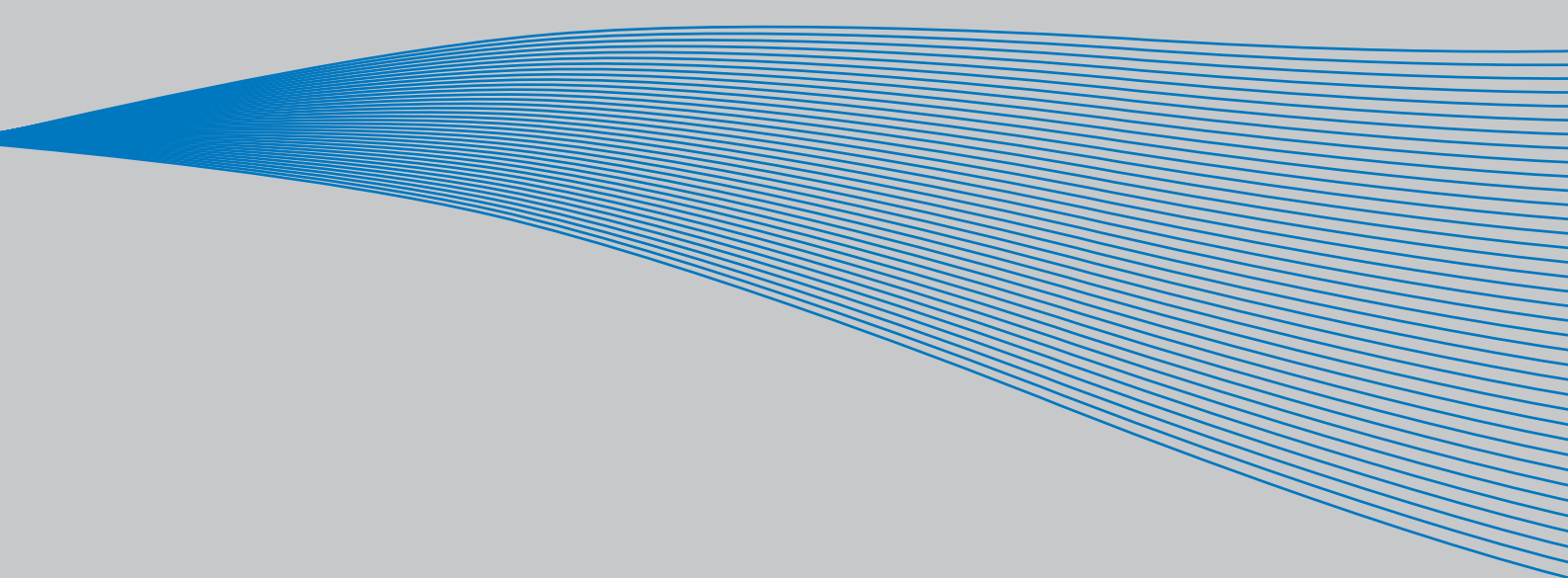


**VACON<sup>®</sup> NXP/C**  
FREKVENSSOMRIKTARE

# ANVÄNDARHANDBOK





ÅTMINSTONE DE FÖLJANDE STEGEN I *SNABBGUIDE FÖR DRIFTTAGNING* MÅSTE UTFÖRAS UNDER INSTALLATION OCH DRIFTTAGNING.

OM PROBLEM UPPSTÅR, VAR VÄNLIG KONTAKTA ER LOKALA ÅTERFÖRSÄLJARE.

### Start-up Quick Guide

1. Kontrollera att leveransen motsvarar din beställning, se avsnitt 3.
  2. Före alla drifttagningsåtgärder bör du noggrant läsa igenom säkerhetsinstruktionerna i avsnitt 0.
  3. Kontrollera minimiutrymmen runt omriktaren (avsnitt 5.6) och aktuella driftförhållanden enligt avsnitt 4.2
  4. Kontrollera dimensioner hos motorkabel, nätkabel och huvudsäkringar och kontrollera kabelanslutningar enligt avsnitt 6.2.2 – 6.2.6.3.
  5. Följ instruktionerna för installation i avsnitt 5.
  6. Styranslutningar förklaras i avsnitt 8.2.1.
  7. Om startup-guiden har aktiverats, välj det önskade språket och den önskade applikationen och bekräfta med *Enter-knappen*. Om startup-guiden inte har aktiverats, följ instruktionerna 7a och 7b.
  - 7a. Välj önskat språk i menyn **M6**, sidan S6.1. Instruktioner för manöverpanelens användning ges i avsnitt 9.
  - 7b. Välj önskad applikation i menyn **M6**, sidan S6.2. Instruktioner för manöverpanelens användning ges i avsnitt 9.
  8. Samtliga parametrar har ett utgångsvärde vid leverans. För korrekt funktion bör aktuella värden för nedan angivna data och motsvarande parametrar i parametergrupp G2.1 kontrolleras.
    - Motorns märkspänning
    - Motorns märkfrekvens
    - Motorns märkvarvtal
    - Motorns märkström
    - Motorns  $\cos \varphi$
- Några optioner kräver speciella parameterinställningar.
- Parametrarna beskrivs i All in One –applikationshandboken.
9. Följ drifttagningsinstruktionerna i avsnitt 10.
  10. Vacon NX-frekvensomriktare är nu driftklar.

**Vacon AB fransäger sig ansvar för användning av frekvensomriktare på sätt som bryter mot innehållet i dessa instruktioner.**

## INNEHÅLL

### VACON NXC ANVÄNDARHANDBOK

#### INNEHÅLLSFÖRTECKNING

- 1 SÄKERHET
- 2 ALLMÄNT
- 3 LEVERANSKONTROLL
- 4 TEKNISKA DATA
- 5 MONTERING
- 6 KABLAR OCH ANSLUTNINGAR
- 7 LÅGHARMONISK REGENERATIV  
SKÅPMONTERAD OMRIKTARE
- 8 INSTRUKTIONER FÖR INSTALLATION
- 9 MANÖVERPANEL
- 10 DRIFTTAGNING
- 11 FELSÖKNING

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Document code: DPD01286B

Date: 13.2.2014

<b>1.</b>	<b>SÄKERHET</b>	<b>5</b>
1.1.	Varningar .....	5
1.2.	Säkerhetsföreskrifter .....	5
1.3.	Jordning och jordfelsskydd .....	6
1.4.	Körning av motorn .....	6
<b>2.</b>	<b>ALLMÄNT</b>	<b>7</b>
2.1.	Tillverkarens försäkring om överensstämmelse .....	8
<b>3.</b>	<b>LEVERANSKONTROLL</b>	<b>9</b>
3.1.	Typbeteckningskod .....	9
3.1.1.	NX-typbeteckning .....	9
3.2.	Ytterligare optionskoder för NXC .....	10
3.2.1.	Kablage (C-gruppen) .....	10
3.2.2.	Externa plintar (T-gruppen) .....	10
3.2.3.	Matningsdon (I-gruppen) .....	10
3.2.4.	Huvudkrets (M-gruppen) .....	10
3.2.5.	Utgångsfilter (O-gruppen) .....	10
3.2.6.	Skyddsdon (P-gruppen) .....	10
3.2.7.	Allmänna (G-gruppen) .....	10
3.2.8.	Tillbehör (A-gruppen) .....	11
3.2.9.	Dörrmontering (D-gruppen) .....	11
3.3.	Lagring .....	12
3.4.	Underhåll .....	13
3.5.	Garanti .....	14
<b>4.</b>	<b>TEKNISKA DATA</b>	<b>15</b>
4.1.	Effektområden .....	15
4.1.1.	Vacon NXP/C – nätspänning 380–500 V .....	15
4.1.2.	Vacon NXC, regenerativa lågharmoniska omriktare – nätspänning 380–500 V .....	16
4.1.3.	Vacon NXP/C 6 – nätspänning 500–690 V .....	17
4.1.4.	Vacon NXC, regenerativa lågharmoniska omriktare – nätspänning 525–690 V .....	18
4.2.	Tekniska data .....	19
<b>5.</b>	<b>MONTERING</b>	<b>21</b>
5.1.	Mått .....	21
5.2.	Att lyfta enheten ur transportförpackningen .....	23
5.3.	Fixering av skåpet mot vägg eller golv .....	24
5.3.1.	Fixering av skåpet mot vägg eller golv .....	24
5.3.2.	Fastsättning i golv .....	25
5.4.	AC-drosselanslutningar .....	26
5.5.	Hjälpspänningstransformatorns omsättning .....	27
5.6.	Kylning .....	27
5.6.1.	Fritt utrymme runt elskåpet .....	27
5.7.	Effektförluster .....	28
<b>6.</b>	<b>KABLAR OCH ANSLUTNINGAR</b>	<b>29</b>
6.1.	Kraftenhetens topologi .....	29
6.2.	Kraftkabelanslutningar .....	31

6.2.1.	Kopplingschema för LCL-filtrer hos NXC regenerativ lågharmonisk omriktare .....	31
6.2.2.	Nät- och motorkablar .....	33
6.2.3.	Termisk övervakning av +ODU-tillvalet .....	41
6.2.4.	DC- och bromsmotståndskablar .....	41
6.2.5.	Styrkablar .....	41
6.2.6.	Kabel- och säkringsstorlekar, 380-500V enheter .....	42
6.2.7.	Kabel- och säkringsstorlekar, enheter på 500/525–690 V .....	45
<b>7.</b>	<b>LÅGHARMONISK REGENERATIV SKÅPMONTERAD OMRIKTARE</b>	<b>48</b>
7.1.	Anvisningar för förladdning av NXC lågharmonisk regenerativ skåpmonterad omriktare och drifthanvisning för MCCB .....	48
7.1.1.	Manuell drift (MAN) .....	48
7.1.2.	Fjärrdrift (REM) .....	49
7.1.3.	Automatisk drift (AUTO) .....	50
7.1.4.	Utlösning av effektbrytare på grund av överlast eller kortslutning .....	51
<b>8.</b>	<b>INSTRUKTIONER FÖR INSTALLATION</b>	<b>52</b>
8.1.	Kabelanslutning och installation av omriktare i enlighet med UL-normerna .....	54
8.1.1.	Isolationsmätning av kabel och motor .....	54
8.2.	Styrenhet .....	56
8.2.1.	Styranslutningar .....	57
8.2.2.	Styr signaler .....	59
8.3.	Anslutning av nätkablar och interna styrkablar .....	63
8.4.	Optiska fiberkablar, signallistor och anslutningar .....	64
<b>9.</b>	<b>MANÖVERPANEL</b>	<b>65</b>
9.1.	Indikeringar på panelens display .....	65
9.1.1.	Driftstatusindikeringar .....	65
9.1.2.	Styrplatsindikeringar .....	66
9.1.3.	Statuslysdioder (grön – grön – röd) .....	66
9.1.4.	Texttrader .....	66
9.2.	Manöverpanelens knappar .....	67
9.2.1.	Beskrivning av knapparna .....	67
9.3.	Navigering i manöverpanelen .....	68
9.3.1.	Driftvärdemeny (M1) .....	70
9.3.2.	Paramettermeny (M2) .....	71
9.3.3.	Panelstyrningsmeny (M3) .....	72
9.3.4.	Menyn för aktiva fel (M4) .....	74
9.3.5.	Felhistorikmeny (M5) .....	77
9.3.6.	Systemmeny (M6) .....	78
9.3.7.	Tilläggskort (M7) .....	92
9.4.	Övriga panelfunktioner .....	93
<b>10.</b>	<b>DRIFTTAGNING</b>	<b>94</b>
10.1.	Säkerhet .....	94
10.2.	Drifftagning av frekvensomriktaren .....	94
<b>11.</b>	<b>FELSÖKNING</b>	<b>96</b>
11.1.	Vid feltidpunkten lagrade data .....	96
11.2.	Felkoder .....	97

# 1. SÄKERHET



ENDAST EN BEHÖRIG ELEKTRIKER FÅR UTFÖRA  
DEN ELEKTRISKA INSTALLATIONEN



## 1.1. VARNINGAR

	1	Vacon NX frekvensomriktare är avsedd enbart för fast installation.
	2	Utför inga mätningar då frekvensomriktaren är nätansluten.
	3	Utför inga isolationsprov på någon del av Vacon NX. Prov ska utföras enligt ett speciellt förfarande. Om detta förfarande ignoreras, kan skador uppstå på enheten.
	4	Frekvensomriktaren har en stor kapacitiv läckström.
	5	Om frekvensomriktaren används som komponent i en maskin, är maskintillverkaren skyldig att se till att maskinen är försedd med en huvudbrytare (EN 60204-1).
	6	Endast reservdelar levererade av Vacon får användas.
	7	Motorn startar vid uppstart om startkommandot är "PÅ". Dessutom kan I/O-funktioner (inklusive startingångar) ändras om parametrar, applikationer eller programvara ändras. Koppla därför bort motorn om en oväntad start kan orsaka fara.
	8	Koppla bort motorkabeln från frekvensomriktaren innan några mätningar utförs på motorn eller motorkabeln.
	9	Berör inte kretskortens komponenter. Statiska urladdningar kan skada dem.

## 1.2. SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

	1	Komponenterna i frekvensomriktarens effektkretsar är <b>spänningsförande</b> när Vacon NX är ansluten till nätspänning. <b>Beröring av spänningsfatt del är mycket farligt och kan förorsaka dödsfall eller allvarlig kroppsskada.</b> Styrenheten är isolerad från nätpotential.
	2	Motoranslutningarna U, V, W och DC-mellanleds-/bromsmotståndsanslutningarna är <b>spänningsförande</b> när Vacon NX är ansluten till nätspänning, <b>även om motorn inte är igång.</b>
	3	Efter bortkoppling av frekvensomriktaren från nätet, vänta tills fläkten stannar och lysdioderna på manöverpanelen slocknar (om manöverpanel inte är ansluten, iakttag lysdioderna på kåpan). Vänta 5 minuter innan kopplingsarbete utförs på frekvensomriktarens anslutningar. Öppna inte heller kåpan innan tiden har löpt ut.
	4	I/O-plintarna för styrsignalerna är isolerade från nätspänningen. Dock kan reläutgångar och övriga I/O-plintar ha en farlig manöverspänning även om Vacon NX inte är ansluten till nätet.
	5	Försäkra dig om att enhetens frontkåpa och kabelanslutningarnas täcklock är fastsatta innan Vacon NX ansluts till nätspänning.

**OBS!** Om ett felskyddsrelä används måste det vara av minst typ B, helst B+ (enligt EN 50178), med en utlösningnivå på 300 mA. Det är till för brandskydd och inte beröringsskydd i jordade system.

### 1.3. JORDNING OCH JORDFELSSKYDD

Vacon NX-frekvensomriktare måste alltid jordas med en jordledare ansluten till PE-skenan som befinner sig i skåpets nedre främre sida.

Frekvensomriktarens interna jordfelsskydd skyddar endast själva omriktaren mot jordfel i motorn eller i motorkabeln. Den är inte avsedd för personlig säkerhet.

Frekvensomriktarens höga kapacitiva läckströmmar kan orsaka att jordfelsbrytare inte fungerar som avsett.


### 1.4. KÖRNING AV MOTORN

#### Varningssymboler

För din egen säkerhet, vänligen observera instruktioner markerade med följande symboler:

	= <i>Farlig spänning</i>
	= <i>Allmän varning</i>
	= <i>Het yta – risk för brännskada</i>

#### CHECKLISTA FÖR KÖRNING AV MOTOR

	1	Innan start av motorn, kontrollera att motorn är korrekt monterad och att till motorn kopplad maskin tillåter att motorn startas.
	2	Ställ in maximalt motorvarvtal (frekvens) efter aktuell motor och tillkopplad maskin.
	3	Innan du backar motorn ser du till att det kan göras på ett säkert sätt.
	4	Förvissa dig om att inga kondensatorer för faskompensering finns anslutna till motorkabeln.
	5	Förvissa dig om att nätspänningen inte är kopplad till motoranslutningarna.



## 2. ALLMÄNT

Vacon NXC-produktserien består av fritt uppställbara, kapslade frekvensomriktare för högre effekter. NXC är en modular produkt som är lämpad för alla användningsområden där det krävs tillförlitlighet och bra tillgänglighet.

Denna handbok ger grundläggande information om installation och idrifttagning av frekvensomriktaren. NXC-omriktarserien innehåller åtskilliga optioner och därför kan inte alla möjliga variationer behandlas i denna handbok. Ytterligare information får du då i dokumentationen som medföljer leveransen. Denna handbok förutsätter tidigare kunskap om omriktarinstallering och idrifttagning.



Ytterligare information om applikationerna som All in One –applikationspaketet innefattar hittar du i All in One -applikationshandboken. Om dessa applikationer inte motsvarar processens krav vänligen kontakta tillverkaren och fråga om specialapplikationer.

Information om skåpmontering av omriktaren hittar du i handböckerna NXP Frequency Converters, IP00 Module Installation och Frames FR10 to FR14 (ud00908) samt handböckerna Frequency Inverter (UD01063) och Active Front End (UD01190).

Denna handbok finns tillgänglig i både tryckta och elektroniska utgåvor. Vi rekommenderar att du använder **den elektroniska versionen** om möjligt, eftersom du då har tillgång till följande funktioner:

Handboken innehåller ett flertal länkar och korsreferenser till andra ställen i handboken vilket underlättar förflyttning och tillåter snabbare kontroll och sökning av innehåll.

Handboken innehåller även hyperlänkar till webbplatser på Internet. För att kunna besöka dessa sidor måste en webbläsare vara installerad på din dator.

	Om du är osäker på dina installations- eller idrifttagningskunskaper stanna här. Ta kontakt med din lokala återförsäljare.
	Se även AFE-applikationshandboken för mer information om NXC regenerativ lågharmonisk omriktare.

**2.1. TILLVERKARENS FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE**

På följande sidor visas Tillverkarens försäkran om överensstämmelse (Manufacturer's Declaration of Conformity).

**EG-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE**

Vi,

**Tillverkarens namn:** Vacon Oyj  
**Tillverkarens adress:** P.O. Box 25  
Runsorintie 7  
FIN-65381 Vaasa  
Finland

förklarar härmed att produkten

**Produktens namn:** Vacon 100 frekvensomriktare  
**Modellbeteckning:** Vacon 0100-3L-0003-5...0310-5  
Vacon 0100-3L-0003-2...0310-2

har konstruerats och tillverkats enligt följande standarder:

**Säkerhet:** EN 61800-5-1 (2007)  
EN 60204 -1 (2009) (om tillämplig)

**EMC:** EN61800-3 (2004)  
EN61000-3-12

och överensstämmer med tillämpliga säkerhetsföreskrifter i lågspänningsdirektivet (2006/95/EG) och EMC-direktivet 2004/108/EG.

Vi har genom interna åtgärder och kvalitetskontroll säkerställt att produkten alltid uppfyller kraven i gällande direktiv och tillämpliga standarder.

Vasa den 29 februari 2012

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Vesa Laisi".

Vesa Laisi  
President

År för CE-märkning: 2012

### 3. LEVERANSKONTROLL

Vacon NX frekvensomriktare har genomgått mycket noggranna tester och kvalitetskontroller i fabriken före leverans till kund. Dock bör kontrolleras efter upppackning av produkten, att inga tecken på transportskador finns och att leveransen är komplett (jämför produktens typbeteckning mot koden nedan).

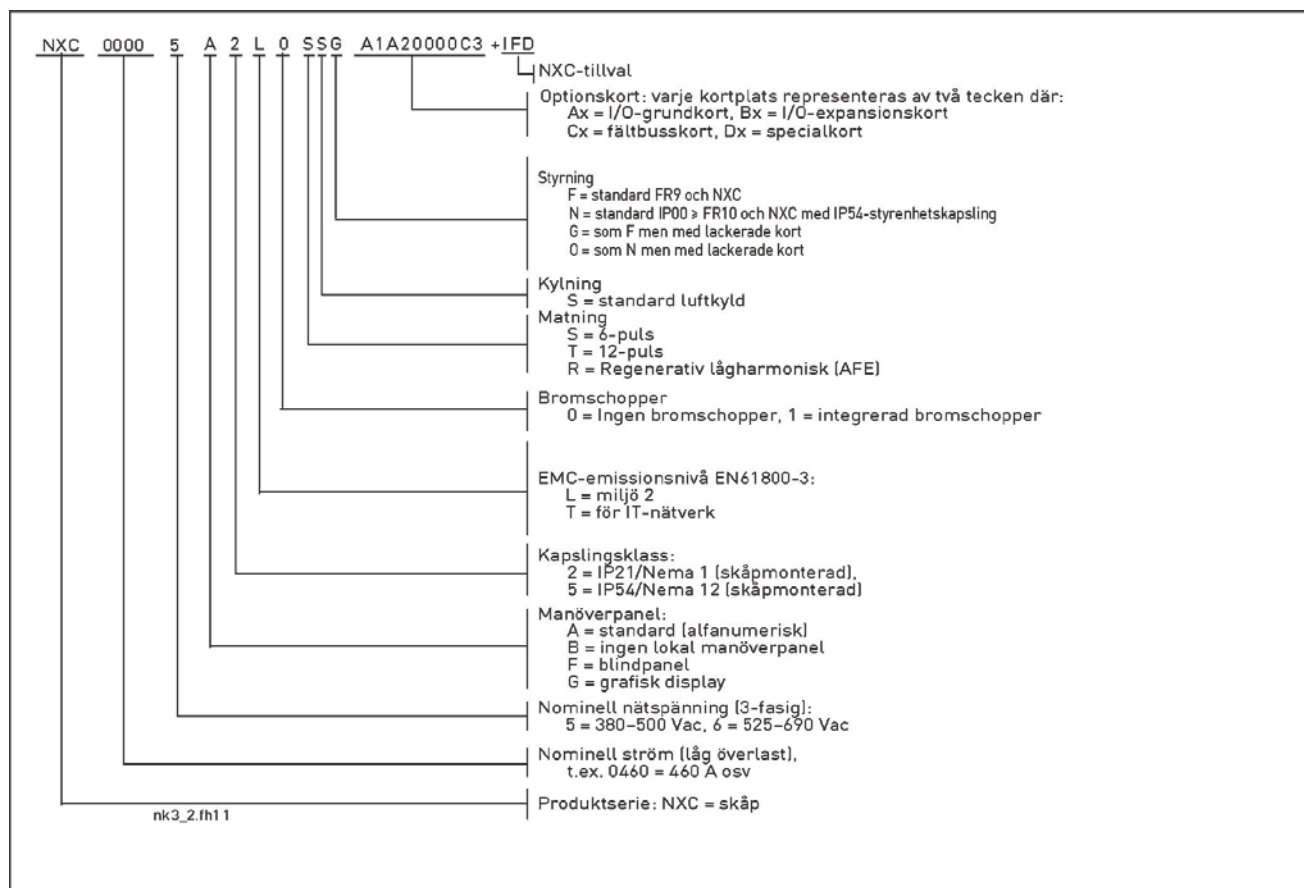
Om omriktaren har skadats under transporten, kontakta i första hand aktuellt försäkringsbolag eller speditören.

Om leveransen inte överensstämmer med din beställning, kontakta leverantören omedelbart.

Frekvensomriktarleveransen innehåller en liten plastpåse med en grå *Drive modified*-dekal. Avsikten med dekalen är att informera servicepersonalen osv. om eventuella modifikationer som gjorts på omriktaren. Klistra dekalen på frekvensomriktarens sida så att den inte försvinner. Markera alla eventuella modifikationer på omriktaren (optionskorttillägg, höjning av IP- eller EMC-nivå) i dekalen.

#### 3.1. TYPBETECKNINGSKOD

##### 3.1.1. NX-TYPBETECKNING



Figur 1. Vacon NXC typbeteckningskod

### 3.2. YTTERLIGARE OPTIONSKODER FÖR NXC

Kapslade NXC-omriktare erbjuder ytterligare förkonstruerade tillval för hårdvara. Tillvalen betecknas med en +-kod som läggs till den ordinarie typkoden. Den fullständiga typkoden hittar du på enhetens märkskylt. De vanligaste NXC-tillvalen anges nedan:

#### 3.2.1. KABLAGE (C-GRUPPEN)

+CIT	Kraftmatning uppifrån	
+COT	Motorkablage uppifrån	

#### 3.2.2. EXTERNA PLINTAR (T-GRUPPEN)

+TIO	I/O+ externa plintar (35 st)	X2
+TID	I/O+ dubbla externa plintar (70 st)	Double-decker terminals X2
+TUP	Skilda plintar för 230VAC manöver	X1

#### 3.2.3. MATNINGSDON (I-GRUPPEN)

+ILS	Lastbrytare	
+IFD	Säkringslastfrånskiljare	Med aR-säkringar
+ICO	Kontaktor	
+IFU	Säkringar	Med aR-säkringar
+ICB	Isolerkapslad effektbrytare	

#### 3.2.4. HUVUDKRETS (M-GRUPPEN)

+MDC	Bypass (automatisk)	BSF-hårdvara krävs
------	---------------------	--------------------

#### 3.2.5. UTGÅNGSFILTER (O-GRUPPEN)

+OCM	"Common mode"- filter	Ferrit
+OCH	"Common mode"- filter	Nanoperm®
+ODU	dU/dt - filter	
+OSI	Sinus -filter	

#### 3.2.6. SKYDDSDON (P-GRUPPEN)

+PTR	Termistorrelä	PTB-godkänd
+PES	Nödstopp (kat 0)	DI3
+PED	Nödstopp (kat 1)	DI6 (systemapplikation)
+PAP	Ljusbågsvakt	
+PIF	Isolationsvakt	För IT-nät

#### 3.2.7. ALLMÄNNA (G-GRUPPEN)

+G40	400 mm tomt skåp	
+G60	600 mm tomt skåp	
+G80	800 mm tomt skåp	
+GPL	100 mm sockel	För skåp på 400 mm, 600 mm eller 800 mm
+GPH	200 mm sockel/fot	För 400 mm, 600 mm eller 800 mm

**3.2.8. TILLBEHÖR (A-GRUPPEN)**

+AMF	Matning för separat motorkylfläkt	
+AMH	Matning för stilleståndsvärme i motor	
+AMB	Mekanisk bromsstyrning	
+ACH	Skåpvärme	
+ACL	Skåpbelysning	
+ACR	Manöverrelä	
+AAI	Galvanisk isolerenhet analoga ing	A11, A01, A12
+AAC	Hjälpkontakt huvudkontakter	Kopplad till DI3
+AAA	Hjälpkontakt manöverspänning	Seriekopplad till DI3
+ATx	Hjälptransformator 400-690/230VAC	x=1 (200VA) x=2 (750VA) x=3 (2500VA) x=4 (4000VA)
+ADC	Spänningsaggregat 24VDC 10A	
+ACS	230VAC uttag	Med jordfelsbrytare på 30mA

**3.2.9. DÖRRMONTERING (D-GRUPPEN)**

+DLV	Signallampa (Manöverspänning till)	230VAC
+DLD	Signallampa (D01)	24VDC, D01
+DLF	Signallampa (FEL)	230VAC, R02
+DLR	Signallampa (IDRIFT)	230VAC, R01
+DAR	Börvärdespotentiometer	A11
+DCO	Manövervred för huvudkontakter	0-1-START
+DRO	Omkopplare för lokal-/fjärrstyrning	Lok/Fjärr -val kopplad till DI6
+DEP	Nödstopp	
+DRP	Återställningsknapp	DI6
+DAM	Analog mätare (A01)	48 mm, std skalning 0-100%
+DCM	Analog mätare + strömtransformator	48 mm, std skalning 0-600A
+DVM	Analog spänn.mätare med omkoppl.	0, L1-L2, L2-L3, L3-L1

### 3.3. LAGRING

Om enheten måste lagras före drifttagning, säkerställ att lagringsmiljön är acceptabel:

Lagringstemperatur	-40...+70 °C
Relativ fuktighet	<95%, ingen kondensering

Lagringsmiljön borde också vara dammfri. Om detta inte är möjligt och det finns svävande damm i luften måste omriktaren skyddas mot damm.

Om omriktaren ska tas ur drift och förvaras under längre perioder bör den strömsättas en gång om 24 månader under minst 2 timmar. Om förvaringstiden överskrider 24 månader måste laddning av de elektrolytiska DC-kondensatorerna ske med försiktighet. Vi rekommenderar därför inte en så lång förvaringstid.

Om förvaringstiden är mycket längre än 24 månader måste laddning utföras så att eventuell hög läckström genom kondensatorerna begränsas. Det bästa alternativet är att använda en likströmskälla med justerbar strömbegränsning. Strömbegränsningen måste ställas in till t.ex. 300...500 mA och likströmskällan måste anslutas till plintarna B+/B- (DC-plintarna).

DC-spänningen måste justeras till enhetens nominella nivå ( $1.35 \cdot U_n$  AC) och vara ansluten till enheten i minst en timme.

Om det inte finns tillgång till DC-spänning och enheten har stått frånslagen i mycket längre tid än 1 år ska du kontakta tillverkaren innan du ansluter enheten till en strömkälla.

### 3.4. UNDERHÅLL

Under normala förhållanden är Vacon NX frekvensomriktare underhållsfria. Dock rekommenderar vi rengöring av kylkroppen med tryckluft vid behov.

Luftfiltren i skåpdörren och i skåptaket (IP54-omriktare) måste rengöras eller bytas ut regelbundet.

Vi rekommenderar även att du följer schemat för proaktivt underhåll för den skåpmonterade omriktaren ska fungera optimalt.

Underhållsintervall	Underhållsåtgärd
12 månader (vid förvaring ur drift)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reformera kondensatorerna (se separata anvisningar)</li> </ul>
6–24 månader (beroende på miljöförhållanden)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollera I/O-plintarna</li> <li>• Kontrollera att nätanslutningen är tät</li> <li>• Rengör kyltunneln</li> <li>• Kontrollera kylfläktens funktion, kontrollera om det finns rost på plintar, skenor och andra ytor</li> <li>• Kontrollera dörr och takfilter</li> </ul>
5–7 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Byt kylfläktarna:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- huvudfläkten</li> <li>- LCL-filtrets fläkt</li> </ul> </li> </ul>
5–10 år	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Byt DC-bussens kondensatorer om spänningssvängningen är hög</li> </ul>

Tabell 1. Schema för proaktivt underhåll

### 3.5. GARANTI

Endast tillverkningsfel täcks av garantin. Tillverkaren bär inget ansvar för skador uppkomna under eller orsakade av transport, uppackning, installation, drifttagning eller användning.

Tillverkaren kan i inget fall och under inga omständigheter ställas till svars för skador och fel förorsakade av felaktig användning, felaktig installation, otillåten omgivningstemperatur, damm, korrosiva ämnen eller användning utöver angivna specifikationer.

Ej heller kan tillverkaren hållas ansvarig för följskador.

Tillverkarens garantiperiod är 18 månader från leverans eller 12 månader efter drifttagning, vilket som inträffar först (Vacon's garantivillkor).

Den lokala återförsäljaren kan lämna garanti under en tid som avviker från ovan angivna. Denna garantiperiod skall specificeras i återförsäljarens försäljnings- och garantivillkor. Vacon accepterar inte ansvar för andra garantier än de som lämnas direkt av Vacon.

Vänligen kontakta alltid återförsäljaren först vid alla garantiärenden.



## 4. TEKNISKA DATA

### 4.1. EFFEKTOMRÅDEN

#### 4.1.1. VACON NXP/C – NÄTSPÄNNING 380–500 V

- Hög överlast = Max. ström  $I_S$ , 2sec/20sec, 150 % överlast, 1min/10min  
En överlastström på 150% av märkströmmen ( $I_H$ ) under 1min, bör följas av ett intervall med en lastström som är lägre än märkströmmen, och av sådan längd att rms strömmen, under driftcykeln, inte överstiger märkströmmen ( $I_H$ )
- Låg överlast = Max. ström  $I_S$ , 2sec/20sec, 110 % överlast, 1min/10min.  
En överlastström på 110% av märkströmmen ( $I_L$ ) under 1min, bör följas av ett intervall med en lastström som är lägre än märkströmmen, och av sådan längd att rms strömmen, under driftcykeln, inte överstiger märkströmmen ( $I_L$ )

Nätspänning 380-500 V, 50/60 Hz, 3~											
Frekvens- omriktar typ	Belastbarhet					Motorns axeleffekt				Bygg- storlek	Mått* BxHxD/kg
	Låg		Hög			400V matn.		500V matning			
	Märkström kont $I_L$ (A)	10% överlast- ström (A)	Märk- ström kont $I_H$ (A)	50% över- laststr. (A)	Max ström $I_S$	Låg överlast P(kW)	Hög överlast P(kW)	Låg överlast P(kW)	Hög överlast P(kW)		
NX_0261 5	261	287	205	308	349	132	110	160	132	FR9	606x2275x605/371
NX_0300 5	300	330	245	368	444	160	132	200	160	FR9	606x2275x605/371
NX_0385 5	385	424	300	450	540	200	160	250	200	FR10	606x2275x605/371
NX_0460 5	460	506	385	578	693	250	200	315	250	FR10	606x2275x605/403
NX_0520 5	520	572	460	690	828	250	250	355	315	FR10	606x2275x605/403
NX_0590 5	590	649	520	780	936	315	250	400	355	FR11	806x2275x605/577
NX_0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	450	400	FR11	806x2275x605/577
NX_0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	500	450	FR11	806x2275x605/577
NX_0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	560	500	FR12	1206x2275x605/810
NX_0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	630	560	FR12	1206x2275x605/810
NX_1030 5	1030	1133	920	1380	1656	560	500	710	630	FR12	1206x2275x605/810
NX_1150 5	1150	1265	1030	1545	1620	630	560	800	710	FR13	1406X2275X605/1000
NX_1300 5	1300	1430	1150	1725	2079	710	630	900	800	FR13	6-p: 1606X2275X605/1150 12-p: 2006X2275X605/1150
NX_1450 5	1450	1595	1300	1950	2484	800	710	1000	900	FR13	1806X2275X605/1100
NX_1770 5	1770	1947	1600	2400	2880	1000	900	1200	1100	FR14	2806X2275X605/2440
NX_2150 5	2150	2365	1940	2910	3492	1200	1100	1500	1300	FR14	2806X2275X605/2500

Tabell 2. Effektområden och mått för Vacon NX 6- och 12-pulsomriktare, matningsspänning 380–500V.

**OBS:** Tabellens märkström gäller vid angiven temperatur och kan endast uppnås vid leveransinställd eller lägre kopplingsfrekvens.

\*Dimensionerna som ges i tabellen gäller för standardversionen av 6-pulsomriktare i utförande IP21. Valda optioner kan öka skåpets totalbredd, -höjd eller -vikt. Se ytterligare information i dokumentationen som medföljer leveransen.

#### 4.1.2. VACON NXC, REGENERATIVA LÅGHARMONISKA OMRIKTARE – NÄTSPÄNNING 380–500 V

Hög överlast = Max. ström  $I_S$ , 2 s/20 s, nominell överlastström, 1 min/10 min  
Efter kontinuerlig drift vid märkström, nominell överlastström under 1 min, följt av ett intervall med en lastström som är lägre än märkströmmen och av sådan tidslängd att rms-utströmmen under driftcykeln inte överstiger märkströmmen ( $I_H$ ).

Låg överlast = Max. ström  $I_S$ , 2 s/20 s, nominell överlastström, 1 min/10 min.  
Efter kontinuerlig drift vid märkström, nominell överlastström under 1 min, följt av ett intervall med en lastström som är lägre än märkströmmen och av sådan tidslängd att rms-utströmmen under driftcykeln inte överstiger märkströmmen ( $I_L$ ).

Nätspänning 380-500 V, 50/60 Hz, 3~									
Frekvens- omriktartyp	Belastbarhet					Motorns axelexeffekt		Chassi	Mått och vikt* B x H x D/kg
	Låg		Hög		Max ström $I_S$	Låg överlast P(kW)	Hög över- last P(kW)		
	Kont. märk- ström $I_L$ (A)	Nominell överlast- ström (A)	Kont. märk- ström $I_H$ (A)	Nominell överlast- ström (A)					
NXC0261 5	261	287	205	308	349	132	110	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0300 5	300	330	245	368	444	160	132	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0385 5	385	424	300	450	540	200	160	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0460 5	460	506	385	578	693	250	200	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0520 5	520	572	460	690	828	250	250	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0650 5	650	715	590	885	1062	355	315	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0730 5	730	803	650	975	1170	400	355	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0820 5	820	902	730	1095	1314	450	400	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0920 5	920	1012	820	1230	1476	500	450	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC1030 5	1030	1133	920	1380	1656	560	500	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC1150 5	1150	1265	1030	1545	1620	630	560	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1300 5	1300	1430	1150	1725	2079	710	630	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1450 5	1450	1595	1300	1950	2484	800	710	AF13+AF13	2206X2275X605/1950
NXC1770 5	1770	1947	1600	2400	2880	1000	900	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900
NXC2150 5	2150	2365	1940	2910	3492	1200	1100	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900
NXC2700 5	2700	2970	2300	3278	3933	1500	1200	2xAF13+AF14	4406X2275X605/3900

Tabell 3. Effektområden och mått för Vacon regenerativa lågharmoniska omriktare, matningsspänning 380–500 V.

**OBS:** Tabellens märkström gäller vid angiven temperatur och kan endast uppnås vid leveransinställd eller lägre kopplingsfrekvens.

\*Dimensionerna som ges i tabellen gäller för standardversionen av 6-pulsomriktare i utförande IP21. Valda optioner kan öka skåpets totalbredd, -höjd eller -vikt. Se ytterligare information i dokumentationen som medföljer leveransen.

## 4.1.3. VACON NXP/C 6 – NÄTSPÄNNING 500–690 V

Hög överlast = Max. ström IS, 2 s/20 s, nominell överlastström, 1 min/10 min  
Efter kontinuerlig drift vid märkström, nominell överlastström under 1min, följd av ett intervall med en lastström som är lägre än märkströmmen och av sådan tidslängd att rms-utströmmen under driftcykeln inte överstiger märkströmmen (IH).

Låg överlast = Max. ström IS, 2 s/20 s, nominell överlastström, 1 min/10 min  
Efter kontinuerlig drift vid märkström, nominell överlastström under 1min, följd av ett intervall med en lastström som är lägre än märkströmmen och av sådan tidslängd att rms-utströmmen under driftcykeln inte överstiger märkströmmen (IL).

Nätspänning 500–690 V, 50/60 Hz, 3~											
Typ av frekvensomriktare	Belastbarhet					Motoraxeleffekt				Chassi	Mått och vikt* BxHxD/kg
	Låg		Hög			690 V matning		575 V matning			
	Märkströmkont. I <sub>L</sub> (A)	Överlastström (A)	Märkströmkont. I <sub>H</sub> (A)	50 % överlastström (A)	Max ström I <sub>S</sub>	Låg överlast P(kW)	Hög överlast P(kW)	Låg överlast P(hp)	Hög överlast P(hp)		
NX_0125 6	125	138	100	150	200	110	90	125	100	FR9	606x2275x605/371
NX_0144 6	144	158	125	188	213	132	110	150	125	FR9	606x2275x605/371
NX_0170 6	170	187	144	216	245	160	132	150	150	FR9	606x2275x605/371
NX_0208 6	208	229	170	255	289	200	160	200	150	FR9	606x2275x605/371
NX_0261 6	261	287	208	312	375	250	200	250	200	FR10	606x2275x605/341
NX_0325 6	325	358	261	392	470	315	250	300	250	FR10	606x2275x605/371
NX_0385 6	385	424	325	488	585	355	315	400	300	FR10	606x2275x605/371
NX_0416 6**	416	416	325	488	585	400	315	450	300	FR10	606x2275x605/403
NX_0460 6	460	506	385	578	693	450	355	450	400	FR11	806x2275x605/524
NX_0502 6	502	552	460	690	828	500	450	500	450	FR11	806x2275x605/524
NX_0590 6**	590	649	502	753	904	560	500	600	500	FR11	806x2275x605/577
NX_0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	650	600	FR12	1206x2275x605/745
NX_0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	800	650	FR12	1206x2275x605/745
NX_0820 6**	820	902	650	975	1170	800	630	800	650	FR12	1206x2275x605/745
NX_0920 6	920	1012	820	1230	1410	900	800	900	800	FR13	1406x2275x605/1000
NX_1030 6	1030	1130	920	1380	1755	1000	900	1000	900	FR13	1406x2275x605/1000
NX_1180 6**	1180	1298	1030	1463	1755	1150	1000	1100	1000	FR13	1406x2275x605/1000
NX_1500 6	1500	1650	1300	1950	2340	1500	1300	1500	1350	FR14	2406X2275X605/2350
NX_1900 6	1900	2090	1500	2250	2700	1800	1500	2000	1500	FR14	2806X2275X605/2440
NX_2250 6**	2250	2475	1900	2782	3335	2000	1800	2300	2000	FR14	2806X2275X605/2500

Tabell 4. Effektområden och mått för Vacon NX 6- och 12-pulsomriktare, matningsspänning 500–690 V.

**OBS!** Tabellens märkströmvärden gäller vid angivna omgivningstemperaturer och kan endast uppnås när kopplingsfrekvensen är lika med eller mindre än standardvärdet från fabriken (automatisk värmehantering).

\* De mått som anges i tabellen gäller för standardversionen av 6-pulsomriktare i utförande IP21. Vissa tillval kan öka skåpets bredd, höjd eller vikt. Mer information finns i dokumentationen som medföljer vid leveransen.

\*\* Maximal omgivningstemperatur +35 °C.

#### 4.1.4. VACON NXC, REGENERATIVA LÅGHARMONISKA OMRIKTARE – NÄTSPÄNNING 525–690 V

Hög överlast = Max. ström  $I_S$ , 2 s/20 s, nominell överlastström, 1 min/10 min  
Efter kontinuerlig drift vid märkström, nominell överlastström under 1 min, följd av ett intervall med en lastström som är lägre än märkströmmen och av sådan tidslängd att rms-utströmmen under driftcykeln inte överstiger märkströmmen ( $I_H$ ).

Låg överlast = Max. ström  $I_S$ , 2 s/20 s, nominell överlastström, 1 min/10 min  
Efter kontinuerlig drift vid märkström, nominell överlastström under 1 min, följd av ett intervall med en lastström som är lägre än märkströmmen och av sådan tidslängd att rms-utströmmen under driftcykeln inte överstiger märkströmmen ( $I_L$ ).

Nätspänning 525–690 V, 50/60 Hz, 3~									
Typ av frekvensomriktare	Belastbarhet					Motoraxe effekter		Chassi	Mått och vikt* BxHxD/kg
	Låg		Hög			690 V matning			
	Märkström kont. $I_L$ (A)	Överlastström (A)	Märkström kont. $I_H$ (A)	50 % överlastström (A)	Max ström $I_S$	Låg överlast P(kW)	Hög överlast P(kW)		
NXC0125 6	125	138	100	150	200	110	90	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0144 6	144	158	125	188	213	132	110	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0170 6	170	187	144	216	245	160	132	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0208 6	208	229	170	255	289	200	160	AF9+AF9	1006x2275x605/680
NXC0261 6	261	287	208	312	375	250	200	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0325 6	325	358	261	392	470	315	250	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0385 6	385	424	325	488	585	355	315	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0416 6**	416	416	325	488	585	400	315	AF10+AF10	1006x2275x605/700
NXC0460 6	460	506	385	578	693	450	355	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0502 6	502	552	460	690	828	500	450	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0590 6**	590	649	502	753	904	560	500	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0650 6	650	715	590	885	1062	630	560	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0750 6	750	825	650	975	1170	710	630	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0820 6**	820	902	650	975	1170	750	650	2xAF10+AF12	2006x2275x605/1400
NXC0920 6	920	1012	820	1230	1476	900	800	AF13+AF13	2206x2275x605/1950
NXC1030 6	1030	1130	920	1380	1656	1000	900	AF13+AF13	2206x2275x605/1950
NXC1180 6**	1180	1298	1030	1463	1755	1150	1000	AF13+AF13	2206x2275x605/1950
NXC1500 6	1500	1650	1300	1950	2340	1500	1300	2xAF13+AF14	4406x2275x605/3900
NXC1900 6	1900	2090	1500	2250	2700	1800	1500	2xAF13+AF14	4406x2275x605/3900
NXC2250 6**	2250	2475	1900	2782	3335	2000	1800	2xAF13+AF14	4406x2275x605/3900

Tabell 5. Effektområden och mått för Vacon regenerativa lågharmoniska omriktare, matningsspänning 525–690 V

**OBS:** Tabellens märkström gäller vid angiven temperatur och kan endast uppnås vid leveransinställd eller lägre kopplingsfrekvens.

\* Dimensionerna som ges i tabellen gäller för standardversionen av 6-pulsomriktare i utförande IP21. Valda optioner kan öka skåpets totalbredd, -höjd eller -vikt. Se ytterligare information i dokumentationen som medföljer leveransen.

\* Maximal omgivningstemperatur +35 °C

## 4.2. TEKNISKA DATA

Nätanslutning	Ingångsspänning $U_{in}$	380...500 V; 500...690 V; -10 %...+10 % 380...500 V; 525...690 V; -10 %...+10 % (regenerativa omriktare)
	Ingångsfrekvens	45...66 Hz
	Anslutning till nätet	En gång per minut eller mindre (i normala fall)
	Jordningsskydd	TN-S, TN-C, TN-CS, TT eller IT
	Märkningar av kortslutningsskydd	Anges av märkningarna på installerade säkringar eller krets brytare. Högsta tillåtna värden 50 kA vid 380–500 V AC, 40 kA vid 525–690 V AC. Mer information finns i den skåpspecifika dokumentationen
Motoranslutning	Utgångsspänning	0– $U_{in}$
	Kontinuerlig utgångsström	Maximal omgivningstemperatur: +40 °C Se Tabell 2 och Tabell 4.
	Överlastbarhet	Hög: 1,5 x IH (1 min/10 min), Låg: 1,1 x IL (1 min/10 min)
	Startström	$I_s$ i 2 s varje 20 s
Styrkaraktäristik	Utgångsfrekvens	0...320 Hz; (högre med specialprogramvara)
	Styrprestanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vektorstyrning utan återkoppling (5–150 % av grundvarvtal): Varvtalsstyrning 0,5 %, dynamik 0,3 % sek, momentlinjäritet &lt; 2 %, momentstigid ~ 5 ms</li> <li>• Vektorstyrning med återkoppling (hela varvtalsområdet): Varvtalsstyrning 0,01 %, dynamik 0,3 % sek, momentlinjäritet &lt; 2 %, momentstigid ~ 2 ms</li> </ul>
	Kopplingsfrekvens	NX_5: 1...6 kHz; fabriksinställning 3,6 kHz * NX_6: 1...6 kHz; fabriksinställning 1,5 kHz *
	<u>Frekvensreferens</u>	
	Analog ingång	Upplösning 0,1% (10 bitar), noggrannhet ±1%
	Panelreferens	Upplösning 0,01 Hz
	Fältförsvagningspunkt	8...320 Hz
	Accelerationstid	0,1...3000 sek
	Retardationstid	0,1...3000 sek
Omgivningsförhållanden	Bromsmoment	DC-bromsning: 30 % * $T_N$ (utan bromstillvalet); flödesbromsning
	Omgivningstemperatur vid drift	-10 °C (ingen rimfrost)...+40 °C
	Förvaringstemperatur	-40 °C...+70 °C
	Relativ fuktighet	0 till 95 % relativ fuktighet, icke-kondenserande, icke-korrosiv, inget droppande vatten
	Luftkvalitet:	
	- kemiska ångor	IEC 721-3-3, enhet i drift, klass 3C2
	- mekaniska partiklar	IEC 721-3-3, enhet i drift, klass 3S2
	Skåpets ytbehandling	Nanokeramisk förbehandling. Anodisk doppggrundning och pulverlackering
	Höjd	100 % belastbarhet (utan reducering) upp till 1000 m 1- % reducering för var 100:e m över 1000 m; max 3000 m (690 V max 2000 m)
	Vibration EN50178/EN60068-2-6	Förflyttningsamplitud 0,25 mm (toppvärde) vid 5...31 Hz Maximal accelerationsamplitud 1 G vid 31...150 Hz Använd vibrationsdämpare under omriktaren om ytterligare vibrationsdämpning krävs
Stötar EN50178, EN60068-2-27	UPS-falltest (för tillämpliga UPS-vikter) Förvaring och transport: max 15 G, 11 ms (i emballage)	
Kapslingsklass	IP21/NEMA1 standard över hela effektområdet IP21/NEMA12 tillval i hela effektområdet	

(Fortsättning på nästa sida)

\* Tabellens märkström gäller vid angiven temperatur och gäller endast vid leveransinställd eller lägre kopplingsfrekvens. För hög temperatur kan sänka kopplingsfrekvensen.

<b>EMC</b> (vid standardinställningar)	Immunitet	Uppfyller alla EMC-krav på immunitet
	Emissioner	EMC-nivå L: EN61800-3 (2004), kategori C3 EMC-nivå T: Lösning med låg jordström för IT-nätverk, EN 61800-3 (2004), kategori C4 (kan ändras från enheter på nivå L)
<b>Säkerhet</b>		EN 50178 (1997), EN 60204-1 (1996), EN 60950 (2000, tredje utgåvan) (som tillämpligt), CE, UL, CUL, EN 61800-5; (se enhetens märkskylt för mer detaljerad information om godkännanden)
<b>Styranslutningar</b> (standard-I/O)	Analog ingångsspänning	0...+10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ , (-10 V...+10 V joystickstyrning) Upplösning 0,1 %, noggrannhet $\pm 1 \%$
	Analog ingångsström	0(4)...20 mA, $R_i = 250 \text{ }\Omega$ differentiell; upplösning 0,1 %, noggrannhet $\pm 1 \%$
	Digitala ingångar (6)	Positiv eller negativ logik; 18...30 VDC
	Hjälpsspänning	+24 V, $\pm 15 \%$ , max spänningssvängning 100 mV rms; max 250 mA Dimensionering: max 1000 mA/styrskåp.
	Referensspänning ut	+10 V, 3 %, maximal belastning 10 mA
	Analog utgång	0(4)...20 mA; $R_L$ max 500 $\Omega$ ; upplösning 10 bitar; noggrannhet $\pm 2 \%$
	Digitala utgångar	Öppen kollektor, 50 mA/48 V
	Reläutgångar	2 programmerbara reläutgångar, växlande kontakt Brytkapacitet: 24 VDC/8 A, 250 VAC/8 A, 125 VDC/0,4 A Min. brytlast: 5 V/10 mA
	Termistoringång (OPT-A3)	Galvaniskt isolerad, $R_{trip} = 4,7 \text{ k}\Omega$
<b>Skydd</b>	Överspänning, larmgräns	NX_5: 911 VDC; NX_6: 1200 VDC
	Underspänning, larmgräns	NX_5: 333 VDC; NX_6: 460 VDC
	Jordfelsskydd	I händelse av jordfel i motor eller motorkabel skyddas endast frekvensomriktaren
	Nätövervakning	Utlöses om någon av ingångsfaserna saknas
	Motorfasövervakning	Utlöses om någon av utgångsfaserna saknas
	Överströmsskydd	Ja
	Övertemperaturskydd för enheten	Ja
	Överlastskydd för motorn	Ja** Överlastskydd för motorn ges vid 110 % av maximal lastström
	Fastlåsningskydd för motorn	Ja
	Underlastskydd för motorn	Ja
	Kortslutningsskydd för referensspänningarna +24 V och +10 V	Ja

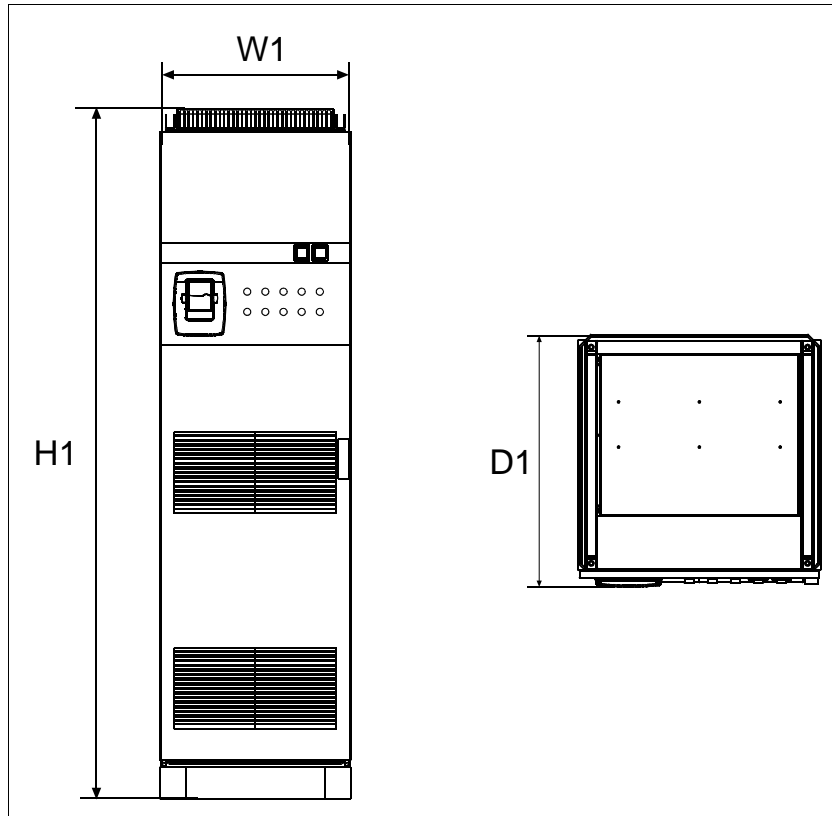
Tabell 6. Tekniska data.

\*\* Systemprogramvaran version NXP00002V186 (eller nyare) måste användas för att funktionen för motorvärmeminnet och minneslagring ska kunna uppfylla UL 508C-kraven. Om äldre systemprogramvara används måste motorn få ett överhettningsskydd vid installationen för att UL-kraven ska kunna uppfyllas.

## 5. MONTERING

### 5.1. MÅTT

I tabellen nedan visas standardskåpets måttritning. Observera att vissa NXC-tillval kan påverka skåpets totala bredd eller höjd. Exakta mått hittar du i dokumentationen som medföljde produkten.



Figur 2. Standardskåpets mått

Typ	Mått [mm] IP21			Mått [mm] IP54		
	W1	H1	D1	W1	H1	D1
0261—0520 5 0125—0416 6	606**	2275*	605	606**	2400*	605
0650—0730 5 0460—0590 6	806**	2275*	605	806**	2400*	605
0820—1030 5 0650—0820 6	1206**	2275*	605	1206**	2400*	605
1150 5	1406**	2275*	605	1206**	2400*	605
1300—1450 5	1606**	2275*	605	1606	2400	605
0920—1180 6	1406**	2275*	605	1406	2400	605
1500 6 (6-p)	2406	2275*	605	2406**	2400*	605
1770—2150 5 1900—2250 6	2806	2275*	605	2806**	2400*	605

Tabell 7. Skåpmått för NXC 6-pulsomriktare

Typ	Mått [mm] IP21			Mått [mm] IP54		
	B1	H1	D1	B1	H1	D1
0385—0520 5 0261—0416 6	606**	2275*	605	606**	2400*	605
0590—0730 5 0460—0590 6	806**	2275*	605	806**	2400*	605
0820—1030 5 0650—0820 6	1206**	2275*	605	1206**	2400*	605
1150 5 0920—1180 6	1406**	2275*	605	1406**	2400*	605
1300—1450 5	2006**	2275*	605	2006**	2400*	605
1770—2150 5 1500—2250 6	2806**	2275*	605	2806**	2400*	605

Tabell 8. Skåpmått för NXC 12-pulsomriktare

Typ	Mått [mm] IP21			Mått [mm] IP54		
	B1	H1	D1	B1	H1	D1
0261—0520 5 0125—0416 6	1006**	2275*	605	1006**	2405*	605
0590—1030 5 0460—0820 6	2006**	2275*	605	2006**	2405*	605
1150—1450 5 0920—1180 6	2206**	2275*	605	2206**	2445*	605
1770—2700 5 1500—2250 6	4406**	2275*	605	4406**	2445*	605

Tabell 9. Skåpmått för NXC regenerativ lågharmonisk omriktare

\* GPL-tillvalet (sockel) ökar höjden med 100 mm

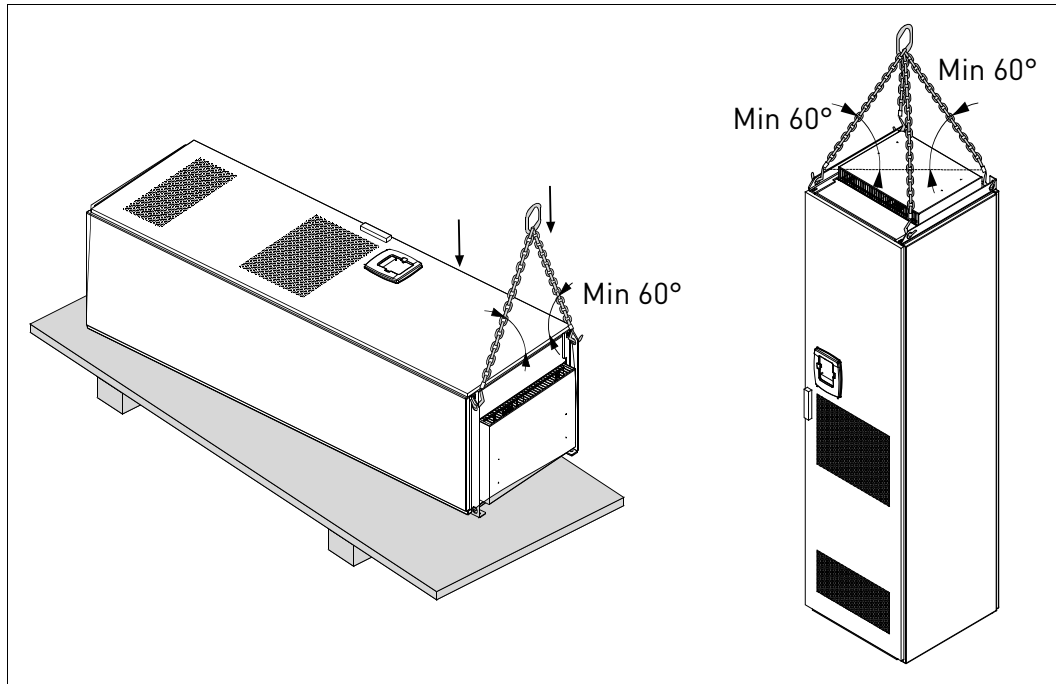
\*\* vissa tillval, t.ex +CIT (matningskablage uppifrån +400 mm), +COT (motorkablage uppifrån +400 mm) and +ODU (du/dt-utgångsfilter +400 mm) påverkar skåpets bredd



## 5.2. ÅTT LYFTA ENHETEN UR TRANSPORTFÖRPACKNINGEN

Enheten levereras i en trälåda eller i en trähäck. Lådan kan transporteras antingen liggande eller stående, medan transporthäcken endast får transporteras stående. Se alltid fraketiketten för mer detaljerad information. Använd en lyftanordning som klarar skåpets vikt för att lyfta ut enheten ur lådan.

På skåpets ovansida finns lyftöglor som kan användas för att lyfta skåpet till upprättstående ställning och flytta det till önskad plats.



Figur 3. Att lyfta upp skåpet

**Anmärkning:** Lyftöglornas placering varierar beroende på chassi.

Förpackningsmaterialet bör lämnas till återvinning enligt lokala bestämmelser.

### 5.3. FIXERING AV SKÅPET MOT VÄGG ELLER GOLV

Innan du påbörjar installationen kontrollerar du att golvet är plant inom vissa gränser. Avvikelsen från basen får inte vara mer än 5 mm på 3 m. Den högsta tillåtna höjdskillnaden mellan skåpets fram- och bakkant ska ligga inom  $+2/-0$  mm.

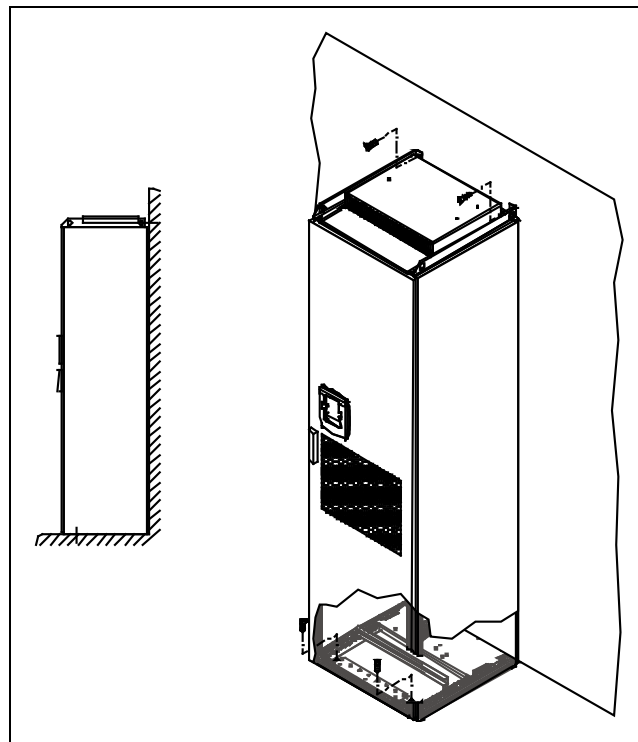
Skåpet skall alltid fästas mot vägg eller i golvet. Skåpsektionerna kan fästas på olika sätt beroende på monteringsplatsen. Skåpet har hål i främre hörnen som kan användas som fästningspunkter. Skenorna ovanpå skåpet är också utrustade med fästögglor som kan användas för fixering mot vägg.



Svetsarbeten kan eventuellt skada omriktarens känsliga komponenter.  
Se till att inga jordfelströmmar passerar genom någon omriktardel.

#### 5.3.1. FIXERING AV SKÅPET MOT VÄGG ELLER GOLV

Om skåpet fästes mot vägg sker detta enklast så att skåpets övre del fastbultas i väggen. Fäst också skåpets två främre hörn mot golvet. Märk att skenorna med fästögglor kan justeras vågrätt. Använd dem för att förvissa dig om att skåpet står i upprätt ställning. Om omriktaren består av flera skåp fäst alla skåpsektioner på samma sätt.

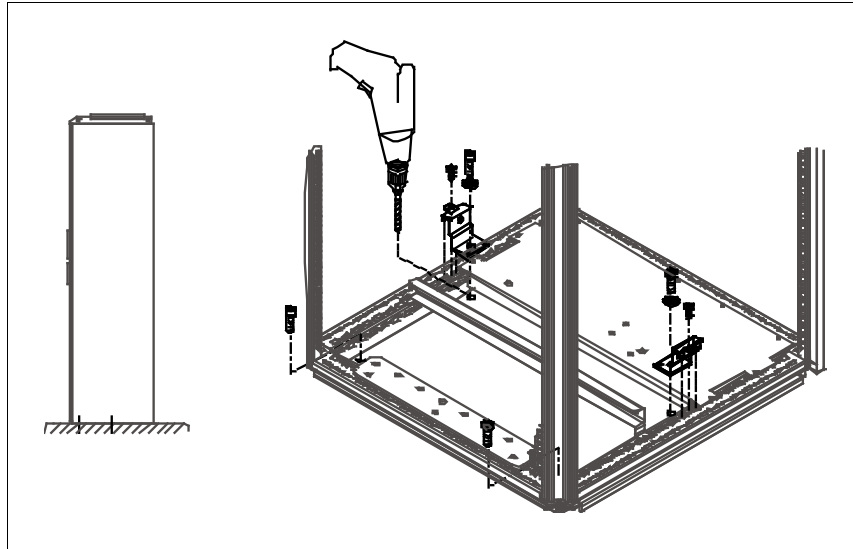


Figur 4. Fixering av skåp mot golv och vägg

### 5.3.2. FASTSÄTTNING I GOLV

**MÄRK:** Denna möjlighet finns inte för byggstorlekar FR13 och större. Se dokumentationen som medföljde produkten för information om fastmontering av FR13 och större enheter.

Vill du fästa skåpet endast i golvet skall golvfastsättningsvinklar (Rittal artikelnummer 8800210) eller dylika användas. Bulta fast främre delen av skåpet mot golvet och använd golvfastsättningsvinklarna i mitten. Gör detsamma för alla skåpsektionerna.



Figur 5. Fastsättning i golv

#### 5.4. AC-DROSSELANSLUTNINGAR

**ANMÄRKNING:** Följande instruktioner kan förbises för NXC regenerativ lågharmonisk omriktare eftersom den är utrustad med ett LCL-filter i stället för drosslar.

AC-ingångsdrosseln fyller flera funktioner i Vacon NX-frekvensomriktaren med 6- och 12-pulsmatning. AC-ingångsdrosseln behövs som en väsentlig komponent för motorstyrning och för att skydda ingången och komponenterna i mellanledet mot plötsliga förändringar i ström och spänning. Den fungerar även som skydd mot harmoniska övertoner.

NXC-frekvensomriktaren med 6- och 12-pulsmatning är försedd med en eller flera AC-ingångsdrosslar. Drosslarna har två induktansnivåer för att fungera optimalt vid olika matningsspänningar.

Drosselkopplingarna bör kontrolleras under installationsfasen och ändras vid behov (gäller inte för FR9).

Nätspänning kopplas alltid till plint 1 (se bilden nedan). Den här anslutningen ska inte ändras.

Drosselns utgångskablar kopplas till plint 2 eller 3 (se bilden nedan) enligt nedanstående tabell.

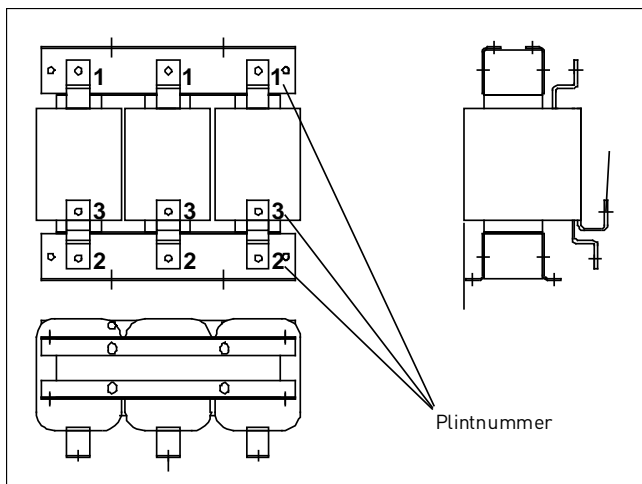
Induktansvärdena och matningsspänningen har markerats på plintarna.

Kopplingen ändras för enheterna FR10 till FR12 genom att kablarna kopplas till de lämpliga plintarna. För enheterna FR13/14 ska skenbyglingarna flyttas så att de motsvarar inställningarna i tabellen.

För enheter med två eller flera parallellkopplade drosslar (vissa FR11-enheter och alla FR12- och FR13-enheter) måste alla drosslar kopplas på samma sätt. Om drosslarna kopplas olika kan skador uppkomma på omriktaren.



I omriktare som har två eller flera parallellkopplade drosslar (några FR11 samt alla FR12 och FR13) måste alla drosslarna kopplas på samma sätt för att undvika skador på omriktaren



Nätspänning	Omriktaranslutning (plint)
400-480Vac/50-60Hz (500V-enhet)	2
500Vac/50Hz (500V-enhet)	3
500Vac/50Hz (690V-enhet)	3
575-690Vac/50-60Hz (690V-enhet)	3

Figur 6. AC-drosslar



Figur 7. Skenbyglingar i byggstorlekar FR13/14

## 5.5. HJÄLPSPÄNNINGSTRANSFORMATORNS OMSÄTTNING

**ANMÄRKNING:** En hjälpspänningstransformator medföljer som standard alltid NXC regenerativa lågharmoniska omriktare.

Om omriktaren har beställts med hjälpspänningstransformator för 230 V hjälpspänning (option +ATx) måste transformatorns omsättning kopplas enligt den använda nätspänningen.

Transformatorn i 500V omriktare är som standard kopplad för 400V och i 690V omriktare kopplad för 690V, om inget annat angetts vid beställning.

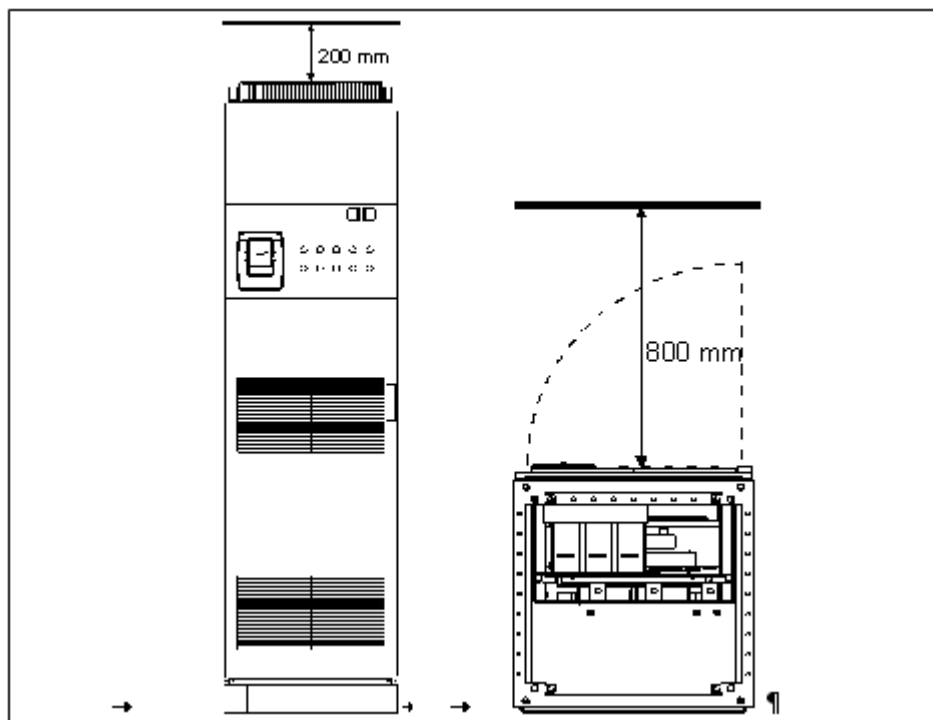
Transformatorn befinner sig i skåpets nedre del. Anslutningarna på primärsidan motsvarar de vanliga nätspänningarna. Inkoppling måste alltid göras för den använda nätspänningen.

## 5.6. KYLNING

### 5.6.1. FRITT UTRYMME RUNT ELSKÅPET

Tillräckligt fritt utrymme ska finnas runt frekvensomriktaren för att säkerställa tillräcklig luftcirkulation, kylning samt enkelt underhåll.

Erforderliga kylluftmängder ges i tabellerna nedanför. Se även till att kylluftstemperaturen inte överstiger den för frekvensomriktaren angivna maximala omgivningstemperaturen.



Figur 8. Fritt utrymme bör lämnas ovanför (vänster) och framför (höger) skåpet

Typ	Nödvändig kyluftmängd (m <sup>3</sup> /h)
0261—0300 5 0125—0208 6	1000
0385—0520 5 0261—0416 6	2000
0650—0730 5 0460—0590 6	3000
0820—1030 5 0650—0820 6	4000
1300—1450 5 (6-p) 1300—1450 6 (12-p)	6000 7000
1150 5 0920—1180 6	5000
1500 6 (6-p)	9000
1770—2150 5 1900—2250 6	10000

Tabell 10. Nödvändig kyluftmängd för NXC 6- och 12-pulsomriktare

Typ	Nödvändig kyluftmängd (m <sup>3</sup> /h)
0261—0520 5 0125—0416 6	3100
0590—1030 5 0460—0820 6	6200
1150—1450 5 0920—1180 6	7700
1770—2700 5 1500—2250 6	15400

Tabell 11. Nödvändig kyluftmängd för NXC regenerativa lågharmoniska omriktare

### 5.7. EFFEKT FÖRLUSTER

Frekvensomriktarens effektförluster varierar betydligt med belastning och utfrekvens samt den använda kopplingsfrekvensen. Med hjälp av följande formel kan ungefärliga effektförluster vid nominella förhållanden beräknas för att användas vid dimensionering av kylnings- eller ventilationsinstallationer för elrummet:

$$P_{\text{förluster}} [\text{kw}] = P_{\text{motor}} [\text{kW}] \times 0,025$$

Värmeförlusterna för NXC-omriktare med låg övertonshalt är ungefär en och halv till två gånger större jämfört med 6-pulsenheternas och 12-pulsenheternas.

Mer information om värmeförluster för specifika chassistorlekar och strömklasser kan fås på begäran.

## 6. KABLAR OCH ANSLUTNINGAR

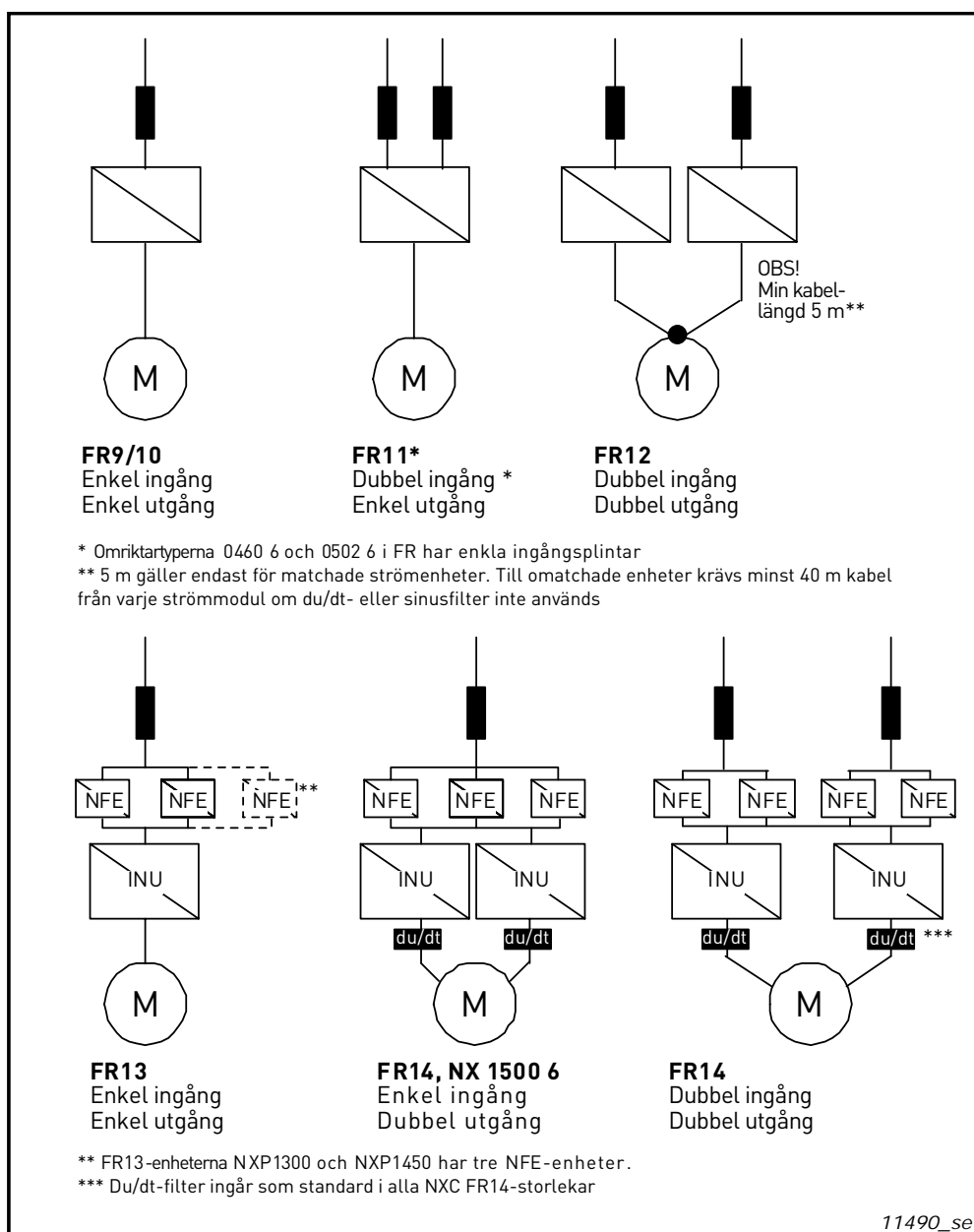
### 6.1. KRAFTENHETENS TOPOLOGI

Figur 9 och Figur 10 visar principerna för nät- och motoranslutningar för en vanlig 6-puls frekvensomriktare i byggstorlekar FR10 till FR14.

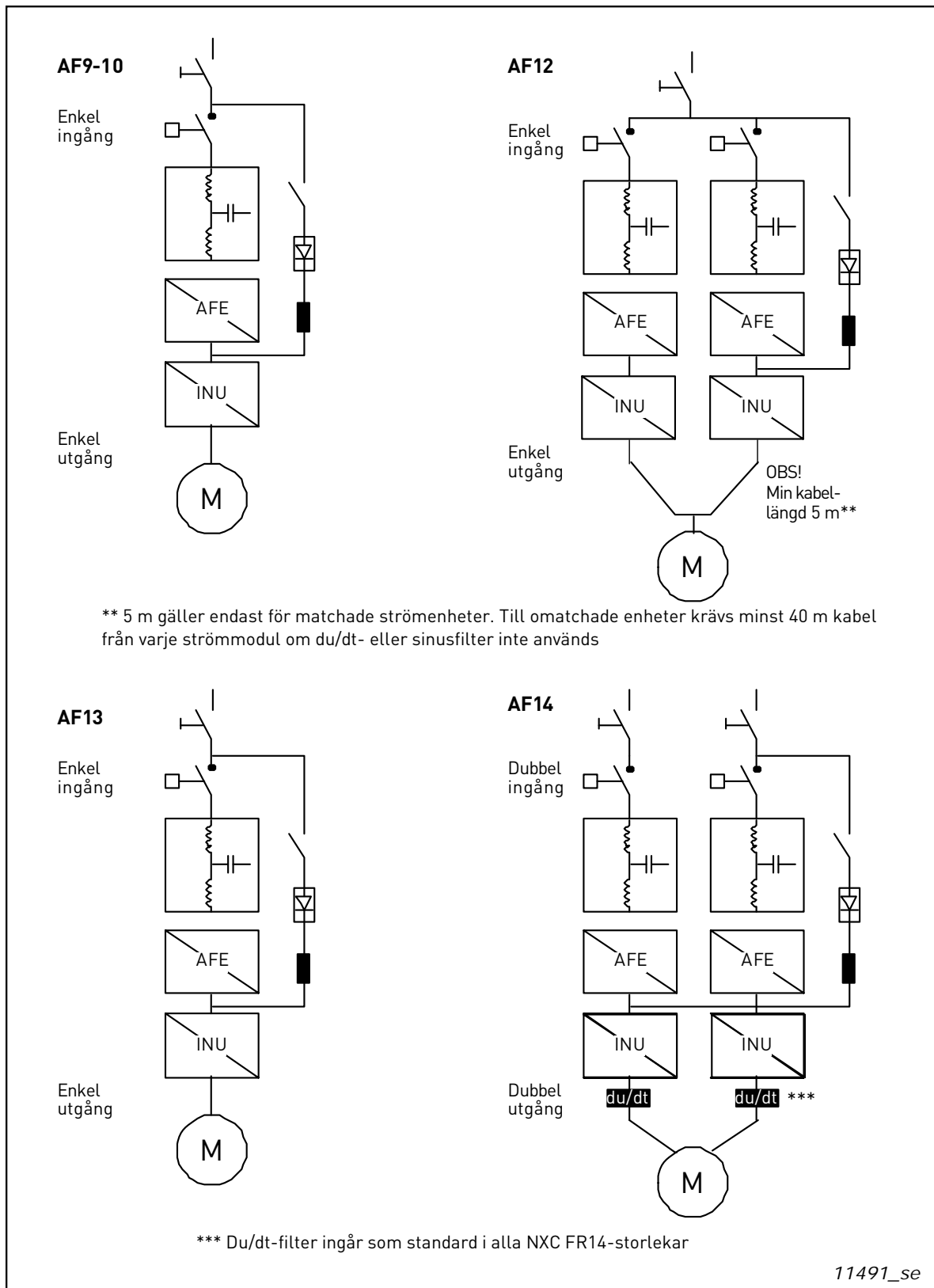
I storlek FR11 finns det dubbla matningsmoduler som kräver **ett jämnt antal matningskablar** medan ett ojämnt antal **motorkablar** kan användas.

Omriktarna i byggstorlek FR12 består av två kraftmoduler och kräver **ett jämnt antal matningskablar och motorkablar**. Se Figur 9 och tabellerna i avsnitt 6.2.6.

12-pulsomriktarna har alltid dubbla matningsmoduler medan motoranslutningssidan varierar efter byggstorleken. Se Figur 9.



Figur 9. Topologi för byggstorlekarna FR9–FR14, 6/12-pulsmatning



Figur 10. Topologi för byggstorlekarna NXC regenerativa lågharmoniska omriktare, byggstorlekarna F19–F114

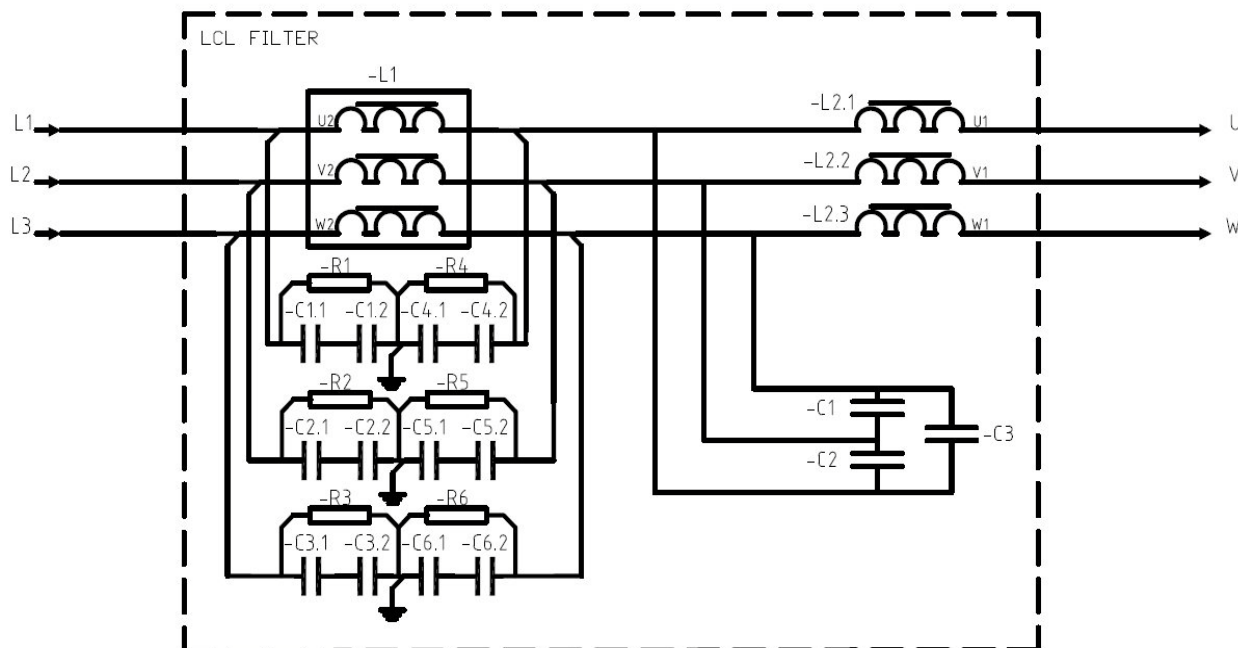
**OBS!** Anslutningsprinciperna kan påverkas av vissa optioner; Se alltid närmare information i dokumentationen som medföljer leveransen.



## 6.2. KRAFTKABELANSLUTNINGAR

### 6.2.1. KOPPLINGSSCHEMA FÖR LCL-FILTER HOS NXC REGENERATIV LÅGHARMONISK OMRIKTARE

LCL-filtret i NXC regenerativ lågharmonisk omriktare omfattar en drossel på nätsidan och kondensatorer och en drossel på AFE-sidan. LCL-filtret har också kondensatorer som är anslutna till jordpotential. Resistorer är kopplade över kondensatorerna för att ladda ur dessa när LCL-filtret inte har någon strömtillförsel.



Figur 11. Kopplingsschema för Vacon LCL-filter

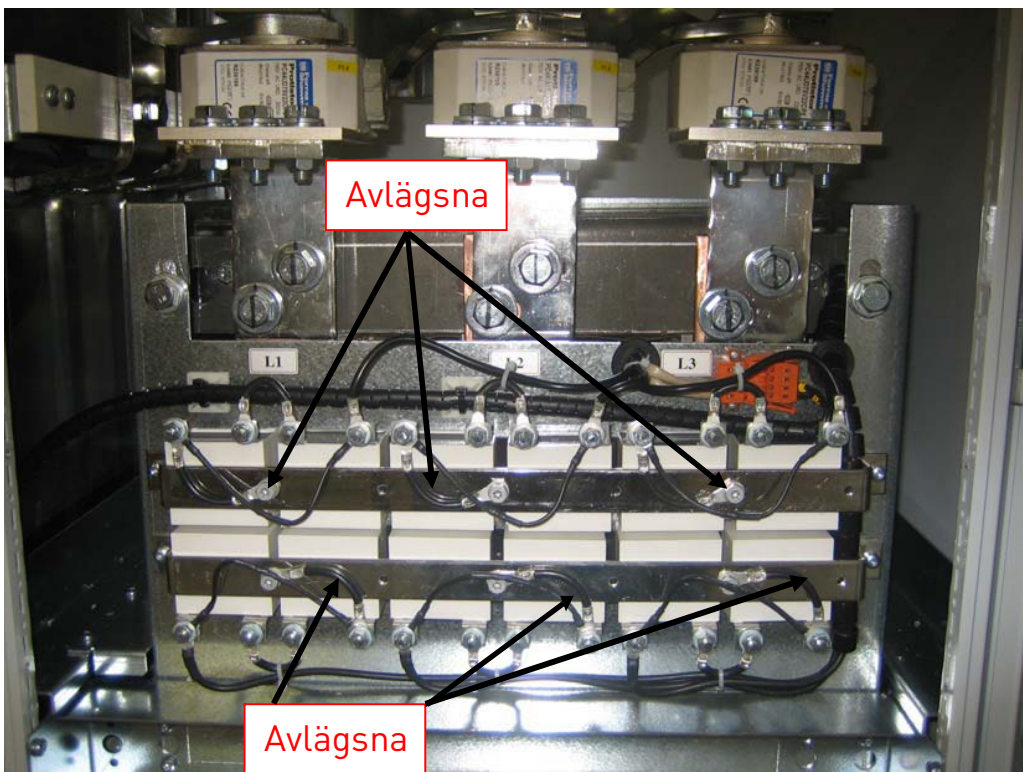
#### 6.2.1.1. Avlägsna HF-kondensatorerna

Om en nätlikriktare från en annan tillverkare är ansluten till samma ingångstransformator måste kondensatorerna avlägsnas. I annat fall får inte kondensatorerna avlägsnas.

I Figur 12 (Fi9, Fi10 och Fi12) och Figur 13 (Fi13 och Fi14) finns en röd markering på den ledare som måste avlägsnas från varje kondensator om avstörningskondensatorerna inte ska användas. Genom att ta bort ledaren kopplas kondensatorerna från jordpotentialen.



Figur 12. HF-kondensatorer i NXC regenerativa lågharmoniska omriktare, byggstorlekarna Fi9, Fi10 och Fi12, LCL-filter



Figur 13. HF-kondensatorer i NXC regenerativa lågharmoniska omriktare, byggstorlekarna Fi13-Fi14, LCL-filter

### 6.2.2. NÄT- OCH MOTORKABLAR

Nätkablar ansluts till plintarna L1, L2 och L3 (i 12-pulsomriktare 1L1, 1L2, 1L3, 2L1, 2L2, 2L3) och motorkablarna till plintarna som är märkta med U, V och W, se Figur 15.

Frekvensomriktare som har dubbla matningsplintar (vissa FR11- och alla FR12-enheter) kräver ett jämnt antal matningskablar. Omriktare som är utrustade med två kraftenheter (FR12) behöver ett jämnt antal både matnings- och motorkablar. I Tabell 13 till Tabell 17 ges rekommendationer för kablar.



Hos 12-pulsenheter med dubbla ingångar eller utgångar är det mycket viktigt att samma kabelmått, kabeltyper och kabeldragning används för alla kablar. Om kablaset mellan omriktarmodulerna inte är symmetriskt kan ojämn belastning uppstå och försämra belastbarheten hos eller till och med orsaka skador på omriktaren..

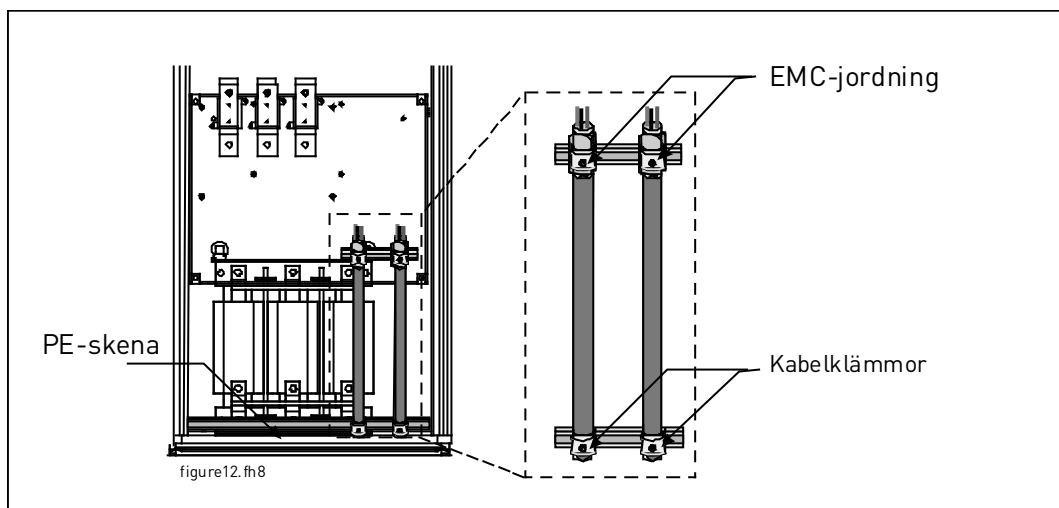


Motorkablarna i omriktare med dubbla motorutgångar får inte kopplas ihop i omriktaränden. Parallella motorkablar ska alltid kopplas ihop endast i motoränden. Minsta motorkabellängd är 5 m.



Om en säkerhetsbrytare används mellan frekvensomriktaren och motorn måste denna vara påslagen innan frekvensomriktaren sätts i drift.

Motorkablarna måste jordas 360° för att uppfylla EMC-kraven. Separata EMC-jordningsklämmor medföljer alla omriktare i storlekarna FR/Fi10–12 samt NXC FR9 om ett utgångsfilter används. För NXC FR/Fi13–14 sker EMC-jordning direkt via kabelgenomföringar och jordningsklämmor behövs inte. Se avsnitt 6.2.2.1 för mer information om EMC-jordning för FR/Fi13–14. EMC-jordningsklämmorna kan till exempel monteras på monteringsplattan framför AC-drosseln enligt Figur 14 nedan. EMC-jordningsklämmorna måste anpassas efter motorkablarnas diameter så att en jordning på 360° uppnås. Se avsnitt 6.2.6 och 6.2.7 för motorkablarnas diametrar. Se Figur 14



Figur 14. Montering av EMC-jordning

Mera exakta monteringsanvisningar ges i avsnitt 8, punkt 6.

Använd kablar med en värmebeständighet på minst +70 °C. Kablar och säkringar måste dimensioneras efter frekvensomriktarens nominella UTGÅNGSSTRÖM, vars värde finns på märkskylten. Dimensionering efter utgångsströmmen rekommenderas, då ingångsströmmen aldrig överskrider utgångsströmmen nämnvärt.

Tabell 13 och Tabell 18 visar minimistorlekar för kopparkablar och motsvarande säkringsstorlekar samt rekommenderade aR-säkringstyper.

Om frekvensomriktarens inbyggda överlastskydd för motorn (se "All in One"-applikationshandboken) används som överbelastningsskydd, ska kabeln väljas därefter. Om tre eller flera kablar parallellkopplas (per block), krävs separat överbelastningsskydd för varje kabel.

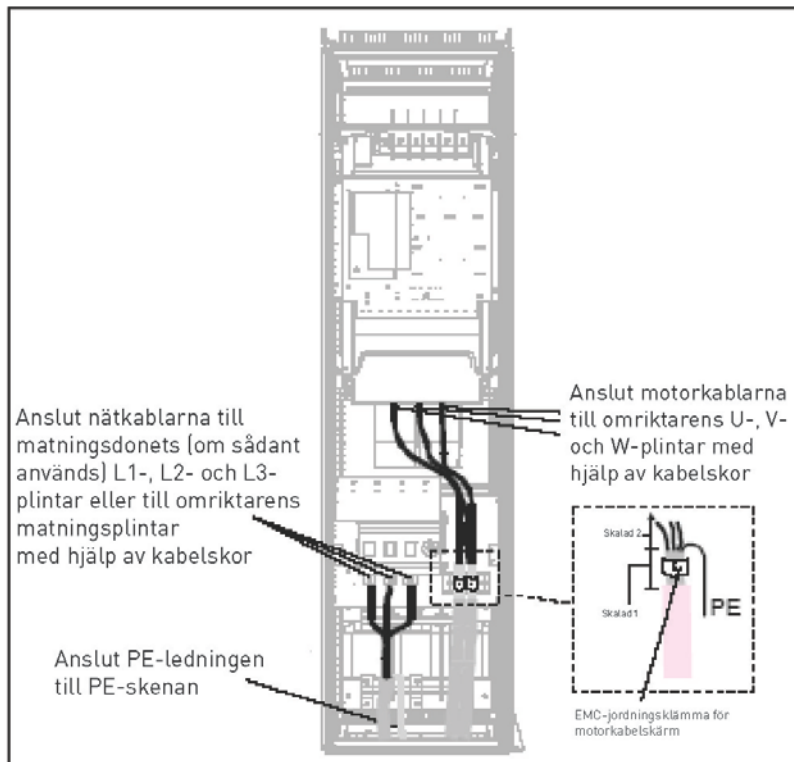
Kabeltyp	Nivå L (Miljö 2)	Nivå T
Nätkabel	1	1
Motorkabel	2	1/2*
Styrkabel	4	4

Rekommendation

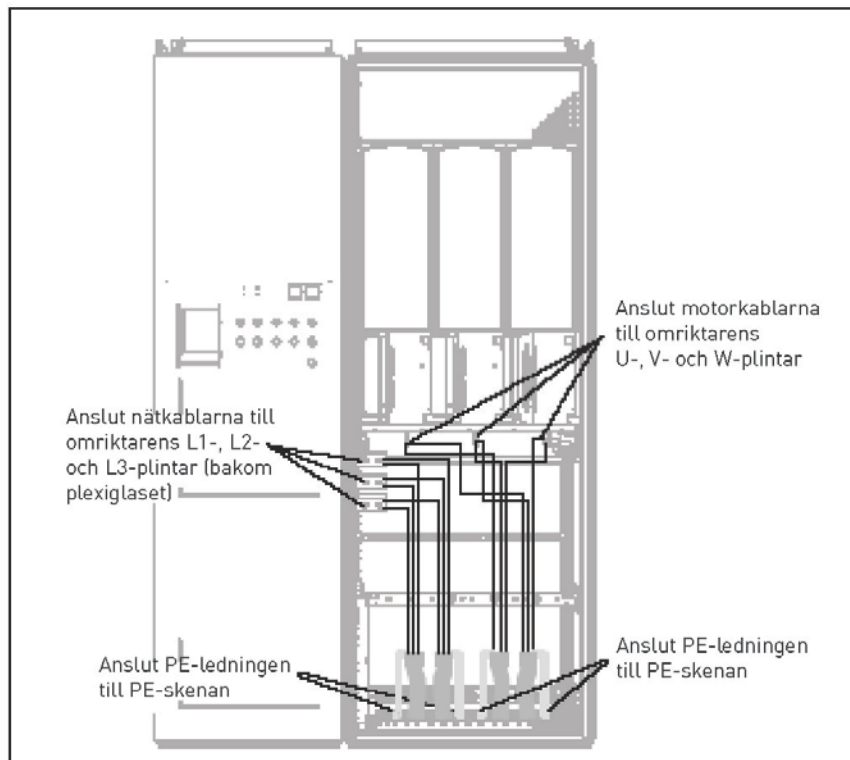
Tabell 12. Kabeltyper som krävs för att uppfylla olika normer

<b>Nivå L</b>	= EN61800-3, miljö 2
<b>Nivå T</b>	= För IT-nät
1	= Kraftkabel avsedd för fast installation och aktuell nätspänning. Skärmad kabel krävs ej (DRAKA NK CABLES – MCMK, FKKJ eller motsvarande rekommenderas)
2	= Symmetrisk kraftkabel med koncentrisk skyddsledare och avsedd för aktuell nätspänning (DRAKA NK CABLES – MCMK, FKKJ eller motsvarande rekommenderas).
4	= Skärmad kabel med solid skyddsfolie med låg impedans (DRAKA NK CABLES - JAMAK, SAB/ÖZCuY-0 eller motsvarande).

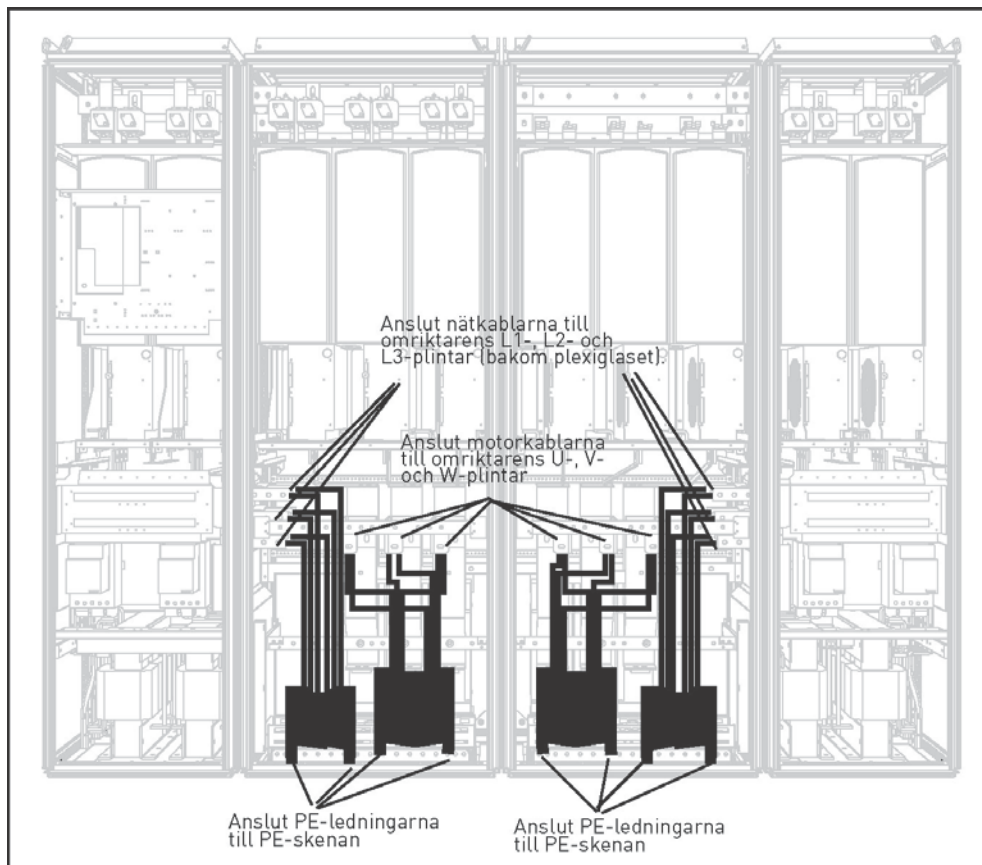
**OBS:** EMC-krav uppfylls enbart med leveransinställda kopplingsfrekvenser (alla byggstorlekar).



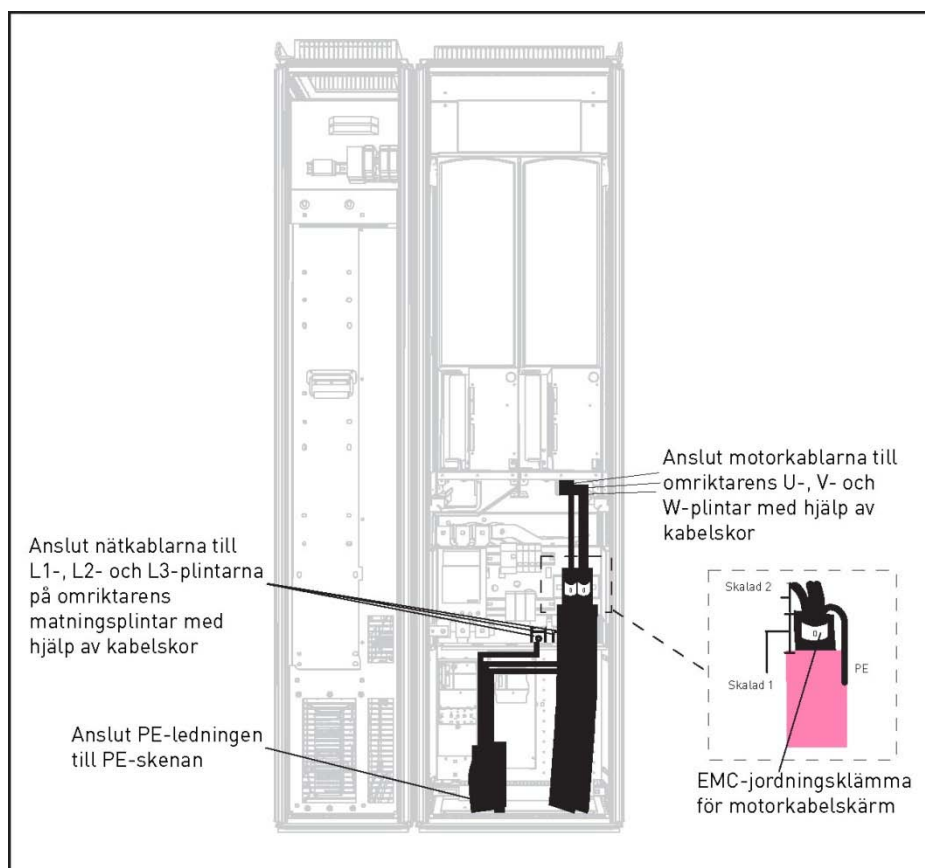
Figur 15. Förläggning av kraftkablar, 6- och 12-pulsomriktare, kablage underifrån, chassier FR10–FR12 (FR10 + ILS som exempel)



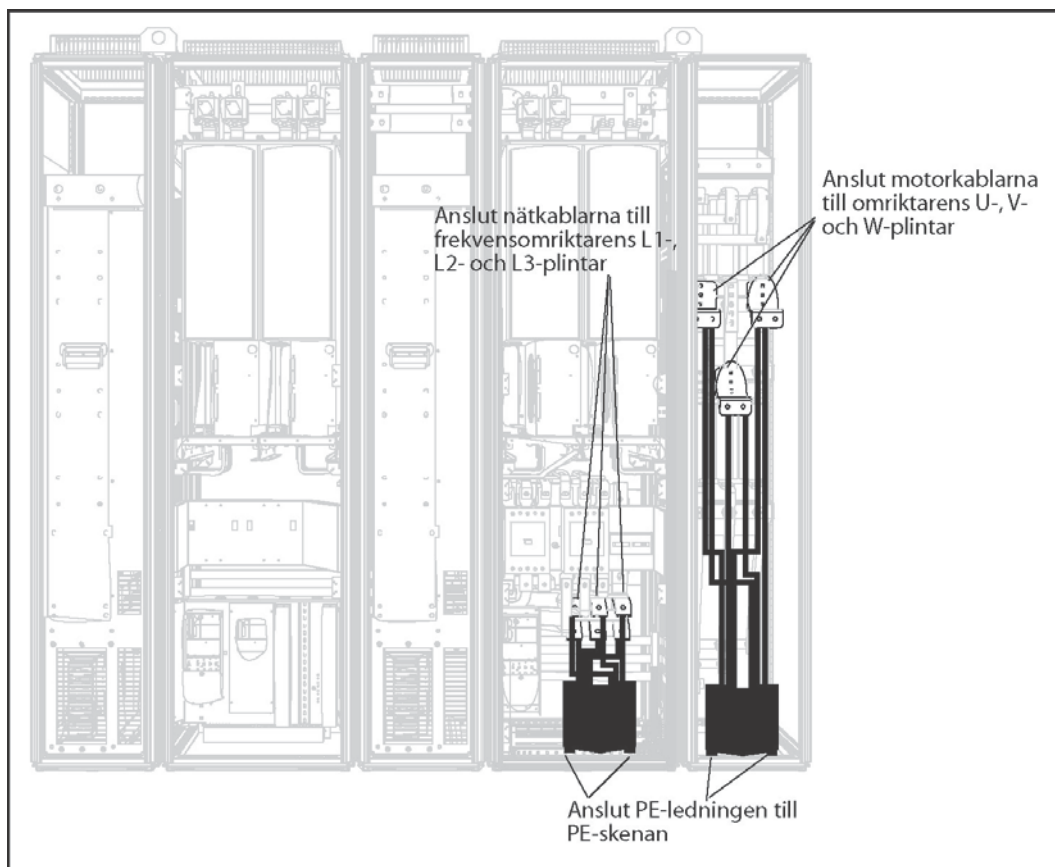
Figur 16. Förläggning av kraftkablar, kablage underifrån, chassi FR13



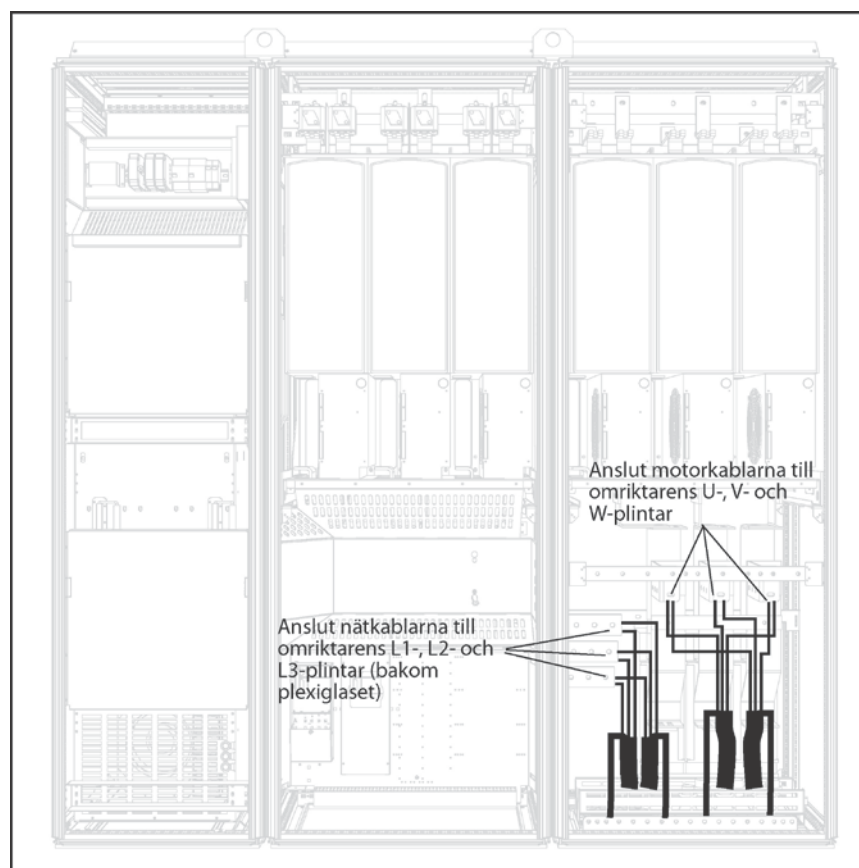
Figur 17. Förläggning av kraftkablar, kablage underifrån, chassi FR14



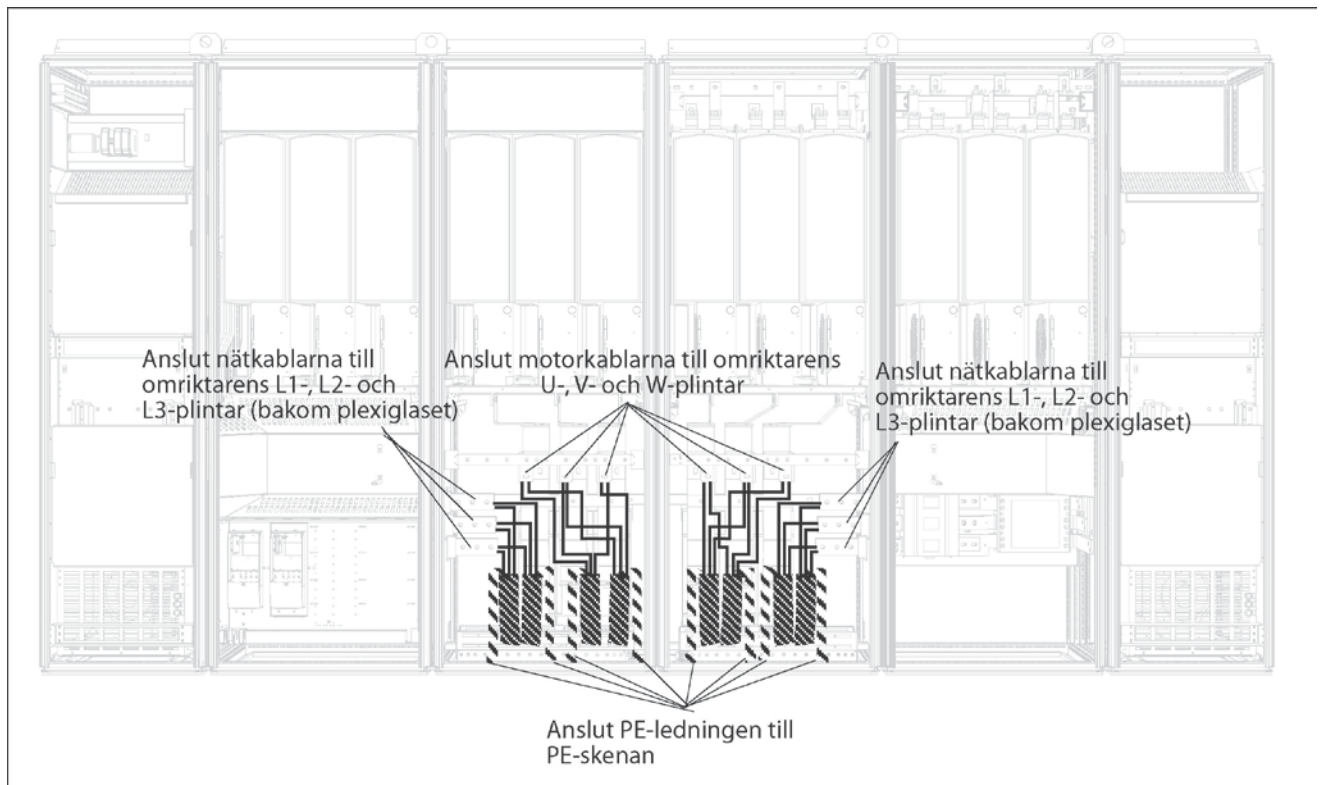
Figur 18. Förläggning av kraftkablar, kablage underifrån, chassi Fi10



Figur 19. Förläggning av kraftkablar, kablage underifrån, chassi Fi12 +ODU (tillval)



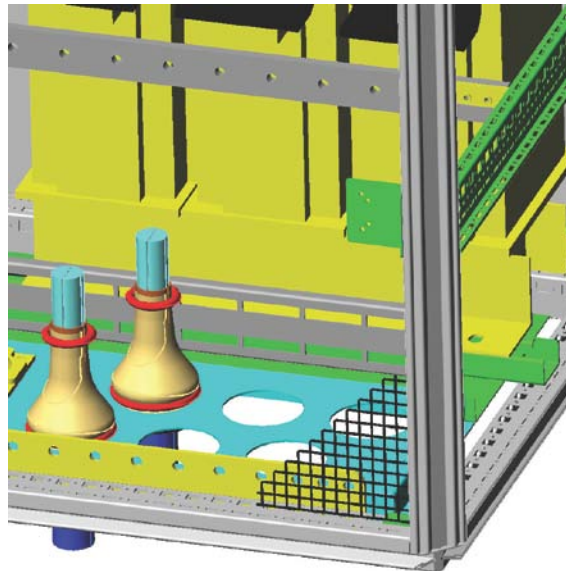
Figur 20. Förläggning av kraftkablar, kablage underifrån, chassi Fi13



Figur 21. Förläggning av kraftkabler, kablage underifrån, chassi Fi14

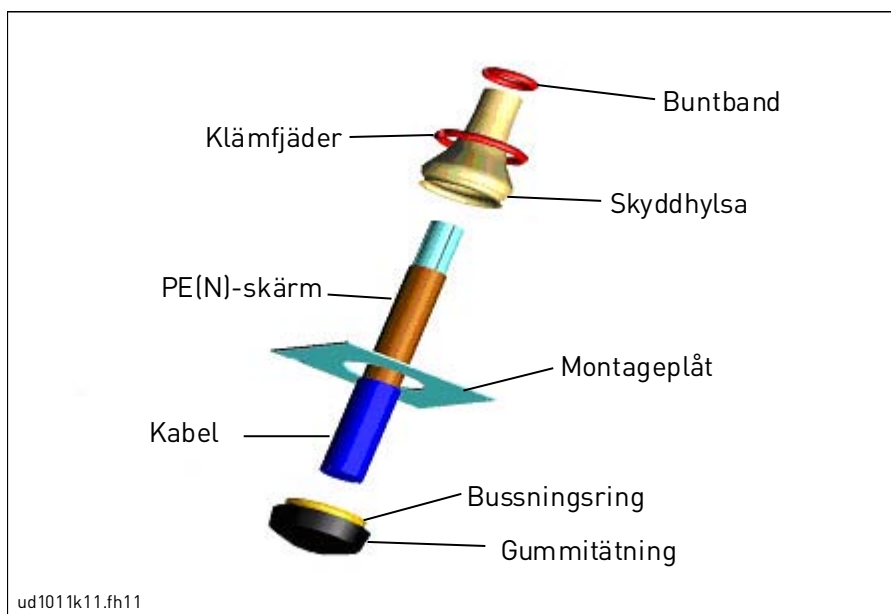
#### 6.2.2.1. Kabelförläggning genom skåpets botten

Led nät- och motorkablarna genom skåpets botten som Figur 22 visar. Det behövs en särskild kabelgenomföring för att uppfylla EMC-kraven. Kabelgenomföringen är avsedda för att användas tillsammans med skärmade kablar när elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) ställs som krav.



Figur 22. Förläggning av nät- och motorkabler



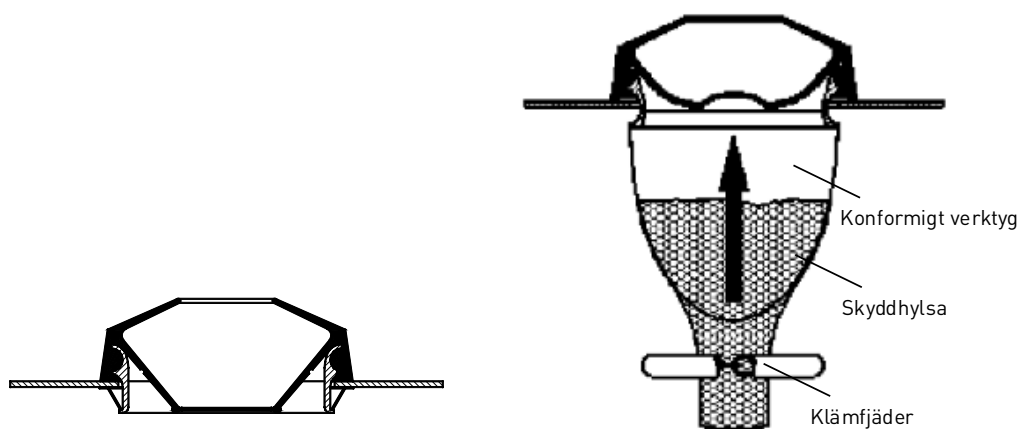


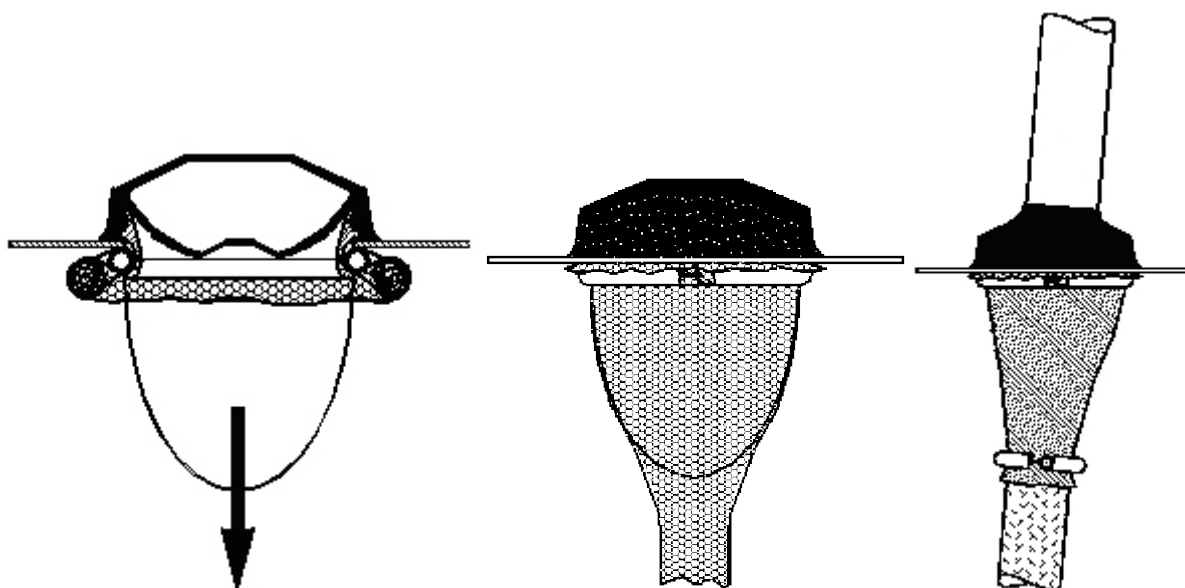
Figur 23. Kabelgenomföringens komponenter

### Montering av kabelgenomföring

Om kabelgenomföring inte har monterats klart på fabriken följ dessa anvisningar för montage:

1. Placera gummitätningen i bussningsringens smala spår. Kontrollera att tätningen sluter tätt mot montageplåten.
2. Vi rekommenderar att du använder ett konformigt verktyg för att passa in skyddshylsan i bussningsringen. Dra ned hylsan tillräckligt långt över spåret så att den enkelt kan klämmas fast med klämfjäders. Böj fjädern till ringform och placera den i bussningsringens spår. Se till att fjädern klämmer om hylsan i 360°.
3. Rulla hylsan ända till upp till fästringen och avlägsna det konformiga verktyget om ett sådant använts. Nu blir förläggningen av kablar enklare.
4. Kläm fast hylsan mot kabelskärmen med jordfjäders. Justera längden på jordfjäders efter kabeldiametern.



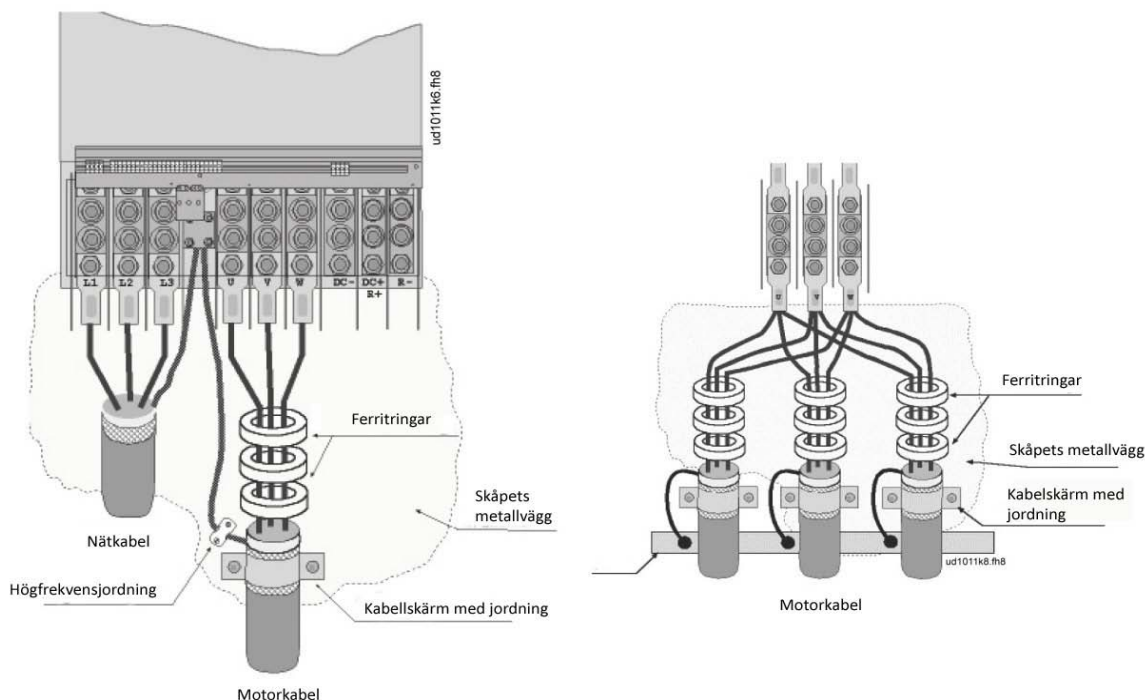


### 6.2.2.2. *Installation av ferritringar (+OCM) på motorkabeln*

Trä endast fasledarna genom ringarna; dra kabelskärmen utanför ringarna, se Figur 24. Avskilj PE-ledaren. Om det finns flera parallella motorkablar måste samma antal ferritringpaket användas per kabel vars alla fasledare måste föras genom ett ringpaket.

Vacon levererar ferritringarna (option) i paket som består av ett visst antal ringar. Om ringarna används för att minska risken för lagerskador använd alltid minst 6 ringar per motorkabel.

**OBS!** Ferritringar kan endast betraktas som tilläggskydd. Lagerströmmar ska i första hand förebyggas genom att använda isolerat lager i motorn (N-sida).



Figur 24. Montering av ferritringar på enkla (vänster) och parallellkopplade (höger) motorkablar

### 6.2.3. TERMISK ÖVERVAKNING AV +ODU-TILLVALET

+ODU-tillvalet kan även utrustas med termisk övervakning vilket indikerar om filtertemperaturen överstiger säkra gränser. Kontrollera alltid de elektriska ritningar som medföljde skåpet för information. Den här NC-kontakten är dragen till den externa felingången DIN3 som standard.

**OBS!** Om den externa felingången DIN3 används i andra syften måste du se till att kabelförläggningen för övervakning av +ODU-fläkten ändras därefter. Det går även att seriekoppla NC-kontakten med RUN- eller RUN ENABLE-kommandon (se lämplig användarhandbok för mer information).

### 6.2.4. DC- OCH BROMSMOTSTÅNDSKABLAR

Vacon frekvensomriktare kan som option vara försedda med anslutningar för DC-matning samt ett externt bromsmotstånd. Dessa anslutningar har markerats med **B-**, **B+/R+** och **R-**. Koppla eventuell DC-matning till plintar B- och B+ och bromsmotståndskablar till plintar R+ and R-. Anslutningsplintarna från omriktarmodulen kan som option vara dragna till extra anslutningsplintar internt i skåpet.



Förvissa dig om att frekvensomriktaren är försedd med inbyggd bromschopper innan du kopplar in bromsmotståndet.



Koppla inte bromsmotståndet mellan plintar B- and B+. Detta medför skada på frekvensomriktaren.

### 6.2.5. STYRKABLAR

För uppgifter om styrkablar se avsnitt 8.2. Styrkablar förs ner till skåpets botten längs skåpets inre vänstra vägg.

### 6.2.6. KABEL- OCH SÄKRINGSSTORLEKAR, 380-500V ENHETER

De i tabellen angivna kabeluppgifterna är typiska för omriktaren i fråga. För det slutliga kabelvalet måste de lokala bestämmelserna, monteringsomständigheterna och kabelspecifikationerna iaktas.

#### 6.2.6.1. 6-pulsomriktare

Byggstorlek	Typ	$I_L$ [A]	Bussmann/Ferraz Shawmut-säkringstyp	Säkring $I_n$ [A]	Nät- och motorkabel <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Antal nätkablar	Antal motor-kablar
FR9	NX0261 5	261	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/500	Cu: 3*185+95 eller 2*(3*120+70)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0300 5	300	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/500	Cu: 2*(3*120+70)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
FR10	NX0385 5	385	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V700PV (3 pcs)	700	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0460 5	460	170M8547 (3 pcs) NH3UD69V1000PV (3 pcs)	1250/ 1000	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0520 5	520	170M8547 (3 pcs) NH3UD69V1000PV (3 pcs)	1250/ 1000	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
FR11	NX0590 5	590	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Jämnt <sup>2)</sup>	Jämnt/ Udda
	NX0650 5	650	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Jämnt <sup>2)</sup>	Jämnt/ Udda
	NX0730 5	730	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Jämnt <sup>2)</sup>	Jämnt/ Udda
FR12	NX0820 5	820	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX0920 5	920	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*240Al+72Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX1030 5	1030	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	Jämnt	Jämnt
FR13	NX1150 5	1150	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 5*(3*150+70) Al: 6*(3*185+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX1300 5	1300	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 5*(3*185+95) Al: 6*(3*240+72Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX1450 5	1450	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 6*(3*185+95) Al: 6*(3*240+72Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
FR14	NX1770 5	1770	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 6*(3*240+120) Al: 8*(3*240+72Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX2150 5	2150	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300+88Cu)	Jämnt	Jämnt

Tabell 13. Kabel- och säkringsstorlekar för Vacon NX\_5, 6-pulsmatning

<sup>1)</sup> Baserat på korrektionsfaktor 0.7. Kablarna placeras sida vid sida på en kabelstege med tre stegar ovanpå varandra. Omgivningstemperaturen är 30 °C (86 °F). EN60204-1 och IEC 60364-5-523.

<sup>2)</sup> Udda antal kablar går att få på begäran. Kontakta tillverkaren.

## 6.2.6.2. 12-pulsomriktare

Byggstorlek	Typ	$I_L$ [A]	Busmann/Ferraz Shawmut-säkringstyp	Säkring $I_n$ [A]	Nät- och motorkabel <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Antal nätkablar	Antal motorkablar
FR10	NX0385 5	385	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/ 500	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0460 5	460	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/ 500	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0520 5	520	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V500PV (3 pcs)	700/ 500	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
FR11	NX0590 5	590	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
	NX0650 5	650	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
	NX0730 5	730	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
FR12	NX0820 5	820	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX0920 5	920	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*240Al+72Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX1030 5	1030	170M8547 (6 pcs) NH3UD69V1000PV (6 pcs)	1250/ 1000	Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	Jämnt	Jämnt
FR13	NX1150 5	1150	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 4*(3*240+170) Al: 6*(3*185Al+57Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
	NX1300 5	1300	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 6*(3*150+70) Al: 6*(3*240Al+72Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
	NX1450 5	1450	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 6*(3*185+95) Al: 6*(3*240Al+72Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
FR14	NX1770 5	1770	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 6*(3*240+120) Al: 8*(3*240Al+72Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX2150 5	2150	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300Al+88Cu)	Jämnt	Jämnt

Tabell 14. Kabel- och säkringsstorlekar för Vacon NX\_5, 12-pulsmatning

<sup>1)</sup> Baserat på korrektionsfaktor 0.7. Kablarna placeras sida vid sida på en kabelstege med tre stegar ovanpå varandra. Omgivningstemperaturen är 30 °C (86 °F). EN60204-1 och IEC 60364-5-523.

## 6.2.6.3. Regenerativa lågharmoniska omriktare

Byggstorlek	Typ	$I_L$ [A]	Bussmann/Ferraz Shawmut-säkringstyp	Säkring $I_n$ [A]	Nät- och motorkabel <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Antal nätkablar	Antal motor-kablar
Fi9	NX0261 5	261	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 3*(185+95) or 2*(3*120+70)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0300 5	300	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 2*(3*120+70)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
Fi10	NX0385 5	385	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0460 5	460	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0520 5	520	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
Fi12	NXC0650 5	650	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt
	NXC0730 5	730	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt
	NX0820 5	820	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt
	NX0920 5	920	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*240Al+72Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt
	NX1030 5	1030	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 4*(3*185+95) Al: 4*(3*300Al+88Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt
Fi13	NX1150 5	1150	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:5*(3*150+70) Al:6*(3*185+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX1300 5	1300	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:5*(3*185+95) Al:6*(3*240+72Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX1450 5	1450	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:6*(3*185+95) Al:6*(3*240+72Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
Fi14	NX1770 5	1770	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 6*(3*240+120) Al: 8*(3*240+72Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX2150 5	2150	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300+88Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX2700 5	2700	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*300+88Cu)	Jämnt	Jämnt

Tabell 15. Kabel- och säkringsstorlekar (aR) för Vacon NX\_5, regenerativ lågharmonisk omriktare.

<sup>1)</sup> Baserat på korrektionsfaktor 0.7. Kablarna placeras sida vid sida på en kabelstege med tre stegar ovanpå varandra. Omgivningstemperaturen är 30 °C (86 °F). EN60204-1 och IEC 60364-5-523.

### 6.2.7. KABEL- OCH SÄKRINGSSTORLEKAR, ENHETER PÅ 500/525–690 V

De i tabellen angivna kabeluppgifterna är typiska för omriktaren i fråga. För det slutliga kabelvalet måste de lokala bestämmelserna, monteringsomständigheterna och kabelspecifikationerna iaktas.

#### 6.2.7.1. 6-pulsomriktare

Byggstorlek	Typ	$I_L$ [A]	Bussmann/Ferraz Shawmut-säkringstyp	Säkring $I_n$ [A]	Nät- och motorkabel <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Antal nätkablar	Antal motorkablar
FR9	NX0125 6 NX0144 6 NX0170 6 NX0208 6	125 144 170	170M3819 (3 pcs) NH1UD69V400PV (3 pcs)	400	Cu: 3*95+50	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
		208	170M3819 (3 pcs) NH1UD69V400PV (3 pcs)	400	Cu: 3*150+70	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
FR10	NX0261 6	261	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V700PV (3 pcs)	700	Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95Al+29Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0325 6	325	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V700PV (3 pcs)	700	Cu: 2*(3*95+50) Al: 2*(3*150Al+41Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0385 6	385	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V700PV (3 pcs)	700	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0416 6	416	170M5813 (3 pcs) NH2UD69V700PV (3 pcs)	700	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
FR11	NX0460 6	460	170M8547 (3 pcs) NH3UD69V1000PV (3 pcs)	1250	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0502 6	502	170M8547 (3 pcs) NH3UD69V1000PV (3 pcs)	1250	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0590 6	590	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
FR12	NX0650 6	650	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX0750 6	750	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX0820 6	820	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Jämnt	Jämnt
FR13	NX0920 6	920	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:4*(3*150+70) Al:4*(3*240+72Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX1030 6	1030	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:4*(3*185+95) Al:5*(3*185+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX1180 6	1180	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:5*(3*185+95) Al:6*(3*185+72Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
FR14	NX1500 6	1500	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:6*(3*185+95) Al:8*(3*185+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt
	NX1900 6	1900	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:6*(3*240+120) Al:8*(3*240+72Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX2250 6	2250	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:8*(3*240+120) Al:8*(3*300+88Cu)	Jämnt	Jämnt

Tabell 16. Kabel- och säkringsstorlekar för Vacon NX\_6, 6-pulsmatning

<sup>1)</sup> Baserat på korrektionsfaktor 0.7. Kablarna placeras sida vid sida på en kabelstege med tre stegar ovanpå varandra. Omgivningstemperaturen är 30 °C (86 °F). EN60204-1 och IEC 60364-5-523.

## 6.2.7.2. 12-pulsomriktare

Byggstorlek	Typ	$I_L$ [A]	Bussmann/ Ferraz Shawmut- säkringstyp	Säkring $I_n$ [A]	Nät- och motorkabel <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Antal nät- ablar	Antal motor- kablar
FR10	NX0261 6	261	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V500PV (6 pcs)	700/500	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
	NX0325 6	325	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V500PV (6 pcs)	700/500	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
	NX0385 6	385	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V500PV (6 pcs)	700/500	Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
	NX0416 6	416	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V500PV (6 pcs)	700/500	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
FR11	NX0460 6	460	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
	NX0502 6	502	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
	NX0590 6	590	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
FR12	NX0650 6	650	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX0750 6	750	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX0820 6	820	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)	700	Cu: 4*3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Jämnt	Jämnt
FR13	NX0920 6	920	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:4x(3x150+70) Al:4x(3x240+72Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
	NX1030 6	1030	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:4x(3x185+95) Al:6x(3x150+41Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
	NX1180 6	1180	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:6x(3x185+95) Al:6x(3x185+72Cu)	Jämnt	Jämnt/ Udda
FR14	NX1500 6	1500	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 8*(3*185+95) Al: 8*(3*185+57Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX1900 6	1900	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 8*(3*240+120) Al: 8*(3*240+72Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX2250 6	2250	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:8*(3*240+120) Al:8*(3*300+88Cu)	Jämnt	Jämnt

Tabell 17. Kabel- och säkringsstorlekar (aR) för Vacon NX\_6, 12-pulsmatning

<sup>1)</sup> Baserat på korrektionsfaktor 0.7. Kablarna placeras sida vid sida på en kabelstege med tre stegar ovanpå varandra. Omgivningstemperaturen är 30 °C (86 °F). EN60204-1 och IEC 60364-5-523.



## 6.2.7.3. Regenerativa lågharmoniska omriktare

Byggstorlek	Typ	$I_L$ [A]	Bussmann/Ferraz Shawmut-säkringstyp	Säkring $I_n$ [A]	Nät- och motorkabel <sup>1)</sup> [mm <sup>2</sup> ]	Antal nätkablar	Antal motor-kablar
Fi9	NX0125 6 NX0144 6 NX0170 6 NX0208 6	125 144 170	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 3*95+50	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
		208	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 3*150+70	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
Fi10	NX0261 6	261	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 3*185+95 Al: 2*(3*95Al+29Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0325 6	325	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 2*(3*95+50) Al: 2*(3*150Al+41Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0385 6	385	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 2*(3*120+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX0416 6	416	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*185Al+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
Fi12	NXC0460 6	460	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 2*(3*150+70) Al: 2*(3*240Al+72Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt
	NXC0502 6	502	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 2*(3*185+95) Al: 2*(3*300Al+88 Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt
	NXC0590 6	590	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu: 2*(3*240+120) Al: 4*(3*120Al+41Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt
	NX0650 6	650	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)		Cu: 4*(3*95+50) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt
	NX0750 6	750	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)		Cu: 4*(3*120+70) Al: 4*(3*150Al+41Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt
	NX0820 6	820	170M5813 (6 pcs) NH2UD69V700PV (6 pcs)		Cu: 4*(3*150+70) Al: 4*(3*185Al+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt
Fi13	NX0920 6	920	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:4*(3*150+70) Al:4*(3*240+72Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX1030 6	1030	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:4*(3*185+95) Al:5*(3*185+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
	NX1180 6	1180	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:5*(3*185+95) Al:6*(3*185+72Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt/ Udda
Fi14	NX1500 6	1500	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:6*(3*185+95) Al:8*(3*185+57Cu)	Jämnt/ Udda	Jämnt
	NX1900 6	1900	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:6*(3*240+120) Al:8*(3*240+72Cu)	Jämnt	Jämnt
	NX2250 6	2250	Inga extra säkringar i omriktaren behövs		Cu:8*(3*240+120) Al:8*(3*300+88Cu)	Jämnt	Jämnt

Tabell 18. Kabel- och säkringsstorlekar (aR) för Vacon NX\_6, regenerativ lågharmonisk omriktare

<sup>1)</sup> Baserat på korrektionsfaktor 0.7. Kablarna placeras sida vid sida på en kabelstege med tre stegar ovanpå varandra. Omgivningstemperaturen är 30 °C (86 °F). EN60204-1 och IEC 60364-5-523.

## 7. LÅGHARMONISK REGENERATIV SKÅPMONTERAD OMRIKTARE

Det här kapitlet beskriver funktionerna hos styrenheter (brytare, tryckknappar och lysdioder) hos NXC lågharmoniska regenerativa omriktare (byggstorlekarna FI9–14). Funktionerna hos ytterligare +-tillval beskrivs inte här.

### 7.1. ANVISNINGAR FÖR FÖRLADDNING AV NXC LÅGHARMONISK REGENERATIV SKÅPMONTERAD OMRIKTARE OCH DRIFTANVISNING FÖR MCCB

Det finns tre olika sätt att styra effektbrytarna (MCCB) och likströmskretsen för förladdning hos den lågharmoniska regenerativa omriktaren. Önskad styrplats eller styrmetod kan väljas med manöverbrytaren *REM-MAN-AUTO* (-S6). De tre möjliga styrplatserna/-metoderna är följande:

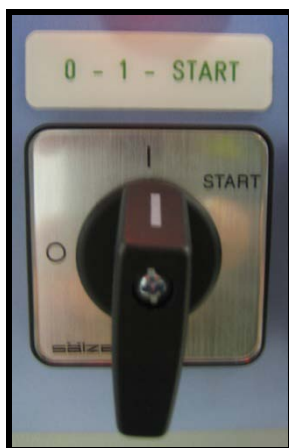
- MAN – Manuell drift med brytaren *0-1-Start* på skåpets dörr.
- REM – Fjärrdrift med signaler till styrplintarna.
- AUTO – Automatisk drift som automatiskt förladdar och stänger MCCB när strömkällan är spänningssatt.



Figur 25. Manöverbrytaren för MCCB-styrning (-S6)

#### 7.1.1. MANUELL DRIFT (MAN)

Operatören kan styra effektbrytaren (MCCB) och laddningskretsen manuellt från skåpet när MCCB-manöverbrytaren -S6 är i läget *Man*. Brytaren *0-1-Start* används för den lokala driften av MCCB och förladdningskretsen.



Figur 26. Manöverställaren 0-1-Start (-S10)

När brytaren -S10 vrids till läget 0 öppnas effektbrytaren om den är stängd eller så stoppas en eventuell pågående förladdning, oavsett vald styrplats/-metod.

När brytaren vrids till läget 1 aktiveras förladdningen och effektbrytaren för styrning enligt det läge som valts med manöverbrytaren *REM-MAN-AUTO*.

När brytaren vrids till läget *Start* påbörjas förladdningen av DC-skenan. Förladdningen tar omkring 5–10 s beroende på omriktarens storlek. När DC-spänningen har nått en viss nivå stänger AFE-styrenheten effektbrytaren automatiskt. Brytarläget *Start* är utrustat med en fjäderreturmekanism och brytaren återgår automatiskt till läget 1 när den släpps. Förladdningen kan avbrytas genom att brytaren vrids till läget 0. I händelse av ett strömavbrott i försörjningsnätet öppnar frigöringspolen för underspänning effektbrytaren. Förladdning och MCCB-stängning måste aktiveras av operatören när strömkällan är spänningssatt.

Lysdioden *AFE Ready* lyser när MCCB är stängd och nätström är ansluten till AFE-enheten och inga aktiva fel förekommer. Lysdioden *AFE ready* fungerar på samma sätt oavsett driftsätt/-plats.



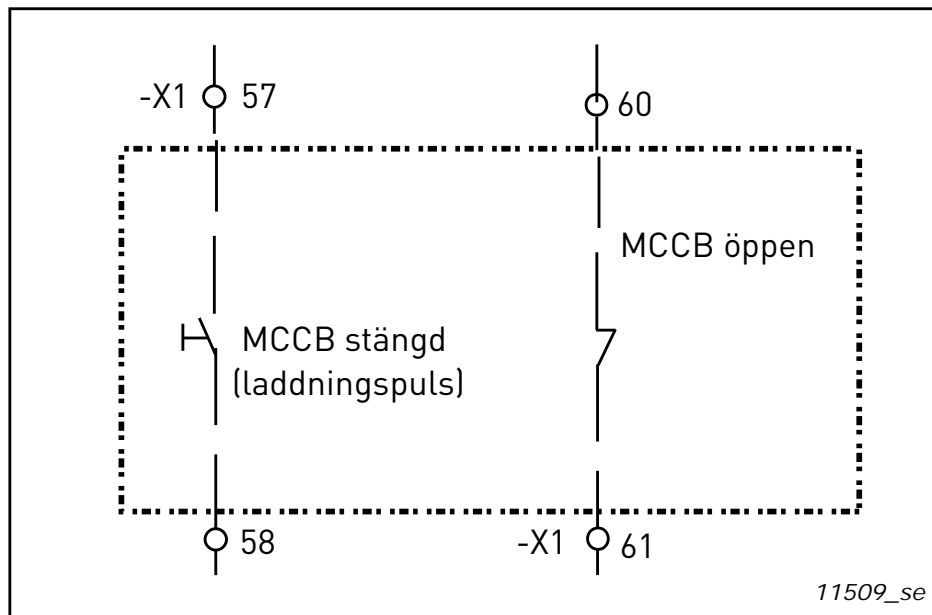
Figur 27. Indikatorn *AFE Ready*

Körkommandot måste ges till AFE-enheten via manöverpanelen, I/O-signal eller busskommunikation innan växelriktarens INU kan startas (drivas).

#### 7.1.2. FJÄRRDRIFT (REM)

Det är möjligt att styra effektbrytaren och laddningskretsen från en fjärrplats/ett fjärrsystem med potentialfria kontakter när MCCB-manöverbrytaren -S6 är i läget *REM*.

NC-kontakten (Normally closed – normalt stängd) ska anslutas till plintarna X1:60 och X1:61 (plintarnas namn kan variera beroende på chassistorlek). Den här kontakten måste vara i NC-läget innan förladdningen kan aktiveras. Om kontakten öppnas så öppnas effektbrytarna och den pågående förladdningen avbryts. En fjärrpulslängd (0,4–1 s) ansluten till plintarna X1:57 och X1:58 startar laddningen av omriktaren och när DC-pänningen har nått en viss nivå stänger AFE-enheten automatiskt effektbrytarna (plintnamn kan variera beroende på chassistorlek). Körkommandot måste ges till AFE-enheten via manöverpanelen, I/O-signal eller busskommunikation innan växelriktarens INU kan startas (drivas).



Figur 28. Kretsschema för fjärrkontakter för styrning av MCCB och förladdningskretsen (NXC regenerativ lågharmonisk FR12)

I händelse av ett spänningsfall motsvarande  $<0,7 \times U_N$  eller ett strömavbrott i försörjningsnätet öppnar frigöringsspolen för underspänning effektbrytaren och förladdningskretsen och MCCB-stängningen måste aktiveras av fjärrladdningspuls när strömkällan är spänningssatt.

### 7.1.3. AUTOMATISK DRIFT (AUTO)

Förladdning och stängning av effektbrytaren sker automatiskt när manöverbrytaren *REM-MAN-AUTO* är i läget *AUTO* och strömkällan är spänningssatt. Förladdningen av enheterna startar automatiskt (direkt) när manöverbrytaren *-S6* vrids till läget *Auto*. AFE-enheten stänger automatiskt effektbrytarna när DC-spänningen har nått en viss nivå och lysdioden AFE READY kommer då att tändas.

Enheten utför automatisk förladdning och stänger effektbrytarna om huvudspänningen har brutits och slagits på igen (t.ex. spänningsfall i nätet). Brytaren *0-1-Start* måste vara i läget *1*, som möjliggör automatisk funktion.

Om omkopplaren *-S10* vrids till *0* öppnas kretsbytaren även om *REM-MAN-AUTO*-väljaren är i position *AUTO*.

#### 7.1.4. UTLÖSNING AV EFFEKTBRYTARE PÅ GRUND AV ÖVERLAST ELLER KORTSLUTNING

Den elektroniska utlösningseenheten öppnar/utlöser effektbrytaren vid överlast eller kortslutning. Effektbrytarens kontakter för utlösningssindikation är seriekopplade och om en av effektbrytarna utlöses på grund av överlast- eller kortslutningsström leder det till automatisk öppning/utlösning av övriga effektbrytare. Lysdioden *MCCB FAULT* tänds och indikerar att effektbrytarna är i utlöst tillstånd.



Figur 29. Indikatorn MCCB FAULT

I händelse av överström måste det fel som har orsakat utlösning av effektbrytaren identifieras och avhjälpas innan effektbrytarna kan återställas. MCCB kan endast återställas genom tryckning på tryckknappen -S6 när brytaren -S11 *REM-MAN-AUTO* är i läget *MAN*.




Figur 30. Tryckknappen MCCB Reset (-S11)

Det här gör att effektbrytaren återställs och att motormanöverdonens fjädersystem återladdas, samtidigt i FR9-, FR10- och FR12-lösningen. Därefter är det möjligt att förladda och stänga effektbrytarna med de metoder som beskrivs i tidigare avsnitt.

## 8. INSTRUKTIONER FÖR INSTALLATION

<b>1</b>	Innan du påbörjar installationen, kontrollera att inga delar av frekvensomriktaren är spänningsförande.												
<b>2</b>	Säkerställ att utrymmet där omriktaren ska installeras, samt omriktaren självt, är ren och fri från partiklar, damm eller fukt som skulle kunna skada omriktaren vid spänningssättning.												
<b>3</b>	Säkerställ att anslutningen av nätdrosseln och eventuell 230 V hjälpspanningstransformator är kopplade för aktuell matande nätspänning (se avsnitt 5.4).												
<b>4</b>	<p>Förlägg motorkablarna på tillräckligt avstånd från övriga kablar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Undvik</b> förläggning av motorkablarna parallellt med andra kablar över långa sträckor.</li> <li>▪ Om motorkablarna ligger parallellt med andra kablar, beakta <b>minimivstånd</b> mellan kablarna i tabellen nedan.</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Avstånd mellan kablar [m]</th> <th>Skärmad kabel [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.3</td> <td style="text-align: center;">≤50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.0</td> <td style="text-align: center;">≤300</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De angivna avstånden gäller även mellan motorkablarna och signalkablar hörande till andra system.</li> <li>▪ <b>Maximal längd för motorkablar är 300 m.</b> Om du/dt-filter används vid motorutgången (+ODU eller +ODC) måste följande maximala kabellängder iakttas:</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Maximal kabellängd med du/dt-filter</th> <th>Kopplings frekvens</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">100m</td> <td style="text-align: center;">3,6kHz</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">300m</td> <td style="text-align: center;">1,5kHz</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Motorkablar bör korsa</b> övriga kablar i 90 graders vinkel.</li> </ul>	Avstånd mellan kablar [m]	Skärmad kabel [m]	0.3	≤50	1.0	≤300	Maximal kabellängd med du/dt-filter	Kopplings frekvens	100m	3,6kHz	300m	1,5kHz
Avstånd mellan kablar [m]	Skärmad kabel [m]												
0.3	≤50												
1.0	≤300												
Maximal kabellängd med du/dt-filter	Kopplings frekvens												
100m	3,6kHz												
300m	1,5kHz												
<b>5</b>	Vid isolationsprovning av kabel se avsnitt 8.1.1.												

*Fortsättning på nästa sida*

6	<p>Anslutning av kablar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Skala motor- och nätkablar</b></li><li>▪ Ta bort ingångsplintarnas skyddsgaller samt omriktarmodulernas skyddsplåt(ar).</li><li>▪ Dra kabeln genom skåpbotten och <b>anslut PE-ledaren till PE-skenan i skåpet</b>.</li><li>▪ <b>Anslut nät-, motor- och styrkablar</b> till respektive anslutningsplintar; gör detta för nät- och motorkablar med hjälp av kabelskor. Om parallellkablar används (FR11 och FR12) måste kablagen vara fullständigt symmetrisk.</li><li>▪ <b>Jorda motorkabelskärmarna i skåpet</b> med kabelklämmor som hör till leveransen. Se avsnitt 8.1.</li><li>▪ För uppgifter om <b>kabelanslutning enligt UL-bestämmelser</b>, se avsnitt 8.1.</li><li>▪ <b>Säkerställ</b> att styrkablar inte kommer i kontakt med enhetens elektronik- eller styrkomponenter.</li><li>▪ Om ett <b>externt bromsmotstånd</b> (option) används, anslut kabeln från motståndet till därför avsedda anslutningar (<b>R+/R-</b>). Säkerställ även att omriktaren är försedd med en bromschopper (angett i typbeteckningskoden).</li><li>▪ <b>Kontrollera anslutningen</b> av skyddsjordledaren till motorn och till frekvensomriktarens plint märkt .</li><li>▪ Anslut <b>kraftkabelns</b> skyddskärm till frekvensomriktarens jordplint, till motorn och till matande central.</li></ul>
7	<p><b>VIKTIGT:</b> Observera att om ett utgångsfilter (+ODU, +ODC eller +OSI) används så måste omriktarens kopplingsfrekvens (parameter 2.6.9, ID601) ställas in i enlighet med filtrets tekniska specifikation. En för hög/låg kopplingsfrekvens kan skada filtret.</p>

### 8.1. KABELANSLUTNING OCH INSTALLATION AV OMRIKTARE I ENLIGHET MED UL-NORMERNA

För att uppfylla UL-bestämmelserna (Underwriters Laboratories) måste en UL-godkänd kopparkabel med en minsta värmetålighet av +60/75 °C användas. Kabeln ska vara lämplig att anslutas till en krets som är kapabel att leverera maximalt 100,000 A rms symmetrisk ström, max 600V. Använd endast kabel av Klass 1.

Plintarnas åtdragningsmoment visas i Tabell 19.

Typ	Byggstorlek	Åtdragningsmoment [Nm]
NX_2 0261—0300	FR9	40/22*
NX_5 0261—0300		
NX_6 0125—0208		
NX_5 0385—1450	FR10-14	40**
NX_6 0261—1180	FR10-14	40**

Tabell 19. Plintarnas åtdragningsmoment för kraftkabelanslutningar

\* Åtdragningsmoment för plintens fastsättning i den isolerande hållaren i Nm. MÄRK: Detta värde behövs endast om motorn kopplas direkt till omriktaren (dvs det finns inga apparater mellan omriktaren och motorn).

\*\* Håll fast kontramuttern vid åtdragning eller lossning av plinskruven för att undvika skada på plinten genom en för stor vridbelastning.

#### 8.1.1. ISOLATIONSMÄTNING AV KABEL OCH MOTOR

##### 1. Isolationsmätning av motorkabel

Koppla bort motorkabeln från frekvensomriktarens plintar U, V och W och från motorn. Mät kabelns isolationsmotstånd mellan fasledarna och mellan varje fasledare och skyddsjordledaren.

Isolationsmotståndet måste vara  $>1\text{M}\Omega$ .

##### 2. Isolationsmätning av nätkabel

Koppla bort nätkabeln från frekvensomriktarens plintar L1, L2 och L3 och från nätet. Mät kabelns isolationsmotstånd mellan fasledarna och mellan varje fasledare och skyddsjordledaren.

Isolationsmotståndet måste vara  $>1\text{M}\Omega$ .

##### 3. Isolationsmätning av bromsmotståndskabel

Koppla bort bromsmotståndskabeln från frekvensomriktarens plintar R+ och R- och från motståndet. Mät kabelns isolationsmotstånd mellan varje ledare samt mellan ledarna och skyddsjordledaren.

Isolationsmotståndet måste vara  $>1\text{M}\Omega$ .

##### 4. Isolationsmätning av motor

Koppla bort motorkabeln från motorn och tag bort kopplingsblecken från motorplintarna. Mät isolationsmotståndet i varje motorledning. Mätspänningen ska vara minst lika med motorns märkspänning, men får inte överstiga 1000 V.

Isolationsmotståndet måste vara  $>1\text{M}\Omega$ .

##### 5. Isolationsmätning av bromsmotstånd

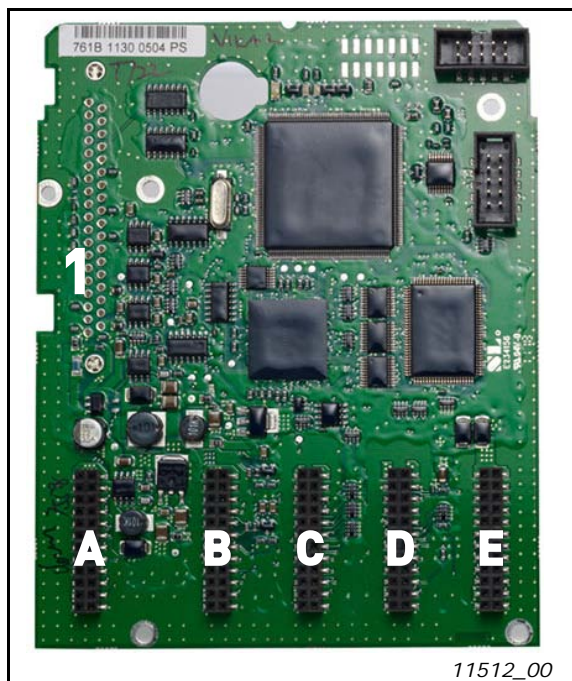
Koppla bort bromsmotståndskabeln och mät isolationen mellan kraftplintarna och jordplinten. Mätspänningen ska vara minst lika med motorns märkspänning, men får inte överstiga 1000 V.



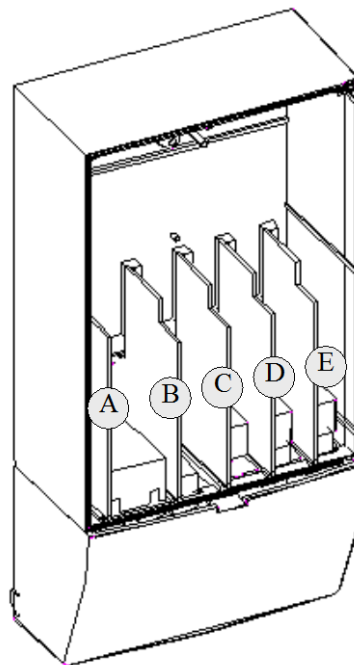
Isolationsmotståndet måste vara  $>1\text{M}\Omega$ .

## 8.2. STYRENHET

Frekvensomriktarens styrenhet utgörs i stora drag av styrkortet och olika anslutningskort (se Figur 31 och Figur 32) som är anslutna till fem *kortplatskontakter* (A till E) på styrkortet. Styrkortet är anslutet till nätdelen via en D-kontakt (1) eller fiberoptiska kablar.



Figur 31. NX-styrkort



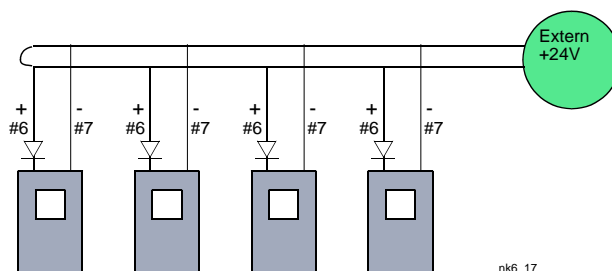
Figur 32. Styrkortets kontakter för standardkort och tillvalskort

Vanligtvis levereras frekvensomriktaren från fabrik med styrenheten utrustad med minst två standardanslutningskort (I/O-kort och reläkort), som normalt är placerade i kortplatserna A och B. På de följande sidorna visas styr-I/O- och reläanslutningarnas placeringar på de två standardkorten, deras allmänna kopplingschema och beskrivningar av styrsignaler. I/O-kort som har monterats på fabrik anges i typkoden. Ytterligare information om tillvalskorten finns i handboken om tillvalskort för Vacon NX (ud741).

Styrkortet kan spänningsmatas externt (+24 V/±10 %) genom att den externa strömkällan ansluts till någon av de dubbelriktade plintarna nr 6 eller nr 12, se sida 59. Denna spänning är tillräcklig för parameterinställningar och för att hålla fältbussen aktiv.

**OBS!** Varje AFE-modul på NXC regenerativa lågharmoniska omriktare har en egen styrenhet. De tre grundkortet A1, A2 och B5 ingår som standard. AFE-styrningen behöver oftast bara parametreras en gång under omriktarens driftsättning.

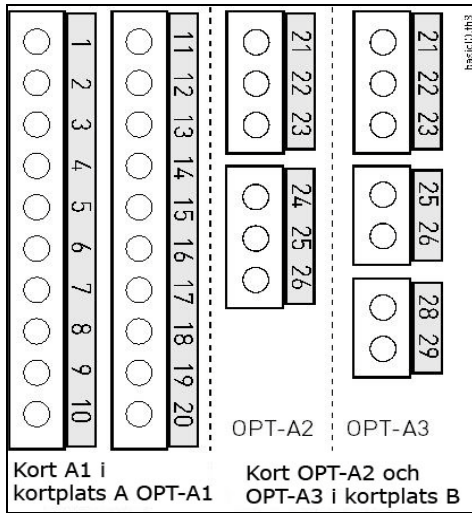
**OBS!** Om +24V-inmatningarna på flera omriktare har parallellkopplats använd då en diod på plint 6 för att förhindra strömmen att gå i fel riktning vilket kan skada styrkortet. Se bilden nedan.



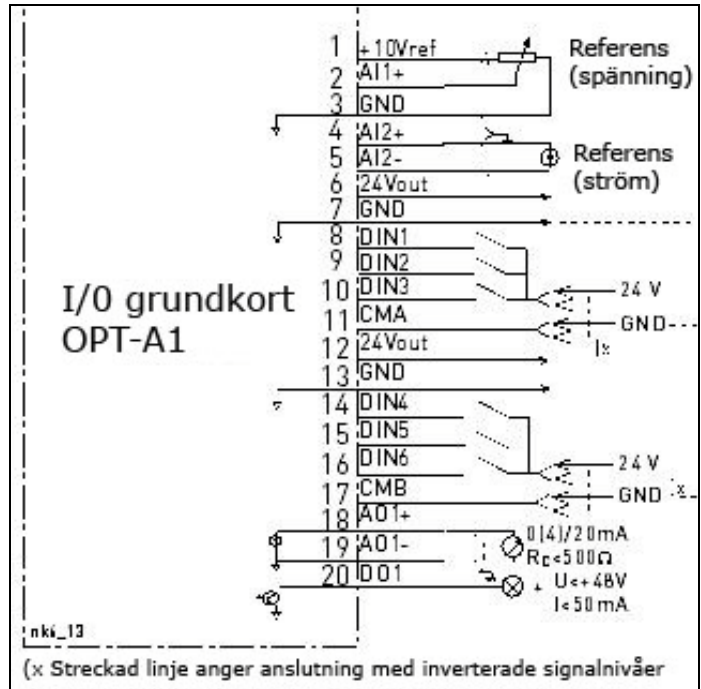
nk6\_17

8.2.1. STYRANSLUTNINGAR

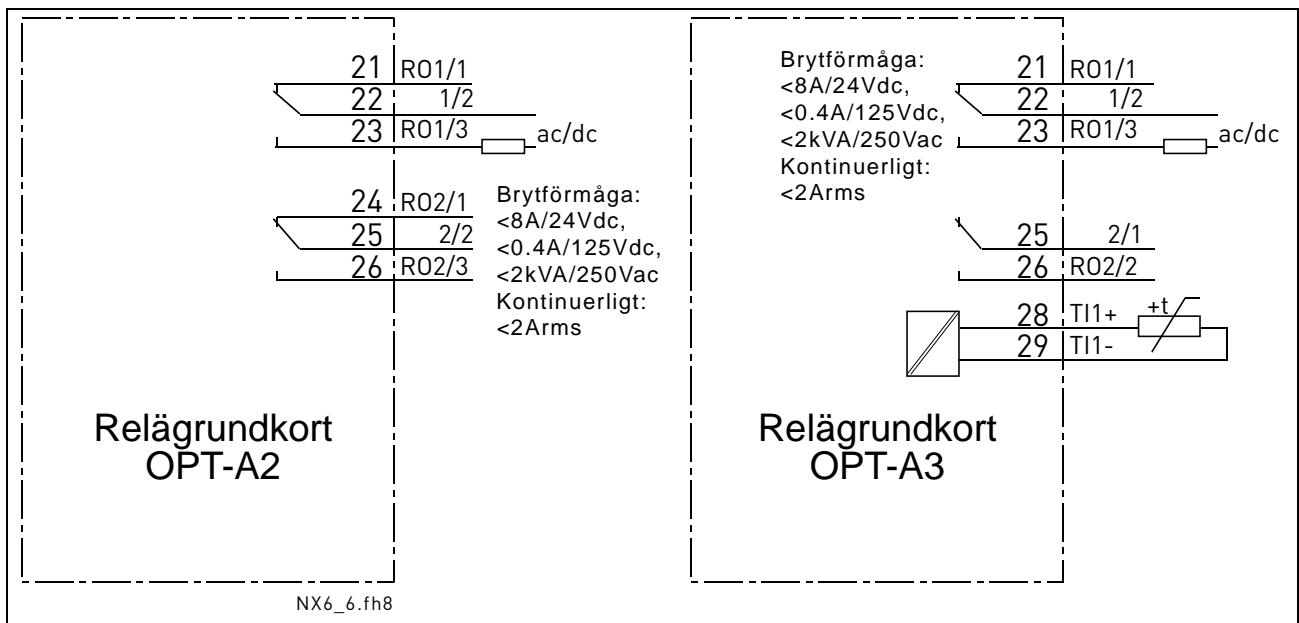
De grundläggande funktionerna hos styranslutningarna på korten A1 och A2/A3 behandlas i avsnitt 8.2.2. Signalerna beskrivs i "All in One"-applikationshandboken.



Figur 33. De tre grundkortens I/O-anslutningar



Figur 34. Principschema för I/O-grundkort (OPT-A1)



Figur 35. Principschema för relägrundkort (OPT-A2/OPT-A3)

### 8.2.1.1. Styrkablar

Styrkablar ska vara skärmade med minst 0.5 mm<sup>2</sup> mångtrådiga ledare, se Tabell 12. Maximal ledararea är 2.5 mm<sup>2</sup> för reläplintarna och 1.5 mm<sup>2</sup> för övriga plintar.

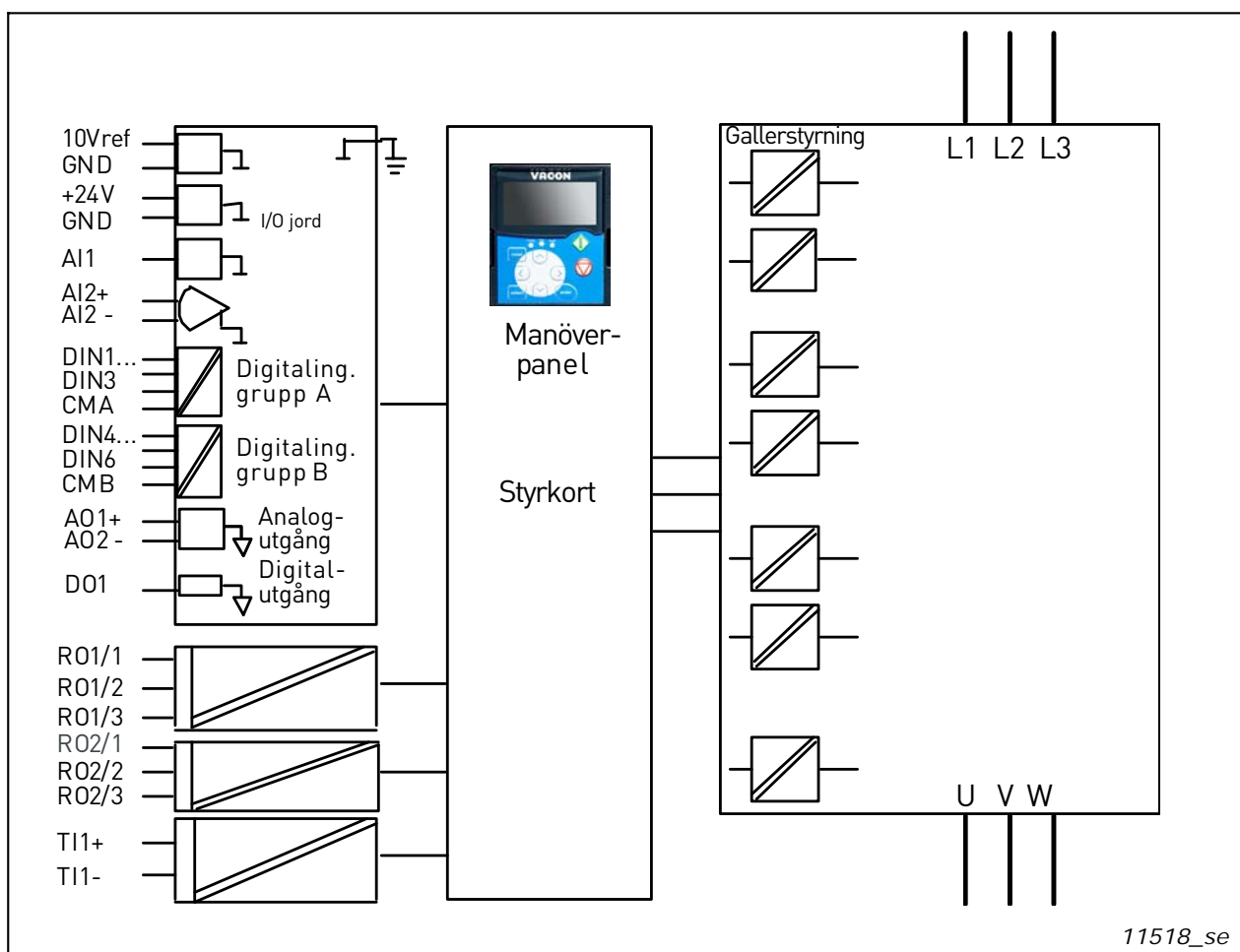
I tabellen nedanför anges vridmomenten för anslutningsplintar hos optionskort.

Plintskruv	Vridmoment	
	Nm	lb-in.
Relä- och termistorplintar (skruv M3)	0.5	4.5
Övriga plintar (skruv M2.6)	0.2	1.8

Tabell 20. Vridmomenten för anslutningsplintar hos optionskort

### 8.2.1.2. Galvanisk isolering

Styranslutningarna är isolerade från nätpotential och GND-plintarna permanent anslutna till jord. Se Figur 36. De digitala ingångarna är galvaniskt isolerade från I/O-jord. Reläutgångarna är dessutom sinsemellan isolerade för 300VAC (EN-50178).



Figur 36. Galvanisk isolering

## 8.2.2. STYRSIGNALER

OPT-A1			
Plint	Signal	Teknisk information	
1	+10 Vref	Referensspänning	Maxström 10 mA
2	AI1+	Analog ingång, spänning eller ström	Val av V eller mA med byglingsblock X1 (se sidan 62): Lev.inst: 0– +10V ( $R_i = 200\text{ k}\Omega$ ) (-10V.....+10V joystick, väljs med bygel) 0– 20mA ( $R_i = 250\ \Omega$ )
3	GND/AI1–	Gemensam för analog ingång	Differentiell ingång om ej ansluten till jord; Tillåter $\pm 20\text{V}$ differentiell spänning mot GND
4	AI2+	Analog ingång, spänning eller ström	Val av V eller mA med byglingsblock X2 (se sidan 62): Lev.inst: 0– 20mA ( $R_i = 250\ \Omega$ ) 0– +10V ( $R_i = 200\text{ k}\Omega$ ) (-10V.....+10V joystick, väljs med bygel)
5	GND/AI2–	Gemensam för analog ingång	Differentiell ingång om ej ansluten till jord; Tillåter $\pm 20\text{V}$ differentiell spänning mot GND
6	24 V ut (dubbelriktad)	24V hjälpspanning	$\pm 15\%$ ; Maxström 250 mA (total), 150mA från enskilt kort Kan även användas som extern spänningskälla för styrenhet (och fältbuss)
7	GND	I/O-jord	Jord för referens- och styrspänningar
8	DIN1	Digital ingång 1	$R_i = \text{min. } 5\text{k}\Omega$ 18...30V = "1"
9	DIN2	Digital ingång 2	
10	DIN3	Digital ingång 3	
11	CMA	Gemensam A för digitala ingångar DIN1, DIN2 och DIN3	Måste anslutas till GND eller 24V internt via I/O eller till extern 24V eller GND Val med byglingsblock X3 (se sidan 62):
12	24 V ut (dubbelriktad)	24V hjälpspanning	Samma som plint 6
13	GND	I/O-jord	Samma som plint 7
14	DIN4	Digital ingång 4	$R_i = \text{min. } 5\text{k}\Omega$ 18...30V = "1"
15	DIN5	Digital ingång 5	
16	DIN6	Digital ingång 6	
17	CMB	Gemensam B för digitala ingångar DIN4, DIN5 och DIN6	Måste anslutas till GND eller 24V internt via I/O eller till extern 24V eller GND Val med byglingsblock X3 (se sidan 62):
18	AO1+	Analog signal (+utgång)	Utgångssignal: Ström 0(4)–20mA, $R_L$ max 500 $\Omega$ eller Spänning 0–10V, $R_L > 1\text{k}\Omega$ Val med byglingsblock X6 (se sidan 62):
19	AO1–	Gemensam för analog utgång	
20	DO1	Öppen kollektor-utgång	Max $U_{in} = 48\text{VDC}$ Max ström = 50 mA

Tabell 21. I/O-signaler för styrning (OPT-A1)

OPT-A2					
Plint	Signal	Teknisk information			
21	R01/1		Reläutgång 1	Brytkapacitet	24VDC/8A
22	R01/2			250VAC/8A	
23	R01/3			125VDC/0.4A	
				Min.brytlast	5V/10mA
24	R02/1		Reläutgång 2	Brytkapacitet	24VDC/8A
25	R02/2			250VAC/8A	
26	R02/3			125VDC/0.4A	
				Min.brytlast	5V/10mA

Tabell 22. I/O-signaler för styrning (OP-TA2)

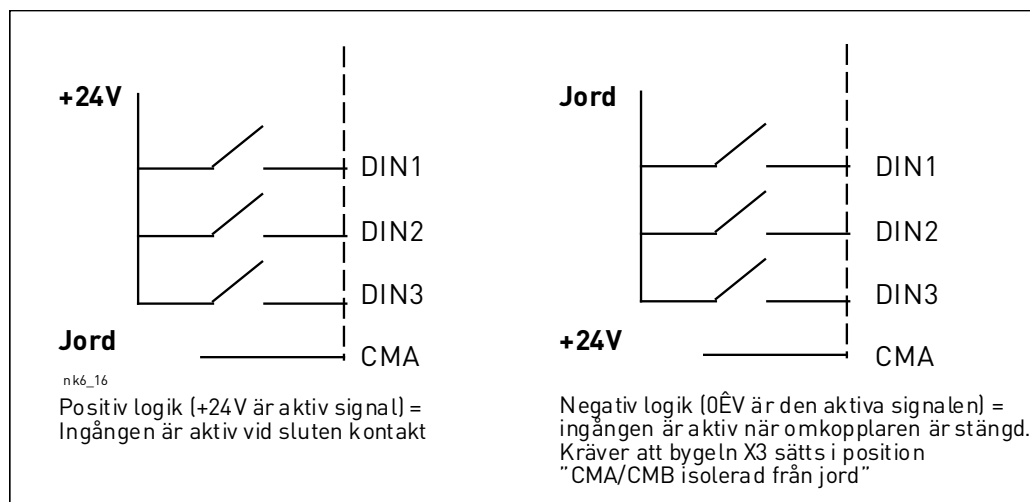
OPT-A3					
Plint	Signal	Teknisk information			
21	R01/1		Reläutgång 1	Brytkapacitet	24VDC/8A
22	R01/2			250VAC/8A	
23	R01/3			125VDC/0.4A	
				Min.brytlast	5V/10mA
25	R02/1		Reläutgång 2	Brytkapacitet	24VDC/8A
26	R02/2			250VAC/8A	
				Min.brytlast	5V/10mA
28	TI1+	Termistoringång			
29	TI1-				

Tabell 23. I/O-signaler för styrning (OPT-A3)

### 8.2.2.1. Omvandling av digitala ingångssignaler

Den aktiva signalnivån hos de digitala ingångarna är beroende av vilken potential de gemensamma anslutningarna CMA och CMB (plintarna 11 och 17) är anslutna till. Alternativen är +24 V eller jord (0 V). Se Figur 37.

24V-spänningen och jordpotentialen för de digitala ingångarna och de gemensamma anslutningarna (CMA, CMB) kan vara antingen intern eller extern.

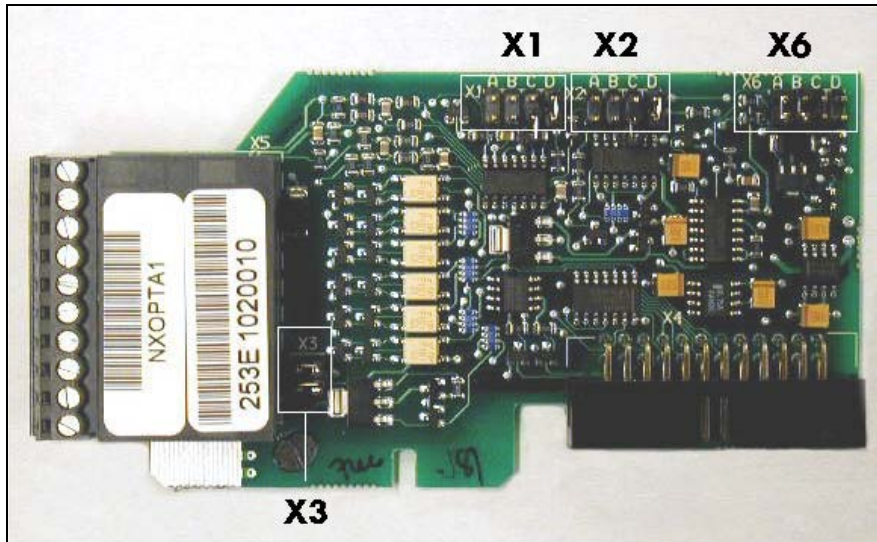


Figur 37. Positiv/negativ logik

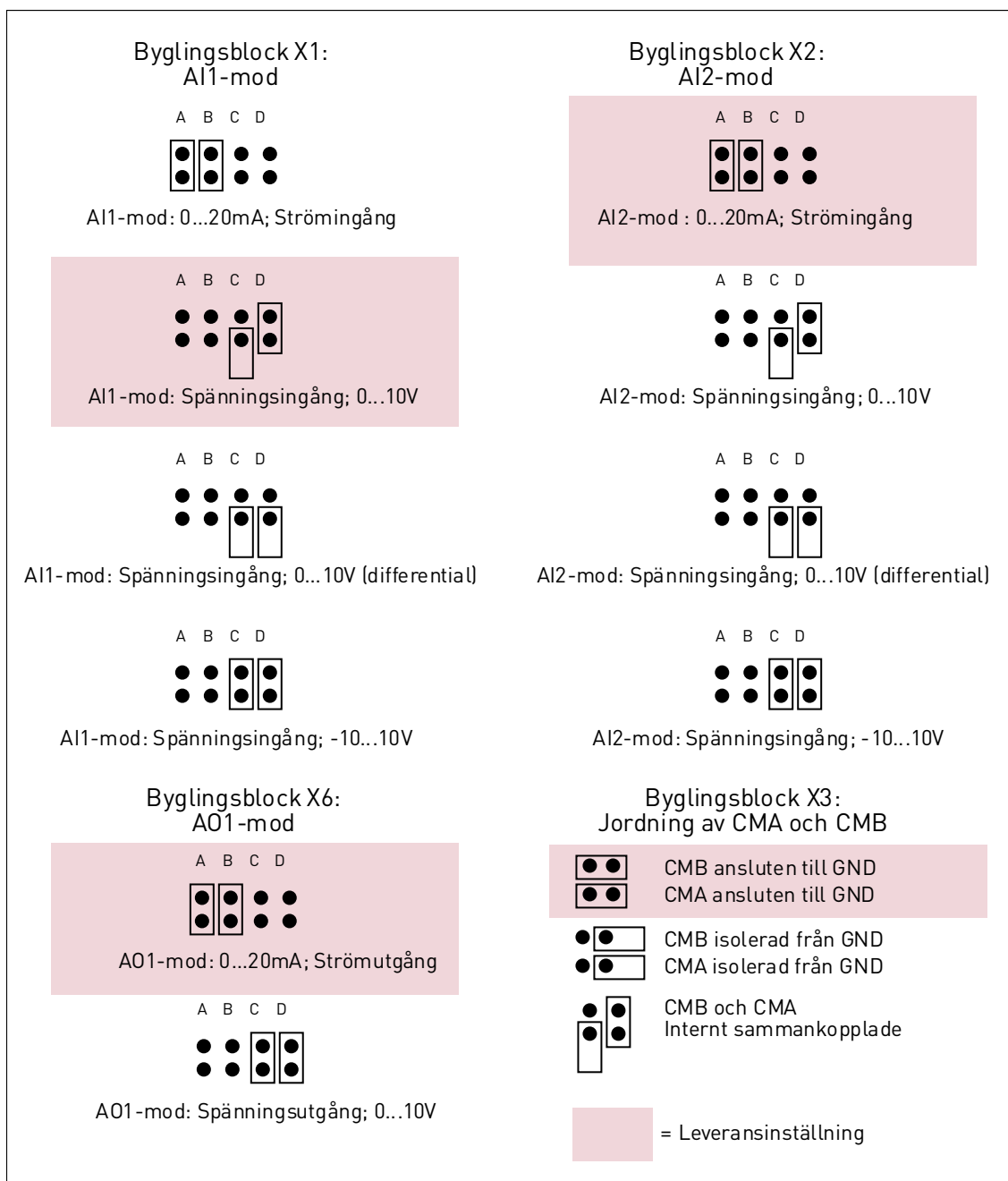
### 8.2.2.2. Bygglägen på OPT-A1-grundkort

Användaren kan anpassa frekvensomriktarens funktioner till sina behov genom val av byglarnas placering på OPT-A1-kortet. Byglarnas lägen bestämmer signaltyper för analoga och digitala ingångar.

På A1-grundkortet finns fyra bygglingsblock X1, X2, X3 och X6, vardera med åtta stift och två kortslutningsbyglar. Tänkbara lägen för byglarna visas i Figur 39.



Figur 38. Bygglingsblock på OPT-A1



Figur 39. Bygglägen på OPT-A1



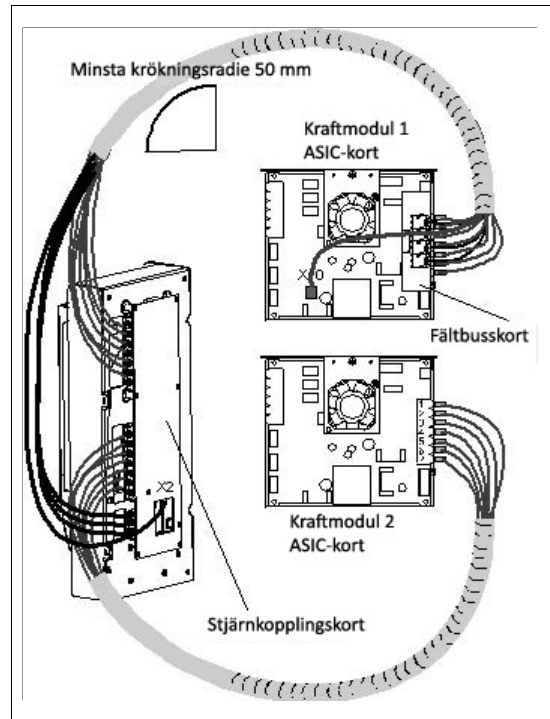
Om du väljer ett annat värde för AI/AO-signalinnehåll måste du även ändra det motsvarande värdet för respektive parameter i menyn M7.



### 8.3. ANSLUTNING AV NÄTKABLAR OCH INTERNA STYRKABLAR

Du måste kanske upprätta fiberkabelanslutningarna mellan stjärnkopplingskortet och kraftmodulen. Anslut kablarna i enlighet med Figur 41.

Styrenheten använder 24 VDC som förses av ASIC-kortet vilket är placerat på vänstra sidan av kraftenhet 1. Ta bort skyddshöljet på kraftmodulens framsida för att få åtkomst till kortet. Anslut nätkabeln till X10-kontakten på ASIC-kortet och till X2-kontakten på baksidan av styrenheten.



Figur 40. Anslutning av nätkablar och styrkablar till styrenheten, FR12

Varje fiberoptisk kabel har ett nummer 1...8 och 11...18 på kabelskärmningen i båda kabeländarna. Anslut varje kabel till kontakterna med motsvarande nummer på ASIC-kortet och på baksidan av styrenheten. Dessutom måste du kanske ansluta de 4 fiberkablarna från återkopplingskortet till stjärnkopplingskortet. Listan över de optiska signalerna finns i avsnitt 8.4.

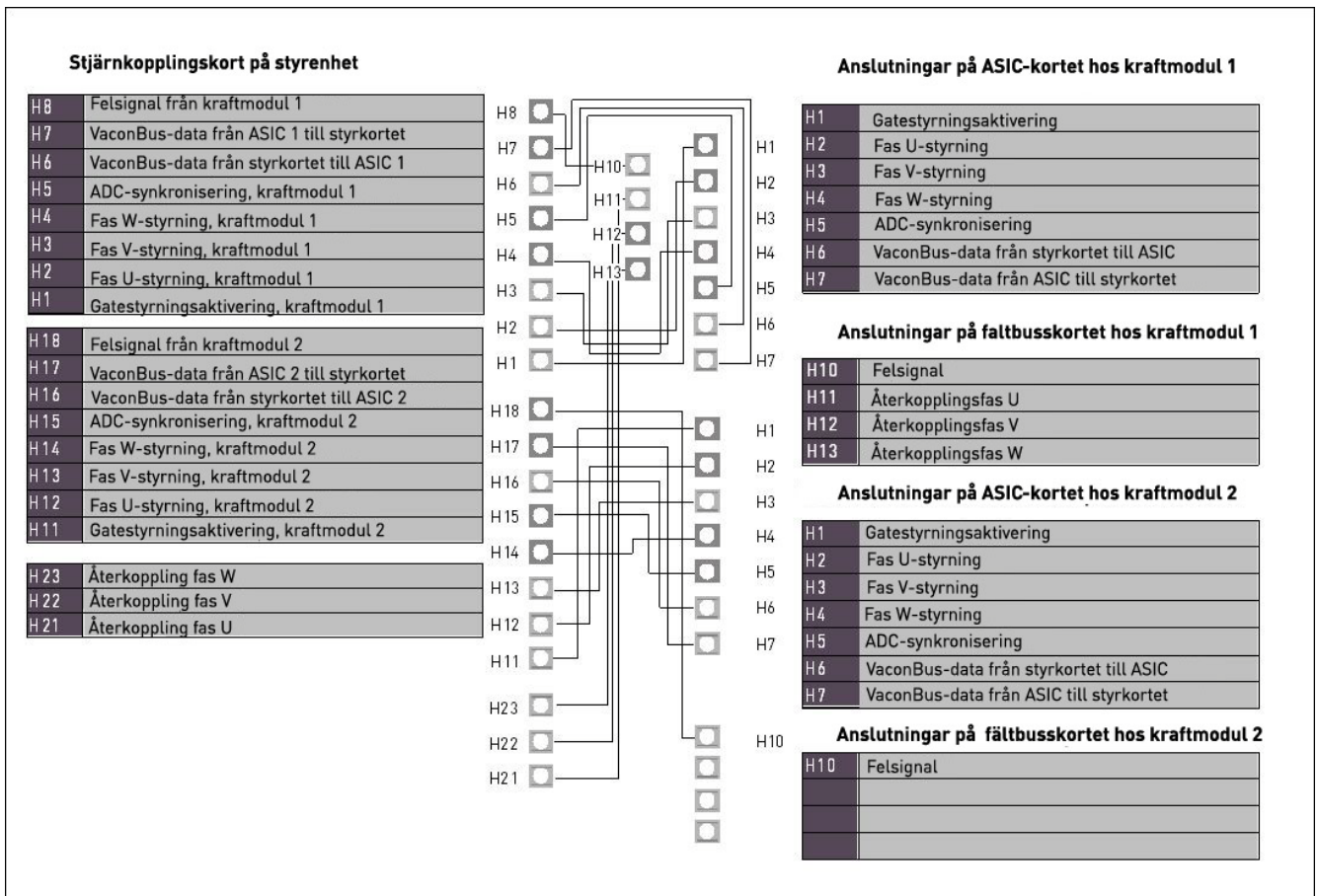
**FÖRSIKTIGHET!** Var försiktig när du ansluter de fiberoptiska kablarna! Om kablarna kopplas fel kommer de kraftelektroniska komponenterna att skadas.

**OBS!** Minsta krökningsradie för optiska kablar är 50 mm.

Fäst kabelknippet på två eller fler ställen, åtminstone i varje ände, för att förhindra att skador uppstår på kablarna.


Sätt fast skyddshöljet på kraftenheten när du är färdig.

## 8.4. OPTISKA FIBERKABLAR, SIGNALLISTOR OCH ANSLUTNINGAR



Figur 41. Interna fiberkabelanslutningar

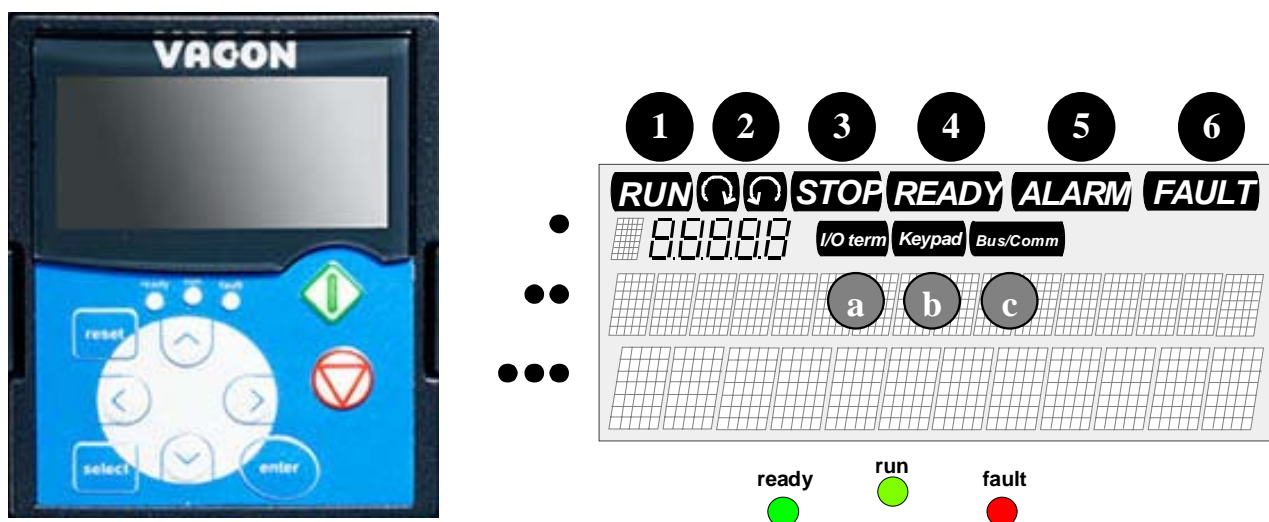
## 9. MANÖVERPANEL

Manöverpanelen utgör länken mellan frekvensomriktaren och användaren. Vacon NX manöverpanel har en alfanumerisk display med sju indikeringar av driftstatus (RUN, , READY, STOP, ALARM, FAULT) och tre indikatorer för kontrollplats (I/O term/ Keypad/ BusComm). Det finns också tre lysdioder för statusindikering (grön – grön – röd), se Statuslysdioder (grön – grön – röd) nedan. Informationen, dvs menyns nummer, menyns eller det visade värdets innebörd och den numeriska informationen visas på tre textrader.

Frekvensomriktaren kan manövreras via panelens nio tangenter. Dessa används dessutom för parameterinställning och avläsning av värden.

Panelen är löstagbar och isolerad från nätpotential.


### 9.1. INDIKERINGAR PÅ PANELENS DISPLAY



Figur 42. Vacon-manöverpanel och driftstatusindikeringar

#### 9.1.1. DRIFTSTATUSINDIKERINGAR

Statusindikeringarna visar status för motorn och omriktaren samt om programvaran upptäckt felaktigheter i motorn eller i omriktarens funktioner.

- 1 RUN = Motorn går. Blinkar under rampstopp medan frekvensen >0.
- 2  = Visar motorns rotationsriktning.
- 3 STOP = Motorn står.
- 4 READY = Driftklar. Nätet anslutet, inga aktiva fel.
- 5 ALARM = Omriktaren fungerar utanför en användardefinierad gräns och ett larm har getts.
- 6 FAULT = Omriktaren har stannat på grund av fel.

### 9.1.2. STYRPLATSINDIKERINGAR

Symbolerna *I/O term*, *Keypad* och *Bus/Comm* (se Figur 42) indikerar vilken styrplats som valts i manöverpanelens Panelstyrningsmeny (M3) (se avsnitt 9.3.3).

- a *I/O term* = I/O-anslutningarna har valts som styrplats, dvs START/STOPP -kommandon och referensvärden etc ges via I/O.
- b *Keypad* = Panelen utgör vald styrplats, dvs motorn kan startas och stoppas resp referensvärden etc kan ändras från panelens tangenter.
- c *Bus/Comm* = Frekvensomriktaren styrs via en fältbuss.

### 9.1.3. STATUSLYSDIODER (GRÖN – GRÖN – RÖD)

Lysdioderna för statusvisning tänds tillsammans med statusindikeringarna READY, RUN och FAULT.

- I ● = Tänds då nätspänning är ansluten till omriktaren och inga fel finns. Samtidigt tänds statusindikatorn READY.
- II ● = Lyser då motorn går. Blinkar då stoppknappen tryckts in och omriktaren rampar ned.
- III ● = Blinkar när ett osäkert drifttillstånd upptäckts till följd av vilket omriktaren stoppats (felutlösning). Samtidigt blinkar statusindikatorn FAULT på displayen och felorsaken visas. Se avsnitt 9.3.4, Aktiva fel.

### 9.1.4. TEXTRADER

De tre textraderna (●, ●●, ●●●) ger användaren information om sin aktuella position i manöverpanelens menystruktur samt information relaterad till manövrering av omriktaren.

- = Positionsindikation: Visar menyens symbol och nummer, parameter etc. Exempel: **M2** = Meny 2 (parametrar), **P2.1.3** = accelerationstid
- = Beskrivningsrad: Visar beskrivningen av meny, värde eller fel..
- = Värderad: Visar numeriska värden och textvärden för referenser, parametrar etc. och det antal undermenyer som är tillgängliga i respektive meny.










## 9.2. MANÖVERPANELENS KNAPPAR

Vacons alfanumeriska manöverpanel innehåller 9 tryckknappar som används för manövrering av frekvensomriktaren (och motorn), inställning av parametrar och observation av värden.



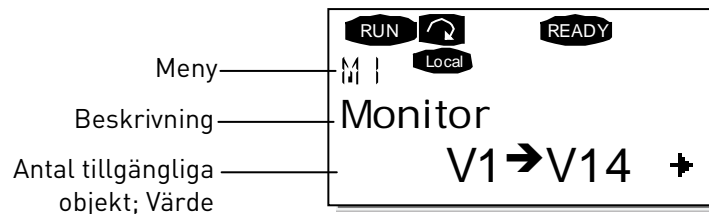
Figur 43. Manöverpanelens tryckknappar

### 9.2.1. BESKRIVNING AV KNAPPARNA

-  = Denna knapp används för återställning av aktiva fel (se avsnitt 9.3.4).
-  = Denna knapp används för växling mellan de två senaste visade värdena. Den kan vara användbar för att se hur ändring av ett värde påverkar ett annat värde.
-  = Enter-knappen används för:
  - 1) bekräftelse av val
  - 2) återställning av felhistorik (2...3 sekunder)
-  = Blädderknapp upp  
Bläddring i huvudmenyn och de olika undermenyerna.  
Ändring av värden.
-  = Blädderknapp ned  
Bläddring i huvudmenyn och de olika undermenyerna.  
Ändring av värden.
-  = Menyknapp vänster  
Flyttning bakåt i meny.  
Flyttning av markör åt vänster (i parametermenyn).  
Avsluta redigering.  
Håll nere i 3 sekunder för återgång till huvudmenyn.
-  = Menyknapp höger  
Flyttning framåt i meny.  
Flyttning av markör åt höger (i parametermenyn).  
Påbörja redigering.
-  = Startknapp.  
Tryckning av knappen startar motorn om manöverpanelen är aktiv styrplats. Se avsnitt 9.3.3.
-  = Stoppknapp.  
Tryckning av knappen stoppar motorn om manöverpanelen är aktiv styrplats (om funktionen inte har tagits ur bruk med parametern R3.4/R3.6).  
Se avsnitt 9.3.3.

### 9.3. NAVIGERING I MANÖVERPANELEN

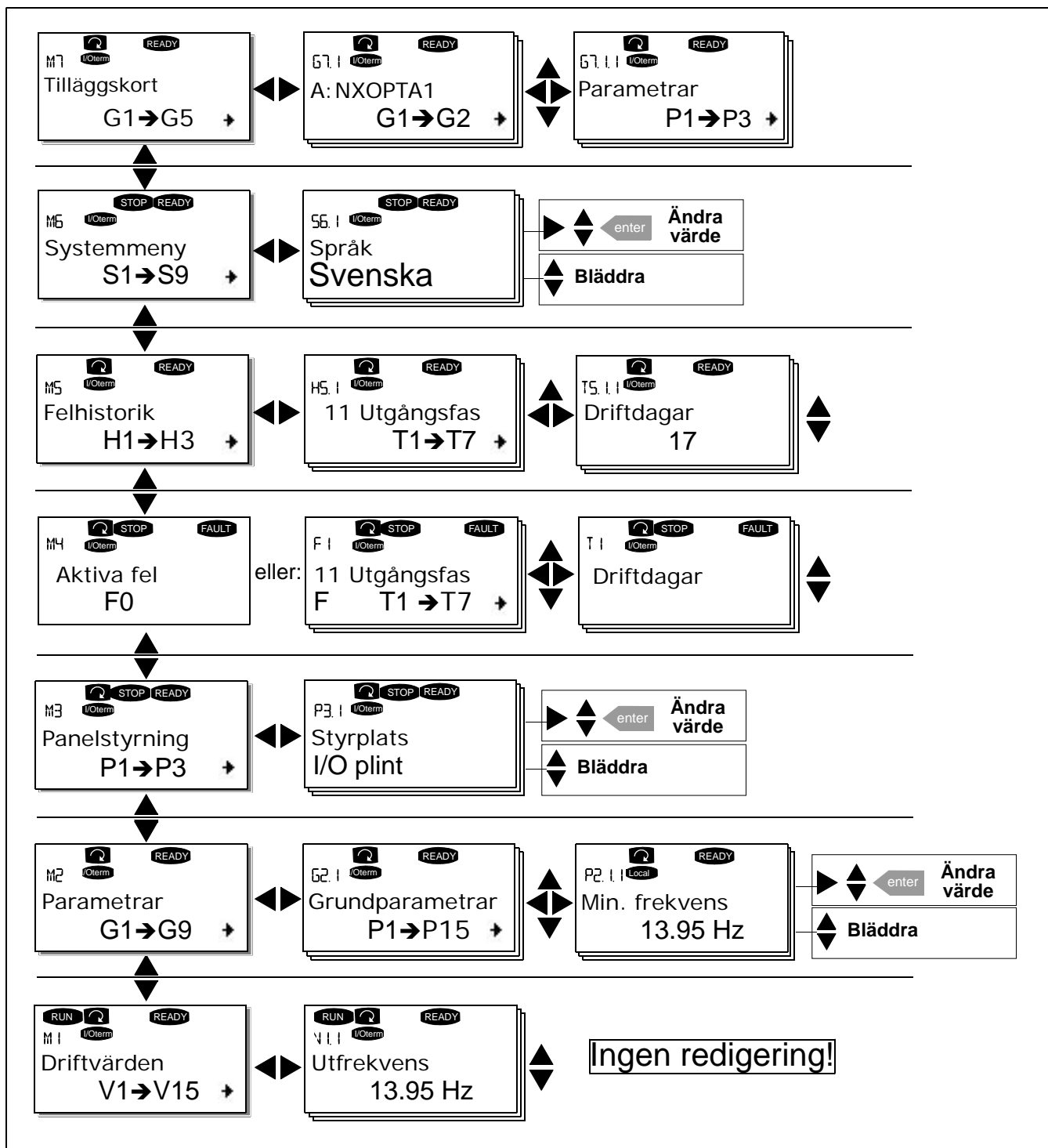
Data i manöverpanelen är organiserat i menyer och undermenyer. Menyerna används t ex för visning och redigering av mätvärden och styrsignaler, parameterinställning (avsnitt 9.3.2), referensvärden och felindikering (avsnitt 9.3.4). Även ändring av displayens kontrast är möjlig (avsnitt 87).



Den första menyn består av undermenyerna M1 till M7 och kallas för *Huvudmeny*. Användaren kan navigera upp och ned i huvudmenyn med hjälp av *Blädderknapparna*. Man går till önskad undermeny med *Menyknapparna*. När ytterligare sidor eller menyer finns under den aktuella, visas en pil (➔) i displayens nedre högra hörn, och genom att trycka *Menyknapp höger* nås nästa menynivå.

Manöverpanelens menystruktur visas på nästa sida. Notera att meny **M1** är placerad i nedre vänstra hörnet. Därifrån kan navigering ske uppåt till önskad meny med hjälp av meny- och blädderknapparna.

Mer detaljerade beskrivningar följer senare i detta avsnitt.



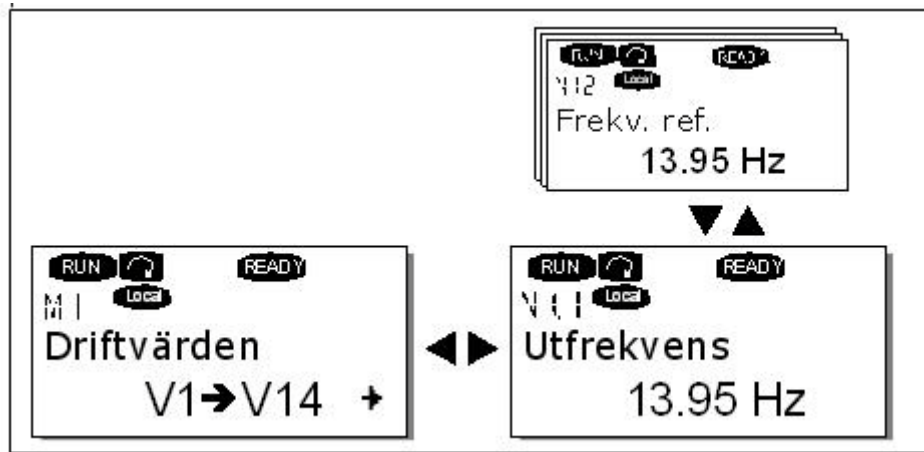
Figur 44. Manöverpanelens menystruktur

### 9.3.1. DRIFTVÄRDEMENUY (M1)

Till driftvärdemenyn kommer man från huvudmenyn genom tryckning av *Menyknapp höger* då menyindikeringen **M1** är synlig på displayens första rad. Hur man bläddrar genom driftvärdena visas i Figur 45.

Driftvärdena visas som **V#.#** enligt Tabell 24. Uppdatering av värdena sker varje 0,3 sekunder.

Denna meny är avsedd enbart för kontroll av signaler. Värden kan inte ändras här. Ändring av parametervärden beskrivs i avsnitt 9.3.2.



Figur 45. Driftvärdemenuy

Kod	Signalnamn	Enhet	Beskrivning
V1.1	Utfrekvens	Hz	Den till motorn utmatade frekvensen
V1.2	Frekvensreferens	Hz	
V1.3	Motorvarvtal	rpm	Beräknat motorvarvtal
V1.4	Motorström	A	Uppmätt motorström
V1.5	Motormoment	%	Beräknat verkligt moment/nominellt moment
V1.6	Motoreffekt	%	Beräknad verklig effekt/nominell effekt
V1.7	Motorspänning	V	Beräknad motorspänning
V1.8	DC-spänning	V	Uppmätt spänning i DC-mellanledet
V1.9	Enhetens temperatur	°C	Temperatur på kylfläns
V1.10	Motortemperatur	%	Kalkylerad motortemperatur. Se applikationshandboken All in One.
V1.11	Spänningsingång	V	AI1
V1.12	Strömingång	mA	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		Digitalingångarnas status
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		Digitalingångarnas status
V1.15	DO1, RO1, RO2		Digital- och reläutgångarnas status
V1.16	Analog utgångsström	mA	A01
M1.17	Driftdisplay		Visar tre valbara driftvärden. Se avsnitt 9.3.6.5.

Tabell 24. Övervakade värden

**OBS:** Applikationer i applikationspaketet 'All in One' kan innefatta flera driftvärden



### 9.3.2. PARAMETERMENY (M2)

Parametrar är den metod som används för att överföra användarens kommandon till frekvensomriktaren. Parametervärden kan redigeras genom att från *Huvudmenyn* gå till *Parametermenyn* då menyindikeringen **M2** är synlig på displayens första rad. Förfarandet vid ändring av värden visas i Figur 46.

Tryck *Menyknapp höger* en gång för att gå in i *Parametergruppmenyn (G#)*. Lokalisera den önskade parametergruppen med *Blädderknapparna*, tryck *Menyknapp höger* igen för att nå den önskade gruppen och dess parametrar. Använd på nytt *Blädderknapparna* för att finna den parameter (*P#*) som ska ändras. Härifrån kan man gå vidare på två olika sätt: Tryckning av *Menyknapp höger* ger redigeringsläge. Detta visas genom att parametervärdet börjar blinka. Värdet kan nu ändras på två olika sätt:

- 1 Ställ helt enkelt in det önskade värdet med *Blädderknapparna* och bekräfta ändringen med *Enter-knappen*. Blinkningen upphör och det nya värdet visas i värdefältet.
- 2 Tryck *Menyknapp höger* ytterligare en gång. Nu kan värdet förändras siffra för siffra. Denna redigeringsform kan vara användbar när en relativt stor ökning eller minskning av det visade värdet är önskvärd. Bekräfta ändringen med *Enter-knappen*.

**Värdet ändras inte om Enter-knappen inte trycks.** Tryckning av *Menyknapp vänster* medför återgång till närmast föregående meny.

Flera parametrar är låsta, dvs. de kan inte ändras, då omriktaren är i driftläge. Försök att ändra en sådan parameter leder till att texten *\*Låst\** visas på displayen. Frekvensomriktaren måste stoppas för att dessa parametrar ska kunna ändras.

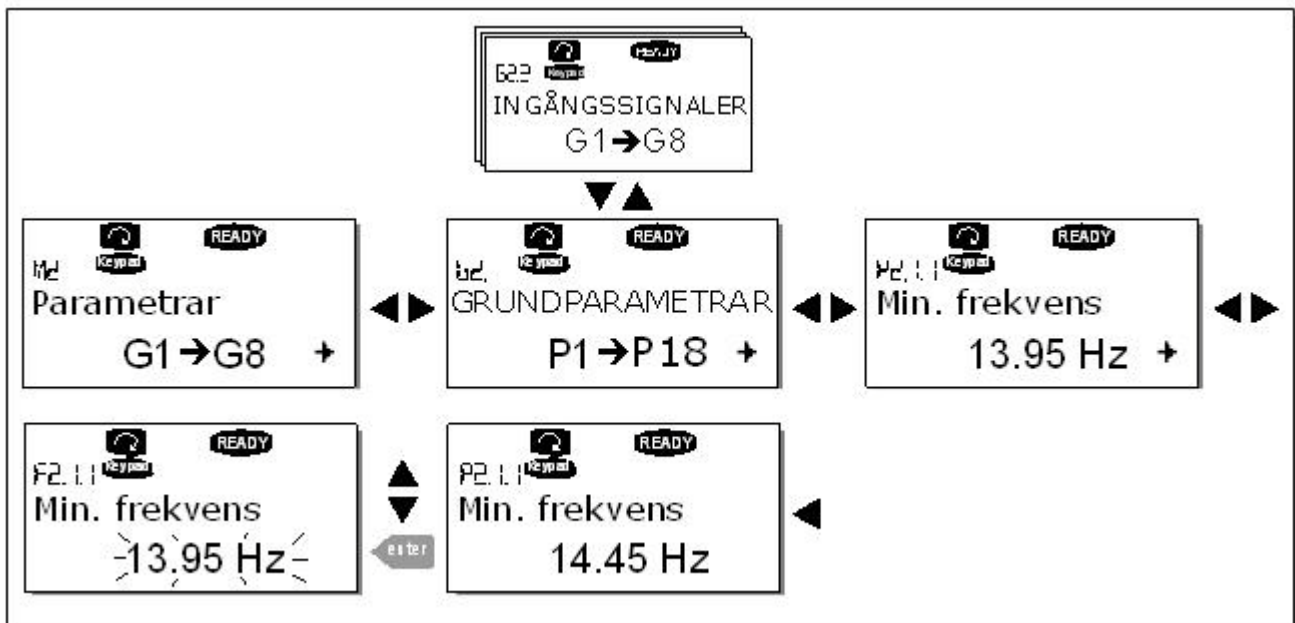
Parametervärden kan också låsas genom låsningsfunktionen i meny **M6** (se avsnitt Parameterlås (P6.5.2)).

Återgång till *Huvudmenyn* kan ske när som helst genom hålla *Menyknapp vänster* intryckt under 3 sekunder.

Standardapplikationspaketet "All in One" inkluderar sju applikationer med olika parameter-upsättningar. Se All in One –applikationshandboken (dokumentnummer ud01040) för ytterligare information.

Då man står på den sista parametern i en parametergrupp, kan man gå direkt till den första parametern i samma grupp genom att trycka *Blädderknapp upp*.

Se schemat för ändring av parametervärden på sidan 72.



Figur 46. Förfarande vid parameterändring

### 9.3.3. PANELSTYRNINGSMENY (M3)

I *Panelstyrningsmenyn* kan man välja styrplats, ändra frekvensbörvärde och växla motorns rotationsriktning. Gå till undermenyn med *Menyknapp höger*.

Kod	Parameter	Min	Max	Enhet	Default	Cust	ID	Anmärkning
P3.1	Styrplats	1	3		1		125	1=I/O referens 2=Panel 3=Fältbuss
R3.2	Keypad reference	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz				
P3.3	Panelstyrningsriktning	0	1		0		123	0=Framåt 1=Bakåt
R3.4	Stop-knappen	0	1		1		114	0=Stop-knappens funktion begränsad 1=Stop-knappen alltid i funktion

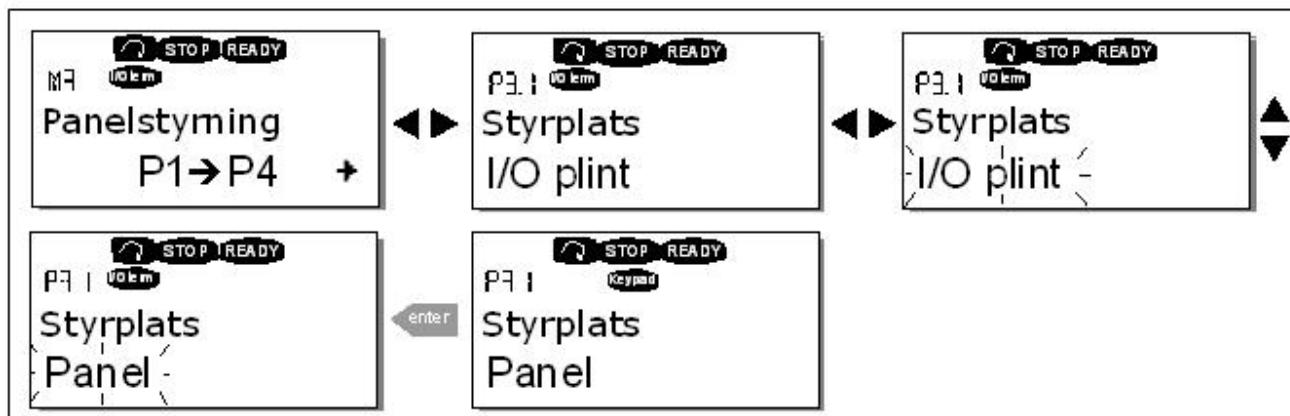
Tabell 25. Panelstyrningsparametrar, M3

#### 9.3.3.1. Val av styrplats

Frekvensomriktaren kan styras från tre olika platser (källor). För varje styrplats visas olika symboler på displayen:

Styrplats	Symbol
I/O-plintar	I/O term
Manöverpanel	Keypad
Fältbuss	Bus/Comm

Växla styrplats genom att gå till redigeringsmod med *Menyknapp höger*. Man kan sedan bläddra genom alternativen med *Blädderknapparna*. Välj önskad styrplats med *Enter-knappen*. Se schemat på nästa sida. Se även avsnitt 9.3.3 ovan.



Figur 47. Val av styrplats

### 9.3.3.2. Panelreferens

Undermenyn för panelreferens (P3.2) visar och tillåter ändring av frekvensbörvärdet. Ändringen sker omedelbart. Detta referensvärde påverkar dock inte motorns rotationshastighet om panelen inte är vald som referenskälla.

**MÄRK:** Maximal skillnad i KÖR-läge mellan utgångsfrekvens och panelreferens är 6 Hz.

Se för ändring av referensvärde (tryckning av *Enter-knappen* är dock inte nödvändig).

### 9.3.3.3. Panelstyrningsriktning

Undermenyn för panelstyrningsriktning visar och tillåter ändring av motorns rotationsriktning. Denna inställning påverkar dock inte motorns rotationsriktning om manöverpanelen inte är vald som aktiv styrplats.

Se Figur 46 för ändring av rotationsriktning.

**OBS:** Ytterligare information om styrning av motorn med hjälp av panelen i avsnitt 9.2.1 och 10.2.

#### 9.3.3.4. Aktivering av Stopp-knappen

Enligt leveransinställningen kan motorn **alltid** stannas genom att trycka på STOP-knappen oavsett valet av styrplats. Denna funktion kan tas ur bruk genom att sätta värdet **0** till parameter 3.4. Vid denna inställning kan motorn stannas **endast när panelen är vald till aktiv styrplats**.

**MÄRK!** Det finns några specialfunktioner som kan utföras från **M3**-menyn:

**Välj manöverpanelen som aktiv styrplats** genom att hålla START-knappen intryckt under 3 sekunder **då motorn är igång**. Manöverpanelen blir aktiv styrplats och aktuellt frekvensbörvärde och rotationsriktning kopieras till manöverpanelen.

**Välj manöverpanelen som aktiv styrplats** genom att hålla STOP-knappen intryckt under 3 sekunder **då motorn är stoppad**. Manöverpanelen blir aktiv styrplats och aktuellt frekvensbörvärde och rotationsriktning kopieras till manöverpanelen.

**Kopiera frekvensbörvärdet från annat håll (I/O, fältbuss) till panelen** genom att hålla

 -knappen intryckt under 3 sekunder.

**Märk att** om någon annan meny än **M3**-menyn är vald, kan dessa funktioner inte användas.

Om man inte befinner sig i **M3**-menyn och försöker starta motorn genom att trycka START-knappen då manöverpanelen inte är vald som aktiv styrplats, fås felmeddelandet *Panelstyrning EJ AKTIV*.

#### 9.3.4. MENYN FÖR AKTIVA FEL (M4)

*Menyn för aktiva fel* nås från *Huvudmenyn* genom tryckning av *Menyknapp höger* då menyindikeringen **M4** är synlig på displayens första rad.

Då ett fel stoppar frekvensomriktaren, visar displayen indikeringen F1, felkoden, en kort beskrivning av felet och **feltypsymbolen** (se avsnitt 9.3.4.1). Dessutom visas indikeringen FAULT eller ALARM (Se Figur 42 eller avsnitt 9.1.1). Om det är frågan om ett fel, börjar panelens röda lysdiod att blinka. Om flera fel uppträder samtidigt, kan listan över aktiva fel bläddras igenom med *Blädderknapparna*.

De olika felkoderna beskrivs i avsnitt 11.2, Tabell 37. Minnet för aktiva fel kan lagras maximalt 10 fel i den ordning de uppträder. Displayen kan raderas med *Reset-knappen* och visningen återgår till samma tillstånd den hade innan felet uppträdde. Felet förblir aktivt tills det återställs med *Reset-knappen* eller en återställningssignal via I/O-anslutningarna eller fältbuss.

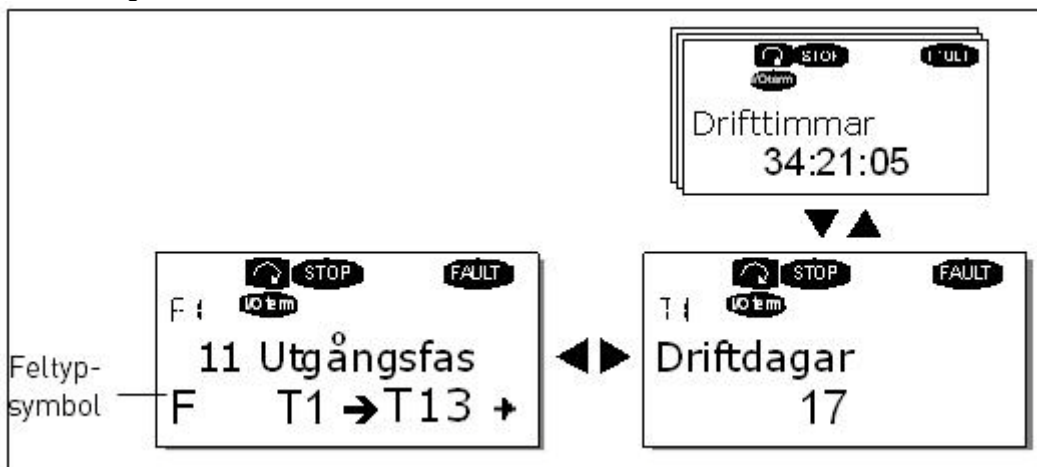
**MÄRK!** Ta bort extern startsignal innan återställning sker för att förhindra oavsiktlig återstart av omriktaren.

Normaltillstånd,  
inga fel:



9.3.4.1. Feltyper

I NX frekvensomriktare finns fyra olika typer av fel. Dessa feltyper skiljer sig från varandra genom hur omriktaren reagerar. Se Tabell 26.



Figur 48. Feldisplay

Feltypsymbol	Innebörd
A (Alarm)	Denna typ av fel är en indikation på ett onormalt drifttillstånd. Den orsakar inte att omriktaren stoppas, och kräver inga speciella åtgärder. 'A'-felet kvarstår på displayen under ca 30 sekunder.
F (Fault)	Ett 'F'-fel stoppar omriktaren. Åtgärder måste vidtas för omstart.
AR (Fault Autoreset)	Om ett 'AR'-fel uppträder stoppas omriktaren omedelbart. Felet återställs automatiskt och omriktaren försöker återstarta motorn. Slutligen löser omriktaren ut (se nedan) om återstart inte är möjlig.
FT (Fault Trip)	Om omriktaren inte kan starta motorn på nytt efter ett 'AR'-fel, uppstår ett 'FT'-fel. Effekten är i princip densamma som vid ett 'F'-fel: Omriktaren stoppas.

Tabell 26. Feltyper

### 9.3.4.2. Registrering av feltidpunkt

Då ett fel uppträder, visas den i avsnitt 9.3.4 beskrivna informationen på displayen. Genom tryckning av *Menyknapp höger* går man in i menyn för registrering av feltidpunkt, indikerad av **T.1**→**T.#**. I denna meny lagras vissa utvalda data som var aktuella vid tidpunkten för felet. Denna funktion är avsedd att utgöra en hjälp för att bestämma felets orsak.

Tillgängliga data är:

T.1	Antal drift dagar (Fel 43: Extrakod)	d
T.2	Antal drifttimmar (Fel 43: Antal drift dagar)	hh:mm:ss (d)
T.3	Utgångsfrekvens (Fel 43: Antal drifttimmar)	Hz (hh:mm:ss)
T.4	Motorström	A
T.5	Motorspänning	V
T.6	Motoreffekt	%
T.7	Motormoment	%
T.8	DC-spänning	V
T.9	Enhetens temperatur	°C
T.10	Driftstatus	
T.11	Rotationsriktning	
T.12	Varningar	
T.13	0-varvtal*	

\* Anger om frekvensomriktaren gick vid 0-varvtal (<0,01Hz) vid tidpunkten för felet

Tabell 27. Vid feltidpunkten lagrade data

### 9.3.4.3. Registrering av feltidpunkt i realtid

Om tidräkningen i frekvensomriktaren sker i realtid visas dataobjekt **T1** och **T2** som följer:

T.1	Antal drift dagar	yyyy-mm-dd
T.2	Antal drifttimmar	hh:mm:ss,sss

Tabell 28. Vid feltidpunkten lagrade data

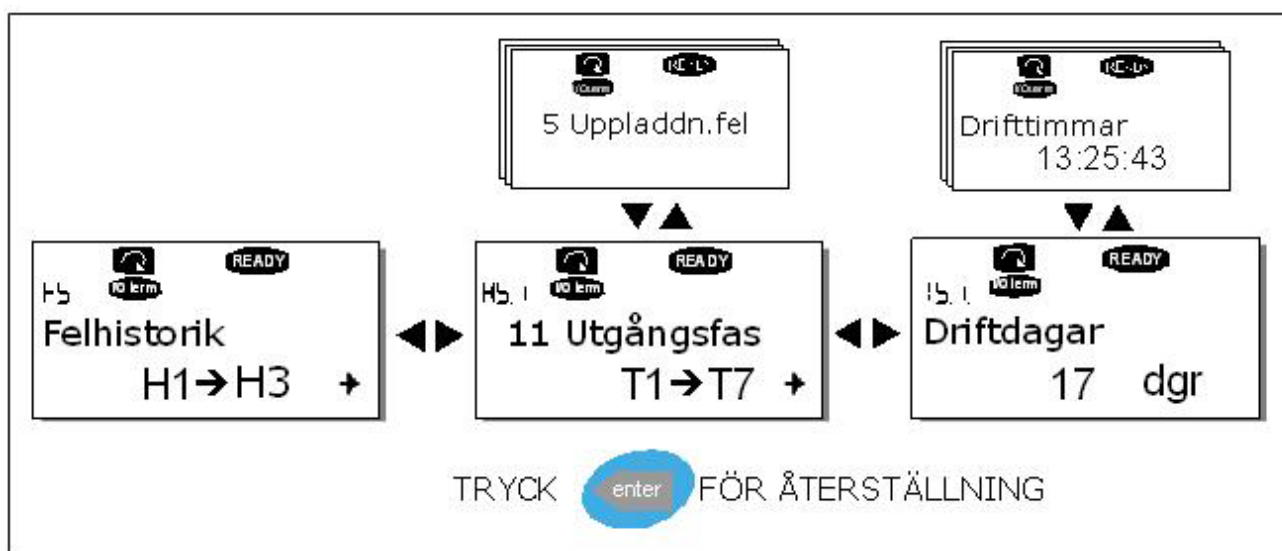
### 9.3.5. FELHISTORIKMENY (M5)

*Felhistorikmenyn* kommer man till genom att i *Huvudmenyn* trycka *Menyknapp höger* när menyindikeringen **M5** är synlig på displayens första rad. Felkoderna finns i Tabell 37.

Alla fel lagras i *Felhistorikmenyn*, i vilken bläddring kan ske med hjälp av *Blädderknapparna*. Dessutom är sidorna för feltidpunktsregistrering (se avsnitt 9.3.4.2) tillgängliga vid varje fel. Återgång till föregående meny kan ske när som helst genom tryckning av *Menyknapp vänster*.

Frekvensomriktarens minne kan lagra maximalt 30 fel i samma ordningsföljd som de uppträder. Aktuellt antal fel i felhistoriken visas på värderaden på huvudsidan (**H1→H#**). Felens ordningsföljd anges av indikeringen i displayens övre vänstra hörn. Det senaste felet har indikeringen F5.1, den näst senaste F5.2 etc. Om 30 oraderade fel finns i minnet raderas det äldsta då ett nytt fel uppträder.

Tryckning av *Enter-knappen* under 2 till 3 sekunder nollställer hela felhistoriken. Därvid ändras symbolen **H#** till **0**.



Figur 49. Felhistorikmeny

### 9.3.6. SYSTEMMENY (M6)

*Systemmenyn* nås från huvudmenyn genom tryckning av *Menyknapp höger* då indikeringen **M6** är synlig på displayen.

De allmänna funktionerna kopplade till användning av frekvensomriktaren, såsom val av applikation, användaranpassade parameteruppsättningar eller information om hårdvara och mjukvara finns under *Systemmenyn*. Antalet undermenyer och sidor visas med symbolen **S** (eller **P**) på värderaden.

#### Systemmenyfunktioner

Kod	Funktion	Min	Max	Enhet	Leverans- inställning	Egen	Alternativ
S6.1	Val av språk				English		Vilka val som finns beror på språkpaketet.
S6.2	Val av applikation				Grund- applikation		Grundapplikation Standardapplikation Lokal-/Fjärrkontr.applikation Konstanthastigh.applikation PID-regleringsapplikation Multifunktionsapplikation Pump- och fläktapplikation
S6.3	Parameteröverföring						
S6.3.1	Parameterset				Ja		Ladda förinställda parametrar Lagra Set1 Ladda Set1 Lagra Set2 Ladd Set2
S6.3.2	Ladda till panelen						Alla parametrar
S6.3.3	Från panelen						Alla parametrar Alla utom motorparametrar Applikationsparametrar
P6.3.4	Automatisk parameterbackup				Ja		Ja Nej
S6.4	Parameterjämförelse						
S6.4.1.	Uppsättning1				Ej i användn.		
S6.4.2	Uppsättning2				Ej i användn.		
S6.4.3	Fabriksinställningar						
S6.4.4	Paneluppsättning						
S6.5	Säkerhetsfunktioner						
S6.5.1	Lösenord				Ej i användn.		0=Ej i användning
P6.5.2	Parameterlås				Ändr möjlig		Ändringar möjliga Ändringar förhindrade
S6.5.3	Startup-guide				Nej		Ja Nej
P6.5.4	Driftvärdesida				Ändr.möjlig		Ändringar möjliga Ändringar förhindrade
S6.6	Panelinställningar						
P6.6.1	Förvald sida						
P6.6.2	Förvald sida/ Driftmeny						
P6.6.3	Återgångstid	0	65535	s	30		
P6.6.4	Kontrast	0	31		18		
P6.6.5	Belysningstid	Alltid	65535	min	10		



S6.7	Hårdvarainställningar					
P6.7.1	Internt bromsmotstånd				Inkopplat	Ej inkopplat Inkopplat
P6.7.2	Fläktstyrning				Kontinuerlig	Kontinuerlig Temperatur
P6.7.3	HMI kvitteringsfördröjning	200	5000	ms	200	
P6.7.4	HMI: återställning	1	10		5	
S6.8	Systeminfo			kWh		
S6.8.1	Räknare					
C6.8.1.1	MWh-räknare			hh:mm:ss		
C6.8.1.2	Dagräknare					
C6.8.1.3	Drifftimräknare					
S6.8.2	Tripräknare					
T6.8.2.1	MWh-räknare			kWh		
T6.8.2.2	Nolla MWh-räknare					
T6.8.2.3	Dagräknare					
T6.8.2.4	Drifftimräknare			hh:mm:ss		
T6.8.2.5	Nolla drifftimräknare					
S6.8.3	Softwareinfo					
S6.8.3.1	Mjukvarupaket					
S6.8.3.2	Programversion					
S6.8.3.3	Programgränssnitt					
S6.8.3.4	Systembelastning					
S6.8.4	Applikationer					
S6.8.4.#	Namnet på applikationen					
S6.8.4.#.1	Applikations-ID					
S6.8.4.#.2	Applikationer: Version					
S6.8.4.#.3	Applikationer: Programgränssnitt					
S6.8.5	Hårdvara					
I6.8.5.1	Typkod för kraftenhet					
I6.8.5.2	Info: Enhets spänning			V		
I6.8.5.3	Info: Bromschopper					
I6.8.5.4	Info: Bromsmotstånd					
S6.8.6	Utbyggnadskort					
S6.8.7	Felsökningsmeny					Enbart för applikationsprogrammering. Kontakta fabriken för ytterligare information

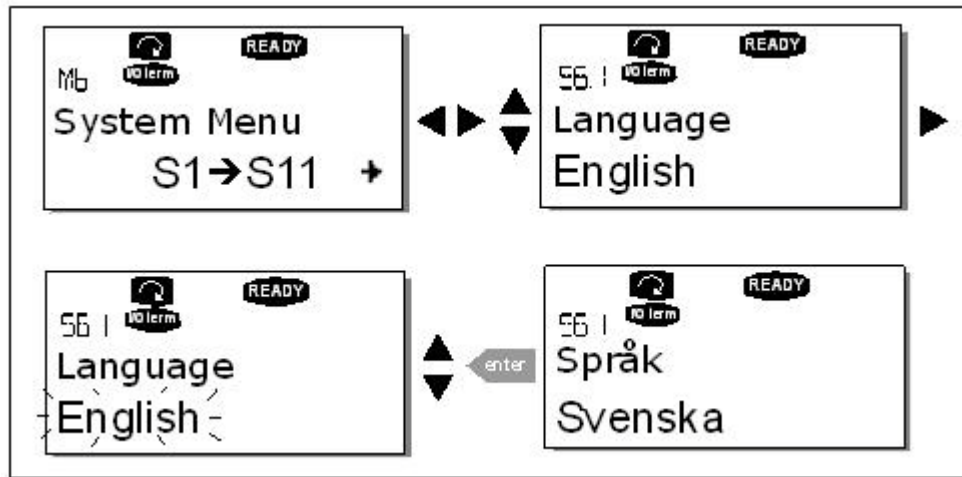
Tabell 29. Systemmenyfunktioner

### 9.3.6.1. Val av språk

Vacon manöverpanel erbjuder möjligheten att manövrera frekvensomriktaren via manöverpanelen på önskat språk.

Lokalisera språkvalssidan under *Systemmenyn*. Dess indikering är **S6.1**. Tryck *Menyknapp höger* en gång för att gå över till redigeringsläge. Då språkets namn börjar blinka, kan ett annat språk väljas för manöverpanelens texter. Bekräfta valet genom att trycka *Enter-knappen*. Blinkandet upphör och all textinformation på displayen visas på det valda språket.

Återgång till föregående meny kan när som helst ske genom tryckning av *Menyknapp vänster*.



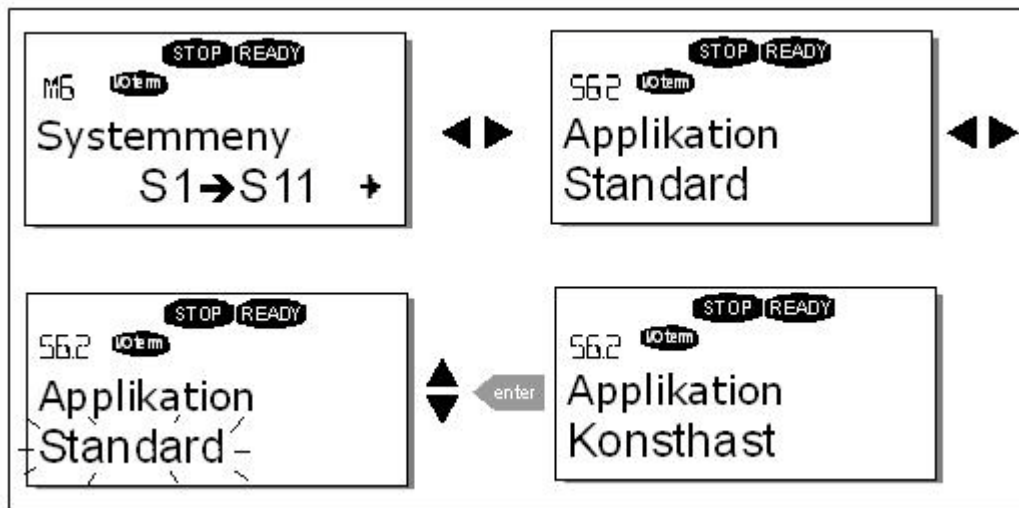
Figur 50. Val av språk

### 9.3.6.2. Val av applikation

Användaren kan välja önskad applikation genom att gå in på *Applikationsvalsidan (S6.2)*. Detta utförs genom att trycka *Menyknapp höger* i *Systemmenyns* första sida. Ändra applikation genom att trycka *Menyknapp höger* ytterligare en gång. Applikationens namn börjar att blinka. Nu kan man bläddra genom applikationerna med *Blädderknapparna* och välja en annan applikation med *Enter-knappen*.

Om du byter applikation återställs alla parametrar. Efter applikationsbytet ställs frågan, om man vill att den **nya** applikationens parametrar ska kopieras över till manöverpanelen. Om så önskas, tryck *Enter*. Tryckning av någon annan knapp lämnar parametrarna för **föregående** använda applikation lagrade i manöverpanelen. För mer information se avsnitt 9.3.6.3.

För mer information om applikationspaketet, se Vacon NX-Applikationshandbok.



Figur 51. Byte av applikation

### 9.3.6.3. Parameteröverföring

Parameteröverföringsfunktionen används då operatören vill överföra en eller samtliga parametergrupper från en omriktare till en annan eller lagra parameteruppsättningar i omriktarens interna minne. Alla parametergrupper *kopieras* först till panelen. Därefter kopplas panelen till en annan omriktare och parametergrupperna *nedladdas* till denna (eller eventuellt tillbaka till samma omriktare).

Innan några parametrar kan överföras från en omriktare till en annan, måste **omriktaren stoppas** innan nedladdning kan ske.

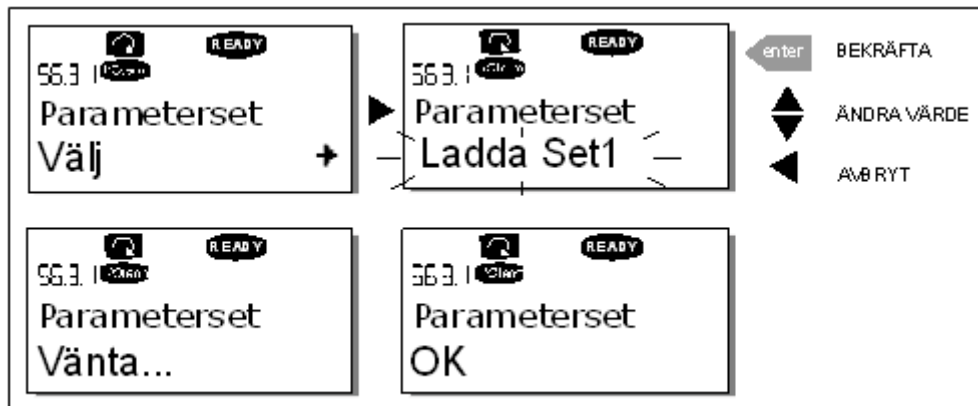
Parameteröverföringsmenyn **(S6.3)** omfattar två funktioner:

#### **Parameterset (S6.3.1)**

Vacon NX frekvensomriktare tillåter användaren att ladda tillbaka leveransinställda parametervärden eller spara och ladda två egna parameterset (alla parametrar som ingår i applikationen).

På sidan **Parameterset (S6.3.1)**, tryck *Menyknapp höger* för att gå till *redigeringsläge*. Texten '*Ladda förins*' börjar att blinka och nu kan du bekräfta nedladdning av förinställda parametervärden genom att trycka på *Enter-knappen*. Omriktaren startar om automatiskt.

Alternativt kan du välja någon annan laddnings- eller lagringsfunktion under menyn med *Blädderknapparna*. Bekräfta med *Enter-knappen*. Vänta tills displayen visar 'OK'.

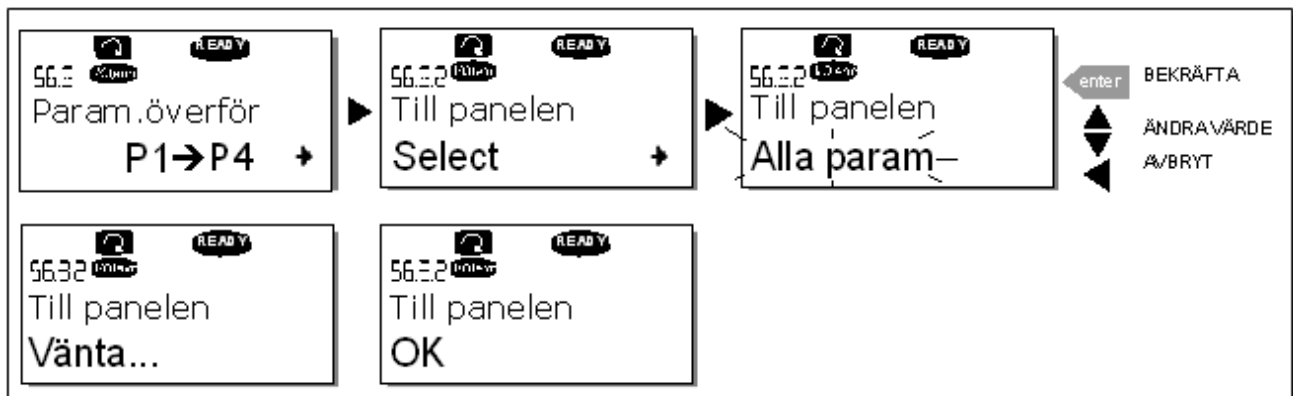


Figur 52. Lagring och laddning av parameterset

### Kopiering av parametrar till panelen (Till panelen, S6.3.2)

Denna funktion kopierar **alla** existerande parametergrupper till panelen, förutsatt att omriktaren är stoppad.

Gå till sidan *Till panelen* (P6.3.2) från *Parameteröverföringsmenyn*. Tryck *Menyknapp höger* för övergång till redigeringsläge. Använd *Blädderknapparna* för att välja alternativ *Alla parametrar* och tryck sedan *Enter-knappen*. Vänta tills displayen visar 'OK'.



Figur 53. Parameteröverföring till panel

### Nedladdning av parametrar till omriktare (Från panelen, S6.3.3)

Denna funktion laddar ned **en** eller **alla** till panelen kopierade **parametergrupper** till en omriktare, förutsatt att den är stoppad.

Gå till sidan *Från panel* (S6.3.3) från *Parameteröverföringsmenyn*. Tryck *Menyknapp höger* för övergång till redigeringsläge. Använd *Blädderknapparna* för att välja antingen alternativ *Alla parametrar* eller alternativ *Applikationsparametrar* och tryck *Enter-knappen*. Vänta tills displayen visar 'OK'.

Förfarandet för nedladdning av parametrar från panel till omriktare är lika som överföring från omriktare till panel. Se ovan.

### *Parameterbackup (P6.3.4)*

På denna sida kan Parameterbackup-funktionen aktiveras eller deaktiveras. För att gå till redigeringsläge tryck *Menyknapp höger*. Välj *Ja* eller *Nej* med *Blädderknapparna*.

När Parameterbackup-funktionen är aktiverad gör panelen en kopia av den för tillfället använda applikationens parametrar. Varje gång en parameter ändras uppdateras säkerhetskopian av panelen automatiskt.

Vid applikationsbyte frågar programmet om du önskar att parametrarna i den **nya** applikationen skall kopieras till panelen. För att utföra detta, tryck Enter-knappen. Om en kopia av parametrarna för **föregående använd** applikation ska lagras i panelen, tryck någon annan knapp. Nu kan dessa parametrar laddas ned till omriktaren genom att följa instruktionerna i avsnitt 9.3.6.3.

Om den nya applikationens parametrar automatiskt ska kopieras till panelen, måste detta göras en gång för den nya applikationens parametrar på sidan 6.3.2 enligt instruktionerna ovan. **Annars kommer panelen alltid att fråga efter tillstånd att kopiera parametrarna.**

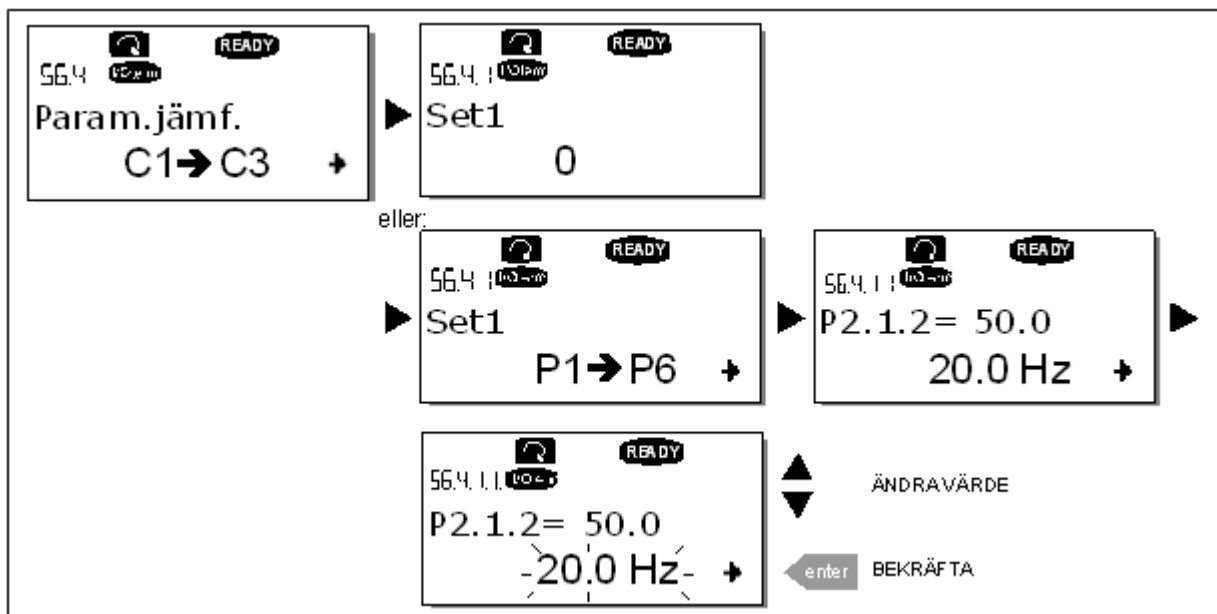
**Märk:** Parametrar lagrade i parameterinställningar i meny **S6.3.1** raderas vid byte av applikation. Om man önskar överföra parametrar från en applikation till en annan, måste de först kopieras till panelen.

### 9.3.6.4. Parameterjämförelse

I undermenyn *Parameterjämförelse (S6.4)* kan **aktuella parametervärden** jämföras mot värdena i de egna parameterseten och mot parameterset kopierade till manöverpanelen.

Jämförelsen utförs genom att trycka *Menyknapp höger* när man befinner sig i undermenyn *Parameterjämförelse*. De aktuella parametervärdena jämförs först mot värdena i parameterset 1. Om inga skillnader upptäcks, visar displayen '0' på den nedersta raden. Däremot, om något värde avviker från parameterset 1, visas antalet avvikelser tillsammans med symbolen **P** (t ex P1 → P5 = fem avvikande värden). Genom att trycka *Menyknapp höger* ytterligare en gång kan man gå till de sidor där både aktuellt värde och jämförelsevärde visas. I denna bild är värdet på beskrivningsraden (i mitten) det ursprungliga värdet, och värdet på värderaden (den nedersta) är det ändrade värdet. Dessutom kan det aktuella värdet ändras med *Blädderknapparna* i *redigeringsläge*, vilket nås genom att trycka *Menyknapp höger* ytterligare en gång.

De aktuella parametervärdena kan på samma sätt jämföras med *Set2, Fabriksinställda värden* och *Panelset*.



Figur 54. Parameterjämförelse

#### 9.3.6.5. Säkerhetsfunktioner

**OBS!** Undermenyn Säkerhetsfunktioner är skyddad med ett lösenord. Spara lösenordet på en säker plats!

##### Lösenord (S6.5.1)

Val av applikation kan skyddas mot obehörig ändring med lösenordsfunktionen (S6.5.1). Som utgångsvärde är lösenordsfunktionen inte i användning. Om man vill aktivera funktionen, går man till redigeringsläge genom tryckning av *Menyknapp höger*. En blinkande nolla framträder på displayen och inställning av lösenord kan ske med *Blädderknapparna*. Lösenordet kan vara ett valfritt siffrvärde mellan 1 och 65535.

**Märk** att lösenordet även kan ställas in en siffra i taget. I redigeringsläge, tryck *Menyknapp höger* ytterligare en gång och en andra nolla visas på displayen. Ställ först in entalssiffran. Tryck sedan *Menyknapp vänster* och tiotalssiffran kan ställas in etc. Slutligen, bekräfta lösenordet med *Enterknappen*. Efter detta måste man vänta tills *återgångstiden* (P6.6.3) (se sidan 87) har löpt ut innan lösenordet aktiveras.

Om man efter detta försöker ändra applikation eller lösenord, uppmanas man att ange det aktuella lösenordet. Detta matas in med *Blädderknapparna*.

Ställ lösenordsfunktionen ur bruk genom att ge parametern värdet 0.



Figur 55. Ställning av lösenord

**MÄRK!** Spara lösenordet på en säker plats! Inga ändringar kan utföras utan att giltigt lösenord matas in!

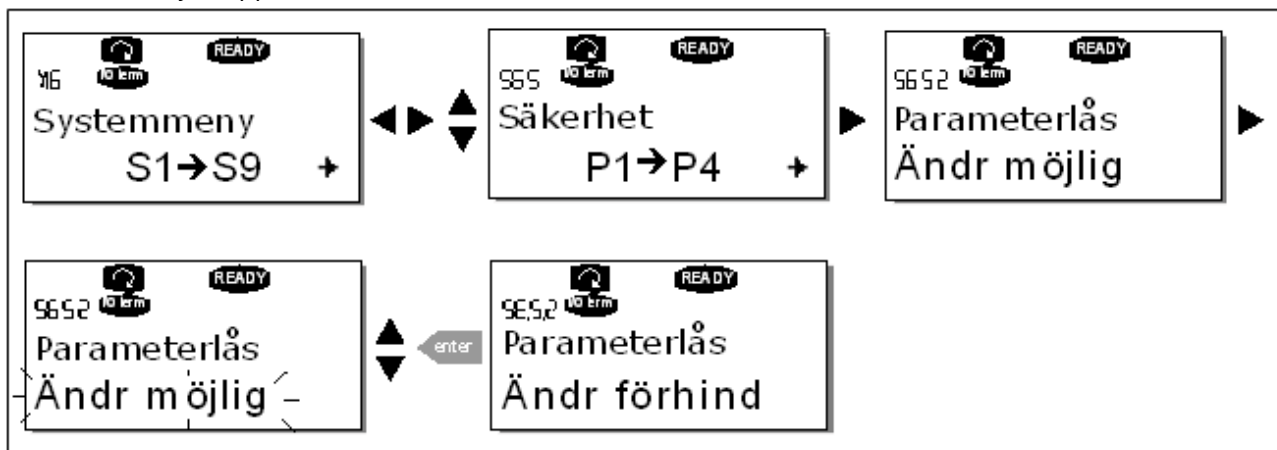
### Parameterlås (P6.5.2)

Denna funktion tillåter användaren att förhindra ändring av parametrarna.

Om parameterlåset är aktiverat, visas texten *\*Låst\** på displayen om man försöker ändra ett parametervärde.

**MÄRK:** Denna funktion förhindrar inte obehörig ändring av parametervärden. För skydd mot detta se avsnitt Lösenord (S6.5.1).

Gå till redigeringsläge genom tryckning av *Menyknapp höger*. Använd *Blädderknapparna* för ändring av status för parameterlåset. Bekräfta ändringen med *Enter-knappen* eller återgå till föregående nivå med *Menyknapp vänster*.



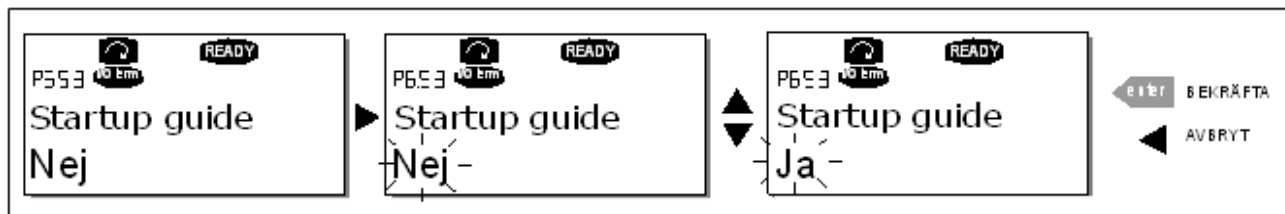
Figur 56. Parameterlåsning

### Startup guide (P6.5.3)

Startup guide är manöverpanelens funktion som är avsedd för att underlätta drifttagningen av frekvensomriktaren. Om denna funktion har aktiverats (fabriksinställning), uppmanas användaren att välja det önskade **språket** och den önskade **applikationen**, plus att ange **värdena för en uppsättning med parametrar** som är gemensamma för alla applikationer samt **för en uppsättning med applikationsberoende parametrar**.

Acceptera alltid värdet med Enter-knappen, och bläddra i alternativ och ändra värden med blädderknapparna (upp- och nedpil).

Startup guiden aktiveras på följande sätt: Flytta dig först till sidan P6.5.3 i *Systemmenyn*. Gå till redigeringsläge genom tryckning av *Menyknapp höger*. Använd *Blädderknapparna* för att välja värdet *Ja* och bekräfta med *Enter-knappen*. Funktionen tas ur bruk genom att följa samma procedur och att ge parametern värdet *Nej*.



Figur 57. Aktivering av startup guiden

**Driftvärdesida (P6.5.4)**

Vacons alfanumeriska manöverpanel erbjuder användaren en möjlighet att kontrollera tre olika driftvärden på visningen samtidigt (se avsnitt 9.3.1 och avsnitt *Driftvärden* i handboken för respektive applikation). På den här sidan (P6.5.4) kan användaren välja om det är möjligt att ersätta de tre visade värdena i *Driftvärdemenyn* med andra värden. Se figuren nedanför.

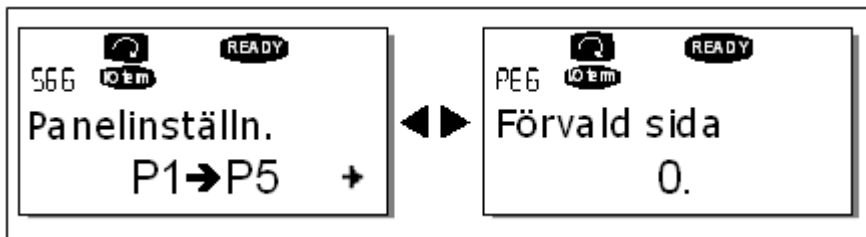


Figur 58. Tillåtande av ändringar i driftvärdemenyn

**9.3.6.6. Panelinställningar**

I undermenyn för *Panelinställningar* under *Systemmenyn* kan ytterligare anpassning av frekvensomriktarens användargränssnitt utföras.

Lokalisera undermenyn för panelinställningar (S6.6). Under denna undermeny finns fyra sidor (P#) knutna till panelens funktion:



Figur 59. Undermeny för panelinställningar

**Förvald sida (P6.6.1)**

Här kan man ange den plats (sida) som displayen automatiskt går till om *återgångstiden* (se nedan) löper ut eller då panelens matningsspänning slås till.

Om värdet för *Förvald sida* är 0, är funktionen inte aktiverad, dvs den senast visade sidan behålls på displayen. Tryck *Menyknapp höger* en gång för övergång till redigeringsläge. Ändra huvudmenyns nummer med *Blädderknapparna*. Tryckning av *Menyknapp höger* ytterligare en gång möjliggör ändring av undermeny/sida. Om önskad förvald sida är på tredje nivå, upprepa förfarandet. Bekräfta val av den nya förvalda sidan med *Enter-knappen*. Återgång till föregående steg kan ske när som helst genom tryckning av *Menyknapp vänster*.



Figur 60. Funktionen förvald sida



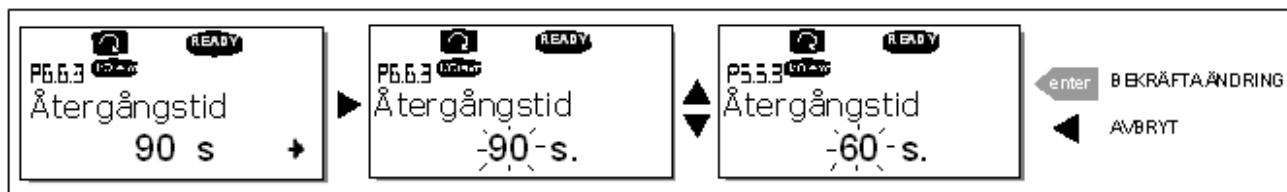
**Förvald sida i driftmenyn (P6.6.2)**

Här kan man välja plats (sida) i *Driftmenyn* (endast i specialapplikationer), till vilken displayen automatiskt går om *återgångstiden* (se nedan) löper ut eller då panelens matningsspänning slås till. Se inställning av förvald sida ovan.

**Återgångstid (P6.6.3)**

Den inställda återgångstiden definierar efter vilken tid panelen återgår till visning av Förvald sida (P6.6.1) se ovan.

Gå till redigeringsmenyn genom tryckning av *Menyknapp höger*. Ställ in önskad återgångstid och bekräfta ändringen med *Enter-knappen*. Återgång till föregående steg kan utföras när som helst genom tryckning av *Menyknapp vänster*.



Figur 61. Inställning av återgångstid

**MÄRK:** Om värdet för *förvald sida* är 0, har inställning av *återgångstiden* ingen effekt.

**Kontrastjustering (P6.6.4)**

Om displayen är svårläst, kan kontrasten justeras genom samma förfarande som vid inställning av återgångstiden (se ovan).

**Belysningstid (P6.6.5)**

Belysningstiden för panelens bakgrundslampa kan definieras här. Vilken tid som helst mellan 1 och 65535 minuter eller värdet *Alltid på* kan väljas genom samma förfarande som vid inställning av återgångstiden (P6.6.3).

**9.3.6.7. Hårdvarainställningar**

**OBS!** Undermenyn *Hårdvarainställningar* är skyddad med ett lösenord (se avsnittet Lösenord (S6.5.1)). Spara lösenordet på en säker plats!

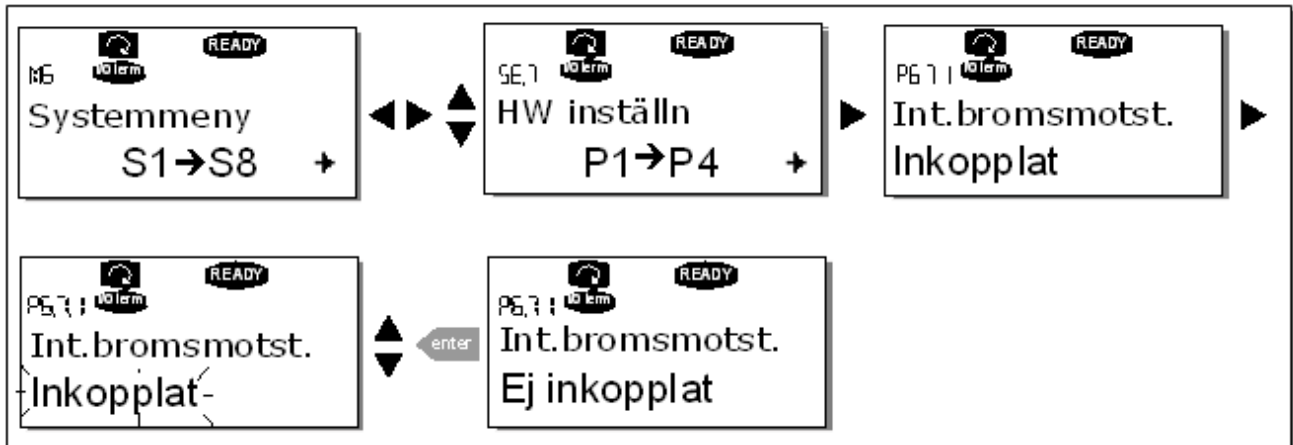
Några funktioner som har anknytning till frekvensomriktarens hårdvara kan kontrolleras i undermenyn *Hårdvarainställningar* (S6.7). Dessa funktioner är: **Inkoppling av internt bromsmotstånd**, **Fläktstyrning**, **HMI-kvitteringsfördröjning** och **HMI-återställning**.

**Inkoppling av internt bromsmotstånd (P6.7.1)**

Med denna funktion informeras frekvensomriktaren om det interna bromsmotståndet är inkopplat eller inte. Om du har beställt en frekvensomriktare med ett internt bromsmotstånd är leveransinställningen för denna parameter *Inkopplat*. Skulle du ändå ha behov av ett större, externt bromsmotstånd för att öka bromseffekten eller om bromsmotståndet måste av någon orsak tas ur bruk är det tillrådligt att ändra värdet för denna parameter för att undvika onödiga utlösningar.

Gå över till redigeringsläge genom att trycka *Menyknapp höger*. Bromsmotståndstatusen kann nu ändras med *Blädderknapparna*. Kvittera ändringen med *Enter-knappen* eller återgå till föregående steg utan att ändra någonting med *Menyknapp vänster*.

**OBS:** Bromsmotståndet är tillgängligt för alla frekvensomriktarstorlekar som option och det kan installeras internt i storlekar FR4—FR6.



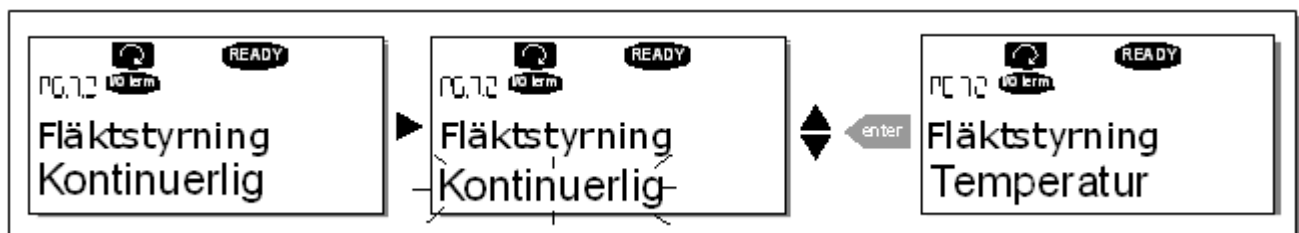
Figur 62. Bromsmotståndets status

**Fläktstyrning (P6.7.2)**

Med denna funktion kan omriktarens fläkt styras. Man kan välja mellan två inställningsalternativ: Antingen kan fläkten ställas för att fungera alltid när matningsspänningen är tillslagen eller att starta när temperaturen i kylflänsen stiger till 60 °C eller omriktaren är i KÖR-läge. Stoppkommandot ges när temperaturen sjunker till 55 °C och omriktaren är i STOPP-läge. Detsamma sker alltid när matningsspänningen är tillslagen och om värdet för denna parameter ändras från *Kontinuerlig* till *Temperatur*.

**OBS!** Fläkten fungerar alltid, när omriktaren är i Run status.

Parametervärdet ändras på det följande sättet: Gå över till redigeringsläge genom att trycka *Menyknapp höger*. Värdet börjar att blinka och den kan nu ändras med *Blädderknapparna* och ändringen bekräftas med *Enter-knappen*. Vill du ändå inte ändra värdet gå tillbaka till föregående steg med *Menyknapp vänster*.



Figur 63. Fläktstyrning

**HMI kvitteringsfördröjning (P6.7.3)**

Med denna inställning kan väntetiden för HMI-protokollets kvittering justeras. om det finns en ytterligare fördröjning i RS-232-överföringen, till exempel på grund av att modem används för kommunikation över långa avstånd.

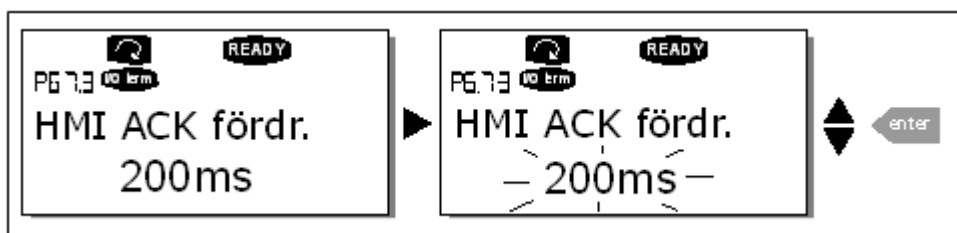
**OBS!** Om frekvensomriktaren är kopplad till en PC med en **vanlig seriekabel** leveransinställningsvärden för parametrar 6.7.3 och 6.7.4 (200 och 5) **bör inte ändras**. Om frekvensomriktaren är kopplad till en PC via ett modem och det uppkommer fördröjningar i överföring av meddelanden måste värdet för parameter 6.7.3 sättas så att det motsvarar fördröjningen:

**Exempel:**

- Överföringsfördröjning mellan frekvensomriktaren och PC = 600 ms
- Värdet för parameter 6.7.3 skall ställas på  $2 \times 600 \text{ ms} = \underline{1200 \text{ ms}}$  (fördröjning vid utsändningen + fördröjning vid mottagandet)
- Motsvarande inställningar måste göras i [Misc]-delen i filen NCDrive.ini:  
Retries = 5  
AckTimeOut = 1200  
TimeOut = 6000

Samtidigt bör beaktas att intervaller som är kortare än AckTimeOut-tiden får inte användas i NCDrive-applikationsverktygs Monitor-visning.

När man övergår till redigeringsläge genom att trycka *Menyknappen höger* börjar det nuvarande värdet blinka. Med *Blädderknapparna* kan väntetiden för HMI-protokollets kvittering ändras. Bekräfta det nya värdet med *Enter-knappen* eller återgå till föregående steg utan att ändra någonting med *Menyknapp vänster*.



Figur 64. HMI-kvitteringsfördröjning

**Number of retries to receive HMI acknowledgement (P6.7.4)**

Med denna parameter kan man bestämma hur många gånger frekvensomriktaren försöker att sända HMI-meddelandet om den inte får någon kvittering inom tiden definierad med parameter 6.7.3 eller om den mottagade kvitteringen är felaktig.

Gå till redigeringsläge genom att trycka på den högra menyknappen. Det inställda värdet börjar blinka. Ändra antalet försök med hjälp av bläddringsknapparna. Godkänn ändringen med knappen Enter eller gå tillbaka till föregående nivå med den vänstra menyknappen.

Parametervärdet kan redigeras på samma sätt som ovan i Figur 64.

**9.3.6.8. Systeminfo**

I undermenyn *Systeminfo* (S6.8) kan man finna information relaterad till frekvensomriktarens hårdvara och mjukvara samt information om omriktarens användning.

**Räknare (S6.8.1)**

På sidan *Räknare* (S6.8.1) kan man finna information relaterad till frekvensomriktarens drifttid, t ex totalt antal MWh, driftdagar och drifttimmar sedan start. I motsats till räknarna i Tabell 30.Tabell 30. Räknarsidor

**Tripräknnare**, kan dessa räknare inte nollställas.

**OBS!** Dagräknnaren och drifttimräknaren löper alltid då nätet är anslutet.

Sida	Räknare	Exempel:
C6.8.1.1.	MWh-räknare	
C6.8.1.2.	Dagräknare	Värdet på displayen är 1.013. Enheten har varit i drift i 1 år och 13 dagar
C6.8.1.3.	Drifttimräknare	Värdet på displayen är 7:05:16. Enheten har varit i drift i 7 timmar, 5 minuter och 16 sekunder.

Tabell 30. Räknarsidor

### Tripräknnare(S6.8.2)

*Tripräknnare* (sidan **S6.8.2**) är räknare vars värden kan nollställas. Följande nollställbara räknare finns att tillgå. Se Tabell 30 för exempel.

**OBS!** Tripräknnare löper endast när motorn går.

Sida	Räknare
T6.8.2.1	MWh-räknare
T6.8.2.3	Dagräknare
T6.8.2.4	Timräknare

Tabell 31. Nollställbara räknare

Räknarna kan nollställas på sidorna 6.8.2.2 (*Nolla MWh-räknare*) och 6.8.2.5 (*Nolla driftidsräknare*).  
**Exempel:** Förfarandet vid nollställning av driftidsräknare:



Figur 65. Nollställning av räknare

**Software (S6.8.3)**

På informationssidan *Software* finner man information om de följande punkterna:

Sida	Innehåll
6.8.3.1	Mjukvarupaket
6.8.3.2	Programversion
6.8.3.3	Programgränssnitt
6.8.3.4	Systembelastning

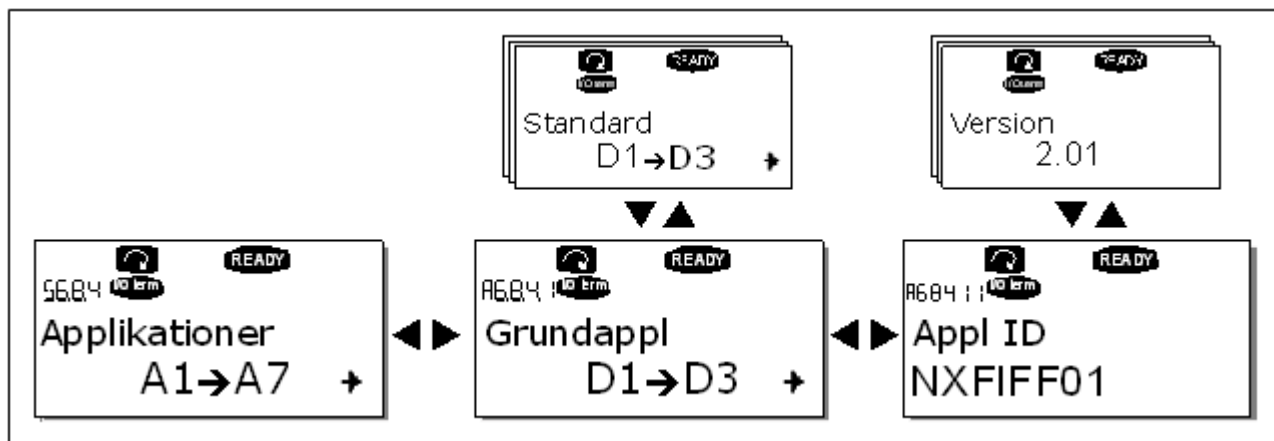
Tabell 32. Informationssidan *Software*

**Applikationer (S6.8.4)**

På plats **S6.8.4** hittar man undermenyn *Applikationer* som innehåller information om inte enbart den aktuella applikationen utan också om alla andra applikationer som laddats till frekvensomriktaren. Den tillgängliga informationen utgörs av:

Sida	Innehåll
6.8.4.#	Namnet på applikationen
6.8.4.#.1	Applikations-ID
6.8.4.#.2	Version
6.8.4.#.3	Programgränssnitt

Tabell 33. Informationssidan *Applikationer*



Figur 66. Informationssidan *Applikationer*

I undermenyn *Applikationer*, tryck *Menyknapp höger* för att gå till Applikationssidorna, som är lika många som antalet applikationer i frekvensomriktaren. Lokalisera med *Blädderknapparna* den applikation om vilken information önskas, och gå sedan in på Informationssidorna med *Menyknapp höger*. Använd återigen *Blädderknapparna* för att läsa de olika sidorna.

### Hårdvara (S6.8.5)

Informationssidan *Hårdvara* innehåller de följande hårdvara-relaterade detaljerna:

Sida	Innehåll
6.8.5.1	Typkod för kraftenhet
6.8.5.2	Enhetens märkspänning
6.8.5.3	Bromschopper
6.8.5.4	Bromsmotstånd

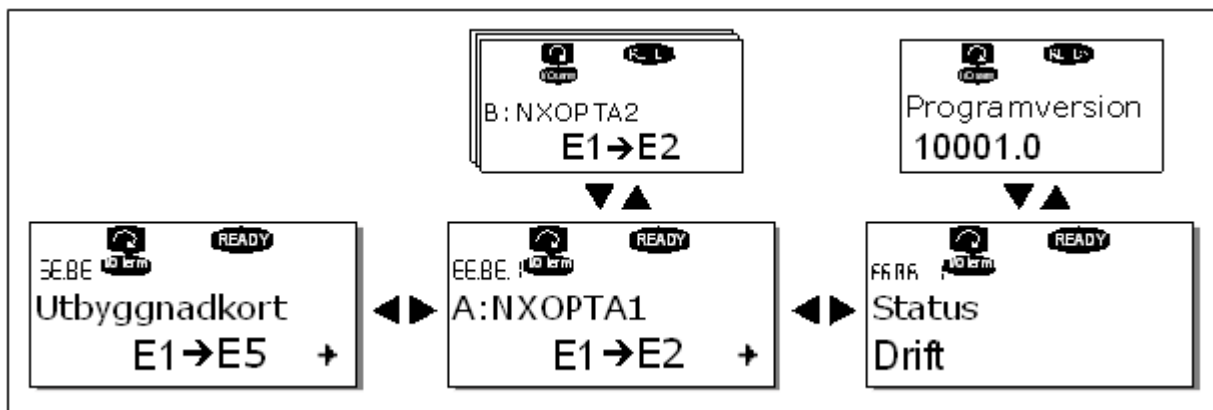
Tabell 34. Informationssidor Hårdvara

### Information om utbyggnadskort (S6.8.6)

*Utbyggnadskort*-sidorna innehåller information om grund- och tilläggskort som anslutits till styrkortet (se avsnitt 8.2).

Varje kortplatsstatus kan kontrolleras genom att gå in på respektive kortplatssida med *Menyknapp höger* och *Blädderknapparna*. Tilläggskortets typ visas på *Beskrivningsraden* och texten 'Drift' nedanför. Om inget kort är anslutet till kortplatsen visas texten 'Inga kort'. Även om ett kort är anslutet till kortplatsen men förbindelsen har av någon orsak avbrutits visas texten 'Ingen anslutn'. Ytterligare information i avsnitt 8.2 samt Figur 31 och Figur 24.

Se även avsnitt 9.3.7 för ytterligare information om tilläggskortsparmetrar.



Figur 67. Tilläggskortstatus

### Debug-meny (S6.8.7)

Användning av denna meny är endast avsedd för experter och applikationsdesignare. Behöver du hjälp kontakta tillverkaren.

#### 9.3.7. TILLÄGGSKORT (M7)

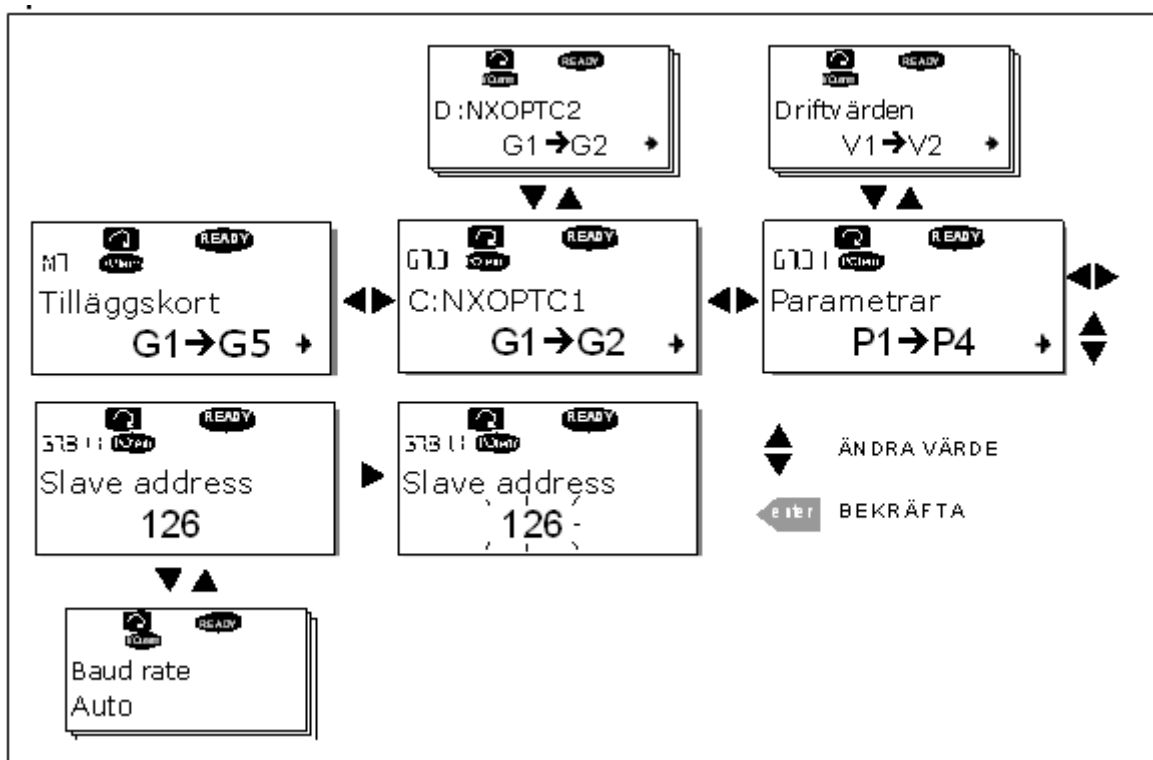
*Tilläggskortmenyn* gör det möjligt för användaren att 1) se vilka tilläggskort som finns anslutna till styrkortet och 2) få tillgång till och ändra parametrarna knutna till tilläggskortet.

Flytta dig till följande menynivå (**G#**) genom att trycka *Menyknapp höger*. På denna nivå kan du använda *Blädderknappar* för att bläddra genom kortplatserna A till E (se sidan 56) och se vilka tilläggskort som har anslutits till styrkortet. På displayens nedersta rad visas även antalet parametrar knutna till respektive tilläggskort. Man kan se och ändra parametervärden på samma sätt som beskrivs i avsnitt 9.3.2. Se även Tabell 35 och Figur 68.

Tilläggskortparametrar

Kod	Parameter	Min	Max	Lev.inst.	Egen	Val
P7.1.1.1	AI1 mode	1	5	3		1=0...20 mA 2=4...20 mA 3=0...10 V 4=2...10 V 5=-10...+10 V
P7.1.1.2	AI2 mode	1	5	1		Se P7.1.1.1
P7.1.1.3	AO1 mode	1	4	1		1=0...20 mA 2=4...20 mA 3=0...10 V 4=2...10 V

Tabell 35. Tilläggskortparametrar (kort OPT-A1)



Figur 68. Tilläggskort-meny




9.4. ÖVRIGA PANELFUNKTIONER

Vacon NX –manöverpanel medger ytterligare applikationsrelaterade funktioner. Se Vacon NX-applikationspaket för mera information.


## 10. DRIFTTAGNING

### 10.1. SÄKERHET

Notera följande anvisningar och varningar före drifttagning:

	1	Frekvensomriktarens inre delar (med undantag av galvaniskt isolerade I/O-plintar) är <b>spänningsförande</b> då Vacon NX är ansluten till nätspänning. <b>Beröring av spänningsförande delar är mycket farligt och kan orsaka dödsfall eller allvarlig personskada.</b>
	2	Motorplintarna U, V, W och DC-mellankretsens/bromsmotståndets plintar -/+ är <b>spänningsförande</b> då Vacon NX är ansluten till nätspänning, <b>även om motorn inte är igång.</b>
	3	Styrsignalernas plintar är isolerade från nätpotential. Dock kan på reläutgångar och andra styrplintar finnas farlig styrspänning även då Vacon NX är bortkopplad från matande nät.
	4	Gör inga anslutningar då frekvensomriktaren är kopplad till nät.
	5	Efter urkoppling från nätet, vänta tills fläkten har stannat och indikeringarna på manöverpanelen har slocknat (om manöverpanel inte är ansluten, se indikeringarna på locket). Vänta ytterligare 5 minuter innan något arbete företas på frekvensomriktarens anslutningar. Öppna ej locket innan denna tid har förflutit.
	6	Säkerställ att frekvensomriktarens lock är tillslutet innan enheten ansluts till nätspänning.

### 10.2. DRIFTTAGNING AV FREKVENSSOMRIKTAREN

- 1 Läs omsorgsfullt genom säkerhetsinstruktionerna i avsnitt 0 och ovan och följ dem.
- 2 Efter installationen kontrollera:
  - att både frekvensomriktaren och motorn är anslutna till skyddsjord.
  - att nät- och motorkablar överensstämmer med kraven angivna i avsnitt 6.2.3.
  - att manöverkablar är förlagda så långt som möjligt från kraftkablar (se avsnitt 7, steg 3) och att skärmarna hos skärmade kablar är anslutna till skyddsjord . Ledarna får inte beröra elektriska komponenter i frekvensomriktaren.
  - att gemensamma anslutningar i de digitala ingångsgrupperna är anslutna till +24V eller till I/O-jord eller till extern matningskälla.
- 3 Kontrollera kylluftens kvalitet och mängd (avsnitt 5.2 och Tabell 10).
- 4 Kontrollera att fukt inte har kondenserats inuti frekvensomriktaren.
- 5 Kontrollera att alla Start-/Stoppknappar kopplade till styrplintarna står i **Stopp**-läge.
- 6 Anslut frekvensomriktaren till nätspänning.



- 7 Ställ in parametrarna i grupp 1 (se Vacon "All in One"-applikationshandbok) enligt applikationens behov. Åtminstone följande parametrar bör ställas in:
- motorns nominella spänning
  - motorns nominella frekvens
  - motorns nominella varvtal
  - motorns nominella ström

Parametrarnas värden erhålls från motorns märkskylt.


8 Utför provdrift **utan motor**

Utför antingen Test A eller Test B:

**A** Styrning från I/O-plintarna:

- a) Ställ Start-/Stoppomkopplaren i START-läge.
- b) Ändra frekvensbörvärdet
- c) Kontrollera i Driftvärdemeny (M1) att värdet hos utfrekvensen ändras i enlighet med börvärdet.
- d) Ställ Start-/Stoppomkopplaren i STOPP-läge.

**B** Styrning från manöverpanelen:

- a) Ändra styrplats från I/O-plintarna till panelen enligt anvisningarna i avsnitt 9.3.3.1.
- b) Tryck Start-knappen på panelen.
- c) Flytta över till Panelstyrningsmeny (M3) och undermeny Panelreferens (avsnitt 9.3.3.19.3.3.2.) och ändra frekvensbörvärdet med Blädderknapparna .
- d) Kontrollera i Driftvärdemeny (M1) att utgångsfrekvensen ändras i enlighet med ändringen av börvärdet.
- e) Tryck panelens Stopp-knapp.

9 Genomför provdriften utan motor, om möjligt. Om så inte är fallet, tillse före varje test, att den kan genomföras säkert. Informera dina arbetskamrater om provdriften.

- a) Stäng av matningsspänningen och vänta tills enheten blir spänningslös enligt anvisningarna i avsnitt 10.1, steg 5.
- b) Anslut motorkabeln till motorn och till frekvensomriktarens motoranslutningar.
- c) Se till att alla Start-/Stoppomkopplare står i STOPP-läge.
- d) Slå till nätspänningen
- e) Repetera test **8A** eller **8B**.

10 Anslut motorn till processen (om drifttagningstesten utfördes med motorn mekaniskt fråkopplad)

- a) Innan testerna utförs, kontrollera att de kan ske utan risk.
- b) Informera dina medarbetare om testerna.
- c) Repetera test **8A** eller **8B**.

## 11. FELSÖKNING

Felkoderna, felens möjliga orsaker och rekommenderade åtgärder beskrivs i Tabell 37 nedan. Frekvensomriktaren kan lagra omriktarstatusen samt ytterligare information om felets orsak vid feltidpunkt i sitt interna minne. Denna funktion är avsedd för att utgöra en hjälp för servicepersonalen.

### 11.1. VID FELTIDPUNKTEN LAGRADE DATA

Då ett fel uppträder visas felkoden på displayen. Genom tryckning av *Menyknapp höger* går man in i menyn för registrering av feltidpunkt, indikerad av **T.1**→**T.16**. I denna meny lagras vissa utvalda data som var aktuella vid tidpunkten för felet.

T.1	Antal driftdagar	D
T.2	Antal drifttimmar	hh:mm:ss
T.3	Utgångsfrekvens	Hz
T.4	Motorström	A
T.5	Motorspänning	V
T.6	Motoreffekt	%
T.7	Motormoment	%
T.8	DC-spänning	V
T.9	Enhetens temperatur	°C
T.10	Driftstatus	
T.11	Rotationsriktning	
T.12	Varningar	
T.13	0-varvtal*	
T.14	<p><i>Subkod</i> Innehåller mera detaljerad information om felet.</p> <p><b>S1...S#:</b> Systemfel. Se feltabellen nedan. <b>A1:</b> Applikationsfel. Se tabellen nedan eller applikationsspecifik dokumentation.</p>	
T.15	<p><i>Modulkod</i> Anger var felet upptäcktes.</p> <p><b>Power:</b> Omriktarens effektdel (storlekar upp till FR11) <b>Power1:</b> Den första effektdelen av flera parallellkopplade (t ex i FR12) <b>Power2:</b> Den andra effektdelen av flera parallellkopplade (t ex i FR12) <b>Control:</b> Styrenhet eller styrenhetskommunikation <b>Expander:</b> Tilläggskort eller tilläggskortskommunikation <b>Adapter:</b> Adapterkort eller adapterkortskommunikation <b>Starcoupler:</b> Stjärnkopplingskort (endast parallellkopplade enheter, t ex FR12) <b>Motor:</b> Motorrelaterat fel <b>Software:</b> Applikationsmjukvara</p>	
T.16	<p><i>Modulsubkod</i> Anger felkällan inom modulen som anges i <b>T.15</b>.</p> <p><b>Unit:</b> Felets orsak i enheten, ingen specificering <b>Board:</b> Fel i PCB eller i kommunikationen med PCB <b>U-Phase:</b> Felets orsak i U-fasen <b>V-Phase:</b> Felets orsak i V-fasen <b>W-Phase:</b> Felets orsak i W-fasen <b>Slot A-E:</b> Problem i en av kortplatserna (anges med A, B, C, D eller E) <b>Application:</b> Applikationsfel</p>	

Tabell 36. Systemmenyfunktioner

\* Anger om frekvensomriktaren gick vid 0-varvtal (<0,01Hz) vid tidpunkten för felet

**Registrering av feltidpunkt i realtid**

Om tidsräkningen i frekvensomriktaren sker i realtid visas dataobjekt **T1** och **T2** som följer:

<b>T.1</b>	Antal driftdagar	yyyy-mm-dd
<b>T.2</b>	Antal drifttimmar	hh:mm:ss,sss

**11.2. FELKODER**

Felkoderna, felens möjliga orsaker och rekommenderade åtgärder visas i tabellen nedan. De skuggade felen förekommer endast som A-fel. Frekvensomriktaren kan programmeras att reagera på olika sätt på vissa fel. Dessa fel har beskrivits i vit text på svart bakgrund är fel. Se parametergrupp Skyddsåtgärder. **OBS!** Måste du kontakta Vacon-service eller tillverkaren p g a ett fel notera alla uppgifter som syns på panelen.

Fel-kod	Fel	Möjlig orsak	Åtgärd
1	Överström	<p>Frekvensomriktaren har upptäckt en för hög ström (<math>&gt;4 \cdot I_n</math>) i motorkabeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– plötslig stor belastningsökning</li> <li>– kortslutning i motorkablar</li> <li>– olämplig motor</li> </ul> <p>Subkod i <b>T.14</b>:            S1 = Hårdvarualarm            S2 = Strömchopperövervakning (NXS)            S3 = Strömregleringsövervakning</p>	<p>Kontrollera belastning.            Kontrollera motorstorlek.            Kontrollera kablar.</p>
2	Överspänning	<p>Likspänningsledets spänning har överskridit gränserna angivna i Tabell 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– för kort retardationstid</li> <li>– höga överspänningstransienter på matningsspänningen</li> </ul> <p>Subkod i <b>T.14</b>:            S1 = Hårdvarualarm            S2 = Överspänningsövervakning</p>	<p>Öka retardationstiden. Använd en bromschopper eller ett bromsmotstånd (tillgängliga som option)</p>
3	Jordfel	<p>Strömmätning visar att summan av strömmarna i motorfaserna inte är lika med noll.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Isolationsfel i kablar eller motor</li> </ul>	<p>Kontrollera motorkablar och motor.</p>
5	Uppladdningsfel	<p>Uppladdningskretsen är öppen då START-kommando ges.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– felaktigt handhavande</li> <li>– komponentfel</li> </ul>	<p>Kvittera felet och återstarta.            Om felet uppträder på nytt, kontakta din lokala återförsäljare.</p>
6	Nödstopp	<p>Stoppsignal har getts från optionskortet.</p>	<p>Kontrollera nödstoppskrets.</p>
7	Mättning	<p>Olika möjliga orsaker:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– felaktig komponent</li> <li>– kortslutning eller överbelastning i bromsmotståndet</li> </ul>	<p>Felet kan inte återställas från manöverpanelen. Slå av spänningen. <b>FÖRSÖK EJ STARTA!</b>            Kontakta tillverkaren. Om detta fel uppkommer samtidigt med F1, kontrollera motorkablar</p>
8	Systemfel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komponentfel</li> <li>- felaktigt handhavande</li> </ul> <p>Observera exceptionell registrering av feltidpunkt            Subkod i <b>T.14</b>:            S1 = Återkopplingssignal, motorspänning            S2 = Reserverad</p>	<p>Kvittera felet och återstarta.            Om felet återkommer, kontakta din lokala återförsäljare.</p>

Fel-kod	Fel	Möjlig orsak	Åtgärd
		S3 = Reserverad S4 = ASIC-fel S5 = Störning i VaconBus S6 = Återkoppl.signal, laddningsbrytare S7 = Laddningsbrytare S8 = Driver-kortet utan spänning S9 = Kraftenhetskommunikation (TX) S10 = Kraftenhetskommunikation (fel) S11 = Kraftenhetskomm. (Mätning)	
9	Underspänning	Likspänningsledets spänning underskrider i Tabell 37 angivna spänningsgränser. – mest trolig orsak: för låg matnings-spänning – internt fel i frekvensomriktaren  Subkod i T.14: S1 = DC-spänningen för låg under körning S2 = Inga data från kraftenheten S3 = Överspänningsövervakning	I händelse av tillfälligt fel i matnings-spänningen, kvittera felet och återstarta. Kontrollera matningsspänningen. Om den är korrekt, har ett internt fel inträffat. Kontakta din lokala återförsäljare.
10	Fasövervakning ingång	Matningsfas saknas.  Subkod i T.14: S1 = Fasövervakning diodmatning S2 = Fasövervakning (active front end)	Kontrollera matningsspänningen, säkringar och kablar.
11	Fasövervakning utgång	Strömmätning visar att ström saknas i en motorfas.	Kontrollera motorkabel och motor.
12	Bromschopper	– inget bromsmotstånd anslutet – felaktigt bromsmotstånd – felaktig bromschopper	Kontrollera bromsmotståndet. Om motståndet är utan fel, är choppern defekt. Kontakta din lokala återförsäljare.
13	Undertemperatur hos omriktare	Kylflänsens temperatur understiger $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$	
14	Övertemperatur hos omriktare	Kylflänsens temperatur överstiger $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ Övertemperaturvarning ges då kylflänsens temperatur överskrider $85\text{ }^{\circ}\text{C}$ . S1 = Mätning S2 = Intern termistor	Kontrollera korrekt mängd och flöde av kyl Luft. Kontrollera kylflänsen med avseende på damm. Kontrollera omgivningstemperaturen. Kontrollera att kopplingsfrekvensen inte är för hög i förhållande till omgivningstemperaturen och motorns belastning.
15	Motor fastlåst	Motorns fastlåsningskydd har löst ut.	Kontrollera motor och belastning.
16	Motor-övertemperatur	Frekvensomriktarens motortemperaturmodell har upptäckt att motorn är överhettad. Motorn är överbelastad.	Minska motorns belastning. Om överbelastning inte föreligger, kontrollera temperaturmodellens inställningsparametrar.
17	Motorunderlast	Motorns underlastskydd har löst ut.	Kontrollera motorns belastning.
18	Obalans (endast varning)	Obalans mellan parallellkopplade kraftenheterna. Subkod i T.14: S1 = Strömobalans S2 = Obalans i DC-spänningen	Om felet återkommer, kontakta din lokala återförsäljare.
22	EEPROM-fel	Fel vid lagring av parametrar	Should the fault re-occur, contact your

Fel-kod	Fel	Möjlig orsak	Åtgärd
		– felaktigt handhavande – komponentfel	local distributor.
24	Räknarfel	Värden som räknarna visar är fel	Var kritisk mot värden på räknarna.
25	Watchdogfel i mikro-processorn	– felaktigt handhavande – komponentfel	Kvittera felet och återstarta. Om felet återkommer, kontakta din lokala återförsäljare.
26	Start spärrad	Driftstart har spärrats	Nollställ spärren om detta kan göras tryggt.
29	Motortermistor	Termistoringången på I/O-expansionskortet har registrerat en för hög motortemperatur	Kontrollera motorns kylning och belastning. Kontrollera termistoranslutningen (om termistoringången på I/O-expansionskortet inte används bör den kortslutas)
31	IGBT-temperatur (hårdvara)	IGBT-övertemperaturskydd har detekterat för hög korttidsöverlastström	Kontrollera belastning. Kontrollera motorstorlek.
32	Kylfläkt	Omriktarens kylfläkt startar inte då start-order har getts.	Kontakta din lokala återförsäljare.
34	CAN-bussfel	Sänt bud har icke kvitterats.	Kontrollera att det finns en annan apparat med densamma konfiguration på bussen.
35	Applikation	Störning i applikationsmjukvaran	Kontakta din lokala återförsäljare. Om du är applikationsprogrammerare kontrollera programmet.
37	Enhet ändrad (samma typ)	Optionskort eller styrenhet utbytt. Samma märkeffekt effektdel/styrenhet.	Kvittera. Enheten är driftfärdig. Gamla parameterinställningar används.
38	Enhet tillagd (samma typ)	Optionskort isatt.	Kvittera. Enheten är driftfärdig. Gamla kortinställningar används.
39	Enhet borttagen (samma typ)	Optionskort borttaget	Kvittera. Enheten inte längre tillgänglig.
40	Enhet okänd	Okänt optionskort eller effektdel. Subkod i <b>T.14</b> : S1 = Okänd enhet S2 = Power1 är inte av samma typ som Power2 S3 = NXS eller NXP1 och stjärnkoppling S4 = Mjukvaran och styrenheten inkompatibla S5 = Gammal styrkortsversion	Kontakta din lokala återförsäljare.
41	IGBT-temperatur	IGBT- övertemperaturskydd har detekterat för hög korttidsöverlastström	Kontrollera belastning. Kontrollera motorstorlek.
42	Övertemperatur i bromsmotståndet	Övertemperatur i bromsmotstånd pga överbelastning.	Öka tiden för retardation. Använd externt bromsmotstånd.

Felkod	Fel	Möjlig orsak	Åtgärd
43	Enkoderfel	Upptäckt fel i enkodersignaler. Subkod i T.14: S1 = Enkoder 1 kanal A fattas S2 = Enkoder 1 kanal B fattas S3 = Både kanaler A/B fattas S4 = Enkoderkanaler omvända S5 = Enkoderkort fattas S6 = Seriekommunikationsfel S7 = Missanpassning kanal A/kanal B S8 = Missanpassning resolver/motorns polpar S9 = Missad startvinkel	Kontrollera enkoderkanalernas anslutningar. Kontrollera enkoderkortet.
44	Enhet ändrad (annan typ)	Optionskort eller styrenhet utbytt. Olika typ av optionskort eller enhet med annan märkeffekt effekt-del/styrenhet.	Kvittera. Ställ in igen optionskortparametrarna om optionskortet bytts. Ställ in igen omriktarparametrarna om kraftenheten bytts.
45	Enhet tillagd (annan typ)	Olika typ av optionskort eller enhet med annan märkeffekt tillagd	Kvittera. Ställ in igen optionskortparametrarna om optionskortet bytts.
49	Division med noll (i applik.)	Division med noll har uppträtt i applikationsprogrammet.	Kontakta din lokala återförsäljare. Om du är applikationsprogrammerare kontrollera programmet.
50	Analog ingång $I_{in} < 4\text{mA}$ (valt signalområde 4 till 20 mA)	Strömmen i den analoga ingången är $< 4\text{mA}$ . – avbrott i styrkabel eller lös anslutning – felaktig signalkälla	Kontrollera strömkretsen.
51	Externt fel	Externt fel via digital ingång.	
52	Panelkommunikationsfel	Förbindelsen mellan manöverpanel och frekvensomriktare är bruten.	Kontrollera manöverpanelens anslutning och eventuell anslutningskabel.
53	Fältbussfel	Förbindelsen mellan Master-omriktaren och optionskortet är bruten.	Kontrollera installationen. Om installationen är utan fel kontakta din lokala återförsäljare.
54	Kortplatsfel	Felaktigt optionskort eller felaktig kortplats	Kontrollera kortet och kortplatsen. Kontakta din lokala återförsäljare.
56	PT100-kort temperaturfel	Inställda temperaturgränser för PT100-kortparametrarna har överskridits.	Lokalisera orsaken till stigande temperatur.

Tabell 37. Systemmenyfunktioner



# VACON<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)

Manual authoring:  
[documentation@vacon.com](mailto:documentation@vacon.com)

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. B