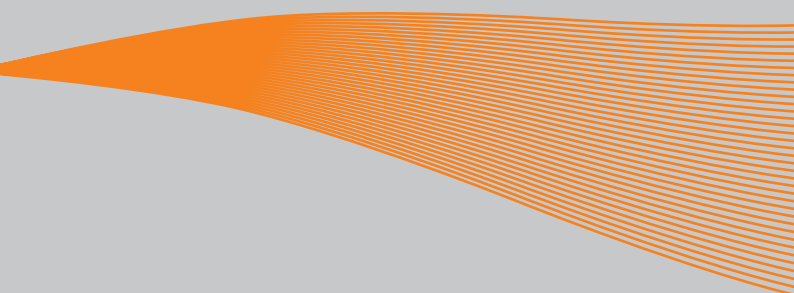


VACON 10
frekvensomriktare

användarhandbok



1. Säkerhet	3
1.1 Varningar	3
1.2 Säkerhetsinstruktioner	4
1.3 Jordning och jordfelskydd.....	4
1.4 Innan motorn startas	5
2. Leveransmottagning	6
2.1 Typbeteckningskod.....	6
2.2 Lagring.....	6
2.3 Underhåll	6
2.4 Garanti	7
3. Installation	8
3.1 Mekanisk installation	8
3.1.1 Vacon 10, mått.....	9
3.1.2 Kylning	10
3.1.3 EMC-nivåer	10
3.1.4 Ändring av EMC-skyddsklass från H eller L till T	11
3.2 Kablage och anslutningar	12
3.2.1 Kraftkablar	12
3.2.2 Styrkablar.....	13
3.2.3 Specifikationer för kablar och säkringar	15
3.2.4 Allmänna regler för kabeldragning.....	16
3.2.5 Skalningslängder för motor- och kraftkablar.....	17
3.2.6 Kabelinstallation och UL-standarder	17
3.2.7 Kontroller av kabel- och motorisolering.....	17
4. Driftsättning	18
4.1 Driftsättning steg för steg av Vacon 10.....	18
5. Felsökning	20
6. Vacon 10 Applikationsgränssnitt	23
6.1 Introduktion	23
6.2 Styr-I/O	25
7. Manöverpanel	27
7.1 Allmänt	27
7.2 Display	27
7.3 Manöverdel	28
7.4 Navigering på manöverpanelen för Vacon 10.....	29
7.4.1 Huvudmeny	29
7.4.2 Referensmeny.....	30
7.4.3 Driftvärdemeny	31
7.4.4 Parametermeny	33
7.4.5 Felhistorikmeny	34

8. PARAMETRAR VID APPLIKATION FÖR GENERELL ANVÄNDNING ...	35
8.1 Parametrar i snabbmeny (Virtuell meny, visas om par 13.1 =1).	36
8.2 Motorinställningar (Manöverpanel: Meny PAR -> P1)	38
8.3 Start/stopp inställningar (Manöverpanel: Meny PAR -> P2)	39
8.4 Frekvensreferenser (Manöverpanel: Meny PAR -> P3)	39
8.5 Börvärdesramper och DC-bromsning (Manöverpanel: Meny PAR -> P4)	40
8.6 Digitala ingångar (Manöverpanel: Meny PAR -> P5)	40
8.7 Analoga ingångar (Manöverpanel: Meny PAR -> P6)	41
8.8 Digitala och analoga utgångar (Manöverpanel: Meny PAR -> P7)	42
8.9 Skydd (Manöverpanel: Meny PAR -> P9)	43
8.10 Automatisk återstart (Manöverpanel: Meny PAR -> P10)	44
8.11 PI regulator (Manöverpanel: Meny PAR -> P12)	45
8.12 Förenklad användarmeny (Manöverpanel: Meny PAR -> P0)	46
8.13 Systemparametrar	46
9. Parameterbeskrivningar	48
9.1 Motorinställningar (Manöverpanel: Meny PAR -> P1)	48
9.2 Start/stopp inställningar (Manöverpanel: Meny PAR -> P2)	52
9.3 Frekvensreferenser (Manöverpanel: Meny PAR -> P3)	54
9.4 Börvärdesramper och DC-bromsning (Manöverpanel: Meny PAR -> P4)	54
9.5 Digitala ingångar (Manöverpanel: Meny PAR -> P5)	58
9.6 Analoga ingångar (Manöverpanel: Meny PAR -> P6)	59
9.7 Digitala och analoga utgångar (Manöverpanel: Meny PAR -> P7)	60
9.8 Termiskt skydd för motorn (parametrar 9.7 - 9.10)	61
9.9 Parametrar för automatisk återstart (Manöverpanel: Meny PAR -> P10)	64
9.10 PI regulator (Manöverpanel: Meny PAR -> P12)	65
9.11 Förenklad användarmeny (Manöverpanel: Meny PAR -> P9)	66
9.12 Fältbussparametrar (Manöverpanel: Meny PAR -> S2)	68
9.12.1 Modbus-processdata	68
10. Tekniska data	71
10.1 Tekniska data för Vacon 10	71
10.2 Märkeffekter	73
10.2.1 Vacon 10 - Nätspänning 208-240 V	73
10.2.2 Vacon 10 - Nätspänning 380-480 V	73

1. SÄKERHET



ENDAST EN KVALIFICERAD ELEKTRIKER FÅR UTFÖRA DEN ELEKTRISKA INSTALLATIONEN!

I den här handboken finns tydligt markerade varningstexter, avsedda för din personliga säkerhet och för att undvika oavsiktliga skador på produkten och ansluten utrustning.

Läs noga informationen i varningstexterna:

	<p>= Farlig spänning Livsfara eller risk för allvarliga skador</p>
	<p>= Allmän varning Risk för skador på produkten och ansluten utrustning</p>

1.1 Varningar



Komponenterna i frekvensomriktarens kraftdel är under spänning när Vacon 10 är ansluten till nätspänningen. Att komma i beröring med denna spänning är mycket farligt och kan medföra livsfara eller orsaka svåra skador. Styrenheten är isolerad från nätpotentialen.



Motorplintarna U, V, W (T1, T2, T3) och eventuella bromsmotståndsplintar -/+ är spänningssatta när Vacon 10 är ansluten till nätspänningen, även om motorn inte är igång.



Styr-I/O-plintarna är isolerade från nätspänningen. Plintarna på reläutgången kan dock ha en farlig manöverspänning även om Vacon 10 är bortkopplad från nätet.



Läckström till jord för Vacon 10 frekvensomriktare överstiger 3,5 mA AC. Enligt standarden EN61800-5-1 ska en förstärkt anslutning till skyddsjord installeras.



Om frekvensomriktaren används som del av en maskin, är maskintillverkaren ansvarig för att förse maskinen med en huvudbrytare (EN 60204-1).



Om Vacon 10 är bortkopplad från nätspänningen medan motorn är igång, är den strömförande om motorn drivs av processen. I detta fall fungerar motorn som en generator och levererar energi till frekvensomriktaren .








Vänta tills fläkten stannar och indikatorerna på displayen slocknat, efter att frekvensomriktaren bortkopplats från nätspänningen. Vänta ytterligare 5 minuter innan något arbete utförs med anslutningarna till Vacon 10.



Motorn kan starta automatiskt efter en felsituation, om funktionen för automatisk återstart är aktiverad.

1.2 Säkerhetsinstruktioner

-  Frekvensomriktaren Vacon 10 är avsedd endast för fasta installationer.
-  Gör inga mätningar när frekvensomriktaren är ansluten till nätspanningen.
-  Gör inga spänningstester på någon del av Vacon 10. Produktens säkerhet är fullständigt utprovad av leverantören.
-  Koppla bort motorkabeln från frekvensomriktaren innan mätningar utförs på motorn eller motorkabeln.
-  Öppna inte kåpan till Vacon 10. Statisk spänning från dina fingrar kan skada komponenterna. Att öppna kåpan kan även skada själva enheten. Om kåpan till Vacon 10 öppnas, kommer garantin inte att gälla längre.

1.3 Jordning och jordfelskydd

Frekvensomriktaren Vacon 10 **måste alltid** jordas med en jordledare ansluten till jordplinten. Se figur nedan:



- Jordfelskyddet inuti frekvensomriktaren skyddar endast själva omriktaren mot jordfel.
- Om jordfelsbrytare används, ska de provas med omriktaren och med jordfelsströmmar som kan uppkomma i felsituationer.

1.4 Innan motorn startas

Checklista:



Innan motorn startas, kontrollera att den är korrekt monterad och att den anslutna maskinen tillåter att motorn startas.



Ställ in maximalt motorvarvtal (frekvens) för motorn och den anslutna maskinen.



Innan rotationsriktningen för motoraxeln omkastas, kontrollera att det kan göras på ett säkert sätt.



Kontrollera att inga faskompenseringskondensatorer är anslutna till motorkabeln.

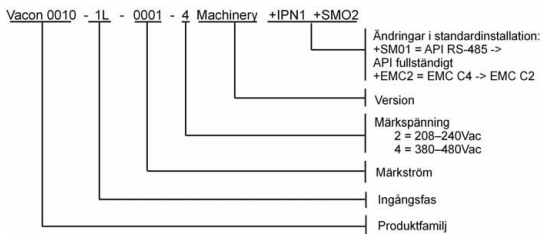
2. LEVERANSMOTTAGNING

Kontrollera så fort produkten är upppackad att inga transportskador har uppkommit och att leveransen är komplett (jämför typbeteckningen för produkten med koden nedan).

Om omriktaren skadats under transporten, kontakta i första hand försäkringsbolaget eller transportföretaget.

Om leveransen inte motsvarar ordern, kontakta omedelbart leverantören.

2.1 Typbeteckningskod



Figur 2.1: Vacon 10 typbeteckningskod

2.2 Lagring

Om frekvensomriktaren ska lagras innan den används, kontrollera att lagringsförhållandena är acceptabla:

Lagringstemperatur -40...+70°C

Relativ fuktighet < 95%, ingen kondensering

2.3 Underhåll

Under normala driftförhållanden är Vacon 10 frekvensomriktare underhållsfria.

2.4 Garanti

Garantin täcker endast tillverkningsfel. Tillverkaren ansvarar inte för skador orsakade under eller på grund av transport, ej heller under leveransmottagning, installation, driftsättning eller användning.

Tillverkaren ska inte i något fall och under inga omständigheter hållas ansvarig för skador eller defekter orsakade av felanvändning, felaktig installation, oacceptabel omgivningstemperatur, damm, korrosiva ämnen eller drift som inte överensstämmer med märkvärdena. Tillverkaren kan inte heller hållas ansvarig för följdskador.

Tillverkarens garantitid är 18 månader räknat från leveransdatum eller 12 månader från driftsättningen beroende på vad som inträffar först (General Conditions NL92/Orgalime S92).

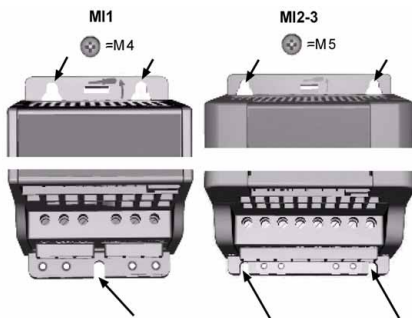
Den lokala leverantören kan bevilja en garantitid som skiljer sig från ovanstående. Garantitiden ska anges i leverantörens försäljnings- och garantivillkor. Vacon ansvarar inte för några andra garantier än sina egna.

Kontakta alltid leverantören först i frågor som gäller garanti.

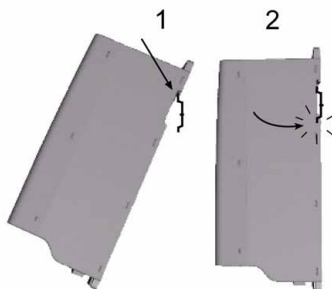
3. INSTALLATION

3.1 Mekanisk installation

Vacon 10 kan väggmonteras på två sätt, antingen med skruvar eller DIN-skena. Monteringsmåttan är angivna på frekvensomriktarens baksida och på följande sida.

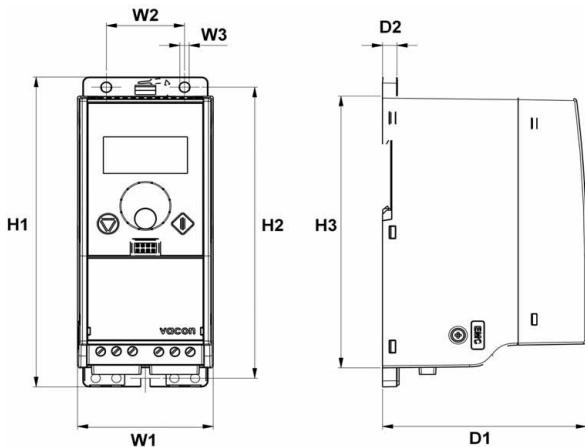


Figur 3.1: Skruvmontering



Figur 3.2: Montering med DIN-skena

3.1.1 Vacon 10, mått



Figur 3.3: Vacon 10, mått, MI1-MI3

Typ	H1	H2	H3	W1	W2	W3	D1	D2
MI1	156,5	147	137,3	65,5	37,8	4,5	98,5	7
MI2	195	183	170	90	62,5	5,5	101,5	7
MI3	262,5	252,3	241,3	100	75	5,5	108,5	7

Tabell 3.1: Vacon 10, mått i millimeter

3.1.2 Kylning

Luftkylning med fläkt används i alla Vacon 10 frekvensomriktare. Tillräckligt utrymme ska finnas ovanför och under frekvensomriktaren för att ge tillfredsställande luftcirkulation och kylning. Information om måtten för det fria utrymmet finns i nedanstående tabell:

Typ	Mått (mm)	
	A	B
MI1	100	50
MI2	100	50
MI3	100	50

Tabell 3.2: Nödvändiga mått för kylning

Typ	Krav på kylluft (m ³ /h)
MI1	10
MI2	10
MI3	30

Tabell 3.3: Krav på kylluft



3.1.3 EMC-nivåer

Vacon 10 frekvensomriktare indelas i fem klasser enligt nivåerna för angivna elektromagnetiska störningar, kraven för kraftnät och installationsmiljö (se nedan). EMC-klassen för varje produkt definieras av typbeteckningskoden.

Kategori C1 (Vacon EMC klass C): Frekvensomriktare i den här klassen uppfyller kraven i kategori C1 i produktstandarden EN 61800-3 (2004). För kategori C1 garanteras de bästa EMC-egenskaperna och den omfattar omriktare med märkspänning under 1 000 V, avsedda för användning i miljö 1.
ANMÄRKNING: Kraven i klass C uppfylls endast beträffande ledningsemissioner.

Kategori C2 (Vacon EMC klass H): Frekvensomriktare i den här klassen uppfyller kraven i kategori C2 i produktstandarden EN 61800-3 (2004). Kategori C2 omfattar omriktare i fasta installationer med märkspänning under 1 000 V.
Frekvensomriktare i klass H kan användas i både miljö 1 och miljö 2.

Kategori C3 (Vacon EMC klass L): Frekvensomriktare i den här klassen uppfyller kraven i kategori C3 i produktstandarden EN 61800-3 (2004). Kategori C3 omfattar omriktare med märkspänning under 1 000 V, avsedda för användning endast i miljö 2.

Kategori C4 (Vacon EMC klass N): Omriktare i den här klassen har inte emissionskydd enligt EMC-direktivet. Denna typ av omriktare är monterad inuti en kapsling.
ANMÄRKNING: Ett externt EMC-filter krävs vanligen för att uppfylla emissionskraven enligt EMC.

Kategori C4 för IT-nätverk (Vacon EMC klass T): Frekvensomriktare i den här klassen uppfyller kraven enligt produktstandard EN 61800-3 (2004) om de ska användas i IT-system. I IT-system är nätets nollpunkt isolerad från jord eller ansluten till jord via en hög impedans för att ge låg läckström.

ANMÄRKNING: om omriktaren används i annan typ av nät, uppfylls inte EMC-kraven.

Miljöer i produktstandard EN 61800-3 (2004)

Miljö 1: Miljöer som omfattar bostadsfastigheter. Det gäller även installationer som är direkt anslutna till ett lågspänningsnät utan mellanliggande transformatorer för strömförsörjning av byggnader avsedda för hushåll.

ANMÄRKNING: hus, lägenheter, affärslokaler eller kontor i ett bostadshus är exempel på miljö 1.

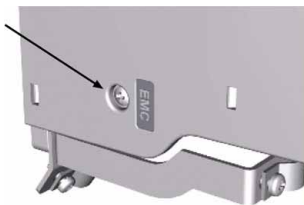
Miljö 2: Miljöer som omfattar alla installationer utom de som är direkt anslutna till ett lågspänningsnätverk för strömförsörjning av byggnader avsedda för hushåll.

ANMÄRKNING: industriområden och tekniska delar av någon byggnad som matas från särskilda transformatorer, är exempel på miljö 2.

3.1.4 Ändring av EMC-skyddsklass från H eller L till T

EMC-skyddsklassen för Vacon 10 frekvensomriktare kan ändras från klass H eller L till klass T genom att **skruva ur EMC-kondensatorns jordningsskruv**, se figur nedan.

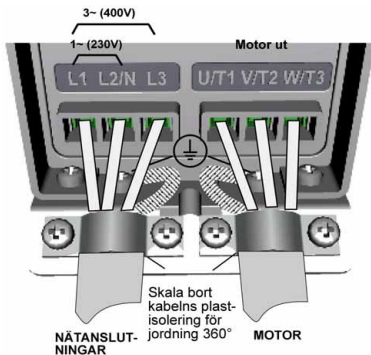
Anmärkning! Försök inte ändra EMC-nivå tillbaka till klass H eller L. Även om proceduren ovan utförs baklänges, kommer frekvensomriktaren inte längre att uppfylla EMC-kraven för klass H eller L!



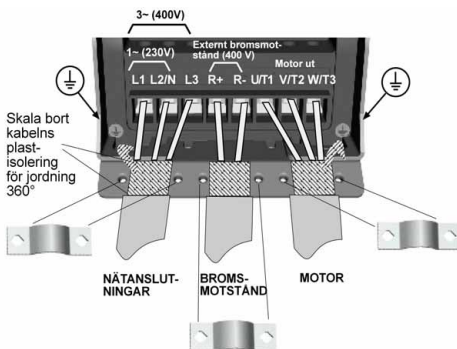
3.2 Kablage och anslutningar

3.2.1 Kraftkablar

Anmärkning! Ådragningsmomentet för kraftkablar är 0,5-0,6 Nm

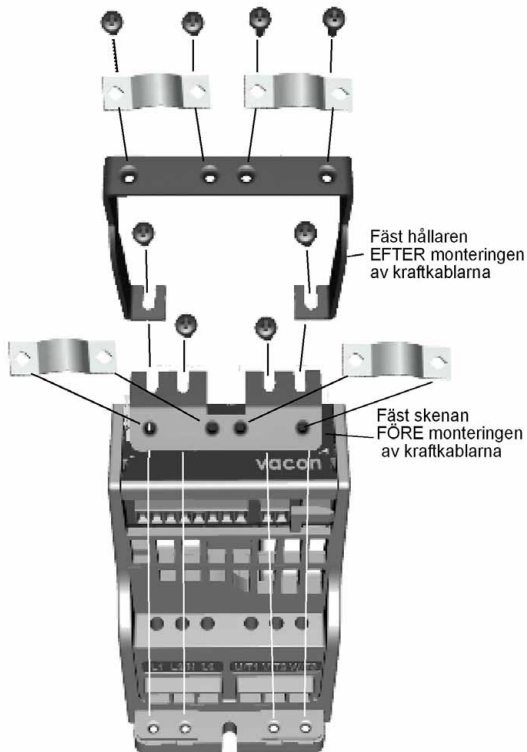


Figur 3.4: Vacon 10 kraftanslutningar, MI1



Figur 3.5: Vacon 10 kraftanslutningar, MI2-MI3

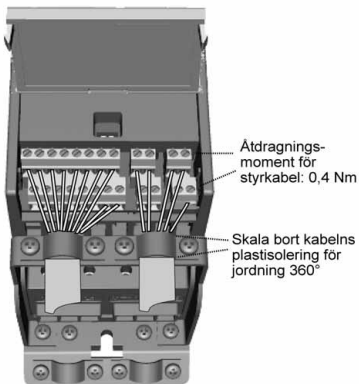
3.2.2 Styrkablar



Figur 3.6: Montera PE-skenan och fästet för styrkablar.



Figur 3.7: Öppna kåpan



Figur 3.8: Montera styrkablarna. Se kapitel 6.3

3.2.3 Specifikationer för kablar och säkringar

Använd kablar med en värmebeständighet om minst +70 °C. Kablar och säkringar ska dimensioneras enligt tabellerna nedan. Information om montering av kablar enligt UL-normerna finns i kapitel 3.2.6.

Säkringarna fungerar även som skydd mot överbelastning av kablarna. Instruktionerna gäller endast för en motor och en kabelanslutning från frekvensomriktaren till motorn. Begär information från tillverkaren för andra fall.

EMC-klass	Nivå H	Nivå L	Nivå N
Kabeltyper för nätanslutning	1	1	1
Motorkabeltyper	3	2	1
Styrkabeltyper	4	4	4

Tabell 3.4: Kabeltyper som krävs för att uppfylla standarder. EMC-nivåerna beskrivs i kapitel 3.1.3.

Kabeltyp	Beskrivning
1	Kraftkabel avsedd för fast installation och aktuell nätspänningen. Skärmd kabel krävs inte. (NKCABLES/MCMK eller liknande rekommenderas)
2	Kraftkabel försedd med koncentrisk skyddsledare och avsedd för aktuell nätspänning. (NKCABLES /MCMK eller liknande rekommenderas).
3	Kraftkabel försedd med skärm av lågimpedanstyp och avsedd för aktuell nätspänning. (NKCABLES /MCCMK, SAB/ÖZCUY-J eller liknande rekommenderas). *Jordning 360° av både motorn och FC-omriktaranslutningen krävs för att uppfylla standarden
4	Skärmd kabel försedd med skärm av lågimpedanstyp (NKCABLES /Jamak, SAB/ÖZCuY-O eller liknande).

Tabell 3.5: Beskrivningar av kabeltyper

Chassi	Typ	I _N [A]	Säkring [A]	Nätkabel Cu [mm ²]	Plintkabel, storlek (min/max)			
					Huvudplint [mm ²]	Jordplint [mm ²]	Styrterminal [mm ²]	Reläplint [mm ²]
MI1	0001-0004	1,7-3,7	10	2*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI2	0005-0007	4,8-7,0	20	2*2.5+2.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0009	9,6	32	2*6+6	1.5-6	1.5-6	0.5-1.5	0.5-1.5

Tabell 3.6: Kabel- och säkringsstorlekar för Vacon 10, 208 - 240V

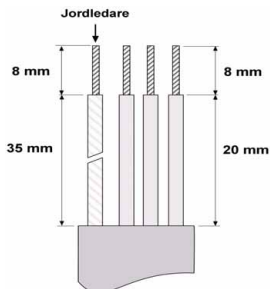
Chassi	Typ	I _N [A]	Säkring [A]	Nätkabel Cu [mm ²]	Plintkabel, storlek (min/max)			
					Huvudplint [mm ²]	Jordplint [mm ²]	Styrterminal [mm ²]	Reläplint [mm ²]
MI1	0001-0004	1,9-3,3	6	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI2	0005-0006	4,3-5,6	10	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1.5	0.5-1.5
MI3	0008-0012	7,6-12	20	3*2.5+2.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1.5	0.5-1.5

Tabell 3.7: Kabel- och säkringsstorlekar för Vacon 10, 380 - 480V

3.2.4 Allmänna regler för kabeldragning

1	Kontrollera att inga komponenter i frekvensomriktaren är spänningssatta innan installationen påbörjas.
2	Placera motorkablarna tillräckligt långt ifrån andra kablar: <ul style="list-style-type: none"> • Undvik att lägga motorkablar i långa parallella sträckor tillsammans med andra kablar • Om motorkabeln läggs parallellt med andra kablar, ska minsta avståndet mellan motorkabeln och andra kablar vara 0,3 m. • Detta avstånd gäller också för avståndet mellan motorkablarna och signalkablarna för andra system. • Den maximala längden för motorkablarna är 30 m • Motor- kablarna bör korsa andra kablar i 90 graders vinkel.
3	Om isolationskontroll av kablar krävs, se kapitel 3.2.7.
4	Anslutning av kablarna: <ul style="list-style-type: none"> • Skala av motor- och nätkablar enligt figur 3.9. • Anslut nät-, motor- och styrkablar till respektive plintar enligt figurerna 3.4 - 3.8. • Åtdragningsmoment för kraftkablar och styrkablar anges i sida 12 och sida 14. • Information om kabelinstallation enligt UL-kraven finns i kapitel 3.2.6. • Kontrollera att ledarna i styrkabeln inte kommer i kontakt med enhetens elektroniska komponenter • Om ett externt bromsmotstånd (tillval) används, anslut dess kabel till korrekt plint. • Kontrollera att anslutningen till motors jordkabel och frekvensomriktarens plintar är märkta med • Anslut den separata skärmen för motorkabeln till jordplåten för frekvensomriktaren, motorn och matningscentralen

3.2.5 Skalningslängder för motor- och kraftkablar



Figur 3.9: Skalning av kablar

Anmärkning! Skala även kabelns plastisolering för jordning 360 grader. Se figur 3.4, 3.5 och 3.8.

3.2.6 Kabelinstallation och UL-standarder

För att uppfylla standarder enligt UL (Underwriters Laboratories), ska UL-godkänd koppar-kabel med en minsta värmebeständighet om +60/75 °C användas.

3.2.7 Kontroller av kabel- och motorisolering

Om motor- eller kabelisoleringen misstänks vara bristfällig, kan kontrollerna utföras enligt följande .

1. Kontroll av motorkabelisolering

Koppla bort motorkabeln från plintarna U/T1, V/T2 och W/T3 på frekvensomriktaren och från motorn. Mät isolationsresistansen i motorkabeln mellan varje fasledare samt mellan varje fasledare och skyddsjordsledaren.

Isolationsresistansen måste vara $> 1 \text{ MOhm}$.

2. Kontroll av nätkabelisoleringen

Koppla bort nätkabeln från plintarna L1, L2/N och L3 på frekvensomriktaren och från nätet. Mät isolationsresistansen i nätkabeln mellan varje fasledare samt mellan varje fasledare och skyddsjordsledaren. Isolationsresistansen måste vara $> 1 \text{ MOhm}$.


3. Kontroll av motorisoleringen

Koppla bort motorkabeln från motorn och öppna överkopplingsblecken i motorns anslutningsbox. Mät isolationsresistansen för varje motorlindning. Mätspänningen måste vara åtminstone lika med motorns nominella spänning, men inte över 1 000 V. Isolationsresistansen måste vara $> 1 \text{ MOhm}$.

4. DRIFTSÄTTNING

Observera före driftsättningen varningarna och instruktionerna i kapitel 1!

4.1 Driftsättning steg för steg av Vacon 10

1	Läs noga säkerhetsinstruktionerna i kapitel 1 och respektera dem.
2	<p>Kontrollera efter installationen att:</p> <ul style="list-style-type: none"> • både frekvensomriktaren och motorn är jordade • nätspänningen och motorkablarna uppfyller kraven i kapitel 3.2.3 • styrkablarna är placerade så långt som möjligt från kraftkablarna (se kapitel 3.2.4, steg 2) och att skärmarna för de skärmade kablarna är skyddsjordade <div style="text-align: center;">  </div>
3	Kontrollera kvalitet och kvantitet för kyl Luft (kapitel 3.1.2)
4	Kontrollera att alla start/stopp-omkopplare som är anslutna till I/O-plintarna står i stopp -läge.
5	Anslut frekvensomriktaren till nätspänningen
Anmärkning: Följande steg är giltiga om du har applikationsgränssnitt API full eller API begränsat i din Vacon 10.	
6	<p>Ange parametervärden i grupp 1 enligt behoven i applikationen. Åtminstone följande parametrar ska anges:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nominell motorspänning (par. 1.1) • nominell motorfrekvens (par. 1.2) • nominell motorhastighet (par. 1.3) • nominell motorström (par. 1.4) <p>Parametervärdena finns på motorns märkskylt</p>

7	<p>Gör en provkörning utan motor. Utför antingen prov A eller prov B:</p> <p>A) Styrning från I/O-plintarna:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ställ start/stopp-omkopplaren i läge ON (TILL).• Ändra frekvensreferens (potentiometer)• Kontrollera på driftvärdemenyn att värdet på utfrekvensen ändras som en följd av ändringen i frekvensreferens.• Ställ start/stopp-omkopplaren i läge OFF (FRÅN) <p>B) Styrning från manöverpanel:</p> <ul style="list-style-type: none">• Välj panelen som styrplats med par. 2.1. Du kan även ändra till panelstyrning genom att trycka på menyhjulet i 5 sekunder.• Tryck på startknappen på manöverpanelen• Kontrollera på driftvärdemenyn att värdet på utfrekvensen ändras som en följd av ändringen i frekvensreferens• Tryck på stoppknappen på manöverpanelen
8	<p>Om det är möjligt, kör proven utan belastning utan att motorn är ansluten till processen. Om det inte är möjligt, säkerställ säkerheten för varje prov innan det körs. Informera dina medarbetare om proven.</p> <ul style="list-style-type: none">• Stäng av matningsspänningen och vänta tills frekvensomriktaren har stannat.• Anslut motorkabeln till motorn och till motorkabelplintarna på frekvensomriktaren .• Kontrollera att alla start/stopp-omkopplare står i stoppläge.• Koppla in nätspänningen• Upprepa prov 7A eller 7B
9	<p>Anslut motorn till processen (om provet utan belastning kördes utan att motorn var ansluten)</p> <ul style="list-style-type: none">• Kontrollera att proven kan utföras på ett säkert sätt innan de utförs.• Informera dina medarbetare om proven.• Upprepa prov 7A eller 7B.

5. FELSÖKNING

Anmärkning: Felkoderna i detta kapitel kan visas om applikationsgränssnittet är försett med en display, som t.ex. i API full eller API begränsat eller om en PC är ansluten till omriktaren

Om ett fel upptäcks av styrelektroniken i frekvensomriktaren, stoppas omriktaren och symbolen F tillsammans med ordningsnumret för felet samt felkoden visas på displayen i följande format, t.ex:



Felet kan återställas genom att trycka på stoppknappen på manöverpanelen eller via I/O-plinten eller fältbussen. Felen med tidsstämplar lagras i felhistorikmenyn som är bläddringsbar. De olika felkoderna, felorsakerna samt förslag på åtgärder visas i tabellen nedan.

Felkod	Felnamn	Möjlig orsak	Åtgärder
1	Överström	<p>Frekvensomriktaren har upptäckt en överström ($> 4 \cdot I_N$) i motorkabeln:</p> <ul style="list-style-type: none"> • plötslig stor belastningsökning • kortslutning i motorkablar • olämplig motor 	<p>Kontrollera lasten. Kontrollera motorstorleken. Kontrollera kablarna.</p>
2	Överspänning	<p>DC-ledets spänning har överskridit den interna gränsen för överspänning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • för kort retardationstid • höga överspänningsspicar i nätspänningen 	<p>Oka retardationstiden (P.4.3)</p>
3	Jordfel	<p>Vid mätning av strömmen upptäcktes extra läckström vid start:</p> <ul style="list-style-type: none"> • isolationsfel i kablar eller motor 	<p>Kontrollera kablar och motor</p>
8	Systemfel	<ul style="list-style-type: none"> • komponentfel • felaktig drift 	<p>Återställ felet och starta igen. Om felet uppkommer igen, kontakta leverantören</p>

Tabell 5.1: Felkoder

Felkod	Felnamn	Möjlig orsak	Åtgärder
9	Underspanning	DC-ledets spänning har underskridit den interna gränsen för underspanning: <ul style="list-style-type: none"> troligaste orsak: för låg matningsspänning internt fel i frekvensomriktaren Kraftavbrott 	Vid temporära avbrott i elmatningen, ska felet återställas och frekvensomriktaren återstartas. Kontrollera elmatningen. Om den fungerar, har ett internt fel inträffat. Kontakta leverantören
13	Undertemperatur i frekvensomriktaren	Temperaturen i IGBT-effekthalvledaren är under -10 °C	Kontrollera omgivningstemperaturen
14	Övertemperatur i frekvensomriktaren	Temperaturen i IGBT-effekthalvledaren är över 120 °C. Varning för övertemperatur visas när temperaturen i IGBT-effekthalvledaren överstiger 110 C.	Kontrollera att luftkyllningen inte är blockerad. Kontrollera omgivningstemperaturen. Kontrollera att kopplingsfrekvensen inte är för hög med tanke på omgivningstemperatur och motorbelastning.
15	Motor fastlåst	Motorns fastlåsningskydd har löst ut	Kontrollera motorn
16	Övertemperatur i motorn	Overhettning i motorn upptäckt av frekvensomriktarens motortemperaturmodell. Motorn är överbelastad	Minska motorns last. Om motorn inte är överbelastad, kontrollera inställningarna för motorskyddets parametrar.
22	EEPROM checksummefel	Fel i parameterlagring <ul style="list-style-type: none"> felaktig drift komponentfel 	Kontakta leverantören
25	Övervakningsfel i mikroprocessor.	<ul style="list-style-type: none"> felaktig drift komponentfel 	Återställ felet och starta igen. Om felet uppkommer igen, kontakta leverantören.
34	Internbuskommunikation	Störningar från omgivningen eller defekt hårdvara	Om felet uppkommer igen, kontakta leverantören.
35	Applikationsfel	Applikationen fungerar inte	Kontakta leverantören
50	Analog ingång I_{in} < 4 mA (valt signalområde 4 till 20 mA)	Ström vid analog ingång är < 4 mA <ul style="list-style-type: none"> styrkabeln är trasig eller lös fel i signalkällan 	Kontrollera kretsarna i strömslingan
51	Externt fel	Yttre fel. Den digitala ingången har programmerats som extern felingång, som nu är aktiv.	Kontrollera programmeringen och enheten som indikeras av den externa felinformationen. Kontrollera även enhetens kablage.

Tabell 5.1: Felkoder

Felkod	Felnamn	Möjlig orsak	Åtgärder
53	Fältbussfel	Avbrott i datakommunikationen mellan fältbussmaster och omriktarens fältbuss	Kontrollera installationen. Om installationen är korrekt, kontakta närmaste Vacon-leverantör.

Tabell 5.1: Felkoder

6. VACON 10 APPLIKATIONSGRÄNSSNITT

6.2 Introduktion

Det finns tre versioner av applikationsgränssnitt (Application Interface, API) för omriktaren Vacon 10:

API full	API begränsat	API RS-485 (Modbus RTU)
6 Digitala ingångar	3 Digitala ingångar	1 Digital ingång
2 Analoga ingångar	1 Analog ingång	1 Reläutgång
1 Analog utgång	1 Reläutgång	RS-485 Gränssnitt
1 Digital utgång	RS-485 Gränssnitt	
2 Reläutgångar		
RS-485 Gränssnitt		

Tabell 6.1: Tillgängliga applikationsgränssnitt

I det här avsnittet finns en beskrivning av I/O-signalerna för dessa versioner samt instruktioner för användning av Vacon 10-applikationen för generell användning. Frekvensreferensen kan väljas från analoga ingångar, fältbuss, förinställda varvtal eller manöverpanel.

Grundläggande egenskaper:

- Digitala ingångar DI1...DI6 är fritt programmerbara. Användaren kan använda en och samma ingång för flera funktioner.
- Digitala, analoga och reläutgångar är fritt programmerbara
- Analog ingång 1 kan programmeras som ström- eller spänningsingång i versionen API begränsat

Speciella funktioner i alla API-versioner:

- Programmerbar start/stopp och reverserad signallogik (Reverse signal logic)
- Referensskalning (Reference scaling).
- Programmerbara start- och stoppfunktioner
- DC-bromsning vid start och stopp
- Programmerbar U/f-kurva
- Justerbar kopplingsfrekvens
- Automatisk återstartfunktion efter fel
- Skydd och övervakning (alla helt programmerbara; av, varning, fel):
 - Fel i inkommande strömsignal
 - Externt fel

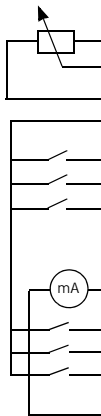
- Underspanningsfel
- Jordfel
- Värmeskydd, fastlåsningsskydd och underlastskydd för motorn
- Fältbuskommunikation

Speciella funktioner i API full och API begränsat

- 8 förvalda varvtal
- Val av insignalområde för analog ingång, signalskalning och filtrering
- PI-reglering

6.3 Styr-I/O

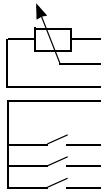
API full



Plint	Signal	Förinställt från fabrik	Beskrivning
1	+10 Vre	Ref.-utspänning	Maximal last 10 mA
2	AI1	Analog insignal 1	Frekvensref. ^{P)}
3	Jord	I/O-signal till jord	0 - +10 V Ri = 200 kΩ (min.)
6	24 V ut	24 V ut för dig. ing.	±20 %, max. last 50 mA
7	Jord	I/O-signal till jord	
8	DI1	Digital ingång 1	Start framåt ^{P)}
9	DI2	Digital ingång 2	Start bakåt ^{P)}
10	DI3	Digital ingång 3	Förvalt varvtal B0 ^{P)}
A	A	RS485 signal A	FB Kommunikation
B	B	RS485 signal B	FB Kommunikation
4	AI2	Analog insignal 2	PI arvärde ^{P)}
5	Jord	I/O-signal till jord	0(4) - 20 mA, Ri = 200 Ω
13	Jord	I/O-signal till jord	
14	DI4	Digital ingång 4	Förvalt varvtal B1 ^{P)}
15	DI5	Digital ingång 5	Felåterställning ^{P)}
16	DI6	Digital ingång 6	Blockera PI-regulator ^{P)}
18	AO		Utfrekvens ^{P)}
20	DO	Digital utsignal	Utfrekvens ^{P)} 0(4) - 20 mA, RL = 500 Ω
22	RO 11	Relä ut 1	Aktiv = DRIFTKLAR ^{P)}
23	RO 12		
24	RO 21	Relä ut 2	Aktiv = FEL ^{P)}
25	RO 22		
26	RO 23		

Tabell 6.2: Vacon 10 applikation för generell användning med standard I/O-konfigurering och anslutningar för versionen API full
 P) = Programmerbar funktion, se parameterlistor och -beskrivningar, kapitel 8 och 9.

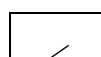
API begränsat



Plint	Signal	Förinställt från fabrik	Beskrivning
1	+10 Vre	Ref.-utspänning	Maximal last 10 mA
2	AI1	Analog insignal 1	Frekvensref. ^{P)}
3	Jord	I/O-signal till jord	
6	24 V ut	24 V ut för dig. ing.	±20 %, max. last 50 mA
7	Jord	I/O-signal till jord	
8	DI1	Digital ingång 1	Start framåt ^{P)}
9	DI2	Digital ingång 2	Start bakåt ^{P)}
10	DI3	Digital ingång 3	Förvalt varvtal B0 ^{P)}
A	A	RS485 signal A	FB Kommunikation
B	B	RS485 signal B	FB Kommunikation
24	RO 21	Relä ut 2	AKTIV (Relä öppet) = FEL ^{P)}
25	RO 22		

Tabell 6.3: Vacon 10 applikation för generell användning med standard I/O-konfigurering och anslutningar för versionen API begränsat
 P) = Programmerbar funktion, parameterlistor och -beskrivningar, kapitel 8 och 9.

API RS-485



Plint	Signal	Förinställt från fabrik	Beskrivning
3	Jord	I/O-signal till jord	
6	24 V ut	24 V ut för dig. ing.	±20 %, max. last 50 mA
7	Jord	I/O-signal till jord	
8	DI1	Digital ingång 1	1 = Start framåt
A	A	RS485 signal A	FB Kommunikation
B	B	RS485 signal B	FB Kommunikation
24	RO 21	Relä ut 2	Max. brytlast: 250 V AC/2 A eller 250 V DC/0,4 A
25	RO 22		

Tabell 6.4: Vacon 10 applikation för generell användning med standard I/O-konfigurering och anslutningar för versionen API RS-485
 P) = Programmerbar funktion, parameterlistor och -beskrivningar, kapitel 8 och 9.

7. MANÖVERPANEL

7.1 Allmänt

Versionerna Vacon 10 API full och API begränsat har likartade manöverpaneler. Panelen är integrerad med omriktaren som innehåller motsvarande applikationskort och ett överlägg på omriktarens kåpa med statusdisplay och knappförklaringar.

Manöverpanelen består av en LCD-display med bakgrundsbelysning och en manöverdel med ett menyhjul, en grön START-knapp och röd STOP-knapp (se figur 7.1).

7.2 Display

Displayen är indelad i block med 14 resp. 7 segment, pilspetsar och klartext-symboler. När pilspetsarna syns anger de en del av informationen om omriktaren, som visas i klartext på överlägget (nummer 1–14 i figuren nedan). Pilspetsarna är indelade i 3 grupper med följande betydelser och överläggstext på engelska (se figur 7.1):

Grupp 1–5, Omriktarstatus

- 1= Omriktaren klar för start (READY)
- 2= Omriktaren är igång (RUN)
- 3= Omriktaren har stannat (STOP)
- 4= Aktivt larm (ALARM)
- 5= Omriktaren har stannat, beroende på ett fel (FAULT)

Grupp 6-10; Val av styrning

- 6= Motorn roterar framåt (FWD)
- 7= Motorn roterar bakåt (REV)
- 8= I/O-plintblocket valt som styrplats (I/O)
- 9= Manöverpanelen vald som styrplats (KEYPAD)
- 10= Fältbussen vald som styrplats (BUS)

Grupp 11-14; Huvudmeny

- 11= Referenshuvudmeny (REF)
- 12= Driftvärdehuvudmeny (MON)
- 13= Parameterhuvudmeny (PAR)
- 14= Felhistorikhuvudmeny (FLT)



Figur 7.1: Vacon 10 Manöverpanel

7.3 Manöverdel

Manöverdelen av manöverpanelen består av ett menyhjul samt START- och STOP-knappar (se figur 7.1). Menyhjulet används för att navigera på displayen, men fungerar även som en referenspotentiometer om panelen (KEYPAD) har valts som styrplats för omriktaren. Hjulet har två olika funktioner;

- det kan roteras, t.ex. för att ändra ett parametervärde (12 steg/varv)
- det kan användas som tryckknapp t.ex. för att acceptera det nya värdet.

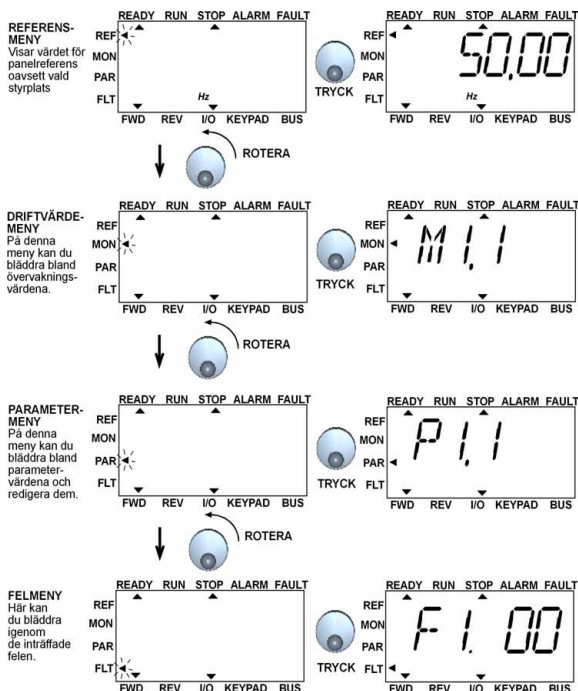
Genom att trycka på STOP-knappen kan omriktaren alltid stoppas, oberoende av vilken styrplats som är vald. Omriktaren startas genom att trycka på START-knappen, men endast om panelen (KEYPAD) har valts som styrplats.

7.4 Navigering på manöverpanelen för Vacon 10

I detta kapitel finns information om navigering bland menyerna på Vacon 10 och hur parametervärdena redigeras.

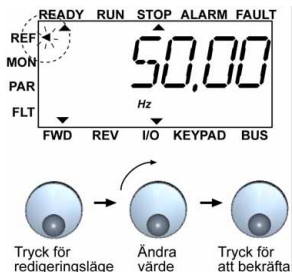
7.4.1 Huvudmeny

Menystrukturen i styrprogramvaran för Vacon 10 består av en huvudmeny och flera undermenyer. Navigering i huvudmenyn görs enligt nedan:



Figur 7.2: Huvudmeny för Vacon 10

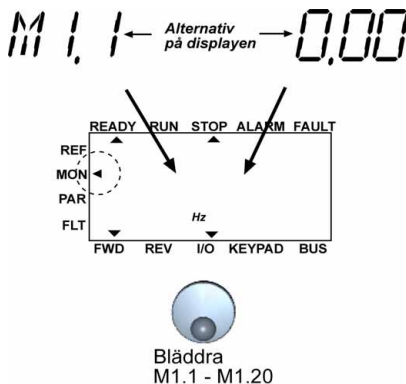
7.4.2 Referensmeny



Figur 7.3: Display för huvudmeny

Välj referensmeny med menyhjulet (se figur 7.2). Referensvärdet kan ändras med menyhjulet enligt figur 7.3. Referensvärdet följer kontinuerligt rotationen (= utan att nytt värde bekräftas).

7.4.3 Driftvärdemeny



Figur 7.4: Driftvärdemeny

Med driftvärden menas aktuella värden på uppmätta signaler liksom status för vissa inställningar. De kan visas i versionerna API full och API begränsat, men kan inte redigeras. Driftvärdena visas i tabell 7.5.

En tryckning på menyhjulet en gång i denna meny betyder flyttning till nästa nivå, där driftvärdet, t.ex. M1.11 och värdet visas (se figur 7.2). Driftvärdena är bläddringsbara genom att rotera menyhjulet medurs enligt figur 7.4.

Kod	Övervakningssignal	Enhet	ID	Beskrivning
M1.1	Utfrekvens	Hz	1	Frekvens till motorn
M1.2	Frekvensreferens	Hz	25	
M1.3	Motoraxelvarvtal	rpm	2	Beräknat motorvarvtal
M1.4	Motorström	A	3	Uppmätt motorström
M1.5	Motormoment	%	4	Beräknat aktuellt/nominellt motormoment
M1.6	Motoreffekt	%	5	Beräknad aktuell/nominell motoreffekt
M1.7	Motorspänning	V	6	Motorspänning

Tabell 7.5: Övervakningssignaler i Vacon 10

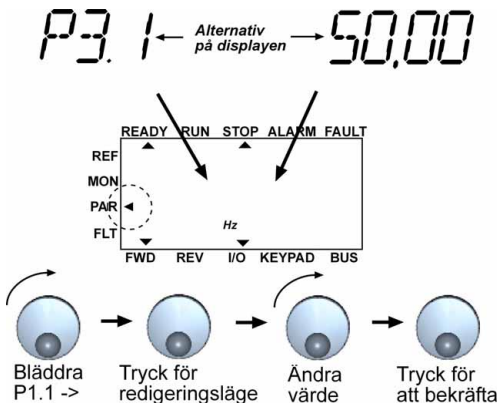
Kod	Övervakningssignal	Enhet	ID	Beskrivning
M1.8	DC-ledets spänning	V	7	Uppmätt spänning för DC-mellanledet
M1.9	Enhetens temperatur	C ^o	8	Temperatur på kylfläns
M1.10	Motortemperatur	C ^o		Beräknad motortemperatur
M1.11	Analog ingång 1	%	13	AI1 värde
M1.12	Analog ingång 2	%	14	AI2 värde ENDAST MED API full!
M1.13	Analog utgång	%	26	AO1 ENDAST MED API full!
M1.14	DI1, DI2, DI3		15	Status för digitala ingångar
M1.15	DI4, DI5, DI6		16	Status för digitala ingångar ENDAST MED API full!
M1.16	RO1, (även RO2, DO med API full)		17	Status för reläutgång och digital utgång
M1.17	PI börvärde	%	20	I procent av högsta processreferensen
M1.18	PI ärvärde	%	21	I procent av högsta aktuella värdet
M1.19	PI regleravvikelse	%	22	I procent av högsta regleravvikelsen
M1.20	PI utgång	%	23	I procent av högsta utvärdet

Tabell 7.5: Övervakningssignaler i Vacon 10

7.4.4 Parametermeny

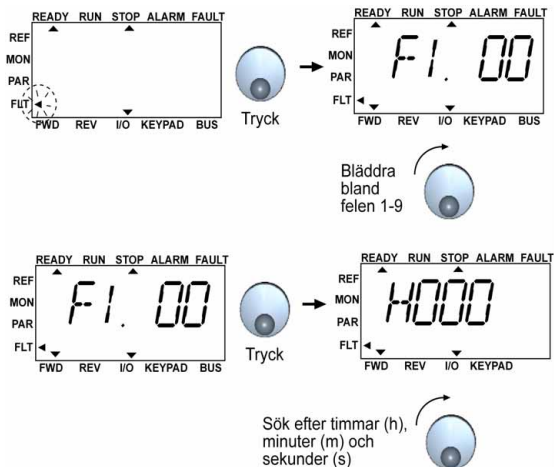
I parametermenyn visas som standard endast parameterlistan för den förenklade snabbmenyn. Genom att ange rätt värde för parameter 13.1 är det möjligt att öppna andra avancerade parametergrupper. Parameterlistorna och beskrivningarna finns i kapitel 8 och 9.

I följande figur visas parametermenyn:



Figur 7.5: Parametermeny

7.4.5 Felhistorikmeny



Figur 7.6: Felhistorikmeny

I felhistorikmenyn kan du bläddra igenom de 9 senaste felen (se figur 7.6). Om ett fel är aktivt, alternerar tillhörande felnummer (t.ex. F1 02) med huvudmenyn på displayen. När du bläddrar igenom felen, blinkar felkoderna för de aktiva felen. De aktiva felen kan återställas genom att trycka på STOP-knappen under 1 sekund. Om felet inte kan återställas, fortsätter blinkningen. Det går att navigera i menystrukturen även om aktiva fel finns, men displayen återgår automatiskt till felmenyn om någon knapp eller menyhjulet inte trycks ned eller om menyhjulet inte roteras. Drifftidpunkten i timmar, minuter och sekunder vid feltillfället visas på värdemenyn (drifftid i timmar = visat värde x 1 000 h).

Anmärkning! Hela felhistoriken kan raderas genom att trycka på STOP-knappen under 5 sekunder när omriktaren har stannat och felhistorikmenyn visas på displayen.


Beskrivningar av felen finns i kapitel 5

8. PARAMETRAR VID APPLIKATION FÖR GENERELL ANVÄNDNING




På följande sidor visas listor på parametrar inom respektive parametergrupper. Parameterbeskrivningarna finns i kapitel 9.

ANMÄRKNING: Parametrar kan ändras endast när omriktaren är i stoppläge!

Förklaringar:

Kod:	Lägeshänvisning i displayen; Visar operatören aktuellt nummer på övervakningsvärdet eller parameter nummer
Parameter:	Namn på övervakningsvärde eller parameter
Min.:	Minimivärde på parameter
Max.:	Maximivärde på parameter
Enhet:	Enhet för parametervärde; givet om tillgängligt
Standard:	Förinställt värde från fabrik
ID:	ID-nummer för parametern (används med fältbusstyrning)
	Mer information om denna parameter finns i kapitel 9: 'Parameterbeskrivningar' - klicka på parameter namnet.

8.1 Parametrar i snabbmeny (Virtuell meny, visas om par 13.1 =1)

Kod	Parameter	Min.	Max.	Enhet	Standardvärde (förvalt)	ID	Anmärkning
P1.1	Nominell motorspänning	180	500	V	230 400	110	Avläs motors märskylt
P1.2	Motorns nom. frekvens	30	320	Hz	50,00	111	Avläs motors märskylt
P1.3	Motorns nominella varvtal	300	20000	rpm	1440	112	Standardvärdet gäller för en fyrfylig motor.
P1.4	Motorn nominella ström	0,2 x I _{Nunit}	1,5 x I _{Nunit}	A	I _{Nunit}	113	Avläs motors märskylt
P1.5	Motorns cos ϕ	0,30	1,00		0,85	120	Avläs motors märskylt
P1.7	Strömgräns	0,2 x I _{Nunit}	2 x I _{Nunit}	A	1,5 x I _{Nunit}	107	
 P1.15	Moment-maximering	0	1		0	109	0 = Används ej 1 = Används
 P2.1	Styrplats	1	3		1	125	1 = I/O-plint 2 = Panel 3 = Fältbuss
 P2.2	Startfunktion	0	1		0	505	0 = Ramp 1 = Flygande start
 P2.3	Stoppfunktion	0	1		0	506	0 = Utrullning 1 = Ramp
P3.1	Min. frekvens	0,00	P3.2	Hz	0,00	101	
P3.2	Max. frekvens	P3.1	320	Hz	50,00	102	
P3.3	I/O-referens	0	4		3	117	0 = Förinställda varvtal (0-7) 1 = Panelreferens 2 = Fältbussreferens 3 = AI1 (API full och API begränsat) 4 = AI2 (API full)
 P3.4	Förvalt varvtal 0	0,00	P3.2	Hz	5,00	124	Aktiverad via digitala ingångar
 P3.5	Förvalt varvtal 1	0,00	P3.2	Hz	10,00	105	Aktiverad via digitala ingångar
 P3.6	Förvalt varvtal 2	0,00	P3.2	Hz	15,00	106	Aktiverad via digitala ingångar
 P3.7	Förvalt varvtal 3	0,00	P3.2	Hz	20,00	126	Aktiverad via digitala ingångar
P4.2	Accelerationstid	0,1	3000	s	1,0	103	Accelerationstid från 0 Hz till maximal frekvens

Tabell 8.1: Parametrar för snabbmeny

Kod	Parameter	Min.	Max.	Enhet	Standard- värde (förvalt)	ID	Anmärkning
P4.3	Retardationstid	0,1	3000	s	1,0	104	Retardationstid från maximal frekvens till 0 Hz.
P6.1	AI1 Signalområde	0	3		0	379	API full och API begränsat: ...0 = Spänning 0...10 V ...1 = Spänning 2...10 V ENDAST API begränsat: ...2 = Ström 0...20 mA ...3 = Ström 4...20 mA ANMÄRKNING: När API begränsat används, kan även spänning/strömområdet väljas med dip-switchen
P6.5	AI2 Signalområde (Endast API full)	2	3		3	390	...2 = Ström 0...20 mA ...3 = Ström 4...20 mA
P10.4	Automatisk återstart	0	1		0	731	0 = Ej använd 1 = Använd
P13.1	Parameter dölj	0	1		1	115	0 = Alla parametrar synliga 1 = Endast parametrar i snabbmenygruppen synliga

Tabell 8.1: Parametrar för snabbmeny





8.2 Motorinställningar (Manöverpanel: Meny PAR -> P1)

Kod	Parameter	Min.	Max.	Enhet	Standardvärde (förvalt)	ID	Anmärkning
P1.1	Nominell motorspänning	180	500	V	230 400	110	Avläs motorns märkskylt
P1.2	Nominell motorfrekvens	30	320	Hz	50,00	111	Avläs motorns märkskylt
P1.3	Motorns nominella varvtal	300	20000	rpm	1440	112	Standardvärden gäller för en fyrpolig motor.
P1.4	Motorns nominella ström	0,2 x I_{Nunit}	1,5 x I_{Nunit}	A	I_{Nunit}	113	Avläs motorns märkskylt
P1.5	Motorns $\cos \varphi$	0,30	1,00		0,85	120	Avläs motorns märkskylt
P1.7	Strömgräns	0,2 x I_{Nunit}	2 x I_{Nunit}	A	1,5 x I_{Nunit}	107	
P1.8	Motor styrmetod	0	1		0	600	0 = Frekvensstyrning 1 = Varvtalsstyrning
P1.9	Val av U/f-förhållande	0	2		0	108	0 = Linjär 1 = Kvadratisk 2 = Programmerbar
P1.10	Fältförsvagningspunkt	30,00	320	Hz	50,00	602	
P1.11	Spänning vid fältförsvagningspunkten	10,00	200	%	100,00	603	% av nominell motorspänning
P1.12	U/f-kurva mittpunktsfrekvens	0,00	P1.10	Hz	25,00	604	
P1.13	U/f-kurva mittpunktsspänning	0,00	P1.11	%	50,00	605	% av nominell motorspänning
P1.14	Utspänning vid nollfrekvens	0,00	40,00	%	0,00	606	% av nominell motorspänning
P1.15	Momentmaximering	0	1		0	109	0 = Används ej 1 = Används
P1.16	Kopplingsfrekvens	1,5	16,0	kHz	6,0	601	
P1.17	Bromschopper	0	2		0	504	0 = Spärrad 1 = Använd i köräge 2 = Använd i köräge och stoppläge

Tabell 8.2: Motorinställningar









ANMÄRKNING! Parametrarna visas, när P13.1=0.

8.3 Start/stopp inställningar (Manöverpanel: Meny PAR -> P2)

Kod	Parameter	Min.	Max.	Enhet	Standardvärde (förvalt)	ID	Anmärkning
 P2.1	Styrplats	1	3		1	125	1 = I/O-plint 2 = Panel 3 = Fältbuss
 P2.2	Startfunktion	0	1		0	505	0 = Ramp 1 = Flygande start
 P2.3	Stoppfunktion	0	1		0	506	0 = Utrullning 1 = Ramp
 P2.4	Start/stopp-logik	0	3		0	300	D11 D12 0 Start framåt Start bakåt 1 Start bakåt 2 Startpuls Stoppuls 3 Start framåt Start bakåt REAF REAF

Tabell 8.3: Start/stopp inställningar

8.4 Frekvensreferenser (Manöverpanel: Meny PAR -> P3)

Kod	Parameter	Min.	Max.	Enhet	Standardvärde (förvalt)	ID	Anmärkning
P3.1	Min. frekvens	0,00	P3.2	Hz	0,00	101	
P3.2	Max. frekvens	P3.1	320	Hz	50,00	102	
P3.3	I/O-referens	0	4		3	117	0 = Förinställda varvtal (0-7) 1 = Panelreferens 2 = Fältbussreferens 3 = AI1 (API full och API begränsat) 4 = AI2 (API full)
 P3.4	Förvalt varvtal 0	0,00	P3.2	Hz	5,00	124	Aktiverad via digitala ingångar
 P3.5	Förvalt varvtal 1	0,00	P3.2	Hz	10,00	105	Aktiverad via digitala ingångar
 P3.6	Förvalt varvtal 2	0,00	P3.2	Hz	15,00	106	Aktiverad via digitala ingångar
 P3.7	Förvalt varvtal 3	0,00	P3.2	Hz	20,00	126	Aktiverad via digitala ingångar
 P3.8	Förvalt varvtal 4	0,00	P3.2	Hz	25,00	127	Aktiverad via digitala ingångar
 P3.9	Förvalt varvtal 5	0,00	P3.2	Hz	30,00	128	Aktiverad via digitala ingångar
 P3.10	Förvalt varvtal 6	0,00	P3.2	Hz	40,00	129	Aktiverad via digitala ingångar
 P3.11	Förvalt varvtal 7	0,00	P3.2	Hz	50,00	130	Aktiverad via digitala ingångar

Tabell 8.4: Frekvensreferenser

ANMÄRKNING! Parametrarna visas, när P13.1=0.

8.5 Börvärdesramper och DC-bromsning (Manöverpanel: Meny PAR -> P4)

Kod	Parameter	Min.	Max.	Enhet	Standardvärde (förvalt)	ID	Anmärkning
P4.1	Rampens form	0,0	10,0	s	0,0	500	0 = Linjär >0 = Ramptid för S-kurva
P4.2	Accelerationstid	0,1	3000	s	1,0	103	
P4.3	Retardationstid	0,1	3000	s	1,0	104	
P4.4	DC-bromsström	Enhetsberoende	Enhetsberoende	A	Varierar	507	
P4.5	DC-bromsningstid vid start	0,00	600,00	s	0	516	0 = DC-broms ej i användning vid start
P4.6	Frekvens för att starta DC-bromsning under rampstopp	0,10	10,00	Hz	1,50	515	
P4.7	DC-bromsningstid vid stopp	0,00	600,00	s	0	508	0 = DC-broms ej i användning vid stopp

Tabell 8.5: Motorstyrningsparametrar

8.6 Digitala ingångar (Manöverpanel: Meny PAR -> P5)

Kod	Parameter	Min.	Max.	Enhet	Standardvärde (förvalt)	ID	Anmärkning
P5.1	Startsignal 1	0	6		1	403	0 = Används ej 1 = DI1 2 = DI2 Endast med API full och API begränsat 3 = DI3 4 = DI4 Endast med API full 5 = DI5 6 = DI6
P5.2	Startsignal 2	0	6		2	404	Som parameter 5.1
P5.3	Bakåt	0	6		0	412	Som parameter 5.1
P5.4	Ext. fel, slutande	0	6		0	405	Som parameter 5.1
P5.5	Ext. fel, brytande	0	6		0	406	Som parameter 5.1
P5.6	Felåterställning	0	6		5	414	Som parameter 5.1
P5.7	Driftfrigivning	0	6		0	407	Som parameter 5.1
P5.8	Förinställt varvtal B0	0	6		3	419	Som parameter 5.1
P5.9	Förinställt varvtal B1	0	6		4	420	Som parameter 5.1
P5.10	Förinställt varvtal B2	0	6		0	421	Som parameter 5.1
P5.11	Blockera PI reglering	0	6		6	1020	Som parameter 5.1

Tabell 8.6: Digitala ingångar

8.7 Analoga ingångar (Manöverpanel: Meny PAR -> P6)

Kod	Parameter	Min.	Max.	Enhet	Standardvärde (förvalt)	ID	Anmärkning
Endast med API full och API begränsat							
P6.1	AI1 Signalområde	0	3		0	379	API full och API begränsat: ...0 = Spänning 0...10 V ...1 = Spänning 2...10 V ENDAST API begränsat: ...2 = Ström 0...20 mA ...3 = Ström 4...20 mA ANMÄRKNING: När API begränsat används, kan även spänning/strömområdet väljas med dip-switchen
P6.2	AI1 filtreringstid	0,0	10,0	s	0,1	378	0 = ingen filtrering
P6.3	AI1 Anpassat min.	-100,0	100,0	%	0,0	380	0,0 = ingen min. skalning
P6.4	AI1 Anpassat max.	-100,0	100,0	%	100,0	381	100,0 = ingen max. skalning
Endast med API full							
P6.5	AI2 signalområde	2	3		3	390	...2 = Ström 0...20 mA ...3 = Ström 4...20 mA
P6.6	AI2 filtreringstid	0,0	10,0	s	0,1	389	0 = ingen filtrering
P6.7	AI2 Anpassat min.	-100,0	100,0	%	0,0	391	0,0 = ingen min. skalning
P6.8	AI2 Anpassat max.	-100,0	100,0	%	100,0	392	100,0 = ingen max. skalning





Tabell 8.7: Analoga ingångar

8.8 Digitala och analoga utgångar (Manöverpanel: Meny PAR -> P7)

Kod	Parameter	Min.	Max.	Enhet	Standardvärde (förvalt)	ID	Alternativ
Endast med API full							
P7.1	Innehåll i reläutgång 1	0	8		2	313	0 = Används ej 1 = Driftklar 2 = Idrift 3 = Fel 4 = Inverterat fel 5 = Varning 6 = Reversering 7 = Vid varvtalet 8 = Motorregulator aktiv
I alla API-versioner:							
P7.2	Innehåll i reläutgång 2	0	8		3	314	Som parameter 7,1
Endast med API full							
P7.3	Innehåll i digital utgång 1	0	8		1	312	Som parameter 7,1
P7.4	Funktion för analog utgång	0	4		1	307	0 = Används ej 1 = Utfrekv. ($0-f_{max}$) 2 = Utgångsström ($0-I_{nMotor}$) 3 = Moment (0-Nominellt moment) 4 = PI regulatorns utgång
P7.5	Analog utgång minimum	0	1		1		0 = 0 mA 1 = 4 mA

Tabell 8.8: Digitala och analoga utgångar

8.9 Skydd (Manöverpanel: Meny PAR -> P9)

Kod	Parameter	Min.	Max.	Enhet	Standard värde (förvalt)	ID	Anmärkning
P9.1	Reaktion på 4 mA referensfel	0	2		1	700	0 = Ingen åtgärd 1 = Varning 2 = Fel, stopp enl. P2.3
P9.2	Reaktion på under-spänningsfel	0	2		2	727	
P9.3	Jordfelskydd	0	2		2	703	
P9.4	Fastläsningskydd	0	2		0	709	
P9.5	Underlastskydd	0	2		0	713	
P9.6	Reserv						
 P9.7	Termiskt skydd för motorn	0	2		0	704	
 P9.8	Motorns omgivnings-temperatur	-20	100	C	40	705	
 P9.9	Motorns kylfaktor vid nollvarvtal	0,0	150,0	%	40,0	706	
 P9.10	Motorns termiska tidskonstant	1	200	min.	45	707	

Tabell 8.9: Termiskt skydd för motorn

ANMÄRKNING! Parametrarna visas, när P13.1=0.

8.10 Automatisk återstart (Manöverpanel: Meny PAR -> P10)

Kod	Parameter	Min.	Max.	Enhet	Standard- värde (förvalt)	ID	Anmärkning
P10.1	Väntetid	0,10	10,00	s	0,50	717	Fördröjning före automatisk återstart efter att ett fel har försvunnit
P10.2	Försökstid	0,00	60,00	s	30,00	718	Definierar tiden innan frekvensomriktaren försöker att automatiskt återstarta motorn efter att felet har försvunnit
P10.3	Startfunktion	0	2		0	719	0 = Ramp 1 = Flygande start 2 = Enligt P4.2
P10.4	Automatisk återstart	0	1		0	731	0 = Spärrad 1 = Tillgänglig

Tabell 8.10: Parametrar för automatisk återstart

ANMÄRKNING! Parametrarna visas, när P13.1=0.

8.11 PI regulator (Manöverpanel: Meny PAR -> P12)

Kod	Parameter	Min.	Max.	Enhet	Standard- värde (förvalt)	ID	Anmärkning
P12.1	PI aktivering	0	2		0	163	0 = Används ej 1 = PI för motorstyrning 2 = PI för extern användning
P12.2	PI PI regulator förstärkning	0,0	1000	%	100,0	118	
P12.3	PI regulator I-tid	0,00	320,0	s	10,00	119	
P12.4	Panelreferens	0,0	100,0	%	0,0	167	
P12.5	Källa för börvärde	0	3		0	332	0 = PI-referens för tangentbord, P12.4 1 = Fältbuss 2 = AI1 Endast med API fullständigt och API begränsat 3 = AI2 Endast med API fullständigt
P12.6	Källa för ärvärde	0	2		2	334	0 = Fältbuss 1 = AI1 Endast med API fullständigt och API begränsat 2 = AI2 Endast med API fullständigt
P12.7	Ärvärde min	0,0	100,0	%	0,0	336	0 = Ingen minimiskalning
P12.8	Ärvärde max	0,0	100,0	%	100,0	337	100,0 = Ingen maximiskalning
P12.9	Regleravvikelse invertering	0	1		0	340	0=Ingen invertering (Ärvärde < Börvärde - > PI utgången ökar) 1=Invertering (Ärvärde < Börvärde - > PI utgången sjunker)

Tabell 8.11: PI styrparametrar


ANMÄRKNING! Parametrarna visas, när P13.1=0.

8.12 Förenklad användarmeny (Manöverpanel: Meny PAR -> P0)

Kod	Parameter	Min.	Max.	Enhet	Standardvärde (förvalt)	ID	Anmärkning
P13.1	Parameter dölj	0	1		1	115	0 = Alla parametrar synliga 1 = Endast parametrar i snabbmenygruppen synliga
P13.2	Snabbparametring av omriktaren	0	3		0	540	0 = Grund 1 = Pumpdrift 2 = Fläktdrift 3 = Transportör (HP) ANMÄRKNING! Synlig endast med startguide

Tabell 8.12: Parametrar i förenklad användarmeny

8.13 Systemparametrar

Kod	Parameter	Min.	Max.	Standardvärde (förvalt)	ID	Anmärkning
Programvaruinformation (MENYPAR -> S1)						
S1.1	Programpaket				833	
S1.2	Driftprogramversion				834	
S1.3	API programversion				835	
S1.4	API Firmwaregränssnitt				836	
S1.5	Applikations-ID				837	
S1.6	Applikationsrevision				838	
S1.7	Systemlast				839	
 RS485 information (MENYPAR -> S2)						
S2.1	Kommunikationsstatus				808	Format: xx.yyy xx 0 = 0 - 64 (Antal felmeddelanden) yyy = 0 - 999 (Antal korrekta meddelanden)
S2.2	Fältbussprotokoll	0	1	0	809	0 = FB spärrad 1 = Modbus
S2.3	Slavadress	1	255	1	810	
S2.4	Överföringshastighet	0	5	5	811	0=300, 1=600, 2=1200, 3=2400, 4=4800, 5=9600,
S2.5	Antal stoppbitar	0	1	1	812	0=1, 1=2
S2.6	Paritetstyp	0	0	0	813	0= Ingen (läst)

Tabell 8.13: Systemparametrar

Kod	Parameter	Min.	Max.	Standardvärde (förvalt)	ID	Anmärkning
S2.7	Time-out i kommunikation	0	255	10	814	0= Ej använd, 1= 1 sekund, 2= 2 sekunder, etc.
S2.8	Återställ kommunikationsstatus				815	1= Återställer par. S2.1
Totalräknare (MENYPAR -> S3)						
S3.1	MWh-räknare				827	
S3.2	Driftdagar				828	
S3.3	Drifttimmar				829	
Användarinställningar (MENYPAR -> S4)						
S4.1	Displaykontrast	0	15	7	830	Justerar displaykontrast
S4.2	Återställ fabriksinställningar	0	1	0	831	1= Återställer fabriksinställningar för alla parametrar

Tabell 8.13: Systemparametrar

ANMÄRKNING! Parametrarna visas, när P13.1=0.

9. PARAMETERBESKRIVNINGAR

På följande sidor visas beskrivningar av vissa parametrar. Beskrivningarna är sorterade efter parametergrupp och -nummer.

9.1 Motorinställningar (Manöverpanel: Meny PAR -> P1)

1.8 MOTOR STYRMETOD

Med den här parametern kan användaren välja styrmotod för motorn. Möjliga val är:

0 = Frekvensstyrning:

I/O-plint-, panel- och fältbussreferenser är frekvensreferenser och frekvensomriktaren styr utfrekvensen (utfrekvensens upplösning=0,01 Hz)

1 = Varvtalsstyrning:

I/O-plint-, panel- och fältbussreferenser är hastighetsreferenser och frekvensomriktaren styr motorvarvtalet.

1.9 VAL AV U/F - FÖRHÅLLANDE

Tre olika val finns för den här parametern:

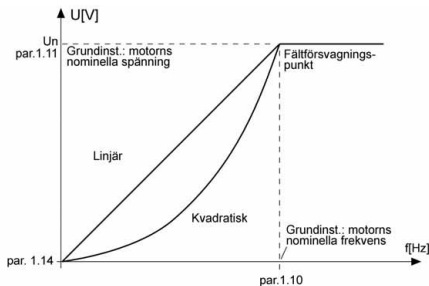
0 = Linjär:

Motorspänningen ändras linjärt med frekvensen i konstantflödesområdet från 0 Hz till fältförsvagningspunkten, där nominell spänning matas till motorn. Ett linjärt U/f-förhållande ska användas där konstant moment önskas. Se figur 9.1.

Den här standardinställningen ska användas om inga särskilda behov finns för andra inställningar.

1 = Kvadratisk:

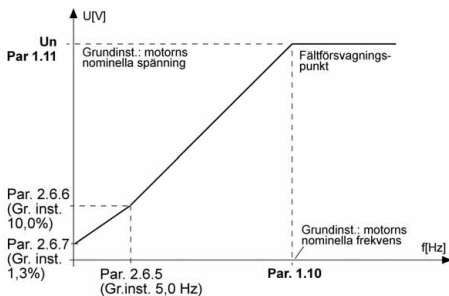
Motorspänningen ändras efter en kvadratisk kurvform när frekvensen ligger i området från 0 Hz till fältförsvagningspunkten, där nominell spänning också matas till motorn. Motorn körs undermagnetiserad under fältförsvagningspunkten, vilket ger lägre moment, mindre effektförluster samt lägre elektromekaniskt ljud. Ett kvadratisk U/f-förhållande kan användas i tillämpningar där lastens momentbehov är proportionellt mot kvadraten på varvtalet, t.ex. för centrifugala fläktar och pumpar



Figur 9.1: Linjär och kvadratisk ändring av motorspänningen

2 = Programmerbar U/f-kurva:

U/f-kurvan kan programmeras med tre olika punkter. En programmerbar U/f-kurva kan användas om andra inställningar inte lämpar sig för den aktuella tillämpningen



Figur 9.2: Programmerbar U/f-kurva

1.10 FÄLTFÖRSVAGNINGSPUNKT

Fältförsvagningspunkten är den utfrekvens, där utspänningen når det värde som bestäms av par. 1.11.

1.11 SPÄNNING VID FÄLTFÖRSVAGNINGSPUNKTEN

Ovanför frekvensen vid fältförsvagningspunkten har utspänningen det värde som bestäms av parametern. Under frekvensen vid fältförsvagningspunkten beror utspänningen av inställningen för U/f-kurvans parametrar. Se parametrar 1.9 - 1.14 och figur 9.1 och 9.2.

När parametrarna 1.1 och 1.2 (nominell motorspänning och nominell motorfrekvens) är bestämda, får parametrarna 1.10 och 1.11 automatiskt motsvarande värden. Ändra dessa parametervärden efter att ha gett värden på parametrarna 1.1 och 1.2 om andra värden behövs för fältförsvagningspunkten och spänningen.

1.12 U/F-KURVAN, MITTPUNKTSFREKvens

Om den programmerbara U/f-kurvan har valts med parameter 1.9, definierar parametern mittpunktsfrekvensen på kurvan. Se figur 9.2.

1.13 U/F-KURVAN, MITTPUNKTSSPÄNNING

Om den programmerbara U/f-kurvan har valts med parameter 1.9, definierar parametern mittpunktsspänningen på kurvan. Se figur 9.2.

1.14 UTSPÄNNING VID NOLLFREKvens

Parametern definierar nollfrekvensspänningen på kurvan. Se figur 9.1 och 9.2.

1.15 MOMENTMAXIMERING

Motorspänningen ändras automatiskt vid ett högt lastmoment, vilket gör att motorn ger tillräckligt startmoment och kan köras vid låga frekvenser. Spänningsökningen beror på motortyp och effekt. Automatisk momentmaximering kan användas i tillämpningar med högt lastmoment, t.ex. för transportband.

0 = Används ej

1 = Används

Anmärkning: I tillämpningar med högt lastmoment (låga varvtal) är det troligt att motorn blir överhettad. Om motorn ska användas en längre tid på dessa villkor, ska viss uppmärksamhet iakttas för kylning av motorn. Använd extern kylning av motorn om temperaturen riskerar att bli för hög.

1.16 KOPPLINGSFREKVENNS

Motorljudet kan minskas genom att använda en hög kopplingsfrekvens. Högre kopplingsfrekvens minskar frekvensomriktarens kapacitet.

Kopplingsfrekvens för Vacon 10: 1,5...16 kHz.

1.17 BROMSCHOPPER

Anmärkning! En intern bromschopper är installerad på trefasmatade omriktare av typ MI2 och MI3

0 = Ingen bromschopper använd

1 = Bromschopper använd i körläge

2 = Använd i både körläge och stoppläge

När frekvensomriktaren retarderar motorn, lagras tröghetsenergin från motorn och lasten i ett externt bromsmotstånd, om bromschoppert har aktiverats. Det gör att frekvensomriktaren kan retardera lasten med ett moment som är lika med motsvarande accelerationsmoment (förutsatt att korrekt bromsmotstånd används). Se installationshandboken för bromsmotstånd.

9.2 Start/stopp inställningar (Manöverpanel: Meny PAR -> P2)

2.1 STYRPLATS

Med den här parametern kan användaren välja den aktiva styrplatsen. Möjliga val är:

- 1 = I/O-plint
- 2 = Panel
- 3 = Fältbuss

Anmärkning: Omkoppling fram och tillbaka mellan lokalstyrning och fjärrstyrning kan göras genom att trycka på menyhjulet i 5 sekunder. P2.1 har ingen inverkan om lokalstyrning används.

Lokal = Panelen används som styrplats

Fjärr = P2.1 definierar styrplatsen

2.2 STARTFUNKTION

Med den här parametern kan användaren välja två startfunktioner för Vacon 10:

0 = Rampstart

Frekvensomriktaren startar från 0 Hz och accelererar till den inställda frekvensen inom den inställda accelerationstiden (P4.2). (Lastens tröghet och startfriktion kan orsaka förlängda accelerationstider).

1 = Flygande start

Frekvensomriktaren kan även starta en motor som är igång genom att anbringa ett litet moment på motorn och söka efter den frekvens som motsvarar motorns varvtal. Sökningen går från den maximala frekvensen mot den aktuella frekvensen tills korrekt värde har uppnåtts. Därefter ökar eller minskar utfrekvensen tills det inställda referensvärdet uppnås enligt parametrarna för acceleration och retardation.

Använd det här driftfallet om motorn roterar när startkommandot ges. Med flygande start kan kortvariga avbrott i nätspänningen överbryggas

2.3 STOPPFUNKTION

Två stoppfunktioner kan väljas i den här tillämpningen:

0 = Utrullning

Motorn frirullar till stopp utan styrning från frekvensomriktaren efter stoppkommandot.

1 = Rampstopp

Efter stoppkommandot retarderas motorn enligt de angivna retardationsparametrarna.

Om den regenererade energin är hög kan det bli nödvändigt att använda ett externt bromsmotstånd för att kunna retardera motorn inom önskad tid.

2.4 START/STOPPLOGIK

Med den här parametern kan användaren välja start/stopplögi.

0 = D11 = Start framåt

D12 = Start bakåt (API full och API begränsat)

1 = D11 = Start/stopp

D12 = Bakåt (API full och API begränsat)

2 = D11 = Startpuls

D12 = Stoppuls (API full och API begränsat)

3 = D11 = Start framåt, stigande flank efter fel

D12 = Start bakåt, stigande flank efter fel (API full och API begränsat)

9.3 Frekvensreferenser (Manöverpanel: Meny PAR -> P3)

3.3 I/O-REFERENS

Definierar den valda frekvensreferensen när omriktaren fjärrstyrs via I/O plintar.

0 = Förvalt varvtal 0 - 7

1 = Panelreferens

2 = Referens från fältbuss (FBSpeedReference)

3 = AI1-referens (plint 2 och 3, t.ex. potentiometer)

4 = AI2-referens (plint 4 och 5, t.ex. mätomvandlare)

3.4 - 3.11 FÖRVALDA VARVTAL 0 - 7

Parametrarna kan användas för att bestämma konstanta varvtal som används när lämpliga kombinationer av digitala ingångar aktiveras. Förvalda varvtal kan aktiveras från digitala ingångar oberoende vilken styrplats som är aktiv.

Parametervärden begränsas automatiskt av de inställda minsta och högsta frekvensvärdena. (par. 3.1, 3.2).

Hastighet	Förvalt varvtal B2	Förvalt varvtal B1	Förvalt varvtal B0
Om P3.3 = 0, Förvalt varvtal 0			
Förvalt varvtal 1			x
Förvalt varvtal 2		x	
Förvalt varvtal 3		x	x
Förvalt varvtal 4	x		
Förvalt varvtal 5	x		x
Förvalt varvtal 6	x	x	
Förvalt varvtal 7	x	x	x

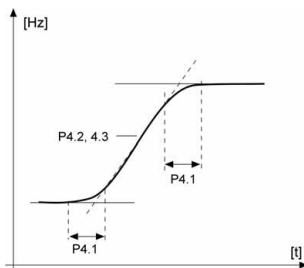
Tabell 9.14: Förvalda varvtal 1 - 7

9.4 Börvärdesramper och DC-bromsning (Manöverpanel: Meny PAR -> P4)

4.1 RAMPENS FORM

Början och slutet av accelerations- och retardationsrampen kan mjukas till ut med den här parametern. Värdet 0 ger en linjär rampform som gör att acceleration och retardation följer omedelbart efter ändringar i referenssignalen.

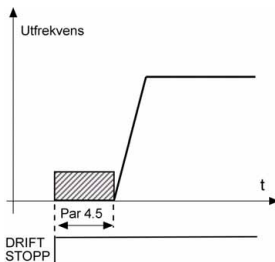
Värdena 0.1...10 sekunder för parametern ger en S-formad acceleration/retardation. Accelerations- och retardationstiderna bestäms av parametrarna 4.2 och 4.3.



Figur 9.3: S-formad acceleration/retardation

4.5 DC-BROMSNINGSTID VID START

DC-broms (förmagnetisering av motorn) aktiveras när startkommandot ges. Parametern definierar den tid som förflyter innan acceleration påbörjas. Efter att tiden förlutit ökar utfrekvensen enligt den inställda startfunktionen par. 2.2.



Figur 9.4: DC bromsningstid vid start

4.6 FREKVENNS FÖR ATT STARTA DC-BROMSNING UNDER RAMPSTOPP

Den utfrekvens vid vilken DC-bromsning tillämpas. Se figur 9.6.

4.7 DC-BROMSNINGSTID VID STOPP

Avgör om bromsning är PÅ eller AV och bromsningstiden för DC-bromsen när motorn stannar. DC-bromsens funktion beror på stoppfunktionen, par. 2.3.

0 = DC-broms används inte

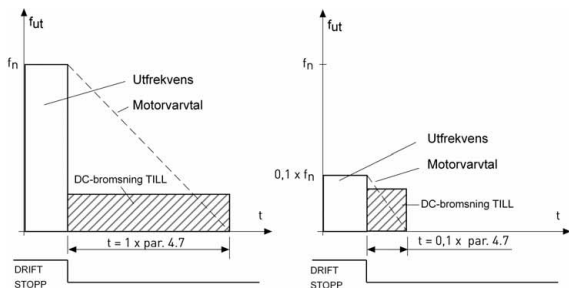
> 0 = DC-broms används och dess funktion beror på stoppfunktionen, (par. 2.3). DC-bromsningstiden bestäms av den här parametern.

Par. 2.3 = 0 (Stoppfunktion = utrullning):

Efter stoppkommandot frirullar motorn till stopp utan styrning från frekvensomriktaren.

Med DC-bromsning kan motorn stoppas elektriskt på kortast möjliga tid utan användning av ett eventuellt externt bromsmotstånd.

Bromsningstiden är proportionell mot frekvensen när DC-bromsningen startas. Om frekvensen är större än motorns nominella frekvens, avgörs bromsningstiden av värdet på parametern 4.7. När frekvensen är 10 % av den nominella, är bromsningstiden 10 % av värdet på parameter 4.7.

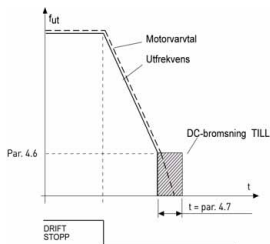


Figur 9.5: DC-bromsningstid när stoppläget = utrullning

Par. 2.3 = 1 (stoppfunktion=ramp):

Efter stoppkommandot minskar motorvarvtalet enligt de angivna retardationsparametrarna, om trögheten för motorn och lasten medger detta, till hastigheten enligt parameter 4.6, där DC-bromsningen startar.

Bromsningstiden definieras av parameter 4.7. Om trögheten är hög, rekommenderas ett externt bromsmotstånd om snabbare retardation önskas. Se figur 9.6.



Figur 9.6: DC-bromsning när stoppläget=ramp

9.5 Digitala ingångar (Manöverpanel: Meny PAR -> P5)

- 5.1 STARTSIGNAL 1**
- 5.2 STARTSIGNAL 2**
- 5.3 BAKÅT**
- 5.4 EXTERNT FEL (SLUTANDE)**
- 5.5 EXTERNT FEL (BRYTANDE)**
- 5.6 FELÅTERSTÄLLNING**
- 5.7 DRIFTFRIGIVNING**
- 5.8 FÖRVALT VARVTAL B0**
- 5,9 FÖRVALT VARVTAL B1**
- 5,10 FÖRVALT VARVTAL B2**
- 5.11 BLOCKERA PI REGLERING**

Möjliga val för dessa parametrar är:

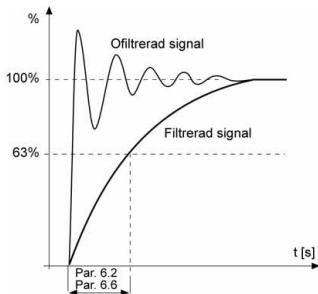
- 0 = Används ej
- 1 = DI1
- 2 = DI2 (API full och API begränsat)
- 3 = DI3 (API full och API begränsat)
- 4 = DI4 (API full)
- 5 = DI5 (API full)
- 6 = DI6 (API full)

9.6 Analoga ingångar (Manöverpanel: Meny PAR -> P6)

6.2 AI1 SIGNALFILTERTID (ENDAST MED API FULL OCH API BEGRÄNSAT)**6.6 AI2 SIGNALFILTERTID (ENDAST MED API FULL)**

Om den här parameter sätts till ett värde större än noll, aktiveras funktionen som filtrerar störningar från inkommande analog signal.

En lång filtreringstid ger ett långsammare reglersvar. Se figur 9.7.



Figur 9.7: AI1 och AI2 signalfiltrering

9.7 Digitala och analoga utgångar (Manöverpanel: Meny PAR -> P7)

7.1 FUNKTION FÖR RELÄUTGÅNG 1 (ENDAST MED API FULL)

7.2 FUNKTION FÖR RELÄUTGÅNG 2

7.3 FUNKTION FÖR DIGITAL UTGÅNG 1 (ENDAST MED API FULL)

Inställning	Signalinnehåll
0 = Används ej	Ej i drift
1 = Driftklar	Frekvensomriktaren är klar för drift
2 = Idrift	Frekvensomriktaren är i drift (motorn är igång)
3 = Fel	En felutlösning har inträffat
4 = Inverterat fel	En felutlösning har inte inträffat
5 = Alarm	Ett larm har inträffat
6 = Reversering	Reverseringskommandot har valts
7 = Vid varvtalet	Utfrekvensen har uppnått den inställda frekvensen
8 = Motorregulatorn aktiverad	En av gränsregulatorerna (t.ex. strömgräns eller spänningsgräns) är aktiverad

Tabell 9.15: Utsignaler via RO1, RO2 och DO1

9.8 Termiskt skydd för motorn (parametrar 9.7 - 9.10)

Motorns termiska skydd skyddar motorn från överhettning. Vacon-omriktaren kan leverera högre ström än nominellt till motorn. Om lasten kräver den höga strömmen finns risk att motorn blir termiskt överbelastad. Det gäller särskilt vid låga frekvenser. Vid låga frekvenser är kylningen av motorn reducerad och även dess kapacitet. Om motorn är utrustad med en extern fläkt är lastreduktionen vid låga hastigheter liten.

Motorns termiska skydd baseras på en beräkningsmodell som använder omriktarens utgångsström för att avgöra belastningen på motorn.

Motorskyddet kan ställas in kan ställas in med hjälp av parametrar. Den termiska strömmen I_T specificerar den lastström ovanför vilken motorn är överbelastad. Den här strömgränsen är en funktion av utfrekvensen.



FÖRSIKTIGHET! Beräkningsmodellen skyddar inte motorn om luftflödet till den reduceras av ett blockerat friskluftsintag

9.7 TERMISKT SKYDD FÖR MOTORN

0 = Ingen åtgärd

1 = Varning

2 = Fel, stoppläge vid fel enligt parameter 2.3

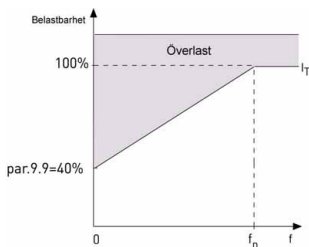
Om utlösning är vald kommer omriktaren att stoppa och aktivera felläge. Deaktivering av skyddet, dvs. att sätta parametern till 0, återställer termiska skyddet till 0 %.

9.8 MOTORNS OMGIVNINGSTEMPERATUR

När omgivningstemperaturen för motorn är viktig, rekommenderas att ange ett värde för den här parametern. Värdet kan ligga mellan -20 och 100 °C.

9.9 MOTORNS KYLFAKTOR VID VARVTALET NOLL

Kyleffekten kan ställas in mellan 0 och 150,0 % x kyleffekt vid nominell frekvens. Se figur 9.8.



Figur 9.8: Motorns kyleffekt

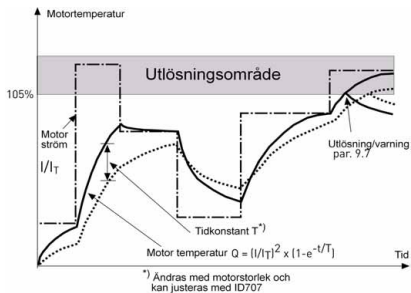
9.10 MOTORNS TERMISKA TIDSKONSTANT

Den här tiden kan ställas in mellan 1 och 200 minuter.

Det är den termiska tidskonstanten för motorn. Ju större motor, desto större tidskonstant. Tidskonstanten är den tid inom vilken den beräknade termiska modellen har nått 63 % av sitt slutvärde.

Motorns termiska tid är specifik för motorkonstruktionen och varierar mellan olika motortillverkare.

Om motorns t_6 -tid (t_6 är den tid i sekunder som motorn säkert kan köras med sex gånger märkströmmen) är känd (enligt tillverkaren) kan tidskonstantparametern bestämmas baserad på t_6 . Som tumregel är motorns termiska tidskonstant i minuter lika med $2 \times t_6$. Om omriktaren är i stoppläge ökas tidskonstanten internt till tre gånger det angivna parametervärdet. Se även figur 9.9.



Figur 9.9: Beräkning av motortemperatur

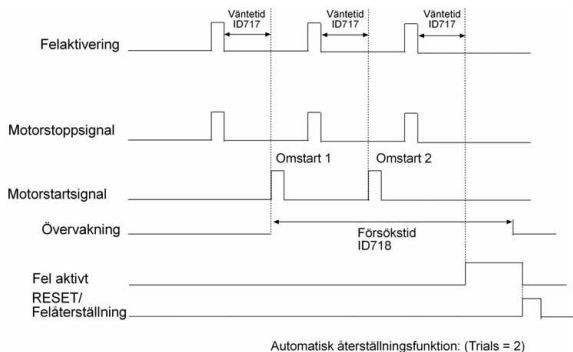
9.9 Parametrar för automatisk återstart (Manöverpanel: Meny PAR -> P10)

10.2 AUTOMATISK ÅTERSTART, FÖRSÖKSTID

Den automatiska återstartfunktionen återstartar frekvensomriktaren när felet har försvunnit och väntetiden har förflutit.

Tidräkningen börjar från första automatiska återstarten. Om antal fel under försökstiden är fler än tre, aktiveras felstatus. Annars återställs felet efter att försökstiden har förflutit och nästa fel startar försökstidräkningen igen. Se figur 9.10.

Om ett fel kvarstår under försökstiden aktiveras felstatus.



Figur 9.10: Automatisk återstart

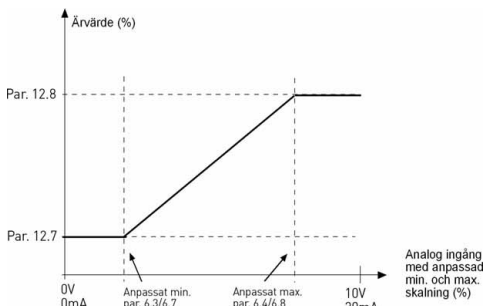
9.10 PI regulator (Manöverpanel: Meny PAR -> P12)

12.2 PI REGULATOR FÖRSTÄRKNING

Parametern definierar förstärkningen för PI regulatorn. Om parametervärdet anges till 100 % orsakar en ändring på 10 % av reglerfelet att regulatorns utsignal ändras med 10 %.

12.3 PI REGULATOR I-TID

Parametern definierar integrationstiden för PI regulatorn. Om parametervärdet anges till 1,00 sekund ändras regulatorns utsignal med ett värde som motsvarar utsignalen orsakad av förstärkningen per sekund. (förstärkning*fel)/s.

12.7 ÄRVÄNDE MIN**12.8 ÄRVÄNDE MAX**

Figur 9.11: Skalning av ärvärdet

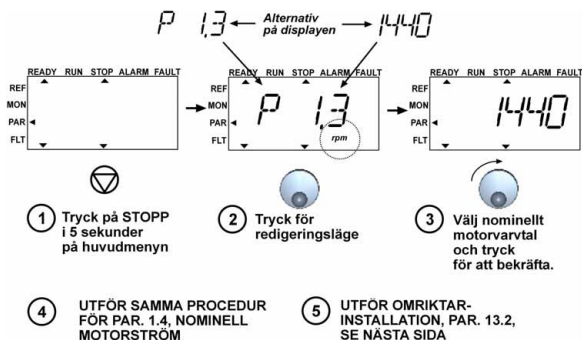
9.11 Förenklad användarmeny (Manöverpanel: Meny PAR -> P9)

13.2 SNABB PARAMETRERING AV OMRIKTAREN

Med den här parametern kan du enkelt ställa in omriktaren för fyra olika tillämpningar.

Anmärkning! Parametern visas endast när startguiden är aktiv. Startguiden startar vid första spänningssättning. Den kan även startas enligt följande. Se figurerna nedan.

ANMÄRKNING! Användning av startguiden gör att alla parametrar återställs till standardvärden.



Figur 9.12: Startguide



Möjliga val:

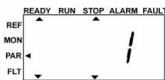
	P1.1	P1.2	P1.7	P1.15	P2.1	P2.2	P2.3	P3.1	P3.2	P3.3	P4.2	P4.3
0 = Grund	400 V*	50 Hz	1,1 * I _{NMOT}	0= Används inte I/O	0= Ramp	0= Ramp	0= Fri- rulla	0 Hz	50 Hz	0= Ai1 0-10V	3 s	3 s
1 = Omriktare för pump	400 V*	50 Hz	1,1 * I _{NMOT}	0= Används inte I/O	0= Ramp	1= Ramp	20 Hz	50 Hz	0= Ai1 0-10V	5 s	5 s	
2 = Omriktare för fläkt	400 V*	50 Hz	1,1 * I _{NMOT}	0= Används inte I/O	0= Ramp	0= Fri- rulla	20 Hz	50 Hz	0= Ai1 0-10V	20 s	20 s	
3 = Omriktare för transportband	400 V*	50 Hz	1,5 * I _{NMOT}	1= An- vänds I/O	0= Ramp	0= Fri- rulla	0 Hz	50 Hz	0= Ai1 0-10V	1 s	1 s	

*För omriktare avsedda för 208 V...230 V gäller värdet 230 V

Parametrar som påverkas:

P1.1 Motor Un (V)
P1.2 Motor fn (Hz)
P1.7 Strömgräns (A)
P1.15 Momentmaximering
P2.1 Styrplats
P2.2 Startfunktion

P2.3 Stoppfunktion
P3.1 Minimifrekvens
P3.2 Maximifrekvens
P3.3 I/O-referens
P4.2 Acc.-tid (s)
P4.3 Ret.-tid (s)



4 Tryck för att bekräfta omriktarinstallation

Figur 9.13: Snabbinställning av omriktaren.

9.12 Fältbusparametrar (Manöverpanel: Meny PAR -> S2)

Den inbyggda Modbus-anslutningen av Vacon 10 stöder följande funktionskoder:

- 03 Read Holding Registers
- 04 Read Input Registers
- 06 Preset Single Registers

9.12.1 Modbus-processdata

Processdata är en adressarea för fältbusstyrning. Fältbusstyrningen är aktiv när värdet av parametern 2.1 (styrplats) är 3 (=fältbuss). Processdatainnehållet bestäms av tillämpningen. Följande tabeller visar processdatainnehållet i applikationen för generell användning GP.

Tabell 9.16: Processdata ut:

ID	Modbus-register	Namn	Skala	Typ
2101	32101, 42101	FB statusord	-	Binärkodat
2102	32102, 42102	FB allmänt statusord	-	Binärkodat
2103	32103, 42103	FB Aktuellt varvtal	0,01	%
2104	32104, 42104	Motorfrekv.	0,01	+/- Hz
2105	32105, 42105	Motorvarvtal	1	+/- rpm
2106	32106, 42106	Motorström	0,01	A
2107	32107, 42107	Motormoment	0,1	+/- % (av nominellt värde)
2108	32108, 42108	Motoreffekt	0,1	+/- % (av nominellt värde)
2109	32109, 42109	Motorspänning	0,1	V
2110	32110, 42110	DC-spänning	1	V
2111	32111, 42111	Aktivt fel	-	Felkod

Tabell 9.17: Angivna processdata:

ID	Modbus-register	Namn	Skala	Typ
2001	32001, 42001	FB styrord	-	Binärkodat
2002	32002, 42002	FB Allmänt styrord	-	Binärkodat
2003	32003, 42003	FB Hastighetsreferens	0,01	%
2004	32004, 42004	PI Styrreferens	0,01	%
2005	32005, 42005	PI Aktuellt värde	0,01	%
2006	32006, 42006	-	-	-
2007	32007, 42007	-	-	-
2008	32008, 42008	-	-	-
2009	32009, 42009	-	-	-
2010	32010, 42010	-	-	-

Tabell 9.17: Angivna processdata:

ID	Modbus-register	Namn	Skala	Typ
2011	32011, 42011	-	-	-

Tabell 9.18: Statusord:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	Z	AREF	W	FLT	DIR	RUN	RDY

Information om enhetens status och om meddelanden visas i statusordet.

Statusordet består av 16 bitar, vars innehåll beskrivs i tabellen nedan:

Tabell 9.19: Aktuellt varvtal:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB															LSB

Frekvensomriktarens aktuella varvtal. Skalningen är -10000...10000. I tillämpningen är värdet skalat i procent av frekvensområdet mellan de inställda värdena på minsta och högsta frekvens.

Tabell 9.20: Styrord:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RST	DIR	RUN

I Vacon-tillämpningar används de tre första bitarna av styrordet för att styra frekvensomriktaren. Det är dock möjligt att anpassa innehållet i styrordet för egna tillämpningar, eftersom styrordet sänds till själva frekvensomriktaren.

Tabell 9.21: Varvtalsreferens:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB															LSB

Det här är referens 1 till frekvensomriktaren. Används normalt som varvtalsreferens. Tillåten skalning är 0...10000. I applikationen är värdet skalat i procent av frekvensområdet mellan de inställda värdena på minsta och högsta frekvens.

Tabell 9.22: Bit-definitioner:

Bit	Beskrivning	
	Värde = 0	Värde = 1
RUN	Stopp	Start
DIR	Rotation medurs	Rotation moturs
RST	Stigande flank av den här biten återställer aktivt fel	
RDY	Omriktare ej driftklar	Omriktare driftklar
FLT	Inget fel	Aktivt fel
W	Ingen varning	Aktiv varning
AREF	Rampning	Varvtalsreferens uppnådd
Z	-	Drift vid nollvarv

10. TEKNISKA DATA

10.1 Tekniska data för Vacon 10

Anslutning till nätet	Inspänning U_{in}	380 - 480 V, -15%...+10% 3- 208...240 V, -15%...+10% 1-
	Ingångsfrekvens	45...66 Hz
	Nätström THD	> 120%
	Anslutningar till nätet	En gång per minut eller mindre (i normalfallet)
Elnät	Nätverk	Vacon 10, 400 V, kan inte användas i elnät med hörnjordade system
	Kortslutningsström	kortslutningsström måste vara < 50 kA
Motoranslutning	Utgångsspänning	0 - U_{in}
	Utgångsström	Kontinuerlig märkström I_N vid omgivningstemperatur max. +50°C, överlast 1,5 x I_N max. 1 min/10 min
	Startström/moment	Ström 2 x I_N under 2 sek var 20 sek. Momentet beror på motorn
	Utfrekvens	0...320 Hz
	Frekvensupplösning	0,01 Hz
Styrkaraktäristik	Styrmetod	Frekvensstyrning U/f Vektorstyrning utan återkoppling och utan sensorer
	Kopplingsfrekvens	1...16 kHz; Fabriksinställning 6 kHz
	Frekvensreferens	Upplösning 0,01 Hz
	Fältförsvagningspunkt	30...320 Hz
	Accelerationstid	0.1...3 000 sek
	Retardationstid	0.1...3 000 sek
	Bromsmoment	100% * T_N med bromsoption (endast med 400V \geq 1,5 kW) 30% * T_N utan bromsoption
	Omgivningstemperatur under drift	-10°C (ingen frost)...+50°C: lastförmåga enligt märkskylt I_N
Omgivningsmiljö	Lagringstemperatur	-40°C...+70°C
	Relativ fuktighet	0...95% RH, icke-kondenserande, icke-korrosiv, ej droppande vatten
	Luftkvalitet: - kemiska gaser - mek. partiklar	IEC 721-3-3, enhet i drift, klass 3C2 IEC 721-3-3, enhet i drift, klass 3S2
	Höjd	100 % lastkapacitet (ingen reduktion) upp till 1 000 m. 1 % reduktion för var 100:e m över 1 000 m; max. 2 000 m
	Vibration: EN60068-2-6	3...150 Hz Vibrationsamplitud 1 mm (toppvärde) vid 3...15,8 Hz Max. accelerationsamplitud 1 G vid 15,8...150 Hz
	Chock IEC 68-2-27	UPS-falltest (för passande UPS-vikter) Lagring och transport: max. 15 G, 11 ms (i emballage)
	Kapslingsklass	IP20

Tabell 10.1: Tekniska data för Vacon 10

EMC	Störningsimmunitet	Uppfyller EN50082-1, -2, EN61800-3
	Utstrålning	230 V: Uppfyller EMC kategori C2 (Vacon nivå H); Med ett internt RFI-filtter 400 V: Uppfyller EMC kategori C2 (Vacon nivå H); Med ett internt RFI-filtter Båda: Inget emissionskydd enligt EMC (Vacon nivå N): Utan RFI-filtter
Standarder		För EMC: EN61800-3, För säkerhet: UL508C, EN61800-5
Certifikat och tillverkarens överensstämmelseförklaring		För säkerhet: CB, CE, UL, cUL, För EMC: CE, CB, C-tick (avlas enhetens märkskylt för mer detaljerade godkännanden)

Tabell 10.1: Tekniska data för Vacon 10

10.2 Märkeffekter

10.2.1 Vacon 10 - Nätspänning 208-240 V

Nätspänning 208-240 V, 50/60 Hz, 1~ serie					
Frekvensomriktartyp	Lastförmåga enligt märkskylt		Motoraxel-effekt	Nominell ingångs-ström	Mekanisk storlek och vikt (kg)
	100 % kontin. ström I_N [A]	150 % överlast-ström [A]	P [kW]	[A]	
Vacon 10-1L-0001 - 2	1,7	2,6	0,25	4,2	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0002 - 2	2,4	3,6	0,37	5,7	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0003 - 2	2,8	4,2	0,55	6,6	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0004 - 2	3,7	5,6	0,75	8,3	MI1 0,55
Vacon 10-1L-0005 - 2	4,8	7,2	1,1	11,2	MI2 0,70
Vacon 10-1L-0007 - 2	7,0	10,5	1,5	14,1	MI2 0,70
Vacon 10-1L-0009 - 2*	9,6	14,4	2,2	15,8	MI3, 0,99

Tabell 10.2: Vacon 10 märkeffekter, 208-240 V

* Maks. drifttemperatur för Vacon 10-1L-0009 - 2 er **+40°CI**

10.2.2 Vacon 10 - Nätspänning 380-480 V

Nätspänning 380-480 V, 50/60 Hz, 3~ serie					
Frekvensomriktartyp	Lastförmåga enligt märkskylt		Motoraxel-effekt	Nominell ingångs-ström	Mekanisk storlek och vikt (kg)
	100 % kontinuerlig ström I_N [A]	150 % överlastström [A]	380-480 V elmatning P [kW]	[A]	
Vacon 10-3L-0001 - 4	1,3	2,0	0,37	2,2	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0002 - 4	1,9	2,9	0,55	2,8	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0003 - 4	2,4	3,6	0,75	3,2	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0004 - 4	3,3	5,0	1,1	4,0	MI1 0,55
Vacon 10-3L-0005 - 4	4,3	6,5	1,5	5,6	MI2 0,70
Vacon 10-3L-0006 - 4	5,6	8,4	2,2	7,3	MI2 0,70
Vacon 10-3L-0008 - 4	7,6	11,4	3,0	9,6	MI3, 0,99
Vacon 10-3L-0009 - 4	9,0	13,5	4,0	11,5	MI3, 0,99
Vacon 10-3L-0012 - 4	12,0	18,0	5,5	14,9	MI3, 0,99

Tabell 10.3: Vacon 10 märkeffekter, 380-480 V

Anmärkning 1: Ingångsströmmarna är beräknade värden med matning från en 100 kVA transformator.

Anmärkning 2: Enhetens mekaniska mått finns i kapitel 3.1.1.

head office and
production:
Vaasa
Vacon Plc
Runsorintie 7
65380 Vaasa
firstname.lastname@vacon.com
telephone: +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 205

production:
Suzhou, China
Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.
Building 11A
428# Xinglong Street, SIP
Suchun Industrial Square
Suzhou 215126
telephone: +86 512 62836630
fax: +86 512 62836618
Naturno, Italy
Vacon S.R.I
Via Zone Industriale, 11
39025 Naturno

production:
Chambersburg, USA
3181 Black Gap Road
Chambersburg, PA 17202
TB Wood's (India) Pvt. Ltd.
#27, 'E' Electronics City
Hosur Road
Bangalore - 560 100
India
Tel. +91-80-30280123
Fax. +91-80-30280124

sales companies and representative offices:

finland
Helsinki
Vacon Plc
Äyritie 8
01510 Vantaa
telephone: +358 (0)201 212 600
fax: +358 (0)201 212 699

Tampere
Vacon Plc
Vehmämyllykatu 18
33580 Tampere
telephone: +358 (0)201 2121
fax: +358 (0)201 212 750

australia
Vacon Pacific Pty Ltd
5/66-74, Micro Circuit
Dandenong South, VIC 3175
telephone: +61 (0)3 9238 9300
fax: +61 (0)3 92389310

austria
Vacon AT Antriebssysteme GmbH
Aumühlweg 21
2544 Leobersdorf
telephone: +43 2256 651 66
fax: +43 2256 651 66 66

belgium
Vacon Benelux NV/SA
Interleuvenlaan 62
3001 Heverlee (Leuven)
telephone: +32 (0)16 394 825
fax: +32 (0)16 394 827

brazil
Vacon Brazil
Alameda Mamoré, 535
Alphaville - Barueri - SP
Tel. +55 11 4166-5707
Fax. +55 11 4166-5567

canada
Vacon Canada
221 Griffith Road
Stratford, Ontario N5A 6T3
telephone: +1 (519) 508-2323
fax: +1 (519) 508-2324

china
Vacon Suzhou Drives Co. Ltd.
Beijing Branch
A528, Grand Pacific Garden Mansion
8A Guanghua Road
Beijing 100026
telephone: +86 10 51280006
fax: +86 10 65813733

czech republic
Vacon s.r.o.
Kodanska 1441/46
110 00 Prague 10
telephone: +420 234 063 250
fax: +420 234 063 251

france
Vacon France
ZAC du Fresne
1 Rue Jacquard - BP72
91280 Saint Pierre du Perray CDIS
telephone: +33 (0)1 69 89 60 30
fax: +33 (0)1 69 89 60 40

germany
Vacon GmbH
Gladbecker Strasse 425
45329 Essen
telephone: +49 (0)201 806 700
fax: +49 (0)201 806 7099

Vacon OEM Business Center GmbH
Industriestr. 13
51709 - Marienheide
Germany
Tel. +49 02264 17-17
Fax. +49 02264 17-126

india
Vacon Drives & Control Plc
Plot No 352
Kapaleeshwar Nagar
East Coast Road
Neelangarai
Chennai-600041
Tel. +91 44 244 900 24/25

italy
Vacon S.p.A.
Via F.lli Guerra, 35
42100 Reggio Emilia
telephone: +39 0522 276811
fax: +39 0522 276890

the netherlands
Vacon Benelux BV
Weide 40
4206 CJ Gorinchem
telephone: +31 (0)183 642 970
fax: +31 (0)183 642 971

norway
Vacon AS
Bentsrudveien 17
3080 Holmestrand
telephone: +47 330 96120
fax: +47 330 96130

romania
Vacon Romania - Reprezentanta
Cuza Voda 1
400107 Cluj Napoca
Tel. +40 364 118 981
Fax. +40 364 118 981

russia
ZAO Vacon Drives
UL. Letchika Babushkina 1,
Stroenoie 3
129344 Moscow
telephone: +7 (495) 363 19 85
fax: +7 (495) 363 19 86
ZAO Vacon Drives
2ya Sovetskaya 7, office 210A
191036 St. Petersburg
telephone: +7 (812) 332 1114
fax: +7 (812) 279 9053

slovakia
Vacon s.r.o. (Branch)
Seberinohi 1
821 03 Bratislava
Tel. +421 243 330 202
Fax. +421 243 634 389

spain
Vacon Drives Ibérica S.A.
Miguel Servet, 2. P.I. Bufalvent
08243 Manresa
telephone: +34 93 877 45 06
fax: +34 93 877 00 09

sweden
Vacon AB
Anderstorsvägen 16
171 54 Solna
telephone: +46 (0)8 293 055
fax: +46 (0)8 290 755

thailand
Vacon South East Asia
335/32 5th-6th floor
Srinakarin Road, Prawet
Bangkok 10250
Tel. +66 (0)2366 0768

ukraine
Vacon Drives Ukraine (Branch)
42-44 Shovkovychna Str.
Regus City Horizon Tower
Kiev 01601, Ukraine
Tel. +380 44 459 0579
Fax +380 44 490 1200

united arab emirates
Vacon Middle East and Africa
Block A, Office 4A 226
P.O.Box 54763
Dubai Airport Free Zone
Dubai
Tel. +971 (0)4 204 5200
Fax: +971 (0)4 204 5203

united kingdom
Vacon Drives (UK) Ltd.
18, Maizefield
Hinckley Fields Industrial Estate
Hinckley
LE10 1YF Leicestershire
telephone: +44 (0)1455 611 515
fax: +44 (0)1455 611 517

united states
Vacon, Inc.
3181, Black Gap Road
Chambersburg, PA 17202
telephone: +1 (877) 822-6606
fax: +1 (717) 267-0140