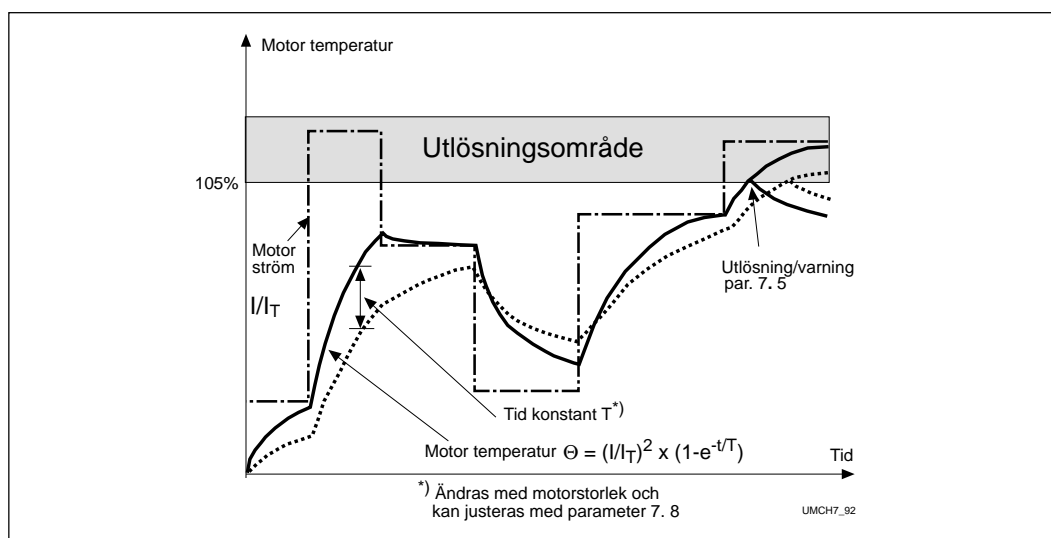
Om motorns t_6 tid är känd (anges ofta av motortillverkaren) kan motorns tidskonstant

ställas in på basen av denna tid. Som tumregel gäller att motorns tidskonstant i minuter motsvarar $2 \times t_6$ (t_6 i sekunder är den tid som motorn utan risk kan köras med en ström på $6 \times$ nominell ström). Om omriktaren är i stopp-läge är tidskonstanten internt ökad till tre gånger parametervärdet eftersom avsvälningen då endast sker genom konvektion.

7.9 Termiskt motorskydd, frekvens vid brytpunkten

Frekvensen kan ställas in mellan 10 och 500 Hz. Parametern anger vid vilken frekvens brytpunkten i motorns termiska strömgräns ligger. Vid frekvenser över denna brytpunkt antas motorns belastbarhet vara konstant. Se figur 4.5-18.

Fabriksinställningen är baserad på de motormärkdata som angetts med parameter 1.11. Värdet är 35Hz för en 50 Hz motor och 42 Hz för en 60 Hz motor. Generellt sett är värdet 70% av motorns frekvens vid fältförsvagningspunkten (parameter 6.3). Om någon av dessa parametrar ändras kommer också värdet på denna parameter att ändras.



Figur 4.5-19 Beräkning av motorns uppvärmning.

4

Parametrarna 7.10 - 7.13, Fastlåsningskydd

Allmänt

Motorns fastlåsningskydd används för att skydda motorn vid snabba överbelastningsituationer som t.ex. en fastlåst motor. Reaktionstiden kan göras kortare än i motorns termiska skydd. En fastlåsningsituation är definierad med två parametrar, 7.11 Fastlåsningsström samt 7.13 Fastlåsningsfrekvens. Om strömmen är högre och frekvensen är lägre än respektive inställd gräns anses motorn vara fastlåst. Det finns egentligen ingen koppling till motoraxelns rotation utan fastlåsningskyddet är egentligen ett slags överströmsskydd.

7.10 Fastlåsningskydd

Funktion:

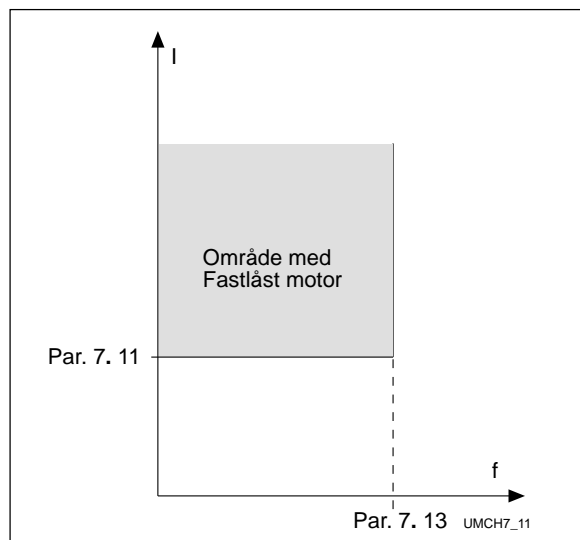
- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen. Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer räknaren av fastlåsnings tiden att nollställas.

7. 11 Fastlåsningskydd, strömgräns

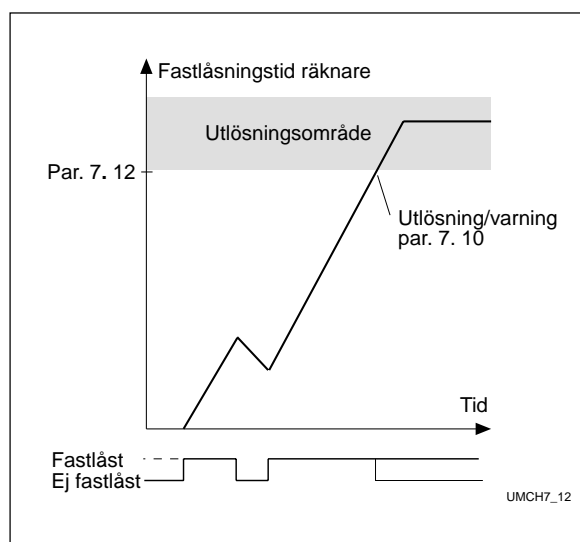
Ett strömvärde inom området 0.0—200.0% $\times I_{nMotor}$ kan ställas in. För att motorn skall anses vara fastlåst måste motorströmmen ligga över denna gräns. Se figur 4.5-20. Värdet anges i procent av motorns märkström vilken kan anges med parameter 1.13. Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till fabriksinställning.

Figur 4.5-20 Inställning av fastlåsningskaraktäristika.



7. 12 Fastlåsningskydd, tidsgräns

En tidsgräns mellan 2.0—120 s kan ställas in. Detta är den maximalt tillåtna tiden som motor tillåts vara fastlåst. En intern Upp/Ner räknare räknar fastlåsningstiden. Se figur 4.5-21. Om fastlåsningstiden går över denna tidsgräns trippar fastlåsningskyddet omriktaren (se parameter 7.10)



7. 13 Fastlåsningskydd, maximal frekvens

Frekvensen kan ställas in mellan 1— f_{max} (parameter 1.2). Utfrekvensen måste ligga under denna gräns för att motorn skall anses vara fastlåst. Se figur 4.5-20.

Figur 4.5-21 Övervakning av fastlåsningsstid.

Parametrarna 7. 14 - 7. 17, Underlastskydd Allmänt

Avsikten med underlastskyddet är att övervaka att det finns belastning på motorn när omriktaren körs. Om motorn förlorar sin last kan det vara en indikation på att det är någonting fel i processen, t.ex. en brusten rem eller en torr pump.

Motorns underlastskydd kan ställas in i form av en underlastkurva med parametrarna 7.15 och 7.16. Underlastkurvan är en kvadratisk kurva mellan fältförsvagningspunkten och nollfrekvens. Funktionen är inte aktiverad under 5 Hz (underlasträknaren hålls fryst). Se figur 4.5-22.

Momentgränserna som används för att definiera underlastkurvan anges som procentvärden av motorns nominella moment. Motorns märkdata, nominell ström parameter 1.13, och omriktarens nominella ström I_{CT} används för att beräkna skalningsfaktorn för det interna momentvärdet. Om en annan än nominell motor används minskar momentberäkningens noggrannhet.

7. 14 Underlastsskydd

Funktion:

- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen.

Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer räknaren av underlasttiden att nollställas.

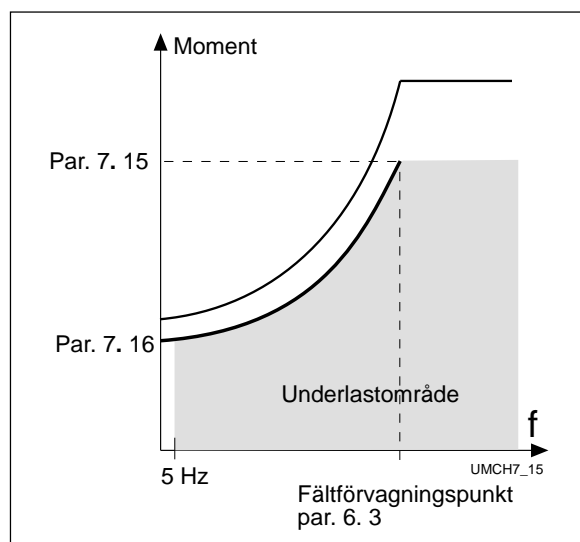
7. 15 Underlastskydd, last vid fältförsvagningspunkten

Ett momentvärde inom området 20.0—150.0% x T_{nMotor} kan ställas in.

Parametern anger minsta tillåtna moment vid utgångsfrekvenser över fältförsvagningspunkten. Se figur 4.5-22.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.

Figur 4.5-22 Inställning av minimilast.



7. 16 Underlastskydd, last vid nollfrekvens

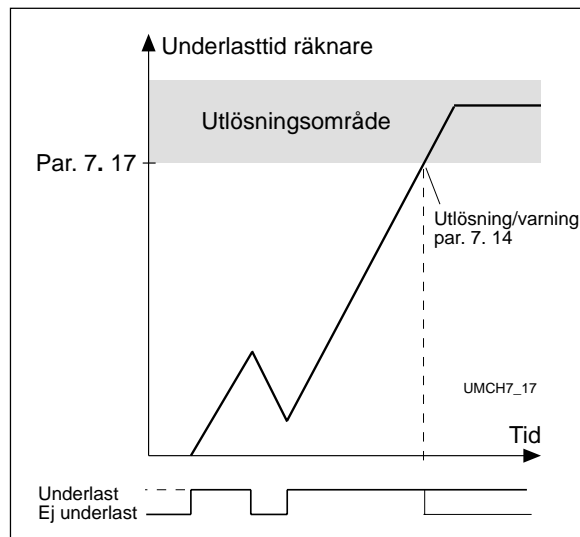
Ett momentvärde inom området 10.0—150.0% x T_{nMotor} kan ställas in.

Parametern anger minsta tillåtna moment vid nollfrekvens. Se figur 4.5-22. Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.

7. 17 Underlastskydd, underlasttid

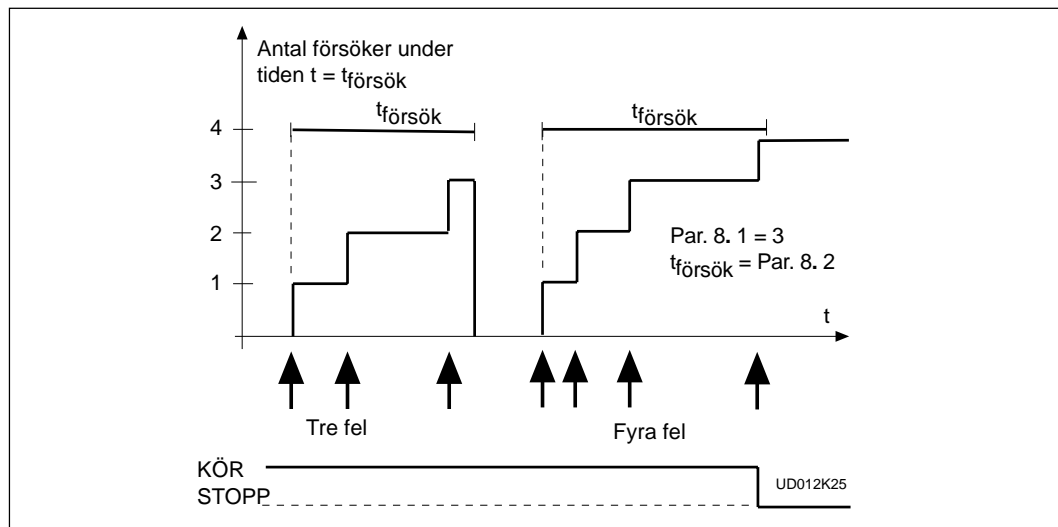
Ett tidvärde inom området 2.0—600.0 s kan ställas in. Denna parameter anger längsta möjliga varaktighet av en underlastsituation. Underlastskyddets funktion baserar sig på en upp/ner-räknare som beräknar totala underlasttiden, se bild 4.5-23. Om räknarens värde överstiger med denna parameter inställt värde fungerar skyddet på det sätt som bestäms av parameter 7.14. Räknaren nollas när omriktaren stoppas.

Figur 4.5-23 Inställning av minimum lastvärde.



8. 1 Automatisk omstart, antal försök**8. 2 Automatisk omstart, försökstid**

Den automatiska återstarten kvitterar felet och startar motorn efter, de med parametrarna 8.4-8.8 valda felutlösningarna. Startfunktionen vid återstarten bestämmas med parameter 8.3.



Figur 4.5-24 Automatisk omstart.

Parameter 8. 1 fastställer antalet automatiska omstarter som kan genomföras under försökstiden som ställts in med parameter 8. 2.

Tideräkningen börjar från första omstarten. Om antalet omstarter ej överstiger inställningsvärdet på parameter 8.1 under försökstiden nollställs räkningen efter att tiden gått ut och räkningen startas på nytt vid nästa fel.

8. 3 Automatisk omstart, startfunktion

Parametern definerar startfunktionen efter omstart:

0 = Start med ramp

1 = Flygande start, se parameter 4. 6.

8. 4 Automatisk omstart, underspänning

0 = Ingen automatisk omstart efter underspänningsfel

1 = Automatisk omstart efter underspänningsfel, återgår till normalläge (DC-kretsens spänning återgår till normal nivå)

8. 5 Automatisk omstart, överspänning

0 = Ingen automatisk omstart efter överspänningsfel

1 = Automatisk omstart efter överspänningsfel, återgår till normalläge (DC-kretsens spänning återgår till normal nivå)

8. 6 Automatisk omstart, överström

0 = Ingen automatisk omstart efter överströmsfel

1 = Automatisk omstart efter överströmsfel

8. 7 Automatisk omstart, referensfel

0 = Ingen automatisk omstart efter referensfel

1 = Automatisk omstart efter analog strömreferens signal (4—20 mA) återgår till normalläge (≥ 4 mA)

8.8 Automatisk omstart efter hög/låg temperaturfel

0 = Ingen automatisk omstart efter temperaturfel

1 = Automatisk omstart efter temperaturförändring återgår till normalnivå mellan -10°C—+75°C.

4.6 Monitorerbara data

PI-kontrollapplikationen har extra tillbehör för monitoring (V20 - V23). Se tabell 4.6-1

Data nummer	Data namn	Enhet	Beskrivning
V1	Utgångsfrekvens	Hz	Frekvens till motorn
V2	Motor hastighet	rpm	Kalkylerad motorhastighet
V3	Motor ström	A	Uppmätt motorström
V4	Motor moment	%	Kalkylerat moment/nominellt moment av enheten
V5	Motor power	%	Kalkylerad kraft/nominell kraft av enheten
V6	Motor spänning	V	Kalkylerad motorspänning
V7	Nätspänning	V	Uppmätt nätspänning
V8	Temperatur	°C	Temperatur of the heat sink
V9	Antal dagar i bruk	DD.dd	Antal dagar ¹⁾ , ingen återställning
V10	Antal timmar, "trippmätare"	HH.hh	Antal timmar ²⁾ , kan återställas med programmerbar tangent #3
V11	MW-timmar	MWh	Totala antalet MW-timmar, ingen återställning
V12	MW-timmar, "trippmätare"	MWh	MW-timmar, kan återställas med programmerbar tangent #4
V13	Spänning/analogingång	V	Spänning vid plint U _{in+} (plint. #2)
V14	Ström/analogingång	mA	Ström vid plintarna I _{in+} och I _{in-} (plint. #4, #5)
V15	Digitalingång status, gr. A		
V16	Digitalingång status, gr. B		
V17	Digital and reläutgång status		
V18	Kontrollprogram		Kontroll av programmets versionnummer
V19	Enhetens nominella kraft	kW	Visar storleken på enhetens kraft
v20	PI-kontroll referens	%	Procent av maximireferens
V21	PI-kontroll aktuella värde	%	Procent av maximalt aktuellt värde
V22	PI-kontroll felvärde	%	Procent av maximalt felvärde
V23	PI-kontroll utgång	Hz	
V24	Motorns uppvärmning	%	100% = Motorns temperatur har stigit till nominell temperatur

Table 4.6-1 Monitorerbara värden

¹⁾ DD = hela dagar, dd = desimaldel av dag

²⁾ HH = hela timmar, hh = desimaldel av timmar

3.1 Allmänt

Konstanthastighetsapplikationen kan användas i applikationer där en konstant hastighet är nödvändig. Totalt kan 9 olika hastigheter inprogrammeras: en grundhastighet, 7 fasta hastigheter och en för jogging hastighet. De olika hastigheterna väljs med digital-signalerna DIB4, DIB5 och DIB6. Digitalingång DIA3 används för att välja jogginghastigheten.

Grundhastighetsreferensen kan vara antingen spännings- eller strömsignal via de analoga ingångarna (2/3 eller 4/5). Den lediga analoga ingången kan programmeras för andra ändamål.

Alla utgångar är programmerbara.

1.2 Kontroll I/O

Referens potentiometer

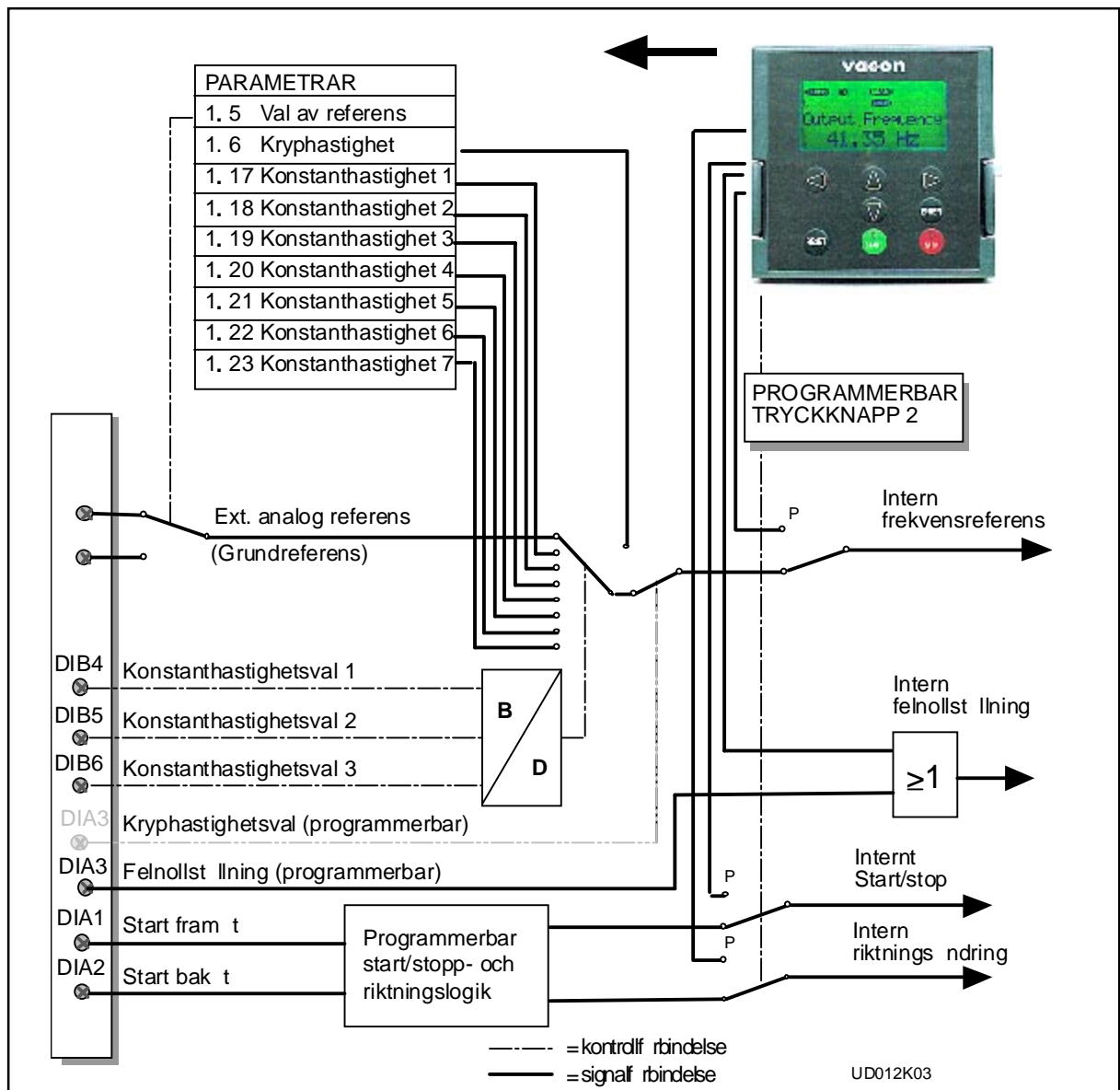
	Plint	Signal	Förklaring	
	1	+10V _{ref}	Referensutgång	
	2	U _{in+}	Analogingång, spänning	
	3	GND	I/O jord	
	4	I _{in+}	Analogingång, ström	
	5	I _{in-}		
	6	+24V	Utgångmanöverspänning	
	7	GND	I/O jord	
	8	DIA1	Start framåt (programmerbar)	
	9	DIA2	Start bakåt (programmerbar)	
	10	DIA3	Fel kvittering (programmerbar)	
	11	CMA	Gemensam för DIA1—DIA3	
	12	+24V	Utgång manöverpsänning	
	13	GND	I/O jord	
	14	DIB4	Konstanthastighets val 1	
	15	DIB5		Konstanthastighetsl val 2
	16	DIB6		
	17	CMB	Gemensam för DIB4—DIB6	
	18	I _{out+}	Analogutgång	
	19	I _{out-}	Utgångsfrekvens	
	20	DO1	Digitalutgång READY-signal	
	21	RO1	Reläutgång 1 RUN	
	22	RO1		
	23	RO1		
	24	RO2	Reläutgång 2 FAULT	
	25	RO2		
	26	RO2		

val 1 val 2 val 3
0 0 0 grundhast.
1 0 0 hast. 1
0 1 0 hast. 2
- - -
1 1 1 hast. 7

220 VAC

Figur 3.2-1 I/O konfigurations exempel på flerhastighetskontroll-applikationen.

3.3 Kontrollsignallogik




Figur 3.3-1 Lokal/fjrrkontrollapplikationens kontrollsignallogik. Brytarlgena visas enligt fabriksinstllningen.

3.4 Parametergrupp 1

3.4.1 Parametertabell

Kod	Parameter	Område	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
1. 1	Minimifrekvens	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			3-5
1. 2	Maximifrekvens	f_{min} -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	3-5
1. 3	Accelerationstid	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid mellan f_{min} (1. 1) f_{max} (1. 2)	3-5
1. 4	Retardationstid	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid mellan f_{max} (1. 2) f_{min} (1. 1)	3-5
1. 5	Val av grundreferens	0—1	1	0		0 = Analog ingång U_{in} (term. 2) 1 = Analog ingång I_{in} (term. 4)	3-5
1. 6	Jogginghastighet	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	5,0 Hz			3-5
1. 7	Strömgräns	0,1—2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1.5 x I_{nCX}		Utgångsströmgräns (A)	3-5
1. 8	U/f förhållande	0—2	1	0		0 = Linjärt 1 = Kvadratisk 2 = Programmerbart	3-6
1. 9	U/f optimering	0—1	1	0		0 = Ingen optimering 1 = Autom. maxim. av mom.	3-7
1. 10	Motorns nominella spänning	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon CX/CXL/CXS2 Vacon CX/CXL/CXS4 Vacon CX/CXL/CXS5 Vacon CX6	3-7
1. 11	Motorns nominella frekvens	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n från motorns märkskylt	3-7
1. 12	Motorns nominella hastighet	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n från motorns märkskylt	3-7
1. 13	Motorns nominella ström (I_{nMot})	2,5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}		I_n från motorns märkskylt	3-7
1. 14	Nätspänning	208—240		230 V		Vacon CX/CXL/CXS2	3-7
		380—400		400 V		Vacon CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon CX6	
1. 15	Övertäckning av parametrar	0—1	1	0		Parametrarnas synlighet: 0 = alla parametergrupper synliga 1 = endast grupp 1 synlig	3-7
1. 16	Parameterlås	0—1	1	0		Förhindrar ändringar av parametrar: 0 = ändringar tillåtna 1 = ändringar ej tillåtna	3-7

Märk!  = Parameterns värde kan ändras endast när frekvensomvandlaren är stoppad.

*) Om 1. 2 > motorns nominella frekvens bör lämpligheten kontrolleras med avseende på motor och användning.

***) Förinställning enligt en fyrpolig motors nominella värden.

Tabell 3.4-1 Grupp 1 grundparametrar. (fortsättning)

Kod	Parameter	Område	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
1. 17	Konstanthastighets-referens 1	f_{\min} — f_{\max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10,0 Hz			3-7
1. 18	Konstanthastighets-referens 2	f_{\min} — f_{\max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	15,0 Hz			3-7
1. 19	Konstanthastighets-referens 3	f_{\min} — f_{\max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	20,0 Hz			3-7
1. 20	Konstanthastighets-referens 4	f_{\min} — f_{\max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	25,0 Hz			3-7
1. 21	Konstanthastighets-referens 5	f_{\min} — f_{\max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	30,0 Hz			3-7
1. 22	Konstanthastighets-referens 6	f_{\min} — f_{\max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	40,0 Hz			3-7
1. 23	Konstanthastighets-referens 7	f_{\min} — f_{\max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	50,0 Hz			3-7

Tabell 3.4-1 Grupp 1 parametrar.

3.4.2 Beskrivning av parametergrupp 1

1. 1, 1. 2 Minimi/maximi frekvens

Bestämmer frekvensgränserna för frekvensomvandlaren.

Parametrarnas 1.1 och 1.2 förinställda maximivärde är 120 Hz. Genom att, i Stopp-läge (RUN-indikering lyser ej), sätta parametrarnas 1.2 värde till 120 Hz ändras parametrarnas 1.1 och 1.2 maximivärde till 500 Hz. Samtidigt ändras frekvensreferensskalning, från panelen, från 0,01 Hz till 0,1 Hz.

Ändring av maximivärdet tillbaka från 500 Hz till 120 Hz sker genom att sätta parametern 1.2 till 119 Hz, i Stopp-läge.

1. 3, 1. 4 Accelerationstid 1, retardationstid 1

Med dessa parametrar väljs tiden för att ändra utgångsfrekvensen från minimifrekvensen (par 1.1) till maximifrekvensen (par 1.2) och tvärtom. Accelerations/retardationstiden kan minskas med den lediga analogingången, se parametrar 2. 18 och 2. 19.

1. 5 Val av grundreferens

0: Analog spänningsreferens från plint 2—3, t.ex. en potentiometer

1: Analog referensström från plint 4—5, t.ex. en transducer.

1. 6 Jogginghastighet

Parametervärdet definierar den valda jogginghastigheten. Digitalingång DIA3 kan programmeras för Jogginghastighet. Se parameter 2. 2.

Parametervärdet begränsas automatiskt mellan maximi- och minimifrekvens (par. 1. 1, 1. 2)

1. 7 Strömgräns

Parametern bestämmer frekvensomvandlarens högsta tillfälliga utström. Strömgränsen kan reduceras med den lediga analogingången, se par. 2. 18 och 2. 19.

1.8 U/f förhållande

Linjärt: Motorspänningen växer linjärt med frekvensen från 0 Hz till motorns nominella frekvens (par. 6. 3). Därvid är motorspänningen lika med nominella spänningen. Se bild 3.4-1.

0

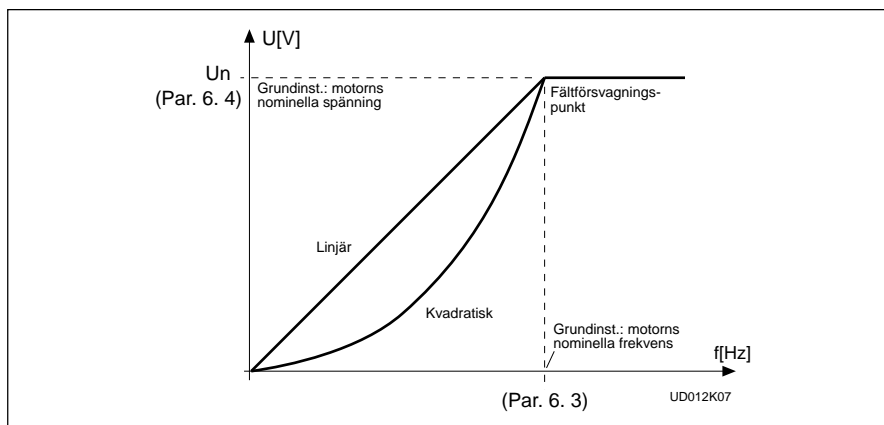
Linjärt U/f-förhållande skall användas för applikationer med konstant moment.

Denna förinställning skall användas om ingen särskild orsak till annat föreligger.

Kvadratisk: Motorspänningen växer enligt en kvadratisk kurva med växande frekvensvärde från 0 Hz till motorns nominella frekvens (par. 6. 3). Därvid är motorspänningen lika med nominella spänningen. Se bild 3.4-1.

1

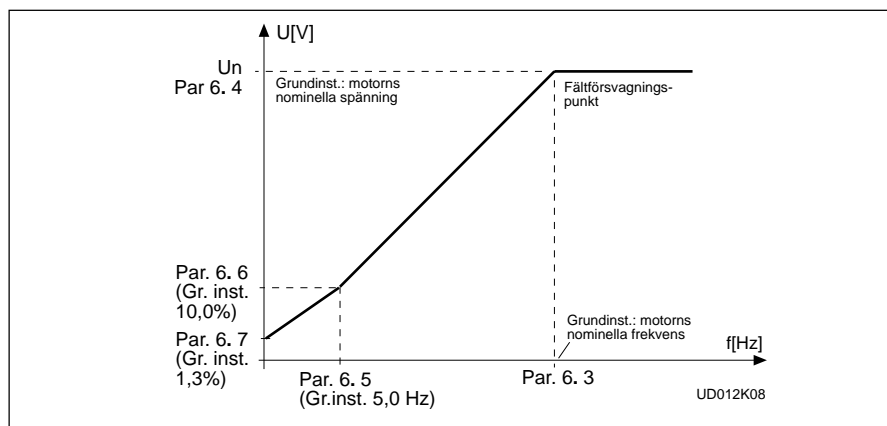
Motorn är undermagnetiserad vid frekvenser lägre än nominella frekvensen. Den ger ett lägre moment än vid det linjära U/f-förhållandet men ljudnivån är lägre. Kvadratisk U/f-förhållande kan användas i applikationer där momentbehovet växer kvadratisk i förhållande till varvtalet. Sådana applikationer är bl. a. centrifugalfläktar och -pumpar.



Figur 3.4-1 Linjär och kvadratisk U/f-kurva.

U/f kurvan kan programmeras i tre olika punkter. Parametrarna för programmeringen är förklarade i kapitel 3.5.2. Programmerbar U/f kurva kan användas om övriga inställningar inte tillfredsställer applikationens behov. Se figur 3.4-2.

2



Figur 3.4-2 Programmerbar U/f kurva.

1. 9 U/f optimering

Automatisk Motorspänningen ändras automatiskt vilket får motorn att alstra moment- tillräckligt moment för att starta och gå på låga frekvenser. Spänningen optimering ökar beroende på motortyp och -styrka. Automatisk optimering kan användas på applikationer där startmomentet i förhållande till startfriktionen är hög.

OBS!



Vid körning av motorn vid låg hastighet och stort moment kan det hända att motorns egen fläkt inte kyler tillräckligt under alla förhållanden.

Om motorn skall fungera långa tider under dessa förhållanden skall särskild uppmärksamhet ägnas åt motorns kylning. Använd extra kylning - t.ex. en extra kylfläkt-, om motorns temperatur tenderar att stiga för högt.

1. 10 Motorns nominella spänning

Läs inställningsvärdet från motorns märkskylt.
Ändring av denna parameter ställer in spänningen vid fältförsvagningspunkten, parameter 6.4, till 100 % x $U_{n\text{motor}}$.

1. 11 Motorns nominella frekvens

Läs inställningsvärdet från motorns märkskylt.
Ändring av denna parameter ställer in fältförsvagningspunkten, parameter 6.3, till samma värde.

1. 12 Motorns nominella hastighet

Läs inställningsvärdet n_n från motorns märkskylt.

1. 13 Motorns nominella ström

Läs inställningsvärdet I_n från motorns märkskylt.
Omriktarens interna termiska motorskydd baseras på denna parameter.

1. 14 Nätspänning

Sätt parameterens värde enligt nätets nominella spänning.
Parametervärdena är förhandsinställda i Vacon CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 och CX6 serierna, se tabell 3.4-1.

1. 15 Övertäckning av parametrar

Öppning av låset möjliggör visning av parametergrupperna:

- 0 = alla grupper synliga
- 1 = endast grupp 1 synlig

1. 16 Parameterlås

Anger om parametervärdena kan ändras eller ej:

- 0 = parametervärdena kan ändras
- 1 = parametervärdena kan ej ändras

1. 17 - 1. 23 Konstanthastighetsreferens 1—7

Konstanthastigheterna väljs med digitalingångarna DIA4, DIB5 och DIB6 .

Parametervärdena begränsas automatiskt mellan minimi och maximifrekvenserna (par 1.1, 1.2).


Hastighets-referens	Konstanthastighets val 1 DIB4	Konstanthastighets val 2 DIB5	Konstanthastighets val 3 DIB6
Par. 1. 5	0	0	0
Par. 1. 17	1	0	0
Par. 1. 18	0	1	0
Par. 1. 19	1	1	0
Par. 1. 20	0	0	1
Par. 1. 21	1	0	1
Par. 1. 22	0	1	1
Par. 1. 23	1	1	1

Tabell 3.4-2 Val av konstanthastighetsreferens 1—7.

3.5 Special parametrar, Grupp 2—8

3.5.1 Parametertabeller


Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
2. 1	Start/Stopp logik-val 	0—3	1	0		DIA1	3-15
						DIA2	
						0 = Start framåt 1 = Start/Stopp 2 = Start/Stopp 3 = Start puls	
						Start bakåt Bakåt Körklar Stopp puls	
2. 2	DIA3 funktion (terminal 10) 	0—9	1	7		0 = Ej i bruk 1 = Externt fel, slutande kontakt 2 = Externt fel, öppnade kontakt 3 = körklar 4 = Acceler./retardat.. val av ramp 5 = Bakåt (om par. 2. 1 = 3) 6 = Joggingfrekvens 7 = Felåterställning 8 = Acceler/Retard. låst 9 = DC-broms kommando	3-16
2. 3	U_{in} signalområde	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = eget signalområde	3-17
2. 4	U_{in} eget signalomr. min.	0,00—100,00%	0,01%	0,00%			3-17
2. 5	U_{in} eget signalomr. max.	0,00—100,00%	0,01%	100,00%			3-17
2. 6	U_{in} invertering	0 — 1	1	0		0 = Ej inverterad 1 = Inverterad	3-18
2. 7	U_{in} filtertid	0,00—10,00 s	0,01 s	0,10 s			3-18
2. 8	I_{in} signalområde	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = eget signalområde	3-19
2. 9	I_{in} eget signalomr. min.	0,00—100,00%	0,01%	0,00%			3-19
2. 10	I_{in} eget signalomr. max.	0,00—100,00%	0,01%	100,00%			3-19
2. 11	I_{in} invertering	0—1	1	0		0 = Ej inverterad 1 = Inverterad	3-19
2. 12	I_{in} filtertid	0,01—10,00 s	0.01 s	0.10 s			3-19
2. 13	Referens skalning, minimivärde	0—par. 2.14	1 Hz	0 Hz		Väljer den den frekvens som motsvarar minimiref. signalen	3-20
2. 14	Referens skalning, maximivärde	0— f_{max} (1. 2)	1 Hz	0 Hz		Väljer den frekvens som motsvarar maximiref. signalen 0 = Skalning av >0 = Skalning max. värde	3-20
2. 15	Ledig analogingång, val av signal	0—2	1	0		0 = Ej i bruk 1 = U_{in} (analog spänningsingång) 2 = I_{in} (analog strömång)	3-20
2. 16	Ledig analogingång, val av funktion	0—4	1	0		0 = Ingen funktion 1 = Reducerar strömgränsen 2 = Reduc. DC-bromsens ström 3 = Reducerar acc./ret. tiden 4 = Reduc. övervakad momentgräns	3-20

Note!  = Parametervärdet kan ändras endast om frekvensomvandlaren är stoppad.


(Fortsätter)

Grupp 3, Utgångs- och övervakningsparametrar


Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
3.1	Analogutgång, innehåll 	0—7	1	1		0 = Ej i bruk Skala 100% 1 = Utgångsfrekv. (0— f_{max}) 2 = Motorvarvtal (0—max. hast.) 3 = Utgångsström (0— $2.0 \times I_{nCT}$) 4 = Motormoment (0— $2 \times T_{nMot}$) 5 = Motoreffekt (0— $2 \times P_{nMot}$) 6 = Motorspänning (0— $100\% \times U_{nMot}$) 7 = DC-link spänn. (0—1000 V)	3-22
3.2	Analogutgång filtertid	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s			3-22
3.3	Analogutgång, invertering	0—1	1	0		0 = ingen invertering 1 = inverterad	3-22
3.4	Analogutgång, minimum	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	3-22
3.5	Analogutgång, skalning	10—1000%	1%	100%			3-22
3.6	Digitalutgång, innehåll 	0—21	1	1		0 = Ej i bruk 1 = Klar 2 = Kör 3 = Fel 4 = Fel inverterat 5 = Vacon överhettn. varning 6 = Externt fel eller -varning 7 = Referens fel eller -varning 8 = Varning 9 = Reverserad 10 = Konstanthastighetsval 11 = Vid inställd hastighet 12 = Motor regulator aktiverad 13 = Övervakn. av utgångsfrekv. 1 14 = Övervakn. av utgångsfrekv. 2 15 = Övervakning av momentgräns 16 = Övervakning av referensgräns 17 = Kontroll av extern broms 18 = Kontroll från I/O terminalerna 19 = Övervakning av frekvensomvandlarens temperaturgräns 20 = Rotation annan än begärd 21 = Kontroll av en extern broms, inverterad funktion	3-23
3.7	Reläutgång 1, innehåll 	0—21	1	2		Som parameter 3.6	3-23
3.8	Reläutgång 2, innehåll 	0—21	1	3		Som parameter 3.6	3-23
3.9	Utgångs frekv. gränsv. 1, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	3-23
3.10	Utgångs frekv. gränsv. 1, övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz			3-23


OBS!  = Parametervärdena kan ändras endast när frekvensomvandlaren har stoppats.

(Fortsätter)

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
3. 11	Utgångs frekv. gränsv. 2, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	3-23
3. 12	Utgångs frekv. gränsv. 2, övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			3-23
3. 13	Momentgräns, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	3-24
3. 14	Momentgräns övervakningsvärde	0,0—200,0% $\times T_{nC X}$	0,1%	100,0%			3-24
3. 15	Aktiv referensgräns, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	3-24
3. 16	Aktiv referensgräns, övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			3-24
3. 17	Extern broms, AV-fördröjn.	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			3-24
3. 18	Extern broms, PÅ-fördröjn.	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			3-24
3. 19	Frekvensomvandlaren temperatur gränsv., övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Ingen övervakning 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	3-25
3. 20	Frekvensomvandlaren temperatur gränsv.	-10—+75°C	1	+40°C			3-25
3. 21	I/O-expansions kort, Analogutgång innehåll	0—7	1	3		Se parameter 3. 1 	3-22
3. 22	I/O-expansions kort, Analogutgång filtertid	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s		Se parameter 3. 2	3-22
3. 23	I/O-expansions kort, Analogutgång invertering	0—1	1	0		Se parameter 3. 3	3-22
3. 24	I/O-expansions kort, Analogutgång minimum	0—1	1	0		Se parameter 3. 4	3-22
3. 25	I/O-expansions kort, Analogutgång skalning	10—1000%	1	100%		Se parameter 3. 5	3-22

Grupp 4, Omriktarkontroll

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
4. 1	Acc./Ret. ramp 1 form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Linjär >0 = S-kurva	3-25
4. 2	Acc./Ret. ramp 2 form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Linjär >0 = S-kurva	3-25
4. 3	Accelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			3-25
4. 4	Retardationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			3-25
4. 5	Bromschopper 	0—2	1	0		0 = Ingen bromschopper 1 = Bromschopper installerad 2 = Extern bromschopper	3-26
4. 6	Startfunktion	0—1	1	0		0 = Ramp 1 = Flygande start	3-26

OBS!  = Parametervärdena kan ändras endast när frekvensomvandlaren har stoppats.

(Fortsätter)







Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
4. 7	Stoppfunktion	0—1	1	0		0 = Fritt roterande 1 = Ramp	3-26
4. 8	DC-broms, ström	0,15—1.5 x I_{nCT} (A)	0,1 A	0,5 x I_{nCT}			3-26
4. 9	DC-broms, tid vid stopp	0,00-250,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-broms av	3-26
4. 10	DC-broms- frekvens vid ramp stopp	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			3-27
4. 11	DC-bromstid vid start	0,00-25,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-broms av vid start	3-28


Grupp 5, Förbjudna frekvensområden

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
5. 1	Förbjudet frekvensområde 1, lågt gränsvärde	f_{min} — par. 5. 2	0,1 Hz	0,0 Hz			3-28
5. 2	Förbjudet frekvensområde 1, högt gränsvärde	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 1	3-28
5. 3	Förbjudet frekvensområde 2, lågt gränsvärde	f_{min} — par. 5. 4	0,1 Hz	0,0 Hz			3-28
5. 4	Förbjudet frekvensområde 2, högt gränsvärde	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 2	3-28
5. 5	Förbjudet frekvensområde 3, lågt gränsvärde	f_{min} — par. 5. 6	0,1 Hz	0,0 Hz			3-28
5. 6	Förbjudet frekvensområde 3, högt gränsvärde	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 3	3-28

3

Grupp 6, Motorkontrollparametrar

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
6. 1	Motor kontrolläge 	0—1	1	0		0 = Frekvenskontroll 1 = Hastighetskontroll	3-29
6. 2	Kopplingsfrekvens	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6kHz			3-29
6. 3	Fältförsvagningspunkt 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			3-29
6. 4	Spänning vid fältförsvagningspunkten 	15—200% x U_{nmot}	1%	100%			3-29
6. 5	U/f-kurva, mittpunktsfrekvens 	0,0— f_{max}	0,1 Hz	0,0 Hz			3-29
6. 6	U/f-kurva, mittpunktsspänning 	0,00—100,00% x U_{nmot}	0,01%	0,00%			3-29
6. 7	Utgångsspänning vid nollfrekvens 	0,00—100,00% x U_{nmot}	0,01%	0,00%			3-29
6. 8	Överspänningsregulator	0—1	1	1		0 = Regulatorn används ej 1 = Regulatorn används	3-29
6. 9	Underspänningsregulator	0—1	1	1		0 = Regulatorn används ej 1 = Regulatorn används	3-29

OBS!  = Parametervärdena kan ändras endast när frekvensomvandlaren har stoppats.

Grupp 7, Skyddsåtgärder

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
7. 1	Åtgärd vid referensfel	0—3	1	0		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 3 = Fel, alltid fritt roterande stopp	3-30
7. 2	Åtgärd vid externt fel	0—3	1	2		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 3 = Fel, alltid fritt roterande stopp	3-30
7. 3	Fasövervakning på motorutgång	0—2	2	2		0 = Ingen åtgärd 2 = Fel	3-30
7. 4	Jordfelsskydd	0—2	2	2		0 = Ingen åtgärd 2 = Fel	3-30
7. 5	Termiskt motorskydd	0—2	1	2		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	3-31
7. 6	Termiskt motorskydd, ström vid brytpunkten	50,0—150,0% xI_{nMOTOR}	1,0%	100,0%			3-31
7. 7	Termiskt motorskydd, ström vid nollfrekvens	5,0—150,0% xI_{nMOTOR}	1,0%	45,0%			3-32
7. 8	Termiskt motorskydd, tidskonstant	0,5—300,0 minutes	0,5 min.	17,0 min.		Förinställning enligt motorns nominella ström	3-32
7. 9	Termiskt motorskydd, frekv. vid brytpunkten	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			3-33
7. 10	Fastläsningsskydd	0—2	1	1		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	3-34
7. 11	Fastläsningsskydd, strömgräns	5,0—200% xI_{nMOTOR}	1,0%	130,0%			3-34
7. 12	Fastläsningsskydd, tidsgräns	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			3-34
7. 13	Fastläsningsskydd, maximal frekvens	1— f_{max}	1 Hz	25 Hz			3-34
7. 14	Underlastskydd	0—2	1	0		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	3-35
7. 15	Underlastskydd, last vid fältför-vagningspunkten	10,0—150,0% xT_{nMOTOR}	1,0%	50,0%			3-35
7. 16	Underlastskydd, last vid nollfrekvens	5,0—150,0% xT_{nMOTOR}	1,0%	10,0%			3-35
7. 17	Underlastskydd, underlasttid	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0 s			3-36

Grupp 8, Parametrar för automatisk omstart

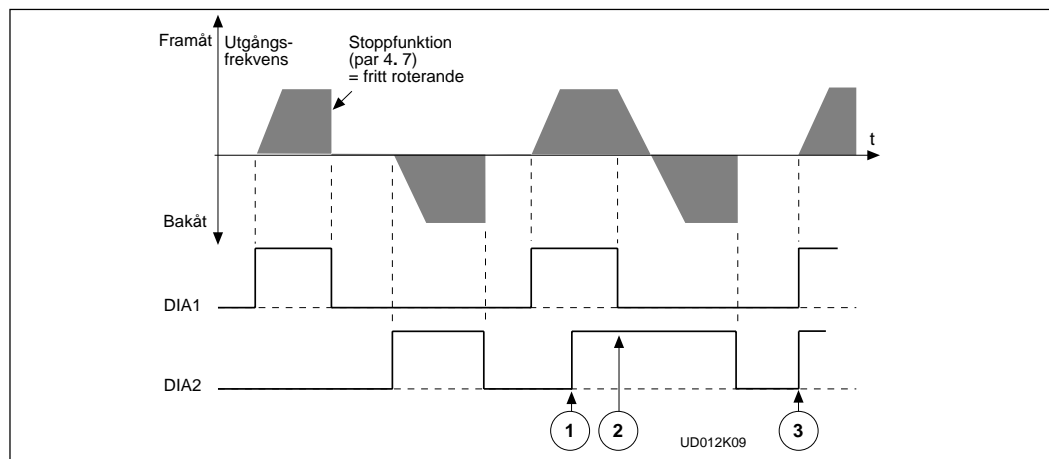
Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
8. 1	Automatisk omstart, antal försök	0—10	1	0		0 = Ej i bruk	3-36
8. 2	Automatisk omstart, försökstid	1—6000 s	1 s	30 s			3-36
8. 3	Automatisk omstart, start funktion	0—1	1	0		0 = Ramp 1 = Flygande start	3-37
8. 4	Automatisk omstart, underspänning	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	3-37
8. 5	Automatisk omstart, överspänning	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	3-37
8. 6	Automatisk omstart, överström	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	3-37
8. 7	Automatisk omstart, referensfel	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	3-37
8. 8	Automatisk omstart efter för hög/låg temperaturfel	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	3-37

Tabell 3.5-1 Specialparametrar, Grupperna 2—8.

3.5.2 Beskrivning av parametergrupperna 2—8

2.1 Start/Stop logikval

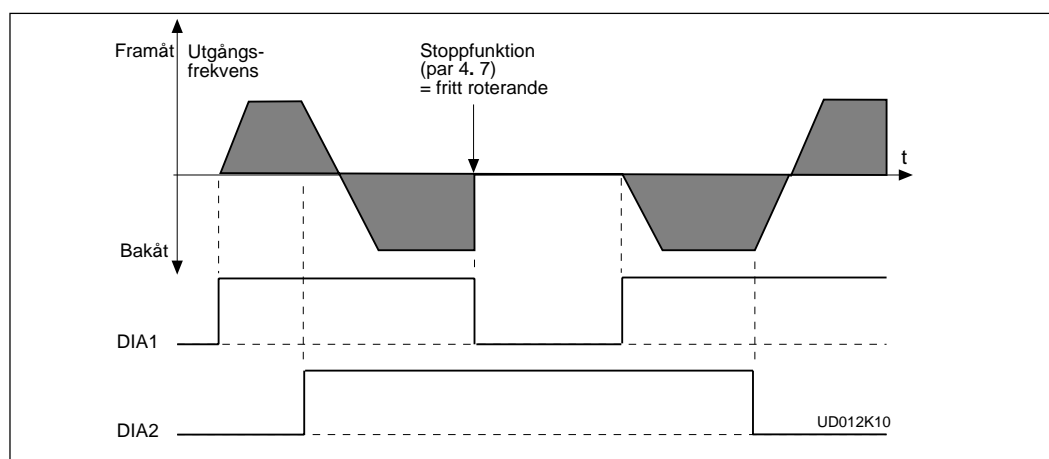
- 0 DIA1: stängd kontakt = start framåt
DIA2: stängd kontakt = start bakåt,
Se figur 3.5-1.



Figur 3.5-1 Start framåt/Start bakåt.

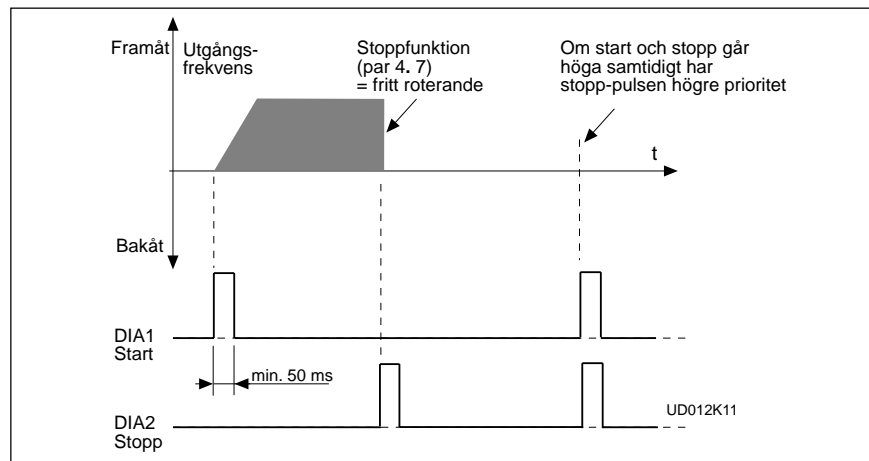
- ① Den först valda riktningen har alltid högsta prioritet
- ② När DIA1 kontakten öppnas, ändras rotationsriktningen
- ③ Om Start framåt (DIA1) och Start bakåt (DIA2) signalerna aktiveras samtidigt, prioriteras Start Framåt signalen (DIA1).

- 1: DIA1: stängd kontakt = start öppen kontakt = stopp
DIA2: stängd kontakt = bakåt öppen kontakt = framåt
Se figur 3.5-2.



Figur 3.5-2 Start, Stopp, bakåt.

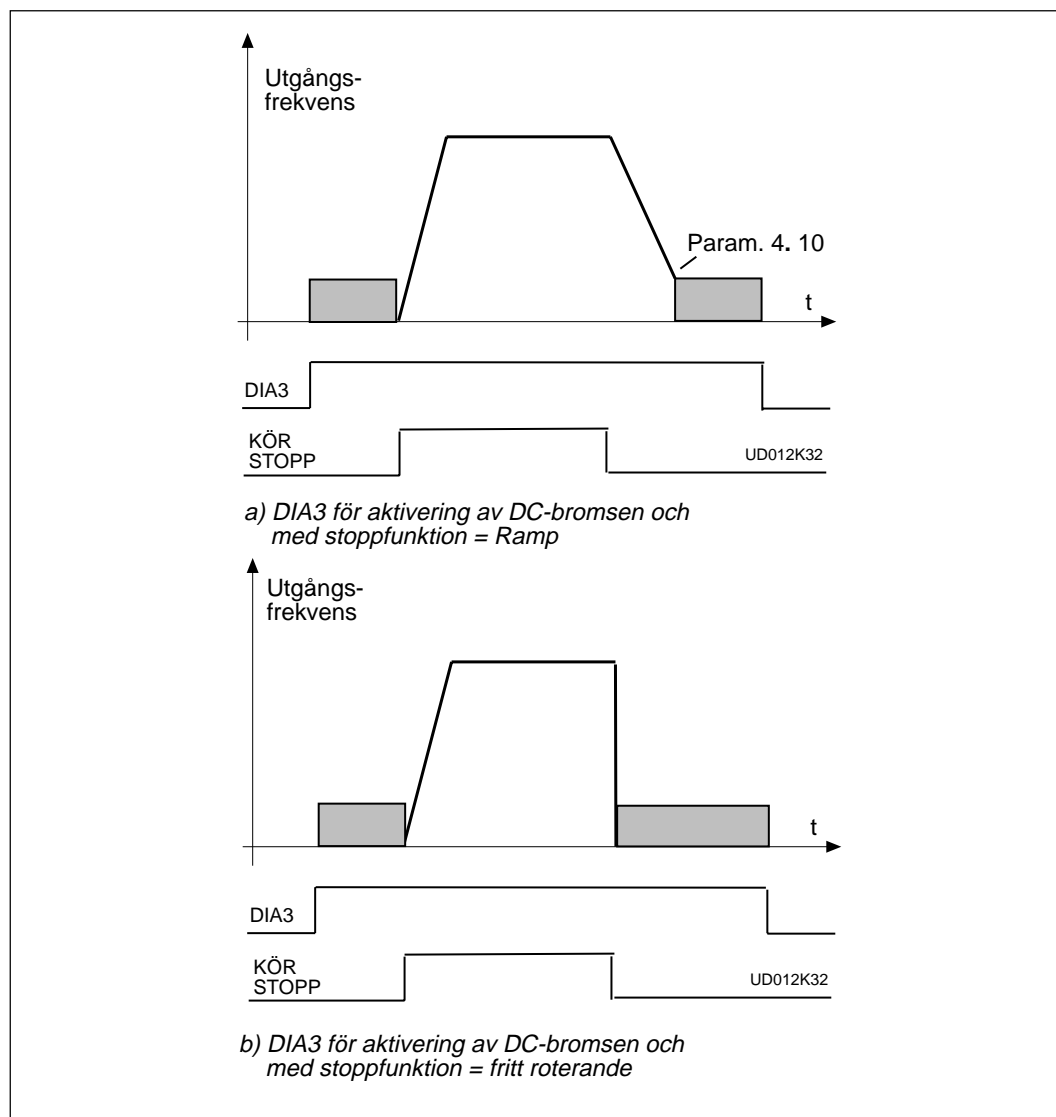
- 2: DIA1: stängd kontakt = start öppen kontakt = stopp
 DIA2: stängd kontakt = körklar öppen kontakt = ej körklar
- 3: 3-lednings kontakt (pulskontroll):
 DIA1: stängd kontakt = startpuls
 DIA2: stängd kontakt = stoppuls
 (DIA3 kan programmeras för riktningssändring)
 Se figur 3.5-3.



Figur 3.5-3 Start puls/Stopp puls.

2. 2 DIA3 funktion

- 1: Externt fel, slutande kontakt = Felet visas och motorn stannar när kontakten stängs.
- 2: Externt fel, öppnande kontakt = Felet visas och motorn stannar när kontakten öppnas.
- 3: Körklar öppen kontakt = ej körklar
 stängd kontakt = körklar
- 4: Acc. / Ret. öppen kontakt = Acceleration/Retardationstid 1 vald
 val av ramp stängd kontakt = Acceleration/Retardationstid 2 vald
- 5: Bakåt öppen kontakt = Framåt || Kan användas för riktn.ändr.
 stängd kontakt = Bakåt || om parameter 2.1 har värde 3
- 6: Jogging frekv. stängd kontakt = Jogging frekv. vald som frekv. refer.
- 7: Felåterställning stängd kontakt = Återställer alla fel
- 8: Acc./Ret. låst stängd kontakt = Stoppar acceleration och retardation tills kontakten öppnas
- 9: DC-broms kommando stängd kontakt = I stoppläge fungerar DC-bromsen tills kontakten öppnas, se figur 3.5-4. DC-bromsström ställs in med param. 4. 8.



Figur 2.5-4 DIA3 som DC-broms kommandoingång: a) Stoppläge = Ramp, b) Stoppläge = Fri rotation.

2.3 U_{in} signalområde

0 = Signalgrupp 0–10 V

1 = Specialinställning från minimi (par.2.4) till maximi (par. 2.5)

2.4 U_{in} eget signalområde min./max.

2.5 Med dessa parametrar kan U_{in} ställas in för valbar ingångssign. inom 0–10 V.

Minimi inställning: Ställ in U_{in} signalen till minimivärde, välj parameter 2. 4, tryck på Enter-tangenten

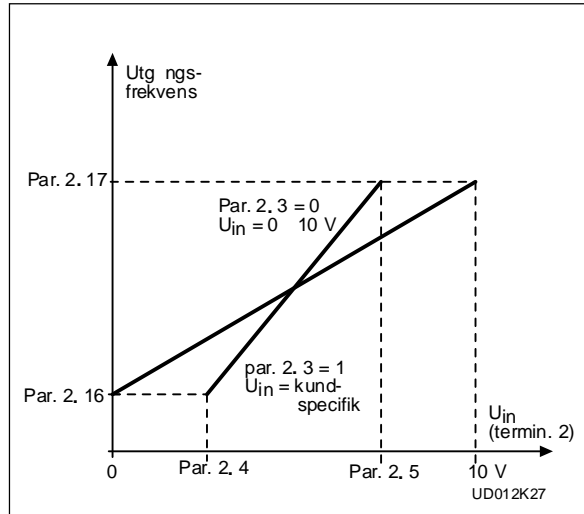
Maximi inställning: Ställ in U_{in} signalen till maximivärde, välj parameter 2. 5, tryck på Enter-tangenten

Obs! Parametervärdena kan ställas in endast på detta sätt (ej med pil upp/pil ner knapparna).

2.6 U_{in} invertering

U_{in} är plats B frekvensreferens, par. 1.6 = 1 (grundinst.)

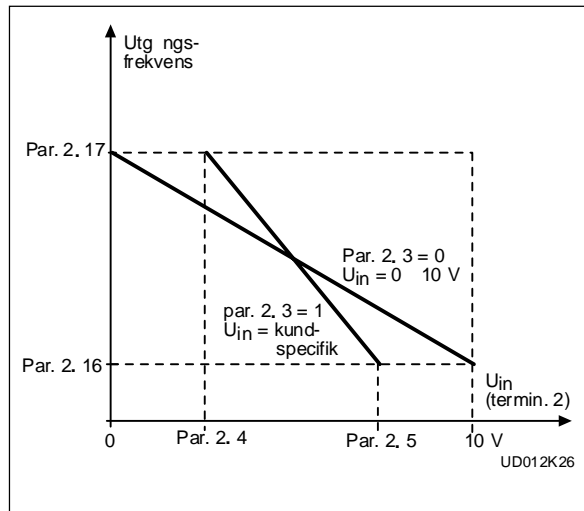
Parameter 2.6 = 0, ingen invertering av analog U_{in} signal



Figur 3.5-5 U_{in} ingen signal invertering.

Parameter 2.6 = 1, invertering av analog U_{in} signal

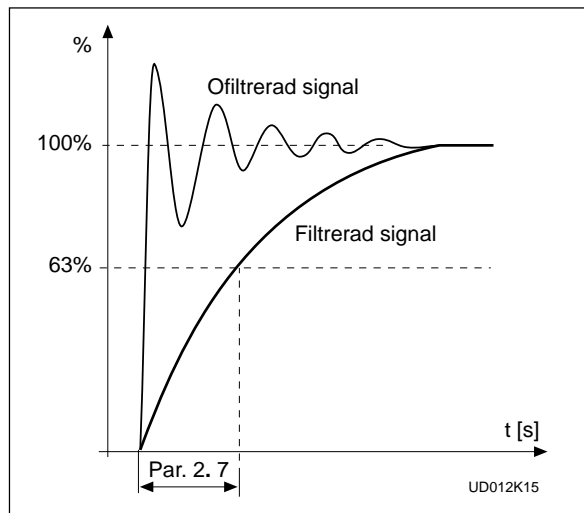
max. U_{in} signal = minimi hastighet
min. U_{in} signal = maximi hastighet



Figur 3.5-6 U_{in} signalinvertering.

2.7 U_{in} filtertid

Filtrerar bort störningar från analoga U_{in} ingångssignalen. Lång filtreringstid gör responsten långsammare. Se figur 3.5-7.



Figur 3.5-7 U_{in} signalfiltrering.



2. 8 I_{in} signalområde

0 = 0—20 mA
 1 = 4—20 mA
 2 = Special inställning

Se figur 3.5-8.

2. 9 I_{in} eget signalområde min./max.

Med dessa parametrar kan du ställa in strömområdet var som helst mellan 0-20 mA.

Minimi inställning:

Ställ in I_{in} signalen till minimivärde, välj parameter 2. 9, tryck på Enter-tangenten

Maximi inställning:

Ställ in I_{in} signalen till maximivärde, välj parameter 2. 10, tryck på Enter-tangenten

Obs! Parametervärdena kan ställas in endast på detta sätt (ej med pil upp/pil ner knappar).

2. 11 I_{in} invertering

I_{in} är plats A:s frekvensreferens, par. 1. 5 = 0 (grundinst.)

Parameter 2. 11 = 0, ingen invertering av I_{in} ingång

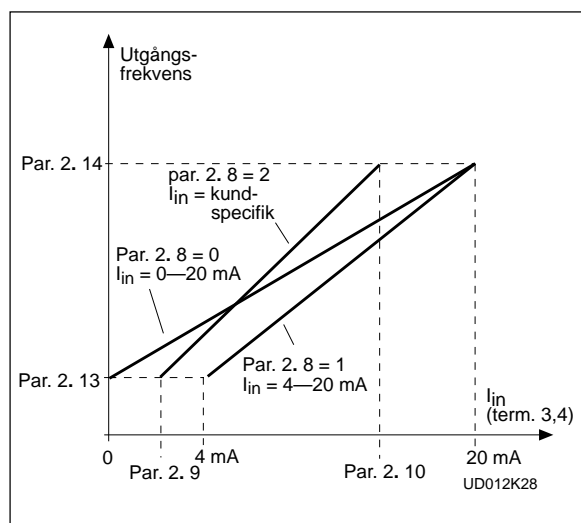
Parameter 2. 11 = 1, invertering av I_{in} ingång, se figur 3.5-9.

max. I_{in} signal = minimihastighet
 min. I_{in} signal = maximihastighet

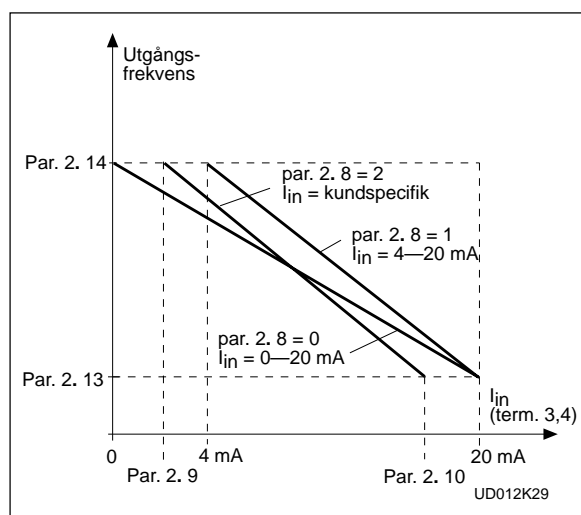
2. 12 I_{in} filtertid

Filtrerar bort störningar från inkommande analog I_{in} signal. Lång filtreringstid gör responsten långsammare.

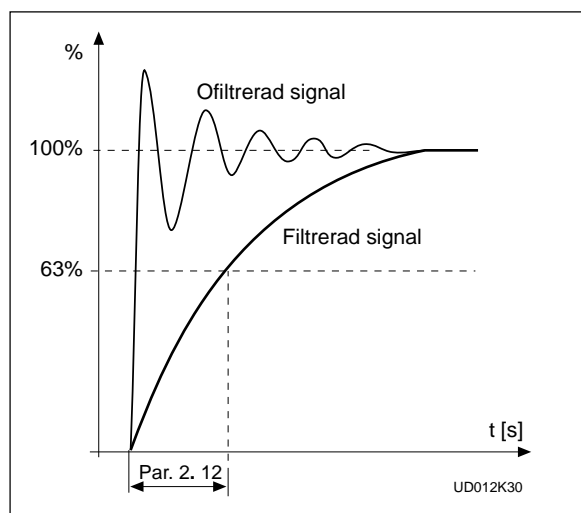
Se figur 3.5-10.



Figur 3.5-8 Analog ingång I_{in} inställn.



Figur 3.5-9 I_{in} signal invertering.



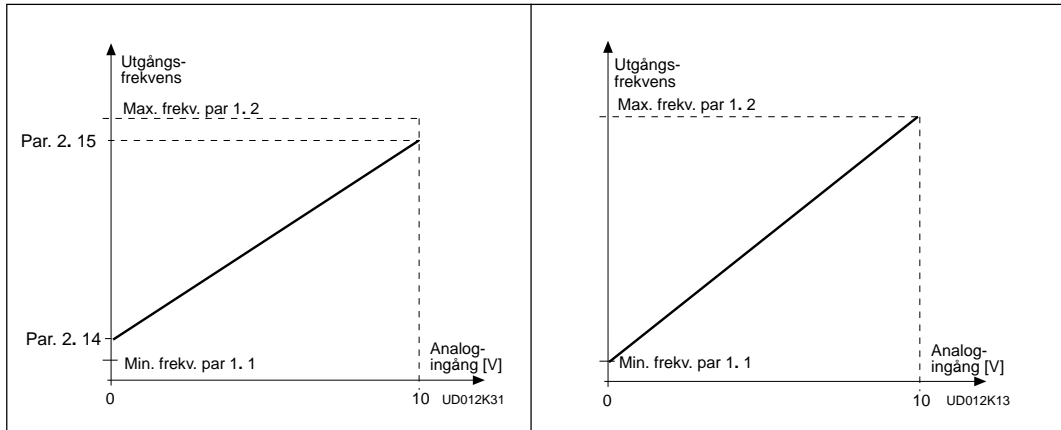
Figur 3.5-10 Analog ingång I_{in} filtreringstid.

2. 13, 2.14 Referens skalning, minimivärde/maximivärde

Skalning av grundreferenser.

Inställningsgränser: par. 1. 1 < par. 2. 13 < par. 2. 14 < par. 1. 2.

Om par. 2. 14 = 0 skalning stängs av. Se figurerna 3.5-11 och 3.5-12.



Figur 3.5-11 Referensinställning.

Figur 3.5-12 Referensinställning,
par. 2. 14 = 0.

2. 18 Ledig analogingång, val av signal

Val av ingångssignal till den lediga analogingången (den ingång som inte används för hastighets referens):

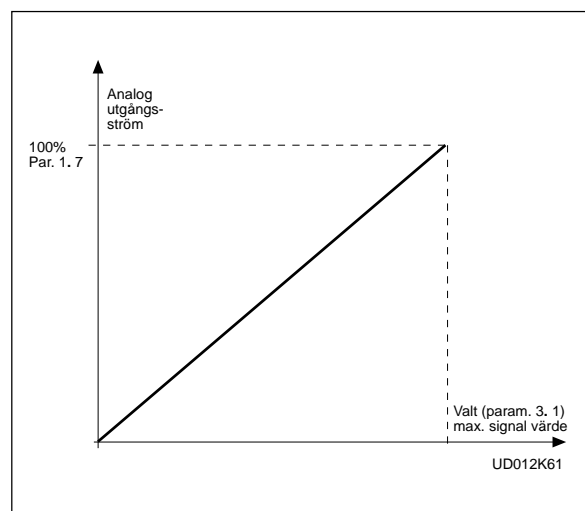
- 0 = Ej i bruk
- 1 = Spänningssignal U_{in}
- 2 = Strömsignal I_{in}

2. 19 Ledig analogingång, val av funktion

Med denna parameter kan den funktion väljas till vilken den lediga analogingången används, alternativ är:

- 0 = Ingen funktion
- 1 = Reducering av strömgräns till motorn. Med den här funktionen kan man ställa in strömgränsen mellan 0 och den max. gräns som ställts in med par. 1. 7. Se figur 3.5-13.

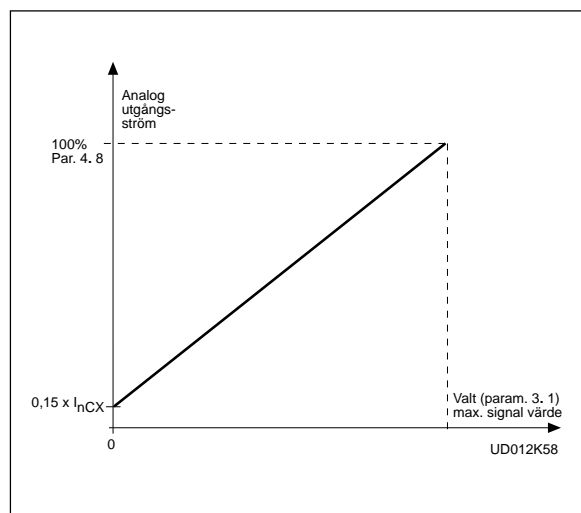
Figur 3.5-13 Skalning av den maximala motor strömmen.



- 2 = Reducering av DC-bromsens ström.

Den lediga analogingången kan användas till att skala DC-bromsens ström mellan $0,5 \times I_{nCT}$ och strömmen som ställs in med parameter 4. 7. Se figur 3.5-14.

Figur 3.5-14 Reducering av DC-bromsens ström.

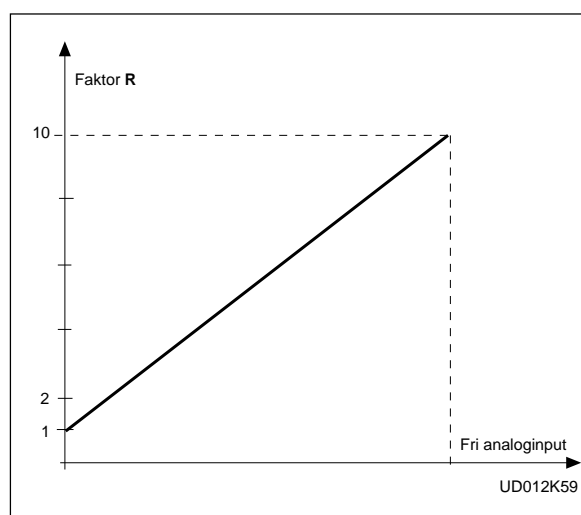


- 3 = Reducering av accelerations- och retardationstider.

Accelerations- och retardationstiden kan reduceras med den lediga analogingången enligt följande formel.

Reducerad tid = Inställd acc./dec.-tid (par 1. 3, 1. 4, 4. 3, 4. 4) dividerad med factorn R ur figur 3.5-15.

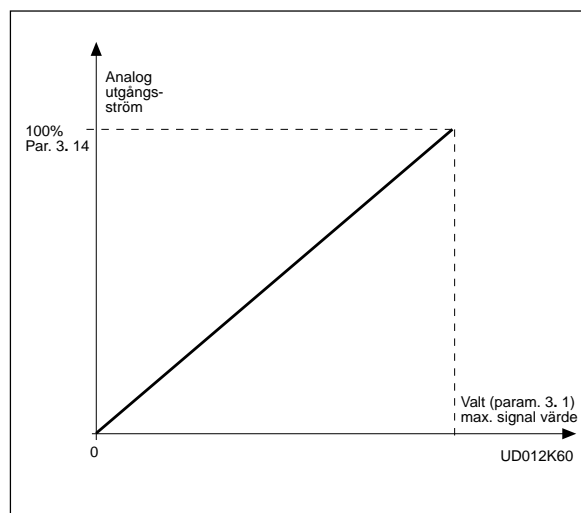
Figur 3.5-15 Reducering av accelerations- och retardationstider.



- 4 = Reducering av momentövervakningsgräns.

Inställd övervakningsgräns kan med den lediga analogingången skalas mellan inställd övervakningsgräns och 0 (par. 3. 14). Se figur 3.5-16.

Figur 3.5-16 Reducering av momentövervakningsgräns.



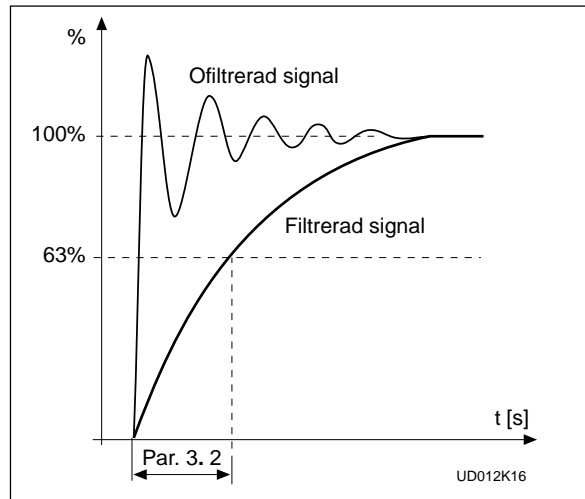
3.1 Analogutgång, innehåll

Se tabell på sida 3-10.

3.2 Analogutgång, filtertid

Filtrerar analoga utgångssignalen. Se figur 3.5-17.

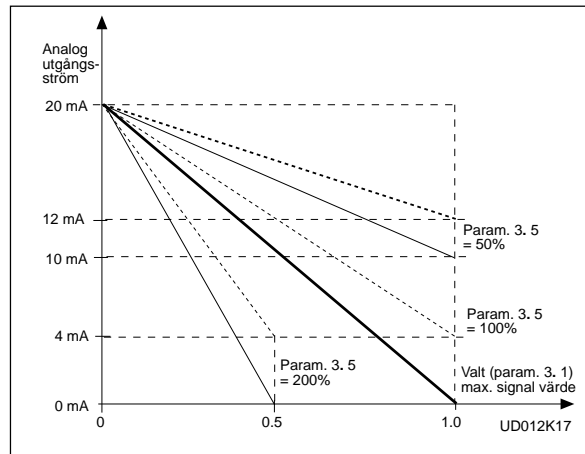
Figur 3.5-17 Analog utgångsfiltr.



3.3 Analogutgång, invertering

Inverterar analog utgångssignal:
max. utgångssignal = minimivärde
min. utgångssignal = maximivärde

Figur 3.5-18 Analogutgångs invert.



3.4 Analogutgång, minimum

Definerar minimisignalen till antingen 0 mA eller 4 mA (levande nolla).

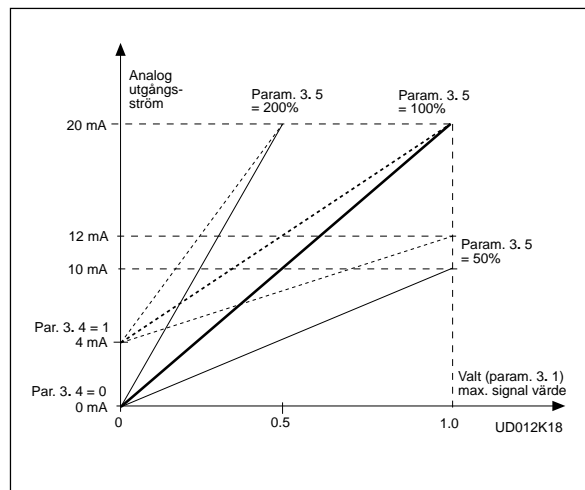
Se figur 3.5-19.

3.5 Analogutgång, skalning

Inställningsfaktor för analog utgång. Se figur 3.5-19.

Signal	Sign. max. värde
Utgångs frekvens	Max. frekvens (p. 1. 2)
Motorvarvtal	Max. hastigh. ($n_n \times f_{max} / f_n$)
Utgångsström	$2 \times I_{nCT}$
Motormoment	$2 \times T_{nMot}$
Motoreffekt	$2 \times P_{nMot}$
Motor spänn.	$100\% \times U_{nMot}$
DC-link spänn.	1000 V

Figur 3.5-19 Skalning av analogutgång.



- 3. 6 Digitalutgång, innehåll**
- 3. 7 Reläutgång 1, innehåll**
- 3. 8 Reläutgång 2, innehåll**

Inställningsvärde	Signalförklaring
0 = Ej i bruk	Fungerar ej Digitalutgång DO1 går låg eller ett programmerbart relä (RO1, RO2) aktiveras när:
1 = Klar	Frekvensomvandlaren är klar att tas i bruk
2 = Kör	Frekvensomvandlaren är i drift (motorn går)
3 = Fel	Ett fel har uppstått
4 = Felet inverterat	Ett fel <u>har inte</u> uppstått
5 = Vacon överhettn. varning	Kylart-temperaturen överstiger +75°C
6 = Externt fel el. varning	Fel eller varning beroende på parameter 7. 2
7 = Referens fel el. varning	Fel eller varning beroende på parameter 7. 1 - om analoga referensen är 4—20 mA och signalen <4mA
8 = Varning	Alltid om en varning existerar
9 = Reverserad	Reverserat kommando har valts
10 = Konst.hastighetsval	Konst.hastigh. el. jog. hast. har valts via digital ing.
11 = Vid inställd hastighet	Utgångsfrekvensen har nått vald referens
12 = Motor regulator aktiverad	Överspänn.- el. överströmsregulatorn har aktiverats
13 = Övervakn. av utgångsfrekv. 1	Utgångsfrekvensen går utanför övervakningsfrekvensen Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 9 och 3. 10)
14 = Övervakn. av utgångsfrekv. 2	Utgångsfrekvensen går utanför inställd Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 11 och 3. 12)
15 = Momentgräns övervakning	Motormomentet går utanför inställd Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 13 och 3. 14)
16 = Referensgräns övervakning	Aktiverad referens går utanför inställd Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 15 och 3. 16)
17 = Kontroll av extern broms (par. 3. 17 och 3. 18)	AV/PÅ-kontroll med programmerbara fördröjningar
18 = Kontroll från I/O terminalerna	Val av kontrolläge med programmerbar tryck-knapp #2
19 = Övervakning av frekvensomvandlare temperaturgräns	Frekvensomriktarens temperatur har gått utanför inställd övervakningsgräns (par. 3. 19 och 3. 20)
20 = Rotation annan än begärd.	Motoraxelns rotationsriktning avviker från begärd riktning
21 = Kontroll av extern broms, inverterad funktion	AV/PÅ-kontroll (par. 3. 17 och 3. 18) med utgången aktiverad när bromsen är i AV-läge

- 3. 9 Utgångsfrekv. gränsv. 1, övervakningsfunktion**
- 3. 11 Utgångsfrekv. gränsv. 2, övervakningsfunktion**

- 0 = Ingen övervakning
- 1 = Låg gräns övervakning
- 2 = Hög gräns övervakning

Om utgångsfrekvensen går under/över gränsen (3. 10, 3. 12) ger denna funktion ett varningsmeddelande via digitalutgången DO1 och via a reläutgången RO1 eller RO2 beroende på inställningarna av parametrarna 3. 6—3. 8.

- 3. 10 Utgångsfrekv. gränsv. 1, övervakningsvärde**
- 3. 12 Utgångsfrekv. gränsv. 2, övervakningsvärde**

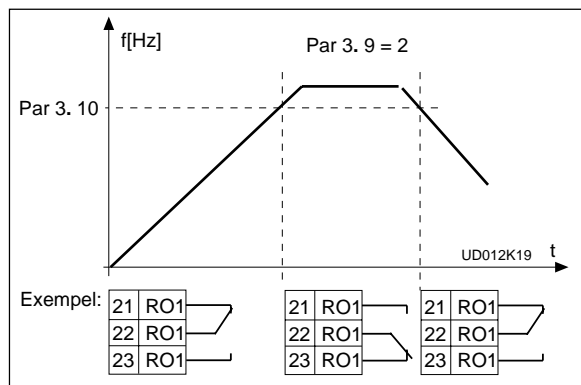
Frekvensvärdet övervakas med parameter 3. 9 (3. 11).

Se figur 3.5-20.

3. 13 Momentgräns, övervakningsfunktion

- 0 = Ingen övervakning
- 1 = Låggränsövervakning
- 2 = Höggränsövervakning

Om kalkylerat momentvärde under/överstiger inställning (3. 14) genererar denna funktion ett varningsmeddelande via digital utgång DO1 och via en reläutgång RO1 el. RO2 beroende på inst. av parametrarna 3. 6—3. 8.



Figur 3.5-20 Utgångsfrekvensövervakning.

3. 14 Momentgräns, övervakningsvärde

Det kalkylerade momentvärdet övervakas med parametern 3. 13. Momentgränsen kan skalas om nedåt med hjälp av den lediga analogingången, se par. 2. 18 och 2. 19.

3. 15 Aktiv referensgräns, övervakningsvärde

- 0 = Ingen övervakning
- 1 = Låggränsövervakning
- 2 = Höggränsövervakning

Om referensvärdet under/överstiger inställning (3. 16) genererar denna funktion ett varningsmeddelande via digital utgång DO1 och via en reläutgång RO1 el. RO2 beroende på inst. av parametrarna 3. 6—3. 8. Den övervakade referensen är den aktiva referensen. Den kan vara plats A el. B referens beroende på DIB6 ingång eller panelreferens om panelen är aktiv kontrollplats.

3. 16 Aktiv referensgräns, övervakningsvärde

Frekvensvärdet övervakas med parameter 3. 15.

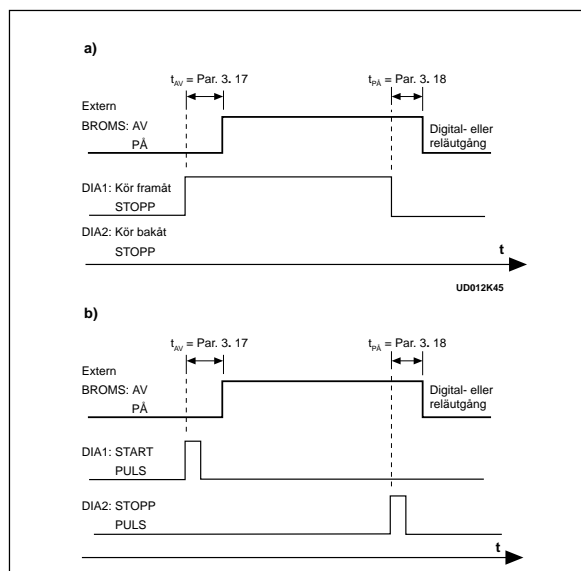
3. 17 Extern broms, AV-fördröjn.

3. 18 Extern broms, PÅ-fördröjn.

Den externa bromsens funktion kan trimmas till start/stopp-kommandona med denna funktion. Se figur 3.5-21.

Kontrollen av den externa bromsen kan programmeras till digitalutgången DO1 eller via en av reläutgångarna RO1 eller RO2, se parametrarna 3.6—3. 8.

Figur 3.5-21 Kontroll av extern broms
 a) Start/Stopp-val av logik, par. 2. 1 = 0, 1 eller 2
 b) Start/Stopp-val av logik, par. 2. 1 = 3.



3. 19 Frekvensomvandlaren temperatur gränsv., övervakningsfunktion

0 = Ingen övervakning

1 = Lågt gränsvärde

2 = Högt gränsvärde

Om referensvärdet går under/över inställd gräns (3. 16) genererar denna funktion en varning via digitalutgång DO1 eller via digitalutgångarna RO1 eller RO2 beroende på inställning av par. 3. 6—3. 8.

3. 20 Frekvensomvandlaren temperatur gränsv.

Det frekvensvärde som skall övervakas i parameter 3. 19.

4. 1 Acc/Ret ramp 1 form

4. 2 Acc/Ret ramp 2 form

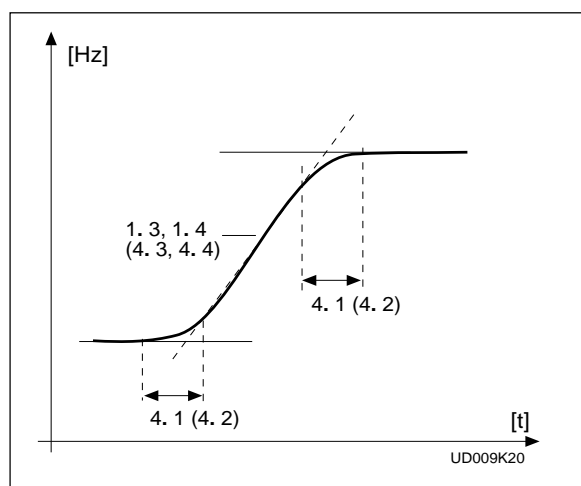
Med hjälp av S-kurvor kan accelerations och -retardationsramperna rundas av och göras mjukare.

Värdet 0 ger en linjär rampform som vid referensändringar resulterar i en omedelbar acceleration/retardationstid som direkt motsvarar den tid som ställts in med parameter 1. 3/1. 4 (4. 3/4. 4).

Värdena 0.1—10 s ger en S-formad ramp med mera avrundning ju längre tid som ställs in. Parameter 1. 3/1. 4 (4. 3/4. 4) anger då accelerationens/retardationens tidskonstant i mitten av kurvan.

Se figur 3.5-22.

Figur 3.5-22 S-formad acceleration/retardation.



4. 3 Accelerationstid 2

4. 4 Retardationstid 2

Dessa värden anger den tid det tar för utgångsfrekvensen att gå från inställd minimifrekvens (par. 1. 1) till inställd maximifrekvens (par. 1. 2). Dessa tider ger möjlighet att ställa in två olika accelerations/retardations tider för en applikation. Inställningen kan aktiveras med programmerbar ingång DIA3, se parameter 2. 2. Accelerations- och retardationstider kan skalas med hjälp av den lediga analogingången, se par. 2. 18 och 2.19.

4.5 Bromschopper

- 0 = Ingen bromschopper
- 1 = Bromschopper och bromsmotstånd installerat
- 2 = Extern bromschopper

När frekvensomvandlaren retarderar motorn matas rotationsenergin från motorn tillbaka till det externa bromsmotståndet. Detta gör att frekvensomvandlaren kan retardera momentbelastningen lite snabbt som den accelererar, om bromsmotståndet valts i enighet med specifikationerna. Se separat installationsmanual för bromsmotstånd.

4.6 Startfunktion

Ramp:

- 0 Frekvensomvandlaren startar från 0 Hz och accelererar till den inställda referens frekvensen inom inställd accelerationstid. (Högt masströghetsmoment eller startfriktion kan förorsaka förlängd accelerationstid).

Flygande start:

- 1 Frekvensomvandlaren kan startas upp till en roterande motor utan att denna behöver stoppas. Detta görs genom att frekvensomvandlare söker motorns varvtal med början från max. frekvens nedåt tills varvtalet är funnet. Därefter accelereras/retarderas motorn enligt inställda accelerations/retardations parametrar till inställt val.

Använd denna inställning om du inte vill, eller kan stanna motorn före start.

Med flygande start är det möjligt att klara av mindre nätspänningsstörningar.

4.7 Stoppfunktion

Fritt roterande:

- 0 Motorn stannar fritt roterande utan kontroll från frekvensomvandlaren efter ett stoppkommando.

Ramp:

- 1 Motorns hastighet retarderar efter stoppkommando enligt inställningen på retardationsparametrarna så snabbt som rotationsenergin tillåter. Om hög rotationsenergi förekommer rekommenderas ett externt bromsmotstånd för snabbe retardation.

4.8 DC-broms, ström

Definierar den ström som matas in i motorn under DC bromsningen.

4.9 DC-broms, tid vid stopp

Definierar om bromsen är PÅ eller AV och anger bromstid på DC-bromsen vid stopp. Se figur 3.5-23.

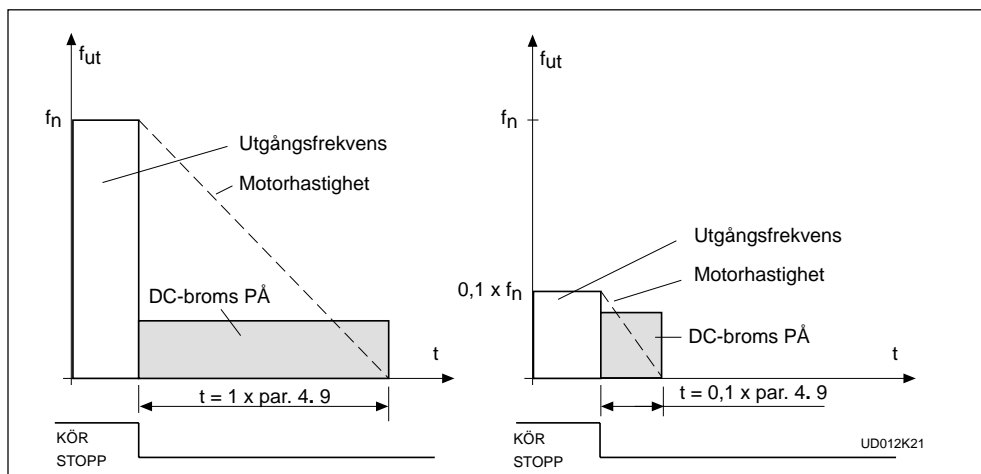
- 0 DC-bromsen ej i användning
- >0 DC-bromsen används och dess funktion beror på stoppfunktionen, (param. 4. 7), och tiden är beroende av parametervärdet 4. 9:

Stoppfunktion = 0 (fritt roterande):

Efter stoppkommando stannar motorn fritt roterande utan kontroll från frekvensomvandlaren.

Med DC-injektion kan motorn stannas så snabbt som möjligt utan externt bromsmotstånd.

Bromstiden är anpassad till startfrekvensen för DC-bromsningen. Om frekvensen är \geq nominella frekvensen på motorn (par. 1.11), bestämmer inställningen på parameter 4.9 bromstiden. När frekvensen är $\leq 10\%$ av nominalvärdet, är bromstiden 10% av inställningen på parameter 4.9.



Figur 3.5-23 DC-bromstid vid stop = fritt roterande.

Stopp-funktion = 1 (ramp):

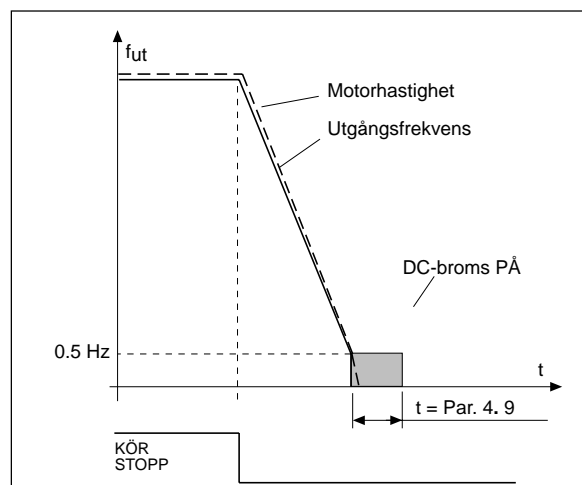
Efter stoppkommandot, retarderar motorn i förhållande till inställningen på retardationsparametrarna så fort som möjligt till hastigheten som angetts med parameter 4. 10 där DC-bromsningen startar.

Bromstiden definieras med parameter 4. 9. Se figur 3.5-23.

Om hög rotationsenergi uppstår rekommenderas användning av externt bromsmotstånd för snabbare retardation.

Se figur 3.5-24.

4. 10 DC-bromsfrekvens vid ramp stopp



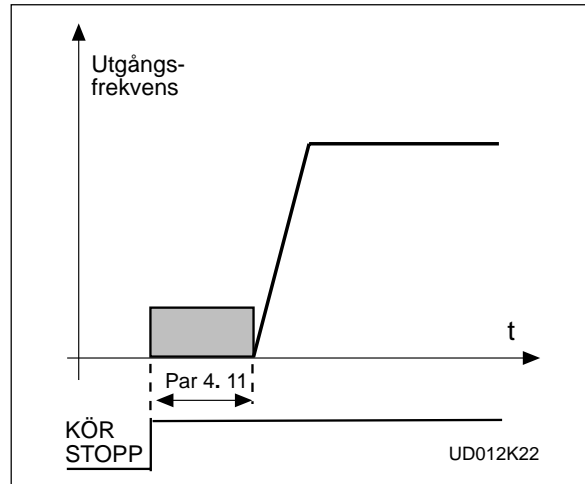
Figur 3.5-24 DC-broms när par. 4. 7 = 1.

Se figur 3.5-24.

4. 11 DC-bromstid, vid start

- 0 DC-broms ej i användn.
- >0 DC-broms aktiv vid start och denna parameter definierar tiden före bromsen frigörs. Efter att bromsen frigjorts ökar utgångsfrekvensen i enlighet med inställningen på startfunktionsparameter 4. 6 och accelerationsparameter (1. 3, 4. 1 eller 4. 2, 4. 3), se figur 3.5-25.

Figur 3.5-25 DC-bromstid vid start.

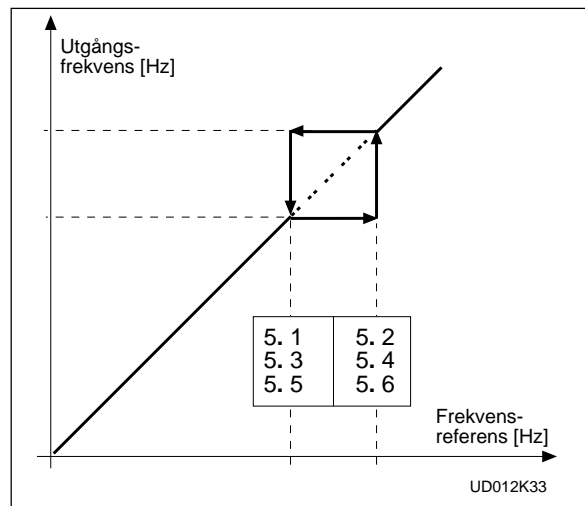


3

5. 1 Förbjudet frekvensområde , 5. 2 lågt/högt gränsvärde

- 5. 3 I en del system kan det vara nödvändigt att undvika vissa frekvenser p..g.a. mekaniska resonansproblem. Med dessa parametrar är det möjligt att ge gränser för att "hoppa över" ett område mellan 0 Hz och 120 Hz/500 Hz. Noggrannheten på denna inställning är 0.1 Hz. Se figur 3.5-26.
- 5. 4
- 5. 5
- 5. 6

Figur 3.5-26 Exempel på olämpligt frekvensområde.



6. 1 Motorkontrolläge

- 0 = Frekvens kontroll: I/O terminalen och panelreferenserna är frekvensreferenser och frekvensomvandlaren kontrollerar utgångsreferensen (utgångsfrekvens 0.01 Hz)
- 1 = Hastighetskontroll: I/O terminal och panelreferenserna är hastighetsreferenser och frekvensomvandlaren kontrollerar motorhastigheten (noggrannhet $\pm 0,5\%$).

6. 2 Kopplingsfrekvens

Motorbullret kan minimeras genom användning av hög frekvens. När man höjer kopplingsfrekvensen reduceras belastbarheten på omriktaren.

Före byte av kopplingsfrekvensen från fabriksinställningen 10 kHz (3.6 kHz >30 kW) kontrollera tillåten belastning från kurvan i figur 5.2-3 i kapitel 5.2 i Användarmanualen.

6. 3 Fältförsvagningspunkt

6. 4 Spänning vid fältförsvagningspunkten

Fältförsvagningspunkten är utgångsfrekvensen där utgångsspänningen når det inställda maximalvärdet (par. 6. 4). Ovanför den frekvensen förblir utgångsspänningen vid det maximalt inställda värdet. Under fältförsvagningspunkten beror utgångsspänningen på inställningen hos U/f kurvans parametrar 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 och 6. 7. Se figur 3.5-27.

När parametrarna 1. 10 och 1. 11, nominell spänning och nominell motorfrekvens, ställs in, ställs även parametrarna 6. 3 och 6. 4 automatiskt om till överensstämmande värden. Om du behöver skilda värden på fältförsvagningspunkten och maximal utgångsspänning, ändra dessa parametrar efter inställningen av parametrarna 1. 10 och 1. 11.

6. 5 U/f kurva, mittpunktsfrekvens

Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan mittpunktsfrekvensen definieras skilt. Se figur 3.5-27.

6. 6 U/f kurva, mittpunktsspänning

Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan kurvans mittpunktsspänning definieras skilt. Se figur 3.5-27.

6. 7 Utgångsspänning vid nollfrekvens

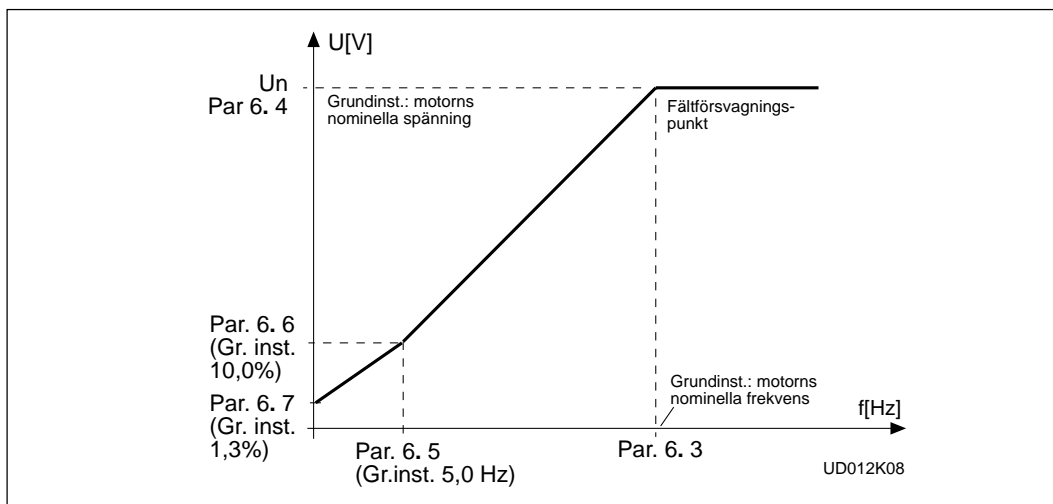
Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan kurvans nollfrekvensspänning definieras skilt. Se figur 3.5-27.

6. 8 Överspänningsregulator

6. 9 Underspänningsregulator

Dessa parametrar gör det möjligt att stänga av över- och underspänningsregulatorerna. Detta kan vara användbart t.ex. när nätspänningen varierar mer än -15%—+10% och applikationen inte tolererar att under-/överspänningsregulatorerna styr motorfrekvensen enligt variationerna.

Under/överspänningsfel kan uppkomma när regulatorerna är bortkopplade.



Figur 3.5-27 Programmerbar U/f kurva.

7. 1 Åtgärd vid referensfel

- 0 = Ingen respons
- 1 = Varning
- 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 efter fel
- 3 = Fel, alltid stopp fritt roterande vid fel

En varning eller ett fel genereras om 4—20 mA referenssignal används och signalen understiger 4 mA. Informationen kan också programmeras till digital utgång DO1 och till reläutgångarna RO1 och RO2.

7. 2 Åtgärd vid externt fel

- 0 = Ingen respons
- 1 = Varning
- 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 efter fel
- 3 = Fel, alltid stopp fritt roterande vid fel

En varning eller ett fel genereras av den externa felsignalen från digitalingång DIA3. Informationen kan också programmeras till digital utgång DO1 och till reläutgångarna RO1 och RO2.

7. 3 Fasövervakning på motorutgång

- 0 = Ingen åtgärd
- 2 = Varning

Fasövervakningen på motorutgången övervakar att det flyter en ungefär lika stor ström i alla motorfaser. Denna parameter gör det möjligt att stänga av funktionen.

7. 4 Jordfelsskydd

- 0 = Ingen åtgärd
- 2 = Varning

Jordfelsövervakning övervakar att summaströmmen i motorfaserna är lika med noll. Denna parameter gör det möjligt att stänga av funktionen. Överströmsskyddet fungerar alltid och skyddar omriktaren mot jordfel med höga strömmar.

Parametrarna 7. 5—7. 9, Termiskt motorskydd

Allmänt

Det termiska motorskyddet används för att skydda motorn mot överhettning. Vacon CX/CXL/CXS kan ge ut en högre ström än motorns nominella. Om belastningen kräver denna höga ström finns det risk att motorn överbelastas termiskt. Detta gäller speciellt vid låga frekvenser eftersom motorfläktens kyleffekt är nedsatt och motorns belastbarhet därigenom är lägre. Om motorn är utrustad med en extern kylfläkt är minskningen av belastbarheten vid låga frekvenser liten.

Det termiska motorskyddet är baserat på en matematisk modell och det använder omriktarens utström för att bestämma motorns belastning. När spänningen kopplas på till omriktaren används kylflänsens temperatur för att bestämma motormodellens starttemperatur. I beräkningarna antas därefter att omgivningstemperaturen är 40°C.

Det termiska motorskyddet är parameterbart. Den termiska strömmen I_T anger den belastningsström över vilken motorn anses vara överbelastad. Denna strömgräns är egentligen en funktion av utfrekvensen. Kurvan som denna följer kan ställas in med parametrarna 7.6, 7.7 och 7.9, se figur 3.5-28. Parametrarna får sina utgångsvärden från parametrarna för motorns märkdata.

Vid utgångsströmmen I_T når motorns uppvärmning det nominella värdet (100 %). Uppvärmningen ändras kvadratisk i förhållande till strömmen. Med en utgående ström på 75% av I_T når motorn en uppvärmningsprocent på 56% och med en ström på 120% av I_T skulle motorn få en uppvärmning på 144%. Det termiska motorskyddet trippar omriktaren (se parameter 7.5) när den beräknade uppvärmningen når 105%. Hur snabbt uppvärmningen sker anges med en tidskonstant i parameter 7.8. Ju större motorn är desto längre tar det att nå sluttemperaturen och desto längre är tidskonstanten.

Motorns beräknade uppvärmning kan följas från omriktarens display. Se tabellen över data som kan övervakas (Användarmanualen, tabell 7.3-1).



WARNING! *Den matematiska modellen skyddar inte motorn om motorns kylning är nedsatt pga att luftflödet är blockerat eller om motorn är dammig eller smutsig.*

7. 5 Termiskt motorskydd

Funktion:

- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen.

Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer den beräknade uppvärmningen av motorn att nollställas.

7. 6 Termiskt motorskydd, ström vid brytpunkten

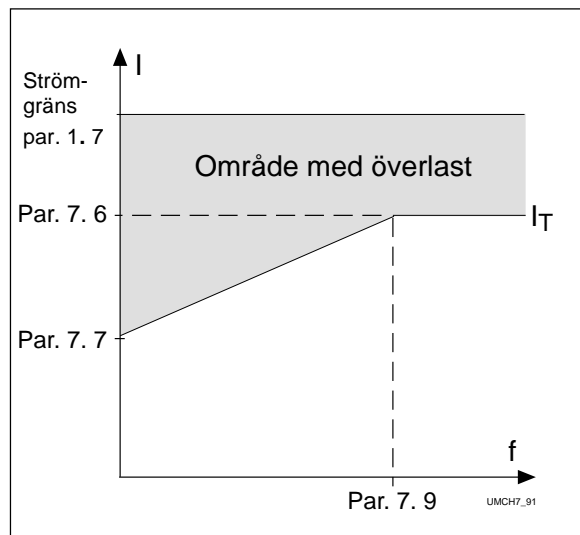
Ett ström värde inom området 50.0—150.0% x I_{nMotor} kan ställas in. Parametern anger värdet på den termiska strömgräns som används vid frekvenser högre än brytpunkten i strömkurvan. Se figur 3.5-28.

Värdet anges i procent av motorns märkström, som anges med parameter 1.13, alltså inte i procent av omriktarens nominella ström.

Med motorns nominella ström avses den ström som motorn kontinuerligt kan belastas med vid direkt drift utan att bli överhettad.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.

Ändringar i denna parameters inställning (eller parameter 1.13) påverkar inte den maximala utgångsströmmen från omriktaren. Parameter 1.7 bestämmer ensam den maximala utgångsströmmen.



Figur 3.5-28 Inställning av motorns belastbarhet.

3

7.7 Termiskt motorskydd, ström vid nollfrekvens

Ett ström värde inom området 50.0—150.0% x I_{nMotor} kan ställas in.

Parametern anger värdet på den termiska strömgräns som används vid nollfrekvens. Se figur 3.5-28.

Parameterns fabriksinställning är baserad på en motor som saknar extern kylfläkt. Om en extern fläkt används kan parameterns värde sättas till 90% (eller t.o.m. högre).

Värdet anges i procent av motorns märkström, som anges med parameter 1.13, alltså inte i procent av omriktarens nominella ström. Med motorns nominella ström avses den ström som motorn kontinuerligt kan belastas med vid direktdrift utan att bli överhettad.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till fabriksinställning.

Ändringar i denna parameters inställning (eller parameter 1.13) påverkar inte den maximala utgångsströmmen från omriktaren. Parameter 1.7 bestämmer ensam den maximala utgångsströmmen.

7.8 Termiskt motorskydd, tidskonstant

Tidskonstantens värde kan ställas in mellan 0.5—300 min.

Parametern anger motorns termiska tidskonstant. Normalt gäller att ju större motor desto längre tidskonstant. Tidskonstanten anger den tid som behövs för motorn att uppnå en uppvärmning på 63% av slutvärdet.

Motorns termiska tidskonstant är specifik för varje motordesign och varierar därför också mellan olika motortillverkare.

Parameterns fabriksinställning beräknas på basen av de motormärkdata som ges med parameter 1.12 och 1.13. Om någon av dessa parametrar ändras kommer också värdet på denna parameter att ändras.

Om motorns t_6 tid är känd (anges ofta av motortillverkaren) kan motorns tidskonstant

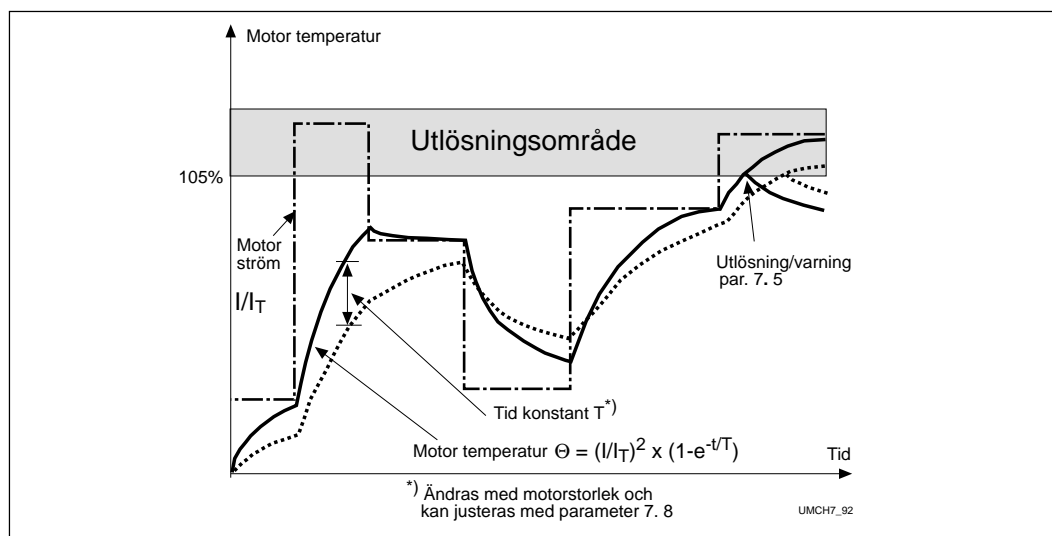
ställas in på basen av denna tid. Som tumregel gäller att motorns tidskonstant i minuter motsvarar $2 \times t_6$ (t_6 i sekunder är den tid som motorn utan risk kan köras med en ström på $6 \times$ nominell ström). Om omriktaren är i stopp-läge är tidskonstanten internt ökad till tre gånger parametervärdet eftersom avsvälningen då endast sker genom konvektion.

7.9 Termiskt motorskydd, frekvens vid brytpunkten

Frekvensen kan ställas in mellan 10 och 500 Hz.

Parametern anger vid vilken frekvens brytpunkten i motorns termiska strömgräns ligger. Vid frekvenser över denna brytpunkt antas motorns belastbarhet vara konstant. Se figur 3.5-28.

Fabriksinställningen är baserad på de motormärkdata som angetts med parameter 1.11. Värdet är 35Hz för en 50 Hz motor och 42 Hz för en 60 Hz motor. Generellt sett är värdet 70% av motorns frekvens vid fältförsvagningspunkten (parameter 6.3). Om någon av dessa parametrar ändras kommer också värdet på denna parameter att ändras.



Figur 3.5-29 Beräkning av motorns uppvärmning.

Parametrarna 7.10 - 7.13, Fastlåsningskydd Allmänt

Motorns fastlåsningskydd används för att skydda motorn vid snabba överbelastningsituationer som t.ex. en fastlåst motor. Reaktionstiden kan göras kortare än i motorns termiska skydd. En fastlåsningsituation är definierad med två parameterar, 7.11 Fastlåsningsström samt 7.13 Fastlåsningsfrekvens. Om strömmen är högre och frekvensen är lägre än respektive inställd gräns anses motorn vara fastlåst. Det finns egentligen ingen koppling till motoraxelns rotation utan fastlåsningskyddet är egentligen ett slags överströmsskydd.

7. 10 Fastlåsningsskydd

Funktion:

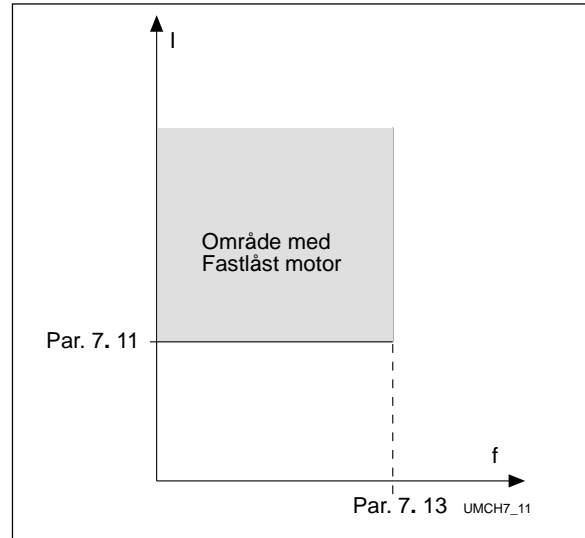
- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen. Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer räknaren av fastlåsningstiden att nollställas.

7. 11 Fastlåsningsskydd, strömgräns

Ett strömvärde inom området 0.0—200.0% x I_{nMotor} kan ställas in. För att motorn skall anses vara fastlåst måste motorströmmen ligga över denna gräns. Se figur 3.5-30. Värdet anges i procent av motorns märkström vilken kan anges med parameter 1.13. Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till fabriksinställning.

Figur 3.5-30 Inställning av fastlåsningsskyddskarakteristika.



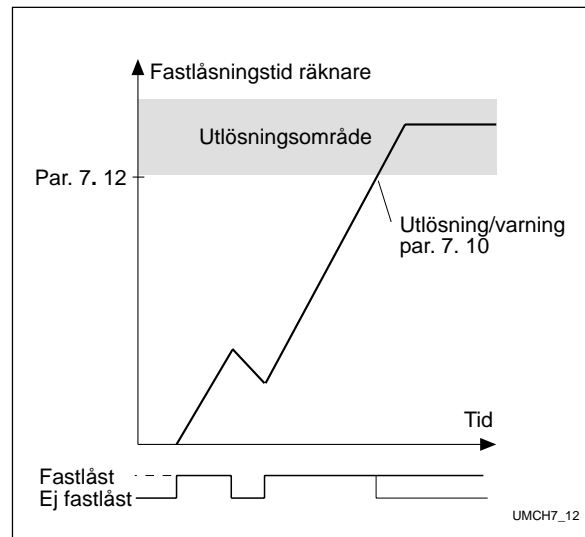
7. 12 Fastlåsningsskydd, tidgräns

En tidsgräns mellan 2.0—120 s kan ställas in. Detta är den maximalt tillåtna tiden som motor tillåts vara fastlåst. En intern Upp/Ner räknare räknar fastlåsningstiden. Se figur 3.5-31. Om fastlåsningstiden går över denna tidsgräns trippar fastlåsningsskyddet omriktaren (se parameter 7.10)

7. 13 Fastlåsningsskydd, maximal frekvens

Frekvensen kan ställas in mellan 1— f_{max} (parameter 1.2). Utfrekvensen måste ligga under denna gräns för att motorn skall anses vara fastlåst. Se figur 3.5-30.

Figur 3.5-31 Övervakning av fastlåsningstid.



Parametrarna 7. 14 - 7. 17, Underlastskydd Allmänt

Avsikten med underlastskyddet är att övervaka att det finns belastning på motorn när omriktaren körs. Om motorn förlorar sin last kan det vara en indikation på att det är någonting fel i processen, t.ex. en brusten rem eller en torr pump.

Motorns underlastskydd kan ställas in i form av en underlastkurva med parametrarna 7.15 och 7.16. Underlastkurvan är en kvadratisk kurva mellan fältförsvagningspunkten och nollfrekvens. Funktionen är inte aktiverad under 5 Hz (underlasträknaren hålls fryst). Se figur 3.5-32.

Momentgränserna som används för att definiera underlastkurvan anges som procentvärden av motorns nominella moment. Motorns märkdata, nominell ström parameter 1.13, och omriktarens nominella ström I_{CT} används för att beräkna skalningsfaktorn för det interna momentvärdet. Om en annan än nominell motor används minskar momentberäkningens noggrannhet.

7. 14 Underlastsskydd

Funktion:

- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen.

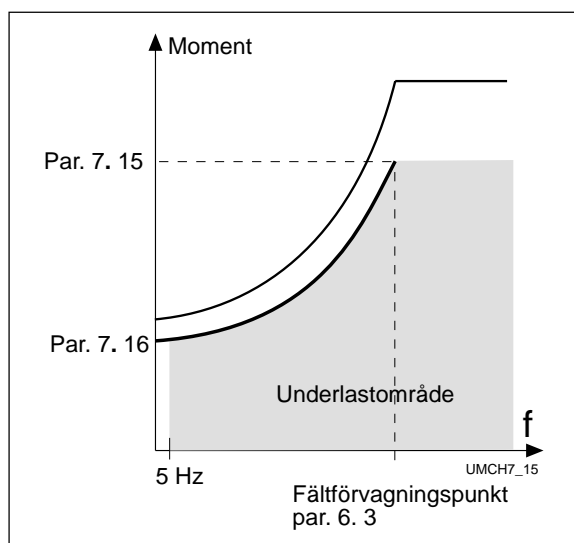
Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer räknaren av underlasttiden att nollställas.

7. 15 Underlastskydd, last vid fältförsvagningspunkten

Ett momentvärde inom området 20.0—150.0% x T_{nMotor} kan ställas in.

Parametern anger minsta tillåtna moment vid utgångsfrekvenser över fältförsvagningspunkten. Se figur 3.5-32.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.



Figur 3.5-32 Inställning av minimilast.

7. 16 Underlastskydd, last vid nollfrekvens

Ett momentvärde inom området 10.0—150.0% x T_{nMotor} kan ställas in.

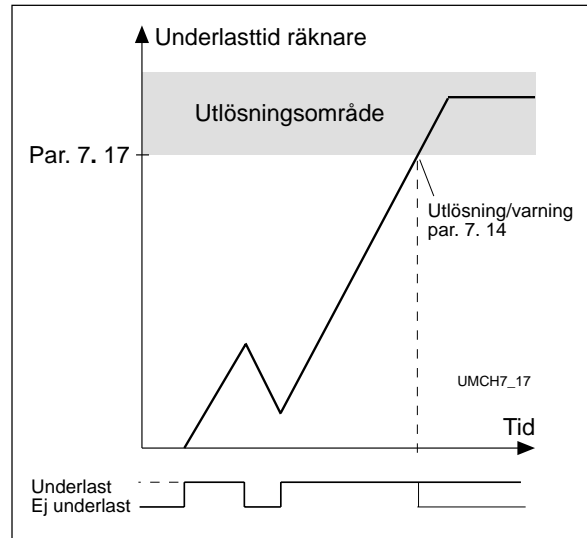
Parametern anger minsta tillåtna moment vid nollfrekvens. Se figur 3.5-32. Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.

7. 17 Underlastskydd, underlasttid

Ett tidvärde inom området 2.0—600.0 s kan ställas in. Denna parameter anger längsta möjliga varaktighet av en underlastsituation.

Underlastskyddets funktion baserar sig på en upp/ner-räknare som beräknar totala underlasttiden, se bild 3.5-33. Om räknarens värde överstiger med denna parameter inställt värde fungerar skyddet på det sätt som bestäms av parameter 7.14. Räknaren nollas när omriktaren stoppas.

Figur 3.5-33 Inställning av minimilast.

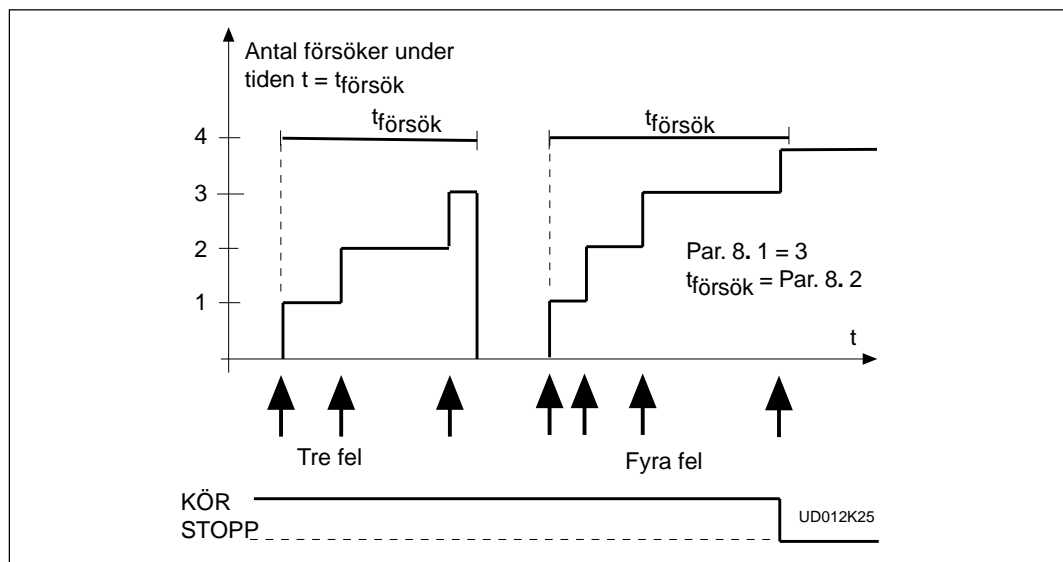


3

8. 1 Automatisk omstart, antal försök

8. 2 Automatisk omstart, försökstid

Den automatiska återstarten kvitterar felet och startar motorn efter, de med parametrarna 8.4-8.8 valda felutlösningarna. Startfunktionen vid återstarten bestäms med parameter 8.3.



Figur 3.5-34 Automatisk omstart.

Parameter 8. 1 fastställer antalet automatiska omstarter som kan genomföras under försökstiden som ställts in med parameter 8. 2.

Tidräkningen börjar från första omstarten. Om antalet omstarter ej överstiger inställningsvärdet på parameter 8.1 under försökstiden nollställs räkningen efter att tiden gått ut och räkningen startas på nytt vid nästa fel.

8. 3 Automatisk omstart, startfunktion

Parametern definerar startfunktionen efter omstart:

0 = Start med ramp

1 = Flygande start, se parameter 4. 6.

8. 4 Automatisk omstart, underspänning

0 = Ingen automatisk omstart efter underspänningsfel

1 = Automatisk omstart efter underspänningsfel, återgår till normalläge (DC-kretsens spänning återgår till normal nivå)

8. 5 Automatisk omstart, överspänning

0 = Ingen automatisk omstart efter överspänningsfel

1 = Automatisk omstart efter överspänningsfel, återgår till normalläge (DC-kretsens spänning återgår till normal nivå)

8. 6 Automatisk omstart, överström

0 = Ingen automatisk omstart efter överströmsfel

1 = Automatisk omstart efter överströmsfel

8. 7 Automatisk omstart, referensfel

0 = Ingen automatisk omstart efter referensfel

1 = Automatisk omstart efter analog strömreferens signal (4—20 mA) återgår till normalläge (≥ 4 mA)

8. 8 Automatisk omstart efter för hög/låg temperaturfel

0 = Ingen automatisk omstart efter temperaturfel

1 = Automatisk omstart efter temperaturförändring återgår till normalnivå mellan -10°C — $+75^{\circ}\text{C}$.

SPECIALAPPLIKATION

(par. 0.1 = 6)

INNEHÅLL

5 Specialapplikation	5-1
5.1 Allmänt	5-2
5.2 Kontroll I/O	5-2
5.3 Kontrollsignallogik	5-3
5.4 Parametergrupp 1	5-4
5.4.1 Parametertabell	5-4
5.4.2 Beskr. av parametergr.1	5-5
5.5 Specialparametrar, grupp 2-8	5-9
5.5.1 Parametertabeller	5-9
5.5.2 Beskr. av parametergr. 2-8 .	5-16

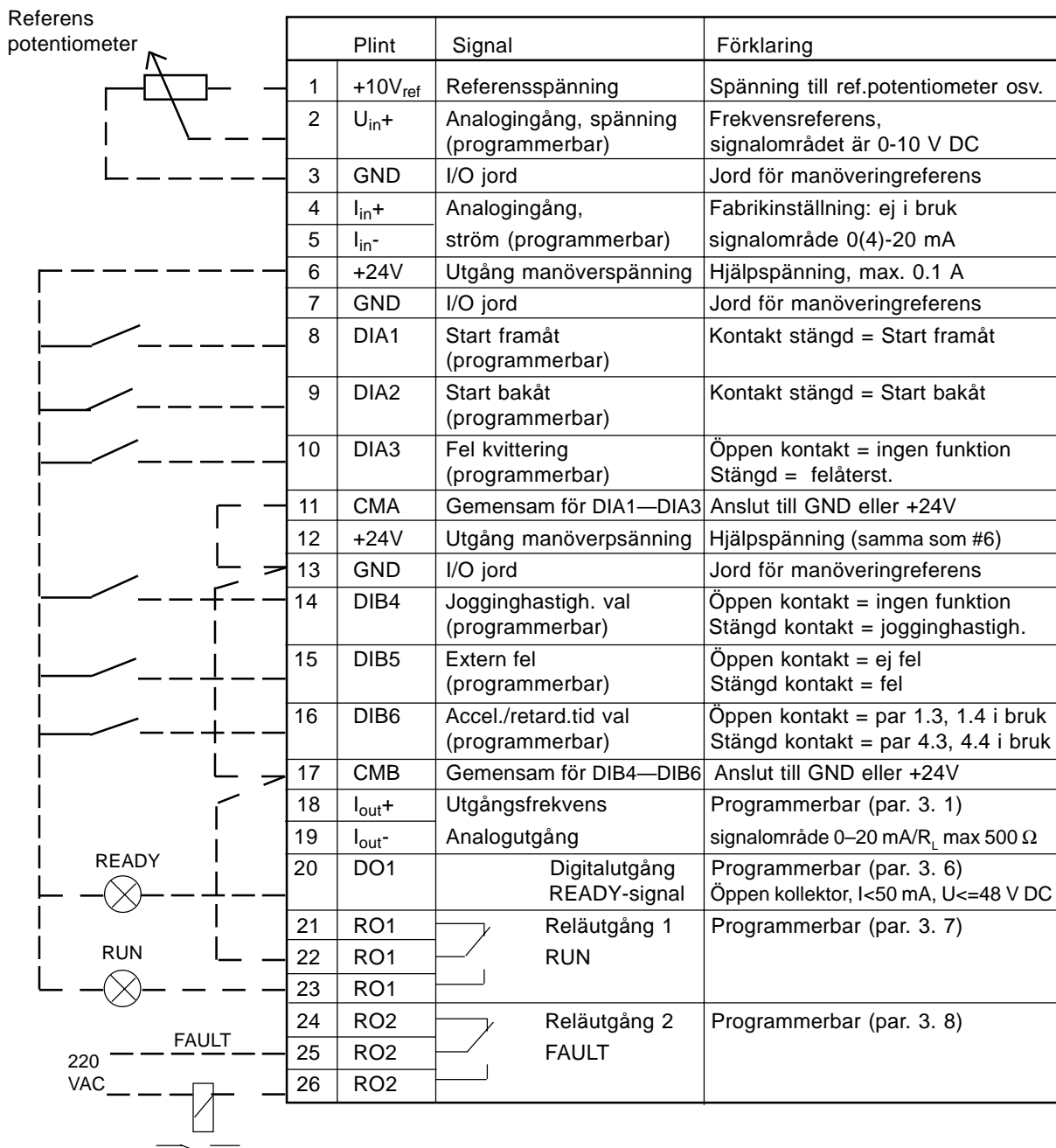
5 Specialapplikation

5.1 Allmänt

Med specialapplikationen kan frekvensreferensen väljas med analogingångarna, joystick-kontrollen, motorns potentiometer och den matematiska funktionen på analogingångarna. Special- och jogging hastighet kan också väljas om digitalingångarna programmeras för dessa funktioner.

Digitalingångarna DIA1 och DIA2 är reserverade för Start/stoplogik. Digitalingångarna DIA3 - DIB6 är programmerbara för specialhastighetsval, jogginghastighetsval, motor potentiometer, externt fel, ramptidval, rampförbud, felåterställning och DC-broms kommandofunktion. Alla utgångar är fritt programmerbara.

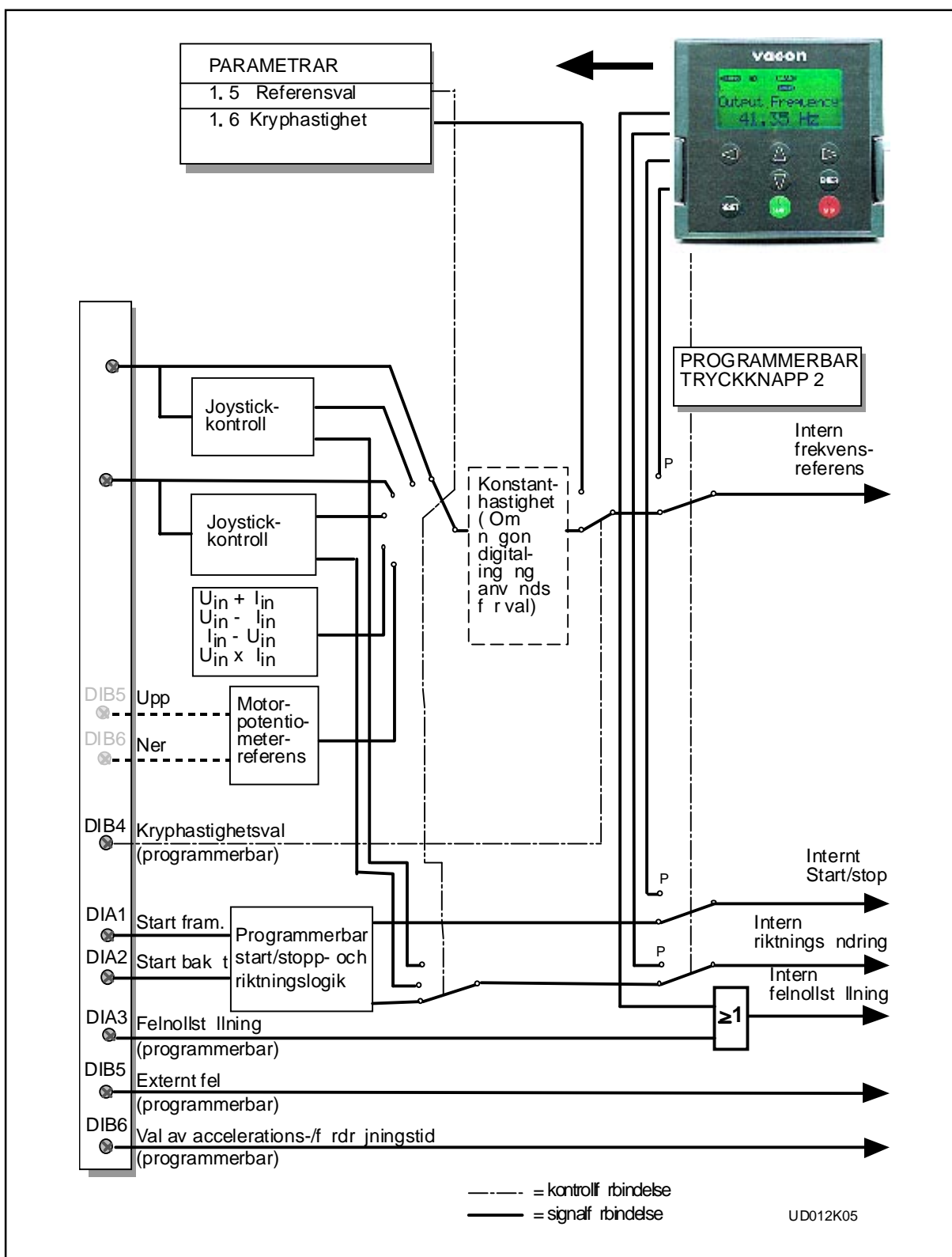
5.2 Kontroll I/O



Figur 5.2-1 I/O konfigurations exempel på specialkontrollapplikationen.

5.3 Kontrollsignallogik








I figur 5.3-1 visas panelens I/O-kontrolllogik- och knappvalsignaler.




Figur 5.3-1 Specialapplikationens kontrollsignallogik. Brytarnas läge visas enligt fabriksinställning.

5.4 Parametergrupp 1

5.4.1 Parametertabell

Kod	Parameter	Område	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
1. 1	Minimifrekvens	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz			5-5
1. 2	Maximifrekvens	f_{min} -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	5-5
1. 3	Accelerationstid	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid mellan f_{min} (1. 1) f_{max} (1. 2)	5-5
1. 4	Retardationstid	0,1—3000,0 s	0,1 s	3,0 s		Tid mellan f_{max} (1. 2) f_{min} (1. 1)	5-5
1. 5	Val av referens 	0—9	1	0		0 = U_{in} 3 = $U_{in} - I_{in}$ 1 = I_{in} 4 = $I_{in} - U_{in}$ 2 = $U_{in} + I_{in}$ 5 = $U_{in} * I_{in}$ 6 = U_{in} joystick-kontroll 7 = I_{in} joystick-kontroll 8 = Signal från intern motor pot. 9 = Signal från intern motor pot. återställs om Vacon stoppas	5-5
1. 6	Jogginghastighetsreferens 	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	5,0 Hz			5-6
1. 7	Strömgräns	0,1—2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1,5 x I_{nCX}		Enhetens utgångsströmgräns (A)	5-6
1. 8	U/f förhållande 	0—2	1	0		0 = linjärt 1 = kvadratisk 2 = programmerbart	5-6
1. 9	U/f optimering 	0—1	1	0		0 = ingen optimering 1 = autom. maxim. av mom.	5-8
1. 10	Motorns nominella spänning 	180—690 V	1V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon range CX/CXL/CXS2 Vacon range CX/CXL/CXS4 Vacon range CX/CXL/CXS5 Vacon range CX6	5-8
1. 11	Motorns nominella frekvens 	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n från motorns märkskylt	5-8
1. 12	Motorns nominella hastighet 	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n från motorns märkskylt	5-8
1. 13	Motorns nominella ström 	2,5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}		I_n från motorns märkskylt	5-8
1. 14	Nätspänning 	208—240		230 V		Vacon range CX/CXL/CXS2	5-8
		380—400		400 V		Vacon range CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon range CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon range CX6	
1. 15	Överteckning av parametrar	0—1	1	0		Parametrarnas synlighet: 0 = Alla parametergrupper synl. 1 = Endast grupp 1 är synlig	5-8
1. 16	Parameterlås	0—1	1	0		Förhindrar ändringar av parametrar: 0 = ändringar tillåtna 1 = ändringar ej tillåtna	5-8

Märk!  = Parameterns värde kan ändras endast när frekvensomvandlaren är stoppad.

*) Om 1. 2 > motorns nominella frekvens bör lämpligheten kontrolleras med avseende på motor och användning.

**) Förinställning enligt en fyrapolig motorns nominella värden.

Tabell 5.4-1 Grupp 1 grundparametrar.

3.4.2 Beskrivning av parametergrupp 1

1. 1, 1. 2 Minimi/maximi frekvens

Bestämmer frekvensgränserna för frekvensomvandlaren.

Parametrarnas 1.1 och 1.2 förinställda maximivärde är 120 Hz. Genom att, i Stopp-läge (RUN-indikering lyser ej), sätta parametrarnas 1.2 värde till 120 Hz ändras parametrarnas 1.1 och 1.2 maximivärde till 500 Hz. Samtidigt ändras frekvensreferensskalning, från panelen, från 0,01 Hz till 0,1 Hz.

Ändring av maximivärdet tillbaka från 500 Hz till 120 Hz sker genom att sätta parametern 1.2 till 119 Hz, i Stopp-läge.

1. 3, 1. 4 Accelerationstid 1, retardationstid 1

Med dessa parametrar väljs tiden för att ändra utgångsfrekvensen från minimifrekvensen (par 1.1) till maximifrekvensen (par 1.2) och tvärtom. Accelerations/retardationstiden kan minskas med den lediga analogingången, se parametrar 2. 20 och 2. 21.

1. 5 Val av referens

- 0 Analog spänningsreferens från plint 2—3, t ex en potentiometer
- 1 Analog strömreferens från plint 4—5, e.g. t ex en transducer.
- 2 Referensen räknas ut genom att addera de analoga ingångsvärdena
- 3 Referensen räknas ut genom att subtrahera spänningsingångens (U_{in}) värde från strömingångens (I_{in}) värde.
- 4 Referensen räknas ut genom att subtrahera strömingångens (I_{in}) värde från spänningsingångens (U_{in}) värde.
- 5 Referensen räknas ut genom att multiplicera anlogingångarnas värden
- 6 Joystick kontroll från spänningsingången (U_{in}).

Signalområde	Max reverserad hastighet	Riktningsändring	Max hastighet framåt
0—10 V	0 V	5 V	+10 V
Special	Par. 2. 7 x 10V	Mitt i special-området	Par. 2. 8 x 10 V
-10 V—+10 V	-10 V	0 V	+10 V

Varning! Använd endast -10V—+10 V signal. Om en special eller 0—10 V signal används, startar motorn på max. reverserad hastighet om referenssignalen förloras.



- 7 Joystick kontroll från strömingången (I_{in}).

Signalområde	Max reverserad hastighet	Riktningsändring	Max hastighet framåt
0—20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
Custom	Par. 2. 13x20 mA	In the middle of custom range	Par. 2. 14 x 20 mA
4—20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

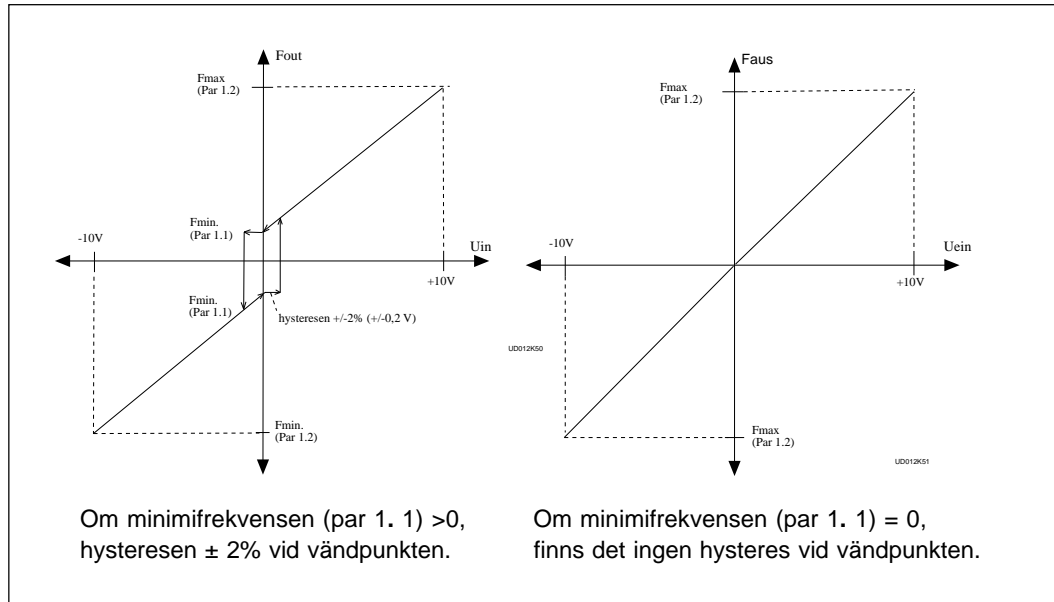
Varning! Använd endast 4—20 mA signal. Om special eller 0—20 mA signal används, startar motorn på max. reverserad hastighet om referenssignalen förloras.



Grundinställningsreferens (par. 7. 2) aktiv när 4—20 mA området används, då kommer motorn att övergå till grundinställningen om signalen förloras.

Obs! När joystick kontroll används, kontrolleras riktningen via joystickreferenssignalen. Se figur 5.4-1.

Analogingångsskalning, parametrarna 2. 16—2. 19 används inte när joystick kontrollen används.



Figur 5.4-1 Joystick kontroll U_{in} -10 V—+10 V.

- 8** Referensvärdet ändras med digitalingångssignalerna DIA5 och DIA6.
 - kontakten DIA5 stängd = frekvensreferensen ökas
 - kontakten DIA6 stängd = frekvensreferensen minskas
 Hastigheten på referensändringen kan ställas in med parameter 2. 22.
- 9** Samma som 8 men referensvärdet ställs in på minimifrekvensvärde (par. 1. 1) varje gång frekvensomvandlare stoppas.
 När värdet på parametern 1. 5 ställs till 8 eller 9, ställs parametervärdena 2. 4 och 2. 5 automatiskt in på 11.

1. 6 Jogginghastighetsreferens

Parametervärdet definierar den jogginghastigheten som valts med digitalingång.

1. 7 Strömgräns

Parametern bestämmer frekvensomvandlarens högsta tillfälliga utström.

1. 8 U/f förhållande

Linjärt: Motorspänningen växer linjärt med frekvensen från 0 Hz till motorns nominella frekvens (par. 6. 3). Därvid är motorspänningen lika med nominella spänningen. Se bild 5.4-2.

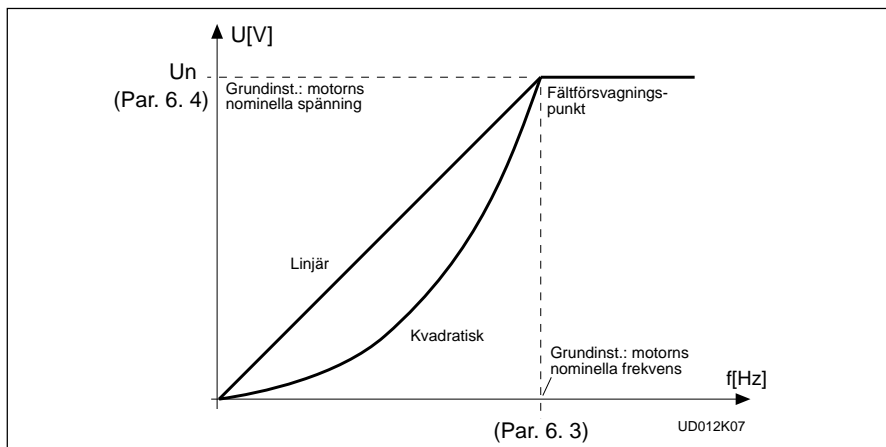
0

Linjärt U/f-förhållande skall användas för applikationer med konstant moment.

Denna förinställning skall användas om ingen särskild orsak till annat föreligger.

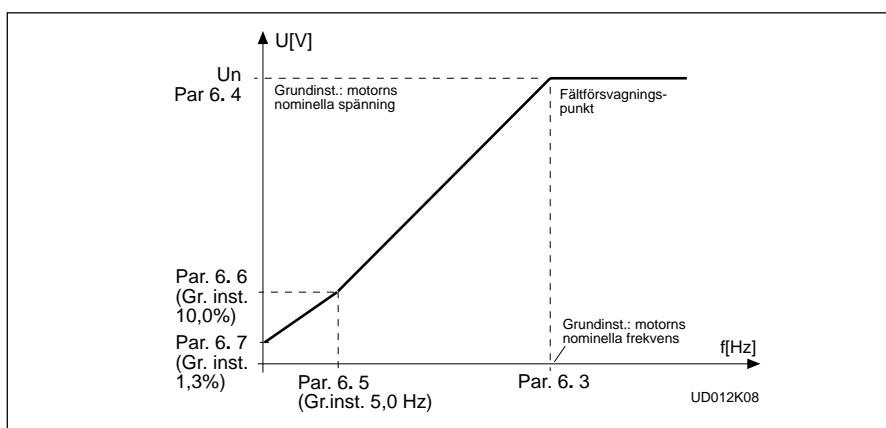
1 Kvadratisk: Motorspänningen växer enligt en kvadratisk kurva med växande frekvensvärde från 0 Hz till motorns nominella frekvens (par. 6. 3). Därvid är motorspänningen lika med nominella spänningen. Se bild 5.4-2.

Motorn är undermagnetiserad vid frekvenser lägre än nominella frekvensen. Den ger ett lägre moment än vid det linjära U/f-förhållandet men ljudnivån är lägre. Kvadratisk U/f-förhållande kan användas i applikationer där momentbehovet växer kvadratisk i förhållande till varvtalet. Sådana applikationer är bl. a. centrifugalfläktar och -pumpar.



Figur 5.4-2 Linjär och kvadratisk U/f-kurva.

2 Program- U/f kurvan kan programmeras i tre olika punkter. merbar U/f Parametrarna för programmeringen är förklarade i kapitel 5.5.2. kurva Program- U/f kurva kan användas om övriga inställningar inte tillfredsställer applikationens behov. Se figur 5.4-3.



Figur 5.4-3 Programmerbar U/f kurva.

1. 9 U/f optimering

Automatisk Motorspänningen ändras automatiskt vilket får motorn att alstra moment- tillräckligt moment för att starta och gå på låga frekvenser. Spänningen optimering ökar beroende på motortyp och -styrka. Automatisk optimering kan användas på applikationer där startmomentet i förhållande till startfriktionen är hög.

OBS!



Vid körning av motorn vid låg hastighet och stort moment kan det hända att motorns egen fläkt inte kyler tillräckligt under alla förhållanden.

Om motorn skall fungera långa tider under dessa förhållanden skall särskild uppmärksamhet ägnas åt motorns kylning. Använd extra kylning - t.ex. en extra kylfläkt-, om motorns temperatur tenderar att stiga för högt.

1. 10 Motorns nominella spänning

Läs inställningsvärdet från motorns märkskylt.
Ändring av denna parameter ställer in spänningen vid fältförsvagningspunkten, parameter 6. 4, till 100 % x U_{motor} .

1. 11 Motorns nominella frekvens

Läs inställningsvärdet från motorns märkskylt.
Ändring av denna parameter ställer in fältförsvagningspunkten, parameter 6. 3, till samma värde..

1. 12 Motorns nominella hastighet

Läs inställningsvärdet n_n från motorns märkskylt.

1. 13 Motorns nominella ström

Läs inställningsvärdet I_n från motorns märkskylt.
Omriktarens interna termiska motorskydd baseras på denna parameter.

1. 14 Nätspänning

Sätt parameterens värde enligt nätets nominella spänning.
Parametervärdena är förhandsinställda i Vacon CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 och CX6 serierna, se tabell 5.4-1.

1. 15 Övertäckning av parametrar

Öppning av låset möjliggör visning av parametergrupperna:

- 0 = alla grupper synliga
- 1 = endast grupp 1 synlig

1. 16 Parameterlås

Anger om parametervärdena kan ändras eller ej:






- 0 = parametervärdena kan ändras
- 1 = parametervärdena kan ej ändras


Om du behöver ställa in fler funktioner i specialapplikationen, se kapitel 5.5 för inställning av parametergrupperna 2—8.

5.5 Specialparametrar, Grupp 2—8

5.5.1 Parametertabeller


Grupp 2, Ingångsignal parametrar

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring		Sida
						DIA1	DIA2	
2. 1	Start/Stoplogik-val 	0—3	1	0		0 = Start framåt 1 = Start/Stopp 2 = Start/Stopp 3 = Start puls	Start bakåt Bakåt Körklar Stopp puls	5-16
2. 2	DIA3 funktion (terminal 10) 	0—9	1	7		0 = Ej i bruk 1 = Externt fel, kontakt/stäng 2 = Externt fel, kontakt/öppna 3 = Körklar 4 = Acceler./retardation val av ramp 5 = Bakåt 6 = Jogging frekvens 7 = Fel återställning 8 = Acceler/Retard. upphävd 9 = DC-broms kommando		5-17
2. 3	DIB4 funktion (terminal 14) 	0—10	1	6		0 = Ej i bruk 1 = Externt fel, kontakt/stäng 2 = Externt fel, kontakt/öppna 3 = Körklar 4 = Acceler./deceler. val av ramp 5 = Bakåt) 6 = Jogging frekvens 7 = Fel återställning 8 = Acceler/Retard. upphävd 9 = DC-broms kommando 10 = Konstanthastighetsval 1		5-18
2. 4	DIB5 funktion (terminal 15) 	0—11	1	1		0 = Ej i bruk 1 = Externt fel, kontakt/stäng 2 = Externt fel, kontakt/öppna 3 = Körklar 4 = Acceler./deceler.val av ramp 5 = Bakåt (om par. 2. 1 = 3) 6 = Jogging frekvens 7 = Fel återställning 8 = Acceler/Retard. upphävd 9 = DC-broms kommando 10 = Konstanthastighetsval 2 11 = Motor potentiom., snabbare		5-18
2. 5	DIB6 funktion (terminal 16) 	0—11	1	4		0 = Ej i bruk 1 = Externt fel, kontakt/stäng 2 = Externt fel, kontakt/öppna 3 = Körklar 4 = Acceler./deceler. val av ramp 5 = Bakåt (om par. 2. 1 = 3) 6 = Jogging frekvens 7 = Fel återställning 8 = Acceler/Retard. upphävd 9 = DC-broms kommando 10 = Konstanthastighetsval 3 11 = Motor potentiom., långsammare		5-18
2. 6	U _{in} signalområde	0—2	1	0		0 = 0—10 V 1 = Eget signalområde 2 = -10—+10 V (kan användas endast med Joystick-kontroll)		5-19






Obs!  = Parametervärdet kan ändras endast om frekvensomvandlaren är stoppad. (Fortsätter)


Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
2. 7	U _{in} eget signalomr. min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			5-19
2. 8	U _{in} eget signalomr. max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			5-19
2. 9	U _{in} invertering	0—1	1	0		0 = Ej inverterad 1 = Inverterad	5-19
2. 10	U _{in} filtertid	0,00—10,00 s	0,01s	0,10 s			5-19
2. 11	I _{in} signalområde	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = eget signalområde	5-19
2. 12	I _{in} eget signalomr. min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			5-20
2. 13	I _{in} eget signalomr. max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			5-20
2. 14	I _{in} invertering	0—1	1	0		0 = Ej inverterad 1 = Inverterad	5-20
2. 15	I _{in} filtertid	0,01—10,00 s	0,01 s	0,10 s			5-20
2. 16	U _{in} minimi skalning	-320,00%— +320,00 %	0,01 %	0,00%		0% = ingen minimi skalning	5-20
2. 17	U _{in} maximi skalning	-320,00%— +320,00 %	0,01 %	100,00%		100% = ingen maximi skalning	5-20
2. 18	I _{in} minimi skalning	-320,00%— +320,00 %	0,01 %	0,00%		0% = ingen minimi skalning	5-20
2. 19	I _{in} maximi skalning	-320,00%— +320,00 %	0,01 %	100,00%		100% = ingen maximi skalning	5-20
2. 20	Ledig analogingång, val av signal	0—2	1	0		0 = Ej i bruk 1 = U _{in} (analog spänningsingång) 2 = I _{in} (analog strömingång)	5-21
2. 21	Ledig analogingång, val av funktion	0—4	1	0		0 = Ingen funktion 1 = Reducerar strömgränsen 2 = Reduc. DC-bromsens ström 3 = Reducerar acc./ret. tiden 4 = Reducerar övervakad momentgräns	5-21
2. 22	Motorpotentiometer förändringshastighet	0,1—2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			5-22


Grupp 3, Utgångs- och övervakningsparametrar

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
3. 1	Analogutgång, innehåll 	0—7	1	1		0 = Ej i bruk Skala 100% 1 = Utgångsfrekv. (0—f _{max}) 2 = Motorvarvtal (0—max. hast) 3 = Utgångsström (0—2,0 x I _{nCT}) 4 = Motoreffekt (0—2 x T _{nMot}) 5 = Motorkraft (0—2 x P _{nMot}) 6 = Motorspänning (0—100% x U _{nMot}) 7 = DC-link spänn. (0—1000 V)	5-23
3. 2	Analogutgång, filtertid	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s			5-23
3. 3	Analogutgång, inverterad	0—1	1	0		0 = ingen invertering 1 = inverterad	5-23
3. 4	Analogutgång, minimum	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	5-23
3. 5	Analogutgångs, skalning	10—1000%	1%	100%			5-23

Note!  = Parametervärdet kan ändras endast om frekvensomvandlaren är stoppad. (Fortsätter)


Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
3. 6	Digital utgång, innehåll 	0—21	1	1		0 = Ej i bruk 1 = Klar 2 = Kör 3 = Fel 4 = Fel inverterat 5 = Vacon överhettn. varning 6 = Externt fel eller -varning 7 = Referens fel eller -varning 8 = Varning 9 = Reverserad 10 = Konstanthastighetsval 11 = Vid inställd hastighet 12 = Motor regulator aktiverad 13 = Övervakn. av utgångsfrekv. 1 14 = Övervakn. av utgångsfrekv. 2 15 = Övervakn. av momentgräns 16 = Övervakn. av referensgräns 17 = Kontroll av extern broms 18 = Kontroll från I/O terminalerna 19 = Övervakning av frekvensomvandlarens temperaturgräns 20 = Rotation annan än begärd 21 = Kontroll av en extern broms, inverterad funktion	5-24
3. 7	Reläutgång 1, innehåll 	0—21	1	2		Som parameter 3. 6 	5-24
3. 8	Reläutgång 2, innehåll 	0—21	1	3		Som parameter 3. 6 	5-24
3. 9	Utgångsfrekv. gränsv. 1, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	5-24
3. 10	Utgångsfrekv. gränsv. 1, övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			5-24
3. 11	Utgångsfrekv. gränsv. 2, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	5-24
3. 12	Utgångsfrekv. gränsv. 2, övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			5-24
3. 13	Momentgräns, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	5-25
3. 14	Momentgräns, övervakningsvärde	-200,0—200,0% xT_{nCX}	0,1%	100,0%			5-25
3. 15	Aktiv referensgräns, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	5-25
3. 16	Aktiv referensgräns, övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			5-25
3. 17	Extern broms, 0—100,0 s AV-fördröjn.	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			5-25
3. 18	Extern broms, PÅ-fördröjn.	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			5-25
3. 19	Frekvensomvandlarens temperatur gränsv., övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Ingen övervakning 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	5-25
3. 20	Frekvensomvandlarens temperatur gränsv.	-10—+75°C	1	+40°C			5-25

Obs!  = Parametervärdet kan ändras endast om frekvensomvandlaren är stoppad.

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
3. 21	I/O-expansions kort, Analogutgång innehåll	0—7	1	3		Se parameter 3. 1 	5-23
3. 22	I/O-expansions kort, Analogutgång filtertid	0,00-10,00 s	0,01 s	1,00 s		Se parameter 3. 2	5-23
3. 23	I/O-expansions kort, Analogutgång invertering	0—1	1	0		Se parameter 3. 3	5-23
3. 24	I/O-expansions kort, Analogutgång minimum	0—1	1	0		Se parameter 3. 4	5-23
3. 25	I/O-expansions kort, Analogutgång skalning	10—1000%	1	100%		Se parameter 3. 5	5-23

Grupp 4, Omriktarkontroll







Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
4. 1	Acc./Ret. ramp 1 form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Linjär >0 = S-kurva acc./ret. tid	5-26
4. 2	Acc./Ret. ramp 2 form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Linjär >0 = S-kurva acc./ret. tid	5-26
4. 3	Accelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			5-27
4. 4	Retardationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			5-27
4. 5	Bromschopper 	0—2	1	0		0 = Ingen bromschopper 1 = Bromschopper installerad 2 = Extern bromschopper	5-27
4. 6	Startfunktion	0—1	1	0		0 = Ramp 1 = Flygande start	5-27
4. 7	Stoppfunktion	0—1	1	0		0 = Fritt roterande 1 = Ramp	5-27
4. 8	DC-broms, ström	0,15—1,5 $\times I_{nCT}$ (A)	0,1 A	$0,5 \times I_{nCT}$			5-27
4. 9	DC-broms, tid vid stopp	0,00-250,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-broms av	5-27
4. 10	DC-broms- frekvens vid ramp stopp	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			5-29
4. 11	DC-bromstid vid start	0,00—25,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-broms av	5-29
4. 12	Konstanthastighet referens 1	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10,0 Hz			5-29
4. 13	Konstanthastighet referens 2	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	15,0 Hz			5-29
4. 14	Konstanthastighet referens 3	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	20,0 Hz			5-29
4. 15	Konstanthastighet referens 4	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	25,0 Hz			5-29
4. 16	Konstanthastighet referens 5	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	30,0 Hz			5-29
4. 17	Konstanthastighet referens 6	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	40,0 Hz			5-29
4. 18	Konstanthastighet referens 7	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	50,0 Hz			5-29


Obs!  = Parametervärdet kan ändras endast om frekvensomvandlaren är stoppad.

Grupp 5, Förbjudna frekvensområden

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
5.1	Förbjudet frekvensområde 1, lågt gränsvärde	f_{\min} — par. 5.2	0,1 Hz	0,0 Hz			5-29
5.2	Förbjudet frekvensområde 1, högt gränsvärde	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 1	5-29
5.3	Förbjudet frekvensområde 2, lågt gränsvärde	f_{\min} — par. 5.4	0,1 Hz	0,0 Hz			5-29
5.4	Förbjudet frekvensområde 2, högt gränsvärde	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 2	5-29
5.5	Förbjudet frekvensområde 3, lågt gränsvärde	f_{\min} — par. 5.6	0,1 Hz	0,0 Hz			5-29
5.6	Förbjudet frekvensområde 3, högt gränsvärde	f_{\min} — f_{\max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 3	5-29

Grupp 6, Motorkontrollparametrar

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
6.1	Motor kontrolläge 	0—1	1	0		0 = Frekvenskontroll 1 = Hastighetskontroll	5-29
6.2	Kopplingsfrekvens	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6kHz			5-30
6.3	Fältförsvagningspunkt 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1.11			5-30
6.4	Spänning vid fältförsvagningspunkt 	15—200% xU_{nmot}	1%	100%			5-30
6.5	U/f-kurva, mittpunktsfrekvens 	0,0— f_{\max}	0,1 Hz	0,0 Hz			5-30
6.6	U/f-kurva, mittpunkts spänning 	0,00—100,00% $x U_{\text{nmot}}$	0,01%	0,00%			5-30
6.7	Utgångsspänning vid nollfrekvens 	0,00—100,00% $x U_{\text{nmot}}$	0,01%	0,00%			5-30
6.8	Överspänningsregulator	0—1	1	1		0 = Regulatorn används ej 1 = Regulatorn används	5-31
6.9	Underspänningsregulator	0—1	1	1		0 = Regulatorn används ej 1 = Regulatorn används	5-31

OBS!  = Parametervärdena kan ändras endast när frekvensomvandlaren har stoppats.

Grupp 7, Skyddsåtgärder

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
7. 1	Åtgärd vid referensfel	0—3	1	0		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 3 = Fel, alltid fritt roterande stopp	5-31
7. 2	Åtgärd vid externt fel	0—3	1	2		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 3 = Fel, alltid fritt roterande stopp	5-31
7. 3	Fasövervakning på motorutgång	0—2	2	2		0 = Ingen åtgärd 2 = Fel	5-31
7. 4	Jordfelsskydd	0—2	2	2		0 = Ingen åtgärd 2 = Fel	5-31
7. 5	Termiskt motorskydd	0—2	1	2		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	5-32
7. 6	Termiskt motorskydd, ström vid brytpunkten	50,0—150,0% xI_{nMOTOR}	1,0%	100,0%			5-32
7. 7	Termiskt motorskydd, ström vid nollfrekvens	5,0—150,0% xI_{nMOTOR}	1,0%	45,0%			5-33
7. 8	Termiskt motorskydd, tidskonstant	0,5—300,0 minutes	0,5 min.	17,0 min.		Förinställning enligt motorns nominella ström	5-33
7. 9	Termiskt motorskydd, frekv. vid brytpunkten	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			5-34
7. 10	Fastlåsningskydd	0—2	1	1		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	5-34
7. 11	Fastlåsningskydd, strömgräns	5,0—200,0% xI_{nMOTOR}	1,0%	130,0%			5-35
7. 12	Fastlåsningskydd, tidsgräns	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			5-35
7. 13	Fastlåsningskydd, maximal frekvens	1— f_{max}	1Hz	25 Hz			5-35
7. 14	Underlastskydd	0—2	1	0		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	5-36
7. 15	Underlastskydd, last vid fältförsvagningspunkten	10,0—150,0% xT_{nMOTOR}	1,0%	50,0%			5-36
7. 16	Underlastskydd, last vid nollfrekvens	5,0—150,0% xT_{nMOTOR}	1,0%	10,0%			5-36
7. 17	Underlastskydd, underlasttid	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0 s			5-36

Grupp 8, Parametrar för automatisk omstart

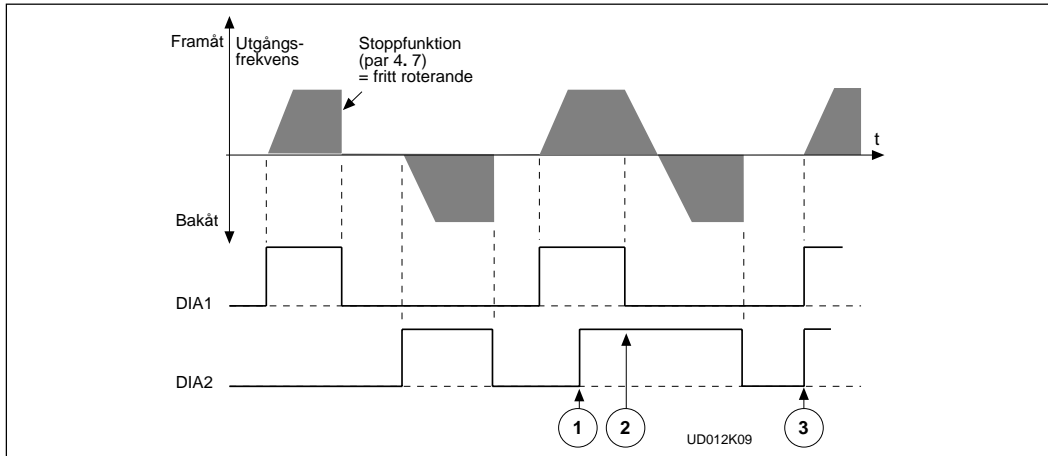
Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
8. 1	Automatisk omstart, antal försök	0—10	1	0		0 = Ej i bruk	5-37
8. 2	Automatisk omstart, försökstid	1—6000 s	1 s	30 s			5-37
8. 3	Automatisk omstart, startfunktion	0—1	1	0		0 = Ramp 1 = Flygande start	5-37
8. 4	Automatisk omstart, underspänning	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	5-37
8. 5	Automatisk omstart, överspänning	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	5-37
8. 6	Automatisk omstart, överström	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	5-37
8. 7	Automatisk omstart, referensfel	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	5-38
8. 8	Automatisk omstart efter för hög/låg temperaturfel	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	5-38

Tabell 5.5-1 Specialparametrar, Grupperna 2—8.

3.5.2 Beskrivning av parametergrupperna 2—8

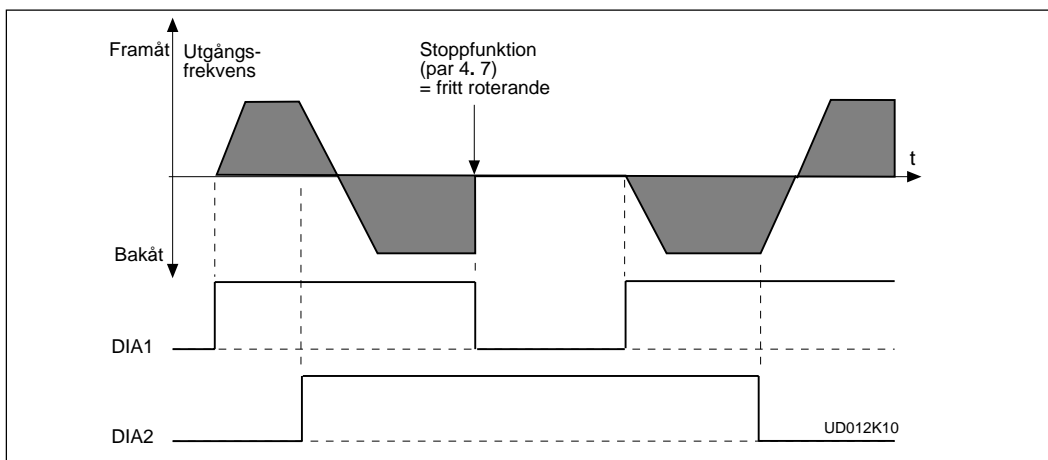
2.1 Start/Stop logikval

- 0 DIA1: stängd kontakt = start framåt
 DIA2: stängd kontakt = start bakåt,
 Se figur 5.5-1.



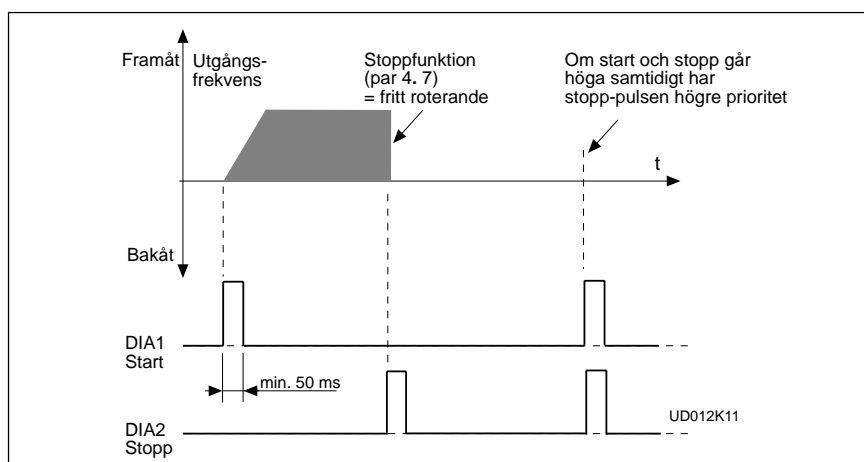
Figur 5.5-1 Start framåt/Start bakåt.

- ① Den först valda riktningen har alltid högsta prioritet
 - ② När DIA1 kontakten öppnas, ändras rotationsriktningen
 - ③ Om Start framåt (DIA1) och Start bakåt (DIA2) signalerna aktiveras samtidigt, prioriteras Start Framåt signalen (DIA1).
- 1 DIA1: stängd kontakt = start öppen kontakt = stopp
 DIA2: stängd kontakt = bakåt öppen kontakt = framåt
 Se figur 5.5-2.



Figur 5.5-2 Start, Stopp, bakåt.

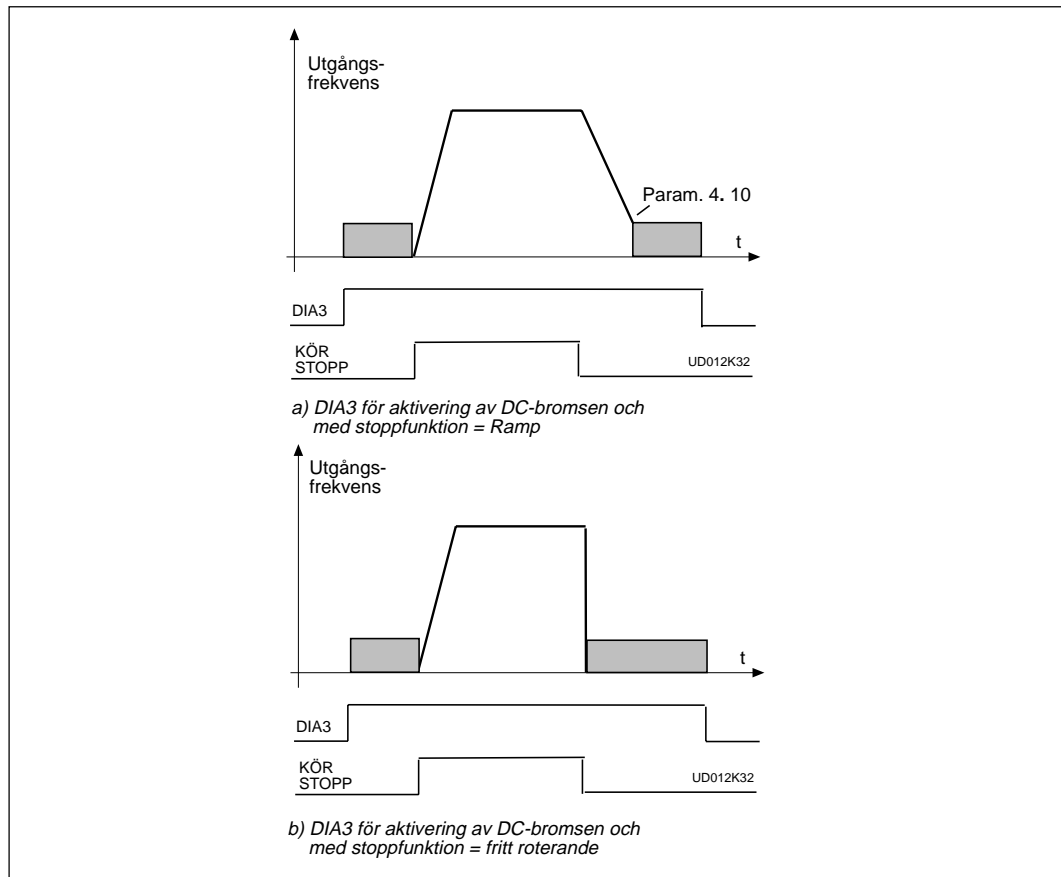
- 2: DIA1: stängd kontakt = start öppen kontakt = stopp
 DIA2: stängd kontakt = körklar öppen kontakt = ej körklar
- 3: 3-lednings kontakt (pulskontroll):
 DIA1: stängd kontakt = startpuls
 DIA2: stängd kontakt = stoppuls
 (DIA3 kan programmeras för reverserade kommandon)
 Se figur 5.5-3.



Figur 5.5-3 Start puls/Stopp puls.

2. 2 DIA3 funktion

- | | | | |
|----|--------------------------------|--|--|
| 1: | Externt fel, stänger kontakten | = Felet visas och motorn stannar när kontakten stängs. | |
| 2: | Externt fel, öppnar kontakten | = Felet visas och motorn stannar när kontakten öppnas. | |
| 3: | Körklar | öppen kontakt = ej körklar
stängd kontakt = körklar | |
| 4: | Acc. / Ret.
val av ramp | öppen kontakt = Acceleration/Retardationstid 1 vald
stängd kontakt = Acceleration/Retardationstid 2 vald | |
| 5: | Bakåt | öppen kontakt = Framåt
stängd kontakt = Bakåt | Kan användas omvänt om parameter 2.1 har värde 3 |
| 6: | Jogging frekv. | stängd kontakt = Jogging frekv. vald som frekv. refer. | |
| 7: | Felåterställning | stängd kontakt = Återställer alla fel | |
| 8: | Acc./Ret. upphävd | stängd kontakt = Stoppar acceleration och retardation tills kontakten öppnas | |
| 9: | DC-broms kommando | stängd kontakt = I stoppläge, fungerar DC-bromsen tills kontakten öppnas, se figur 5.5-4. DC-bromsström ställs in med param. 4. 8. | |



Figur 5.5-4 DIA3 som DC-broms kommandoingång: a) Stoppläge = Ramp, b) Stoppläge = Fri rotation.

2. 3 DIB4 funktion

Val samma som i 2. 2 förutom:

10: Konst.hastigh. kontakt stängd = Val 1 aktiv hastighetsval 1

2. 4 DIB5 funktion

Val samma som i 2. 2 förutom:

10: Konst.hastigh. kontakt stängd = Val 2 aktiv hastighetsval 2

11: Motor pot. kontakt stängd = Referensen minskar tills kontakten öppnas
UPP

2. 5 DIB6 funktion

Val samma som i 2. 2 förutom:

10: Konst.hastigh. kontakt stängd = Val 3 aktiv hastighetsval 3

11: Motor pot. kontakt stängd = Referensen minskar tills kontakten öppnas
NER

2. 6 U_{in} signalområde

- 0 = Signalgrupp 0—+10 V
- 1 = Specialgrupp från minimi (par. 2. 7) till maximi (par. 2. 8)
- 2 = Signalgrupp -10—+10 V , kan användas endast med Joystick-kontroll

2. 7 U_{in} eget signalområde, min./max.

2. 8 Med dessa parametrar kan du ställa in U_{in} för valbar ingång inom 0—10 V.

Minimiinställning: Ställ in U_{in} signal till minimivärde, välj parameter 2. 7, tryck på Enter

Maximiinställning: Ställ in U_{in} signal till maximivärde, välj parameter 2. 8, tryck på Enter

Obs! Parametervärdena kan bara ställas in på detta sätt (inte med pil upp/pil ner knapparna)

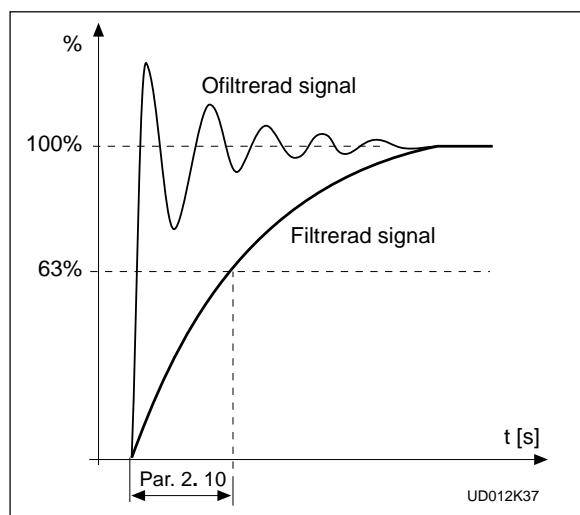
2. 9 U_{in} invertering

Parameter 2. 9 = 0, ingen invertering av analog U_{in} signal.

Parameter 2. 9 = 1, invertering av analog U_{in} signal.

2. 10 U_{in} filtertid

Filtrerar bort störningar från analog U_{in} ingångssignal. Lång filtreringstid gör responsen långsammare. Se figur 5.5-5.



Figur 5.5-5 U_{in} signalfiltrering.

2. 11 I_{in} signalområde

- 0 = 0—20 mA
- 1 = 4—20 mA
- 2 = Specialsignal

2. 12 I_{in} eget signalområde min./max.

2. 13 Med dessa param. kan du skala ingående ström (I_{in}) signalgrupp mellan 0—20 mA

Minimiinställning:

Ställ in I_{in} signal till minimivärde, välj parameter 2. 12, tryck på Enter-tangenten

Maximiinställning:

Ställ in I_{in} signal till maximivärde, välj parameter 2. 13, tryck på Enter-tangenten

Obs! Parametervärdena kan bara ställas in på detta sätt (inte med pil upp/pil ner knapparna)

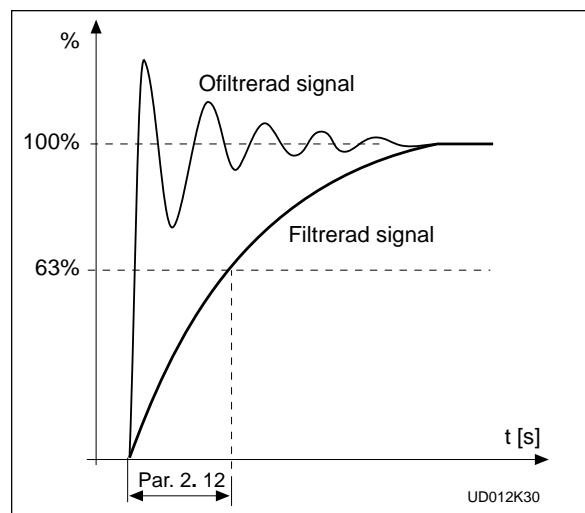
2. 14 I_{in} invertering

Parameter 2. 14 = 0, ingen invertering av I_{in} ingång

Parameter 2. 14 = 1, invertering av I_{in} ingång.

2. 15 I_{in} filtertid

Filtrerar bort störningar från analog I_{in} ingångssignal. Lång filtreringstid gör responsen långsammare. Se figur 5.5-6.



Figur 5.5-6 Analogingång I_{in} filtertid.

2. 16 U_{in} minimi skalning

Ställer in minimiskalningspunkten för U_{in} signal. Se figur 5.5-7.

2. 17 U_{in} maximi skalning

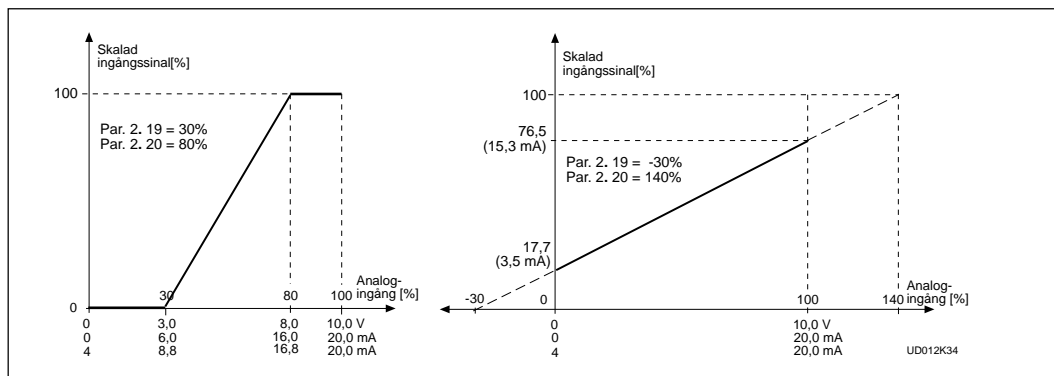
Ställer in maximiskalningspunkten för U_{in} signal. Se figur 5.5-7.

2. 18 I_{in} minimi skalning

Ställer in minimiskalningspunkten för I_{in} signal. Se figur 5.5-7.

2. 19 I_{in} maximi skalning

Ställer in maximiskalningspunkten för I_{in} signal. Se figur 5.5-7.



Figur 5.5-7 Skalningsexempel på U_{in} och I_{in} ingångstider.

2. 20 Ledig analogingång, val av signal

Val av ingångssignal till den lediga analogingången (en ingång som inte används för hastighets referens):

- 0 = Ej i bruk
- 1 = Spänningssignal U_{in}
- 2 = Strömsignal I_{in}

2. 21 Ledig analogingång, val av funktion

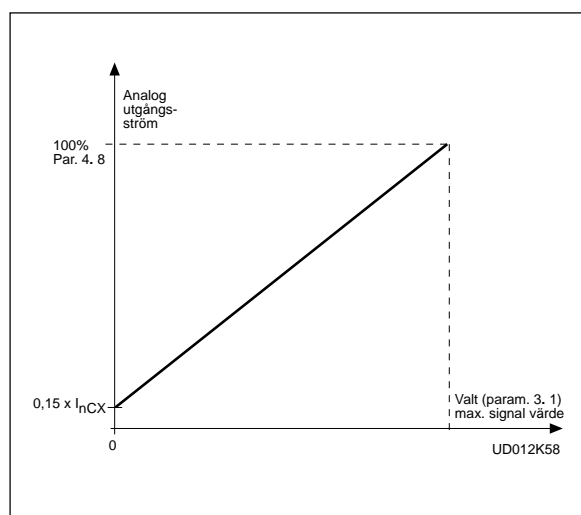
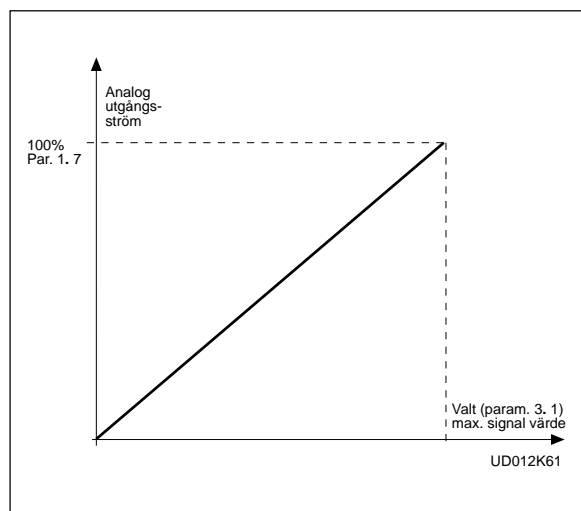
Med denna parameter kan den funktion väljas till vilken den lediga analogingången används, alternativ är:

- 0** = Ingen funktion
- 1** = Reducering av strömgräns till motorn. Med den här funktionen kan man ställa in strömgränsen mellan 0 och den max. gräns som ställts in med par. 1. 7. Se figur 5.5-8.

Figur 5.5-8 Skalning av den maximala motor strömmen.

- 2** = Reducering av DC-bromsens ström.
Den lediga analogingången kan användas till att skala DC-bromsens ström mellan $0,5 \times I_{nCT}$ och strömmen som ställs in med parameter 4. 7. Se figur 5.5-9.

Figur 5.5-9 Reducering av DC-bromsens ström.

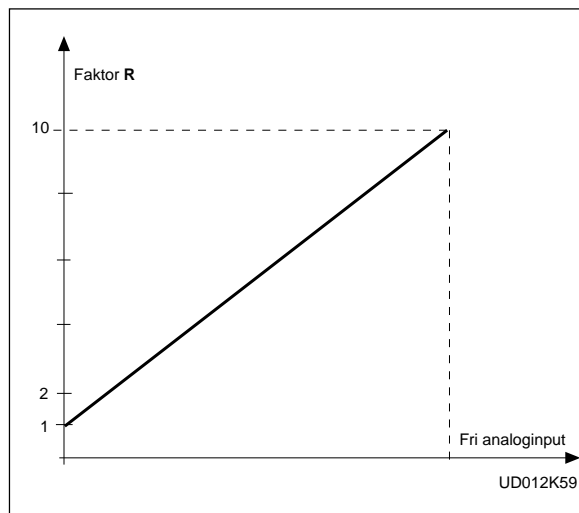


- 3 =** Reducing av accelerations- och retardationstider.

Accelerations- och retardationstiden kan reduceras med den lediga analogingången enligt följande formel.

Reducerad tid = Inställd acc./dec.-tid (par 1. 3, 1. 4, 4. 3, 4. 4) dividerad med faktorn R ur figur 5.5-10.

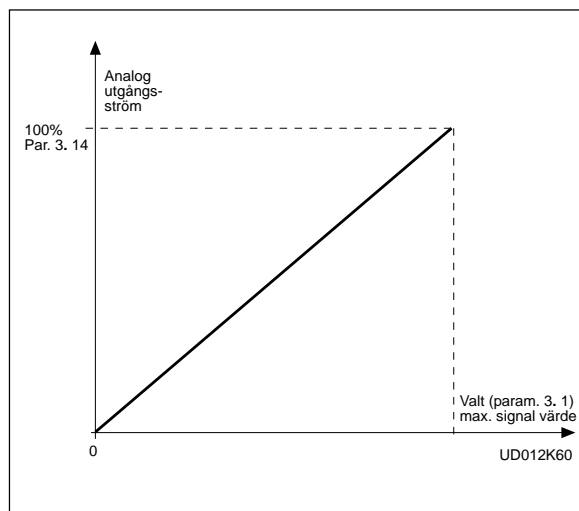
Figur 5.5-10 Reducering av accelerations- och retardationstider.



- 4 =** Reducering av momentövervakningsgräns.

Inställd övervakningsgräns kan med den lediga analogingången skalas mellan inställd övervakningsgräns och 0 (par. 3. 14). Se figur 5.5-11.

Figur 5.5-11 Reducering av momentövervakningsgräns.



2. 22 Motorpotentiometer ramptid

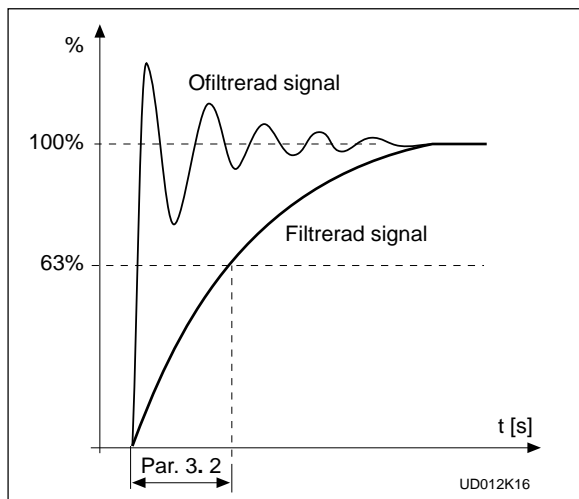
Definierar hur snabbt elmotorns potentiometervärden ändras.

3.1 Analogutgång, innehåll

Se tabell på sida 5-10.

3.2 Analogutgång, filtertid

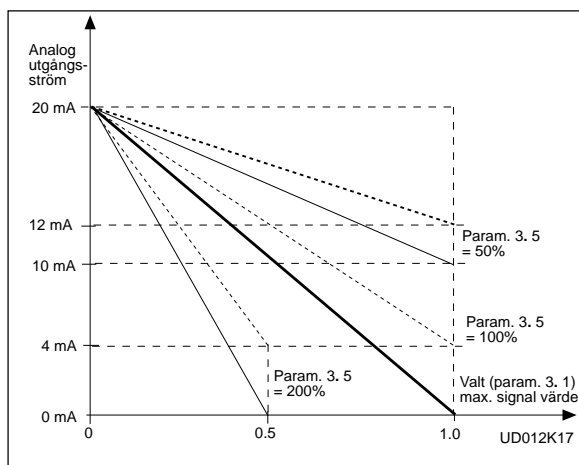
Filtererar analoga utgångssignalen. Se figur 5.5-12.



Figur 5.5-12 Analog utgångsfiltr.

3.3 Analogutgång, invertering

Inverterar analoga utgångssignal:
 max. utgångssignal = minimivärde
 min. utgångssignal = maximivärde



Figur 5.5-13 Analogutgångs invert.

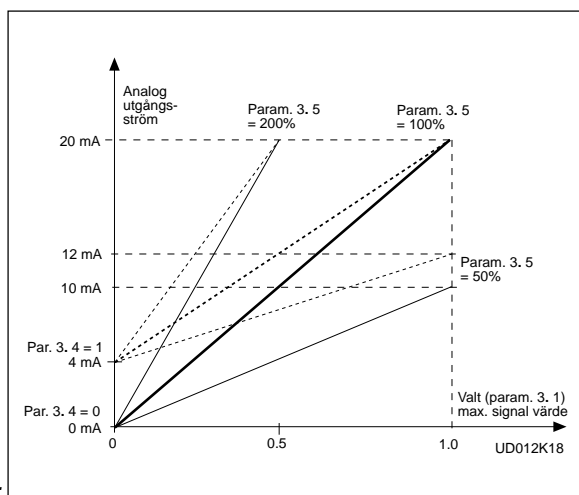
3.4 Analogutgång, minimum

Definerar minimisignalen till antingen 0 mA eller 4 mA (levande nolla).
 Se figur 5.5-14.

3.5 Analogutgång, skalning

Inställningsfaktor för analog utgång. Se figur 5.5-14.

Signal	Sign. max. värde
Utgångs frekvens	Max. frekvens (p. 1. 2)
Motorvarvtal	Max. hastigh. ($n_n \times f_{max} / f_n$)
Utgångsström	$2 \times I_{nCT}$
Motormoment	$2 \times T_{nMot}$
Motoreffekt	$2 \times P_{nMot}$
Motor spänn.	$100\% \times U_{nmotor}$
DC-link spänn.	1000 V



Figur 5.5-14 Skalning av analogutgång.

- 3. 6 Digitalutgång, innehåll**
3. 7 Reläutgång 1, innehåll
3. 8 Reläutgång 2, innehåll

Inställningsvärde	Signalförklaring
0 = Ej i bruk	Fungerar ej <u>Digitalutgång DO1 går låg eller ett programmerbart relä (RO1, RO2) aktiveras när:</u>
1 = Klar	Frekvensomvandlaren är klar att tas i bruk
2 = Kör	Frekvensomvandlaren är i drift (motorn går)
3 = Fel	Ett fel har uppstått
4 = Felet inverterat	Ett fel har <u>inte</u> uppstått
5 = Vacon överhettn. varning	Kylar-temperaturen överstiger +75°C
6 = Externt fel el. varning	Fel eller varning beroende på parameter 7. 2
7 = Referens fel el. varning	Fel eller varning beroende på parameter 7. 1 - om analoga referensen är 4—20 mA och signalen <4mA
8 = Varning	Alltid om en varning existerar
9 = Reverserat	Reverserat kommando har valts
10= Konst.hastighetsval	Konst.hastigh. el. jog. hast. har valts via digital ing.
11 = Vid inställd hastighet	Utgångsfrekvensen har nått vald referens
12= Motor regulator aktiverad	Överspänn.- el. överströmsregulatorn har aktiverats
13= Övervakn. av utgångsfrekv. 1	Utgångsfrekvensen går utanför övervakningsfrekvensen Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 9 och 3. 10)
14 = Övervakn. av utgångsfrekv. 2	Utgångsfrekvensen går utanför inställd Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 11 och 3. 12)
15 = Momentgräns övervakning	Motormomentet går utanför inställd Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 13 och 3. 14)
16 = Referensgräns övervakning	Aktiverad referens går utanför inställd Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 15 och 3. 16)
17 = Kontroll av extern broms	AV/PÅ-kontroll med programmerbara fördröjningar (par. 3. 17 och 3. 18)
18 = Kontroll från I/O terminalerna	Val av kontrolläge med programmerbar tryck-knapp #2
19 = Övervakning av frekvensomvandlare temperaturgräns	Frekvensomriktarens temperatur har gått utanför inställd övervakningsgräns (par. 3. 19 och 3. 20)
20 = Rotation annan än begärd.	Motoraxelns rotationsriktning avviker från begärd riktning
21 = Kontroll av extern broms, inverterad funktion	AV/PÅ-kontroll (par. 3. 17 och 3. 18) med utgången aktiverad när bromsen är i AV-läge

Tabell 5.5-2 Utgångssignaler via DO1 och utgångsreläerna RO1 och RO2.

3. 9 Utgångsfrekv. gräns 1, övervakningsfunktion

3. 11 Utgångsfrekv. gräns 2, övervakningsfunktion

- 0 = Ingen övervakning
 1 = Låg gräns övervakning
 2 = Hög gräns övervakning

Om utgångsfrekvensen går under/över gränsen (3. 10, 3. 12) ger denna funktion ett varningsmeddelande via digitalutgången DO1 och via a reläutgången RO1 eller RO2 beroende på inställningarna av parametrarna 3. 6—3. 8.

3. 10 Utgångsfrekv. gräns 1, övervakningsvärde

3. 12 Utgångsfrekv. gräns 2, övervakningsvärde

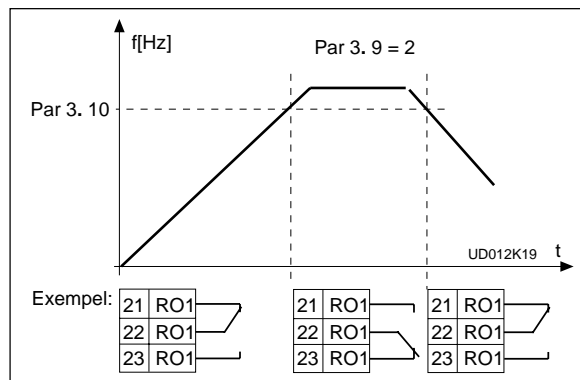
Frekvensvärdet övervakas med parameter 3. 9 (3. 11).

Se figur 5.5-15.

3. 13 Momentgräns, övervakningsfunktion

0 = Ingen övervakning
 1 = Låggränsövervakning
 2 = Höggränsövervakning

Om kalkylerat momentvärde under/överstiger inställning (3. 14) genererar denna funktion ett varningsmeddelande via digital utgång DO1 och via en reläutgång RO1 el. RO2 beroende på inst. av parametrarna 3. 6—3. 8.



Figur 5.5-15 Utgångsfrekvensövervakning.

3. 14 Momentgräns, övervakningsvärde

Det kalkylerade momentvärdet övervakas med parametern 3. 13.

3. 15 Aktiv referensgräns, övervakningsfunktion

0 = Ingen övervakning
 1 = Låggränsövervakning
 2 = Höggränsövervakning

Om referensvärdet under/överstiger inställning (3. 16) genererar denna funktion ett varningsmeddelande via digital utgång DO1 och via en reläutgång RO1 el. RO2 beroende på inst. av parametrarna 3. 6—3. 8.

3. 16 Aktiv referensgräns, övervakningsvärde

Frekvensvärdet övervakas med parameter 3. 15.

3. 17 Extern broms, AV-fördröjn.

3. 18 Extern broms, PÅ-fördröjn.

Den externa bromsens funktion kan trimmas till start/stopp-kommandona med denna funktion. Se figur 5.5-16.

Kontrollen av den externa bromsen kan programmeras till digitalutgången DO1 eller via en av reläutgångarna RO1 eller RO2, se parametrarna 3.6—3. 8.

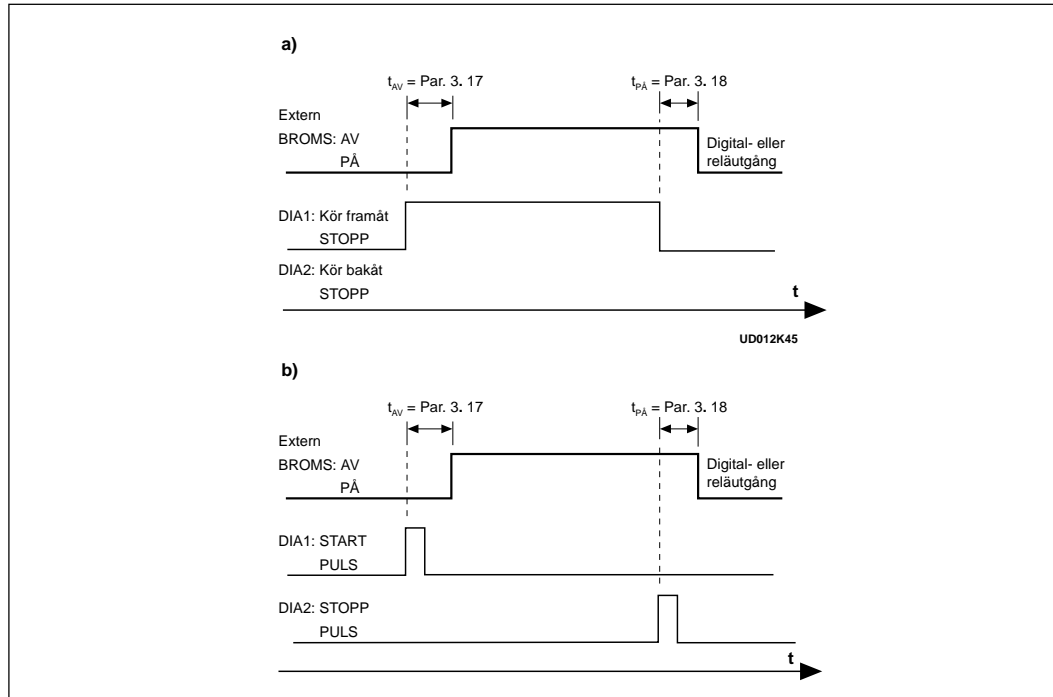
3. 19 Frekvensomvandlaren temperatur gränsv., övervakningsfunktion

0 = Ingen övervakning
 1 = Lågt gränsvärde
 2 = Høgt gränsvärde

Om referensvärdet går under/över inställd gräns (3. 16) genererar denna funktion en varning via digitalutgång DO1 eller via digitalutgångarna RO1 eller RO2 beroende på inställning av par. 3. 6—3. 8.

3. 20 Frekvensomvandlare temperatur gränsv.

Det frekvensvärde som skall övervakas i parameter 3. 19.



Figur 5.5-16 Kontroll av extern broms a) Start/Stopp-val av logik, par. 2. 1 = 0, 1 tai 2
b) Start/Stopp-val av logik, par. 2. 1 = 3.

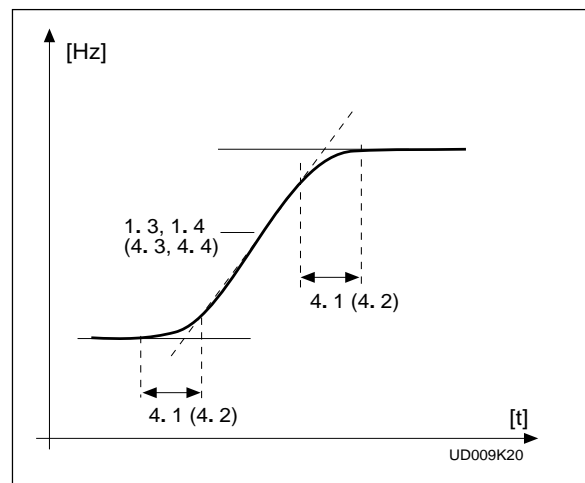
4. 1 Acc./Ret. ramp 1 form

4. 2 Acc./Ret. ramp 2 form

Med hjälp av S-kurvor kan accelerations och -retardationsramperna rundas av och göras mjukare.

Värdet 0 ger en linjär rampform som vid referensändringar resulterar i en omedelbar acceleration/retardationstid som direkt motsvarar den tid som ställts in med parameter 1. 3/ 1. 4 (4. 3/4. 4).

Värdena 0.1—10 s ger en S-formad ramp med mera avrundning ju längre tid som ställs in. Parameter 1. 3/1. 4 (4. 3/4. 4) anger då accelerationens/retardationens tidskonstant i mitten av kurvan. Se figur 5.5-17.



Figur 5.5-17 S-formad acceleration/retardation.

4. 3 Accelerationstid 2**4. 4 Retardationstid 2**

Dessa värden anger den tid det tar för utgångsfrekvensen att gå från inställd minimifrekvens (par. 1. 1) till inställd maximifrekvens (par. 1. 2). Dessa tider ger möjlighet att ställa in två olika accelerations/retardations tider för en applikation. Inställningen kan aktiveras med programmerbar ingång DIA3, se parameter 2. 2.

4. 5 Bromschopper

0 = Ingen bromschopper

1 = Bromschopper och bromsmotstånd installerat

2 = Extern bromschopper

När frekvensomvandlaren retarderar motorn matas rotationsenergin från motorn tillbaka till det externa bromsmotståndet. Detta gör att frekvensomvandlaren kan retardera momentbelastningen lika snabbt som den accelererar, om bromsmotståndet valts i enlighet med specifikationerna. Se separat installationsmanual för bromsmotstånd.

4. 6 Startfunktion

Ramp:

0 Frekvensomvandlaren startar från 0 Hz och accelererar till den inställda referens frekvensen inom inställd accelerationstid. (Högt masströghetsmoment eller startfriktion kan förorsaka förlängd accelerationstid).

Flygande start:

1 Frekvensomvandlaren kan startas upp till en roterande motor utan att denna behöver stoppas. Detta görs genom att frekvensomvandlare söker motorns varvtal med början från max. frekvens nedåt tills varvtalet är funnet. Därefter accelereras/retarderas motorn enligt inställda accelerations/retardationsparametrar till inställt val.

Använd denna inställning om du inte vill, eller kan stanna motorn före start. Med flygande start är det möjligt att klara av mindre nätspänningsstörningar.

4. 7 Stoppfunktion

Fritt roterande:

0 Motorn stannar fritt roterande utan kontroll från frekvensomvandlare efter ett stoppkommando.

Ramp:

1 Motorns hastighet retarderar efter stoppkommando enligt inställningen på retardationsparametrarna så snabbt som rotationsenergin tillåter. Om hög rotationsenergi förekommer rekommenderas ett externt bromsmotstånd för snabba retardation.

4. 8 DC-broms, ström

Definierar den ström som matas in i motorn under DC bromsningen.

4. 9 DC-broms, tid vid stopp

Definierar om bromsen är PÅ eller AV och anger bromstid på DC-bromsen vid stopp. DC-bromsens funktion beror på stoppfunktionen, parameter 4. 7.

0 DC-bromsen ej i användning

>0 DC-bromsen används och dess funktion beror på stoppfunktionen, (param. 4. 7), och tiden är beroende av parametervärdet 4. 9:

Stoppfunktion = 0 (fritt roterande):

Efter stopp kommando stannar motorn fritt roterande utan kontroll från frekvensomvandlaren.

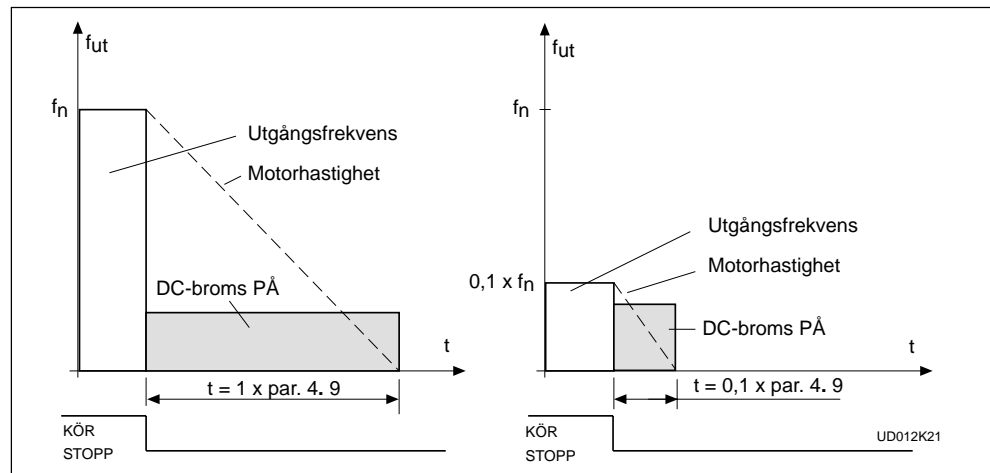
Med DC-injektion kan motorn stannas så snabbt som möjligt utan externt bromsmotstånd.

Bromstiden är anpassad till startfrekvensen för DC-bromsningen. Om frekvensen är \geq nominella frekvensen på motorn (par.1.11), bestämmer inställningen på parameter 4.9 bromstiden. När frekvensen är $\leq 10\%$ av nominalvärdet, är bromstiden 10% av inställningen på parameter 4.9.

Se figur 5.5-18.

Stopp-funktion = 1 (ramp):

Efter stoppkommandot, retarderar motorn i förhållande till inställningen på retardationsparametrarna så fort som möjligt till hastigheten som angetts med parameter 4. 10 där DC-bromsningen startar.



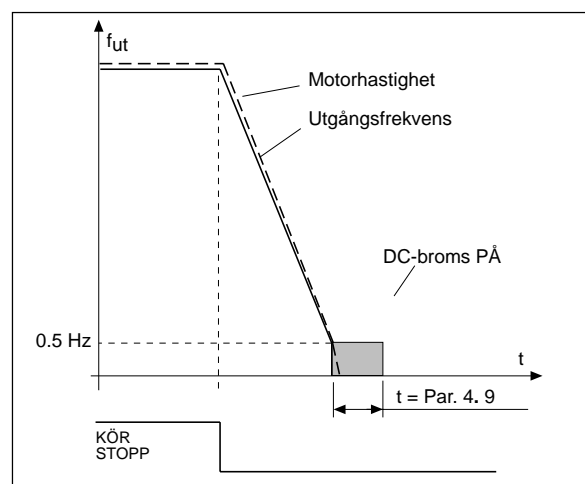
Figur 5.5-18 bromstid vid stop = fritt roterande.

Bromstiden definieras med parameter 4. 9.

Om hög rotationsenergi uppstår rekommenderas användning av externt bromsmotstånd för snabba retardation.

Se figur 5.5-19.

Figur 5.5-19 DC-bromstid när par. 4. 7 = 1.



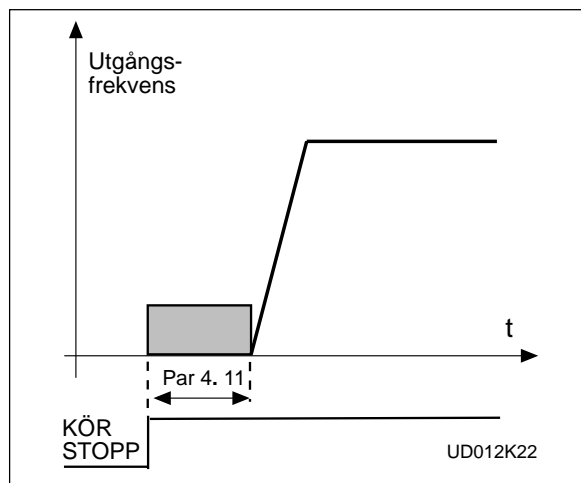
4. 10 DC-bromsfrekvens vid ramp stopp

Se figur 5.5-19.

4. 11 DC-bromstid, vid start

- 0 DC-broms ej i användn.
- >0 DC-broms aktiv vid start och denna parameter definierar tiden före bromsen frigörs. Efter att bromsen frigjorts ökar utgångsfrekvensen i enlighet med inställningen på startfunktionsparameter 4. 6 och accelerationsparameter (1. 3, 4. 1 eller 4. 2, 4. 3), se figur 5.5-20.

Figur 5.5-20 DC-bromstid vid start.



4. 12 - 4.18 Konstanthastighet referens 1-7

Parametervärdet definierar konstanthastighetsvalet med digitalingångarna.

5. 1 Förbjudet frekvensområde

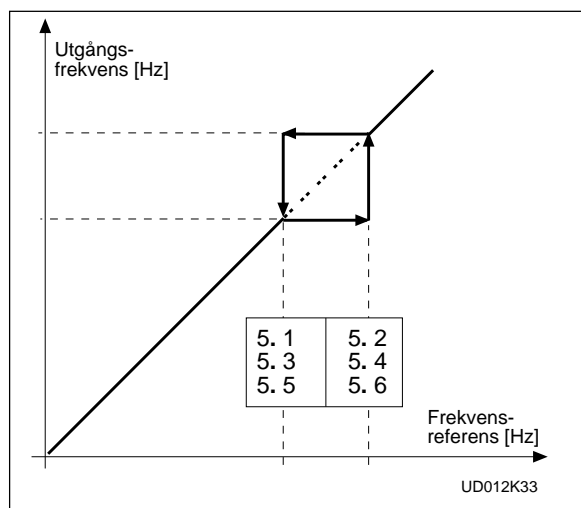
5. 2 Lågt/högt gränsvärde

- 5. 3 I endel system kan det vara nödvändigt att undvika vissa frekvenser pga mekaniska resonansproblem.
- 5. 4
- 5. 5
- 5. 6

Med dessa parametrar är det möjligt att ge gränser för att "hoppa över" ett område mellan 0 Hz och 120 Hz/500 Hz.

Noggrannheten på denna inställning är 0.1 Hz.

Figure 5.5-21 Exempel på olämpligt frekvensområde.



6. 1 Motor kontrolläge

0 = Frekvens kontroll:

I/O terminalen och panelreferenserna är frekvensreferenser och frekvensomvandlaren kontrollerar utgångsfrekvensen (utgångsfrekvens 0.01 Hz)

1 = Hastighetskontroll:

I/O terminal och panelreferenserna är hastighetsreferenser och frekvensomvandlaren kontrollerar motorhastigheten (noggrannhet $\pm 0,5\%$).

6.2 Kopplingsfrekvens

Motorbullret kan minimeras genom användning av hög frekvens. När man höjer kopplingsfrekvensen reduceras belastbarheten på omriktaren.

Före byte av kopplingsfrekvensen från fabriksinställningen 10 kHz (3.6 kHz >30 kW) kontrollera tillåten belastning från kurvan i figur 5.2-3 i kapitel 5.2 i Användarmanualen.

6.3 Fältförsvagningspunkt

6.4 Spänning vid fältförsvagningspunkten

Fältförsvagningspunkten är utgångsfrekvensen där utgångsspänningen når det inställda maximalvärdet (par. 6. 4). Ovanför den frekvensen förblir utgångsspänningen vid det maximalt inställda värdet.

Under fältförsvagningspunkten beror utgångsspänningen på inställningen hos U/f kurvans parametrar 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 och 6. 7. Se figur 5.5-22.

När parametrarna 1. 10 och 1. 11, nominell spänning och nominell motorfrekvens, ställs in, ställs även parametrarna 6. 3 och 6. 4 automatiskt om till överensstämmande värden. Om du behöver skilda värden på fältförsvagningspunkten och maximal utgångsspänning, ändra dessa parametrar efter inställningen av parametrarna 1. 10 och 1. 11.

6.5 U/f kurva, mittpunktsfrekvens

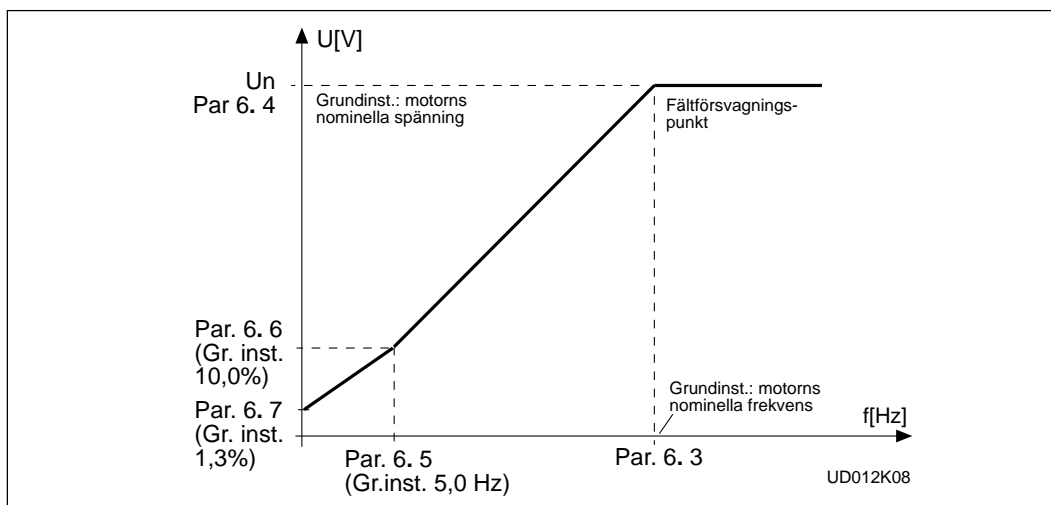
Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan mittpunktsfrekvensen definieras skilt. Se figur 5.5-22.

6.6 U/f kurvan, mittpunktsspänning

Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan kurvans mittpunktsspänning definieras skilt. Se figur 5.5-22.

6.7 Utgångsspänning vid nollfrekvens

Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan kurvans nollfrekvensspänning definieras skilt. Se figur 5.5-22.



Figur 5.5-22 Programmerbar U/f kurva.

6. 8 Överspänningsregulator

6. 9 Underspänningsregulator

Dessa parametrar gör det möjligt att stänga av över- och underspänningsregulatorerna. Detta kan vara användbart. t.ex. när nätspänningen varierar mer än -15%—+10% och applikationen inte tolererar att under-/överspänningsregulatorerna styr motorfrekvensen enligt variationerna.

Under/överspänningsfel kan uppkomma när regulatorerna är bortkopplade.

7. 1 Åtgärd på referensfel

- 0 = Ingen respons
- 1 = Varning
- 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 efter fel
- 3 = Fel, alltid stopp fritt roterande vid fel

En varning eller ett fel genereras om 4—20 mA referenssignal används och signalen understiger 4 mA. Informationen kan också programmeras till digital utgång DO1 och till reläutgångarna RO1 och RO2.

7. 2 Åtgärd på externt fel

- 0 = Ingen respons
- 1 = Varning
- 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 efter fel
- 3 = Fel, alltid stopp fritt roterande vid fel

En varning eller ett fel genereras av den externa felsignalen från digitalingång DIA3. Informationen kan också programmeras till digital utgång DO1 och till reläutgångarna RO1 och RO2.

7. 3 Fasövervakning på motorutgång

- 0 = Ingen åtgärd
- 2 = Varning

Fasövervakningen på motorutgången övervakar att det flyter en ungefär lika stor ström i alla motorfaser. Denna parameter gör det möjligt att stänga av funktionen.

7. 4 Jordfelsskydd

- 0 = Ingen åtgärd
- 2 = Varning

Jordfelsövervakning övervakar att summaströmmen i motorfaserna är lika med noll. Denna parameter gör det möjligt att stänga av funktionen. Överströmsskyddet fungerar alltid och skyddar omriktaren mot jordfel med höga strömmar.

Parametrarna 7. 5—7. 9, Termiskt motorskydd

Allmänt

Det termiska motorskyddet används för att skydda motorn mot överhettning. Vacon CX/CXL/CXS kan ge ut en högre ström än motorns nominella. Om belastningen kräver denna höga ström finns det risk att motorn överbelastas termiskt. Detta gäller speciellt vid låga frekvenser eftersom motorfläktens kyleffekt är nedsatt och motorns belastbarhet därigenom är lägre. Om motorn är utrustad med en extern kylfläkt är minskningen av belastbarheten vid låga frekvenser liten.

Det termiska motorskyddet är baserat på en matematisk modell och det använder omriktarens utström för att bestämma motorns belastning. När spänningen kopplas på till omriktaren används kylflänsens temperatur för att bestämma motor-modellens starttemperatur. I beräkningarna antas därefter att omgivningstemperaturen är 40°C.

Det termiska motorskyddet är parameterbart. Den termiska strömmen I_T anger den belastningsström över vilken motorn anses vara överbelastad. Denna strömgräns är egentligen en funktion av utfrekvensen. Kurvan som denna följer kan ställas in med parametrarna 7.6, 7.7 och 7.9, se figur 5.5-23. Parametrarna får sina utgångsvärden från parametrarna för motorns märkdata.

Vid utgångsströmmen I_T når motorns uppvärmning det nominella värdet (100 %). Uppvärmningen ändras kvadratisk i förhållande till strömmen. Med en utgående ström på 75% av I_T når motorn en uppvärmningsprocent på 56% och med en ström på 120% av I_T skulle motorn få en uppvärmning på 144%. Det termiska motorskyddet trippar omriktaren (se parameter 7.5) när den beräknade uppvärmningen når 105%. Hur snabbt uppvärmningen sker anges med en tidskonstant i parameter 7.8. Ju större motorn är desto längre tar det att nå sluttemperaturen och desto längre är tidskonstanten.

Motorns beräknade uppvärmning kan följas från omriktarens display. Se tabellen över data som kan övervakas (Användarmanualen, tabell 7.3-1).



WARNING! *Den matematiska modellen skyddar inte motorn om motorns kylning är nedsatt pga att luftflödet är blockerat eller om motorn är dammig eller smutsig.*

7. 5 Termiskt motorskydd

Funktion:

- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen.

Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer den beräknade uppvärmningen av motorn att nollställas.

7. 6 Termiskt motorskydd, ström vid brytpunkten

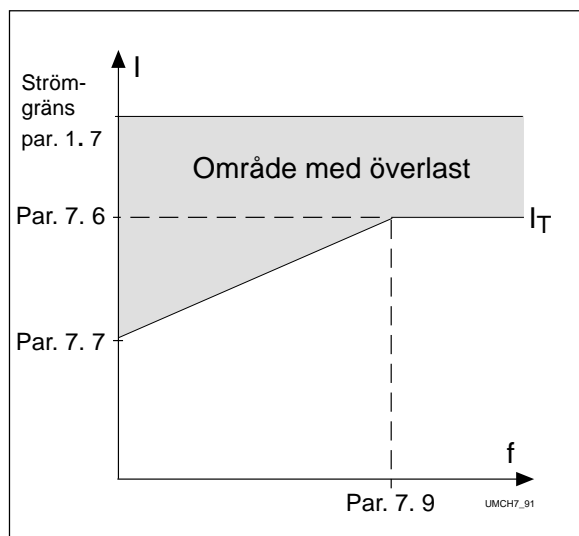
Ett strömvärde inom området 50.0—150.0% $\times I_{nMotor}$ kan ställas in. Parametern anger värdet på den termiska strömgräns som används vid frekvenser högre än brytpunkten i strömkurvan. Se figur 5.5-23.

Värdet anges i procent av motorns märkström, som anges med parameter 1.13, alltså inte i procent av omriktarens nominella ström.

Med motorns nominella ström avses den ström som motorn kontinuerligt kan belastas med vid direkt drift utan att bli överhettad.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.

Ändringar i denna parameters inställning (eller parameter 1.13) påverkar inte den maximala utgångsströmmen från omriktaren. Parameter 1.7 bestämmer ensam den maximala utgångsströmmen.



Figur 5.5-23 Inställning av motorns belastbarhet.

7.7 Termiskt motorskydd, ström vid nollfrekvens

Ett ström värde inom området 50.0—150.0% $\times I_{nMotor}$ kan ställas in.

Parametern anger värdet på den termiska strömgräns som används vid nollfrekvens. Se figur 5.5-23.

Parameterns fabriksinställning är baserad på en motor som saknar extern kylfläkt. Om en extern fläkt används kan parameterns värde sättas till 90% (eller t.o.m. högre).

Värdet anges i procent av motorns märkström, som anges med parameter 1.13, alltså inte i procent av omriktarens nominella ström. Med motorns nominella ström avses den ström som motorn kontinuerligt kan belastas med vid direkt drift utan att bli överhettad.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till fabriksinställning.

Ändringar i denna parameters inställning (eller parameter 1.13) påverkar inte den maximala utgångsströmmen från omriktaren. Parameter 1.7 bestämmer ensam den maximala utgångsströmmen.

7.8 Termiskt motorskydd, tidskonstant

Tidskonstantens värde kan ställas in mellan 0.5—300 min.

Parametern anger motorns termiska tidskonstant. Normalt gäller att ju större motor desto längre tidskonstant. Tidskonstanten anger den tid som behövs för motorn att uppnå en uppvärmning på 63% av slutvärdet.

Motorns termiska tidskonstant är specifik för varje motordesign och varierar därför också mellan olika motortillverkare.

Parameterns fabriksinställning beräknas på basen av de motormärkdata som ges med parameter 1.12 och 1.13. Om någon av dessa parametrar ändras kommer också värdet på denna parameter att ändras.

Om motorns t_6 tid är känd (anges ofta av motortillverkaren) kan motorns tidskonstant

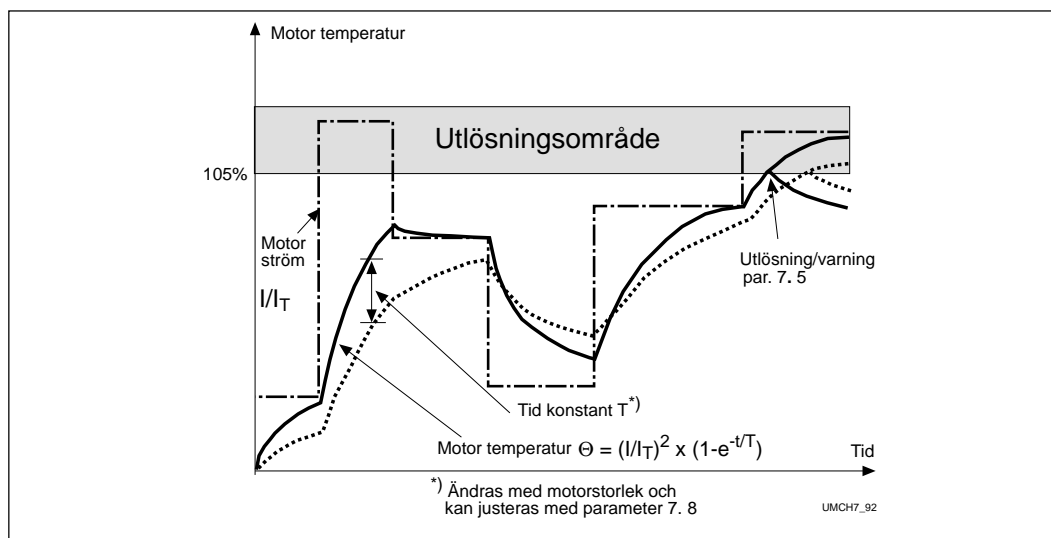
ställas in på basen av denna tid. Som tumregel gäller att motorns tidskonstant i minuter motsvarar $2 \times t_6$ (t_6 i sekunder är den tid som motorn utan risk kan köras med en ström på $6 \times$ nominell ström). Om omriktaren är i stoppläge är tidskonstanten internt ökad till tre gånger parametervärdet eftersom avsvälningen då endast sker genom konvektion.

7.9 Termiskt motorskydd, frekvens vid brytpunkten

Frekvensen kan ställas in mellan 10 och 500 Hz.

Parametern anger vid vilken frekvens brytpunkten i motorns termiska strömgräns ligger. Vid frekvenser över denna brytpunkt antas motorns belastbarhet vara konstant. Se figur 5.5-23.

Fabriksinställningen är baserad på de motormärkdata som angetts med parameter 1.11. Värdet är 35Hz för en 50 Hz motor och 42 Hz för en 60 Hz motor. Generellt sett är värdet 70% av motorns frekvens vid fältförsvagningspunkten (parameter 6.3). Om någon av dessa parametrar ändras kommer också värdet på denna parameter att ändras.



Figur 5.5-24 Beräkning av motorns uppvärmning.

Parametrarna 7.10 - 7.13, Fastlåsningskydd

Allmänt

Motorns fastlåsningskydd används för att skydda motorn vid snabba överbelastningsituationer som t.ex. en fastlåst motor. Reaktionstiden kan göras kortare än i motorns termiska skydd. En fastlåsningsituation är definierad med två parametrar, 7.11 Fastlåsningsström samt 7.13 Fastlåsningsfrekvens. Om strömmen är högre och frekvensen är lägre än respektive inställd gräns anses motorn vara fastlåst. Det finns egentligen ingen koppling till motoraxelns rotation utan fastlåsningskyddet är egentligen ett slags överströmsskydd.

7.10 Fastlåsningskydd

Funktion:

0 = Ej i bruk

1 = Varning

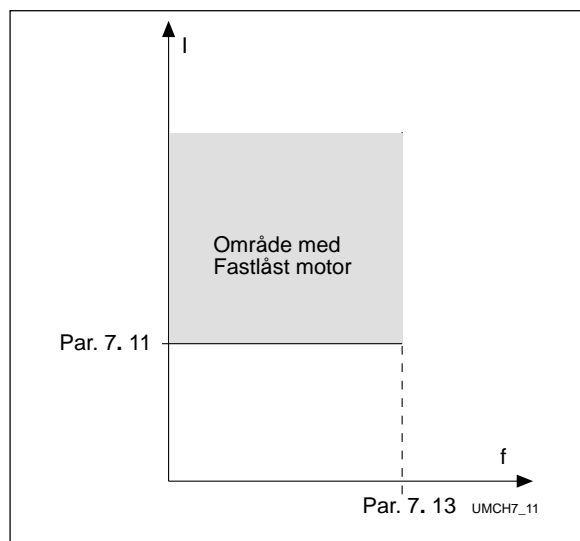
2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen. Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer räknaren av fastlåsningstiden att nollställas.

7. 11 Fastlåsningskydd, strömgräns

Ett ström värde inom området 0.0—200.0% x I_{nMotor} kan ställas in. För att motorn skall anses vara fastlåst måste motorströmmen ligga över denna gräns. Se figur 5.5-25. Värdet anges i procent av motorns märkström vilken kan anges med parameter 1.13. Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till fabriksinställning.

Figur 5.5-25 Inställning av fastlåsningskaraktäristika.



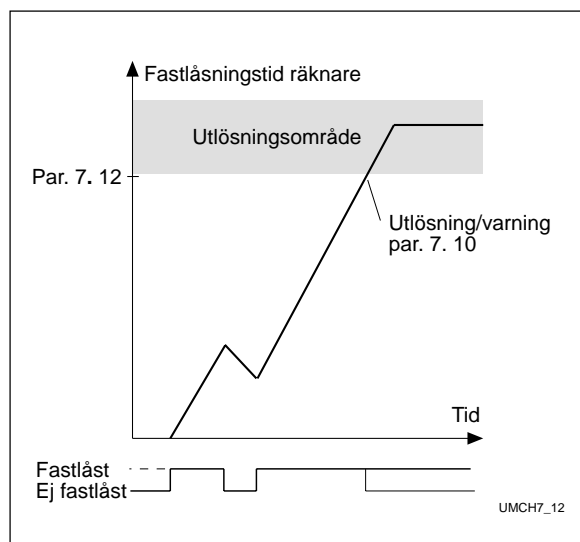
7. 12 Fastlåsningskydd, tidgräns

En tidsgräns mellan 2.0—120 s kan ställas in. Detta är den maximalt tillåtna tiden som motor tillåts vara fastlåst. En intern Upp/Ner räknare räknar fastlåsningstiden. Se figur 5.5-26. Om fastlåsningstiden går över denna tidsgräns trippar fastlåsningskyddet omriktaren (se parameter 7.10)

7. 13 Fastlåsningskydd, maximal frekvens

Frekvensen kan ställas in mellan 1— f_{max} (parameter 1.2). Utfrekvensen måste ligga under denna gräns för att motorn skall anses vara fastlåst. Se figur 5.5-25.

Figur 5.5-26 Övervakning av fastlåsningsstid.



Parametrarna 7. 14 - 7. 17, Underlastskydd Allmänt

Avsikten med underlastskyddet är att övervaka att det finns belastning på motorn när omriktaren körs. Om motorn förlorar sin last kan det vara en indikation på att det är någonting fel i processen, t.ex. en brusten rem eller en torr pump.

Motorns underlastskydd kan ställas in i form av en underlastkurva med parametrarna 7.15 och 7.16. Underlastkurvan är en kvadratisk kurva mellan fältförsvagningspunkten och nollfrekvens. Funktionen är inte aktiverad under 5 Hz (underlasträknaren hålls fryst). Se figur 5.5-27.

Momentgränserna som används för att definiera underlastkurvan anges som procentvärden av motorns nominella moment. Motorns märkdata, nominell ström parameter 1.13, och omriktarens nominella ström I_{CT} används för att beräkna skalningsfaktorn för det interna momentvärdet. Om en annan än nominell motor används minskar momentberäkningens noggrannhet.

7. 14 Underlastsskydd

Funktion:

- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen.

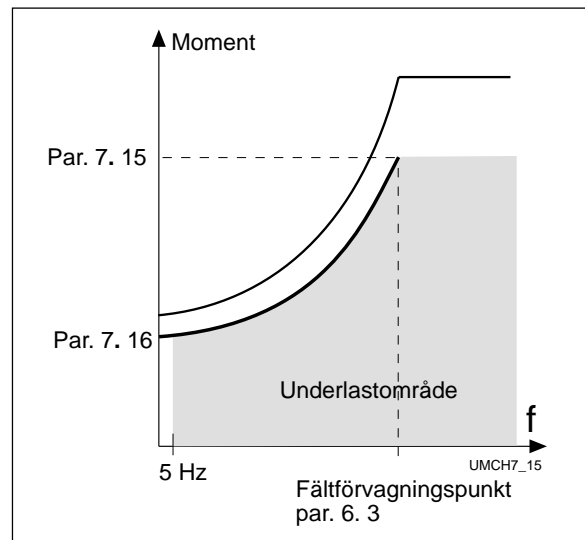
Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer räknaren av underlasttiden att nollställas.

7. 15 Underlastskydd, last vid fältförsvagningspunkten

Ett momentvärde inom området 20.0—150.0% x T_{nMotor} kan ställas in.

Parametern anger minsta tillåtna moment vid utgångsfrekvenser över fältförsvagningspunkten. Se figur 5.5-27.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.



Figur 5.5-27 Inställning av minimilast.

7. 16 Underlastskydd, last vid nollfrekvens

Ett momentvärde inom området 10.0—150.0% x T_{nMotor} kan ställas in.

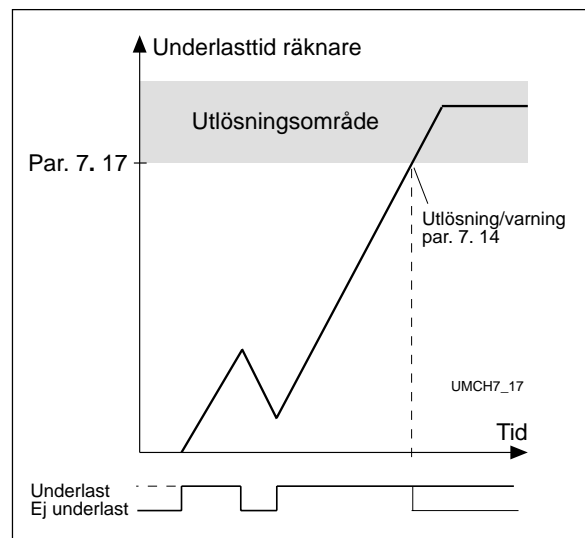
Parametern anger minsta tillåtna moment vid nollfrekvens. Se figur 5.5-27. Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.

7. 17 Underlastskydd, underlasttid

Ett tidvärde inom området 2.0—600.0 s kan ställas in. Denna parameter anger längsta möjliga varaktighet av en underlastsituation.

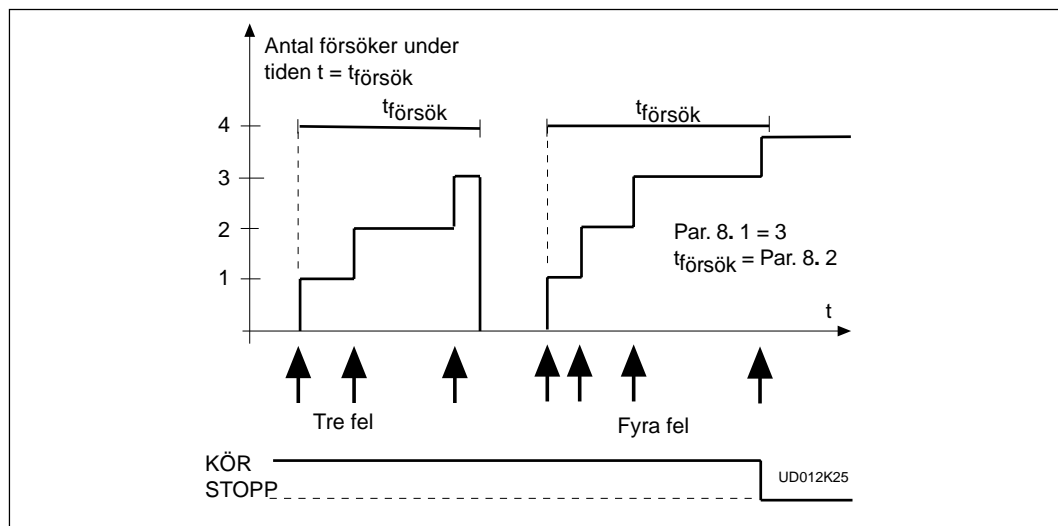
Underlastskyddets funktion baserar sig på en upp/ner-räknare som beräknar totala underlasttiden, se bild 5.5-28. Om räknarens värde överstiger med denna parameter inställt värde fungerar skyddet på det sätt som bestäms av parameter 7.14. Räknaren nollas när omriktaren stoppas.

Figur 5.5-28 Inställning av minimum lastvärde.



8. 1 Automatisk omstart, antal försök**8. 2 Automatisk omstart, försökstid**

Den automatiska återstarten kvitterar felet och startar motorn efter, de med parametrarna 8.4-8.8 valda felutlösningarna. Startfunktionen vid återstarten bestäms med parameter 8.3.



Figur 5.5-29 Automatisk omstart.

Parameter 8. 1 fastställer antalet automatiska omstarter som kan genomföras under försökstiden som ställts in med parameter 8. 2.

Tidräkningen börjar från första omstarten. Om antalet omstarter ej överstiger inställningsvärdet på parameter 8.1 under försökstiden nollställs räkningen efter att tiden gått ut och räkningen startas på nytt vid nästa fel.

8. 3 Automatisk omstart, startfunktion

Parametern definerar startfunktionen efter omstart:

0 = Start med ramp

1 = Flygande start, se parameter 4. 6.

8. 4 Automatisk omstart, underspänning

0 = Ingen automatisk omstart efter underspänningsfel

1 = Automatisk omstart efter underspänningsfel, återgår till normalläge (DC-kretsens spänning återgår till normal nivå)

8. 5 Automatisk omstart, överspänning

0 = Ingen automatisk omstart efter överspänningsfel

1 = Automatisk omstart efter överspänningsfel, återgår till normalläge (DC-kretsens spänning återgår till normal nivå)

8. 6 Automatisk omstart, överström

0 = Ingen automatisk omstart efter överströmsfel

1 = Automatisk omstart efter överströmsfel

8. 7 Automatisk omstart, referensfel

0 = Ingen automatisk omstart efter referensfel

1 = Automatisk omstart efter analog strömreferens signal (4—20 mA)
återgår till norrnälläge (≥ 4 mA)

8. 8 Automatisk omstart efter hög/låg temperaturfel

0 = Ingen automatisk omstart efter temperaturfel

1 = Automatisk omstart efter temperaturförändring återgår till normal-
nivå mellan -10°C — $+75^{\circ}\text{C}$.

PUMP OCH FLÄKTAPPLIKATION

(par. 0.1 = 7)

INNEHÅLL

6 Pump och fläktapplikation	6-1
6.1 Allmänt	6-2
6.2 Kontroll I/O	6-2
6.3 Kontrollsignallogik	6-3
6.4 Parametersgrupp 1	6-4
6.4.1 Parametertabell	6-4
6.4.2 Beskrivning av grupp1 par	6-5
6.5 Specialparametrar, grupp 2-9	6-8
6.5.1 Parametertabeller	6-8
6.5.2 Beskrivning av grupp 2-9 ...	6-16
6.6 Monitorerbara data	6-41
6.7 Panelreferens	6-42

6.1 General

Pump och fläktapplikation aktiveras genom att sätta parameter 0.1 till 7.

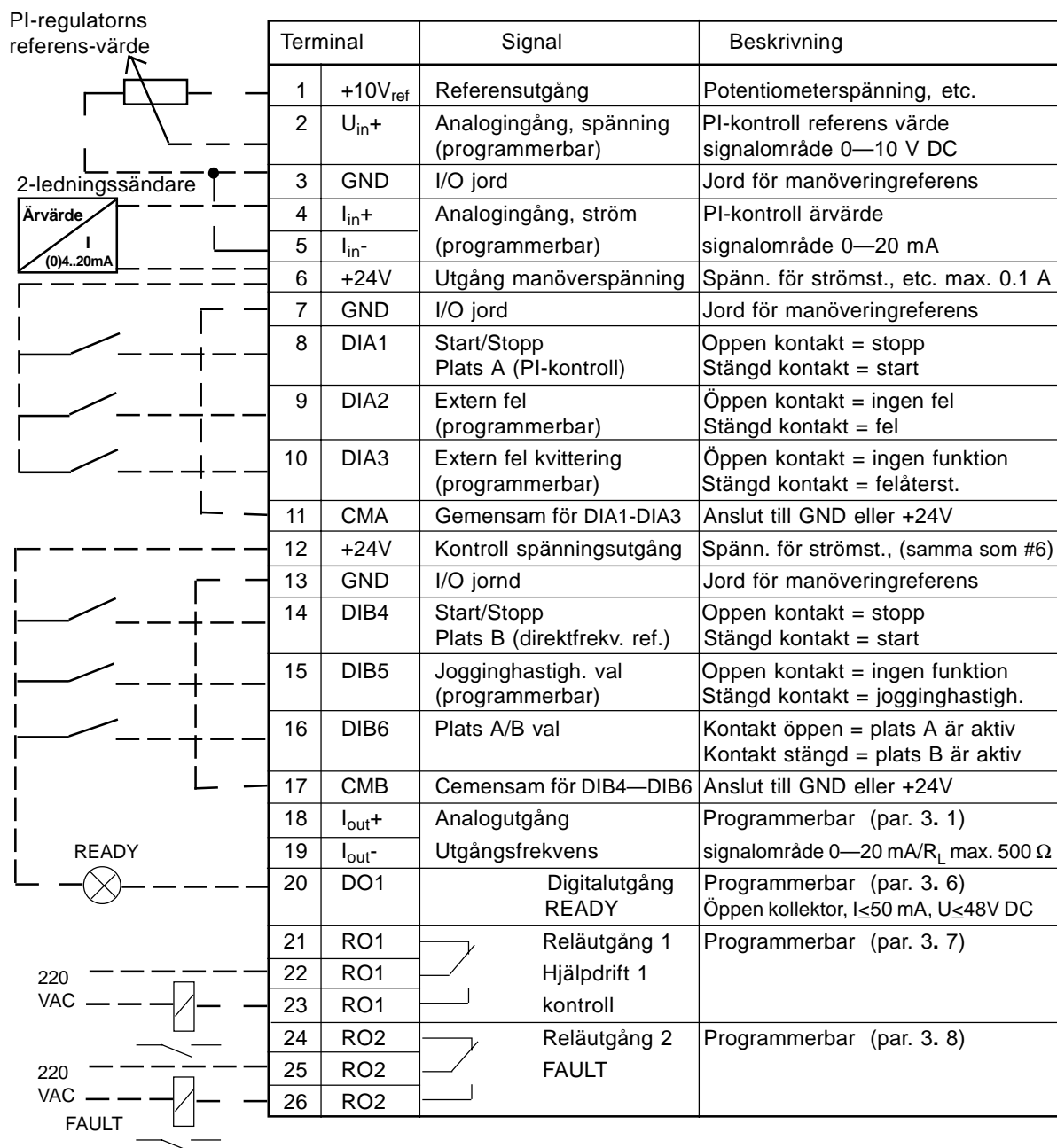
Applikationen kan användas till att kontrollera en variabel drift och 0-3 hjälpdrifter. Frekvensomriktarens inbyggda PI-regulator kontrollerar hastigheten på den variabla hjälpdriften och ger kontrollsignaler för start

och stopp av hjälpdrifter för att reglera totalflödet.

Applikationen har två kontrollplatser på I/O terminalerna. Plats A är för pump- och fläktkontrollen och plats B är en direkt frekvensreferens utan PI-regulator. Val av kontrollplats sker med digitalingång DIB6.

OBS! Kom ihåg att ansluta ingångarna CMA och CMB.

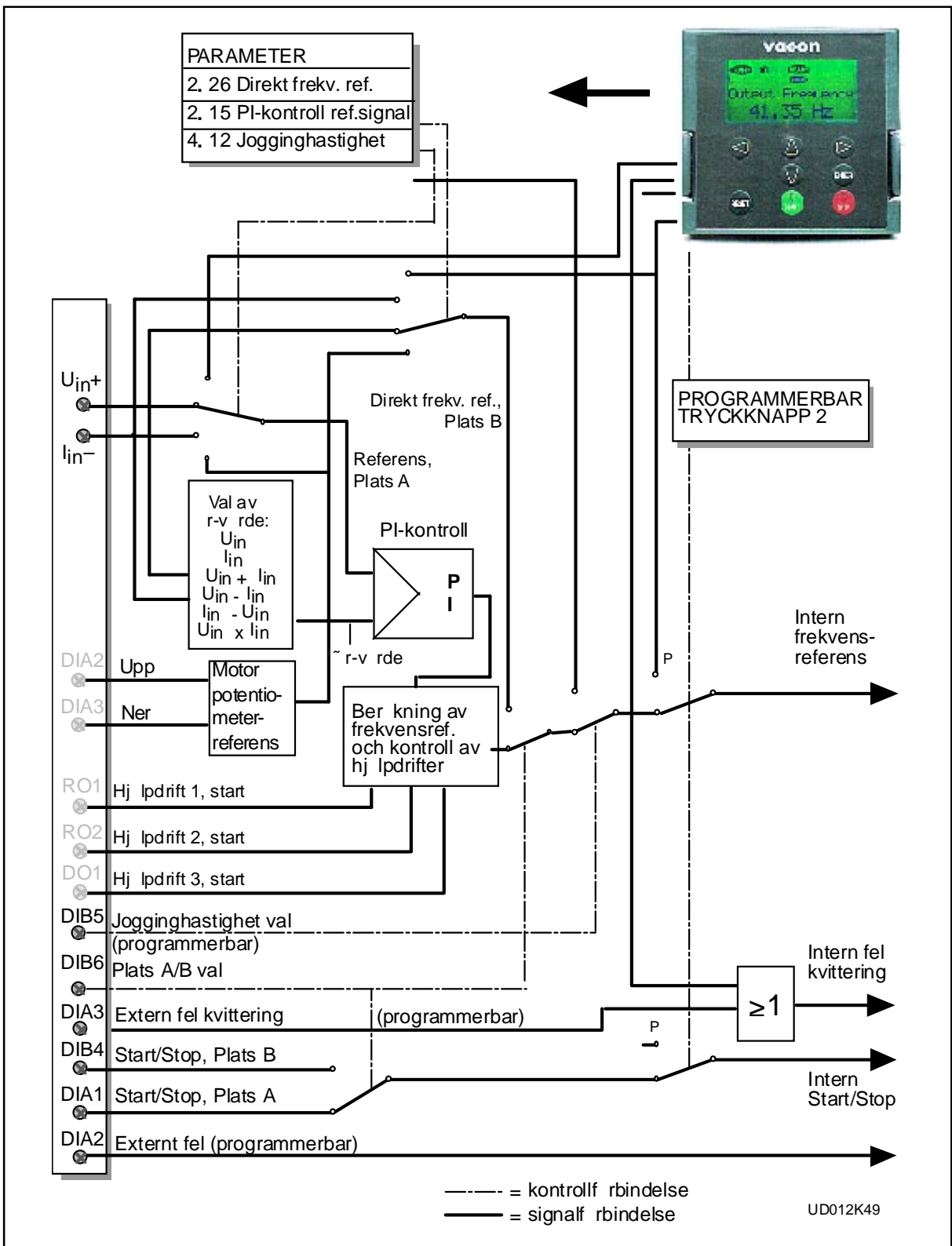
6.2 Kontroll I/O



Figur 6.2-1 Manöveranslutningar och kopplingsexempel med 2-ledningssändare.

6.3 Kontrollsignallogik



I figur 6.3-1 visas panelens I/O-kontrolllogik- och knappvalsignaler.




Figur 6.3-1 Pump och fläktapplikations kontrollsignallogik. Brytarnas läge visas enligt fabriksinställning.

6.4 Parametersgrupp 1

6.4.1 Parametertabell, grupp 1

Kod	Parameter	Område	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
1.1	Minimifrekvens	0— f_{\max}	1 Hz	0 Hz			6-5
1.2	Maximifrekvens	f_{\min} -120/500 Hz	1 Hz	50 Hz		*)	6-5
1.3	Accelerationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	1,0 s		Tid mellan f_{\min} (1.1) f_{\max} (1.2)	6-5
1.4	Retardationstid 1	0,1—3000,0 s	0,1 s	1,0 s		Tid mellan f_{\max} (1.2) f_{\min} (1.1)	6-5
1.5	Vinst med PI-kontroll	1—1000%	1%	100%			6-5
1.6	PI-kontroll I-tid	0,00—320,00 s	0,01 s	10,00 s		0 = ingen I-del i användning	6-5
1.7	Strömgräns	0,1—2,5 x I_{nCX}	0,1 A	1,5 x I_{nCX}		Enhetens utgångsströmgräns (A)	6-5
1.8	U/f förhållande	0—2	1	0		0 = linjärt 1 = kvadratisk 2 = programmerbart	6-5
1.9	U/f optimering	0—1	1	0		0 = ingen optimering 1 = autom. maxim. av mom.	6-6
1.10	Motorns nominella spänning 	180—690 V	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Vacon range CX/CXL/CXS2 Vacon range CX/CXL/CXS4 Vacon range CX/CXL/CXS5 Vacon range CX6	6-7
1.11	Motorns nominella frekvens	30—500 Hz	1 Hz	50 Hz		f_n från motorns märkskylt	6-7
1.12	Motorns nominella hastighet	1—20000 rpm	1 rpm	1420 rpm **)		n_n från motorns märkskylt	6-7
1.13	Motorns nominella ström (I_{nMot})	2,5 x I_{nCX}	0,1 A	I_{nCX}		I_n från motorns märkskylt	6-7
1.14	Nätspänning 	208—240		230 V		Vacon range CX/CXL/CXS2	6-7
		380—400		400 V		Vacon range CX/CXL/CXS4	
		380—500		500 V		Vacon range CX/CXL/CXS5	
		525—690		690 V		Vacon range CX6	
1.15	Övertäckning av parametrar	0—1	1	0		Parametrarnas synlighet: 0 = Alla parametergrupper synl. 1 = Endast grupp 1 är synlig	6-7
1.16	Parameterlås	0—1	1	0		Förhindrar ändringar av parametrar: 0 = ändringar tillåtna 1 = ändringar ej tillåtna	6-7

Tabell 6.4-1 Grupp 1 grundparametrar.

Märk!  = Parameterns värde kan ändras endast när frekvensomvandlaren är stoppad.

*) Om 1.2 > motorns nominella frekvens bör lämpligheten kontrolleras med avseende på motor och användning.

**) Förinställning enligt en fyrpolig motorns nominella värden.

6.4.2 Beskrivningar av grupp 1 parametrar

1. 1, 1. 2 Minimi/maximi frekvens

Bestämmer frekvensgränserna för frekvensomvandlaren.

Parametrarnas 1.1 och 1.2 förinställda maximivärde är 120 Hz. Genom att, i Stopp-läge (RUN-indikering lyser ej), sätta parametern 1.2 värde till 120 Hz ändras parametrarnas 1.1 och 1.2 maximivärde till 500 Hz. Samtidigt ändras frekvensreferensens upplösning från panelen, från 0,01 Hz till 0,1 Hz.

Ändring av maximivärdet tillbaka från 500 Hz till 120 Hz sker genom att sätta parametern 1.2 till 119 Hz, i Stopp-läge.

1. 3, 1. 4 Accelerationstid 1, retardationstid 1

Med dessa parametrar väljs tiden för ändring av utgångsfrekvensen från minimifrekvensen (par 1.1) till maximifrekvensen (par 1.2) och tvärtom.

1. 5 Vinst med PI-kontroll

Parametern visar vinsten med PI-kontrollen.

Om du parametervärdet ställs på 100 %, orsakar ett fel på 10 % en ändring på kontrollutgången med 1.0 Hz.

Om parametervärdet ställs till 0 fungerar PI-kontrollen som I-kontroll.

1. 6 PI-kontroll I-tid

Definierar PI-kontrollens integreringstid.

1. 7 Strömgräns

Parametern bestämmer frekvensomvandlaren's högsta tillfälliga utström.

1. 8 U/f förhållande

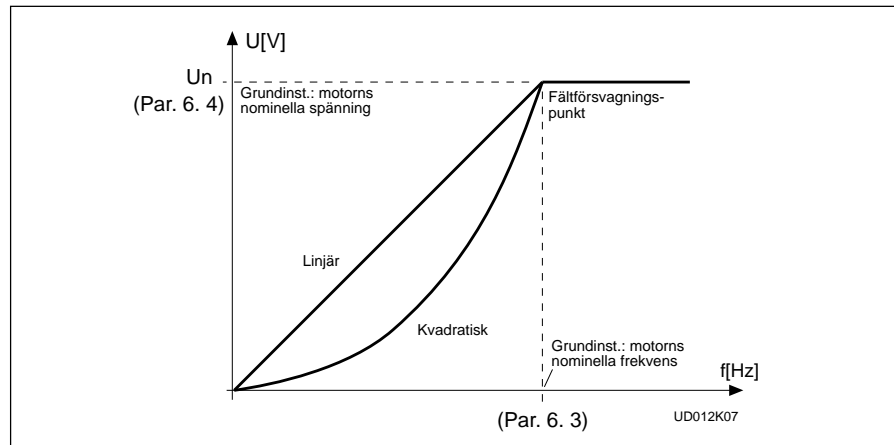
Linjärt: Motorspänningen växer linjärt med frekvensen från 0 Hz till motorns nominella frekvens (par. 6. 3). Därvid är motorspänningen lika med nominella spänningen. Se bild 6.4-1.

Linjärt U/f-förhållande skall användas för applikationer med konstant moment.

Denna förinställning skall användas om ingen särskild orsak till annat föreligger.

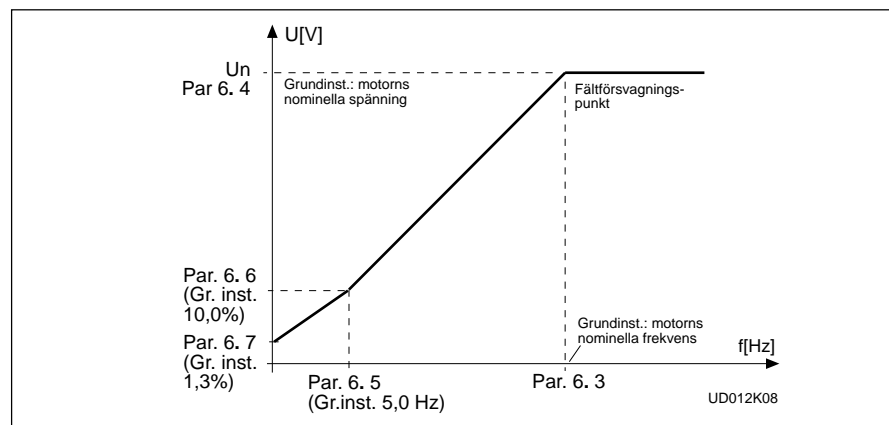
1 Kvadratisk: Motorspänningen växer enligt en kvadratisk kurva med växande frekvensvärde från 90 Hz till motors nominella frekvens. Därvid är motorspänningen lika med nominella spänningen. Se bild 6.4-1.

Motorn är undermagnetiserad vid frekvenser lägre än nominella frekvensen. Den ger ett lägre moment än vid det linjära U/f-förhållandet men ljudnivån är lägre. Kvadratisk U/f-förhållande kan användas i applikationer där momentbehovet växer kvadratisk i förhållande till varvtalet. Sådana applikationer är bl. a. centrifugalfläktar och -pumpar.



Figur 5.4-1 Linjär och kvadratisk U/f-kurva.

2 Programmerbar U/f kurva U/f kurvan kan programmeras i tre olika punkter. Parametrarna för programmeringen är förklarade i kapitel 5.5.2. Programmerbar U/f kurva kan användas om övriga inställningar inte tillfredsställer applikationens behov. Se figur 5.4-2.



Figur 5.4-2 Programmerbar U/f kurva.

1. 9 U/f optimering

Automatisk Motorspänningen ändras automatiskt vilket får motorn att alstra moment- tillräckligt moment för att starta och gå på låga frekvenser. Spänningen optimering ökar beroende på motortyp och -styrka. Automatisk optimering kan användas på applikationer där startmomentet i förhållande till startfriktionen är hög.

OBS!



Vid körning av motorn vid låg hastighet och stort moment kan det hända att motorns egen fläkt inte kyler tillräckligt under alla förhållanden.

Om motorn skall fungera långa tider under dessa förhållanden skall särskild uppmärksamhet ägnas åt motorns kylning. Använd extra kylning - t.ex. en extra kylfläkt-, om motorns temperatur tenderar att stiga för högt.

1. 10 Motorns nominella spänning

Läs inställningsvärdet från motorns märkskylt.
Ändring av denna parameter ställer in spänningen vid fältförsvagningspunkten, parameter 6. 4, till 100 % x U_{motor} .

1. 11 Motorns nominella frekvens

Läs inställningsvärdet från motorns märkskylt.
Ändring av denna parameter ställer in fältförsvagningspunkten, parameter 6. 3, till samma värde..

1. 12 Motorns nominella hastighet

Läs inställningsvärdet n_n från motorns märkskylt.

1. 13 Motorns nominella ström

Läs inställningsvärdet I_n från motorns märkskylt.
Omriktarens interna termiska motorskydd baseras på denna parameter.

1. 14 Nätspänning

Sätt parameterens värde enligt nätets nominella spänning.
Parametervärdena är förhandsinställda i Vacon CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 och CX6 serierna, se tabell 6.4-1.

1. 15 Övertäckning av parametrar

Öppning av låset möjliggör visning av parametergrupperna:

- 0 = alla grupper synliga
- 1 = endast grupp 1 synlig

1. 16 Parameterlås




Anger om parametervärdena kan ändras eller ej:


- 0 = parametervärdena kan ändras
- 1 = parametervärdena kan ej ändras

4.5 SPECIAL PARAMETERS, GRUPPERNA 2—8

4.5.1 Parameter tabeller


Grupp 2, Ingångssignal parametrar

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
2. 1	DIA2 funktion (terminal 9) 	0—10	1	1		0 = Ej i bruk 1 = Externt fel, slutande kontakt 2 = Externt fel, öppnande kontakt 3 = Körklar 4 = Acceler./retard. val av ramp 5 = Bakåt 6 = Joggingfrekvens 7 = Felåterställning 8 = Acceler/Retard. låst 9 = DC-broms kommando 10 = Motor potentiometer UPP	6-16
2. 2	DIA3 funktion (terminal 10) 	0—10	1	7		0 = Ej i bruk 1 = Externt fel, slutande kontakt 2 = Externt fel, öppnande kontakt 3 = Körklar 4 = Acceler./retard. val av ramp 5 = Bakåt (om par. 2. 1 = 3) 6 = Joggingfrekvens 7 = Felåterställning 8 = Acceler/Retard. låst 9 = DC-broms kommando 10 = Motorpotentiometer NER	6-17
2. 3	U _{in} signalområde	0—1	1	0		0 = 0—10 V 1 = eget signalområde	6-17
2. 4	U _{in} eget signalomr. min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			6-17
2. 5	U _{in} eget signalomr. max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			6-17
2. 6	U _{in} invertering	0—1	1	0		0 = Ej inverterad 1 = Inverterad	6-17
2. 7	U _{in} filtertid	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s		0 = ingen filterning	6-17
2. 8	I _{in} signalområde	0—2	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA 2 = eget signalområde	6-17
2. 9	I _{in} eget signalomr. min.	0,00-100,00%	0,01%	0,00%			6-18
2. 10	I _{in} eget signalomr. max.	0,00-100,00%	0,01%	100,00%			6-18
2. 11	I _{in} invertering	0—1	1	0		0 = Ej inverterad 1 = Inverterad	6-18
2. 12	I _{in} filtertid	0,01—10,00 s	0,01 s	1,00 s		0 = ingen filterning	6-18
2. 13	DIB5 funktion (terminal 15) 	0—9	1	6		0 = Ej i bruk 1 = Externt fel, slutande kontakt 2 = Externt fel, öppnande kontakt 3 = Körklar 4 = Acceler./retard. val av ramp 5 = Bakåt 6 = Joggingfrekvens 7 = Felåterställning 8 = Acceler/Retard. låst 9 = DC-broms kommando	6-18

Obs!  = Parametervärdet kan ändras endast om frekvensomvandlaren är stoppad



(Fortsätter)


Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
2. 14	Motorpotentiometer rampetid	0,1–2000,0 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s			6-19
2. 15	PI-kontroll referens-signal (plats A) 	0–4	1	0		0 = Analog spänn.ingång (term.2) 1 = Analog strömingång (term. 4) 2 = Panelreferens (r2) 3 = Intern mot.pot. signal 4 = Intern mot.pot. signal åter-ställs om Vacon stoppas	6-19
2. 16	PI-kontrollens år-värde 	0–3	1	0		0 = År-värde 1 1 = År-värde 1 + År-värde 2 2 = År-värde1 - År-värde 2 3 = År-värde1 * År-värde 2	6-19
2. 17	År-värde, ingång 1 	0–2	1	2		0 = nej 1 = spänningsingång 2 = strömingång	6-19
2. 18	År-värde, ingång 2 	0–2	1	0		0 = nej 1 = spänningsingång 2 = strömingång	6-19
2. 19	År-värde1, min. skalning	-320,00%— +320,00%	0,01%	0,00%		0 % = ingen min. skalning	6-19
2. 20	År-värde1, max skalning	-320,00%— +320,00%	0,01%	100,00%		100 % = ingen max. skalning	6-19
2. 21	År-värde 2, min. skalning	-320,00%— +320,00%	0,01%	0,00%		0 % = ingen min. skalning	6-19
2. 22	År-värde 2, max skalning	-320,00%— +320,00%	0,01%	100,00%		100 % = ingen max. skalning	6-19
2. 23	Invertering av felvärde	0–1	1	0		0 = nej 1 = ja	6-19
2. 24	PI-regulatorns referens stigtid	0,0–100,0 s	0,1 s	60,0 s		Tid för referensen att ändra från 0% till 100%	6-20
2. 25	PI-regulatorns referens falltid	0,0–100,0 s	0,1 s	60,0 s		Tid för referensen att ändra från 100% till 0%	6-20
2. 26	Direkt frekvens-referens, plats B 	0–4	1	0		0 = Analogspänningsing. (term. 2) 1 = Analog strömingång (term. 4) 2 = Panelreferens (r1) 3 = Intern mot.pot. signal 4 = Intern mot.pot. signal åter-ställs om Vacon stoppas	6-20
2.27	Plats B referensskalning, min. värde	0— par.2. 28	1 Hz	0 Hz		Väljer den frekvens som stämmer med min. referenssignal	6-20
2.28	Plats B referensskalning, max. värde	0— f_{max}	1 Hz	0 Hz		Väljer den frekvens som stämmer med max. referenssignal 0 = Skalning av >0 = Skalning max. värde	6-20


Obs!  = Parametervärdet kan ändras endast om frekvensomvandlaren är stoppad

(Fortsätter)


Grupp 3, Utgångs- och övervakningsparametrar


Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
3.1	Analogutgång, innehåll	0—15	1	1		0 = Ej i bruk 1 = Utgångsfrekv. (0— f_{max}) 2 = Motorvarvtal (0—max. hast) 3 = Utgångsström (0— $2.0 \times I_{nCT}$) 4 = Motormoment (0— $2 \times T_{nMot}$) 5 = Motoreffekt (0— $2 \times P_{nMot}$) 6 = Motorspänning (0— $100\% \times U_{nMot}$) 7 = DC-link spänn. (0—1000 V) 8—10 = Ej i bruk 11 = PI-regulator referensvärde 12 = PIregulator ärvärde 1 13 = PI-regulator ärvärde 2 14 = PI-regulator reglerfel 15 = PI-regulator pådrag	6-21
3.2	Analogutgång, filtertid	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s			6-21
3.3	Analogutgång, invertering	0—1	1	0		0 = ingen invertering 1 = inverterad	6-21
3.4	Analogutgång, minimum	0—1	1	0		0 = 0 mA 1 = 4 mA	6-21
3.5	Analogutgång, skalning	10—1000%	1%	100%			6-21
3.6	Digitalutgång, innehåll	0—30	1	1		0 = Ej i bruk 1 = Klar 2 = Kör 3 = Fel 4 = Fel inverterat 5 = Vacon överhettn. varning 6 = Externt fel eller -varning 7 = Referens fel eller -varning 8 = Varning 9 = Reverserad 10 = Konstanthastighet vald 11 = Vid inställd hastighet 12 = Motorregulator aktiverad 13 = Övervakn. av utgångsfrekv. 1 14 = Övervakn. av utgångsfrekv. 2 15 = Övervakn. av momentgräns 16 = Övervakn. av referensgräns 17 = Kontroll av extern broms 18 = Kontroll från I/O terminalerna 19 = Övervakning av frekvensomvandlarens temperaturgräns 20 = Rotation annan än begärd 21 = Kontroll av en extern broms, inverterad funktion 22—27 = Ej i bruk 28 = Start av hjälpdrift 1 29 = Start av hjälpdrift 2 30 = Start av hjälpdrift 3	6-22
3.7	Reläutgång 1 innehåll	0—30	1	28		Som parameter 3.6 	6-22
3.8	Reläutgång 2 innehåll	0—30	1	3		Som parameter 3.6 	6-22
3.9	Utgångs frekv. gränsv. 1 övervaknings funktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	6-22
3.10	Utgångs frekv. gränsv. 1 övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz			6-22

OBS!  = Parametervärdena kan ändras endast när frekvensomvandlaren har stoppats. (Fortsätter)

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
3. 11	Utgångsfrekv. gränsv. 2, övervaknings funktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	6-22
3. 12	Utgångsfrekv. gränsv. 2, övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			6-22
3. 13	Momentgräns, övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	6-23
3. 14	Momentgräns, övervakningsvärde	0,0—200,0% $\times T_{nCX}$	0,1%	100,0%			6-23
3. 15	Aktiv referensgräns, övervaknings funktion	0—2	1	0		0 = Nej 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	6-23
3. 16	Aktiv referensgräns, övervakningsvärde	0,0— f_{max} (par. 1. 2)	0,1 Hz	0,0 Hz			6-23
3. 17	Extern broms, AV-fördröjn.	0,0—100,0 s	0,1 s	0,5 s			6-23
3. 18	Extern broms, PÅ-fördröjn.	0,0—100,0 s	0,1 s	1,5 s			6-23
3. 19	Frekvensomvandlaren temperatur gränsv., övervakningsfunktion	0—2	1	0		0 = Ingen övervakning 1 = Lågt gränsvärde 2 = Högt gränsvärde	6-23
3. 20	Frekvensomvandlaren temperatur gränsv.	-10—+75°C	1	+40°C			6-23
3. 21	I/O-expansions kort, Analogutgång innehåll	0—7	1	3		Se parameter 3. 1 	6-21
3. 22	I/O-expansions kort, Analogutgång filtertid	0,00—10,00 s	0,01 s	1,00 s		Se parameter 3. 2	6-21
3. 23	I/O-expansions kort, Analogutgång invertering	0—1	1	0		Se parameter 3. 3	6-21
3. 24	I/O-expansions kort, Analogutgång minimum	0—1	1	0		Se parameter 3. 4	6-21
3. 25	I/O-expansions kort, Analogutgång skalning	10—1000%	1	100%		Se parameter 3. 5	6-21

Grupp 4, Omriktarkontroll

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
4. 1	Acc./Ret. ramp 1 form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Linjär >0 = S-kurva	6-24
4. 2	Acc./Ret. ramp 2 form	0,0—10,0 s	0,1 s	0,0 s		0 = Linjär >0 = S-kurva	6-24
4. 3	Accelerationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			6-25
4. 4	Retardationstid 2	0,1—3000,0 s	0,1 s	10,0 s			6-25
4. 5	Bromschopper 	0—2	1	0		0 = Ingen bromschopper 1 = Bromschopper installerad 2 = Extern bromschopper	6-25
4. 6	Startfunktion	0—1	1	0		0 = Ramp 1 = Flygande start	6-25

Note!  = Parametervärdena kan ändras endast när frekvensomvandlaren har stoppats.








(Fortsätter)


Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
4. 7	Stoppfunktion	0—1	1	0		0 = Fritt roterande 1 = Ramp	6-25
4. 8	DC-broms, ström	0,15—1.5 x I_{nCT} (A)	0,1 A	0,5 x I_{nCT}			6-25
4. 9	DC-broms, tid vid stopp	0,00-250,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-broms av	6-25
4. 10	DC-broms- frekvens vid ramp stopp	0,1—10,0 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz			6-27
4. 11	DC-bromstid vidstart	0,00-25,00 s	0,01 s	0,00 s		0 = DC-broms av vid start	6-27
4. 12	Jogginghastighet	f_{min} — f_{max} (1. 1) (1. 2)	0,1 Hz	10,0 Hz			6-27

Grupp 5, Förbjudna frekvensområden

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
5. 1	Förbjudet frekvensområde 1, lågt gränsvärde	f_{min} — par. 5. 2	0,1 Hz	0,0 Hz			6-27
5. 2	Förbjudet frekvensområde 1, högt gränsvärde	f_{min} — f_{max} (1. 2) (1. 1)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 1	6-27
5. 3	Förbjudet frekvensområde 2, lågt gränsvärde	f_{min} — par. 5. 4	0,1 Hz	0,0 Hz			6-27
5. 4	Förbjudet frekvensområde 2, högt gränsvärde	f_{min} — f_{max} (1. 2) (1. 1)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 2	6-27
5. 5	Förbjudet frekvensområde 3, lågt gränsvärde	f_{min} — par. 5. 6	0,1 Hz	0,0 Hz			6-27
5. 6	Förbjudet frekvensområde 3, högt gränsvärde	f_{min} — f_{max} (1. 2) (1. 1)	0,1 Hz	0,0 Hz		0 = inget förbjudet frekv. område 3	6-27

Grupp 6, Motorkontrollparametrar

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
6. 1	Motor kontrolläge 	0—1	1	0		0 = Frekvenskontroll 1 = Hastighetskontroll	6-27
6. 2	Kopplingsfrekvens	1,0—16,0 kHz	0,1 kHz	10/3,6kHz			6-28
6. 3	Fältförsvagningspunkt 	30—500 Hz	1 Hz	Param. 1. 11			6-28
6. 4	Spänning vid fältförsvagningspunkten 	15—200% x U_{nmot}	1%	100%			6-28
6. 5	U/f-kurva, mittpunktsfrekvens 	0,0— f_{max}	0,1 Hz	0,0 Hz			6-28
6. 6	U/f-kurva, mittpunktsspänning 	0,00—100,00% x U_{nmot}	0,01%	0,00%			6-28
6. 7	Utgångsspänning vid nollfrekvens 	0,00—100,00% x U_{nmot}	0,01%	0,00%			6-28
6. 8	Överspänningsregulator 	0—1	1	1		0 = Regulatorn används ej 1 = Regulatorn används	6-29
6. 9	Underspänningsregulator	0—1	1	1		0 = Regulatorn används ej 1 = Regulatorn används	6-29

OBS!  = Parametervärdena kan ändras endast när frekvensomvandlaren har stoppats.

Grupp 7, Skyddsåtgärder

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
7. 1	Åtgärd vid referensfel	0—3	1	0		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 3 = Fel, alltid fritt roterande stopp	6-29
7. 2	Åtgärd vid externt fel	0—3	1	2		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 3 = Fel, alltid fritt roterande stopp	6-29
7. 3	Fasövervakning på motorutgång	0—2	2	2		0 = Ingen åtgärd 2 = Fel	6-29
7. 4	Jordfelskydd	0—2	2	2		0 = Ingen åtgärd 2 = Fel	6-29
7. 5	Termiskt motorskydd	0—2	1	2		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	6-30
7. 6	Termiskt motorskydd, ström vid brytpunkten	50,0—150,0% xI_{nMOTOR}	1,0%	100,0%			6-30
7. 7	Termiskt motorskydd, ström vid nollfrekvens	5,0—150,0% xI_{nMOTOR}	1,0%	45,0%			6-31
7. 8	Termiskt motorskydd, tidskonstant	0,5—300,0 minutes	0,5 min.	17,0 min.		Förinställning enligt motors nominella ström	6-31
7. 9	Termiskt motorskydd, frekv. vid brytpunkten	10—500 Hz	1 Hz	35 Hz			6-32
7. 10	Fastlåsningskydd	0—2	1	1		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	6-32
7. 11	Fastlåsningskydd, strömgräns	5,0—200,0% xI_{nMOTOR}	1,0%	130,0%			6-33
7. 12	Fastlåsningskydd, tidsgräns	2,0—120,0 s	1,0 s	15,0 s			6-33
7. 13	Fastlåsningskydd, maximal frekvens	$1-f_{max}$	1 Hz	25 Hz			6-33
7. 14	Underlastskydd	0—2	1	0		0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel	6-34
7. 15	Underlastskydd, last vid fältför-vagningspunkten	10,0—150,0% xT_{nMOTOR}	1,0%	50,0%			6-34
7. 16	Underlastskydd, last vid nollfrekvens	5,0—150,0% xT_{nMOTOR}	1,0%	10,0%			6-34
7. 17	Underlastskydd, underlasttid	2,0—600,0 s	1,0 s	20,0 s			6-34

Grupp 8, Parametrar för automatisk omstart

Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
8.1	Automatisk omstart, antal försök	0—10	1	0		0 = Ej i bruk	6-35
8.2	Automatisk omstart, försökstid	1—6000 s	1 s	30 s			6-35
8.3	Automatisk omstart, startfunktion	0—1	1	0		0 = Ramp 1 = Flygande start	6-35
8.4	Automatisk omstart, underspänning	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	6-35
8.5	Automatisk omstart, överspänning	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	6-35
8.6	Automatisk omstart, överström	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	6-35
8.7	Automatisk omstart, referensfel	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	6-36
8.8	Automatisk omstart efter för hög/låg temperaturfel	0—1	1	0		0 = Nej 1 = Ja	6-36

Group 9, Pump and fan control special parameters

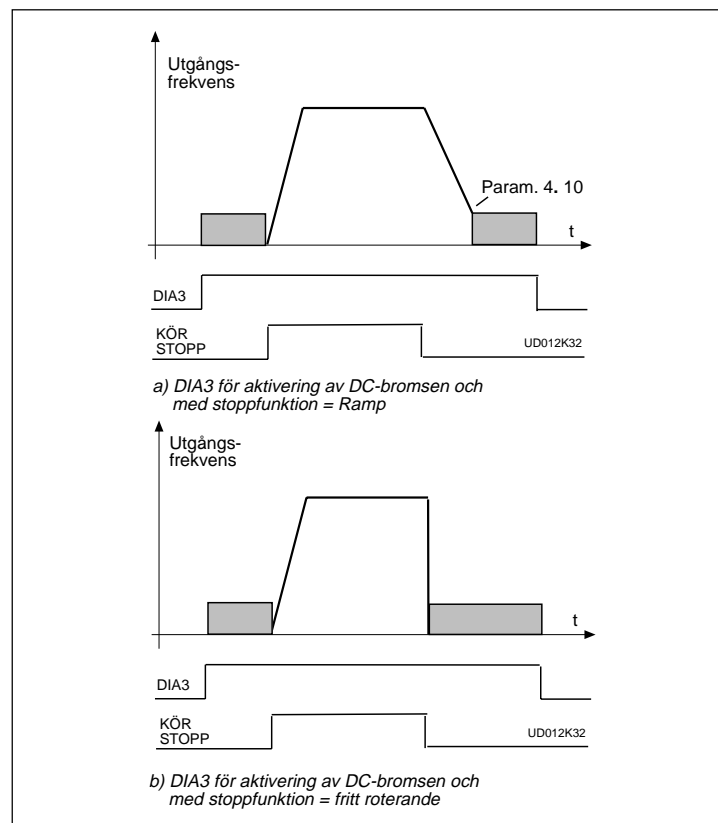
Kod	Parameter	Grupp	Steg	Förinst.	Kund	Förklaring	Sida
9. 1	Nummer av hjälpriter	0—3	1	1			6-37
9. 2	Start frekvens av hjälprift 1	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	51,0 Hz			6-37
9. 3	Stop frekvens av hjälprift 1	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	25,0 Hz			6-37
9. 4	Start frekvens av hjälprift 2	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	51,0 Hz			6-37
9. 5	Stop frekvens av hjälprift 2	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	25,0 Hz			6-37
9. 6	Start frekvens av hjälprift 3	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	51,0 Hz			6-37
9. 7	Stop frekvens av hjälprift 3	f_{\min} — f_{\max}	0,1 Hz	25,0 Hz			6-37
9. 8							
9. 9							
9. 10	Start fördröjn. av hjälprifter	0,0—300,0 s	0,1 s	4,0 s			6-37
9. 11	Stop fördröjn. av hjälprifter	0,0—300,0 s	0,1 s	2,0 s			6-37
9. 12	Referenssteg efter start av hjälprift 1	0,0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		I_n % av ärvärdet	6-38
9. 13	Referenssteg efter start av hjälprift 2	0,0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		I_n % av ärvärdet	6-38
9. 14	Referenssteg efter start av hjälprift 3	0,0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		I_n % av ärvärdet	6-38
9. 15	Reserv						
9. 16	Insomningsgräns	0,0— f_{\max}	0,1 Hz	0,0 Hz		Frekvensgräns under vilken frekvensen till den frekvenskontrollerade motorn måste gå innan insomningsfördröjningen börjar räkna (0.0 = ej i bruk)	6-38
9. 17	Insomningsfördröjning	0,0—3000,0 s	0,1 s	30,0 s		Tid som frekvensen måste ligga under 9. 16 innan Vacon stoppas	6-38
9. 18	Uppvakningsnivå	0,0—100,0 %	0,1 %	0,0 %		Återstartgräns när frekvensomv. har stoppat med vilofunktion	6-38
9. 19	Uppvakningsfunktion	0—1	1	0		0 = Uppvakning vid gränsen underskridning 1 = Uppvakning vid gränsen överskridning	6-38
9. 20	Förbikoppling av PI-regulatorn	0—1	1	0		1 = PI-regulatorn bypassad	6-39

Tabell 6.5-1 Specialparametrar, Grupperna 2—9.

6.5.2 Beskrivning av parametergrupperna 2—9

2.1 DIA2 funktion

1:	Externt fel, slutande kontakt	= Felet visas och motorn stannar när kontakten stängs.
2:	Externt fel, öppnande kontakt	= Felet visas och motorn stannar när kontakten öppnas.
3:	Körklar	öppen kontakt = ej körklar stängd kontakt = körklar
4:	Acc. / Ret. tidval.	öppen kontakt = Acceleration/Retardationstid 1 vald stängd kontakt = Acceleration/Retardationstid 2 vald
5:	Bakåt	öppen kontakt = Framåt stängd kontakt = Bakåt Vid programmering av två el. fler ingångar blir riktn. reverserad om en ingång är aktiv
6:	Joggingfrekv.	stängd kontakt = Jogging frekv. vald som frekv. refer.
7:	Felåterställning	stängd kontakt = Återställer alla fel
8:	Acc./Ret. låst	stängd kontakt = Stoppar acceleration och retardation tills kontakten öppnas
9:	DC-broms kommando	stängd kontakt = I stoppläge, fungerar DC-bromsen tills kontakten öppnas, se figur 6.5-1. DC-bromsström ställs in med param. 4. 8.
10:	Motor pot.meter upp UPP	stängd kontakt = Referensvärdet minskar tills kontakten öppnas



Figur 6.5-1 DIA3 som DC-bromskommandoingång:
a) Stoppläge = ramp,
b) Stoppläge = fritt roterande.

2.2 DIA3 funktion

Val samma som i 2.1 förutom:

10: Motor pot.meter upp stängd kontakt = Referensvärdet minskar tills kontakten öppnas
NER

2.3 U_{in} signalområde

0 = Signalområde 0–10 V

1 = Valbart inställningsområde från minimum (par. 2.4) till maximum (par. 2.5)

2.4 U_{in} eget signalområde max./min.

2.5 Med dessa parametrar kan U_{in} ställas in för valbar ingångssign. inom 0–10 V.

Minimi inställning: Ställ in U_{in} signalen till minimivärde, välj parameter 2.4, tryck på Enter-tangenten

Maximi inställning: Ställ in U_{in} signalen till maximivärde, välj parameter 2.5, tryck på Enter-tangenten

Obs! Parametervärdena kan ställas in endast på detta sätt (ej med pil upp/pil ner knapparna).

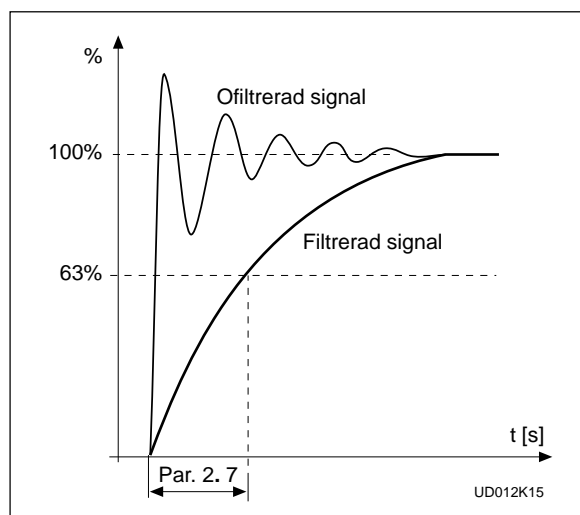
2.6 U_{in} invertering

Parameter 2.6 = 0, ingen invert. av analog U_{in} signal

Parameter 2.6 = 1, invetering av U_{in} ingång.

2.7 U_{in} filtertid

Filterar bort störningar från analog U_{in} ingångssignal. Lång filtreringstid gör responsen långsammare. Se figur 6.5-2.



Figur 6.5-2 U_{in} signalfiltrering.

2.8 I_{in} signalområde

0 = 0–20 mA

1 = 4–20 mA

2 = Eget signalområde

2. 9 I_{in} eget signalområde

2. 10 min./max.

Med dessa parametrar kan du ställa in strömområdet var som helst mellan 0-20 mA.

Minimi inställning:

Ställ in I_{in} signalen till minimivärde, välj parameter 2. 9, tryck på Enter-tangenten

Maximi inställning:

Ställ in I_{in} signalen till maximivärde, välj parameter 2. 10, tryck på Enter-tangenten

Obs! Parametervärdena kan ställas in endast på detta sätt (ej med pil upp/pil ner knapparna).

2. 11 I_{in} invertering

Parameter 2. 11 = 0, ingen invertering av I_{in} ingång.

Parameter 2. 11 = 1, invertering av I_{in} ingång.

2. 12 I_{in} filtrertid

Filtrerar bort störningar från inkommande analog I_{in} signal. Lång filtreringstid gör regulationen långsammare. Se figur 6.5-3.

2. 13 DIA5 funktion

1: Externt fel, slutande kontakt

2: Externt fel, öppnande kontakt

3: Körklar öppen kontakt
 stängd kontakt

4: Acc. / Ret. öppen kontakt
 tidval. stängd kontakt

5: Bakåt öppen kontakt
 stängd kontakt

6: Joggingfrekv. stängd kontakt

7: Felåterställning stängd kontakt

8: Acc./Ret. låst stängd kontakt

9: DC-broms kommando stängd kontakt

= Felet visas och motorn stannar när kontakten stängs.

= Felet visas och motorn stannar när kontakten öppnas.

= ej körklar

= körklar

= Acceleration/Retardationstid 1 vald

= Acceleration/Retardationstid 2 vald

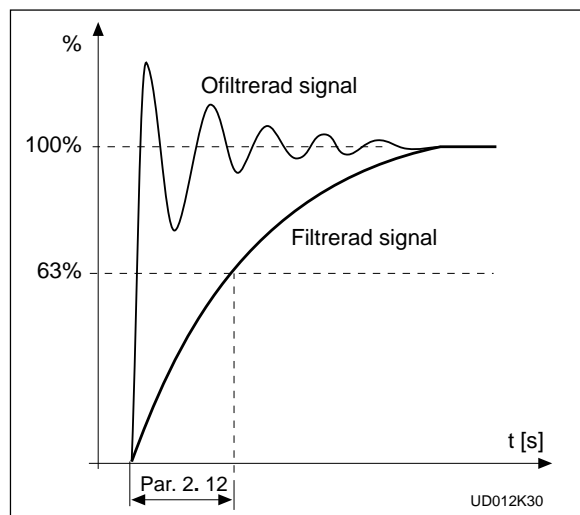
= Framåt Vid programmering av två el. fler ingångar blir riktn. reverserad om en ingång är aktiv

= Jogging frekv. vald som frekv. refer.

= Återställer alla fel

= Stoppar acceleration och retardation tills kontakten öppnas

= I stoppläge, fungerar DC-bromsen tills kontakten öppnas, se figur 6.5-1. DC-bromsström ställs in med param. 4. 8.



Figur 6.5-3 Analog ingång I_{in} filtreringstid.

2. 14 Motorpotentiometers ramptid

Definierar hur snabbt potentiometervärdena ändras på elmotorn.

2. 15 PI-kontroll referenssignal

- 0** Analog spänningsreferens från plint 2—3, (potentiometer).
- 1** Analog strömreferens från plint 4—5, (transducer).
- 2** Panelreferens är inställning enligt Reference Page (REF). Referens r2 är PI-kontrollreferens, se kapitel 6.
- 3** Referensvärdet ändras via digitalingångarna DIA2 och DIA3.
 - kontakten DIA2 stängd = frekvensreferensen ökar
 - kontakten DIA3 stängd = frekvensreferensen minskar
 Hastigheten på referensändringen kan justeras med parameter 2. 3.
- 4** Samma som 3 men referensvärdet är inställt på minimifrekvens (par. 1. 1) varje gång frekvensomvandlare stoppas. När värdet på parameter 1. 5 ställs till 3 eller 4, ställs parametervärdet 2. 1 automatiskt om på 4 och parametervärdet 2. 2 ställs automatiskt in på 10.

2. 16 PI-kontrollens är-värde**2. 17 Är-värde, ingång 1****2. 18 Är-värde, ingång 2**

Med dessa parametrar väljs PI-kontrollens är-värde.

2. 19 Är-värde 1, min. skalning

Ställer in minimiskalningspunkten för är-värde 1. Se figur 6.5-4.

2. 20 Är-värde 1, max. skalning

Ställer in maximiskalningspunkten för är-värde 1. Se figur 6.5-4.

2. 21 Är-värde 2, min. skalning

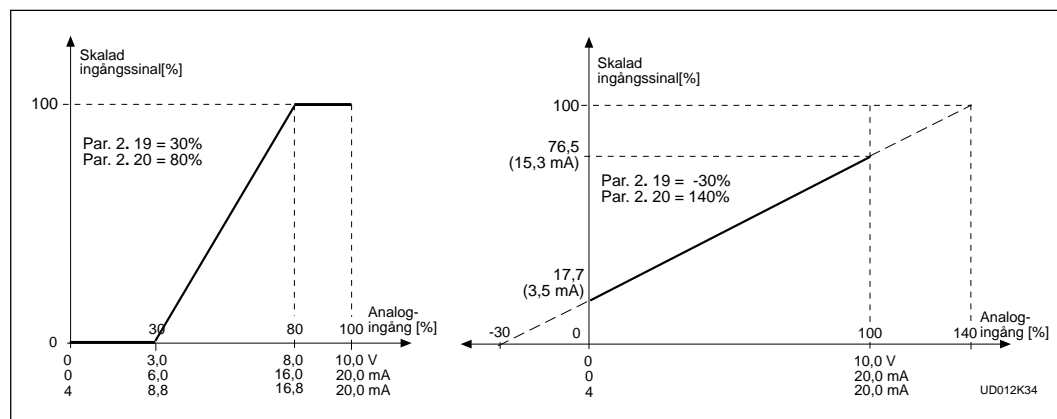
Ställer in minimiskalningspunkten för är-värde 2. Se figur 6.5-4.

2. 22 Är-värde 2, max. skalning

Ställer in maximiskalningspunkten för är-värde 2. Se figur 6.5-4.

2. 23 Invertering av felvärde

Denna parameter tillåter dig att invertera felvärde på PI-kontrollen.



Figur 6.5-4 Exempel på hur är-värdet kan skalas för PI-regulatorn.

2. 24 PI-regulatorns referens stigtid**2. 25 PI-regulatorns referens falltid**

Dessa parametrar bestämmer minimum och maximum värdena på PI-regulatorns utgång.

Gränsvärdenas parametrar: par 1.1 < par. 2. 24 < par. 2. 25.

2. 26 Direkt frekvensreferens, Plats B

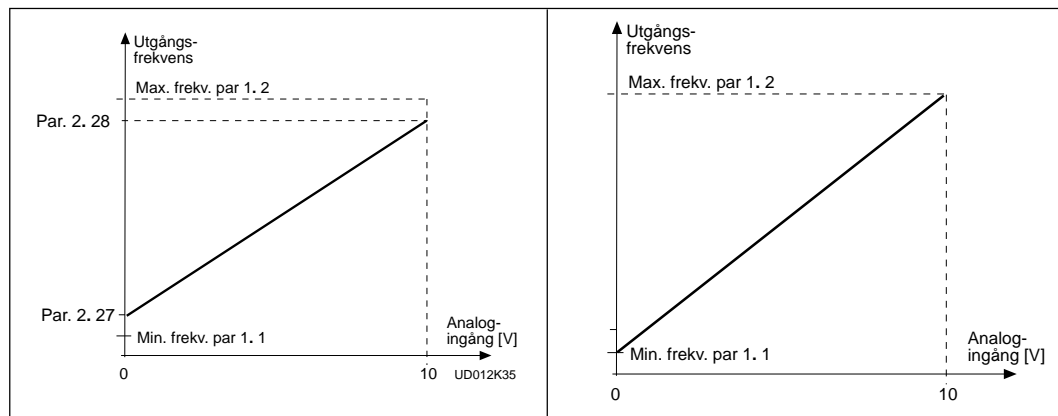
- 0** Analog spänningsreferens från plint 2—3, (potentiometer).
- 1** Analog strömreferens från plint 4—5, (transducer).
- 2** Panelreferens är inställning enligt Reference Page (REF). Referens r1 är plats B referens, se kapitel 6.
- 3** Referensvärdet ändras via digitalingångarna DIA2 och DIA3.
 - kontakten DIA2 stängd = frekvensreferensen ökar
 - kontakten DIA3 stängd = frekvensreferensen minskar
 Hastigheten på referensändringen kan justeras med parameter 2. 3.
- 4** Samma som 3 men referensvärdet är inställt på minimifrekvens (par. 1. 1) varje gång frekvensomvandlare stoppas. När värdet på parameter 1. 5 ställs till 3 eller 4, ställs parametervärdet 2. 1 automatiskt om på 4 och parametervärdet 2. 2 ställs automatiskt in på 10.

2. 27 Plats B referensskalning, min./max. värde**2. 28** Gränsvärden: $0 < \text{par. 2. 27} < \text{par. 2. 28} < \text{par. 1. 2}$.

Om par. 2. 28 = 0 är skalningen avstängd.

Se figurerna 6.5-5 och 6.5-6.

(Spänningsingång U_{in} signalomfång 0—10 V referensplats B)



Figur 6.5-5 Referensskalning.

Figur 6.5-6 Referensskalning, par. 2. 15 = 0.

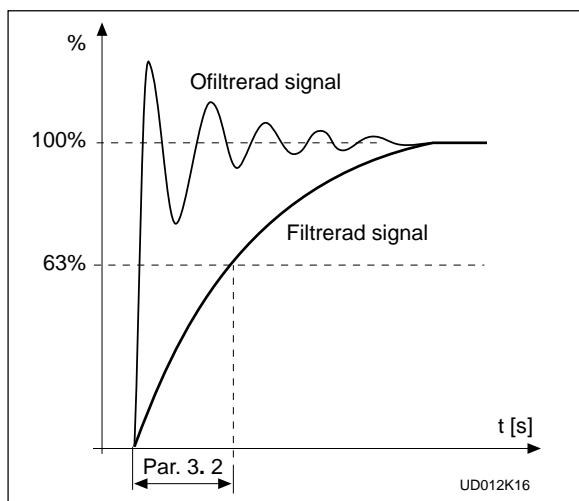
3.1 Analogutgång, innehåll

Se tabell på sida 6-10.

3.2 Analogutgång, filtertid

Filtrerar analoga utgångssignalen. Se figur 6.5-7.

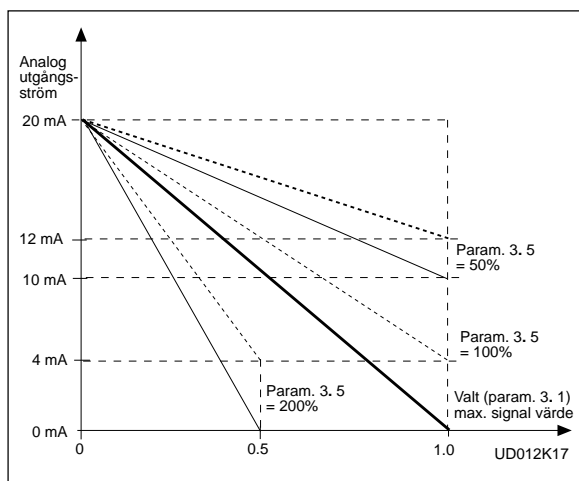
Figur 6.5-7 Analog utgångsfiltr.



3.3 Analogutgångs, invertering

Inverterar analoga utgångssignal:
 max. utgångssignal = minimivärde
 min. utgångssignal = maximivärde

Figur 6.5-8 Analogutgångs invert.



3.4 Analogutgång, minimum

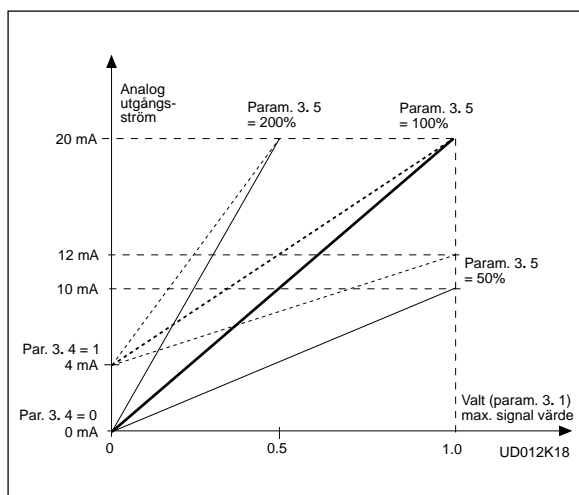
Definerar minimisignalen till antingen 0 mA eller 4 mA (levande nolla).
 Se figur 6.5-9.

3.5 Analogutgång, skalning

Inställningsfaktor för analog utgång. Se figur 6.5-9.

Signal	Sign. max. värde
Utgångs frekvens	Max. frekvens (p. 1. 2)
Motorvarvtal	Max. hastigh. ($n_n \times f_{max} / f_n$)
Utgångsström	$2 \times I_{nCT}$
Motormoment	$2 \times T_{nMot}$
Motoreffekt	$2 \times P_{nMot}$
Motor spänn.	$100\% \times U_{nMot}$
DC-link spänn.	1000 V

Figur 6.5-9 Skalning av analogutgång.



- 3. 6 Digitalutgång, innehåll**
3. 7 Reläutgång 1, innehåll
3. 8 Reläutgång 2, innehåll

Inställningsvärde	Signalförklaring
0 = Ej i bruk	Fungerar ej Digitalutgång DO1 går låg eller ett programmerbart relä (RO1, RO2) aktiveras när:
1 = Klar	Frekvensomvandlaren är klar att tas i bruk
2 = Kör	Frekvensomvandlaren är i drift (motorn går)
3 = Fel	Ett har fel uppstått
4 = Felet inverterat	Ett fel har <i>inte</i> uppstått
5 = Vacon överhetttn. varning	Kylar-temperaturen överstiger +75°C
6 = Externt fel el. varning	Fel eller varning beroende på parameter 7. 2
7 = Referens fel el. varning	Fel eller varning beroende på parameter 7. 1 - om analoga referensen är 4—20 mA och signalen <4mA
8 = Varning	Alltid om en varning existerar
9 = Reverserat	Reverserat kommando har valts
10= Konst.hastighetsval	Konst.hastigh. el. jog. hast. har valts via digital ing.
11 = Vid inställd hastighet	Utgångsfrekvensen har nått vald referens
12= Motor regulator aktiverad	Överspänn.- el. överströmsregulatorn har aktiverats
13= Övervakn. av utgångsfrekv. 1	Utgångsfrekvensen går utanför övervakningsfrekvensen Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 9 och 3. 10)
14 = Övervakn. av utgångsfrekv. 2	Utgångsfrekvensen går utanför inställd Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 11 och 3. 12)
15 = Momentgräns övervakning	Motormomentet går utanför inställd Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 13 och 3. 14)
16 = Referensgräns övervakning	Aktiverad referens går utanför inställd Låg gräns/ Hög gräns (par. 3. 15 och 3. 16)
17 = Kontroll av extern broms	AV/PÅ-kontroll med programmerbara fördröjningar (par. 3. 17 och 3. 18)
18 = Kontroll från I/O terminalerna	Val av kontrolläge med programmerbar tryck-knapp #2
19 = Övervakning av frekvensomvandlare temperaturgräns	Frekvensomriktarens temperatur har gått utanför inställd övervakningsgräns (par. 3. 19 och 3. 20)
20 = Rotation annan än begärd.	Motoraxelns rotationsriktning avviker från begärd riktning
21 = Kontroll av extern broms, inverterad funktion	AV/PÅ-kontroll (par. 3. 17 och 3. 18) med utgången aktiverad när bromsen är i AV-läge
22—27 = Ej i bruk	
28 = Start av hjälpdrift 1	Start och stopp av hjälpdrift 1
29 = Start av hjälpdrift 2	Start och stopp av hjälpdrift 2
30 = Start av hjälpdrift 3	Start och stopp av hjälpdrift 3

Tabell 6.5-2 Utgångssignaler via DO1 och utgångsreläerna RO1 och RO2.

- 3. 9 Utgångsfrekv. gräns 1, övervakningsfunktion**
3. 11 Utgångsfrekv. gräns 2, övervakningsfunktion

- 0 = Ingen övervakning
 1 = Låg gräns övervakning
 2 = Hög gräns övervakning

Om utgångsfrekvensen går under/över gränsen (3. 10, 3. 12) ger denna funktion ett varningsmeddelande via digitalutgången DO1 och via a reläutgången RO1 eller RO2 beroende på inställningarna av parametrarna 3. 6—3. 8.

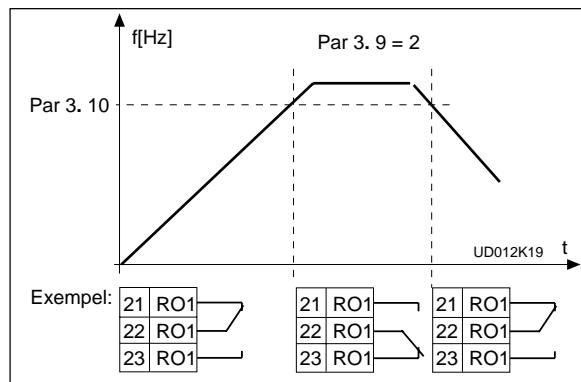
- 3. 10 Utgångsfrekv. gräns 1, övervakningsvärde**
3. 12 Utgångsfrekv. gräns 2, övervakningsvärde

Frekvensvärdet övervakas med parameter 3. 9 (3. 11). Se figur 6.5-10.

3. 13 Momentgräns, övervakningsfunktion

0 = Ingen övervakning
 1 = Låggränsövervakning
 2 = Höggränsövervakning

Om kalkylerat momentvärde under/överstiger inställning (3. 14) genererar denna funktion ett varningsmeddelande via digital utgång DO1 och via en reläutgång RO1 el. RO2 beroende på inst. av parametrarna 3. 6—3. 8.



Figur 6.5-10 Utgångsfrekvensövervakning.

3. 14 Momentgräns, övervakningsvärde

Det kalkylerade momentvärdet övervakas med parametern 3. 13.

3. 15 Aktiv referensgräns, övervakningsfunktion

0 = Ingen övervakning
 1 = Låggränsövervakning
 2 = Höggränsövervakning

Om referensvärdet under/överstiger inställning (3. 16) genererar denna funktion ett varningsmeddelande via digital utgång DO1 och via en reläutgång RO1 el. RO2 beroende på inst. av parametrarna 3. 6—3. 8. Den övervakade referensen är den aktiva referensen. Den kan vara plats A el. B referens beroende på DIB6 ingång eller panelreferens om panelen är aktiv kontrollplats.

3. 16 Aktiv referensgräns, övervakningsvärde

Frekvensvärdet övervakas med parameter 3. 15.

3. 17 Extern broms, AV-fördröjn.

3. 18 Extern broms, PÅ-fördröjn.

Den externa bromsens funktion kan trimmas till start/stopp-kommandona med denna funktion. Se figur 6.5-11.

Kontrollen av den externa bromsen kan programmeras till digitalutgången DO1 eller via en av reläutgångarna RO1 eller RO2, se parametrarna 3.6—3. 8.

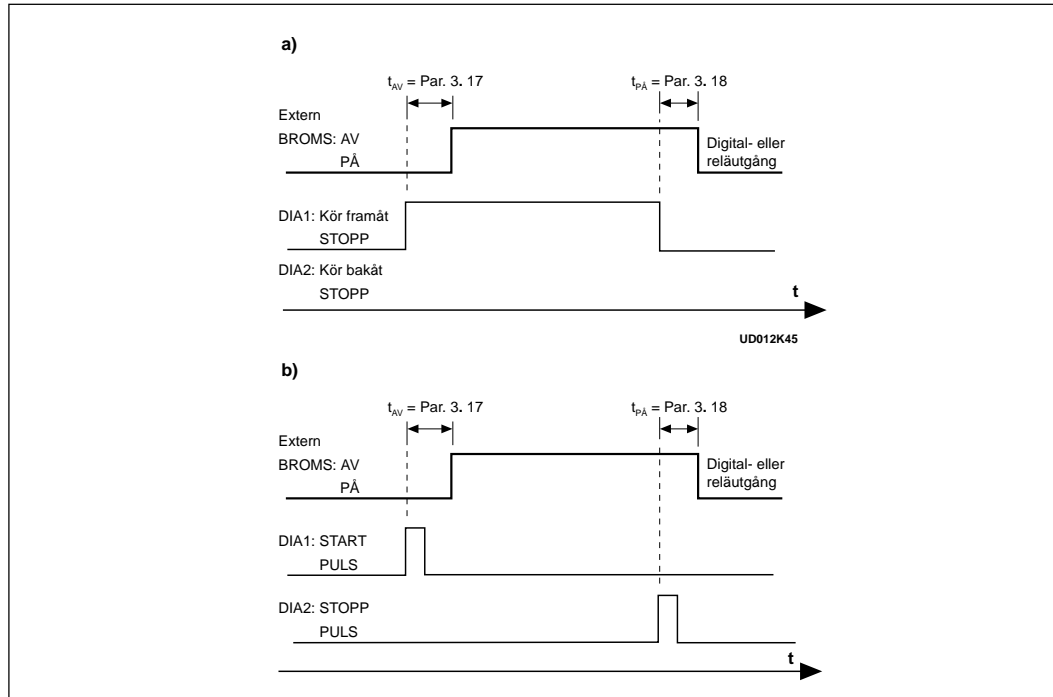
3. 19 Frekvensomvandlaren temperatur gränsv., övervakningsfunktion

0 = Ingen övervakning
 1 = Lågt gränsvärde
 2 = Högt gränsvärde

Om referensvärdet går under/över inställd gräns (3. 16) genererar denna funktion en varning via digitalutgång DO1 eller via digitalutgångarna RO1 eller RO2 beroende på inställning av par. 3. 6—3. 8.

3. 20 Frekvensomvandlaren temperatur gränsvärde

Det frekvensvärde som skall övervakas i parameter 3. 19.



Figur 6.5-11 Kontroll av extern broms a) Start/Stopp-val av logik, par. 2. 1 = 0, 1 tai 2
b) Start/Stopp-val av logik, par. 2. 1 = 3.

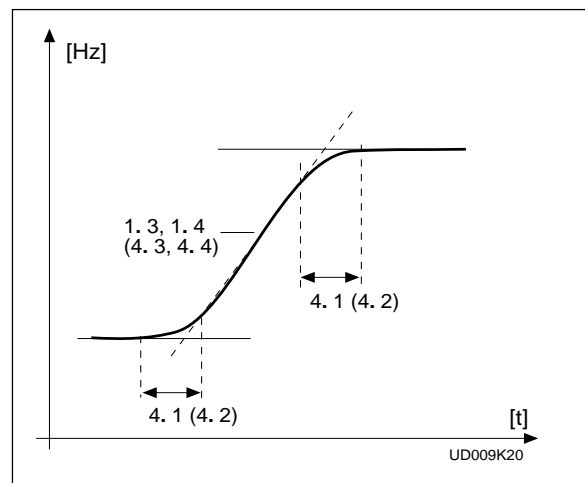
4. 1 Acc./Ret. ramp 1 form

4. 2 Acc./Ret. ramp 2 form

Med hjälp av S-kurvor kan accelerations och -retardationsramperna rundas av och göras mjukare.

Värdet 0 ger en linjär rampform som vid referensändringar resulterar i en omedelbar acceleration/retardationstid som direkt motsvarar den tid som ställts in med parameter 1. 3/ 1. 4 (4. 3/4. 4).

Värdena 0.1—10 s ger en S-formad ramp med mera avrundning ju längre tid som ställs in. Parameter 1. 3/1. 4 (4. 3/4. 4) anger då accelerationens/retardationens tidskonstant i mitten av kurvan. Se figur 6.5-12.



Figur 6.5-12 S-formad acceleration/retardation.

4. 3 Accelerationstid 2**4. 4 Retardationstid 2**

Dessa värden anger den tid det tar för utgångsfrekvensen att gå från inställd minimifrekvens (par. 1. 1) till inställd maximifrekvens (par. 1. 2). Dessa tider ger möjlighet att ställa in två olika accelerations/retardations tider för en applikation. Inställningen kan aktiveras med programmerbar ingång DIA3, se parameter 2. 2.

4. 5 Bromschopper

0 = Ingen bromschopper

1 = Bromschopper och bromsmotstånd installerat

2 = Extern bromschopper

När frekvensomvandlaren retarderar motorn matas rotationsenergin från motorn tillbaka till det externa bromsmotståndet. Detta gör att frekvensomvandlaren kan retardera momentbelastningen lika snabbt som den accelererar, om bromsmotståndet valts i enighet med specifikationerna. Se separat installationsmanual för bromsmotstånd.

4. 6 Startfunktion

Ramp:

0 Frekvensomvandlaren startar från 0 Hz och accelererar till den inställda referens frekvensen inom inställd accelerationstid. (Högt masströghetsmoment eller startfriktion kan förorsaka förlängd accelerationstid).

Flygande start:

1 Frekvensomvandlaren kan startas upp till en roterande motor utan att denna behöver stoppas. Detta görs genom att frekvensomvandlare söker motorns varvtal med början från max. frekvens nedåt tills varvtalet är funnet. Därefter accelereras/retarderas motorn enligt inställda accelerations/retardations parametrar till inställt val.

Använd denna inställning om du inte vill, eller kan stanna motorn före start. Med flygande start är det möjligt att klara av mindre nätspänningsstörningar.

4. 7 Stoppfunktion

Fritt roterande:

0 Motorn stannar fritt roterande utan kontroll från frekvensomvandlare efter ett stoppkommando.

Ramp:

1 Motorns hastighet retarderar efter stoppkommando enligt inställningen på retardationsparametrarna så snabbt som rotationsenergin tillåter. Om hög rotationsenergi förekommer rekommenderas ett externt bromsmotstånd för snabbe retardation.

4. 8 DC-broms, ström

Definierar den ström som matas in i motorn under DC bromsningen.

4. 9 DC-broms, tid vid stopp

Definierar om bromsen är PÅ eller AV och anger bromstid på DC-bromsen vid stopp. DC-bromsens funktion beror på stoppfunktionen, parameter 4. 7.

0 DC-bromsen ej i användning

>0 DC-bromsen används och dess funktion beror på stoppfunktionen, (param. 4. 7), och tiden är beroende av parametervärdet 4. 9:

Stoppfunktion = 0 (fritt roterande):

Efter stopp kommando stannar motorn fritt roterande utan kontroll från frekvensomvandlaren.

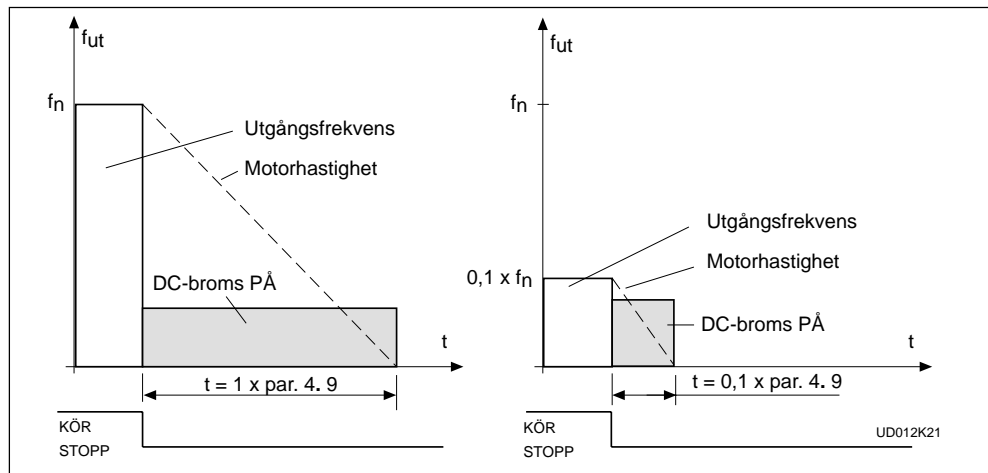
Med DC-injektion kan motorn stannas så snabbt som möjligt utan externt bromsmotstånd.

Bromstiden är anpassad till startfrekvensen för DC-bromsningen. Om frekvensen är \geq nominella frekvensen på motorn (par.1.11), bestämmer inställningen på parameter 4.9 bromstiden. När frekvensen är $\leq 10\%$ av nominalvärdet, är bromstiden 10% av inställningen på parameter 4.9.

Se figur 6.5-13.

Stopp-funktion = 1 (ramp):

Efter stoppkommandot, retarderar motorn i förhållande till inställningen på retardationsparametrarna så fort som möjligt till hastigheten som angetts med parameter 4. 10 där DC-bromsningen startar.



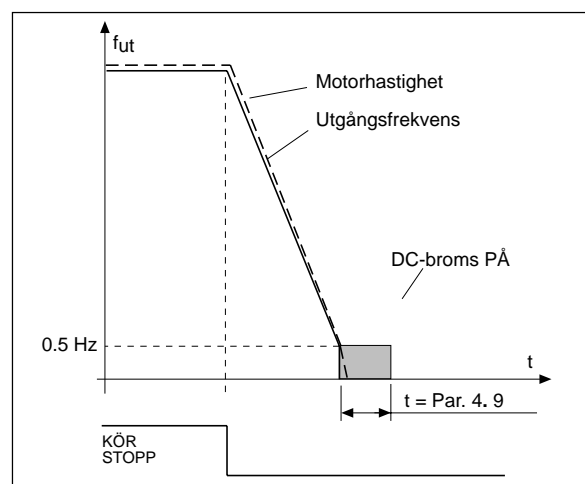
Figur 6.5-13 bromstid vid stop = fritt roterande.

Bromstiden definieras med parameter 4. 9.

Om hög rotationsenergi uppstår rekommenderas användning av externt bromsmotstånd för snabba retardation.

Se figur 6.5-14.

Figur 6.5-14 DC-bromstid när par. 4. 7 = 1.



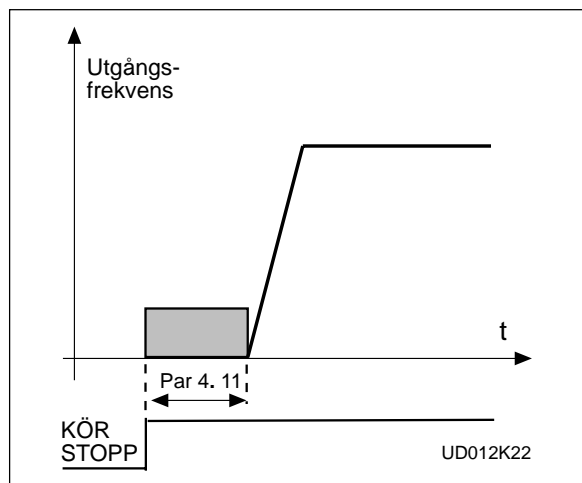
4. 10 DC-bromsfrekvens vid ramp stopp

Se figur 6.5-14

4. 11 DC-bromstid, vid start

- 0 DC-broms ej i användn.
- >0 DC-broms aktiv vid start och denna parameter definierar tiden före bromsen frigörs. Efter att bromsen frigjorts ökar utgångsfrekvensen i enlighet med inställningen på startfunktionsparameter 4. 6 och accelerationsparameter (1. 3, 4. 1 eller 4. 2, 4. 3), se figur 6.5-15.

Figur 6.5-15 DC-bromstid vid start.



4. 12 Jogginghastighet

Parametervärdet definierar konstanthastighetsvalet med digitalingångarna.

5. 1 Förbjudet frekvensområde

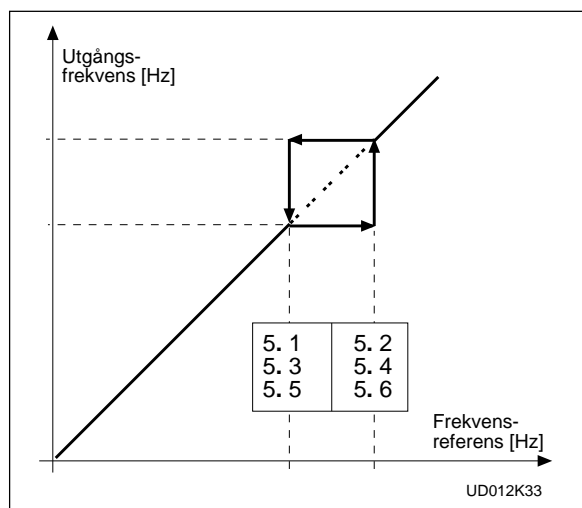
5. 2 lågt/högt gränsvärde

- 5. 3 I en del system kan det vara nödvändigt att undvika vissa frekvenser pga mekaniska resonansproblem.
- 5. 4
- 5. 5
- 5. 6

Med dessa parametrar är det möjligt att ge gränser för att "hoppa över" ett område mellan 0 Hz och 120 Hz/500 Hz.

Noggrannheten på denna inställning är 0.1 Hz.

Figure 6.5-16 Exempel på olämpligt frekvensområde.



6. 1 Motor kontrolläge

0 = Frekvens kontroll:

I/O terminalen och panelreferenserna är frekvensreferenser och frekvensomvandlaren kontrollerar utgångsfrekvensen (utgångsfrekvens 0.01 Hz)

1 = Hastighetskontroll:

I/O terminal och panelreferenserna är hastighetsreferenser och frekvensomvandlaren kontrollerar motorhastigheten (noggrannhet $\pm 0,5\%$).

6.2 Kopplingsfrekvens

Motorbullret kan minimeras genom användning av hög frekvens. När man höjer kopplingsfrekvensen reduceras belastbarheten på omriktaren.

Före byte av kopplingsfrekvensen från fabriksinställningen 10 kHz (3.6 kW >30 kW) kontrollera tillåten belastning från kurvan i figur 5.2-3 i kapitel 5.2 i Användarmanualen.

6.3 Fältförsvagningspunkt

6.4 Spänning vid fältförsvagningspunkten

Fältförsvagningspunkten är utgångsfrekvensen där utgångsspänningen når det inställda maximalvärdet (par. 6. 4). Ovanför den frekvensen förblir utgångsspänningen vid det maximalt inställda värdet.

Under fältförsvagningspunkten beror utgångsspänningen på inställningen hos U/f kurvans parametrar 1. 8, 1. 9, 6. 5, 6. 6 och 6. 7. Se figur 6.5-17.

När parametrarna 1. 10 och 1. 11, nominell spänning och nominell motorfrekvens, ställs in, ställs även parametrarna 6. 3 och 6. 4 automatiskt om till överensstämmande värden. Om du behöver skilda värden på fältförsvagningspunkten och maximal utgångsspänning, ändra dessa parametrar efter inställningen av parametrarna 1. 10 och 1. 11.

6.5 U/f kurva, mittpunktsfrekvens

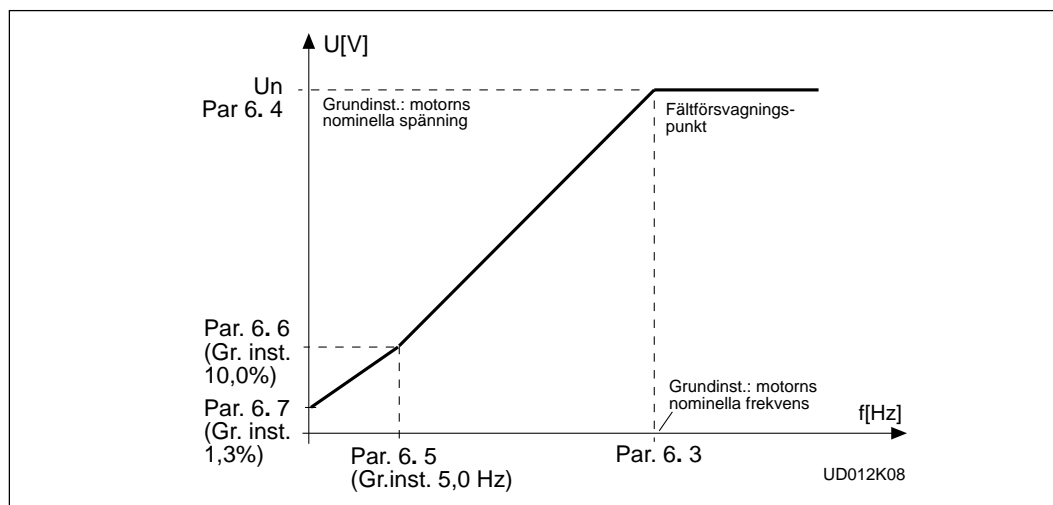
Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan mittpunktsfrekvensen definieras skilt. Se figur 6.5-17.

6.6 U/f kurva, mittpunktsspänning

Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan kurvans mittpunktsspänning definieras skilt. Se figur 6.5-17.

6.7 Utgångsspänning vid nollfrekvens

Om programmerbar U/f kurva har ställts in med parameter 1. 8 kan kurvans nollfrekvensspänning definieras skilt. Se figur 6.5-17.



Figur 6.5-17 Programmerbar U/f kurva.

6. 8 Överspänningsregulator

6. 9 Underspänningsregulator

Dessa parametrar gör det möjligt att stänga av över- och underspänningsregulatorerna. Detta kan vara användbart. t.ex. när nätspänningen varierar mer än -15%—+10% och applikationen inte tolererar att under-/överspänningsregulatorerna styr motorfrekvensen enligt variationerna.

Under/överspänningsfel kan uppkomma när regulatorerna är bortkopplade.

7. 1 Åtgärd på referensfel

- 0 = Ingen respons
- 1 = Varning
- 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 efter fel
- 3 = Fel, alltid stopp fritt roterande vid fel

En varning eller ett fel genereras om 4—20 mA referenssignal används och signalen understiger 4 mA. Informationen kan också programmeras till digital utgång DO1 och till reläutgångarna RO1 och RO2.

7. 2 Åtgärd på externt fel

- 0 = Ingen respons
- 1 = Varning
- 2 = Fel, stopp enligt par. 4. 7 efter fel
- 3 = Fel, alltid stopp fritt roterande vid fel

En varning eller ett fel genereras av den externa felsignalen från digitalingång DIA3. Informationen kan också programmeras till digital utgång DO1 och till reläutgångarna RO1 och RO2.

7. 3 Fasövervakning på motorutgång

- 0 = Ingen åtgärd
- 2 = Varning

Fasövervakningen på motorutgången övervakar att det flyter en ungefär lika stor ström i alla motorfaser. Denna parameter gör det möjligt att stänga av funktionen.

7. 4 Jordfelsskydd

- 0 = Ingen åtgärd
- 2 = Varning

Jordfelsövervakning övervakar att summaströmmen i motorfaserna är lika med noll. Denna parameter gör det möjligt att stänga av funktionen. Överströmsskyddet fungerar alltid och skyddar omriktaren mot jordfel med höga strömmar.

Parametrarna 7. 5—7. 9, Termiskt motorskydd

Allmänt

Det termiska motorskyddet används för att skydda motorn mot överhettning. Vacon CX/CXL/CXS kan ge ut en högre ström än motorns nominella. Om belastningen kräver denna höga ström finns det risk att motorn överbelastas termiskt. Detta gäller speciellt vid låga frekvenser eftersom motorfläktens kyleffekt är nedsatt och motorns belastbarhet därigenom är lägre. Om motorn är utrustad med en extern kylfläkt är minskningen av belastbarheten vid låga frekvenser liten.

Det termiska motorskyddet är baserat på en matematisk modell och det använder omriktarens utström för att bestämma motorns belastning. När spänningen kopplas på till omriktaren används kylflänsens temperatur för att bestämma motor-modellens starttemperatur. I beräkningarna antas därefter att omgivnings-temperaturen är 40°C.

Det termiska motorskyddet är parameterbart. Den termiska strömmen I_T anger den belastningsström över vilken motorn anses vara överbelastad. Denna strömgräns är egentligen en funktion av utfrekvensen. Kurvan som denna följer kan ställas in med parametrarna 7.6, 7.7 och 7.9, se figur 6.5-18. Parametrarna får sina utgångsvärden från parametrarna för motorns märkdata.

Vid utgångsströmmen I_T når motorns uppvärmning det nominella värdet (100 %). Uppvärmningen ändras kvadratisk i förhållande till strömmen. Med en utgående ström på 75% av I_T når motorn en uppvärmningsprocent på 56% och med en ström på 120% av I_T skulle motorn få en uppvärmning på 144%. Det termiska motorskyddet trippar omriktaren (se parameter 7.5) när den beräknade uppvärmningen når 105%. Hur snabbt uppvärmningen sker anges med en tidskonstant i parameter 7.8. Ju större motorn är desto längre tar det att nå sluttemperaturen och desto längre är tids-konstanten.

Motorns beräknade uppvärmning kan följas från omriktarens display. Se tabellen över data som kan övervakas (Användarmanualen, tabell 7.3-1).



WARNING! *Den matematiska modellen skyddar inte motorn om motorns kylning är nedsatt pga att luftflödet är blockerat eller om motorn är dammig eller smutsig.*

7.5 Termiskt motorskydd

Funktion:

- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen.

Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer den beräknade uppvärmningen av motorn att nollställas.

7.6 Termiskt motorskydd, ström vid brytpunkten

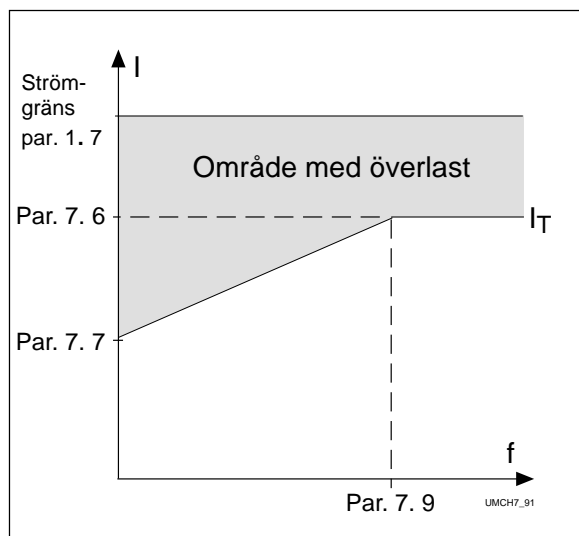
Ett strömvärde inom området 50.0—150.0% $\times I_{nMotor}$ kan ställas in. Parametern anger värdet på den termiska strömgräns som används vid frekvenser högre än brytpunkten i strömkurvan. Se figur 6.5-18.

Värdet anges i procent av motorns märkström, som anges med parameter 1.13, alltså inte i procent av omriktarens nominella ström.

Med motorns nominella ström avses den ström som motorn kontinuerligt kan belastas med vid direkt drift utan att bli överhettad.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.

Ändringar i denna parameters inställning (eller parameter 1.13) påverkar inte den maximala utgångsströmmen från omriktaren. Parameter 1.7 bestämmer ensam den maximala utgångsströmmen.



Figur 6.5-18 Inställning av motorns belastbarhet.

7. 7 Termiskt motorskydd, ström vid nollfrekvens

Ett strömvärde inom området 50.0—150.0% x I_{nMotor} kan ställas in.

Parametern anger värdet på den termiska strömgräns som används vid nollfrekvens. Se figur 6.5-18.

Parameterns fabriksinställning är baserad på en motor som saknar extern kylfläkt. Om en extern fläkt används kan parameterns värde sättas till 90% (eller t.o.m. högre).

Värdet anges i procent av motorns märkström, som anges med parameter 1.13, alltså inte i procent av omriktarens nominella ström. Med motorns nominella ström avses den ström som motorn kontinuerligt kan belastas med vid direkt drift utan att bli överhettad.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till fabriksinställning.

Ändringar i denna parameters inställning (eller parameter 1.13) påverkar inte den maximala utgångsströmmen från omriktaren. Parameter 1.7 bestämmer ensam den maximala utgångsströmmen.

7. 8 Termiskt motorskydd, tidskonstant

Tidskonstantens värde kan ställas in mellan 0.5—300 min.

Parametern anger motorns termiska tidskonstant. Normalt gäller att ju större motor desto längre tidskonstant. Tidskonstanten anger den tid som behövs för motorn att uppnå en uppvärmning på 63% av slutvärdet.

Motorns termiska tidskonstant är specifik för varje motordesign och varierar därför också mellan olika motortillverkare.

Parameterns fabriksinställning beräknas på basen av de motormärkdata som ges med parameter 1.12 och 1.13. Om någon av dessa parametrar ändras kommer också värdet på denna parameter att ändras.

Om motorns t_6 tid är känd (anges ofta av motortillverkaren) kan motorns tidskonstant

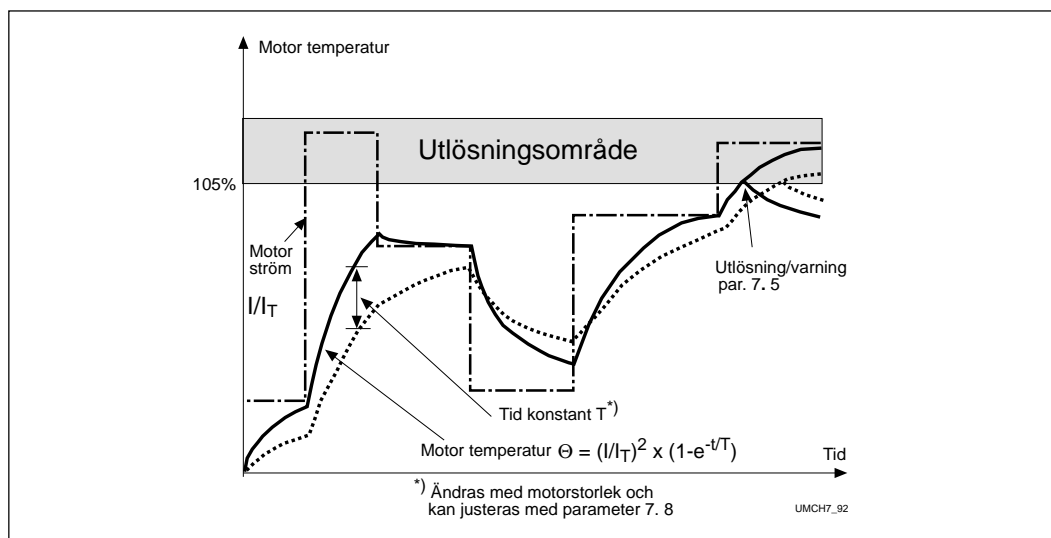
ställas in på basen av denna tid. Som tumregel gäller att motorns tidskonstant i minuter motsvarar $2 \times t_6$ (t_6 i sekunder är den tid som motorn utan risk kan köras med en ström på 6 x nominell ström). Om omriktaren är i stoppläge är tidskonstanten internt ökad till tre gånger parametervärdet eftersom avsvälningen då endast sker genom konvektion.

7.9 Termiskt motorskydd, frekvens vid brytpunkten

Frekvensen kan ställas in mellan 10 och 500 Hz.

Parametern anger vid vilken frekvens brytpunkten i motorns termiska strömgräns ligger. Vid frekvenser över denna brytpunkt antas motorns belastbarhet vara konstant. Se figur 6.5-18.

Fabriksinställningen är baserad på de motormärkdata som angetts med parameter 1.11. Värdet är 35Hz för en 50 Hz motor och 42 Hz för en 60 Hz motor. Generellt sett är värdet 70% av motorns frekvens vid fältförsvagningspunkten (parameter 6.3). Om någon av dessa parametrar ändras kommer också värdet på denna parameter att ändras.



Figur 6.5-19 Beräkning av motorns uppvärmning.

Parametrarna 7.10 - 7.13, Fastlåsningsskydd

Allmänt

Motorns fastlåsningsskydd används för att skydda motorn vid snabba överbelastningsituationer som t.ex. en fastlåst motor. Reaktionstiden kan göras kortare än i motorns termiska skydd. En fastlåsningssituation är definierad med två parameterar, 7.11 Fastlåsningssström samt 7.13 Fastlåsningssfrekvens. Om strömmen är högre och frekvensen är lägre än respektive inställd gräns anses motorn vara fastlåst. Det finns egentligen ingen koppling till motoraxelns rotation utan fastlåsningsskyddet är egentligen ett slags överströmsskydd.

7.10 Fastlåsningsskydd

Funktion:

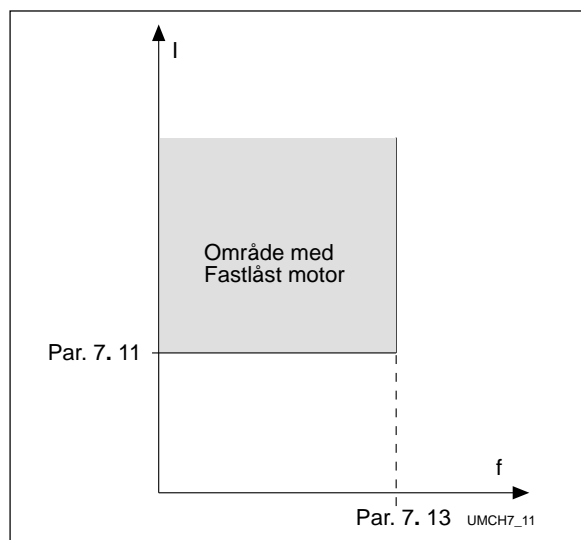
- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen. Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer räknaren av fastlåsningstiden att nollställas.

7. 11 Fastlåsningskydd, strömgräns

Ett strömvärde inom området 0.0—200.0% $\times I_{nMotor}$ kan ställas in. För att motorn skall anses vara fastlåst måste motorströmmen ligga över denna gräns. Se figur 6.5-20. Värdet anges i procent av motorns märkström vilken kan anges med parameter 1.13. Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till fabriksinställning.

Figur 6.5-20 Inställning av fastlåsningskaraktäristika.



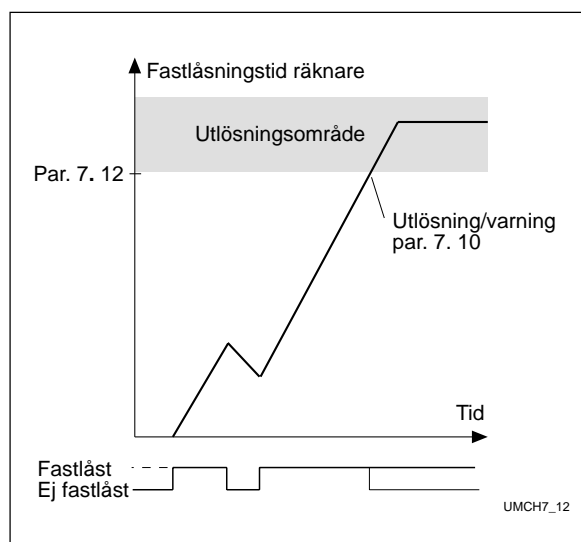
7. 12 Fastlåsningskydd, tidsgräns

En tidsgräns mellan 2.0—120 s kan ställas in. Detta är den maximalt tillåtna tiden som motor tillåts vara fastlåst. En intern Upp/Ner räknare räknar fastlåsningstiden. Se figur 6.5-21. Om fastlåsningstiden är över denna tidsgräns trippar fastlåsningskyddet omriktaren (se parameter 7.10)

7. 13 Fastlåsningskydd, maximal frekvens

Frekvensen kan ställas in mellan 1— f_{max} (parameter 1.2). Utfrekvensen måste ligga under denna gräns för att motorn skall anses vara fastlåst. Se figur 6.5-20.

Figur 6.5-21 Övervakning av fastlåsningsstid.



Parametrarna 7. 14 - 7. 17, Underlastskydd Allmänt

Avsikten med underlastskyddet är att övervaka att det finns belastning på motorn när omriktaren körs. Om motorn förlorar sin last kan det vara en indikation på att det är någonting fel i processen, t.ex. en brusten rem eller en torr pump.

Motorns underlastskydd kan ställas in i form av en underlastkurva med parametrarna 7.15 och 7.16. Underlastkurvan är en kvadratisk kurva mellan fältförsvagningspunkten och nollfrekvens. Funktionen är inte aktiverad under 5 Hz (underlasträknaren hålls fryst). Se figur 6.5-22.

Momentgränserna som används för att definiera underlastkurvan anges som procentvärden av motorns nominella moment. Motorns märkdata, nominell ström parameter 1.13, och omriktarens nominella ström I_{CT} används för att beräkna skalningsfaktorn för det interna momentvärdet. Om en annan än nominell motor används minskar momentberäkningens noggrannhet.

7. 14 Underlastsskydd

Funktion:

- 0 = Ej i bruk
- 1 = Varning
- 2 = Fel

Fel och varning ger samma felkod på displayen. Om fel är valt kommer omriktaren att stoppa och aktivera felkretsen.

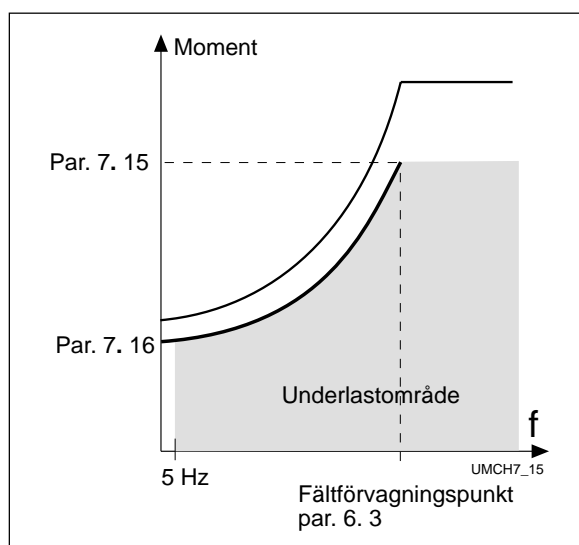
Om skyddet deaktiveras, parametern ställs till 0, kommer räknaren av underlasttiden att nollställas.

7. 15 Underlastskydd, last vid fältförsvagningspunkten

Ett momentvärde inom området 20.0—150.0% x T_{nMotor} kan ställas in.

Parametern anger minsta tillåtna moment vid utgångsfrekvenser över fältförsvagningspunkten. Se figur 6.5-22.

Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.



Figur 6.5-22 Inställning av minimilast.

7. 16 Underlastskydd, last vid nollfrekvens

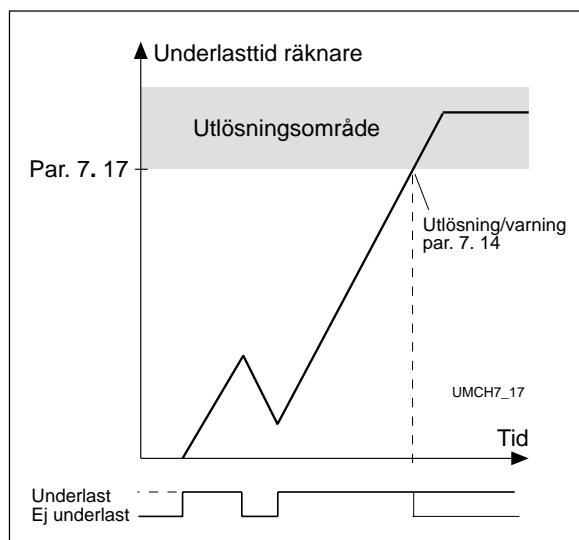
Ett momentvärde inom området 10.0—150.0% x T_{nMotor} kan ställas in.

Parametern anger minsta tillåtna moment vid nollfrekvens. Se figur 6.5-22. Om värdet på parameter 1.13 ändras blir värdet på denna parameter automatiskt satt till sin fabriksinställning.

7. 17 Underlastskydd, underlasttid

Ett tidvärde inom området 2.0—600.0 s kan ställas in. Denna parameter anger längsta möjliga varaktighet av en underlastsituation.

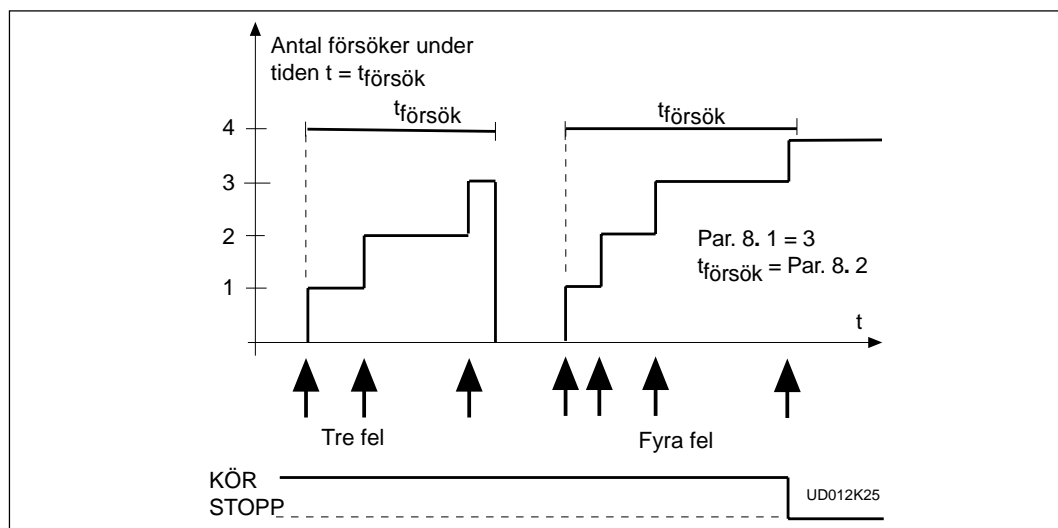
Underlastskyddets funktion baserar sig på en upp/ner-räknare som beräknar totala underlasttiden, se bild 6.5-23. Om räknarens värde överstiger med denna parameter inställt värde fungerar skyddet på det sätt som bestäms av parameter 7.14. Räknaren nollas när omriktaren stoppas.



Figur 6.5-23 Inställning av minimumlastvärde.

8. 1 Automatisk omstart, antal försök**8. 2 Automatisk omstart, försökstid**

Den automatiska återstarten kvitterar felet och startar motorn efter, de med parametrarna 8.4-8.8 valda felutlösningarna. Startfunktionen vid återstarten bestämmas med parameter 8.3.



Figur 6.5-24 Automatisk omstart.

Parameter 8. 1 fastställer antalet automatiska omstarter som kan genomföras under försökstiden som ställts in med parameter 8. 2.

Tidräkningen börjar från första omstarten. Om antalet omstarter ej överstiger inställningsvärdet på parameter 8.1 under försökstiden nollställs räkningen efter att tiden gått ut och räkningen startas på nytt vid nästa fel. Se bild 6.5-24.

Den automatiska återstarten är inte i bruk om antalet startförsök sättes till noll.

8. 3 Automatisk omstart, startfunktion

Parametern definerar startfunktionen efter omstart:

0 = Start med ramp

1 = Flygande start, se parameter 4. 6.

8. 4 Automatisk omstart, underspänning

0 = Ingen automatisk omstart efter underspänningsfel

1 = Automatisk omstart efter underspänningsfel, återgår till normalläge (DC-kretsens spänning återgår till normal nivå)

8. 5 Automatisk omstart, överspänning

0 = Ingen automatisk omstart efter överspänningsfel

1 = Automatisk omstart efter överspänningsfel, återgår till normalläge (DC-kretsens spänning återgår till normal nivå)

8. 6 Automatisk omstart, överström

0 = Ingen automatisk omstart efter överströmsfel

1 = Automatisk omstart efter överströmsfe

8. 7 Automatisk omstart, referensfel

0 = Ingen automatisk omstart efter referensfel

1 = Automatisk omstart efter analog strömreferens signal (4—20 mA)
återgår till norrnälläge (≥ 4 mA)

8. 8 Automatisk omstart efter hög/låg temperaturfel

0 = Ingen automatisk omstart efter temperaturfel

1 = Automatisk omstart efter temperaturförändring återgår till normal-
nivå mellan -10°C — $+75^{\circ}\text{C}$.

9.1 Antal hjälpdrifter

Med denna parameter anges antalet hjälpdrifter som är i användning. Hjälpdrifternas startsignaler bestäms med parametrarna 3.6 - 3.8, relä- och digitala utgångar. Som fabriksinställning är antalet hjälpdrifter 1 och dess startsignal erhålles från reläutgång RO1.

9.2 Startgräns för hjälpdrift 1

9.4 Startgräns för hjälpdrift 2

9.6 Startgräns för hjälpdrift 3

Hjälpdriften startas när frekvensomriktarens frekvens överstiger, med 1 Hz, den med denna parameter inställda frekvensen. Onödiga start/stopp undviks med denna 1 Hz hysteres. Se bild 6.5-25

9.3 Stoppgräns för hjälpdrift 1

9.5 Stoppgräns för hjälpdrift 2

9.7 Stoppgräns för hjälpdrift 3

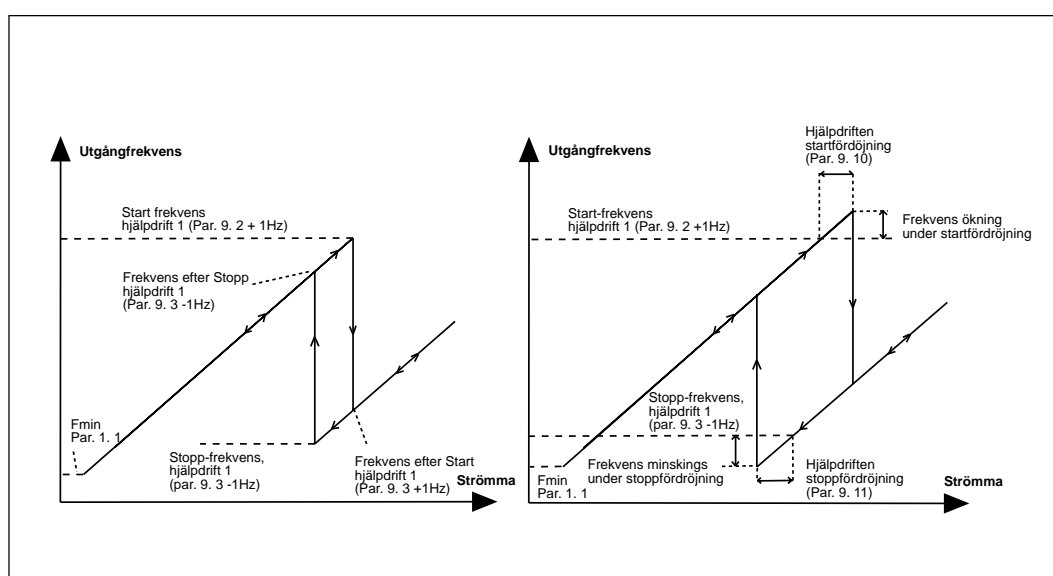
Hjälpdriften stoppas när frekvensomriktarens frekvens understiger, med 1 Hz, den med denna parameter inställda frekvensen. Stoppgränsen bestämmer även den frekvens till vilken den reglerade driftens frekvens minskas efter start av hjälpdriften. Se bild 6.5-25.

9.10 Hjälpdrifternas startfördröjning

Den reglerade driftens frekvens måste ligga över startgränsen för hjälpdriften minst den med parameter 9.10 inställda tiden förrän start av hjälpdrift sker. Fördröjningen är samma för alla hjälpdrifter och med denna kan onödiga starter beroende på kortvariga överskridningar undvikas. Se bild 6.5-25.

9.11 Hjälpdrifternas stoppfördröjning

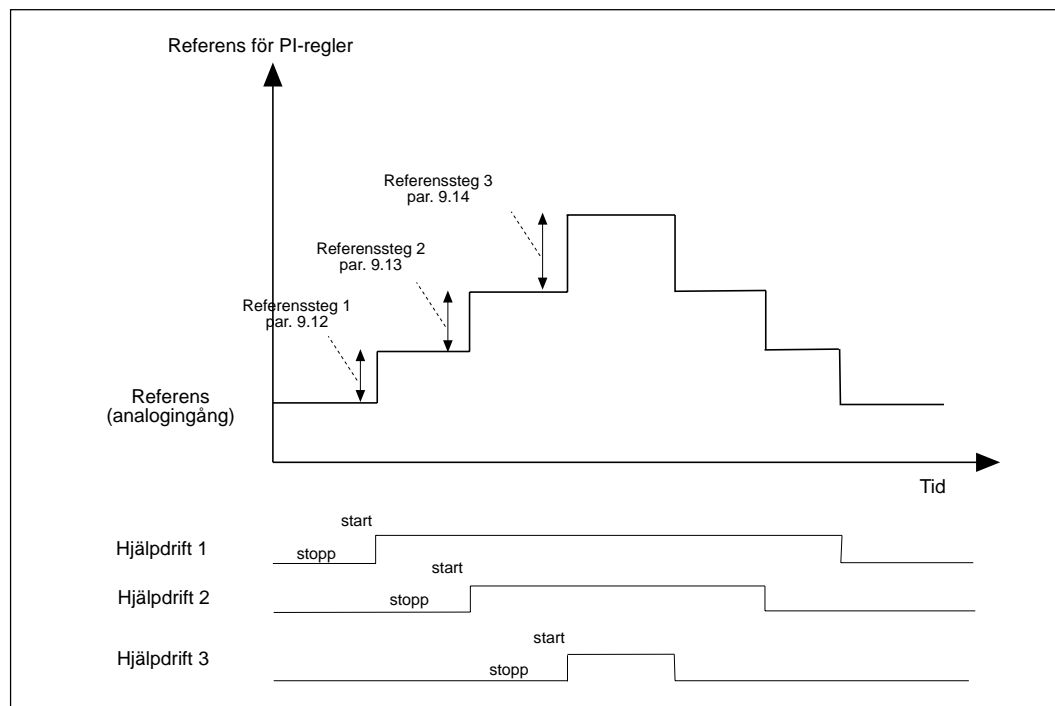
Den reglerade driftens frekvens måste ligga under stoppgränsen för hjälpdriften minst den med parameter 9.11 inställda tiden förrän stopp av hjälpdrift sker. Fördröjningen är samma för alla hjälpdrifter och med denna kan onödiga stopp beroende på kortvariga underskridningar undvikas. Se bild 6.5-25.



Figur 6.5-25 Exempel på hur start och stopp hos den reglerade driften och en hjälpdrift påverkas av de kontrollerande parametrarna.

- 9. 12 Referenssteg efter start av hjälpdrift 1**
- 9. 13 Referenssteg efter start av hjälpdrift 2**
- 9. 14 Referenssteg efter start av hjälpdrift 3**

Referenssteget adderas automatiskt till börvärdet när motsvarande hjälpdrift startar. Med referenssteget kan man till exempel kompensera tryckförlusten som förorsakas av det ökade flödet. se bild 6.5-26.



Figur 6.5-26 Börvärdets ökning vid start av hjälpdrift.

- 9. 16 Insomningsgräns**
- 9. 17 Insomningsfördröjning**

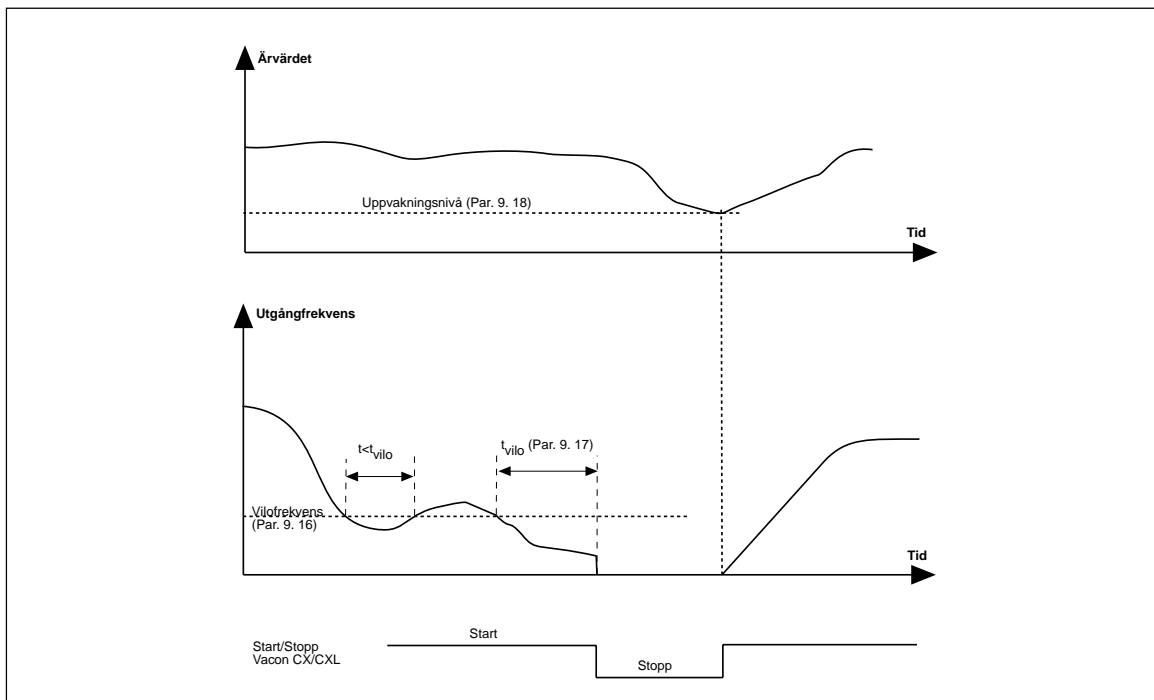
En förändring av denna parameter från 0,0 Hz aktiverar en vilofunktion som stoppar frekvensomriktaren automatiskt när den reglerade motorns frekvens kontinuerligt är under insomningsgränsen (par. 9.16) längre än insomningsfördröjningen (par. 9.17). Stoppläget automatik fungerar hela tiden och startar omriktaren igen, med parametrarna 9.18 och 9.19 definierade uppvakningsnivån uppnås. Se bild 6.5-27.

- 9. 18 Uppvakningsnivå**

Uppvakningsnivån bestämmer ärvärdets nivå, vid vilken omriktaren startas från viloläge. Se bild 6.5-27.

- 9. 19 Uppvakningsfunktion**

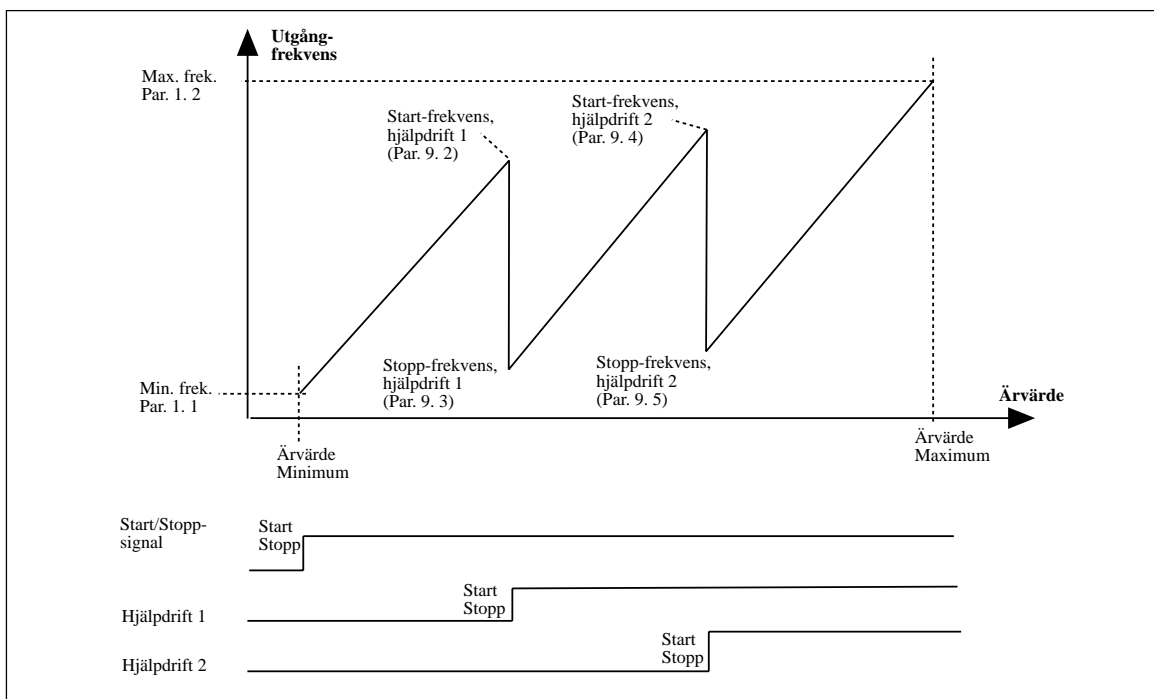
Med parametern 9.19 bestäms om uppvakningen sker vid börvärdesgränsens (par 9.18) över- eller underskridning.



Figur 6.5-27 Exempel på "viloläges" parametrarnas inverkan.

9. 20 Förbikoppling av PI-regulatorn

Med parametern kan PI-regulatorns funktion förbikopplas. Den reglerade driftens frekvens och hjälpdriфтernas start/stopp punkter bestäms enligt ärvärdessignalen.



Figur 6.5-28 Exempel på reglerade driftens och två hjälpdriфтers funktion när PI-regulatorn är förbikopplad med parameter 9. 20.

6.6 Moniterbara data

PI-kontrollapplikationen har extra tillbehör för monitoring (V20 - V23). Se tabell 6.6-1

Data nummer	Data namn	Enhet	Beskrivning
V1	Utgångsfrekvens	Hz	Frekvens till motorn
V2	Motor hastighet	rpm	Kalkylerad motorhastighet
V3	Motor ström	A	Uppmätt motorström
V4	Motor moment	%	Kalkylerat moment/nominellt moment av enheten
V5	Motor power	%	Kalkylerad kraft/nominell kraft av enheten
V6	Motor spänning	V	Kalkylerad motorspänning
V7	Nätspänning	V	Uppmätt nätspänning
V8	Temperatur	°C	Temperatur of the heat sink
V9	Antal dagar i bruk	DD.dd	Antal dagar ¹⁾ , ingen återställning
V10	Antal timmar, "trippmätare"	HH.hh	Antal timmar ²⁾ , kan återställas med programmerbar tangent #3
V11	MW-timmar	MWh	Totala antalet MW-timmar, ingen återställning
V12	MW-timmar, "trippmätare"	MWh	MW-timmar, kan återställas med programmerbar tangent #4
V13	Spänning/analogingång	V	Spänning vid plint U_{in+} (plint. #2)
V14	Ström/analogingång	mA	Ström vid plintarna I_{in+} och I_{in-} (plint. #4, #5)
V15	Digitalingång status, gr. A		
V16	Digitalingång status, gr. B		
V17	Digital and reläutgång status		
V18	Kontrollprogram		Kontroll av programmets versionnummer
V19	Enhetens nominella kraft	kW	Visar storleken på enhetens kraft
V20	PI-kontroll referens	%	Procent av maximireferens
V21	PI-kontroll aktuella värde	%	Procent av maximalt aktuellt värde
V22	PI-kontroll felvärde	%	Procent av maximalt felvärde
V23	PI-kontroll utgång	Hz	
V24	Antal hjälpdrifter igång		
V25	Motorns uppvärmning	%	100% = Motorns temperatur har stigit till nominell temperatur

Tabell 6.6-1 Moniterbara värden.

1) DD = hela dagar, dd = desimaldel av dag

2) HH = hela timmar, hh = desimaldel av timmar

4.7 Panelreferens

PI-kontrollapplikationen har extra referenser (r2) för PI-kontrollen på panelens referenssida. Se tabell 6.7-1.

Refrens nummer	referens namn	omfång	steg	funktion
r1	Frekvens-referens	$f_{\min}—f_{\max}$	0.01 Hz	Referens för panelkontroll och I/O terminal plats B refrens.
r2	PI-kontroll-referens	0—100%	0.1%	Refrens för PI-kontroll

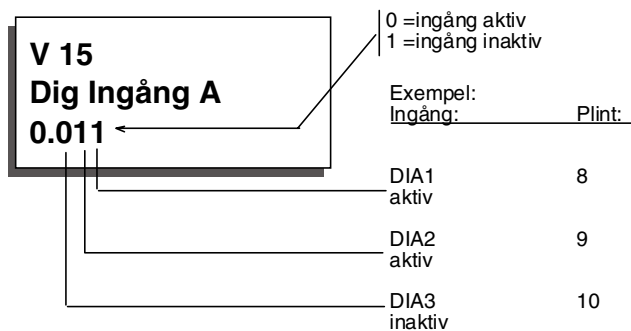
Tabell 6.7-1 Panelreferens.

Övervakade värden (MON)		
Kod	Signalnamn	Enhet
V1	Utfrekvens	Hz
V2	Motorvarvtal	1/min
V3	Motorström	A
V4	Motormoment	%
V5	Motoreffekt	%
V6	Motorspänning	V
V7	DC spänning	V
V8	Temperatur	°C
V9	Drifttid, dagar	DD.dd
V10	Drifttid, timmar	HH.hh
V11	MWh	MWh
V12	MWh, nollställn	MWh
V13	Spänningsgång	V
V14	Strömningång	mA
V15	Status Dig. In A	
V16	Status Dig. In B	
V17	Status Dig och Relä Ut	
V18	Kontrollprogram	
V19	Märkeffekt	kW
V20	Motorns Uppvärmning	%
<i>Endast i PI-kontroll</i>		
V21	PI-kontroll aktuella värde	%
V22	PI-kontroll felvärde	%
V23	PI-kontroll utgång	Hz
V24	Motoruppvärmning	%

¹ DD = hela dagar, dd = decimaldel av dag

² HH = hela timmar, hh = decimaldel av timme

Digitala ingångar- och utgångarsignaler status



Fel och varningar	
Kod	Fel
F1	Överström
F2	Överspänning
F3	Jordfel
F4	Inverterfel
F5	Laddningskontaktor
F9	Underspänning
F10	Fel i matningsfas
F11	Fel i utgångsfas
F12	Bromschopper övervakning
F13	För låg temperatur
F14	Övertemperatur
F15	Motor är fastlåst
F16	Motorövertemperatur
F17	Motorunderlast
F18	Polaritetfel; Komponentfel i analogingång
F19	Identifiering av optionskort
F20	10 V spänningsreferens
F21	24 V hjälpsspänning
F22	Fel i EPROM
F23	Minnets checksumma
F24	
F25	Watch-dog fel i mikro-processorn
F26	Kommunikationsfel till panelen
F29	Motor termistor
F36	Analog ingång lin <4mA (valt område 4— 20 mA)
F41	Extern fel
Varningar	
A15	Motorfastlåsning
A16	Motor övertemperatur
A17	Motor underlast
A24	Värdena i felhistoriken, Mwh-räknarna eller drifttidsräknarna kan ha ändrats under det föregående spänningsavbrottet.
A28	Ändringen av applikationen har misslyckats.
A30	Obalans fel, IGBT-blocken belastas olika
A45	Varning för övertemperatur hos frekvensomvandlaren, temperaturen överskrider 75°C
A46	Referens varning, den analoga strömningången underskrider 4 mA
A47	Extern varning

Programmerbara tryckknappar (BTNS) ENTER-knapp					
Knapp-nummer	Knappnamn	Funktion	Statusinformation		Obs
			0	1	
B1	Reversera	Ändrar motorns rotationsriktning. Aktiv endast när panelen är aktiv styrplats.	Kommando framåt	Kommando bakåt	Statusvärdet blinkar så länge rotationsriktningen är annan än kommandot.
B2	Aktiv styrplats	Väljer mellan panelen eller I/O-plintarna som styrplats	Styrning från I/O-plintarna	Styrning från kontrollpanelen	
B3	Nollställer trippmätaren för drifttimmätare	Återställer trippmätaren för drifttimmätare vid intryckning	Ingen återställning	Nollställer trippmätaren för drifttimmätare	
B4	Återst. Trippmätaren för kWh-mätare	Återställer trippmätaren för kWh-mätare	Ingen återställning	Nollställer trippmätaren för kWh-mätare	

M7
Kontrast
15



C
Kontrast
15



M6
Felhistorik
H 1-9 →



H1
2. Överspänning



Nollställning av felhistoriken



M5
Aktiva fel
F 1-9 →



F1
1. Överström



Bläddra i listan med aktiva fel

B2 Panelkontroll
1



M4
Tryckknappar
B1-4 →



B1
Bakåt
Av



B1
Bakåt
På



M3
Börvärde
R1-1 →



R1
Frekv. ref.
122.45 Hz



R1
Frekv.ref.
122.45 Hz



G2
1. Speciella param.
G12



M2
Parametrar
G 1-12 →



G1
Grundparam.
P 1-15 →



P1.1
Min. frekvens
12.34 Hz



P1.1
Min. frekvens
12.34 Hz



V2 Motorhastighet
1
V20 Beräkn. m.temp.



M1
Monitor
V 1-20 →



V1
Utfrekvens
122.44 Hz

FÖRSÄLJNINGSBOLAG:

Vacon AB

Torget 1
S-17267 SUNDBYBERG (Stockholm)
SWEDEN
Tel. +46(0)8 293 055
Fax +46(0)8 290 755

Vacon GmbH

Alexanderstr. 31
D-40210 DÜSSELDORF
GERMANY
Tel. +49 (0)211/876 3470
Fax +49(0)211/ 876 347 29

Vacon GmbH

Austrasse 63
D-35745 Herbord
GERMANY
Tel. +49 (0)2772 572 60
Fax +49 (0)2772 572 628

Vacon Traction Ltd

Alasniitynkatu 30
FIN-33700 TAMPERE
FINLAND
Tel. +358(0)201 2121
Fax +358 (0)201 212 710

Vacon SPA

Via F.lli Guerra, 35
I-42100 REGGIO EMILIA (RE)
ITALY
Tel. +39(0) 5 22/ 276 811
Fax.+39(0)5 22/ 276 890

Vacon Benelux BV

Weide 40
NL-4206 CJ GORINCHEM
NETHERLANDS
Tel. +31(0)183/ 642 970
Fax. +31(0)183/ 642 971

Vacon Drives UK Ltd

Unit 11, Sunnyside Park
Wheatfield Way
Hinckley Fields Industrial Estate
Hinckley
LEICESTERSHIRE, LE10 1PJ
ENGLAND
Tel. +44(0)1455 611 515
Fax. +44(0) 1455 611 517

Vacon Drives Iberica S.A.

Miguel Servet, 2 P. Ind. Bufalvent
08240 MANRESA
SPAIN
Tel. +34 938 774 506
Fax. +34 938 770 009

Vacon AT Antriebssysteme GmbH

Aumühlweg 21
A-2544 LEOBERSDORF
AUSTRIA
Tel. +43 (0)2256/651 66
Fax +43(0)2256/651 66 66

Vacon France s.a.s.

Batiment le Sextant
462 rue Benjamin Delessert
ZI de Moissy Cramayel
BP83, 77754 Moissy Cramayel
FRANCE
Tel. +33 (0)1 64 13 54 13
Fax +33 (0)1 6413 07 54

ZAO Vacon Drives

Bolshaja Jakimanka, 31
109180 MOSCOW
RUSSIA
Tel. +7 095 974 14 47
Fax +7 095 974 15 54

ZAO Vacon Drives

Representative office
Proletarskoj diktaturi Square
house 6 A, office 305
193124 ST.PETERSBURG
RUSSIA
Tel. +7 812 276 66 99
Fax +7 812 276 66 99

Vacon Plc

Beijing Representative Office
210B Grand Pacific Garden Mansion
8A Guanghua Road
BEIJING 100026
CHINA
Tel. +86 10 6581 3734
Fax +86 10 6581 3754

Vacon Plc

Asia Pacific Operations
102F Pasir Panjang Road
#02-06 Citilink Warehouse Complex
SINGAPORE 118530
Tel. +65 278 8533
Fax +65 278 1066

Vacon Americas LLC, USA

901 South 12th Street
Watertown, Wisconsin 53094
UNITED STATES
Tel. +1 414 449 7000
Fax +1 414 449 6717

UD 226D, 24.9.2001

VACON PLC

PB 25

Runsorvägen 7

FIN-65381 VASA

FINLAND

Tel: +358 201 2121

Fax: +358 201 212 205

Dejour: +358 40 8371 150

E-mail: vacon@vacon.com

<http://www.vacon.com>

Distributör: