

■ Innehåll

Säkerhet	3
Säkerhetsföreskrifter	4
Varning för oavsiktlig start	5
Installation av mekanisk broms	5
Handledningen	7
Introduktion	10
Tillgänglig dokumentation	10
Tekniska data	11
Allmänna tekniska data	11
Elektriska data	17
Säkringar	34
Dimensioner	36
Installation	39
Mekanisk installation	39
Skyddsjordning	42
Extra skydd (RCD)	42
Elektrisk installation – strömförsörjning	42
Elinstallation - motorkablar	42
Motoranslutning	43
Motorns rotationsriktning	43
Elektrisk installation - bromskabel	44
Elektrisk installation - temperaturbrytare för bromsmotstånd	44
Elektrisk installation - lastdelning	44
Elektrisk installation - 24 V extern DC-försörjning	46
Elektrisk installation - reläutgång	46
Elektrisk installation - styrkablar	54
Elektrisk installation - bussanslutning	56
Elektrisk installation - EMC-säkerhetsåtgärder	57
Användning av EMC-korrekta kablar	60
Elektrisk installation - jordning av styrkablar	61
RFI-switch	62
Drift och handhavande av frekvensomformare	65
Manöverpanelen (LCP)	65
Manöverpanel - display	65
Manöverpanelen - indikeringslampor	66
Manöverpanelen - manöverknapparna	66
Snabbinstallation	69
Val av parametrar	70
Menyläge	70
Initiering till fabriksinställning	72

Konfiguration för tillämpning	74
Anslutningsexempel	74
Inställning av parametrar	76
Speciella funktioner	79
Lokal styrning och fjärrstyrning	79
Styrning med bromsfunktion	80
Referenser - enskilda referenser	81
Referenser - flera referenser (multireferens)	83
Automatisk motoranpassning, AMA	87
Styrning av mekanisk broms	89
PID för processreglering	91
PID för varvtalsreglering	92
Snabburladdning	93
Inkoppling på roterande motor	95
Normalt/högtövermoment, momentstyrning	96
Programmering av Momentgräns ochstopp	96
Programmering	98
Drift och teckenfönstervisning	98
Belastning och motor	105
Referenser & gränser	116
Ingångar och utgångar	124
Speciella funktioner	140
Parametrar - seriell kommunikation	154
Tekniska funktioner	161
Övrigt	168
Felsökning	168
Skärmen - Statusmeddelanden	169
Varningar och larm	172
varningar	173
Index	191

VLT 5000-serien

Handbok

Programvaruversion: 3.9x



Denna handbok kan användas till alla frekvensomformare i VLT 5000-serien med programvaruversion 3.9x.

Se programvarans versionsnummer i parameter 624.

CE- och C-tick-märkning täcker inte VLT 5001-5062, 525-600 V-enheter.

Den här handboken är avsedd att vara ett hjälpmedel för dig som ska installera, köra och programmera frekvensomformare VLT Serie 5000.

Handbok: Instruktioner för optimal installation, drift och service.

Design Guide: Innehåller all information som behövs för dimensionering samt ger en god inblick i teknologi, produktutbud, tekniska data etc.

Handboken och Snabbinstallation levereras tillsammans med enheten.

I den här handboken är information som kräver speciell uppmärksamhet markerad med symboler i marginalen.

Följande symboler förekommer:



Detta är en allmän varningssymbol.



Varning för högspänning.



OBS!
Viktig information.



Frekvensomformaren är under livsfarlig spänning när den är ansluten till nätet. Felaktig installation av motorn eller frekvensomformaren kan orsaka materialskador, allvarliga personskador eller dödsfall. Följ därför anvisningarna i den här handboken samt övriga nationella och lokala säkerhetsföreskrifter.



Installation på höga höjder:

Vid höjdskillnader över 2 km kontakta Danfoss Drives om PELV.

ler extern 24 V DC-försörjning är installerade (tillval).

Kontrollera att alla spänningsingångar är brutna och att den erforderliga tiden gått ut innan reparationsarbetet påbörjas.

■ Säkerhetsföreskrifter

1. Nätanslutningen till frekvensomformaren ska vara fränkopplad vid allt reparationsarbete. Kontrollera att nätspänningen är bruten och att den föreskrivna tiden har gått innan du tar ur motor- eller nätkontakterna.
2. Knappen [STOP/RESET] på frekvensomformarens manöverpanel bryter inte nätströmmen och kan därför inte användas som säkerhetsbrytare.
3. Se till att apparaten är korrekt ansluten till jord och att användaren är skyddad från strömförande delar. Motorn bör vara försedd med överlastskydd i enlighet med gällande nationella och lokala bestämmelser.
4. Jordströmmen kan överstiga 3,5 mA.
5. Överlastskydd ingår inte i fabriksprogrameringen. Om denna funktion önskas måste *ETR tripp* eller *ETR varning* väljas i parameter 128.
Obs: Funktionen bör initialiseras vid 1,16 x nominell motorström och nominell motorfrekvens.
För den nordamerikanska marknaden gäller följande: ETR-funktionerna uppfyller överbelastningsskydd klass 20 för motorn i enlighet med NEC.
6. Dra inte ur någon kontakt till motorn eller nätspänningen när frekvensomformaren är ansluten till nätspänningen. Kontrollera att nätspänningen är bruten och att den föreskrivna tiden har gått innan du tar ur dessa kontakter.
7. Lägg märke till att frekvensomformaren har fler spänningsingångar än L1, L2 och L3 när lastdelning (koppling av DC-mellankrets) el-

■ Varning för oavsiktlig start

1. Motorn kan stoppas med digitala kommandon, busskommandon, referenser eller lokalt stopp när frekvensomformarens nätspänning är påslagen.
Om personsäkerheten kräver att oavsiktlig start inte får förekomma är dessa stoppfunktioner inte tillräckliga.
2. Under parameterprogrammering kan motorstart inträffa. Stoppa därför alltid enheten med stoppknappen [STOP/RESET] innan data ändras.
3. En stoppad motor kan starta om det uppstår något fel i frekvensomformarens elektronik, eller om en tillfällig överbelastning, ett fel i nätet eller i motoranslutningen upphör.

■ Installation av mekanisk broms

Anslut inte en mekanisk broms till utgången från frekvensomvandlaren förrän aktuella parametrar för bromsstyrning har angetts.

(Du väljer utgång i parameter 319, 321, 323 eller 326 och inkopplingsström och -frekvens i parameter 223 och 225).

■ Användning på isolerat nät

Se avsnittet *RFI-switch* angående användning på isolerat nät.

Det är viktigt att följa rekommendationerna när det gäller installation på IT-nät eftersom hela anläggningen måste skyddas på korrekt sätt. Om man inte använder relevanta övervakningsenheter för IT-nät kan detta orsaka skador.



Varning:

Det kan vara förenat med livsfara att beröra strömförande delar även efter att nätströmmen är bruten.

Var samtidigt uppmärksam på att koppla från andra spänningsförsörjningar, t.ex. extern 24 V DC, lastdelning (sammankoppling av DC-mellankretsarna) samt motoranslutning vid kinetisk backup.

VLT 5001-5006, 200-240 V:	vänta i minst 4 minuter
VLT 5008-5052, 200-240 V:	vänta minst 15 minuter
VLT 5001-5006, 380-500 V:	vänta i minst 4 minuter
VLT 5008-5062, 380-500 V:	vänta minst 15 minuter
VLT 5072-5302, 380-500 V:	vänta i minst 20 minuter
VLT 5352-5552, 380-500 V:	vänta i minst 40 minuter
VLT 5001-5005, 525-600 V:	vänta i minst 4 minuter
VLT 5006-5022, 525-600 V:	vänta minst 15 minuter
VLT 5027-5062, 525-600 V:	vänta i minst 30 minuter
VLT 5042-5352, 525-690 V:	vänta i minst 20 minuter
VLT 5402-5602, 525-690 V:	vänta i minst 30 minuter

■ Introduktion till Snabbinstallation

I Snabbinstallation får du hjälp med att installera frekvensomformaren enligt EMC-föreskrifterna genom att ansluta ström, motor och styrkablar (fig. 1). Du startar/stänger av motorn med brytaren.

Mer information om mekanisk installation och elinstallation av VLT 5122-5552 380-500 V, VLT 5032-5052 200-240 V AC och VLT 5042-5602, 525-690 V finns i *Tekniska data* och *Installation*.

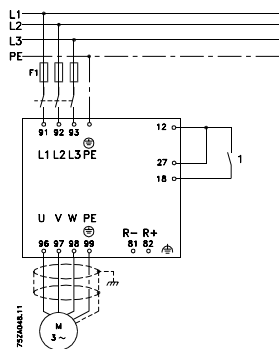


Fig. 1

■ 1. Mekanisk installation

VLT 5000-frekvensomformare kan monteras sida vid sida. Den nödvändiga kylningen kräver ett fritt luftutrymme på 100 mm över och under frekvensomformaren (5016-5062 380-500 V, 5008-5027 200-240 V och 5016-5062 525-600 V kräver 200 mm, 5072-5102, 380-500 V 225 mm).

Borra alla hål utifrån måtten i tabellen. Observera skillnaden i spänning mellan olika enheter. Placera frekvensomformaren på väggen. Dra åt alla fyra skruvarna.

Alla mått som står uppräknade nedan är i mm.

VLT-modell	A	B	C	a	b
Bookstyle IP 20, 200–240 V, (Fig. 2)					
5001 - 5003	395	90	260	384	70
5004 - 5006	395	130	260	384	70
Bookstyle IP 20, 380–500 V (Fig. 2)					
5001 - 5005	395	90	260	384	70
5006 - 5011	395	130	260	384	70
Compact IP 54, 200–240 V (Fig. 3)					
5001 - 5003	460	282	195	260	258
5004 - 5006	530	282	195	330	258
5008 - 5011	810	350	280	560	326
5016 - 5027	940	400	280	690	375
Compact IP 54, 380–500 V (Fig. 3)					
5001 - 5005	460	282	195	260	258
5006 - 5011	530	282	195	330	258
5016 - 5027	810	350	280	560	326
5032 - 5062	940	400	280	690	375
5072 - 5102	940	400	360	690	375
Compact IP 20, 200–240 V (Fig. 4)					
5001 - 5003	395	220	160	384	200
5004 - 5006	395	220	200	384	200
5008	560	242	260	540	200
5011 - 5016	700	242	260	680	200
5022 - 5027	800	308	296	780	270
Compact IP 20, 380–500 V (Fig. 4)					
5001 - 5005	395	220	160	384	200
5006 - 5011	395	220	200	384	200
5016 - 5022	560	242	260	540	200
5027 - 5032	700	242	260	680	200
5042 - 5062	800	308	296	780	270
5072 - 5102	800	370	335	780	330

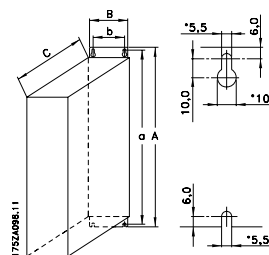


Fig. 2

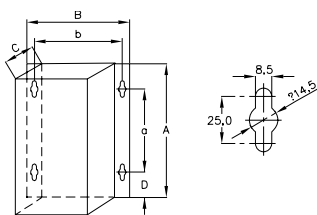


Fig. 3

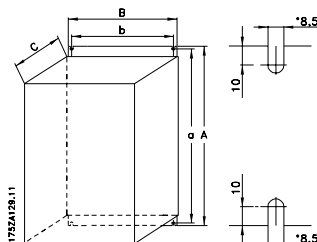


Fig. 4

■ 2. Elinstallation, ström

OBS! Plintarna är löstagbara på VLT 5001-5006, 200-240 V, VLT 5001-5011, 380-500 V och VLT 5001-5011, 525-600 V

Anslut nätspänningen till huvudplintarna L1, L2, L3 på frekvensomformaren och till den jordade kontakten (fig. 5-8). Kabelhållare till Bookstyle-enheter placeras på väggen. Montera skärmad motorkabel till motorplintarna U, V, W, PE på frekvensomformaren. Kontrollera att skärmen är elektriskt ansluten till frekvensomformaren.

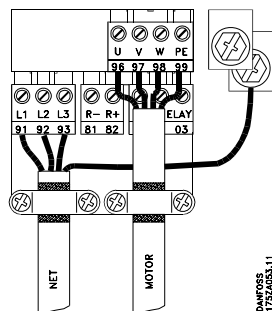


Fig. 5
Bookstyle IP 20
5001-5011 380-500 V
5001-5006 200-240 V

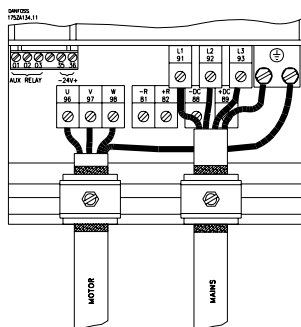


Fig. 7
Compact IP 20
5016-5102 380-500 V
5008-5027 200-240 V
5016-5062 525-600 V

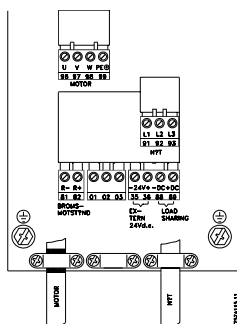


Fig. 6
Compact IP 20 och IP 54
5001-5011 380-500 V
5001-5006 200-240 V
5001-5011 525-600 V

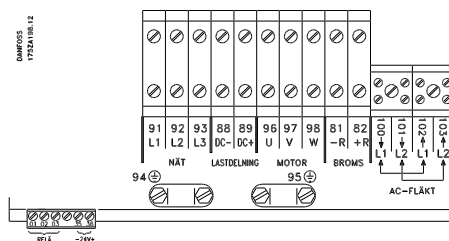


Fig. 8
Compact IP 54
5016-5062 380-500 V
5008-5027 200-240 V

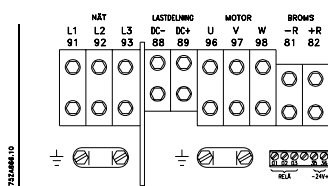


Fig. 9
Compact IP 54
5072-5102 380-500 V

■ **3. Elektrisk installation, styrledningar**

Använd en skruvmejsel för att ta bort framsidan under kontrollpanelen.

Obs! Plintarna är löstagbara. Anslut en korskoppling mellan plintarna 12 och 27 (Fig. 10)

Montera den skärmade kabeln till extern start/stopp för styrplintarna 12 och 18.

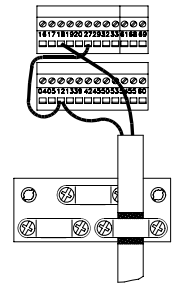


Fig. 10

■ **4. Programmering**

Frekvensomformaren programmeras via kontrollpanelen.

Tryck på knappen [QUICK MENU]. Snabbmenyn visas på displayen. Välj parametrar med upp- och nedpilarna. Tryck på knappen [CHANGE DATA] för att ändra parametervärdet. Datavärdena ändras med upp- och nedpilarna. Tryck på höger- eller vänsterknappen för att flytta markören. Tryck på OK för att spara parameterinställningarna.

Ange önskat språk i parameter 001. Det finns sex alternativ: Engelska, tyska, franska, danska, spanska och italienska.

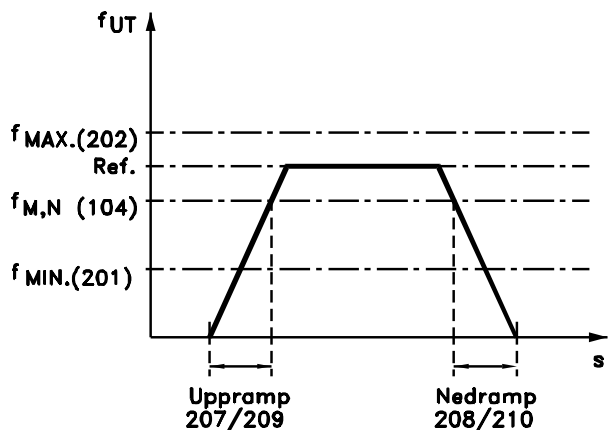
Ange motorparametrarna enligt motorskylten:

Motoreffekt	Parameter 102
Motorspänning	Parameter 103
Motorfrekvens	Parameter 104
Motorström	Parameter 105
Nominellt motorvarvtal	Parameter 106

Ange frekvensintervall och ramptider (fig. 11)

Min. referens	Parameter 204
Max. referens	Parameter 205
Uppramptid	Parameter 207
Nedramptid	Parameter 208

Ange driftplats, Parameter 002 som Lokal.



175ZA047.12

Fig. 11

■ **5. Motorstart**

Tryck på knappen [START] för att starta motorn. Ange motorvarvtalet i Parameter 003. Kontrollera om rotationsriktningen anges på displayen. Den kan ändras genom att du växlar två faser på motorkabeln.

Tryck på knappen [STOP] för att stoppa motorn.

Välj total eller reducerad automatisk motoranpassning (AMA) i Parameter 107. För ytterligare beskrivning av AMA, se avsnitt *Automatisk motoranpassning, AMA*.

Tryck på knappen [START] för att starta den automatiska motoranpassningen (AMA).

Tryck på [DISPLAY/STATUS] för att stänga Snabbmenyn.

Handledningen

■ Tillgänglig dokumentation

Nedan visas en översikt över den dokumentation som finns tillgänglig för VLT 5000. Observera att det kan förekomma skillnader mellan olika länder.

Medföljande dokumentation:

Handbok	MG.51.AX.YY
Installationsguide för hög effekt	MI.90.JX.YY

Kommunikation med VLT 5000:

Manual för VLT 5000 Profibus	MG.10.EX.YY
Manual för VLT 5000 DeviceNet	MG.50.HX.YY
Manual för VLT 5000 LonWorks	MG.50.MX.YY
Manual för VLT 5000 Modbus	MG.10.MX.YY
Manual för VLT 5000 Interbus	MG.10.OX.YY

Tillval till VLT 5000:

Manual för VLT 5000 SyncPos - tillval	MG.10.EX.YY
Manual för VLT 5000 positioneringsregulator	MG.50.PX.YY
Manual för VLT 5000 synkroniseringsregulator	MG.10.NX.YY
Ringrotationstillval	MI.50.ZX.02
Fädningsfunktion, tillval	MI.50.JX.02
Upprullnings- och spänningskontroll, tillval	MG.50.KX.02

Anvisningar för VLT 5000:

Lastdelning	MI.50.NX.02
Bromsotstånd för VLT 5000	MI.90.FX.YY
Bromsotstånd för horisontella tillämpningar (VLT 5001-5011) (endast på engelska och tyska)	MI.50.SX.YY
LC-filtermoduler	MI.56.DX.YY
Omformare för pulsgivaringångar (5 V TTL till 24 V DC) (endast på kombinerad engelska/tyska)	MI.50.IX.51
Bakre plåt för VLT Serie 5000	MN.50.XX.02

Övrig dokumentation till VLT 5000:

Design Guide	MG.51.BX.YY
Inkorporera VLT 5000 Profibus i ett Simatic S5-system	MC.50.CX.02
Inkorporera VLT 5000 Profibus i ett Simatic S7-system	MC.50.AX.02
Hiss och VLT 5000 serie	MN.50.RX.02

Diverse (endast på engelska):

Skydd vid hantering av elektricitet	MN.90.GX.02
Val av nätsäkringar	MN.50.OX.02
VLT på IT-nät	MN.90.CX.02
Filterring av övertonsströmmar	MN.90.FX.02
Hantering vid aggressiv driftmiljö	MN.90.IX.02
CI-TI™-kontakter - VLT®-frekvensomformare	MN.90.KX.02
VLT®-frekvensomformare och UniOP-driftpaneler	MN.90.HX.02

X = versionsnummer

YY = språk

■ Allmänna tekniska data

Nätförsörjning (L1, L2, L3):

Nätspänning, 200-240 V-enheter	3 x 200/208/220/230/240 V ±10 %
Nätspänning 380-500 V-enheter	3 x 380/400/415/440/460/500 V ±10 %
Nätspänning, 525-600 V-enheter	3 x 525/550/575/600 V ±10 %
Nätspänning, 525-690 V-enheter	3 x 525/550/575/600/690 V ±10 %
Nätfrekvens	48-62 Hz +/- 1 %

Se avsnittet om speciella förhållanden i Design Guide

Max. nätobalans:

VLT 5001-5011, 380-500 V och 525-600 V och VLT 5001-5006, 200-240 V	±2,0 % av nominell nätspänning
VLT 5016-5062, 380-500 V och 525-600 V och VLT 5008-5027, 200-240 V	±1,5 % av nominell nätspänning
VLT 5072-5552, 380-500 V och VLT 5032-5052, 200-240 V	±3,0 % av nominell nätspänning
VLT 5042-5602, 525-690 V	±3,0 % av nominell nätspänning
Aktiv effektfaktor (λ)	0,90 vid nominell belastning
Förskjuten effektfaktor ($\cos \varphi$)	nära 1 (>0,98)
Antal kopplingar på nätspänningsingång L1, L2, L3	ca 1 gång/min.

Se avsnittet om speciella förhållanden i Design Guide

VLT-utdata (U, V, W):

Motorspänning	0-100 % av nätspänningen
Utfrekvens VLT 5001-5027, 200-240 V	0-132 Hz, 0-1000 Hz
Utfrekvens VLT 5032-5052, 200-240 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Utfrekvens VLT 5001-5052, 380-500 V	0-132 Hz, 0-1000 Hz
Utfrekvens VLT 5062-5302, 380-500 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Utfrekvens VLT 5352-5552, 380-500 V	0-132 Hz, 0-300 Hz
Utfrekvens VLT 5001-5011, 525-600 V	0-132 Hz, 0-700 Hz
Utfrekvens VLT 5016-5052, 525-600 V	0-132 Hz, 0-1000 Hz
Utfrekvens VLT 5062, 525-600 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Utfrekvens VLT 5042-5302, 525-690 V	0-132 Hz, 0-200 Hz
Utfrekvens VLT 5352-5602, 525-690 V	0-132 Hz, 0-150 Hz
Nominell motorspänning, 200-240 V-enheter	200/208/220/230/240 V
Nominell motorspänning, 380-500 V-enheter	380/400/415/440/460/480/500 V
Nominell motorspänning, 525-600 V-enheter	525/550/575 V
Nominell motorspänning, 525-690 V-enheter	525/550/575/690 V
Nominell motorfrekvens	50/60 Hz
Koppling på utgång	Obegränsad
Ramptider	0,05-3600 s

Momentkurva:

Startmoment, VLT 5001-5027, 200-240 V och VLT 5001-5552, 380-500 V	160 % i 1 min.
Startmoment, VLT 5032-5052, 200-240 V	150 % i 1 min.
Startmoment, VLT 5001-5062, 525-600 V	160 % i 1 min.
Startmoment, VLT 5042-5602, 525-690 V	160 % i 1 min.
Startmoment	180 % i 0,5 s
Accelerationsmoment	100%
Överbelastningsmoment, VLT 5001-5027, 200-240 V och VLT 5001-5552, 380-500 V, VLT 5001-5062, 525-600 V och VLT 5042-5602, 525-690 V	160%
Överbelastningsmoment, VLT 5032-5052, 200-240 V	150%
Hållmoment vid 0 rpm (med återkoppling)	100%

De angivna momentkurvorna gäller då frekvensomformaren är programmerad för högt överbelastningsmoment (160 %). Vid normalt överbelastningsmoment (110 %) blir värdena lägre.

Bromsning vid högt överbelastningsmoment

	Cykeltid (s)	T	Bromsdriftcykel vid överbelastningsmoment (150/160 %)
200-240 V			
5001-5027	120	Kontinuerlig	40%
5032-5052	300	10%	10%
380-500 V			
5001-5102	120	Kontinuerlig	40%
5122-5252	600	Kontinuerlig	10%
5302	600	40%	10%
5352-5552	600	40 % ¹⁾	10 % ²⁾
525-600 V			
5001-5062	120	Kontinuerlig	40%
525-690 V			
5042-5352	600	40%	10%
5402-5602	600	40 % ³⁾	10 % ⁴⁾

1) VLT 5502 vid 90 % moment. Vid 100 % moment är bromsdriftcykeln 13 %. Vid nätvärdet 441-500 V 100 % moment är bromsdriftcykeln 17 %.

VLT 5552 vid 80 % moment. Vid 100 % moment är bromsdriftcykeln 8 %.

2) Baserad på 300 sekunders cykel:

För VLT 5502 är momentet 145 %.

För VLT 5552 är momentet 130 %.

3) VLT 5502 vid 80 % moment.

VLT 5602 vid 71 % moment.

4) Baserad på 300 sekunders cykel.

För VLT 5502 är momentet 128 %.

För VLT 5602 är momentet 114 %.

Styrkort, digitala ingångar:

Antal programmerbara digitala ingångar	8
Plintnummer	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Spänningsnivå	0-24 V DC (PNP positiv logik)
Spänningsnivå, logisk "0"	< 5 V DC
Spänningsnivå, logisk "1"	>10 V DC
Maxspänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, R _i	2 kΩ
Scanningstid per ingång	3 msek.

Säker galvanisk isolation: Alla digitala ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV). De digitala ingångarna kan dessutom isoleras från de övriga plintarna på styrkortet genom att en extern 24 V DC-försörjning ansluts och att switch 4 öppnas. VLT 5001-5062, 525-600 V är isolerade från PELV.

Styrkort, analoga ingångar:

Antal programmerbara analoga spänningsingångar/termistoringångar	2
Plintnummer	53, 54
Spänningsnivå	0 - ±10 V DC (skalbar)
Ingångsresistans, R _i	10 kΩ
Antal programmerbara analoga strömingångar	1
Plintnummer	60
Strömområde	0/4 - ±20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, R _i	200 Ω
Upplösning	10 bitar + förtecken
Noggrannhet på ingången	Max. fel: 1 % av full skala
Scanningstid per ingång	3 msek.
Plintnummer, jord	55

Säker galvanisk isolation: Alla analoga ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) samt andra ingångar och utgångar.*

* VLT 5001-5062, 525-600 V är isolerade från PELV.

Styrkort, puls-/pulsgivaringångar:

Antal programmerbara puls-/pulsgivaringångar	4
Plintnummer	17, 29, 32, 33
Maxfrekvens på plint 17	5 kHz
Maxfrekvens på plint 29, 32, 33	20 kHz (PNP öppen kollektor)
Maxfrekvens på plint 29, 32, 33	65 kHz (mottakt)
Spänningsnivå	0-24 V DC (PNP positiv logik)
Spänningsnivå, logisk "0"	< 5 V DC
Spänningsnivå, logisk "1"	>10 V DC
Maxspänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, R _i	2 kΩ
Scanningtid per ingång	3 msek.
Upplösning	10 bitar + förtecken
Noggrannhet (100 Hz-1 kHz), plint 17, 29, 33	Max. fel: 0,5 % av full skala
Noggrannhet (1-5 kHz) plint 17	Max. fel: 0,1 % av full skala
Noggrannhet (1-65 kHz) plint 29, 33	Max. fel: 0,1 % av full skala

*Säker galvanisk isolation: Alla puls-/pulsgivaringångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV). * Puls- och pulsgivaringångarna kan dessutom isoleras från de övriga plintarna på styrkortet genom att en extern 24 V DC-försörjning ansluts och att switch 4 öppnas.*

** VLT 5001-5062, 525-600 V är isolerade från PELV.*

Styrkort, digitala/puls- och analoga utgångar:

Antal programmerbara digitala och analoga utgångar	2
Plintnummer	42, 45
Spänningsnivå vid digital utgång/pulsutgång	0-24 V DC
Minimibelastning till nolla (plint 39) vid digital utgång/pulsutgång	600 Ω
Frekvensområden (digital utgång använd som pulsutgång)	0-32 kHz
Strömområde vid analog utgång	0/4 - 20 mA
Maximibelastning till nolla (plint 39) vid analog utgång	500 Ω
Noggrannhet på analog utgång	Max. fel: 1,5 % av full skala
Upplösning på analog utgång.	8 bitar

Säker galvanisk isolation: Alla digitala och analoga utgångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) samt andra ingångar och utgångar.*

** VLT 5001-5062, 525-600 V är isolerade från PELV.*

Styrkort, 24 V DC-försörjning:

Plintnummer	12, 13
Maxbelastning (med kortslutningsskydd)	200 mA
Plintnummer, jord	20, 39

Säker galvanisk isolation: 24 V DC-försörjningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV), men har samma spänning som de analoga utgångarna.*

** VLT 5001-5062, 525-600 V är isolerade från PELV.*

Styrkort, RS 485 seriell kommunikation:

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

Säker galvanisk isolation: full galvanisk isolation.

Reläutgångar: 1)

Antal programmerbara reläutgångar	2
Plintnummer, styrkort (endast resistiv belastning)	4-5 (slutande)
Max. plintbelastning (AC1) på 4-5, styrkort	50 V AC, 1 A, 50 VA
Max. plintbelastning (DC1 (IEC 947)) på 4-5, styrkort	25 V DC, 2 A / 50 V DC, 1 A, 50 W
Max. plintbelastning (DC1) på 4-5 på styrkortet för UL/cUL-tillämpningar	30 V AC, 1 A / 42,5 V DC, 1A
Plintnummer, nätkort (resistiv och induktiv belastning)	1-3 (brytande), 1-2 (slutande)
Max plintbelastning (AC1) på 1-3, 1-2, nätkort	250 V AC, 2 A, 500 VA
Max plintbelastning (DC1 (IEC 947)) på 1-3, 1-2, nätkort	25 V DC, 2 A / 50 V DC, 1A, 50 W
Min. plintbelastning (AC/DC) på 1-3, 1-2, nätkort	24 V DC, 10 mA / 24 V AC, 100 mA

1) Märkvärden för upp till 300 000 operationer.

Vid induktiv belastning reduceras antalet operationer med 50 %, alternativt kan strömmen reduceras med 50 % för att behålla antalet på 300 000 operationer.

Bromsmotståndsplintar (endast SB-, EB-, DE- och PB-enheter):

Plintnummer	81, 82
-------------	--------

Extern 24 V DC-försörjning:

Plintnummer	35, 36
Spänningsområde	24 V DC \pm 15 % (max. 37 V DC i 10 s)
Max. spänningsrippel	2 V DC
Effektförbrukning	1550 W (50 W vid start i 20 ms)
Min. nätsäkring	6 Amp

Säker galvanisk isolation: full galvanisk isolation om den externa 24 V DC-försörjningen även är PELV-säker.

Kabellängder, ledarareor och kopplingar:

Max. motorkabellängd, skärmad kabel	150 m
Max. motorkabellängd, oskärmad kabel	300 m
Max motorkabellängd, skärmad kabel VLT 5011 380-500 V	100 m
Max motorkabellängd, skärmad kabel VLT 5011 525-600 V och VLT 5008, normalt överbelastningsläge, 525-600 V	50 m
Max. bromskabellängd, skärmad kabel	20 m
Max. lastdelningskabellängd, skärmad kabel	25 m från frekvensomformare till DC-skena.

Max. kabelledararea för motor, broms och lastdelning, se Elektriska data

Max ledararea till 24 V extern DC-försörjning	
- VLT 5001-5027 200-240 V; VLT 5001-5102 380-500 V; VLT 5001-5062 525-600 V	4 mm ² /10 AWG
- VLT 5032-5052 200-240 V; VLT 5122-5552 380-500 V; VLT 5042-5602 525-690 V	2,5 mm ² /12 AWG
Max. ledararea för styrkablar	1,5 mm ² /16 AWG
Max. ledararea för seriell kommunikation	1,5 mm ² /16 AWG

För att UL/cUL ska uppfyllas måste kopparkabel med temperaturklass 60/75° C användas (VLT 5001-5062 380-500 V, 525-600 V och VLT 5001-5027 200-240 V).

För att UL/cUL ska uppfyllas måste kopparkabel med temperaturklass 75° C användas (VLT 5072-5552 380-500 V, VLT 5032-5052 200-240 V, VLT 5042-5602 525-690 V).

Kopplingar kan användas både för koppar- och aluminiumkablar om annat ej anges.

Noggrannhet för display värde (parameter 009-012):

Motorström [6], 0-140.000000% belastning	Max. fel: \pm 2.000000% av nominell utström
Moment % [7], -100-140 % belastning	Max. fel: \pm 5 % av nominell motorstorlek
Effekt kW [8], effekt HP [9], 0-90.000000% belastning	Max. fel: \pm 5 % av nominell uteffekt

Styrningsegenskaper:

Frekvensområde	0 - 1000 Hz
Upplösning på utfrekvens	±0.003 Hz
Systemets reaktionstid	3 msek
Varvtalsstyrning, styrområde (utan återkoppling)	1:100 av synkron hastighet
Varvtalsstyrning, styrområde (med återkoppling)	1:1000 av synkron hastighet
Varvtalsnoggrannhet (utan återkoppling)	< 1500 v/min: max fel på ± 7,5 v/min
Varvtalsnoggrannhet (med återkoppling)	< 1500 v/min: max fel på ± 1,5 v/min
Momentstyrningsnoggrannhet (utan återkoppling)	0-150 v/min: max fel på ± 20 % av nominellt moment
Momentstyrningsnoggrannhet (varvtalsåterkoppling)	Max fel på ± 5 % av nominellt moment

Alla styrningsegenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor.

Miljö:

Kapsling (beroende på effektkod)	IP 00, IP 20, IP 21, Nema 1, IP 54
Vibrationstest	0,7 g RMS 18-1 000 Hz slumpmässigt i 3 riktningar under 2 timmar (IEC 68-2-34/35/36)
Max. relativ fuktighet	93 % (IEC 68-2-3) under transport och lagring
Max. relativ fuktighet	95 % icke-kondenserande (IEC 721-3-3; klass 3K3) i drift
Aggressiv miljö (IEC 721 - 3 - 3)	fEj ytbehandlad klass 3C2
Aggressiv miljö (IEC 721 - 3 - 3)	Ytbehandlad klass 3C3
Omgivningstemperatur IP 20/Nema 1 (högt överbelastningsmoment 160 %)	Max. 45° C (dygnsgenomsnitt max. 40° C)
Omgivningstemperatur IP 20/Nema 1 (normalt överbelastningsmoment 110 %)	Max. 40° C (dygnsgenomsnitt max. 35° C)
Omgivningstemperatur IP 54 (högt överbelastningsmoment 160 %)	Max. 40° C (dygnsgenomsnitt max. 35° C)
Omgivningstemperatur IP 54 (normalt överbelastningsmoment 110 %)	Max. 40° C (dygnsgenomsnitt max. 35° C)
Omgivningstemperatur IP 20/54 VLT 5011 500 V	Max. 40° C (dygnsgenomsnitt max. 35° C)
Omgivningstemperatur IP 54 VLT 5042-5602, 525-690 V; och 5122-5552, 380-500 V (högt överbelastningsmoment 160 %)	Max. 45° C (dygnsgenomsnitt max. 40° C)

Nedstämpling för hög omgivningstemperatur, se Design Guide

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

Nedstämpling för höjder över 1000 m över havet, se Design Guide

Tillämpade EMC-normer, emission	EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 55011 EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4
Tillämpade EMC-normer, immunitet	EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, VDE 0160/1990.12

Se avsnittet Speciella förhållanden i Design Guide

VLT 5001-5062, 525-600 V följer inte EMC- eller lågspänningsdirektiven.

IP54-enheter är inte avsedda för direkt utomhusinstallation. IP54-klassen har inga specifikationer för annan exponering, som sol, isbildning eller fritt slagregn. Under sådana omständigheter rekommenderar Danfoss att enheterna installeras i en kapsling som är utformad för de miljöförhållandena. Alternativt rekommenderas en installation minst 0,5 m ovanför mark som är täckt av ett skjul.

Skydd av VLT 5000:

Elektroniskt-termiskt motorskydd skyddar motorn mot överbelastning.

Temperaturövervakning av kylplattan säkerställer att frekvensomformaren kopplas ur om temperaturen uppnår 90° C för IP 00, IP 20 och Nema 1. För IP 54 kopplas frekvensomformaren ur vid 80° C. Vid överhettning kan enheten återställas först när temperaturen på kylplattan sjunkit under 60° C.

För nedanstående enheter är gränserna följande:

- VLT 5122, 380-500 V kopplar ur vid 75° C och kan återställas om temperaturen har sjunkit under 60° C.
- VLT 5152, 380-500 V kopplar ur vid 80° C och kan återställas om temperaturen har sjunkit under 60° C.
- VLT 5202, 380-500 V kopplar ur vid 95° C och kan återställas om temperaturen har sjunkit under 65° C.
- VLT 5252, 380-500 V kopplar ur vid 95° C och kan återställas om temperaturen har sjunkit under 65° C.
- VLT 5302, 380-500 V kopplar ur vid 105° C och kan återställas om temperaturen har sjunkit under 75° C.
- VLT 5352-5552, 380-500 V kopplar ur vid 85° C och kan återställas om temperaturen har sjunkit under 60° C.
- VLT 5042-5122, 525-690 V kopplar ur vid 75° C och kan återställas om temperaturen har sjunkit under 60° C.
- VLT 5152, 525-690 V, kopplar ur vid 80° C och kan återställas om temperaturen har sjunkit under 60° C.
- VLT 5202-5352, 525-690 V, kopplar ur vid 100° C och kan återställas om temperaturen har sjunkit under 70° C.
- VLT 5402-5602, 525-690 V, kopplar ur vid 75° C och kan återställas om temperaturen har sjunkit under 60° C.

Frekvensomformaren är skyddad mot kortslutningar på motorplintarna U, V och W.

Frekvensomformaren är skyddad mot jordfel på motorplintarna U, V, W.

En övervakning av mellankretsen säkerställer att frekvensomformaren kopplas ur vid för låg eller för hög mellankretsspänning.

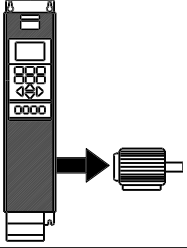
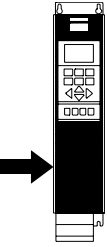
Om en av motorfaserna faller bort, kopplar frekvensomformaren ur. Se parameter 234 *Motorfasövervakning*.

Vid nätfel kan frekvensomformaren utföra en kontrollerad retardation.

Om en nätfas saknas kopplas frekvensomformaren ur om motorn belastas.

■ Elektriske data

■ Bookstyle och Compact, Nätpänning 3 x 200 - 240 V

I enlighet med internationella krav		VLT-modell	5001	5002	5003	5004	5005	5006
	Utström	$I_{VLT,N}$ [A]	3.7	5.4	7.8	10.6	12.5	15.2
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	5.9	8.6	12.5	17	20	24.3
	Effekt (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1.5	2.2	3.2	4.4	5.2	6.3
	Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7
	Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3	4	5
	Max ledararea till motor, broms och lastdelning [mm ²]/[AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Nominell inström (200 V) $I_{L,N}$ [A]		3.4	4.8	7.1	9.5	11.5	14.5
	Max ledararea nät [mm ²]/[AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. nätsäkringar [-]/[UL ¹] [A]		16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
	Verkningsgrad ³⁾		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
	Vikt IP 20 EB Bookstyle [kg]		7	7	7	9	9	9.5
	Vikt IP 20 EB Compact [kg]			8	8	10	10	10
	Vikt IP 54 Compact [kg]			11.5	11.5	13.5	13.5	13.5
	Effektförlust vid max. belastning.	[W]	58	76	95	126	172	194
	Kapsling		IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54	IP 20/ IP54

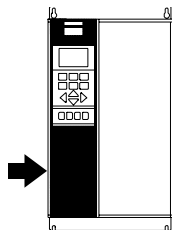
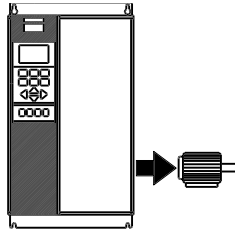
1. För typen av säkring se avsnittet *Säkringar*.

2. American Wire Gauge.

3. Mätt med 30 m skärmad motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

■ Compact, nätspänning 3×200-240 V

I enlighet med internationella krav	VLT-modell	5008	5011	5016	5022	5027
Normalt överbelastningsmoment (110 %):						
Utström	$I_{VLT,N}$ [A]	32	46	61.2	73	88
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A]	35.2	50.6	67.3	80.3	96.8
Effekt (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	13.3	19.1	25.4	30.3	36.6
Typisk axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	7.5	11	15	18.5	22
Typisk axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [Hkr]	10	15	20	25	30
Högt överbelastningsmoment (160 %):						
Utström	$I_{VLT,N}$ [A]	25	32	46	61.2	73
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A]	40	51.2	73.6	97.9	116.8
Effekt (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	10	13	19	25	30
Typisk axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5
Typisk axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [Hkr]	7.5	10	15	20	25
Max ledararea till motor, broms och lastdelning [mm ² /AWG] ^{2) 5)}	IP 54	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Min. ledararea till motor, broms och lastdelning ⁴⁾ [mm ² /AWG] ²⁾		10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
Nominell inström (200 V) $I_{L,N}$ [A]						
Max. ledararea, nät [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}	IP 54	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Max. nätsäkringar [-]/UL ¹⁾ [A]		50	60	80	125	125
Verkningsgrad ³⁾		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Vikt IP 20 EB [kg]		21	25	27	34	36
Vikt IP 54 [kg]		38	40	53	55	56
Effektförlust vid max. belastning.						
- högt överbelastningsmoment (160 %)		340	426	626	833	994
- normalt överbelastningsmoment (110 %)		426	545	783	1042	1243
Kapsling		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54



1. För typ av säkring se avsnittet *Säkringar*

2. American Wire Gauge.

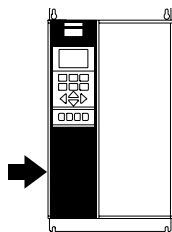
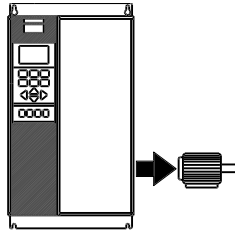
3. Mått med 30 m skärmad motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

4. Min. ledararea avser den minsta ledararea som får anslutas till plintarna för att överensstämja med IP 20. Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för minsta ledararea.

5. Aluminiumkablar med en ledararea på mer än 35 mm² måste anslutas med hjälp av en Al-Cu-enhet.

■ Compact, nätspänning 3×200-240 V

I enlighet med internationella krav	VLT-modell	5032	5042	5052
Normalt övermoment (110 %):				
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)	115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)	127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)	104	130	154
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)	115	143	170
Ut	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)	41	52	61
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)	46	57	68
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)	43	54	64
Normal axeleffekt	[HP] (208 V)	40	50	60
Normal axeleffekt	[kW] (230 V)	30	37	45
Högt övermoment (160 %):				
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)	88	115	143
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (200-230 V)	132	173	215
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)	80	104	130
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (231-240 V)	120	285	195
Ut	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)	32	41	52
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)	35	46	57
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)	33	43	54
Normal axeleffekt	[HP] (208 V)	30	40	50
	[kW] (230 V)	22	30	37
Max. ledararea till motor och lastdelning	[mm ²] ^{4,6}		120	
	[AWG] ^{2,4,6}		300 mcm	
Max. ledararea till broms	[mm ²] ^{4,6}		25	
	[AWG] ^{2,4,6}		4	
Normalt övermoment (110 %):				
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (230 V)	101.3	126.6	149.9
Normalt övermoment (150 %):				
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (230 V)	77,9	101,3	126,6
Max. ledararea	[mm ²] ^{4,6}		120	
strömförsörjning	[AWG] ^{2,4,6}		300 mcm	
Min. ledararea till motor, strömförsörjning, broms och lastdelning	[mm ²] ^{4,6}		6	
	[AWG] ^{2,4,6}		8	
Max. nåtsäkringar [-]/UL	[A] ¹	150/150	200/200	250/250
Verkningsgrad ³		0,96-0,97		
Effektförbrukning	Normalt övermoment [W]	1089	1361	1612
	Högt övermoment [W]	838	1089	1361
Vikt	IP 00 [kg]	101	101	101
Vikt	IP 20 Nema1 [kg]	101	101	101
Vikt	IP 54 Nema12 [kg]	104	104	104
Kapsling		IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54		



1. För typen av säkring se avsnittet *Säkringar*

2. American Wire Gauge.

3. Mätt med 30 m skärmad motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

4. Max. ledararea avser den största ledararea som får anslutas till plintarna. Min. ledararea avser den minsta tillåtna ledararean. Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för minsta ledararea.

5. Vikt utan transportförpackning.

6. Anslutningsplint: M8 Broms: M6.

■ Bookstyle och Compact, nätspänning 3×380-500
V

I enlighet med internationella krav		VLT-modell	5001	5002	5003	5004	
	Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	2.2	2.8	4.1	5.6	
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	3.5	4.5	6.5	9	
	Ut	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	1.9	2.6	3.4	4.8	
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	3	4.2	5.5	7.7	
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	1.7	2.1	3.1	4.3	
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	1.6	2.3	2.9	4.2	
		Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2
		Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3
		Max ledararea till motor, broms och lastdelning [mm ²] / [AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10

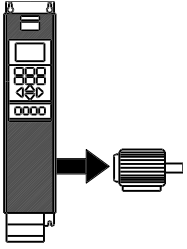
	Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	2.3	2.6	3.8	5.3
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	1.9	2.5	3.4	4.8
	Max. ledararea, nät [mm ²] / [AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. nätsäkringar [-] / UL ¹) [A]		16/6	16/6	16/10	16/10
	Verkningsgrad ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
	Vikt IP 20 EB Bookstyle [kg]		7	7	7	7.5
	Vikt IP 20 EB Compact [kg]		8	8	8	8.5
	Vikt IP 54 Compact [kg]		11.5	11.5	11.5	12
	Effektförbrukning vid max. belastning	[W]	55	67	92	110
	Kapsling		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

1. För typen av säkring se avsnittet *Säkringar*.

2. American Wire Gauge.

3. Mätt med 30 m skärmad motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

Bookstyle och Compact, nätspänning 3×380-500 V

I enlighet med internationella krav		VLT-modell	5005	5006	5008	5011	
	Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	7.2	10	13	16	
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	11.5	16	20.8	25.6	
	Ut	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	6.3	8.2	11	14.5	
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	10.1	13.1	17.6	23.2	
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	5.5	7.6	9.9	12.2	
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	5.5	7.1	9.5	12.6	
		Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	3.0	4.0	5.5	7.5
		Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [HP]	4	5	7.5	10
		Max ledararea till motor, broms och lastdelning [mm ²]/[AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10
		Nominell inström		$I_{L,N}$ [A] (380 V)	7	9.1	12.2
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	6	8.3	10.6	14.0		
Max. ledararea, nät [mm ²]/[AWG] ²			4/10	4/10	4/10	4/10	
Max. nätsäkringar [-]/UL ¹ [A]			16/15	25/20	25/25	35/30	
Verkningsgrad ³			0.96	0.96	0.96	0.96	
Vikt IP 20 EB Bookstyle [kg]			7.5	9.5	9.5	9.5	
Vikt IP 20 EB Compact [kg]			8.5	10.5	10.5	10.5	
Vikt IP 54 EB Compact [kg]			12	14	14	14	
Effektförbrukning vid max. belastning.		[W]	139	198	250	295	
Kapsling			IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	

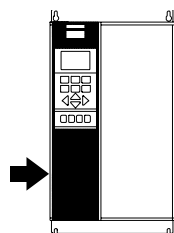
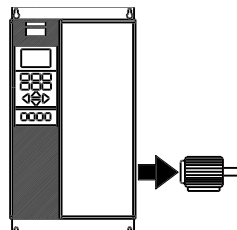
1. För typen av säkring se avsnittet *Säkringar*.

2. American Wire Gauge.

3. Mätt med 30 m skärmd motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

■ Compact, nätförsörjning 3x380-500 V

I enlighet med internationella krav	VLT-modell	5016	5022	5027
Normalt överbelastningsmoment (110 %):				
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	32	37.5	44
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	35.2	41.3	48.4
Utgång	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	27.9	34	41.4
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	30.7	37.4	45.5
Utgång	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	24.4	28.6	33.5
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	24.2	29.4	35.8
Typisk axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	15	18.5	22
Typisk axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [Hkr]	20	25	30
Högt överbelastningsmoment (160 %):				
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	24	32	37.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	38.4	51.2	60
Utgång	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	21.7	27.9	34
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	34.7	44.6	54.4
Utgång	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	18.3	24.4	28.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	18.8	24.2	29.4
Typisk axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18.5
Typisk axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [Hkr]	15	20	25
Max ledararea till motor, broms och lastdelning [mm ²]/[AWG] ²⁾		IP 54 16/6 IP 20 16/6	16/6 16/6	16/6 35/2
Min. ledararea till motor, broms och lastdelning [mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}		10/8	10/8	10/8
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	32	37.5	44
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	27.6	34	41
Max. ledararea, nät [mm ²]/[AWG]		IP 54 16/6 IP 20 16/6	16/6 16/6	16/6 35/2
Max. nätsäkringar	[-]/UL ¹⁾ [A]	63/40	63/50	63/60
Verkningsgrad ³⁾		0.96	0.96	0.96
Vikt IP 20 EB	[kg]	21	22	27
Vikt IP 54	[kg]	41	41	42
Effektförbrukning vid max. belastning.				
- högt överbelastningsmoment (160 %)	[W]	419	559	655
- normalt överbelastningsmoment (110 %)	[W]	559	655	768
Kapsling		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54



1. Avsnittet *Säkringar* innehåller information om olika typer av säkringar.

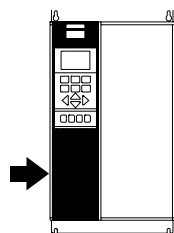
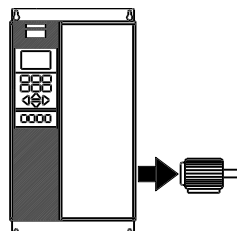
2. American Wire Gauge.

3. Mått med 30 m skärmd motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

4. Min. ledararea avser den minsta ledararea som får anslutas till plintarna för att överensstämja med IP 20. Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för minsta ledararea.

Compact, nätförsörjning 3x380-500 V

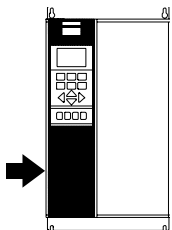
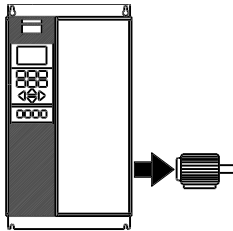
I enlighet med internationella krav	VLT-modell	5032	5042	5052
Normalt överbelastningsmoment (110 %):				
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	61	73	90
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	67.1	80.3	99
Utgång	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	54	65	78
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	59.4	71.5	85.8
Typisk axeleffekt	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	46.5	55.6	68.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	46.8	56.3	67.5
Högt överbelastningsmoment (160 %):				
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	44	61	73
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	70.4	97.6	116.8
Utgång	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	41.4	54	65
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	66.2	86	104
Typisk axeleffekt	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	33.5	46.5	55.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	35.9	46.8	56.3
Max ledararea till motor, broms och lastdelning [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}				
Min. ledararea till motor, broms och lastdelning [mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}	IP 54	35/2	35/2	50/0
	IP20	35/2	35/2	50/0
Nominell inström				
Max. ledararea nät [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	60	72	89
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	53	64	77
Max. nåtsäkringar [-]/UL ¹⁾ [A]	IP 54	35/2	35/2	50/0
	IP 20	35/2	35/2	50/0
Verkningsgrad ³⁾		0.96	0.96	0.96
Vikt IP 20 EB [kg]		28	41	42
Vikt IP 54 [kg]		54	56	56
Effektförlost vid max. belastning.				
- högt överbelastningsmoment (160 %)	[W]	768	1065	1275
	[W]	1065	1275	1571
Kapsling				
		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54



1. Avsnittet *Säkringar* innehåller information om olika typer av säkringar.
2. American Wire Gauge.
3. Mått med 30 m skärmd motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.
4. Min. ledararea avser den minsta ledararea som får anslutas till plintarna för att överensstämma med IP 20. Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för minsta ledararea.
5. Aluminiumkablar med en ledararea på mer än 35 mm² måste anslutas med hjälp av en Al-Cu-enhet.

Compact, nätförsörjning 3x380-500 V

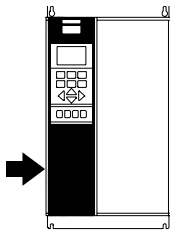
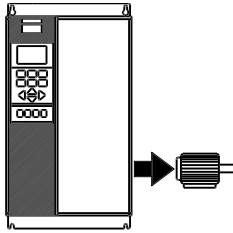
I enlighet med internationella krav	VLT-modell	5062	5072	5102
Normalt överbelastningsmoment (110 %):				
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	117	162	195
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	117	143	176
Utgång	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	80.8	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	91.8	113	139
Typisk axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)	55	75	90
	$P_{VLT,N}$ [Hkr] (460 V)	75	100	125
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)	75	90	110
Högt överbelastningsmoment (160 %):				
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	90	106	147
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	135	159	221
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	80	106	130
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	120	159	195
Utgång	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	68.6	73.0	102
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	69.3	92.0	113
Typisk axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)	45	55	75
	$P_{VLT,N}$ [Hkr] (460 V)	60	75	100
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)	55	75	90
Max ledararea till motor,	IP 54	50/0 ⁵⁾	150/300 mcm ⁶⁾	150/300 mcm ⁶⁾
broms och lastdelning [mm ²]/[AWG] ²⁾	IP 20	50/0 ⁵⁾	120/250 mcm ⁵⁾	120/250 mcm ⁵⁾
Min. ledararea till motor,				
broms och lastdelning [mm ²]/[AWG] ⁴⁾			16/6	25/4
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	104	145	174
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	104	128	158
Max. ledararea	IP 54	50/0 ⁵⁾	150/300 mcm	150/300 mcm
nät [mm ²]/[AWG] ²⁾	IP 20	50/0 ⁵⁾	120/250 mcm ⁵⁾	120/250 mcm ⁵⁾
Max. nätsäkringar	[·]/UL ¹⁾ [A]	160/150	225/225	250/250
Verkningsgrad ³⁾		>0,97	>0,97	>0,97
Vikt IP 20 EB	[kg]	43	54	54
Vikt IP 54	[kg]	60	77	77
Effektförlust vid max. belastning.				
- högt överbelastningsmoment (160 %)	[W]	1122	1058	1467
- normalt överbelastningsmoment (110 %)	[W]	1322	1467	1766
Kapsling		IP20/ IP 54	IP20/ IP 54	IP20/ IP 54



1. Avsnittet *Säkringar* innehåller information om olika typer av säkringar.
2. American Wire Gauge.
3. Mätt med 30 m skärmad motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.
4. Min. ledararea avser den minsta ledararea som får anslutas till plintarna för att överensstämja med IP 20. Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för minsta ledararea.
5. Aluminiumkablar med en ledararea på mer än 35 mm² måste anslutas med hjälp av en Al-Cu-enhet.
6. Broms och lastdelning: 95 mm² / AWG 3/0

■ Compact, nätförsörjning 3x380-500 V

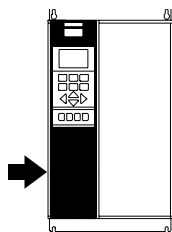
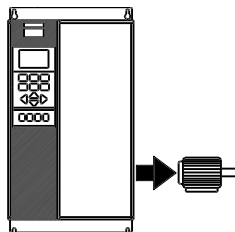
I enlighet med internationella krav	VLT-modell	5122	5152	5202	5252	5302
Normal överström (110 %):						
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	212	260	315	395	480
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	233	286	347	434	528
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	190	240	302	361	443
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	209	264	332	397	487
Utgång	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	147	180	218	274	333
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	151	191	241	288	353
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	165	208	262	313	384
Typisk axeleffekt	[kW] (400 V)	110	132	160	200	250
	[Hkr] (460 V)	150	200	250	300	350
	[kW] (500 V)	132	160	200	250	315
Högt överbelastningsmoment (160 %):						
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	177	212	260	315	395
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	266	318	390	473	593
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	160	190	240	302	361
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	240	285	360	453	542
Utgång	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	123	147	180	218	274
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	127	151	191	241	288
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	139	165	208	262	313
Typisk axeleffekt	[kW] (400 V)	90	110	132	160	200
	[Hkr] (460 V)	125	150	200	250	300
	[kW] (500 V)	110	132	160	200	250
Max. ledararea till motor	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70	2 x 185			
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0	2 x 350 mcm			
Max. ledararea till lastdelning och broms	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70	2 x 185			
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0	2 x 350 mcm			
Normal överström (110 %):						
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	208	256	317	385	467
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)	185	236	304	356	431
Högt överbelastningsmoment (160 %):						
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	174	206	256	318	389
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)	158	185	236	304	356
Max. ledararea strömförsörjning	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70	2 x 185			
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0	2 x 350 mcm			
Max. nåtsäkringar [-]/UL	[A] ¹	300/300	350/350	450/400	500/500	630/600
	Verkningsgrad ³	0,98				
Effektförbrukning	Normalt övermoment [W]	2619	3309	4163	4977	6107
	Högt övermoment [W]	2206	2619	3309	4163	4977
Vikt	IP 00 [kg]	82	91	112	123	138
Vikt	IP 21/Nema1 [kg]	96	104	125	136	151
Vikt	IP 54/Nema12 [kg]	96	104	125	136	151
Kapsling	IP 00, IP 21/Nema 1 och IP 54/Nema12					



1. För typ av säkring se avsnittet *Säkringar*
2. American Wire Gauge.
3. Mätt med 30 m skärmat motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.
4. Max. ledararea avser den största ledararea som får anslutas till plintarna. Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för minsta ledararea.
5. Vikt utan transportförpackning.
6. Anslutningsbult för strömförsörjning och motor: M10; Broms och lastdelning: M8

■ Compact, nätförsörjning 3x380-500 V

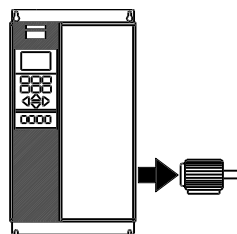
I enlighet med internationella krav	VLT-modell	5352	5452	5502	5552
Normal överström (110 %):					
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	600	658	745	800
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	660	724	820	880
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	540	590	678	730
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	594	649	746	803
Utgång	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	416	456	516	554
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	430	470	540	582
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	468	511	587	632
Typisk axeleffekt	[kW] (400 V)	315	355	400	450
	[Hkr] (460 V)	450	500	550/600	600
	[kW] (500 V)	355	400	500	530
Högt överbelastningsmoment (160 %):					
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	480	600	658	695
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	720	900	987	1042
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	443	540	590	678
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	665	810	885	1017
Utgång	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	333	416	456	482
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	353	430	470	540
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	384	468	511	587
Typisk axeleffekt	[kW] (400 V)	250	315	355	400
	[Hkr] (460 V)	350	450	500	550
	[kW] (500 V)	315	355	400	500
Max. ledararea till motor och lastdelning	$[mm^2]^{4,6}$		4x240		
	[AWG] ^{2,4,6}		4x500 mcm		
Max. ledararea till broms	$[mm^2]^{4,6}$		2x185		
	[AWG] ^{2,4,6}		2x350 mcm		
Normal överström (110 %):					
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	590	647	733	787
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)	531	580	667	718
Högt överbelastningsmoment (160 %):					
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	472	590	647	684
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)	436	531	580	667
Max. ledararea till nät	$[mm^2]^{4,6}$		4x240		
	[AWG] ^{2,4,6}		4x500 mcm		
Max. nätsäkringar [-]/UL	[A] ¹	700/700	900/900	900/900	900/900
Verkningsgrad ³			0,98		
Effektförlust	Normalt övermoment [W]	7630	7701	8879	9428
	Högt övermoment [W]	6005	6960	7691	7964
Vikt	IP 00 [kg]	221	234	236	277
Vikt	IP 21/Nema1 [kg]	263	270	272	313
Vikt	IP 54/Nema12 [kg]	263	270	272	313
Kapsling		IP 00, IP 21/Nema 1 och IP 54/Nema12			



1. För typ av säkring, se avsnittet *Säkringar*.
2. American Wire Gauge.
3. Mätt med 30 m skärmad motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.
4. Max. ledararea avser den största ledararea som får anslutas till plintarna. Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för minsta ledararea.
5. Vikt utan transportförpackning.
6. Anslutningsbult för nät, motor och lastdelning: M10 (kompressionsfläns), 2xM8 (boxfläns), M8 (broms)

■ Compact, nätspänning 3×525-600 V

I enlighet med internationella krav VLT-modell 5001 5002 5003 5004

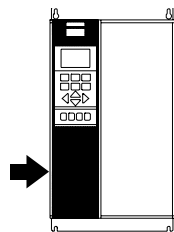


Normalt övermoment (110 %):

Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	2.6	2.9	4.1	5.2
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	2.9	3.2	4.5	5.7
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	2.4	2.7	3.9	4.9
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	2.6	3.0	4.3	5.4
Ut	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	2.5	2.8	3.9	5.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	2.4	2.7	3.9	4.9
Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	1.1	1.5	2.2	3
Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [HP]	1.5	2	3	4

Högt övermoment (160 %):

Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	1.8	2.6	2.9	4.1
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	2.9	4.2	4.6	6.6
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	1.7	2.4	2.7	3.9
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	2.7	3.8	4.3	6.2
Ut	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	1.7	2.5	2.8	3.9
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	1.7	2.4	2.7	3.9
Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2
Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3
Max ledararea till motor, broms och lastdelning [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10



Normalt övermoment (110 %):

Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	2.5	2.8	4.0	5.1
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	2.2	2.5	3.6	4.6

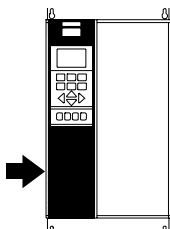
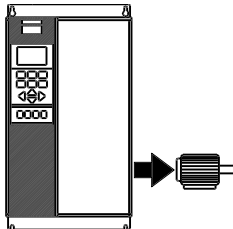
Högt övermoment (160 %):

Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	1.8	2.5	2.8	4.0
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	1.6	2.2	2.5	3.6
Max. ledararea, nät [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10
Max. nåtsäkringar	[-]/UL ¹⁾ [A]	3	4	5	6
Verkningsgrad ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Vikt IP 20 EB	[kg]	10.5	10.5	10.5	10.5
Effektförlust vid max. belastning	[W]	63	71	102	129
Kapsling		IP 20 / Nema 1			

1. För typen av säkringar se avsnittet *Säkringar*.
2. American Wire Gauge.
3. Mätt med 30 m skärmd motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

Compact, nätspänning 3x525-600 V

I enlighet med internationella krav	VLT-modell	5005	5006	5008	5011
Normalt övermoment (110 %):					
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	6.4	9.5	11.5	11.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	7.0	10.5	12.7	12.7
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	6.7	9.9	12.1	12.1
Ut	$SV_{LT,N}$ [kVA] (550 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
	$SV_{LT,N}$ [kVA] (575 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	4	5.5	7.5	7.5
Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [HP]	5	7.5	10.0	10.0
Högt övermoment (160 %):					
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	5.2	6.4	9.5	11.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	8.3	10.2	15.2	18.4
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	4.9	6.1	9.0	11.0
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	7.8	9.8	14.4	17.6
Ut	$SV_{LT,N}$ [kVA] (550 V)	5.0	6.1	9.0	11.0
	$SV_{LT,N}$ [kVA] (575 V)	4.9	6.1	9.0	11.0
Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	3	4	5.5	7.5
Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [HP]	4	5	7.5	10
Max ledararea till motor, broms och lastdelning [mm ²] / [AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10
Normalt övermoment (110 %):					
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	6.2	9.2	11.2	11.2
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	5.7	8.4	10.3	10.3
Högt övermoment (160 %):					
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	5.1	6.2	9.2	11.2
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	4.6	5.7	8.4	10.3
Max. ledararea, nät [mm ²] / [AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10
Max. nåtsäkringar	[] / UL ¹⁾ [A]	8	10	15	20
Verkningsgrad ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Vikt IP 20 EB	[kg]	10.5	10.5	10.5	10.5
Effektförlost vid max. belastning.	[W]	160	236	288	288
Kapsling		IP 20 / Nema 1			

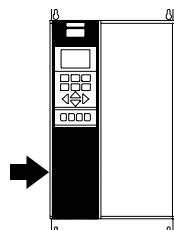
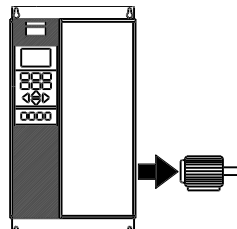


1. För typen av säkringar se avsnittet *Säkringar*.
2. American Wire Gauge.
3. Mätt med 30 m skärmd motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

■ Compact, nätspänning 3×525-600 V

I enlighet med internationella krav

	VLT-modell	5016	5022	5027
Normalt övermoment (110 %):				
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	23	28	34
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	25	31	37
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	22	27	32
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	24	30	35
Ut	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	22	27	32
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	22	27	32
Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	15	18,5	22
Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [HP]	20	25	30
Högt övermoment (160 %):				
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	18	23	28
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	29	37	45
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	17	22	27
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	27	35	43
Ut	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	17	22	27
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	17	22	27
Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18,5
Normal axeleffekt	$P_{VLT,N}$ [HP]	15	20	25
Max ledararea till motor, broms och lastdelning [mm ²]/[AWG] ²⁾		16	16	35
Min. ledararea till motor, broms och lastdelning [mm ²]/[AWG] ⁴⁾		6	6	2
		0,5	0,5	10
		20	20	8
Normalt övermoment (110 %):				
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	22	27	33
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	21	25	30
Högt övermoment (160 %):				
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	18	22	27
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	16	21	25
Max. ledararea, nät [mm ²]/[AWG] ²⁾		16	16	35
		6	6	2
Max. nåtsäkringar	[]/UL ¹⁾ [A]	30	35	45
Verkningsgrad ³⁾		0,96	0,96	0,96
Vikt IP 20 EB	[kg]	23	23	30
Effektförbrukning vid max. belastning	[W]	576	707	838
Kapsling			IP 20 / Nema 1	



1. För typen av säkring se avsnittet *Säkringar*

2. American Wire Gauge.

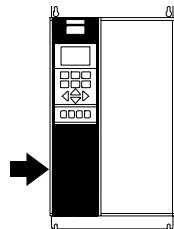
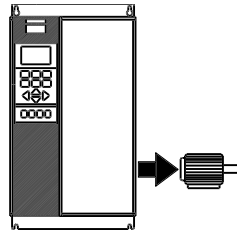
3. Mätt med 30 m skärmd motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

4. Min. ledararea avser den minsta ledararea som får anslutas till plintarna för att överensstämma med IP 20. Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för minsta ledararea.

Compact, nätspänning 3x525-600 V

I enlighet med internationella krav

	VLT-modell	5032	5042	5052	5062
Normalt övermoment (110 %):					
Utström	I _{VLT,N} [A] (550 V)	43	54	65	81
	I _{VLT,MAX} (60 s) [A] (550 V)	47	59	72	89
	I _{VLT,N} [A] (575 V)	41	52	62	77
	I _{VLT,MAX} (60 s) [A] (575 V)	45	57	68	85
Ut	S _{VLT,N} [kVA] (550 V)	41	51	62	77
	S _{VLT,N} [kVA] (575 V)	41	52	62	77
Normal axeleffekt	P _{VLT,N} [kW]	30	37	45	55
Normal axeleffekt	P _{VLT,N} [HP]	40	50	60	75
Högt övermoment (160 %):					
Utström	I _{VLT,N} [A] (550 V)	34	43	54	65
	I _{VLT,MAX} (60 s) [A] (550 V)	54	69	86	104
	I _{VLT,N} [A] (575 V)	32	41	52	62
	I _{VLT,MAX} (60 s) [A] (575 V)	51	66	83	99
Ut	S _{VLT,N} [kVA] (550 V)	32	41	51	62
	S _{VLT,N} [kVA] (575 V)	32	41	52	62
Normal axeleffekt	P _{VLT,N} [kW]	22	30	37	45
Normal axeleffekt	P _{VLT,N} [HP]	30	40	50	60
Max ledararea till motor, broms och lastdelning [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}		35	50	50	50
Min. ledararea till motor, broms och lastdelning [mm ²]/[AWG] ⁴⁾		2	1/0	1/0	1/0
		10	16	16	16
		8	6	6	6
Normalt övermoment (110 %):					
Nominell inström	I _{L,N} [A] (550 V)	42	53	63	79
	I _{L,N} [A] (600 V)	38	49	58	72
Högt övermoment (160 %):					
Nominell inström	I _{L,N} [A] (550 V)	33	42	53	63
	I _{L,N} [A] (600 V)	30	38	49	58
Max. ledararea nät [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}		35	50	50	50
Max. nåtsäkringar [-]/UL ¹⁾ [A]		2	1/0	1/0	1/0
		60	75	90	100
Verkningsgrad ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Vikt IP 20 EB [kg]		30	48	48	48
Effektförbrukning vid max. belastning [W]		1074	1362	1624	2016
Kapsling				IP 20 / Nema 1	


 1. För typen av säkring se avsnittet *Säkringar*

2. American Wire Gauge.

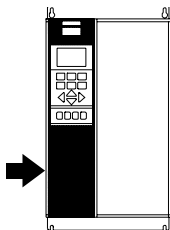
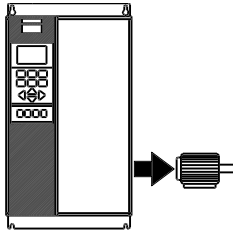
3. Mätt med 30 m skärmd motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

4. Min. ledararea avser den minsta ledararea som får anslutas till plintarna för att överensstämma med IP 20. Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för minsta ledararea.

 5. Aluminiumkablar med en ledararea på mer än 35 mm² måste anslutas med hjälp av en Al-Cu-enhet.

■ Nätförsörjning 3 x 525-690 V

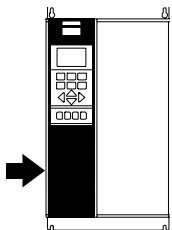
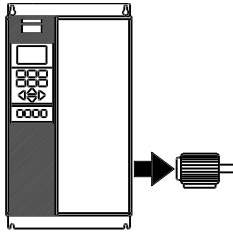
I enlighet med internationella krav	VLT-modell	5042	5052	5062	5072	5102
Normalt överbelastningsmoment (110 %):						
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)	56	76	90	113	137
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)	62	84	99	124	151
	$I_{VLT,N}$ [A] (551-690 V)	54	73	86	108	131
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (551-690 V)	59	80	95	119	144
Utgång	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	53	72	86	108	131
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	54	73	86	108	130
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (690 V)	65	87	103	129	157
Typisk axeleffekt	[kW] (550 V)	37	45	55	75	90
	[Hkr] (575 V)	50	60	75	100	125
	[kW] (690 V)	45	55	75	90	110
Högt överbelastningsmoment (160 %):						
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)	48	56	76	90	113
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)	77	90	122	135	170
	$I_{VLT,N}$ [A] (551-690 V)	46	54	73	86	108
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (551-690 V)	74	86	117	129	162
Utgång	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	46	53	72	86	108
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	46	54	73	86	108
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (690 V)	55	65	87	103	129
Typisk axeleffekt	[kW] (550 V)	30	37	45	55	75
	[Hkr] (575 V)	40	50	60	75	100
	[kW] (690 V)	37	45	55	75	90
Max. ledararea till motor	[mm ²] ^{4,6}			2 x 70		
	[AWG] ^{2,4,6}			2 x 2/0		
Max. ledararea till lastdelning och broms	[mm ²] ^{4,6}			2 x 70		
	[AWG] ^{2,4,6}			2 x 2/0		
Normalt överbelastningsmoment (110 %):						
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	60	77	89	110	130
	$I_{L,N}$ [A] (575 V)	58	74	85	106	124
	$I_{L,N}$ [A] (690 V)	58	77	87	109	128
Högt överbelastningsmoment (160 %):						
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	53	60	77	89	110
	$I_{L,N}$ [A] (575 V)	51	58	74	85	106
	$I_{L,N}$ [A] (690 V)	50	58	77	87	109
Max. ledararea strömförsörjning	[mm ²] ^{4,6}			2 x 70		
	[AWG] ^{2,4,6}			2 x 2/0		
Max. nätsäkringar [-]/UL	[A] ¹	125	160	200	200	250
Verkningsgrad ³		0.97	0.97	0.98	0.98	0.98
Effektförbrukning	Normalt övermoment [W]	1458	1717	1913	2262	2662
	Högt övermoment [W]	1355	1459	1721	1913	2264
Vikt	IP 00 [kg]			82		
Vikt	IP 21/Nema1 [kg]			96		
Vikt	IP 54/Nema12 [kg]			96		
Kapsling		IP 00, IP 21/Nema 1 och IP 54/Nema12				



1. För typ av säkring, se avsnittet *Säkringar*.
2. American Wire Gauge.
3. Mätt med 30 m skärmd motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.
4. Max. ledararea avser den största ledararea som får anslutas till plintarna. Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för minsta ledararea.
5. Vikt utan transportförpackning.
6. Anslutningsbult för strömförsörjning och motor: M10; Broms och lastdelning: M8

■ nätförsörjning 3 x 525-690 V

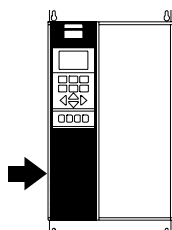
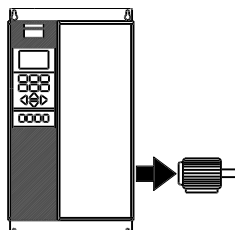
I enlighet med internationella krav	VLT-modell	5122	5152	5202	5252	5302	5352
Normalt överbelastningsmoment (110 %):							
Utström	I _{VLT,N} [A] (525-550 V)	162	201	253	303	360	418
	I _{VLT,MAX} (60 s) [A] (525-550 V)	178	221	278	333	396	460
	I _{VLT,N} [A] (551-690 V)	155	192	242	290	344	400
Utgång	S _{VLT,N} [kVA] (550 V)	154	191	241	289	343	398
	S _{VLT,N} [kVA] (575 V)	154	191	241	289	343	398
	S _{VLT,N} [kVA] (690 V)	185	229	289	347	411	478
Typisk axeleffekt	[kW] (550 V)	110	132	160	200	250	315
	[Hkr] (575 V)	150	200	250	300	350	400
	[kW] (690 V)	132	160	200	250	315	400
Högt överbelastningsmoment (160 %):							
Utström	I _{VLT,N} [A] (525-550 V)	137	162	201	253	303	360
	I _{VLT,MAX} (60 s) [A] (525-550 V)	206	243	302	380	455	540
	I _{VLT,N} [A] (551-690 V)	131	155	192	242	290	344
Utgång	S _{VLT,N} [kVA] (550 V)	131	154	191	241	289	343
	S _{VLT,N} [kVA] (575 V)	130	154	191	241	289	343
	S _{VLT,N} [kVA] (690 V)	157	185	229	289	347	411
Typisk axeleffekt	[kW] (550 V)	90	110	132	160	200	250
	[Hkr] (575 V)	125	150	200	250	300	350
	[kW] (690 V)	110	132	160	200	250	315
Max. ledararea till motor	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70	2 x 185				
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0	2 x 350 mcm				
Max. ledararea till lastdelning och broms	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70	2 x 185				
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0	2 x 350 mcm				
Normalt överbelastningsmoment (110 %):							
Nominell inström	I _{L,N} [A] (550 V)	158	198	245	299	355	408
	I _{L,N} [A] (575 V)	151	189	234	286	339	390
	I _{L,N} [A] (690 V)	155	197	240	296	352	400
Högt överbelastningsmoment (160 %):							
Nominell inström	I _{L,N} [A] (550 V)	130	158	198	245	299	355
	I _{L,N} [A] (575 V)	124	151	189	234	286	339
	I _{L,N} [A] (690 V)	128	155	197	240	296	352
Max. ledararea strömförsörjning	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70	2 x 185				
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0	2 x 350 mcm				
Max. nätsäkringar [-]/UL	[A] ¹	315	350	350	400	500	550
Verkningsgrad ³		0,98					
Effektförlust	Normalt övermoment [W]	3114	3612	4292	5155	5821	6149
	Högt övermoment [W]	2664	2952	3451	4275	4875	5185
Vikt	IP 00 [kg]	82	91	112	123	138	151
Vikt	IP 21/Nema1 [kg]	96	104	125	136	151	165
Vikt	IP 54/Nema12 [kg]	96	104	125	136	151	165
Kapsling		IP 00, IP 21/Nema 1 och IP 54/Nema12					



1. För typ av säkring se avsnittet *Säkringar*
2. American Wire Gauge.
3. Mått med 30 m skärmad motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.
4. Max. ledararea avser den största ledararea som får anslutas till plintarna. Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för minsta ledararea.
5. Vikt utan transportförpackning.
6. Anslutningsbult för strömförsörjning och motor: M10; Broms och lastdelning: M8

■ Compact, nätspänning 3 x 525-690 V

I enlighet med internationella krav	VLT-modell	5402	5502	5602
Normal överström (110 %):				
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)	523	596	630
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)	575	656	693
	$I_{VLT,N}$ [A] (551-690 V)	500	570	630
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (551-690 V)	550	627	693
Utgång	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	498	568	600
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	498	568	627
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (690 V)	598	681	753
Typisk axeleffekt	[kW] (550 V)	400	450	500
	[Hkr] (575 V)	500	600	650
	[kW] (690 V)	500	560	630
Högt överbelastningsmoment (160 %):				
Utström	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)	429	523	596
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)	644	785	894
	$I_{VLT,N}$ [A] (551-690 V)	410	500	570
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (551-690 V)	615	750	855
Utgång	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	409	498	568
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	408	498	568
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (690 V)	490	598	681
Typisk axeleffekt	[kW] (550 V)	315	400	450
	[Hkr] (575 V)	400	500	600
	[kW] (690 V)	400	500	560
Max. ledararea till motor och lastdelning	[mm ²] ^{4,6}		4x240	
	[AWG] ^{2,4,6}		4x500 mcm	
Max. ledararea till broms	[mm ²] ^{4,6}		2x185	
	[AWG] ^{2,4,6}		2x350 mcm	
Normal överström (110 %):				
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (525-550 V)	504	574	607
	$I_{L,N}$ [A] (551-690 V)	482	549	607
Högt överbelastningsmoment (160 %):				
Nominell inström	$I_{L,N}$ [A] (525-550 V)	413	504	574
	$I_{L,N}$ [A] (551-690 V)	395	482	549
Max. ledararea till nät	[mm ²] ^{4,6}		4x240	
	[AWG] ^{2,4,6}		4x500 mcm	
Max. nåtsäkringar [-]/UL	[A] ¹	700/700	900/900	900/900
Verkningsgrad ³			0,98	
Effektförlost	Normalt övermoment [W]	7249	8727	9673
	Högt övermoment [W]	5818	7671	8715
Vikt	IP 00 [kg]	221	236	277
Vikt	IP 21/Nema 1 [kg]	263	272	313
Vikt	IP 54/Nema 12 [kg]	263	272	313
Kapsling		IP 00, IP 21/Nema 1 och IP 54/Nema 12		



1. För typ av säkring, se avsnittet *Säkringar*.
2. American Wire Gauge.
3. Mätt med 30 m skärmd motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.
4. Max. ledararea avser den största ledararea som får anslutas till plintarna. Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för minsta ledararea.
5. Vikt utan transportförpackning.
6. Anslutningsbult för nät, motor och lastdelning: M10 (kompressionsfläns), 2xM8 (boxfläns), M8 (broms)

■ Säkringar
UL-kompatibilitet

För att uppfylla kraven enligt UL/cUL måste nätsäkringar enligt tabellen nedan användas.

200-240 V

VLT	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 eller A2K-10R
5002	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 eller A2K-10R
5003	KTN-R25	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15 eller A2K-15R
5004	KTN-R20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20 eller A2K-20R
5005	KTN-R25	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25 eller A2K-25R
5006	KTN-R30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30 eller A2K-30R
5008	KTN-R50	5014006-050	KLN-R50	A2K-50R
5011	KTN-R60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R
5016	KTN-R85	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R
5022	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5027	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5032	KTN-R150	2028220-160	L25S-150	A25X-150
5042	KTN-R200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
5052	KTN-R250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

380-500 V

VLT	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 eller A6K-6R
5002	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 eller A6K-6R
5003	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 eller A6K-10R
5004	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 eller A6K-10R
5005	KTS-R15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16 eller A6K-16R
5006	KTS-R20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20 eller A6K-20R
5008	KTS-R25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25 eller A6K-25R
5011	KTS-R30	5012406-032	KLS-R30	A6K-30R
5016	KTS-R40	5012406-040	KLS-R40	A6K-40R
5022	KTS-R50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R
5027	KTS-R60	5014006-063	KLS-R60	A6K-60R
5032	KTS-R80	2028220-100	KLS-R80	A6K-180R
5042	KTS-R100	2028220-125	KLS-R100	A6K-100R
5052	KTS-R125	2028220-125	KLS-R125	A6K-125R
5062	KTS-R150	2028220-160	KLS-R150	A6K-150R
5072	FWH-220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
5102	FWH-250	2028220-250	L50S-250	A50-P250
5122*	FWH-300/170M3017	2028220-315	L50S-300	A50-P300
5152*	FWH-350/170M3018	2028220-315	L50S-350	A50-P350
5202*	FWH-400/170M4012	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
5252*	FWH-500/170M4014	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
5302*	FWH-600/170M4016	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
5352	170M4017	2061032,700		6.9URD31D08A0700
5452	170M6013	2063032,900		6.9URD33D08A0900
5502	170M6013	2063032,900		6.9URD33D08A0900
5552	170M6013	2063032,900		6.9URD33D08A0900

*Brytare tillverkade av General Electric, kat.nr SKHA36AT0800, för de säkringsnummer som anges nedan kan användas för att uppfylla UL-kraven.

5122	Säkringsnr	SRPK800 A 300
5152	Säkringsnr	SRPK800 A 400
5202	Säkringsnr	SRPK800 A 400
5252	Säkringsnr	SRPK800 A 500
5302	Säkringsnr	SRPK800 A 600

525-600 V

	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R3	5017906-004	KLS-R003	A6K-3R
5002	KTS-R4	5017906-004	KLS-R004	A6K-4R
5003	KT-R5	5017906-005	KLS-R005	A6K-5R
5004	KTS-R6	5017906-006	KLS-R006	A6K-6R
5005	KTS-R8	5017906-008	KLS-R008	A6K-8R
5006	KTS-R10	5017906-010	KLS-R010	A6K-10R
5008	KTS-R15	5017906-016	KLS-R015	A6K-15R
5011	KTS-R20	5017906-020	KLS-R020	A6K-20R
5016	KTS-R30	5017906-030	KLS-R030	A6K-30R
5022	KTS-R35	5014006-040	KLS-R035	A6K-35R
5027	KTS-R45	5014006-050	KLS-R045	A6K-45R
5032	KTS-R60	5014006-063	KLS-R060	A6K-60R
5042	KTS-R75	5014006-080	KLS-R075	A6K-80R
5052	KTS-R90	5014006-100	KLS-R090	A6K-90R
5062	KTS-R100	5014006-100	KLS-R100	A6K-100R

Frekvensomformare 525-600 V (UL) och 525-690 V (CE)

	Bussmann	SIBA	FERRAZ-SHAWMUT
5042	170M3013	2061032,125	6.6URD30D08A0125
5052	170M3014	2061032,16	6.6URD30D08A0160
5062	170M3015	2061032,2	6.6URD30D08A0200
5072	170M3015	2061032,2	6.6URD30D08A0200
5102	170M3016	2061032,25	6.6URD30D08A0250
5122	170M3017	2061032,315	6.6URD30D08A0315
5152	170M3018	2061032,35	6.6URD30D08A0350
5202	170M4011	2061032,35	6.6URD30D08A0350
5252	170M4012	2061032,4	6.6URD30D08A0400
5302	170M4014	2061032,5	6.6URD30D08A0500
5352	170M5011	2062032,55	6.6URD32D08A550
5402	170M4017	2061032,700	6.9URD31D08A0700
5502	170M6013	2063032,900	6.9URD33D08A0900
5602	170M6013	2063032,900	6.9URD33D08A0900

KTS-säkringar från Bussmann kan ersätta KTN-säkringar för 240 V-frekvensomformare.
 FWH-säkringar från Bussmann kan ersätta FWX-säkringar för 240 V-frekvensomformare.

KLSR-säkringar från LITTEL FUSE kan ersätta KLNR-säkringar för 240 V-frekvensomformare.
 L50S-säkringar från LITTEL FUSE kan ersätta L25S-säkringar för 240 V-frekvensomformare.

A6KR-säkringar från FERRAZ SHAWMUT kan ersätta A2KR-säkringar för 240 V-frekvensomformare.
 A50X-säkringar från FERRAZ SHAWMUT kan ersätta A25X-säkringar för 240 V-frekvensomformare.

Om UL-kraven inte är nödvändiga

Om enheten inte är kompatibel med UL/cUL rekommenderar vi ovan nämnda säkringar eller:

VLT 5001-5027	200-240 V	typ gG
VLT 5032-5052	200-240 V	typ gR
VLT 5001-5062	380-500 V	typ gG
VLT 5072-5102	380-500 V	typ gR
VLT 5122-5302	380-500 V	typ gG
VLT 5352-5552	380-500 V	typ gR
VLT 5001-5062	525-600 V	typ gG

Om du inte följer rekommendationen kan det leda till onödig skada på frekvensomformaren ifall det skulle uppstå något fel. Säkringarna ska vara konstruerade för skydd av kretsar som kan leverera högst 100 000 A_{rms} (symmetriskt), max. 500/600 V.

■ Dimensioner

Alla mått som står uppräknade nedan är i mm.

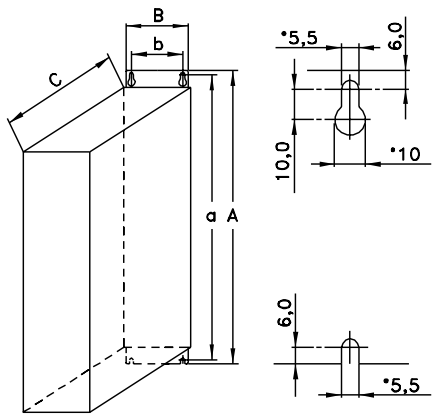
	A	B	C	D	a	b	ö/u	Modell
Bookstyle IP 20								
5001 - 5003 200 - 240 V	395	90	260		384	70	100	A
5001 - 5005 380 - 500 V								
5004 - 5006 200 - 240 V	395	130	260		384	70	100	A
5006 - 5011 380 - 500 V								
Compact IP 00								
5032 - 5052 200 - 240 V	800	370	335		780	270	225	B
5122 - 5152 380 - 500 V	1046	408	373 ¹⁾		1001	304	225	J
5202 - 5302 380 - 500 V	1327	408	373 ¹⁾		1282	304	225	J
5352 - 5552 380 - 500 V	1547	585	494 ¹⁾		1502	304	225	I
5042 - 5152 525 - 690 V	1046	408	373 ¹⁾		1001	304	225	J
5202 - 5352 525 - 690 V	1327	408	373 ¹⁾		1282	304	225	J
5402 - 5602 525 - 690 V	1547	585	494 ¹⁾		1502	304	225	I
Compact IP 20								
5001 - 5003 200 - 240 V	395	220	160		384	200	100	C
5001 - 5005 380 - 500 V								
5004 - 5006 200 - 240 V	395	220	200		384	200	100	C
5006 - 5011 380 - 500 V								
5001-5011 525-600 V (IP 20 och Nema 1)								
5008 200 - 240 V								
5016 - 5022 380 - 500 V	560	242	260		540	200	200	D
5016-5022 525-600 V (Nema 1)								
5011 - 5016 200 - 240 V	700	242	260		680	200	200	D
5027 - 5032 380 - 500 V								
5027-5032 525-600 V (Nema 1)								
5022 - 5027 200 - 240 V	800	308	296		780	270	200	D
5042 - 5062 380 - 500 V								
5042-5062 525-600 V (Nema 1)								
5072 - 5102 380 - 500 V	800	370	335		780	330	225	D
Compact Nema 1/IP20/IP21								
5032 - 5052 200 - 240 V	954	370	335		780	270	225	E
5122 - 5152 380 - 500 V	1208	420	373 ¹⁾		1154	304	225	J
5202 - 5302 380 - 500 V	1588	420	373 ¹⁾		1535	304	225	J
5352 - 5552 380 - 500 V	2000	600	494 ¹⁾		-	-	225	H
5042 - 5152 525 - 690 V	1208	420	373 ¹⁾		1154	304	225	J
5202 - 5352 525 - 690 V	1588	420	373 ¹⁾		1535	304	225	J
5402 - 5602 525 - 690 V	2000	600	494 ¹⁾		-	-	225	H
Compact IP 54/Nema 12								
5001 - 5003 200 - 240 V	460	282	195	85	260	258	100	F
5001 - 5005 380 - 500 V								
5004 - 5006 200 - 240 V	530	282	195	85	330	258	100	F
5006 - 5011 380 - 500 V								
5008 - 5011 200 - 240 V	810	350	280	70	560	326	200	F
5016 - 5027 380 - 500 V								
5016 - 5027 200 - 240 V	940	400	280	70	690	375	200	F
5032 - 5062 380 - 500 V								
5032 - 5052 200 - 240 V	937	495	421	-	830	374	225	G
5072 - 5102 380 - 500 V	940	400	360	70	690	375	225	F
5122 - 5152 380 - 500 V	1208	420	373 ¹⁾	-	1154	304	225	J
5202 - 5302 380 - 500 V	1588	420	373 ²⁾		1535	304	225	J
5352 - 5552 380 - 500 V	2000	600	494 ¹⁾	-	-	-	225	H
5042 - 5152 525 - 690 V	1208	420	373 ¹⁾	-	1154	304	225	J
5202 - 5352 525 - 690 V	1588	420	373 ¹⁾		1535	304	225	J
5402 - 5602 525 - 690 V	2000	600	494 ¹⁾		-	-	225	H

ö: Minimispalt ovanför kapslingen

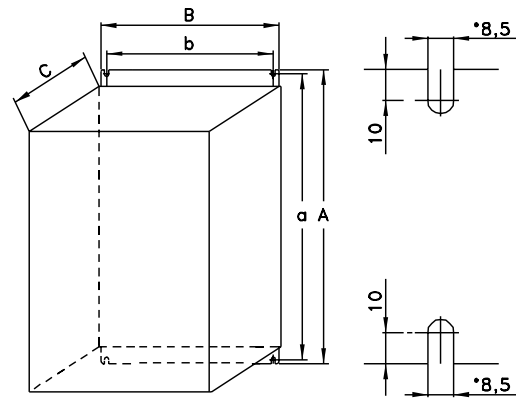
u: Minimispalt under kapslingen

1) Lägg till 44 mm med fränkopplare.

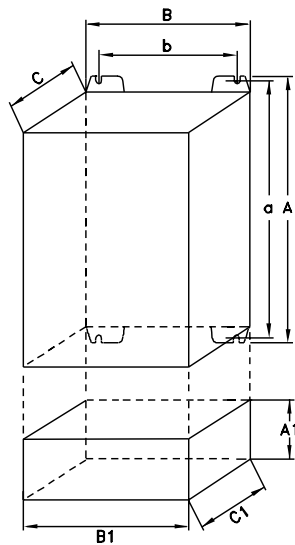
■ Dimensioner, forts.



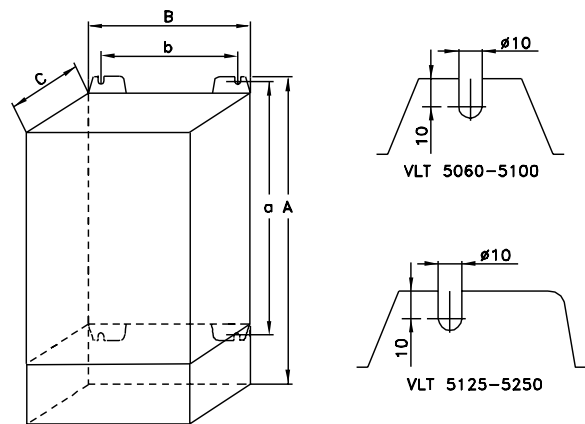
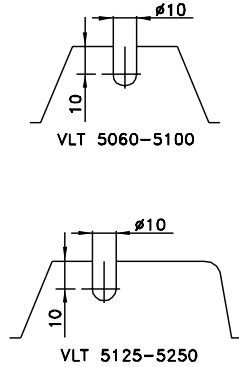
Type A, IP20



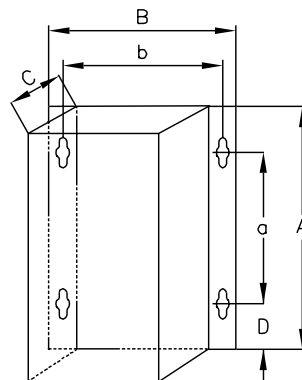
Type D, IP20



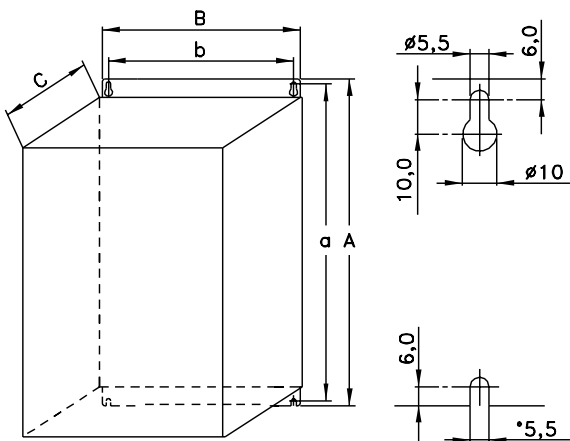
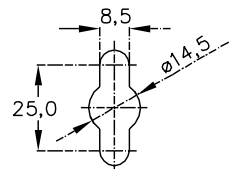
Type B, IP00
With option and enclosure IP20



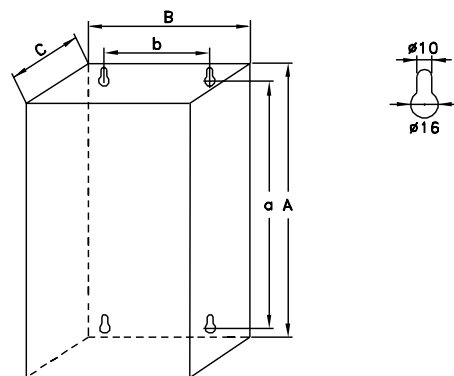
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



Type F, IP54



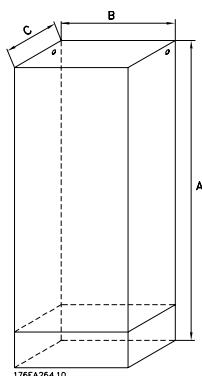
Type C, IP20



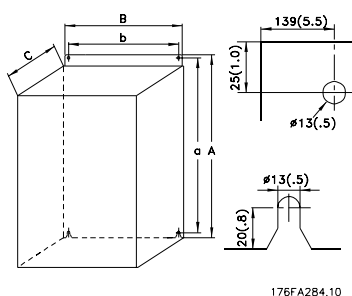
Type G, IP54

175ZA577.12

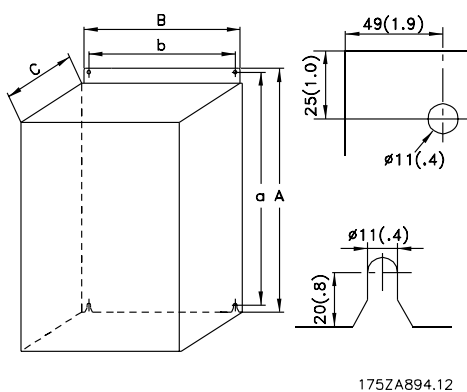
■ Dimensioner (forts.)



Modell H, IP 20, IP 54



Modell I, IP 00



Modell J, IP 00, IP 21, IP 54

■ Mekanisk installation



Observera de krav som gäller för inbyggnad och öppet montage. Se nedanstående översikt. Reglerna måste efterlevas för att allvarlig materiell skada eller personskada ska undvikas. Detta gäller i synnerhet vid installation av större enheter.

Frekvensomformare *måste* installeras lodrätt.

Frekvensomformaren kyls genom luftcirkulation. För att kylluften ska kunna avledas krävs en luftspalt ovanför och under enheten som har *minst* de mått som anges i bilden nedan.

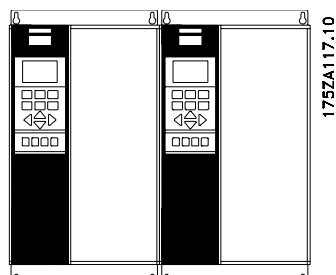
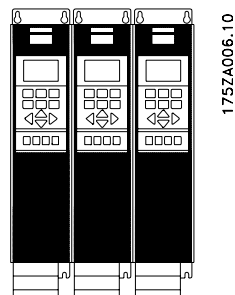
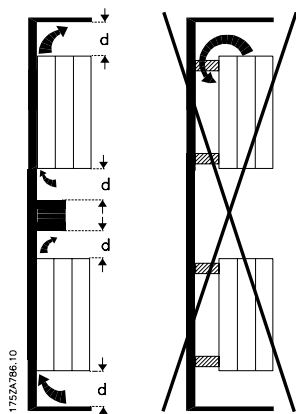
För att enheten inte ska bli för varm måste du säkerställa att omgivningstemperaturen *inte överstiger frekvensomformarens angivna maxtemperatur och att dygnsmedeltemperaturen inte överstigs. Maxtemperatur och dygnsmedeltemperatur anges under avsnittet Allmänna tekniska data.*

Se anvisning MN.50.XX.YY om du ska installera frekvensomvandlaren på en icke-jämn yta, t ex en nolla. Vid omgivningstemperaturer mellan 45°C och 55°C måste nedstämpling göras i enlighet med diagrammet i Design Guide. Observera att frekvensomformarens livslängd förkortas om reglerna för nedstämpling vid hög omgivningstemperatur inte följs.

Installation av VLT 5001-5602

Alla frekvensomformare måste installeras på ett sätt som garanterar ordentlig kylning.

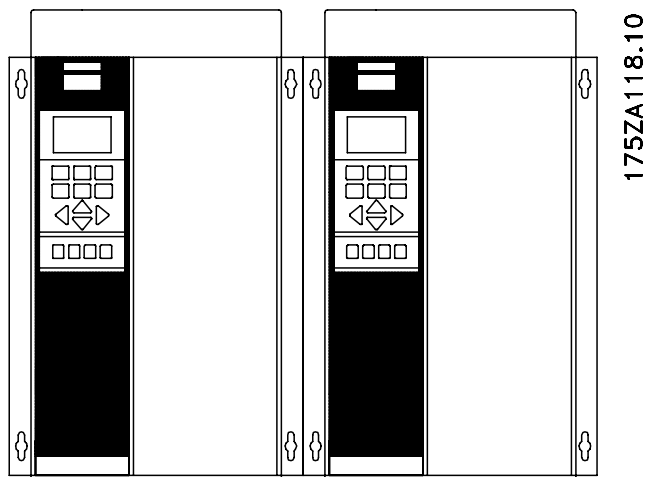
Kylning



För alla Bookstyle- och Compact-enheter krävs ett minimiutrymme ovanför och under kapslingen.

Sida vid sida/fläns mot fläns

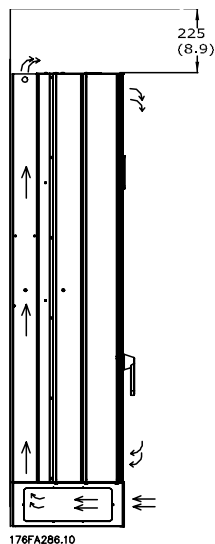
Alla frekvensomformare kan monteras sida vid sida/ fläns mot fläns.



	d [mm]	Kommentarer
Bookstyle		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installation på en plan, lodrät yta (utan distanselement)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
Compact (alla kapslingstyper)		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installation på en plan, lodrät yta (utan distanselement)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
VLT 5001-5011, 525-600 V	100	
VLT 5008-5027, 200-240 V	200	Installation på en plan, lodrät yta (utan distanselement)
VLT 5016-5062, 380-500 V	200	
VLT 5072-5102, 380-500 V	225	
VLT 5016-5062, 525-600 V	200	
VLT 5032-5052, 200-240 V	225	Installation på en plan, lodrät yta (utan distanselement) IP 54-filtermattor måste bytas när de blir smutsiga.
VLT 5122-5302, 380-500 V	225	
VLT 5042-5352, 525-690 V	225	
VLT 5352-5552, 380-500 V	225	
VLT 5402-5602, 525-690 V	225	

■ Installation av VLT 5352-5552 380-500 V och VLT 5402-5602 525-690 V Compact Nema 1 (IP 21) och IP 54

Kylning

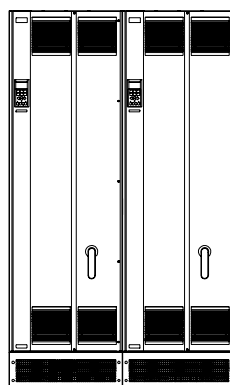


För alla enheter i de ovan nämnda serierna krävs minst 225 mm fri luftspalt ovanför kapslingen. Dessa enheter måste installeras på en plan yta. Detta gäller både för enheterna Nema 1 (IP 21) och IP 54.

För åtkomst krävs minst 579 mm fri luftspalt framför frekvensomformaren.

Filtermattorna i IP 54-enheterna bör bytas regelbundet och med ett intervall anpassat till driftmiljön.

Sida vid sida



Compact Nema 1 (IP 21) och IP 54

Alla Nema 1 (IP 21)- och IP 54-enheter i de ovan nämnda serierna kan installeras sida vid sida utan mellanrum, eftersom ingen kylning från sidorna krävs.

■ Elinstallation



Frekvensomformaren är under livsfarlig högspänning när den är ansluten till nätet. Felaktig installation av motorn eller frekvensomformaren kan leda till materiella skador, svåra personskador eller dödsfall. Följ därför anvisningarna i den här handboken samt övriga nationella och lokala säkerhetsföreskrifter.

Det kan vara förenat med livsfara att beröra strömförande delar även efter att nätspänningen är bruten.

För VLT 5001-5006, 200-240 V och 380-500 V: vänta i minst 4 minuter.

För VLT 5008-5052, 200-240 V: vänta minst 15 minuter.

För VLT 5008-5062, 380-500 V: vänta minst 15 minuter.

För VLT 5072-5302, 380-500 V: vänta i minst 20 minuter.

För VLT 5352-5552, 380-500 V: vänta i minst 40 minuter.

För VLT 5001-5005, 525-600 V: vänta i minst 4 minuter.

För VLT 5006-5022, 525-600 V: vänta minst 15 minuter.

För VLT 5027-5062, 525-600 V: vänta i minst 30 minuter.

För VLT 5042-5352, 525-690 V: vänta i minst 20 minuter.

För VLT 5402-5602, 525-690 V: vänta i minst 30 minuter.



OBS!

Det är användarens eller installatörens ansvar att säkerställa korrekt jordning och skydd i enlighet med de nationella och lokala normer och standarder som tillämpas.



OBS!

RFI-switchen ska vara stängd (läge "ON") under högspänningsprovet (se avsnittet *RFI-switch*).

Nät- och motoranslutningarna för hela anläggningen ska kopplas ifrån under högspänningsprovet om läckströmmarna är för höga.

■ Skyddsjordning



OBS!

Observera att frekvensomformaren har hög läckström och av säkerhetsskäl måste jordas enligt gällande bestämmelser. Använd jordplinten (se avsnittet *Elektrisk installation – Starkströmskablar*) som ger möjlighet till förstärkt jordanslutning. Tillämpa nationella säkerhetsföreskrifter.

■ Extra skydd (RCD)

Jordfelsbrytare, multipla skyddsjordningar eller jordningar kan användas som extra skydd, förutsatt att de lokala säkerhetsföreskrifterna efterföljs.

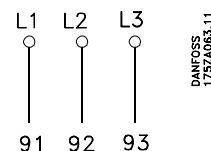
Om jordfel uppstår kan detta orsaka en likströmskomponent i felströmmen.

Jordfelsbrytare som används måste uppfylla lokala föreskrifter. Den måste vara avsedd för trefasutrustning med brygglikriktare och kortvarig läckström vid start.

Se även avsnittet *Speciella förhållanden* i Design Guide.

■ Elektrisk installation – strömförsörjning

Anslut nätkabelns tre faser till nätplintarna L₁, L₂, L₃.



■ Högspänningsprov

Du kan göra ett högspänningsprov genom att kortsluta anslutningsplintarna U, V, W, L₁, L₂ och L₃ och provtrycka med max. 2,15 kV DC under en sekund mellan kortslutningskretsen och chassierna.

■ Elinstallation - motorkablar



OBS!

Om oskärmad kabel används uppfylls inte vissa EMC-krav, se Design Guide.

Om EMC-bestämmelserna om emission ska följas måste motorkabeln vara skärmd, om inget annat anges för det aktuella RFI-filtret. Dessutom bör motorkabeln vara så kort som möjligt för att hålla störning och läckströmmar på låg nivå. Motorkabelns skärm ska anslutas både till frekvensomformarens och motorns metallskåp. Skärmanslutningar ska utföras med största möjliga yta (kabelklämma eller kabelskruv). Detta underlättas genom att de olika frekvensomformarna är försedda med olika monteringsanordningar.

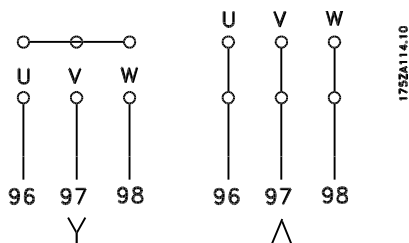
Undvik tvinnade skärmändar vid anslutningspunkten. Detta förstör skärmningseffekten vid höga frekvenser. Om skärmen måste brytas vid installation av motorskydd eller motorkontaktor, ska skärmen återanslutas med minsta möjliga högfrekvensimpedans.

Frekvensomformaren har testats med en viss kabel längd och ledararea. Om större ledararea används blir kabelkapacitansen - och därmed läckströmmen - större. Kabelns längd måste då minskas.

När frekvensomformare används tillsammans med LC-filtrer för att minska ljudnivån från motorn måste en switchfrekvens väljas enligt anvisningarna för LC-filtrer i *parameter 411*. Om du väljer en switchfrekvens som är högre än 3 kHz, nedstämplas utgångsströmmen i läget SFAVM. Genom att ändra *parameter 446* till läget 60° AVM flyttas den frekvens som strömmen nedstämplas med uppåt. Se *Design Guide*.

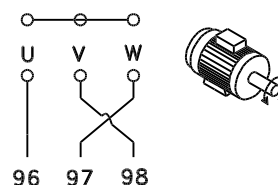
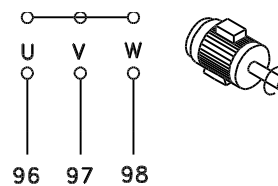
Motoranslutning

Alla typer av trefasiga standardasynkronmotorer kan användas tillsammans med VLT Serie 5000.



Normalt Y-kopplas små motorer (200/400 V, D/Y).
Stora motorer D-kopplas (400/690 V, D/Y).

Motorns rotationsriktning

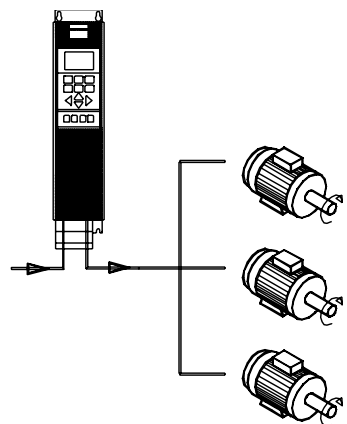


Fabriksprogrammeringen är gjord för medurs motorrotation (framåt) med följande anslutningar från frekvensomformarens transformatorutgång:

- Plint 96 ansluten till U-fasen
- Plint 97 ansluten till V-fasen
- Plint 98 ansluten till W-fasen

Du kan ändra rotationsriktningen genom att skifta två av faserna i motorkabeln.

Parallellkoppling av motorer



Frekvensomformaren kan styra flera parallellkopplade motorer. Om motorerna ska rotera med olika varvtal måste motorerna ha olika nominella varvtal. Motorernas varvtal ändras samtidigt vilket innebär att förhållandet mellan motorernas nominella varvtal behålls över hela varvtalsområdet.

Motorernas sammanlagda strömförbrukning får inte överstiga frekvensomformarens maximala nominella utström $I_{VLT,N}$.

Problem kan uppstå vid start på låga varvtalsvärden om motorernas storlek skiljer sig mycket. Detta beror på att det förhållandevis höga resistiva motståndet i

små motorer kräver högre spänning vid start och vid låga varvtal.

I system med parallellkopplade motorer kan inte det elektroniska termiska reläet (ETR) i frekvensomformaren användas som motorskydd för de enskilda motorerna. Detta innebär att extra motorskydd måste användas, t ex separata termistorer eller termiska reläer i varje motor.

Observera att de enskilda motorkabellängderna till varje motor ska adderas och att summan inte får överstiga den tillåtna totala kabellängden.

■ Termiskt motorskydd

Det elektroniska termiska reläet i UL-godkända frekvensomformare har fått UL-godkännande som motorskydd för drift av en motor, när parametern 128 är inställd på *ETR Tripp* och parametern 105 programmerad till motorns märkström (se motorns märkskylt).

■ Elektrisk installation - bromskabel

(Endast standard med broms och utökad med broms. Typkod: SB, EB, DE, PB).

Nr	Funktion
81, 82	Bromsmotståndsplintar

Kabeln för bromsmotståndet ska vara skärmad. Skärmen förbinds med den ledande bakre plåten på frekvensomformaren och till bromsmotståndets metallchassi med hjälp av kabelklämmor.

Bromskabelns ledararea dimensioneras efter bromsmomentet. Om du vill ha ytterligare information om säker installation läser du bromsinstruktionerna MI.90.FX.YY och MI.50.SX.YY.



OBS!

Tänk på att spänningen på plintarna kan uppgå till 1099 V DC.

■ Elektrisk installation - temperaturbrytare för bromsmotstånd

Moment: 0,5-0,6 Nm
Skruvdimension: M3

Nr	Funktion
106, 104, 105	Temperaturbrytare för bromsmotstånd.

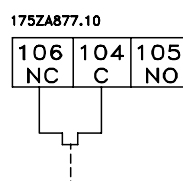


OBS!

Denna funktion finns endast för VLT 5032-5052, 200-240 V; VLT 5122-5552, 380-500 V; och VLT 5042-5602, 525-690 V.

Om temperaturen i bromsmotståndet blir för hög och termokontakten löser ut, avbryter frekvensomformaren bromsoperationen. Motorn påbörjar utrullningen.

En KLIXON-switch måste installeras med funktionen "brytande kontakt". Om funktionen inte används ska 106 och 104 kortslutas tillsammans.

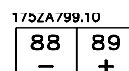


■ Elektrisk installation - lastdelning

(Endast utökning med modellbeteckning EB, EX, DE, DX).

Nr	Funktion
88, 89	Lastdelning

Plintar för lastdelning

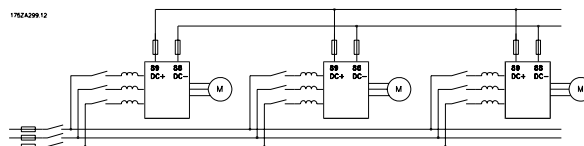


Anslutningskabeln ska vara skärmad och maxlängden från frekvensomformaren till DC-skenan är 25 meter. Lastdelning innebär att flera frekvensomformares DC-mellankretsar kan sammankopplas.



OBS!

Observera att det kan förekomma spänningar på upp till 1099 V DC på plintarna. Lastdelning kräver extra utrustning. I instruktionerna för lastdelning, MI.50.NX.XX, finns ytterligare information.



■ Åtdragningsmoment och skruvdimensioner

Av tabellen framgår de åtdragningsmoment som gäller för plintarna i frekvensomformaren. I VLT 5001-5027

VLT® 5000-serien

200-240 V, VLT 5001-5102 380-500 V och VLT 5001-5062 525-600 V fästs kablarna med skruvar. I VLT 5032 - 5052 200-240 V, VLT 5122-5552 380-500 V, VLT 5042-5602 525-690 V fästs kablarna med bultar.

Dessa värden gäller för följande plintar:

Nätplintar	Num- mer	91, 92, 93 L1, L2, L3
Motorplintar	Num- mer	96, 97, 98 U, V, W
Jordplintar	Num- mer	94, 95, 99
Bromsmotståndsplintar		81, 82
Lastdelning		88, 89

VLT-modell		Moment [Nm]	T	Verktyg
200-240 V				
5001-5006		0,6	M3	Spårskruvmejsel
5008	IP20	1,8	M4	Spårskruvmejsel
5008-5011	IP54	1,8	M4	Spårskruvmejsel
5011-5022	IP20	3	M5	4 mm insexnyckel
5016-5022 ³¹⁾	IP54	3	M5	4 mm insexnyckel
5027		6	M6	4 mm insexnyckel
5032-5052		11,3	M8 (bult och pinne)	
380-500 V				
5001-5011		0,6	M3	Spårskruvmejsel
5016-5022	IP20	1,8	M4	Spårskruvmejsel
5016-5027	IP54	1,8	M4	Spårskruvmejsel
5027-5042	IP20	3	M5	4 mm insexnyckel
5032-5042 ³⁾	IP54	3	M5	4 mm insexnyckel
5052-5062		6	M6	5 mm insexnyckel
5072-5102	IP20	15	M6	6 mm insexnyckel
	IP54 ²⁾	24	M8	8 mm insexnyckel
5122-5302 ⁴⁾		19	M10-bult	16 mm skruvnyckel
5352-5552 ⁵⁾		19	M10-bult (kompressionsfläns)	16 mm skruvnyckel
525-600 V				
5001-5011		0,6	M3	Spårskruvmejsel
5016-5027		1,8	M4	Spårskruvmejsel
5032-5042		3	M5	4 mm insexnyckel
5052-5062		6	M6	5 mm insexnyckel
525-690 V				
5042-5352 ⁴⁾		19	M10-bult	16 mm skruvnyckel
5402-5602 ⁵⁾		19	M10-bult (kompressionsfläns)	16 mm skruvnyckel

1) Bromsplintar: 3,0 Nm, Mutter: M6

2) Broms och lastdelning: 14 Nm, M6 insexskruv

3) IP54 med RFI - Nätplintar 6Nm, Skruv: M6 - 5 mm insexnyckel

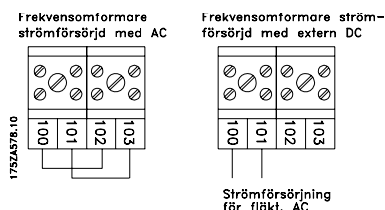
4) Lastdelning och bromsplintar: 9,5 Nm; M8-bult

5) Bromsplintar: 9,5 Nm; M8-bult.

■ Elektrisk installation - extern fläkt

Moment 0,5-0,6 Nm

Skruvdimension: M3



Finns i 5122-5552, 380-500 V; 5042-5602, 525-690 V, 5032-5052, 200-240 V i alla kapslingstyper.

Gäller endast IP54-enheterna inom effektintervallen VLT 5016-5102, 380-500 V och VLT 5008-5027, 200-240 V AC. Om frekvensomformaren försörjs med DC-buss (lastdelning) försörjs kylfläktarna inte med växelström. I detta fall måste de försörjas med en extern AC-försörjning.

Skruestørrelse: M3

Nr.	Funktion
1-3	Reläutgång; 1+3 brytande, 1+2 slutande. Se parameter 323 i handboken. Se även <i>Allmänna tekniska data</i> .
4, 5	Reläutgång; 4+5 slutande. Se parameter 326 i handboken. Se även <i>Allmänna tekniska data</i> .

■ Elektrisk installation - 24 V extern DC-försörjning

(Endast utökade versioner. Typkod: PS, PB, PD, PF, DE, DX, EB, EX).

Moment: 0,5-0,6 Nm

Skruvdimension: M3

Nr	Funktion
35, 36	24 V extern DC-försörjning

Extern 24 V DC-försörjning kan användas för lågspänningsmatning till styrkort och eventuellt installerade tillvalskort. Detta innebär att du kan använda LCP fullt ut (inklusive parameterinställning) utan att nätspänningen är påslagen. Observera att varning för låg spänning visas då 24 V DC är ansluten. Det förekommer dock ingen trippning. Om 24 V DC-försörjning är tillslagen när nätspänningen slås på eller slås på samtidigt som denna, ska du programmera en fördröjning på minst 200 ms i parameter 120 *Startfördröjning*.

En trög nätsäkring på minst 6 A kan installeras för att skydda den externa 24 V DC-försörjningen. Effektförbrukningen är 15-50 W och beror på belastningen av styrkortet.



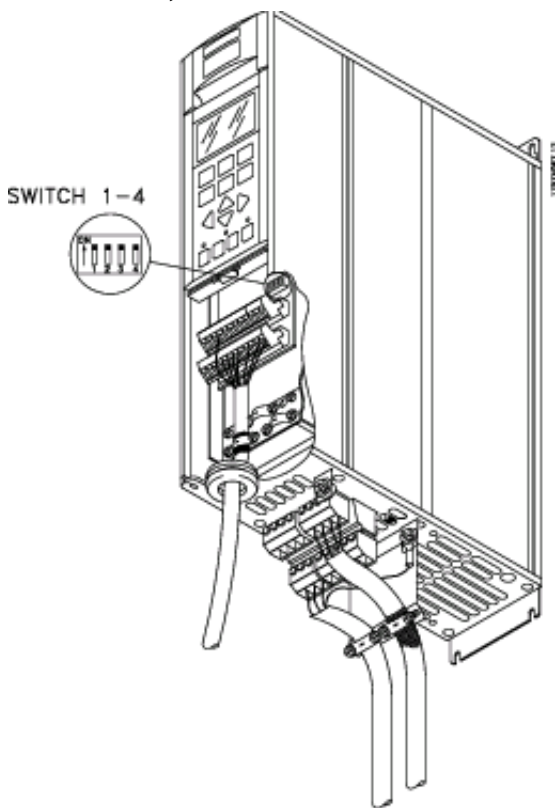
OBS!

För att en säker galvanisk isolering (PELV-typ) ska upprätthållas på frekvensomformarens styrplintar, måste den anslutna 24 V DC-försörjningen vara av typen PELV.

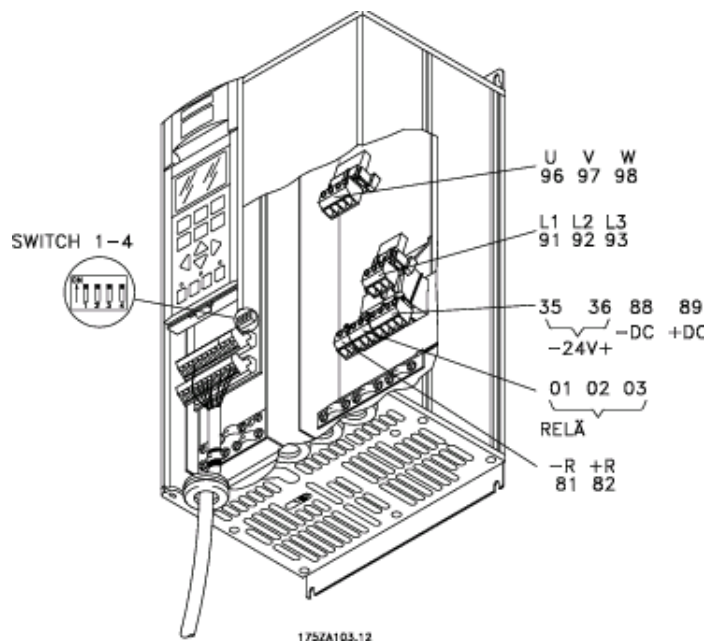
■ Elektrisk installation - reläutgång

Tilspændingsmoment: 0,5 - 0,6 Nm

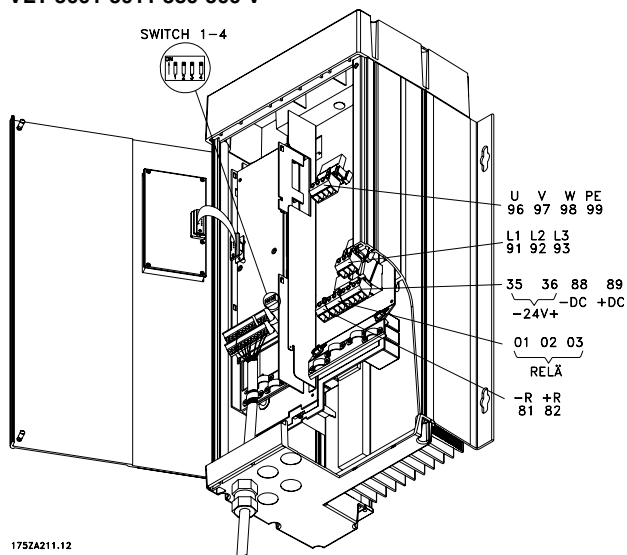
■ Einstallation, nätkablar



Bookstyle
VLT 5001-5006 200-240 V
VLT 5001-5011 380-500 V

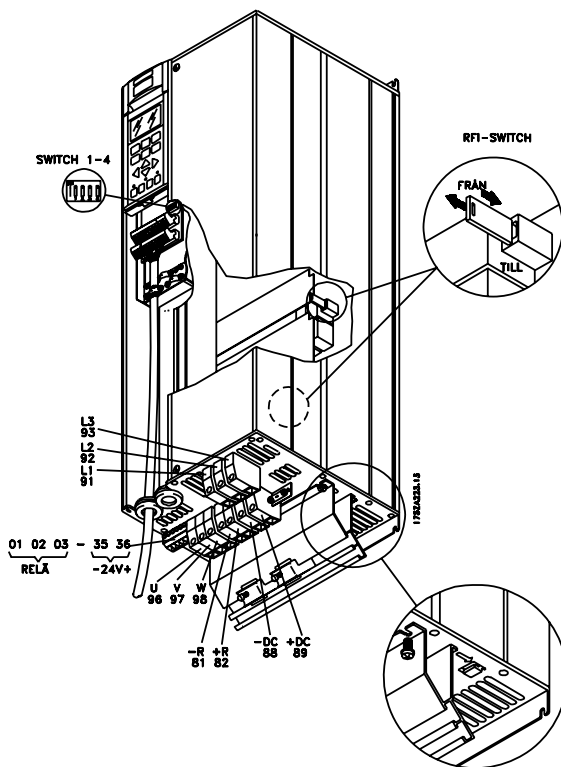


Compact IP 20/Nema 1



175ZA211.12

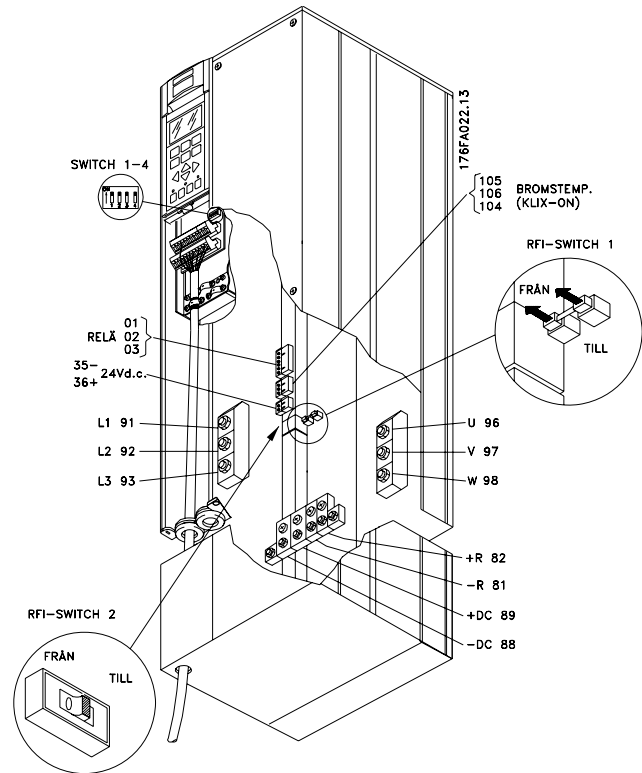
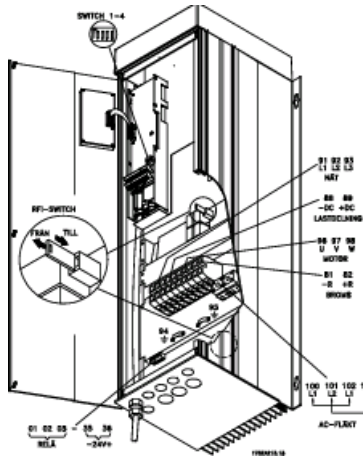
Compact IP 54
VLT 5001-5006 200-240 V
VLT 5001-5011 380-500 V
VLT 5001-5011 525-600 V



Compact IP 20/Nema 1
VLT 5008-5027 200-240 V
VLT 5016-5062 380-500 V
VLT 5016-5062 525-600 V

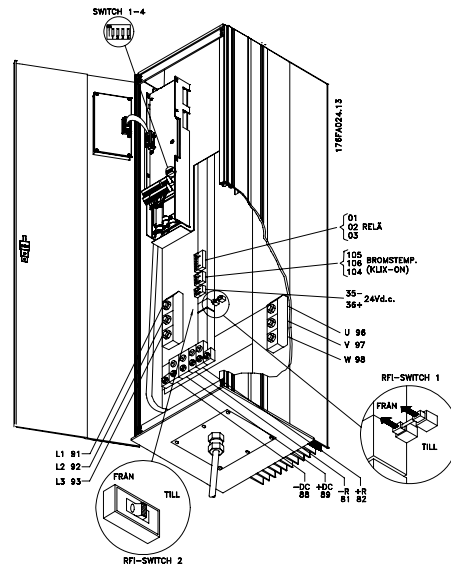
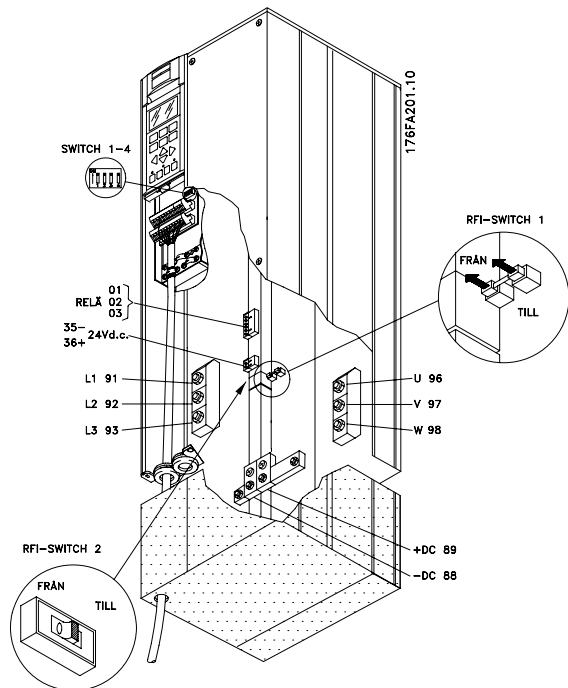
Installation

VLT® 5000-serien

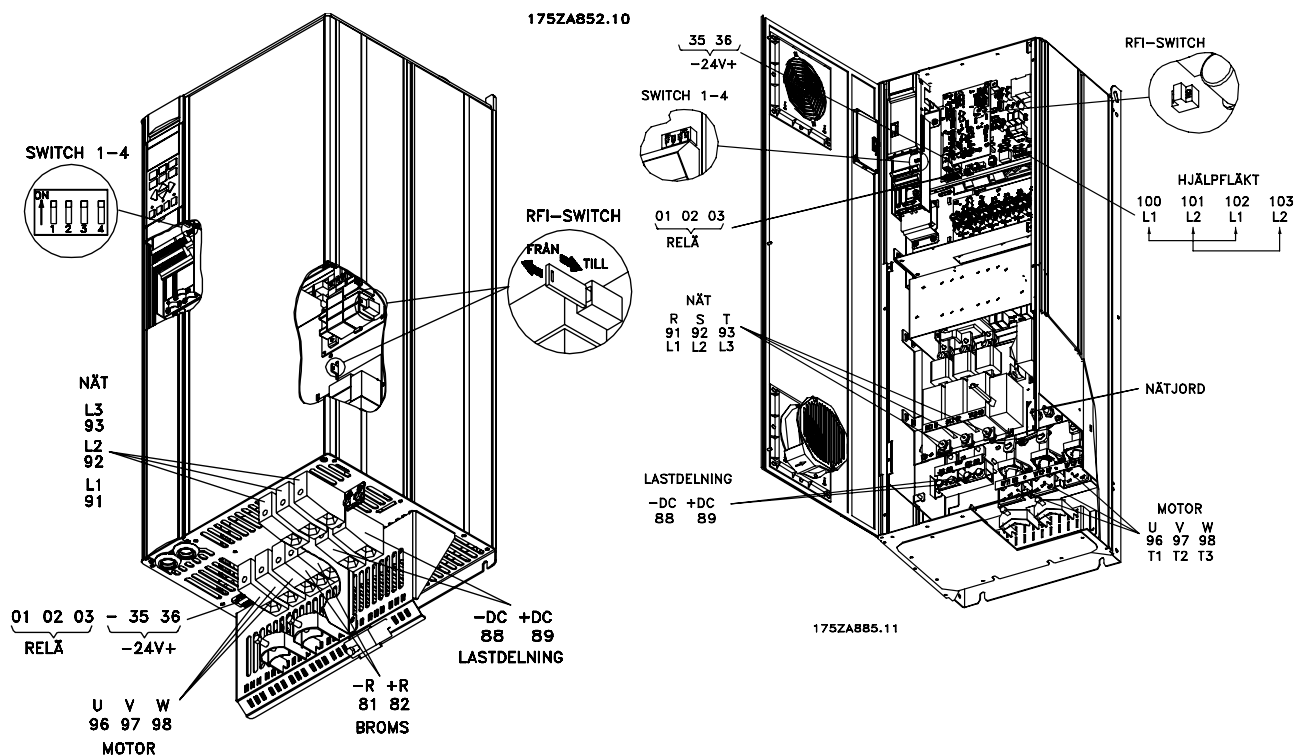


Compact IP 54
VLT 5008-5027 200-240 V
VLT 5016-5062 380-500 V

Compact IP 00/NEMA 1 (IP 20)
VLT 5032-5052 200-240 V

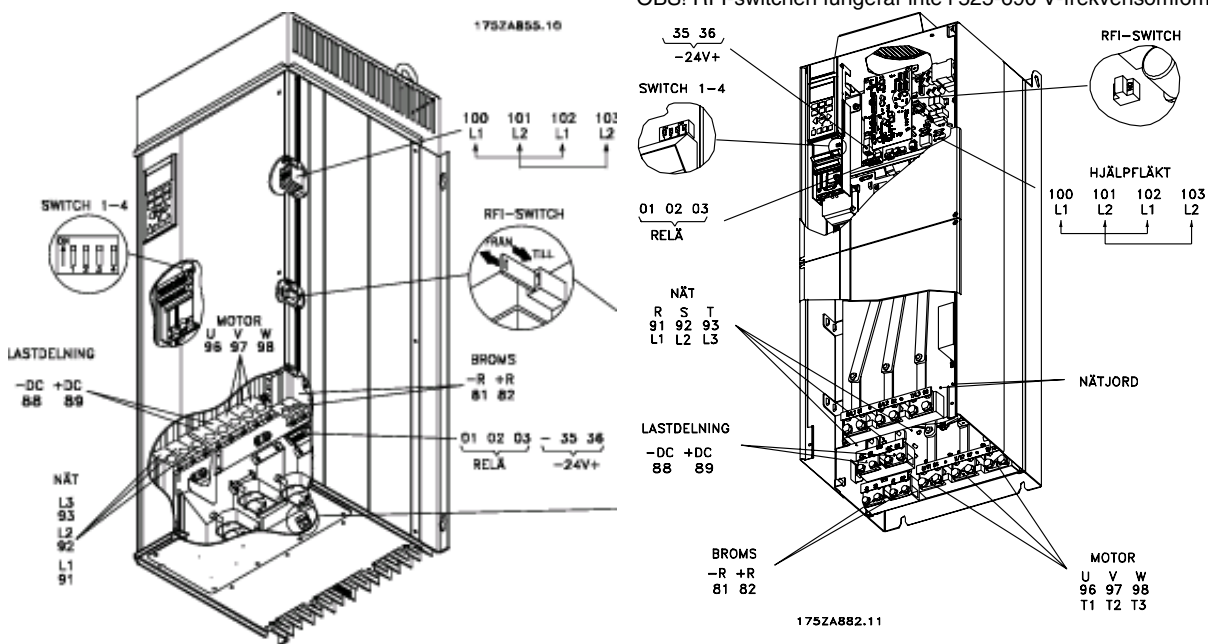


Compact IP 54
VLT 5032-5052 200-240 V



Compact IP 20
VLT 5072-5102 380-500 V

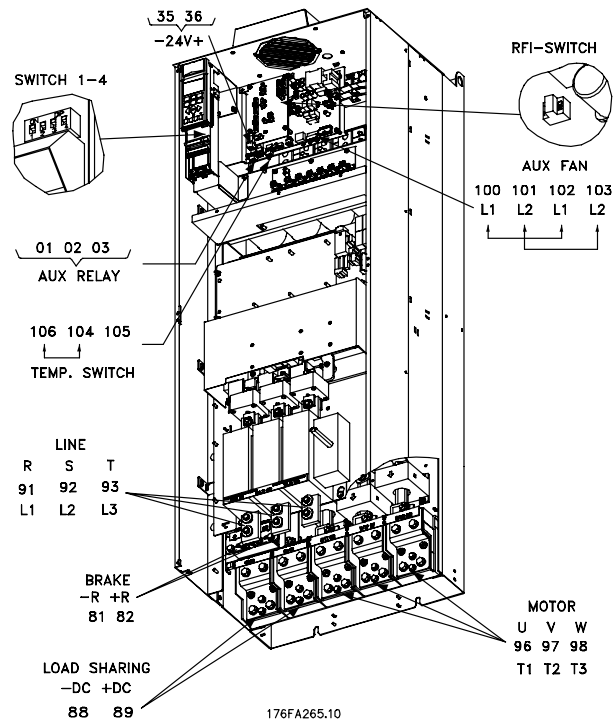
Compact IP 21/IP 54 med fränskiljare och säkring
VLT 5122-5152 380-500 V, VLT 5042-5152 525-690 V
OBS! RFI-switchen fungerar inte i 525-690 V-frekvensomformare.



Compact IP 54
VLT 5072-5102 380-500 V

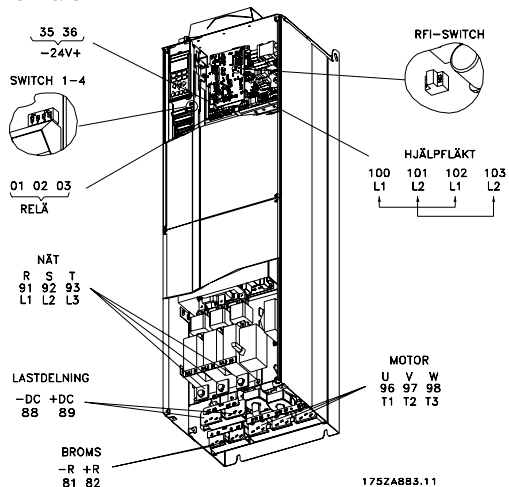
Compact IP 00 utan fränskiljare och säkring
VLT 5122-5152 380-500 V, VLT 5042-5152 525-690 V

VLT® 5000-serien



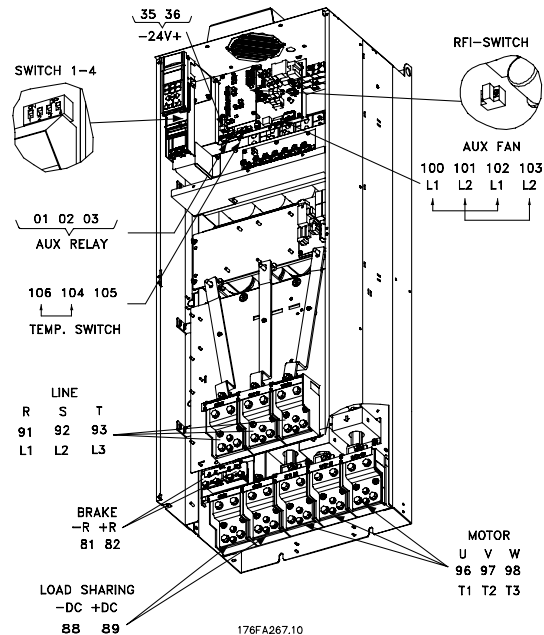
Compact IP 21/IP 54 med fränskiljare och säkring
VLT 5202-5302 380-500 V, VLT 5202-5352 525-690 V

Observera: RFI-switchen fungerar inte i 525-690 V-frekvensomformare.



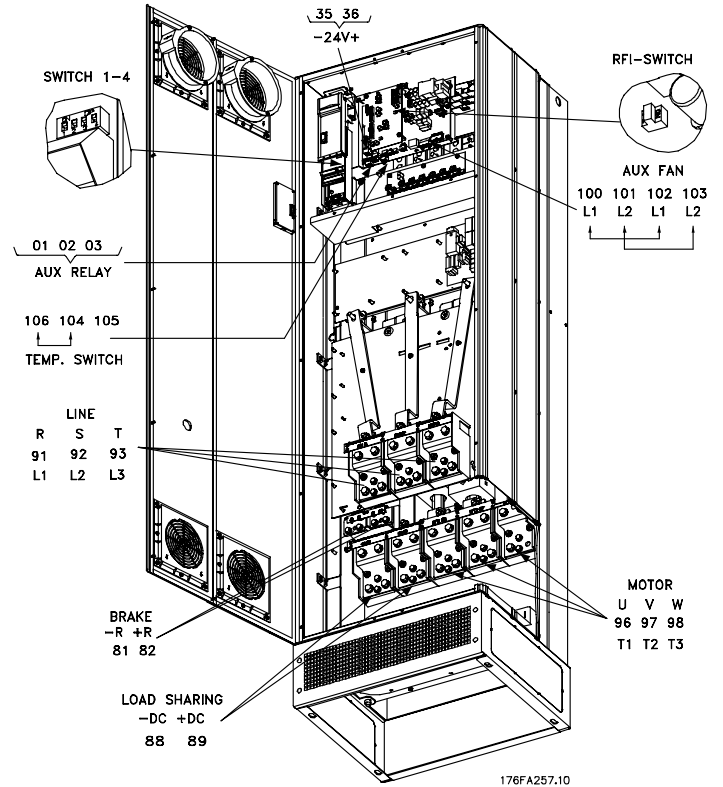
Compact IP 00 med fränskiljare och säkring
VLT 5202-5302 380-500 V, VLT 5202-5352 525-690 V

Compact IP 00 med fränskiljare och säkring
VLT 5352-5552 380-500 V, VLT 5402-5602 525-690 V

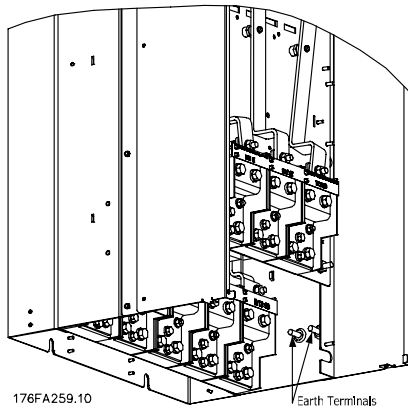


Compact IP 00 utan fränskiljare och säkring
VLT 5352-5552 380-500 V, VLT 5402-5602 525-690 V

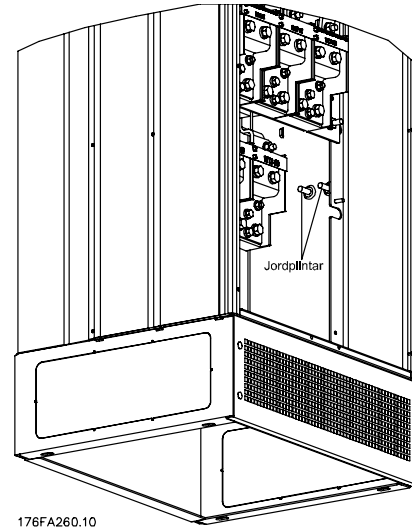
Observera: RFI-switchen fungerar inte i 525-690 V-frekvensomformare.



Compact IP 21/IP 54 utan fränskiljare och säkring
VLT 5352-5552 380-500 V, VLT 5402-5602, 525-690 V
 Observera: RFI-switchen fungerar inte i 525-690 V-frekvensomformare.

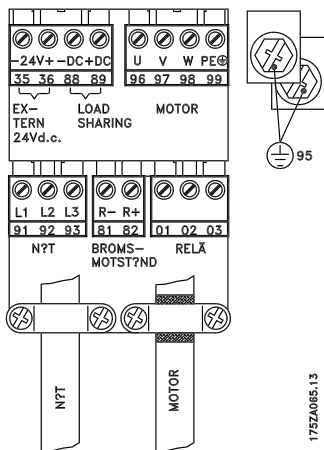


Jordplintarnas position, IP 00

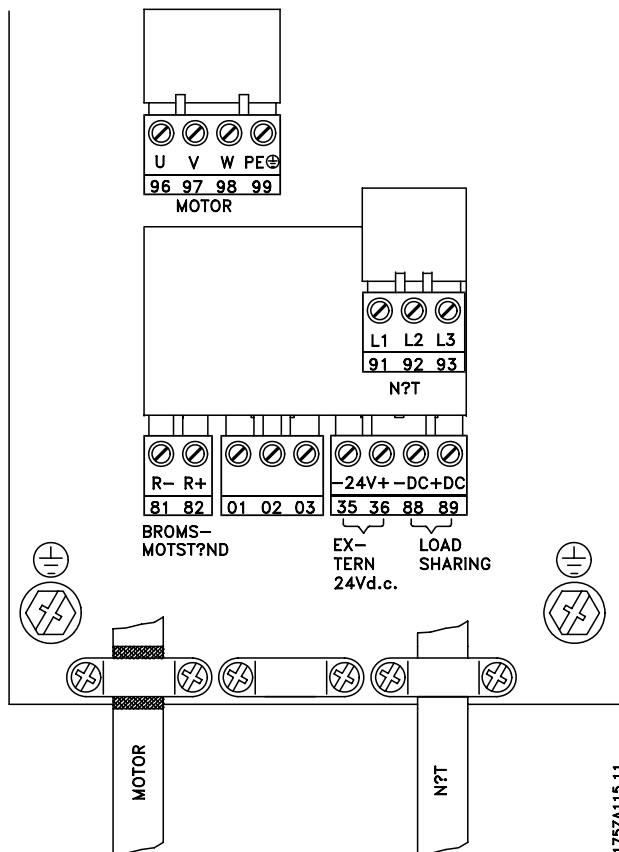


Jordplintarnas position, IP 21/IP 54

■ Elinstallation, nätkablar



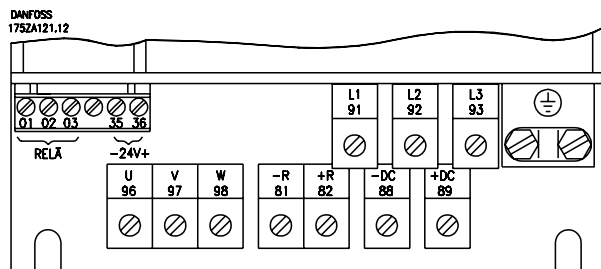
175ZA065.13



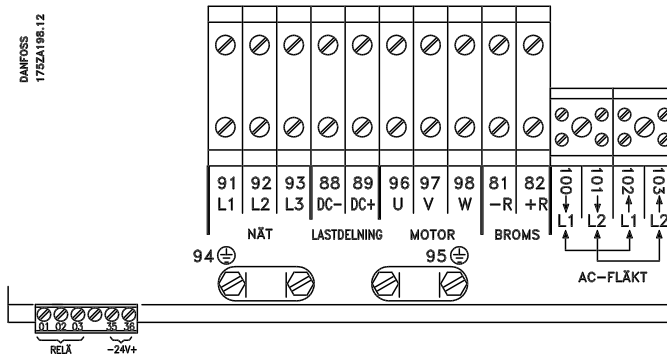
175ZA115.11

Bookstyle
VLT 5001-5006 200-240 V
VLT 5001-5011 380-500 V

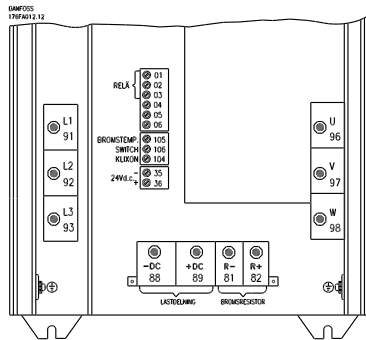
Compact IP 54
VLT 5001-5006 200-240 V
VLT 5001-5011 380-500 V
VLT 5001-5011 525-600 V



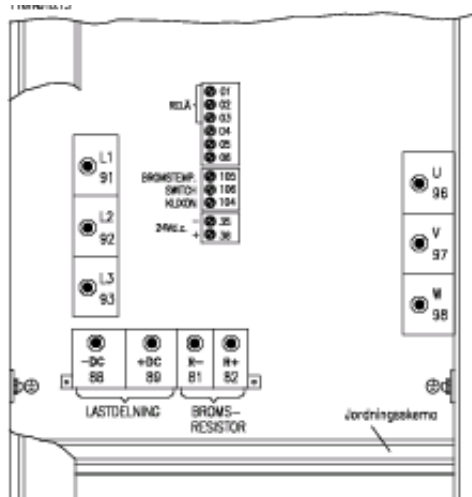
Compact IP 00/NEMA 1
VLT 5008-5027 200-240 V
VLT 5016-5102 380-500 V
VLT 5016-5062 525-600 V



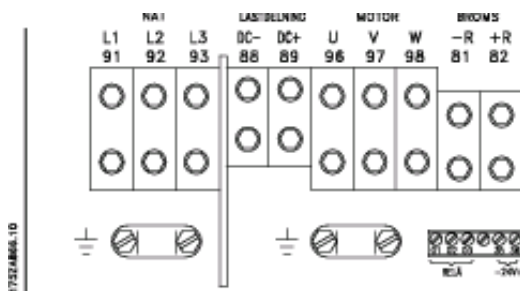
Compact IP 54
VLT 5008-5027 200-240 V
VLT 5016-5062 380-500 V



Compact IP 00/NEMA 1 (IP20)
VLT 5032-5052 200-240 V



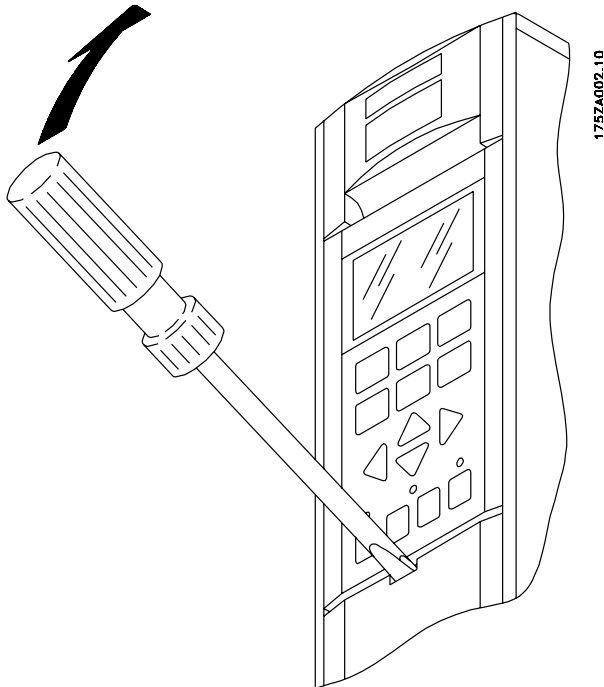
Compact IP 54
VLT 5032-5052 200-240 V



Compact IP 54
VLT 5072-5102 380-500 V

■ Elektrisk installation - styrkablar

Alla plintar för styrkablar sitter under skyddsplattan på frekvensomformaren. Skyddsplattan (se bilden) kan avlägsnas med hjälp av ett spetsigt föremål (en skruvmejsel eller liknande).

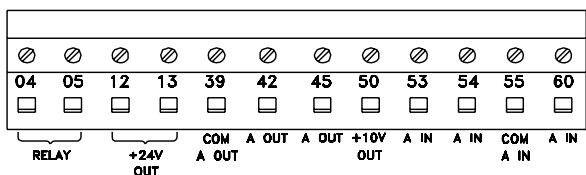
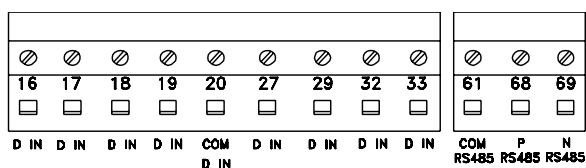


När skyddsplattan är borttagen kan EMC-korrekt installation påbörjas. Se ritningar i avsnittet *EMC-korrekt installation*.

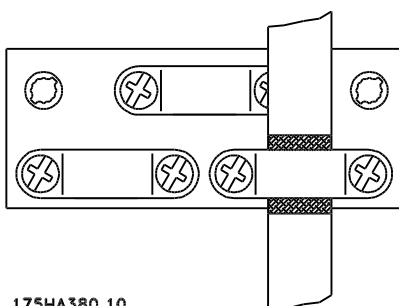
Åtdragningsmoment: 0,5–0,6 Nm

Skruvdimension: M3

Se avsnittet *Jordning av skärmade styrledningar*.



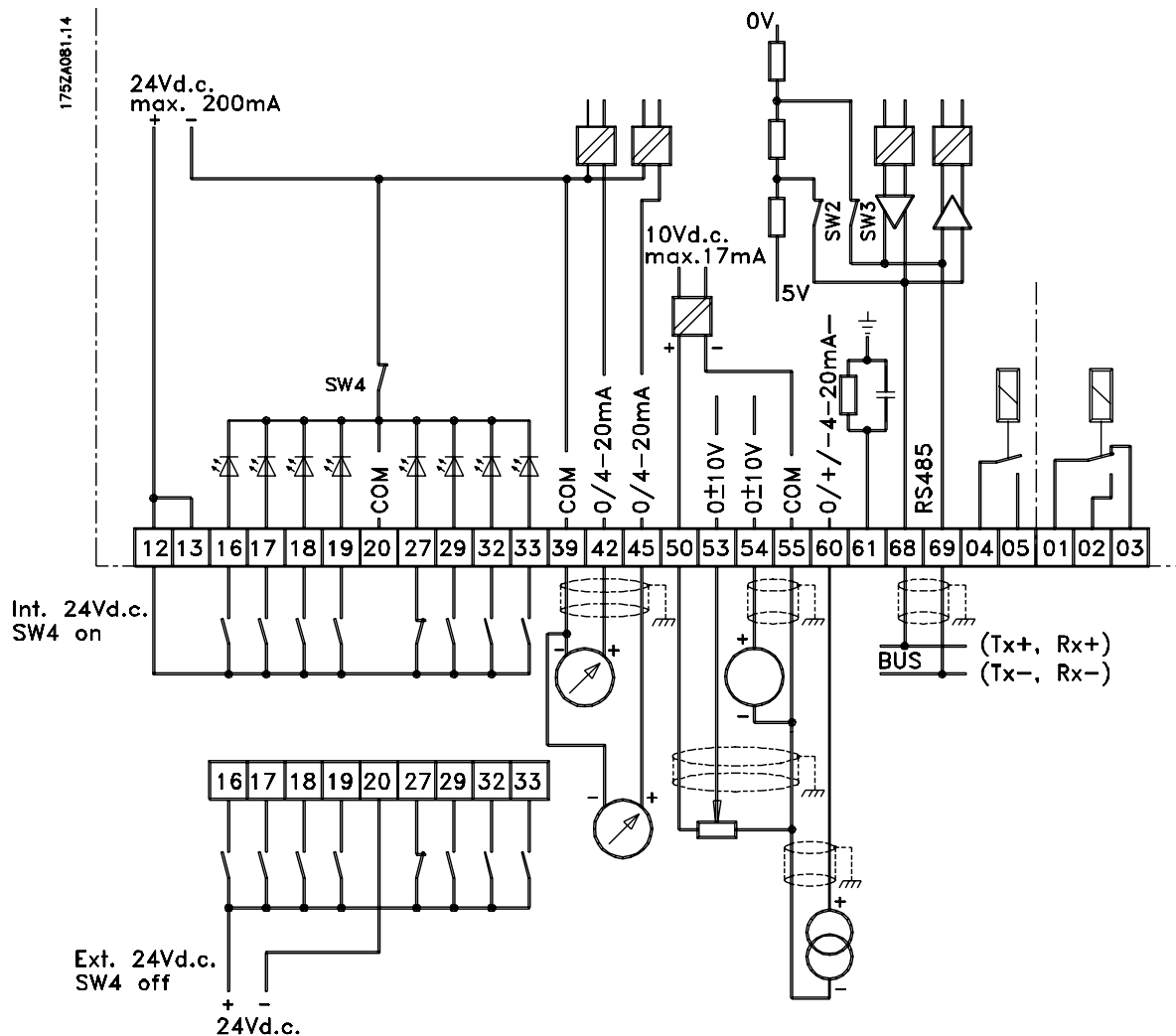
175HA379.10



175HA380.10

Nr	Funktion
12, 13	Nätspänning till digitala ingångar. Om 24 V DC ska kunna användas för digitala ingångar måste omkopplare 4 på styrkortet vara stängd (läge "ON").
16–33	Digitala ingångar/pulsräknare-ingångar
20	Jordning för digitala ingångar
39	Jordning för analoga/digitala utgångar
42, 45	Analoga/digitala utgångar för att ange frekvens, referens, ström och moment
50	Nätspänning till potentiometer och termistor 10 V DC
53, 54	Analog referensgång, spänning 0 –±10 V
55	Jordning för analoga referensgångar
60	Analog referensgång, ström 0/4–20 mA
61	Uttag för seriell kommunikation. Se avsnittet <i>Bussanslutning</i> . Den här plinten ska normalt inte användas.
68, 69	RS 485-gränssnitt, seriell kommunikation. Omkopplare 2 och 3 (omkopplare 1–4) måste vara stängda på den första och sista frekvensomformaren där den anslutits till en buss. I resten av frekvensomformarna måste omkopplarna 2 och 3 vara öppna. Fabriksinställningen är stängt läge (läge "ON").

■ Elektrisk installation



Konvertering av analog inspänning

Strömingångssignal till spänningsingång

0-20 mA • 0-10 V

4-20 mA • 2-10 V

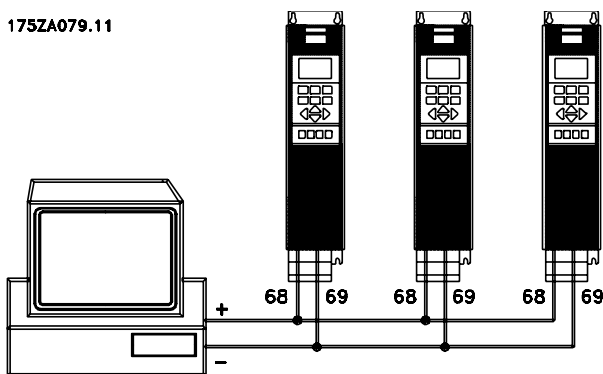
Anslut en resistor på 510 ohm mellan ingångsplintarna 53 och 55 (terminal 54 och 55) och justera minimi- och maximivärden i parameter 309 och 310 (parameter 312 och 313).

■ Elektrisk installation - bussanslutning

Den seriella bussförbindelsen anslut i enlighet med RS 485-normen (2-ledare) till frekvensomformarens plintar 68/69 (signal P och N). Signal P är den positiva potentialen (TX+, RX+) och signal N är den negativa potentialen (TX-, RX-).

Om flera frekvensomformare ska anslutas till samma master ska dessa parallellkopplas.

175ZA079.11



För att undvika spänningsutjämningsströmmar i skärmen kan kabelns skärm förbindas till jord via plint 61 (vilken är ansluten till chassit via ett RC-led).

Bussavslutning

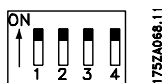
Bussen ska avslutas med ett resistansnät i de båda slutpunkterna. För detta ändamål sätts switch 2 och 3 på styrkortet i position "ON".

■ DIP Switches 1-4

Dip-switchen finns på styrkortet.

Den används i samband med seriell kommunikation på plint 68 och 69.

Bilden visar fabriksinställningen för switcharna.



Switch 1 har ingen funktion.

Switch 2 och 3 används för terminering av RS 485-gränssnitt, seriell kommunikation.

Switch 4 används för att isolera den interna 24 V DC-försörjningens jord från den externa 24 V DC-försörjningens jord.



OBS!

Tänk på att då switch 4 står i position "off" är den externa 24 V DC-försörjningen galvaniskt isolerad från frekvensomformaren.

■ Elektrisk installation - EMC-säkerhetsåtgärder

Följande riktlinjer ges i enlighet med praxis vad gäller installation av frekvensomformare. Du rekommenderas att följa de här riktlinjerna när EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 55011 eller EN 61800-3 *First environment* (publika nät) måste uppfyllas. Om installationen finns i EN 61800-3 *Second environment* (industrinät), dvs. i industrinätverk eller i en installation som har en egen transformator, är det tillåtet att avvika från de här riktlinjerna. Detta rekommenderas emellertid inte. Ytterligare information finns i *CE-märkning*, *Emission* och *EMC-testresultat* under avsnittet om speciella förhållanden i Design Guide.

God praxis för att uppnå EMC-korrekt elektrisk installation:

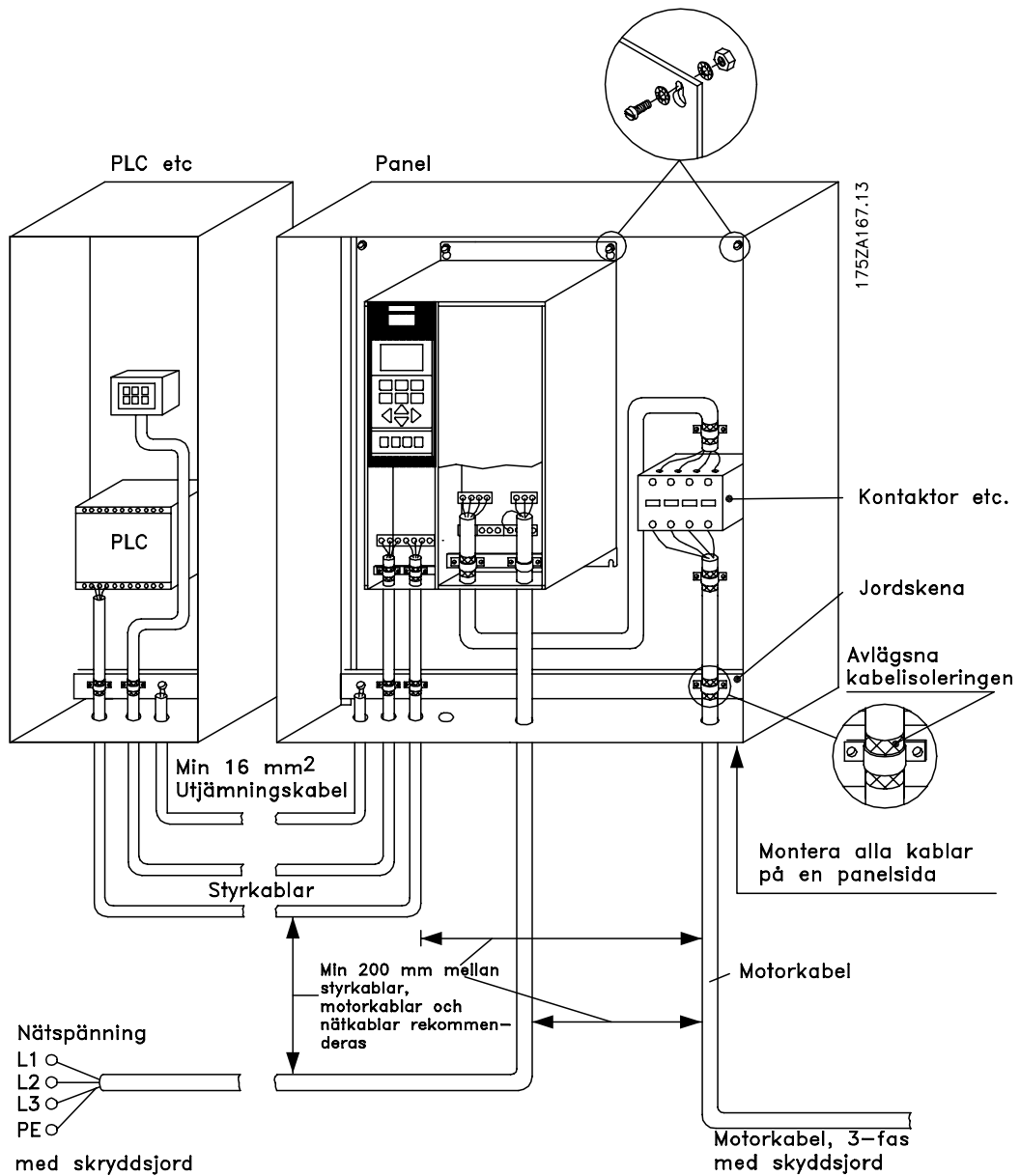
- Använd endast flätade, skärmade motorkablar och flätade, skärmade styrkablar. Skärmtäckningen bör ligga på minst 80 %. Skärmen måste vara av metall - vanligtvis koppar, aluminium, stål eller bly. Det finns inga speciella krav för nätkabeln.
- Vid installationer i metallrör är det inte nödvändigt att använda skärmad kabel, men motorkabeln måste installeras i ett eget metallrör. Full inkoppling av skyddsror från frekvensomformaren till motorn krävs. EMC-prestanda för flexibla skyddsror varierar mycket och information från tillverkaren krävs.
- Jorda båda ändarna av såväl motorkablarnas som styrkablarnas kabelskärmar. I vissa fall går det inte att ansluta kabelskärmen i båda ändarna. I de här fallen är det viktigt att ansluta kabelskärmen till frekvensomformaren. Se även *Jordning av flätade skärmade styrkablar*.
- Undvik tvinnade skärmändar (pig tails) vid anslutningspunkten. Detta ökar skärmens hög-

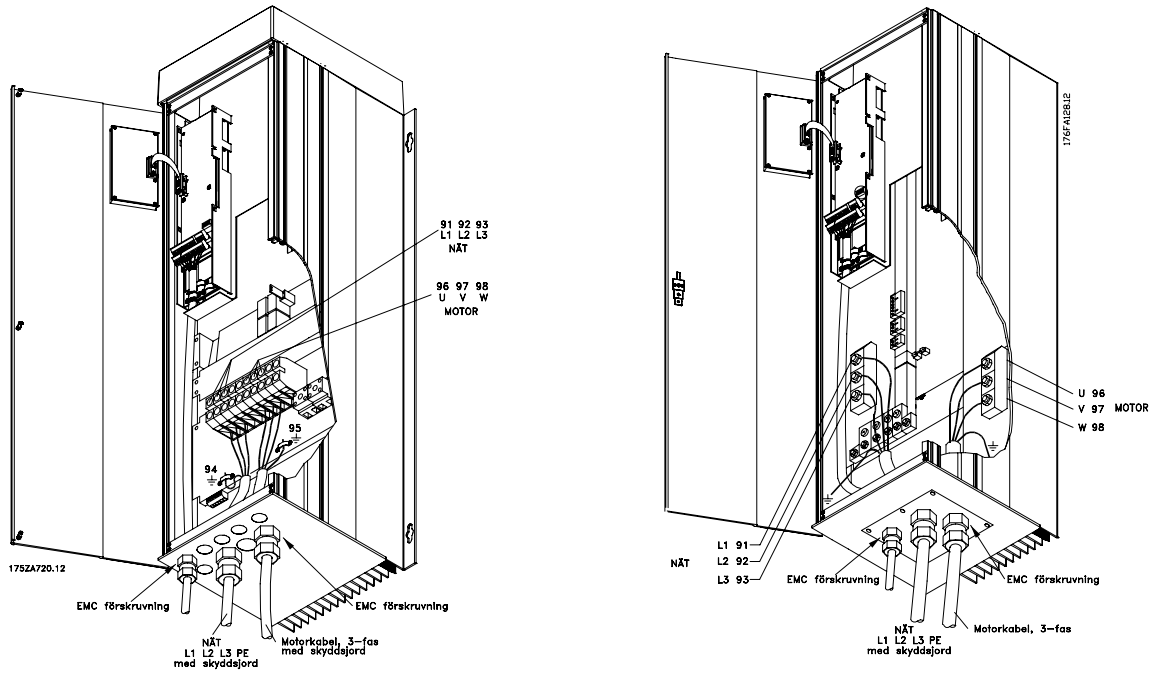
frekvensimpedans, vilket reducerar dess effektivitet vid höga frekvenser. Använd kabelbyglar eller EMC-packboxar med låg impedans i stället.

- Det är viktigt att uppnå en god elektrisk kontakt mellan monteringsplattan som frekvensomformaren är installerad på och frekvensomformarens metallchassi. Detta gäller emellertid inte IP 54-enheter, eftersom de har utformats för väggmontering, samt VLT 5122-5552 380-500 V, 5042-5602 525-690 V och VLT 5032-5052 200-240 V i IP20/NEMA 1-kapsling och IP 54/NEMA 12-kapsling.
- Använd låsbrickor och galvaniskt ledande monteringsplåtar för att uppnå god elektrisk koppling för IP00- och IP20-installationer.
- Undvik om möjligt att använda oskärmade motorkablar eller styrkablar inne i apparat-skåp som innehåller frekvensomformare.
- En oavbruten högfrekvenskoppling mellan frekvensomformaren och motorenheterna krävs för IP54-enheter.

Ritningen nedan visar ett exempel på en EMC-korrekt elektrisk installation av en IP 20-frekvensomformare, där frekvensomformaren är monterad i ett installationskåp med en utgångskontaktor och kopplad till en PLC, vilken i detta exempel är installerad i ett separat skåp. I IP 54-enheter och VLT 5032-5052, 200-240 V i IP20/IP21/NEMA 1-kapsling är skärmkablarna anslutna med hjälp av EMC-kretsar för att garantera fullvärdig EMC-prestanda. Se bild. Det finns andra sätt att göra installationen på som kan ge lika bra EMC-prestanda, under förutsättning att du följer ovanstående riktlinjer.

Obs! Om installationen inte utförs enligt instruktionerna eller om oskärmade kablar och styrkablar används så uppfylls inte alla emissionskrav, även om immunitetskraven uppfylls. Ytterligare information finns i avsnittet *EMC-testresultat* i Design Guide.

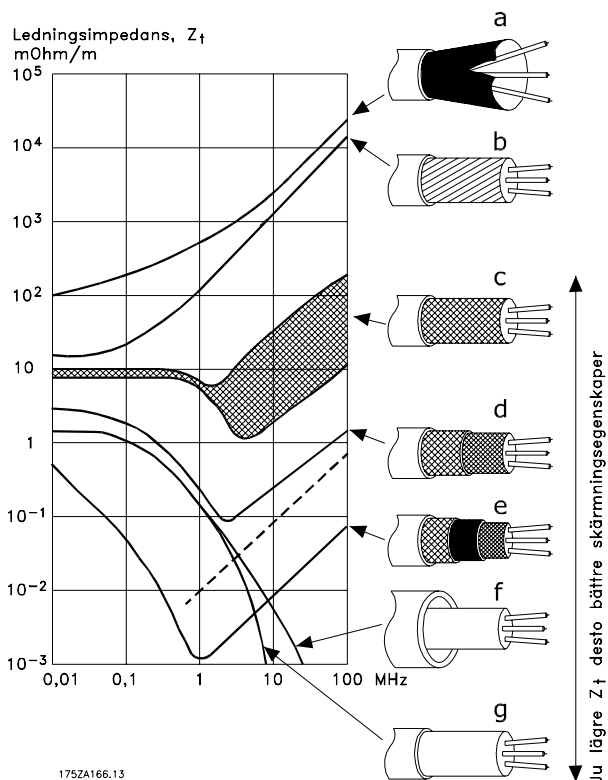




■ Användning av EMC-korrekt kablar

Flätade, skärmade kablar bör användas för att optimera EMC-immuniteten hos styrkablar och EMC-emissionen från motorkablar.

En kabels förmåga att reducera in- och utstrålning av elektriska störningar bestäms av överföringsimpedansen (Z_T). Kabelns skärm är normalt utformad för att reducera överföringen av elektriska störningar, men skärmar med lägre överföringsimpedans (Z_T) är effektivare än skärmar med högre överföringsimpedans (Z_T).



Överföringsimpedans (Z_T) anges sällan av kabeltillverkaren, men det går ofta att uppskatta impedansen (Z_T) utifrån en bedömning av kabelns fysiska dimensioner och uppbyggnad.

Överföringsimpedans (Z_T) kan bedömas med utgångspunkt från följande faktorer:

- Skärmmateriallets ledningsförmåga.
- Kontaktresistansen mellan de enskilda skärmledarna.
- Skärmtäckningen, dvs den fysiska area av kabeln som täcks av skärmen (uppges ofta som ett procentvärde).
- Skärmtypen, dvs det flätade eller tvinnade mönstret.

Aluminiumklädd med koppartråd.

Kabel med tvinnad koppartråd eller stålarmring.

Enkelt skikt flätad koppar med skärmtäckning med varierande procentvärden.

Detta är Danfoss normala referenskablar.

Dubbelt kopparskikt.

Dubbelt skikt flätad koppartråd med ett magnetiskt skärmat mellanskikt.

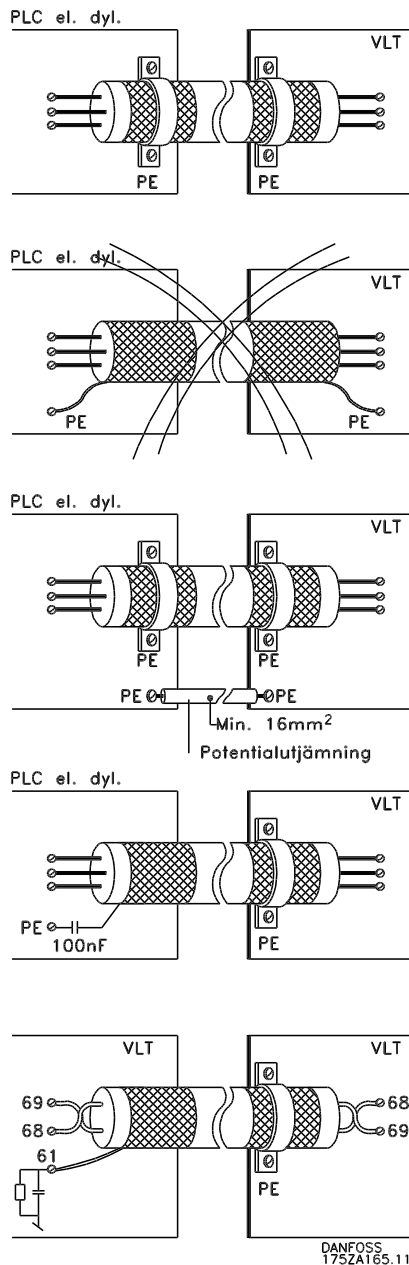
Kabel som löper i kopparrör eller stålör.

Blykabel med 1,1 mm vägg tjocklek.

■ Elektrisk installation - jordning av styrkablar

I princip ska alla styrkablar vara skärmade och skärmen ska förbindas i båda ändar till enhetens metallchassi med hjälp av kabelklämmor.

Av nedanstående bilder framgår hur en korrekt jordning genomförs och hur man går tillväga i tveksamma fall.



Korrekt jordning

Styrkablar och kablar för seriell kommunikation ska monteras med kabelklämmor i båda ändar för att säkerställa bästa möjliga elektriska kontakt

Felaktig jordning

Använd inte tvinnade skärmändar (pigtails). De förstör skärmimpedansen vid höga frekvenser.

Säkring av jordpotentialer mellan PLC och VLT

Olika jordpotentialer mellan frekvensomformaren och PLC (etc) kan förorsaka elektriska störningar som kan störa systemet i sin helhet.

Detta problem kan lösas genom att en utjämningskabel monteras vid sidan av styrkabeln. Minsta ledarearea: 16 mm²

Vid 50/60 Hz brumloopar

Om mycket långa styrkablar används, kan störande 50/60 Hz brumloopar uppstå. Detta problem kan lösas genom att låta jordförbindningen i ena änden av skärmen via en 100 nF kondensator med kort benlängd.

Kablar för seriell kommunikation

Lågfrekventa störningsströmmar mellan två frekvensomformare kan elimineras genom att ena änden av skärmen förbinds med plint 61. Denna plint är förbunden till jord via en intern RC-ledning. En partvinnad (twisted pair) kabel bör användas för att reducera den differentiella interferensen mellan ledarna.

■ RFI-switch

Nätförsörjning isolerad från jord:

Om frekvensomformaren matas med nätspänning från ett isolerat nät (IT-nät) eller TT/TN-S-nät med jordad gren, bör RFI-switchen ställas i läget OFF (av)¹⁾. Om du vill ha mer information, se IEC 364-3. Om optimal EMC-prestanda behövs, parallellkopplade motorer ansluts eller motorkabellängden överskrider 25 m, bör switchen ställas i läget ON (på).

Om omformarens interna RFI-kapacitanser (filterkondensatorerna), som normalt är inkopplade mellan chassit och mellankretsen, är i läget OFF (av), är dessa bortkopplade för att det inte ska uppstå skador på mellankretsen och för att minska jordströmmen (enligt IEC 61800-3).

Se även tillämpningsnoteringen *VLT på IT-nät, MN. 90.CX.02*. Det är viktigt att använda isolationsvakter som kan användas tillsammans med nätströmselektronik (IEC 61557-8).



OBS!

Ändra inte RFI-switchen när nätspänningen till frekvensomformaren är påslagen. Kontrollera att nätströmmen är bruten innan du rör RFI-switchen.



OBS!

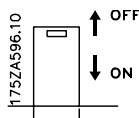
Öppen RFI-switch är endast tillåten vid fabriksprogrammerade switchfrekvenser.



OBS!

RFI-switchen aktiverar kondensatorernas jordanslutning galvaniskt.

De röda switcharna kan slås av och på med hjälp av till exempel en skruvmejsel. De är i avslaget läge när de är utdragna och i påslaget läge när de är intryckta. Fabriksinställning är PÅ.

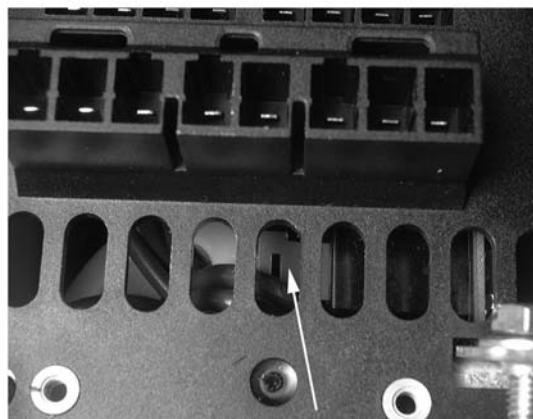


Strömförsörjning från jordat nät:

RFI-switchen måste ställas i läge ON (på) för att frekvensomformaren ska uppfylla EMC-standard.

1) Inte möjligt med 5042-5602, 525-690 V-enheter.

RFI-switcharnas läge

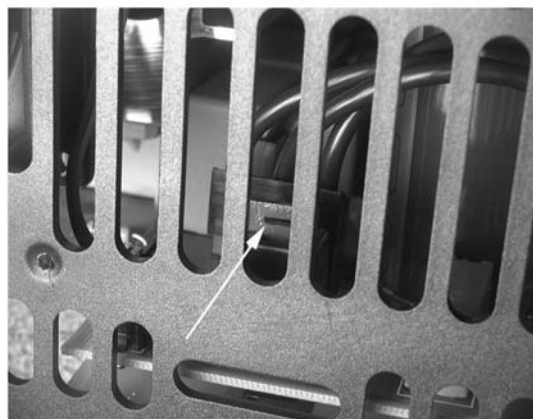


175ZA649.10

Bookstyle IP 20

VLT 5001-5006 200-240 V

VLT 5001-5011 380-500 V



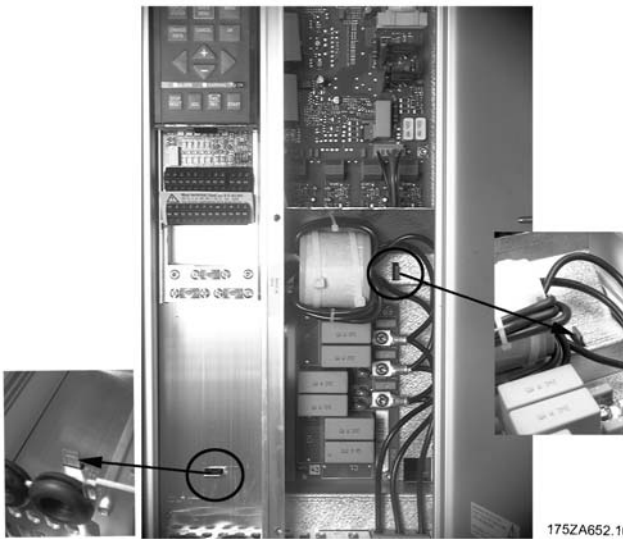
175ZA650.10

Compact IP 20/NEMA 1

VLT 5001-5006 200-240 V

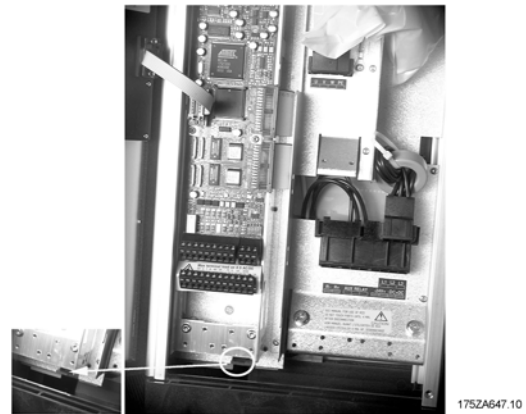
VLT 5001-5011 380-500 V

VLT 5001-5011 525-600 V



Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5008 200-240 V
VLT 5016-5022 380-500 V
VLT 5016-5022 525-600 V

Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5022-5027 200-240 V
VLT 5042-5102 380-500 V
VLT 5042-5062 525-600 V

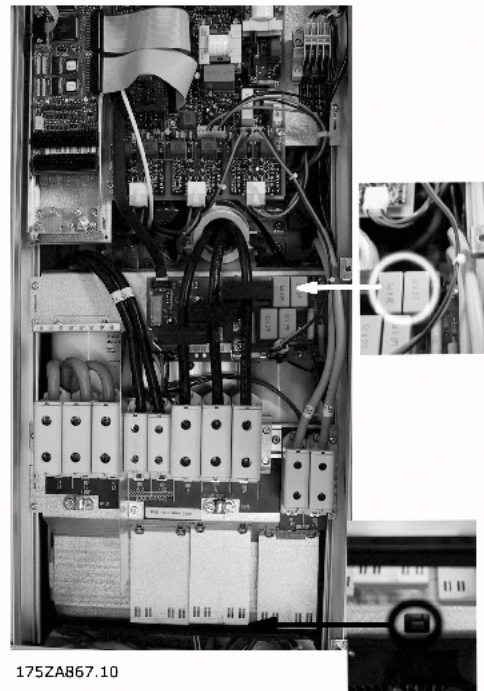


Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5011-5016 200-240 V
VLT 5027-5032 380-500 V
VLT 5027-5032 525-600 V

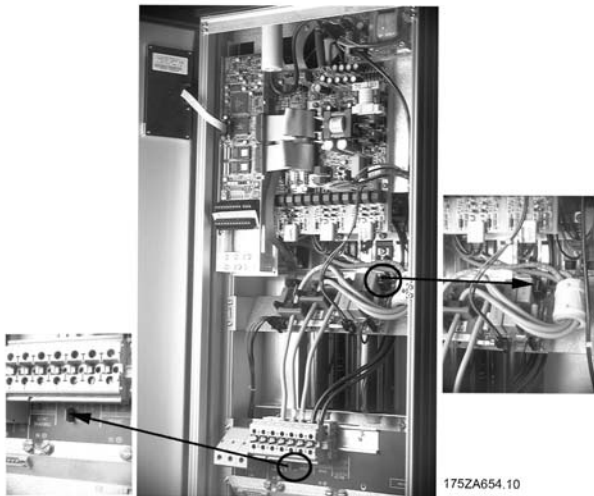
Compact IP 54
VLT 5001-5006 200-240 V
VLT 5001-5011 380-500 V



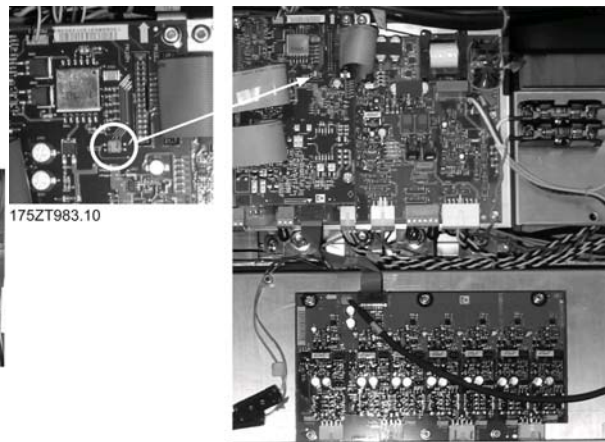
Compact IP 54
VLT 5008-5011 200-240 V
VLT 5016-5027 380-500 V



Compact IP 54
VLT 5072-5102 380-500 V



Compact IP 54
VLT 5016-5027 200-240 V
VLT 5032-5062 380-500 V



Alla kapslingstyper
VLT 5122-5552 380-500 V

■ Manöverpanelen (LCP)

På frekvensomformarens front finns en manöverpanel för lokal styrning - LCP (Local Control Panel). Denna panel utgör ett komplett gränssnitt för manövrering och drift av frekvensomformaren.

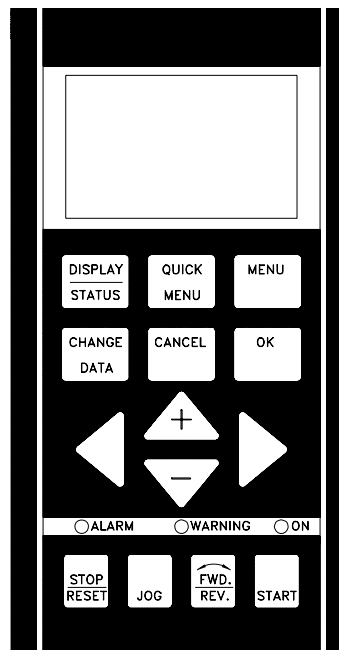
Manöverpanelen är löstagbar och kan alternativt installeras upp till 2 m från frekvensomformaren, t ex i fronten på ett manöverbord, med hjälp en monterings-sats som medföljer frekvensomformaren.

Manöverpanelens funktioner kan delas in i tre grupper:

- display
- knappar för programmering av parametrar
- knappar för lokal styrning

All indikering av data sker via displayen som rymmer fyra rader alfanumeriska tecken. Under normal drift kan displayen kontinuerligt visa fyra olika mätvärden och tre statusvärden. Av dessa definieras fyra mätvärden och ett statusvärde av användaren. Under programmering visas på displayen all information som krävs för snabb och effektiv inställning av parametrarna. Dessutom finns tre indikeringslampor (starkström eller 24 V extern) för spänning, varning och larm.

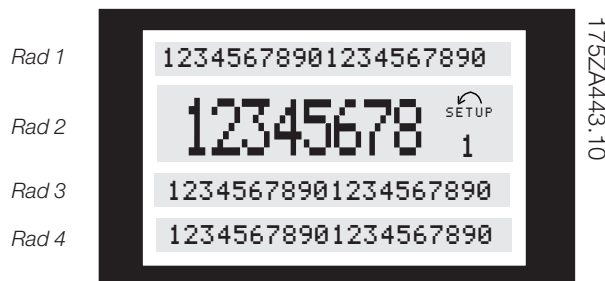
Alla programmerbara parametrar i frekvensomformaren kan ändras omedelbart via manöverpanelen, såvida denna funktion inte har blockerats i par 018.



DANFOSS
175ZA004.10

■ Manöverpanel - display

LCD-displayen är belyst bakifrån. På displayen finns fyra rader där alfanumeriska tecken kan visas samt en ruta som visar aktuell rotationsriktning och menyval samt den meny du eventuellt programmerar i.



175ZA443.10

Rad 1 visar kontinuerligt upp till tre mätvärden i normal driftstatus, eller en förklaringstext till rad 2.

Rad 2 visar kontinuerligt ett mätvärde med enhet oberoende av status (utom i händelse av larm/varning).

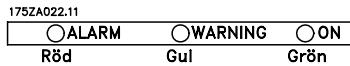
Rad 3 är normalt tom. Den används i Menyläge för att visa valt parameternummer i en parametergrupp eller parameternamn.

Rad 4 används under drift för att visa ett status-meddelande samt i dataändringsläge för att visa inställning eller värde för den valda parametern.

En pil visar motorns rotationsriktning. Dessutom visas numret för den meny som i parameter 004 valts som aktiv meny. Vid programmering av en annan meny än den aktiva menyn visas blinkande till höger numret för den meny som programmeras. Detta menynummer blinkar.

■ Manöverpanelen - indikeringslampor

Längst ned på manöverpanelen finns en röd larmlampa och en gul varningslampa samt en grön spänningsindikeringslampa.

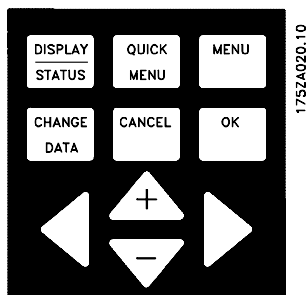


Om vissa gränsvärden överskrids, tänds larm- eller varningslampan eller båda, samtidigt som en status- eller larmtext visas på skärmen.

Spänningsindikeringslampan tänds när spänningen till frekvensomformaren eller den externa 24 V-försörjningen slås på. Samtidigt tänds displayen.

■ Manöverpanelen - manöverknapparna

Manöverknapparna är uppdelade i funktionsområden. Knapparna mellan displayen och indikeringslamporna används för parameterprogrammering inklusive val av visningsläge under normal drift.



Knapparna för lokal styrning finns under indikeringslamporna.



■ Manöverknapparnas funktion

[DISPLAY / STATUS] används för att välja visningsläge och för att ändra tillbaka till Visningsläge antingen från Snabbmeny eller Menyläge.

[QUICK MENU] används för att programmera de parametrar som finns i Snabbmeny. Det går att växla direkt mellan Snabbmeny och Menyläge.

[MENU] används för att programmera alla parametrar. Det går att växla direkt mellan Menyläge och Snabbmeny.

[CHANGE DATA] används för att ändra datavärde i de parametrar som valts antingen i Menyläge eller i Snabbmeny.

[CANCEL] används för att ångra en ändring av den valda parametern.

[OK] används för att bekräfta en ändring av den valda parametern.

[+/-] används för att välja parameter och för att ändra den valda parametern, eller för att ändra visningen av rad 2.

[<>] används för att välja parametergrupp samt för att ändra numeriska parametervärden.

[STOP/RESET] används för att stoppa den anslutna motorn, samt för återställning av frekvensomformaren efter automatisk urkoppling (utlösning). Knappen kan aktiveras och inaktiveras via parameter 014. Om stopp aktiveras, blinkar rad 2 och [START] måste aktiveras.

[JOG] tvingar utfrekvensen till en förinställd frekvens så länge som knappen hålls nedtryckt. Knappen kan aktiveras och inaktiveras via parameter 015.

[FWD / REV] används för att ändra motorns rotationsriktning, dock endast i läge för lokal styrning. Kan väljas aktiv eller ej aktiv via parameter 016

[START] används för att starta frekvensomformaren när den stoppats med [STOP]-knappen. Startknappen är alltid aktiv men kan inte åsidosätta stoppkommandon som ges via styrplintarna.



OBS!

Om knapparna för lokal styrning är aktiverade kommer dessa att kunna användas oavsett om frekvensomformaren är inställd på *lokal styrning* eller *fjärrstyrning* i parameter 002. Dock undantaget [FWD/REV] som är aktiv endast vid lokal styrning.



OBS!

Om ingen extern stoppfunktion är vald och [STOP]-knappen är inaktiv kan motorn starta och kan då stoppas endast genom att spänningen till motorn bryts.

Manöverpanel - displaymeddelanden

Displayens visning kan ändras beroende på om frekvensomformaren är under normal drift eller i programmeringsläge - se listan nedan.

Displayläge

Under normal drift kan upp till fyra olika värden visas kontinuerligt: 1,1 och 1,2 samt 1,3 och 2. På rad fyra visas aktuell driftstatus, larm eller varning.



Visningsläge - val av visningsalternativ

Det finns tre alternativ för visning i Displayläge: I, II och III. Visningsalternativet avgör hur många mätvärden som visas.

Visningsalternativ:	I:	II:	III:
Rad 1	Parameternamn för driftvariabel på rad 2	Datavärde för tre driftvariabler på rad 1	Parameternamn för tre driftvariabler på rad 1

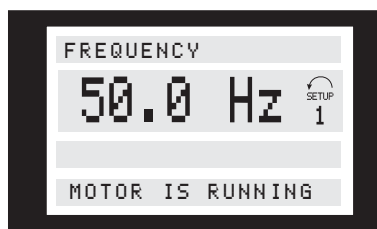
Tabellen nedan visar vilka parametrar som valfritt kan länkas till variablerna på displayens första och andra rad.

Driftvariabel:	Enhet:
Referens	[%]
Referens	[enhet]
Återkoppling	[enhet]
Frekvens	[Hz]
Frekvensxskala	[-]
Motorström	[A]
Vridmoment	[%]
Effekt	[kW]
Effekt	[HP]
Uteffekt	[kWh]
Motorspänning	[V]
Mellankretsspänning	[V]
Motorns termiska belastning	[%]
Termisk belastning av VLT	[%]
Drifttid	[Timmar]
Ingångsstatus, dig. Ingång	[Binär kod]
Ingångsstatus, analog plint 53	[V]
Ingångsstatus, analog plint 54	[V]
Ingångsstatus, analog plint 60	[mA]
Pulsreferens	[Hz]
Extern referens	[%]
Statusord	[Hex]
Bromseffekt/2 min.	[kW]
Bromseffekt/sek.	[kW]
Kylplattans temp.	[°C]
Larmord	[Hex]
Styrord	[Hex]
Varningsord 1	[Hex]
Utökad statusord	[Hex]
Varning, tillvalskort för kommunikation	[Hex]
RPM	[min ⁻¹]
RPMxskala	[-]
Displaytext, LCP	[-]

Driftvariabel 1,1 och 1,2 samt 1,3 på första raden och driftvariabeln 2 på andra raden väljs i parameter 009, 010, 011 och 012.

- Visningsalternativ I:

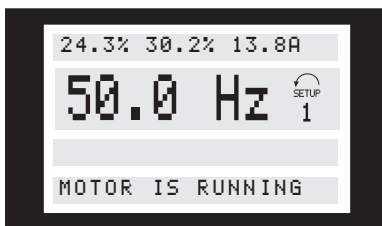
Detta visningsalternativ är standard efter start eller initiering.



På rad 2 visas ett driftvärde med tillhörande enhet och på rad 1 visas en förklarings-text till rad. I exemplet är Frekvens valt för visning via parameter 009. Under normal drift kan andra variabler utläsas direkt genom att använda [+/-]-knapparna.

- Visningsalternativ II:

Du kan växla mellan visningsalternativ I och II genom att trycka på knappen [DISPLAY / STATUS].

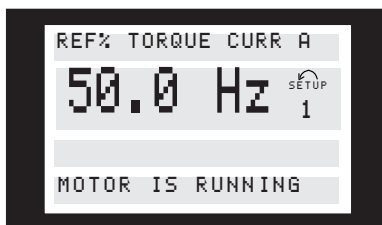


Oavsett vilket programmeringsläge som används påverkar alla ändringar i parametrar båda lägena och visas både i Menyläge och Snabbmeny.

I det här läget visas datavärden för fyra driftvariabler samtidigt med tillhörande enhet enligt schemat. I exemplet har variablerna Referens, Moment, Ström och Frekvens valts för första och andra raden.

- Visningsalternativ III:

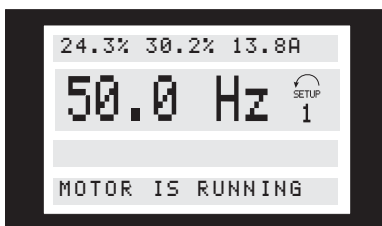
Det här alternativet aktiveras endast när knappen [DISPLAY / STATUS] hålls nedtryckt. När du släpper knappen växlar systemet tillbaka till visningsalternativ II, såvida knappen inte hållits nedtryckt i mindre än cirka 1 sekund. I det fallet växlar systemet i stället alltid tillbaka till visningsalternativ I.



Här visas namn och enheter för driftvariablerna på första och andra raden. Driftvariabel 2 är oförändrad.

- Visningsalternativ IV:

Det här visningsalternativet kan aktiveras under drift, om du ska göra ändringar i en annan meny utan att stoppa frekvensomformaren. Funktionen aktiveras i parameter 005 *Programmeringsmeny*.



Numret för den valda programmeringsmenyn blinkar till höger om numret som anger aktiv meny.

■ Parameteruppsättning

VLT Serie 5000 kan användas för praktiskt taget alla typer av anläggningar. Därför är antalet parametrar förhållandevis stort. För att underlätta programmering finns två programmeringslägen; Menyläge och Snabbmeny. I Menyläge kan alla parametrar programmeras. I Snabbmeny får användaren hjälp att ställa in de nödvändiga parametrarna så att frekvensomformaren kan sättas i drift i de flesta tillämpningar.

■ Strukturen i Snabbmeny jämfört med Menyläge

Varje parameter har ett namn, men är också länkad till ett nummer som är detsamma oavsett vilket programmeringsläge som används. I Menyläge är parametrarna uppdelade i grupper. Siffran längst till vänster i parameternumret visar gruppstillhörighet.

- I Snabbmeny leds användaren genom programmering av ett antal parametrar som i de flesta fall är tillräckliga för att motorn ska starta så gott som optimalt, om fabriksprogrammeringen av övriga parametrar tar hänsyn till nödvändiga styrfunktioner, samt konfigurering av in- och utsignaler (styrplintar).
- I Menyläge kan du välja och programmera alla parametrar som är tillgängliga för användaren.
Det finns dock några parametrar som är "låsta" beroende på vilken konfiguration som är vald (parameter 100).

■ Snabbinstallation

Aktivera Snabbmeny genom att trycka på knappen [QUICK MENU]. Då visas följande på displayen:



Längst ned på displayen visas parameternummer och -namn tillsammans med status/värde på den första parametern i Snabbmeny. När Snabbmenyknappen [Quick Setup] trycks ned första gången sedan enheten startats, börjar visningen alltid i pos. 1, se tabellen nedan.

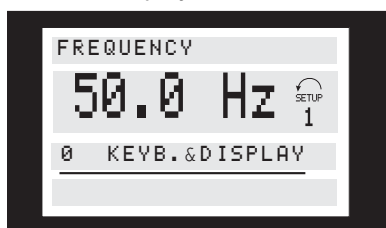
■ Val av parametrar

Du kan välja parametrar med hjälp av [+/-]-knapparna. Följande parametrar är tillgängliga:

Pos.:	Nr:	Parameter:	Enhet:
1	001	Språk	
2	102	Motoreffekt	[kW]
3	103	Motorspänning	[V]
4	104	Motorfrekvens	[Hz]
5	105	Motorström	[A]
6	106	Nominellt motorvarvtal	[rpm]
7	107	Automatisk motoranpassning (AMA)	
8	204	Min-referens	[Hz]
9	205	Max-referens	[Hz]
10	207	Uppramptid 1	[sek]
11	208	Nedramptid 1	[sek]
12	002	Lokal-/fjärrstyrning	
13	003	Lokal referens	

■ Menyläge

Aktivera Menyläge genom att trycka på knappen [MENU]. Displayen ser ut så här:



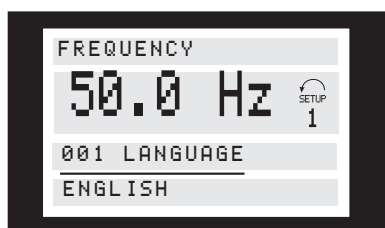
Rad 3 på displayen visar parametrarnas gruppnummer och namn.

■ Val av parametrar

I menyläge är parametrarna uppdelade i grupper. Du väljer parametergrupp med hjälp av [<>]-knapparna. Följande parametergrupper är tillgängliga:

Grupp nr	Parametergrupp:
0	Drift & display
1	Last & motor
2	Referenser & gränser
3	Ingångar & utgångar
4	Speciella funktioner
5	Seriell kommunikation
6	Tekniska funktioner
7	Tillämpningsalternativ
8	Fältbussprofil
9	Fältbusskommunikation

När du valt en parametergrupp, kan du välja önskad parameter i den gruppen med hjälp av [+ / -]-knapparna:



På rad 3 på displayen visas parametrarnas nummer och namn, medan status/värde för den valda parametern visas på rad 4.

■ Ändra data

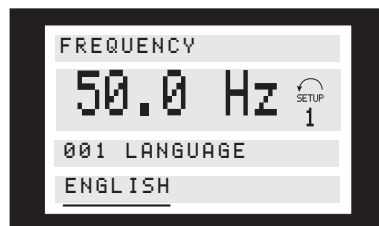
Oberoende av om en parameter har valts i Snabbmeny eller i Menyläge är proceduren för att ändra datavärdet densamma.

Pressing the [CHANGE DATA] key gives access to changing the selected parameter, following which the underlining in line 4 will flash on the display. Tryck på knappen [CHANGE DATA] för att ändra den valda parametern. Understrykningsstreck på rad 4 börjar blinka.

Hur det går till att ändra värdet beror på om den valda parametern representerar ett numeriskt värde eller ett textvärde.

■ Ändra ett textvärde

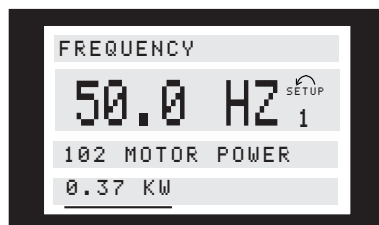
Om den valda parametern innehåller ett textvärde ändrar du textvärdet genom att trycka på [+/-]-knapparna.

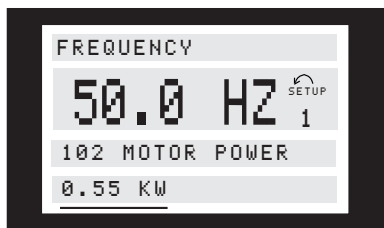


På displayens nedersta rad visas det textvärde som kommer att bli aktivt (sparas) när du bekräftar med [OK]-knappen.

■ Ändra grupp av numeriska datavärden

Om den valda parametern innehåller ett numeriskt datavärde kan du ändra detta värde genom att trycka på [+/-]-knapparna.



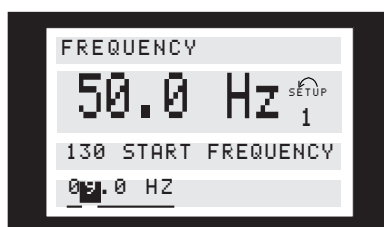


Det valda datavärdet visas blinkande.

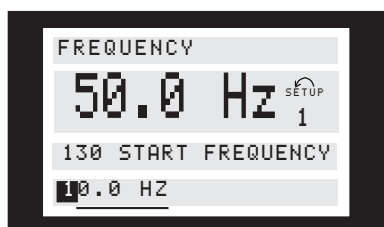
Den nedersta raden på displayen visar det datavärde som kommer att sparas när du bekräftar genom att trycka på [OK].

■ Ändra numeriskt datavärde steglöst

Om den valda parametern innehåller ett numeriskt datavärde väljer du först en siffra genom att trycka på [<>]-knapparna.



Ändra sedan den valda siffran steglöst genom att trycka på [+/-]-knapparna:



Den valda siffran visas blinkande.

Den nedersta raden på displayen visar det datavärde som kommer att sparas när du bekräftar genom att trycka på [OK].

■ Ändra datavärde stegvis

I vissa parametrar kan du välja att ändra datavärdet steglöst eller stegvis. Detta gäller t ex Motoreffekt (parameter 102), Motorspänning (parameter 103) och Motorfrekvens (parameter 104).

Detta innebär att parametern kan ändras både som grupp av numeriska datavärden och steglöst som numeriskt datavärde.

■ Visning och programmering av indexerade parametrar

Parametrarna indexerar när de placeras i en rullande stack.

Parameter 615–617 innehåller en historiklogg som kan utläsas. Välj den aktuella parametern, tryck på [CHANGE DATA]-knappen och använd [+] och [-]-knapparna för att bläddra genom loggvärdena. Under visningen kommer rad 4 på displayen att blinka.

Om ett busstillval är monterat i drivenheten måste programmeringen av parameter 915–916 genomföras på följande sätt:

Välj den aktuella parametern, tryck på [CHANGE DATA]-knappen och använd [+] och [-]-knapparna för att bläddra genom loggvärdena. Välj det indexerade värdet och tryck på [CHANGE DATA]-knappen för att ändra parametervärdet. Ändra värdet med [+] och [-]-knapparna. Den siffra som kan ändras blinkar. Tryck på [OK] för att godkänna den nya inställningen eller avbryt genom att trycka på [CANCEL].

- Slå på nätspänningen igen och tryck på knapparna samtidigt.
- Släpp knapparna
- Frekvensomformaren har nu programmerats enligt fabriksinställningen.

Denna parameter initierar allt utom:

600-605 Driftdata



OBS!

Inställningarna för seriell kommunikation och felloggböcker har återställts.

■ Initiering till fabriksinställning

Frekvensomformaren kan initieras till fabriksinställningar på två sätt.

Initiering genom parameter 620

– Rekommenderad initiering

- Välj parameter 620
- Tryck på [CHANGE]
- Välj "Initiering"
- Tryck på [OK]-knappen
- Bryt nätspänningen och vänta tills displayen slocknar.
- Slå på nätspänningen igen. Frekvensomformaren har nu återställts.

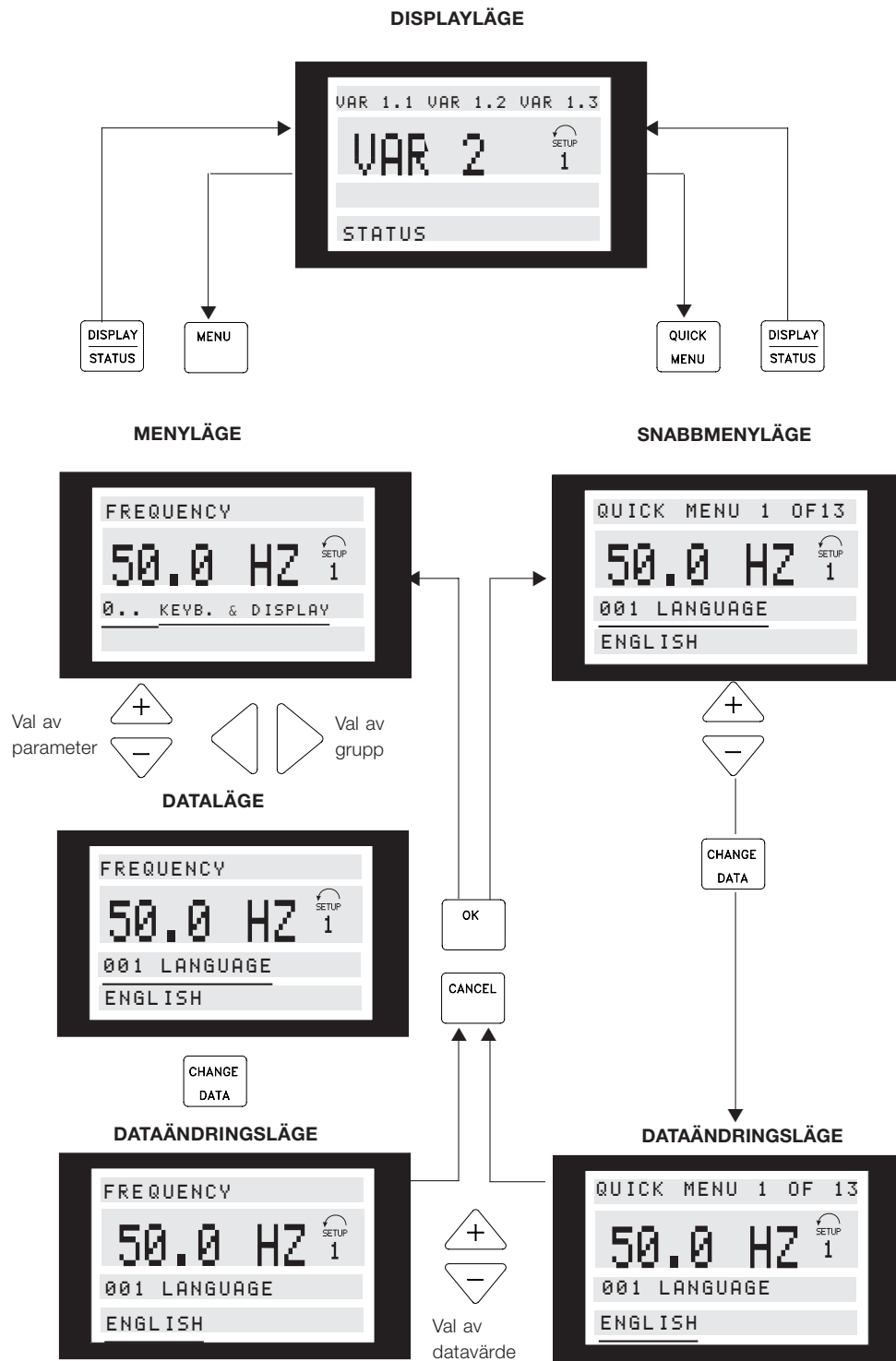
Denna parameter initierar allt utom:

500 Adress för seriell kommunikation
501 Baudhastighet för seriell kommunikation
601-605 Driftdata
615-617 Felloggböcker

Manuell initiering

- Bryt nätspänningen och vänta tills displayen slocknat.
- Tryck på följande knappar samtidigt:
[Display/status]
[Change data]
[OK]

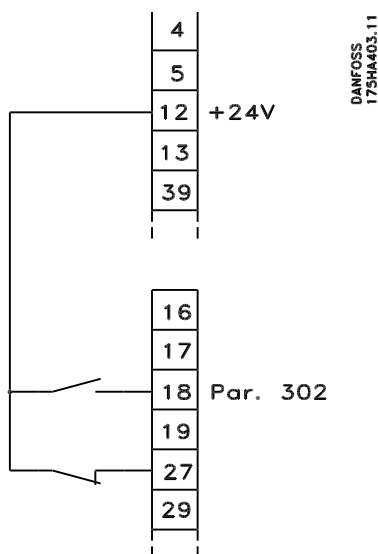
Menystruktur



175ZA446.11

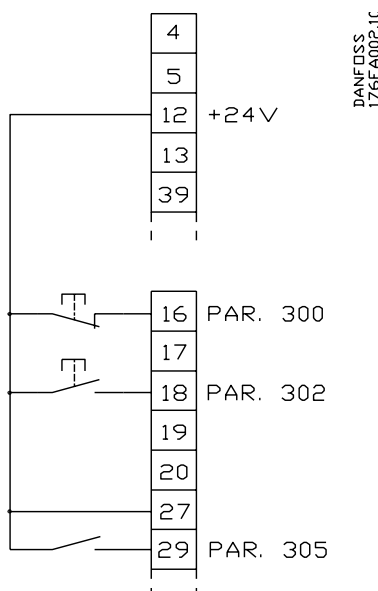
■ Anslutningsexempel

■ Tvåtråds start/stopp



- Start/stopp via plint 18.
Parameter 302 = Start [1].
- Snabbstopp via plint 27.
Parameter 304 = Utrullning med stopp, inverterad [0]

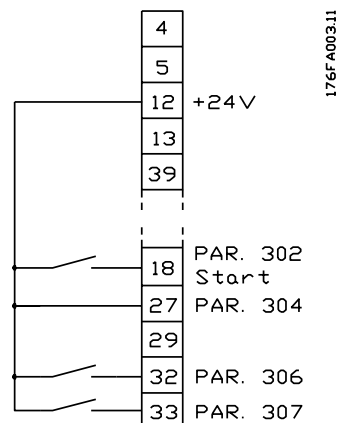
■ Pulsstart/stopp



- Stopp inverterat via plint 16.
Parameter 300 = Stopp inverterat [2]
- Pulsstart via plint 18.
Parameter 302 = Pulsstart [2]
- Jogg via plint 29.

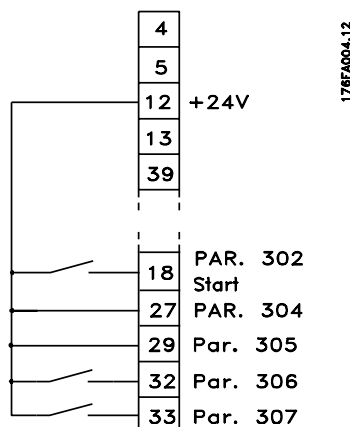
Parameter 305 = Jogg [5]

■ Ändring av menyval



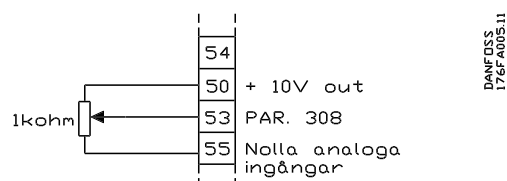
- Val av menyval via plint 32 och 33.
Parameter 306 = Val av menyval, lsb [10]
Parameter 307 = Val av menyval, msb [10]
Parameter 004 = Ext. menyval [5].

■ Digitalt varvtal upp/ned



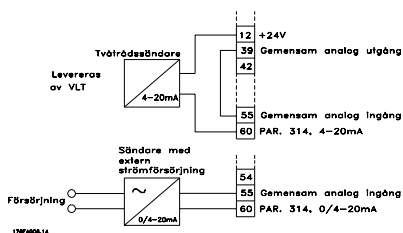
- Öka och minska varvtal via plint 32 och 33.
Parameter 306 = Öka varvtal [9]
Parameter 307 = Minska varvtal [9]
Parameter 305 = Frys referens [7].

■ Potentiometerreferens



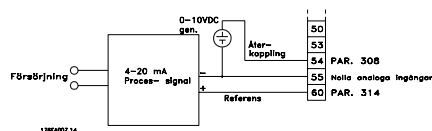
- Parameter 308 = Referens [1]
Parameter 309 = Plint 53, min-skalning.
Parameter 310 = Plint 53, max-skalning.

■ Tvåtrådig givare



Parameter 314 = Referens [1], Återkopplingssignal [2]
 Parameter 315 = Plint 60, min-skalning.
 Parameter 316 = Plint 60, max-skalning.

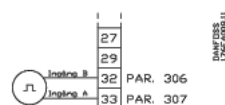
■ Aktuell referens med varvtalsåterkoppling



Parameter 100 = Varvtalsstyrning (med återkoppling).
 Parameter 308 = Återkoppling [2]
 Parameter 309 = Plint 53, min-skala
 Parameter 310 = Plint 53, max-skala
 Parameter 314 = Referens [1]
 Parameter 315 = Plint 60, min-skala
 Parameter 316 = Plint 60, max-skala

Konfiguration för tillämpning

■ Pulsåterkoppling



Parameter 306 = Pulsåterkoppling ingång B [24]
 Parameter 307 = Pulsåterkoppling ingång A [25]

Om en pulsgivare med endast en utgång ansluts till Pulsgivaringång A [25], ska Ingen funktion [0] väljas för Pulsgivaringång B [24].

■ Konfiguration för tillämpning

Med hjälp av den här parametern kan du välja den konfiguration (inställning) av frekvensomformaren som är lämpligast i det system där frekvensomformaren ska användas.



OBS!

Först måste motordata enligt motorns märkskylt vara inställda i parameter 102 - 106.

Följande konfigurationer kan väljas:

- Varvtalsstyrning
- Varvtalsreglering
- Processreglering
- Momentstyrning
- Momentreglering, varvtalsåterkoppling

Valet av speciell motorkarakteristik kan kombineras med alla konfigurationer för tillämpning.

■ Inställning av parametrar

Välj *Varvtalsstyrning, utan återkoppling* vid vanlig varvtalsstyrning utan extern återkoppling (dock med efter-

släpningskompensering) från motorn eller anläggningen.

Ställ in följande parametrar i angiven ordningsföljd:

Varvtalsstyrning, utan återkoppling:

Parameter:	Inställning:	Datavärde:
100	Konfiguration	Varvtalsstyrning, utan återkoppling
		[0]
200	Utfrekvensområde/riktning	
201	Utfrekvens minimigräns	Endast vid [0] eller [2] i par. 200
202	Utfrekvens maximigräns	
203	Referens/återkopplingsområde	
204	Minimireferens	Endast vid [0] i par. 203
205	Maximireferens	

Välj *Varvtalsstyrning, med återkoppling* i tillämpningar med återkopplingssignal och där noggrannheten vid *Varvtalsstyrning, utan återkoppling* inte är tillräcklig samt i tillämpningar där fullt hållmoment behövs.

Ställ in följande parametrar i angiven ordningsföljd:

Varvtalsstyrning, med återkoppling (PID):

Parameter:	Inställning:	Datavärde:
100	Konfiguration	Varvtalsstyrning, med återkoppling
		[1]
200	Utfrekvensområde/riktning	Utfrekvens minimigräns
201	Utfrekvens minimigräns	
202	Utfrekvens maximigräns	
203	Referens/återkopplingsområde	
414	Minimiåterkoppling	Endast vid [0] eller [2] i par. 200
415	Maximal återkoppling	
204	Minimireferens	Endast vid [0] i par. 203
205	Maximireferens	
417	Varvtal, proportionell PID-förstärkning	
418	Varvtal, PID-integraltid	
419	Varvtal, PID-derivatid	
420	Varvtal, PID-diff. förstärkningsgräns	
421	Varvtal, PID-lågpassfiltertid	

Tänk på att funktionen för pulsgivarbortfall (parameter 346) aktiveras när parameter 100 anges som *Varvtalsstyrning, med återkoppling*.

Välj *Processreglering* om tillämpningen har en återkopplingssignal som inte har något direkt samband med motorvarvtalet (varv per minut/Hz). Signalen kan

exempelvis vara en temperatur eller ett tryck. Vanliga tillämpningsområden är pumpar och fläktar. Ställ in följande parametrar i angiven ordningsföljd:

Processreglering (Process PID):		
Parameter:	Inställning:	Datavärde:
100	Konfiguration	Processreglering [3]
201	Utfrekvens minimigräns	
202	Utfrekvens maximigräns	
416	Processenheter	Definiera återkoppling och referensgång enligt beskrivningen i avsnittet <i>PID för processreglering</i> .
203	Referens/återkopplingsområde	
204	Minimireferens	Endast vid [0] i par. 203
205	Maximireferens	
414	Minimiåterkoppling	
415	Maximal återkoppling	
437	Process PID, normal/inverterad	
438	Process PID, anti-windup	
439	Process PID, startfrekvens	
440	Process PID, proportionell förstärkning	
441	Process PID, integraltid	
442	Process PID, derivatavid	Används endast i högdynamiska tillämpningar
443	Process PID, diff. förstärkningsgräns	
444	Process PID, lågpasfilter	

Välj *Momentstyrning, utan återkoppling* om PI-styrning krävs för att ändra motorfrekvensen för upprätthållande av momentreferensen (Nm). Detta är relevant i tillämpningar där upprullning (winders) och strängsprutning (extruders) förekommer.

Momentstyrning, utan återkoppling väljs när rotationsriktningen inte ska ändras under drift, dvs då man kör konstant med en positiv eller negativ momentreferens. Ställ in följande parametrar i angiven ordningsföljd:

Momentstyrning, utan återkoppling:		
Parameter:	Inställning:	Datavärde:
100	Konfiguration	Momentstyrning, utan återkoppling [4]
200	Utfrekvensområde/riktning	
201	Utfrekvens minimigräns	
202	Utfrekvens maximigräns	
203	Referens/återkopplingsområde	
204	Minimireferens	Endast vid [0] i par. 203
205	Maximireferens	
414	Minimiåterkoppling	
415	Maximal återkoppling	
433	Moment, proportionell förstärkning	
434	Moment, integraltid	

Välj *Momentstyrning, varvtalsåterkoppling*, om en återkopplingssignal från pulsgivare ska genereras. Detta är relevant i tillämpningar där upprullning (winders) och strängsprutning (extruders) förekommer.

Välj *Momentstyrning, varvtalsåterkoppling* när rotationsriktningen ska kunna ändras samtidigt som momentreferensen upprätthålls. Ställ in följande parametrar i angiven ordningsföljd:

Momentstyrning, varvtalsåterkoppling:		
Parameter:	Inställning:	Datavärde:
100	Konfiguration	Momentstyrning, varvtalsåterkoppling
200	Utfrekvens, område/riktning	
201	Utfrekvens, minimigräns	
202	Utfrekvens maximigräns	
203	Referens/återkopplingsområde	
204	Minimireferens	Endast vid [0] i par. 203
205	Maximireferens	
414	Minimiåterkoppling	
415	Maximal återkoppling	
306	Pulsgivaråterkoppling, ingång B	[24]
307	Pulsgivaråterkoppling, ingång A	[25]
329	Pulsgivaråterkoppling puls/varv	
421	Varvtal, PID-lågpassfiltertid	
448	Utväxling	
447	Momentreglering, varvtalsåterkoppling	
449	Friktionsförlust	

Efter inställning av *Momentstyrning, varvtalsåterkoppling* bör frekvensomformaren kalibreras så att det aktuella momentet överensstämmer med frekvensomformarens moment. För detta ändamål måste en momentmätare monteras på axeln så att parameter 447 *Momentkompensering* och parameter 449 *Friktionsförlust* kan justeras exakt. Det rekommenderas att en AMA görs före momentkalibreringen. Vidtag följande åtgärder innan anläggningen tas i bruk:

1. Montera en momentmätare på axeln.
2. Starta motorn med en positiv momentreferens och en positiv rotationsriktning. Läs av momentmätaren.

3. Ändra rotationsriktningen till negativ med bibehållen momentreferens. Läs av momentet och justera till samma moment som vid positiv momentreferens. Detta kan göras med parameter 449 *Friktionsförlust*.
4. Ställ in parameter 447 *Momentkompensering* så att den överensstämmer med momentmätaren. Detta görs med varm motor och 50 % belastning. Frekvensomformaren är nu driftklar.

Välj *Speciell motorkurva* då frekvensomformaren ska anpassas till synkronmotorer eller parallellkopplade motorer, eller om eftersläpningskompensering inte krävs.

Ställ in följande parametrar i angiven ordningsföljd:

Speciell motorkurva:		
Parameter:	Inställning:	Datavärde:
101	Momentkurva	Speciell motorkurva
432 + 431	F5 frekvens/U5 spänning	[5] eller [15]
430 + 429	F4 frekvens/U4 spänning	
428 + 427	F3 frekvens/U3 spänning	
426 + 425	F2 frekvens/U2 spänning	
424 + 423	F1 frekvens/U1 spänning	
422	U0 spänning	

■ Lokal styrning och fjärrstyrning

Frekvensomformaren kan köras på två olika sätt: via lokal styrning eller fjärrstyrning.

Nedan följer en översikt över alternativ (knappar på manöverpanelen, styrsignaler via digitala ingångar eller via den seriella kommunikationsporten).

Om Lokal styrning [1] är vald i parameter 002:

På LCP kan följande knappar användas för lokal styrning:

Knapp:	Parameter:	Datavärde:
[STOP]	014	[1] Enable
[JOG]	015	[1] Enable
[RESET]	017	[1] Enable
[FWD/REV]	016	[1] Enable

Ställ in parameter 013 på LCP styrning [1] eller LCP styrning/ som parameter 100 [3]:

1. Ändra den lokala referensen som är inställd i parameter 003 med hjälp av knapparna [+/-].
2. Ändra rotationsriktningen med hjälp av knappen [FWD/REV].

Ställ in parameter 013 på LCP digital styrning [2] eller LCP digital styrning/ som parameter 100 [4]:

Vid ovannämnda parameterinställning går det nu att styra frekvensomformaren på följande sätt:

Digitala ingångar:

1. Ändra den lokala referensen som är inställd i parameter 003 med knapparna [+/-].
2. Återställning via digitalingång på plint 16, 17, 29, 32 eller 33.
3. Stopp inverterat via digitalingång på plint 16, 17, 27, 29, 32 eller 33.
4. Menyval, Isb via digitalingång på plint 16, 29 eller 32.
5. Menyval, msb via digitalingång på plint 17, 29 eller 33.
6. Ramp 2 via digitalingång på plint 16, 17, 29, 32 eller 33.
7. Snabbstopp via digitalingång på plint 27.
8. DC-broms via digitalingång på plint 27.

9. Återställning och utrullning via digitalingång på plint 27.
10. Utrullning via digitalingång på plint 27.
11. Reversering via digitalingång på plint 19.
12. Menyval, msb/öka varvtal via digitalingång på plint 32.
13. Menyval, Isb/minska varvtal via digitalingång på plint 33.

Den seriella kommunikationsporten:

1. Ramp 2
2. Återställning
3. Menyval, Isb
4. Menyval, msb
5. Relä 01
6. Relä 04

Om Fjärrstyrning [0] är vald i parameter 002:

Knapp:	Parameter:	Datavärde:
[STOP]	014	[1]
[JOG]	015	[1]
[RESET]	017	[1]

■ Styrning med bromsfunktion

Ändamålet med bromsfunktionen är att minska spänningen i mellankretsen när motorn fungerar med generatorverkan. Detta inträffar till exempel när lasten driver motorn och effekten överförs till mellankretsen. Bromsen består av en switchkrets (chopper) som är ansluten till en extern bromsresistor. Genom att placera bromsresistorn externt uppnås följande fördelar:

- Bromsresistorn kan dimensioneras med hänsyn till den aktuella tillämpningen.
- Bromseffekten avsätts utanför manöverpanelen, d v s där energin kan utnyttjas.
- Elektroniken i frekvensomformaren påverkas inte av termisk överbelastning om bromsresistorerna skulle överbelastas.

Bromsen skyddas mot kortslutning i bromsresistorn och bromstransistorn övervakas för att försäkra att kortslutning i transistorn upptäcks. En relä- eller digitalutgång kan användas för att skydda bromsresistorn mot överbelastning som kan uppstå i samband med fel i frekvensomformaren. Dessutom ger bromsfunktionen möjlighet till avläsning av den momentana bromseffekten och medelvärdet över de senaste 120 sekunderna, samt övervakning av att bromseffekten inte överstiger den i parameter 402 inställda gränsen. I parameter 403 väljs vilken funktion som ska utföras när den till bromsresistorn överförda effekten överstiger den i parameter 402 inställda gränsen.



OBS!

Övervakningen av bromseffekten är inte en säkerhetsfunktion. För att uppnå säkerhetsfunktion krävs en termobrytare. Bromsresistorn är inte jordslutningssäker.

■ Val av bromsmotstånd

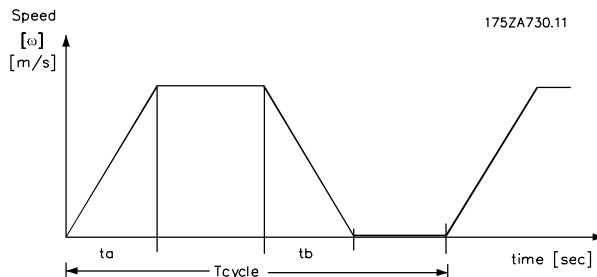
För att du ska kunna välja rätt bromsmotstånd måste du veta hur ofta bromsen ska användas och bromseffektens storlek.

Motståndets ED är ett mått på den driftcykel som motståndet arbetar med.

Motståndets ED beräknas så här:

$$ED \text{ (driftcykel)} = \frac{tb}{T \text{ cykel}}$$

där tb är bromstiden i sekunder och T_{cykel} är den totala cykeltiden.



Maximalt tillåten belastning på bromsmotståndet anges som en toppeffekt vid en viss ED. Följande exempel och formler kan användas för VLT 5000. Toppeffekten kan beräknas med utgångspunkt från det största bromsmotstånd som bromsningen sker med:

$$P_{PEAK} = P_{MOTOR} \times M_{BR(\%)} \times \bullet_{MOTOR} \times \bullet_{VLT} \text{ [W]}$$

där $M_{BR(\%)}$ är en procentandel av det nominella momentet.

Bromsmotståndet beräknas enligt följande:

$$R_{REC} = \frac{U^2 DC}{P_{PEAK}} \text{ [}\Omega\text{]}$$

Bromsmotståndet är beroende av mellankretsspänningen (UDC).

Bromsen är aktiv vid följande spänningar:

- 3 x 200-220 V: 397 V
- 3 x 380-500 V: 822 V
- 3 x 525-600 V: 943 V
- 3 x 525-690 V: 1084 V



OBS!

Det bromsmotstånd som används måste klara en spänning på 430 V, 850 V, 960 V eller 1100 V om du inte använder bromsmotstånd från Danfoss.

R_{REC} är det motstånd som Danfoss rekommenderar. Detta bromsmotstånd säkerställer att frekvensomformaren kan bromsa med högsta bromsmomentet (M_{br}) på 160 %.

\bullet_{motor} har normalt värdet 0,90 och \bullet_{VLT} har normalt värdet 0,98. R_{REC} vid 160 % bromsmoment kan uttryckas som:

$$R_{REC} = \frac{111.684}{P_{MOTOR}} \text{ [}\Omega\text{]} \text{ vid } 200 \text{ V}$$

$$R_{REC} = \frac{478.801}{P_{MOTOR}} \text{ [}\Omega\text{]} \text{ vid } 500 \text{ V}$$

$$R_{REC} = \frac{630.137}{P_{MOTOR}} \text{ [}\Omega\text{]} \text{ vid } 600 \text{ V}$$

$$R_{REC} = \frac{855.868}{P_{MOTOR}} \text{ [}\Omega\text{]} \text{ vid } 690 \text{ V}$$

P motor i kW.



OBS!

Bromsmotståndet som används får ha maximalt 10 % lägre ohm-värde än vad som rekommenderas av Danfoss. Om ett bromsmotstånd med högre ohm-värde väljs uppnås inte 160 % bromsmoment, och man riskerar att frekvensomformaren kopplar ur av säkerhetsskäl. Mer informa-

tion finns i bromsmotståndsinstruktionen MI.90.FX.YY.



OBS!

Om kortslutning inträffar i bromstransistor, kan effektförlusten i bromsmotståndet endast förhindras genom att frekvensomformarens nätanslutning bryts, med hjälp av en strömbrytare eller kontaktor. (Kontaktorn kan styras av frekvensomformaren.)

Referenser - enskilda referenser

När enskild referens används är endast en aktiv referenssignal ansluten antingen som en extern eller en förinställd (intern) referens.

Den externa referensen kan vara spänning, ström, frekvens (puls) eller binär via den seriella porten.

Nedan visas två exempel på hur enskilda referenser hanteras i VLT Serie 5000.

Exempel 1:

Extern referenssignal = 1 V (min) - 5 V (max)

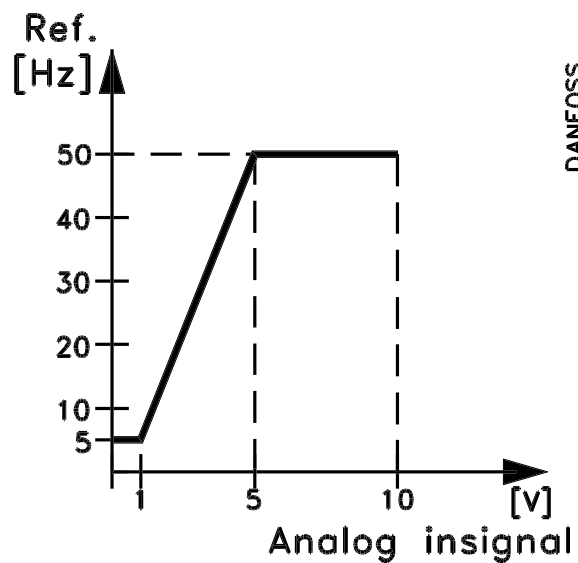
Referens = 5 Hz - 50 Hz

Konfiguration (parameter 100) = Varvtalsstyrning.

U/I på plint 53, 54 eller 60 f (puls) på plint 17 eller 29 binär (seriell port).

/ Extern

\ Förinställda referenser (par 215-218)



Inställning:		Datavärde:	
Parameter:	Inställning:		
100	Konfiguration	Varvtalsstyrning	[0]
308	Funktion för analog ingång	Referens	[1]
309	Min referenssignal	Min.	1 V
310	Max referenssignal	Max.	5 V
203	Referensområde	Referensområde	Min - Max [0]
204	Minimireferens	Min. referens	5 (Hz)
205	Maximireferens	Max. referens	50 (Hz)

Därefter kan du använda:

- Öka/minska via digital ingång på plint 16, 17, 29, 32 eller 33.

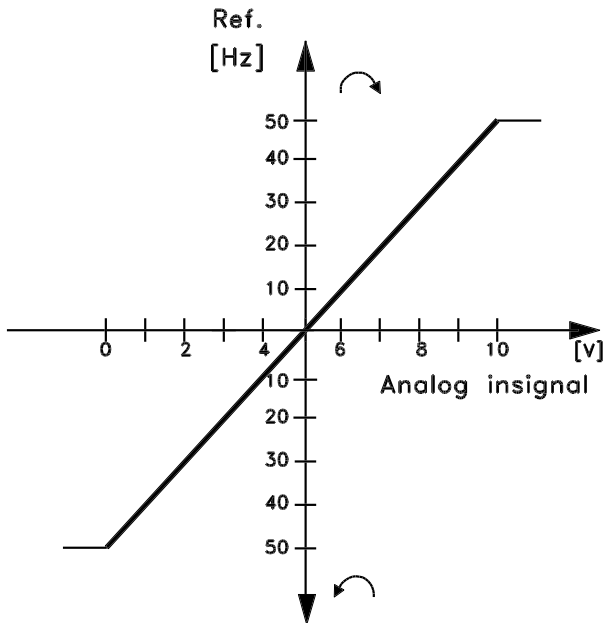
- Frys referens via digital ingång på plint 16, 17, 29, 32 eller 33.

Exempel 2:

Extern referenssignal = 0 V (min) - 10 V (max)

Referens = - 50 Hz moturs - 50 Hz meturs

Konfiguration (parameter 100) = Varvtalsreglering



175ZA037.12

Inställning:			
Parameter:		Inställning:	Datavärde:
100	Konfiguration	Varvtalsreglering	[0]
308	Funktion för analog ingång	Referens	[1]
309	Min referenssignal	Min.	0 V
310	Max referenssignal	Max.	10 V
203	Referensområde	Referensområde	- Max - + Max [1]
205		Max. referens	100 Hz
214	Referenstyp	Summa	[0]
215	Förinställd referens		-50%
200	Utfrekvensområde/riktning	Båda riktningarna, 0-132 Hz	[1]

Därefter kan du använda:

- Öka/minska via digital ingång på plint 16, 17, 29, 32 eller 33.
- Frys referens via digital ingång på plint 16, 17, 29, 32 eller 33.

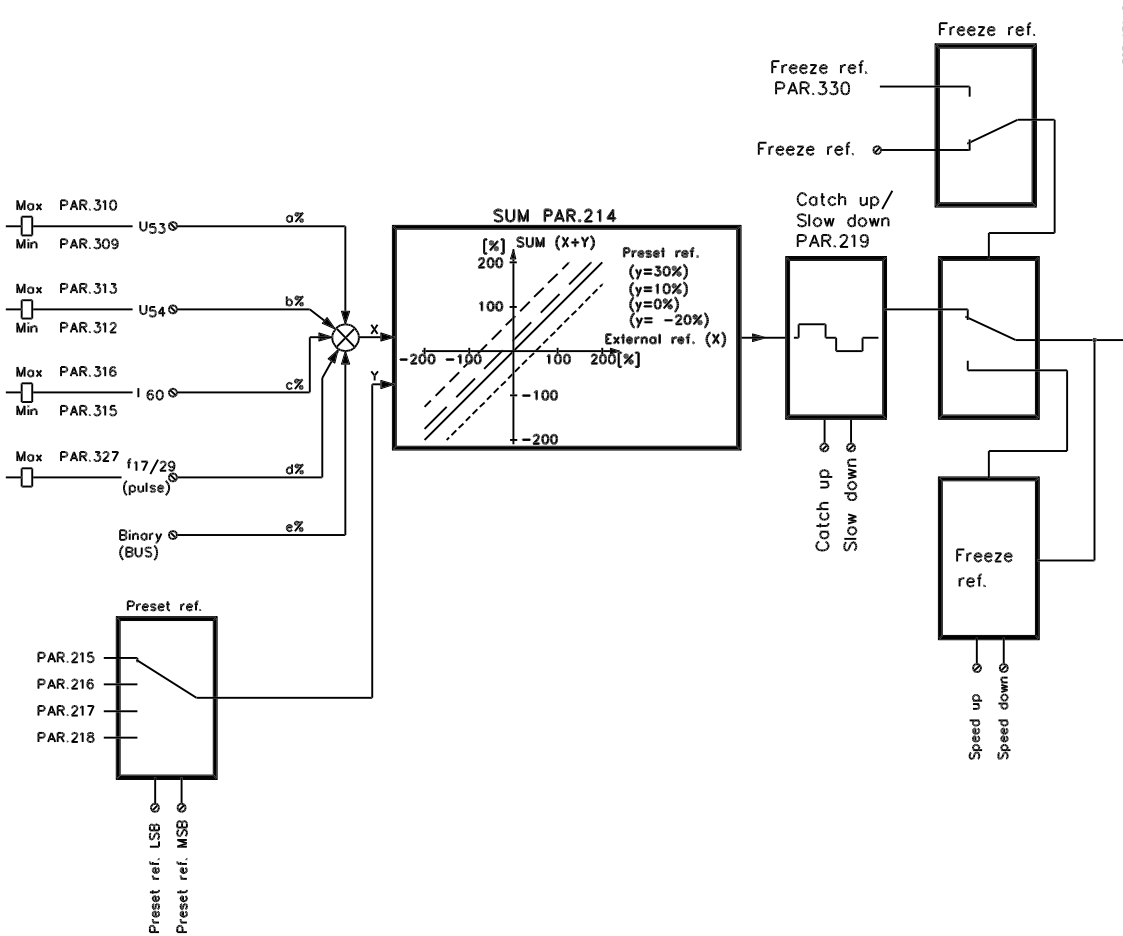
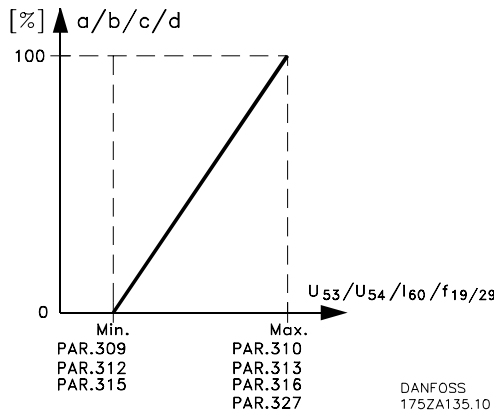
Referenser - flera referenser (multireferens)

När multireferens används ansluts flera referenssignaler antingen som externa eller förinställda referenser. Dessa kan via parameter 214 sammanföras på tre olika sätt:

	/	Summa (Sum)
Multireferens	-	Relativ (Relative)
	\	Extern/förinst (External/pre-set)

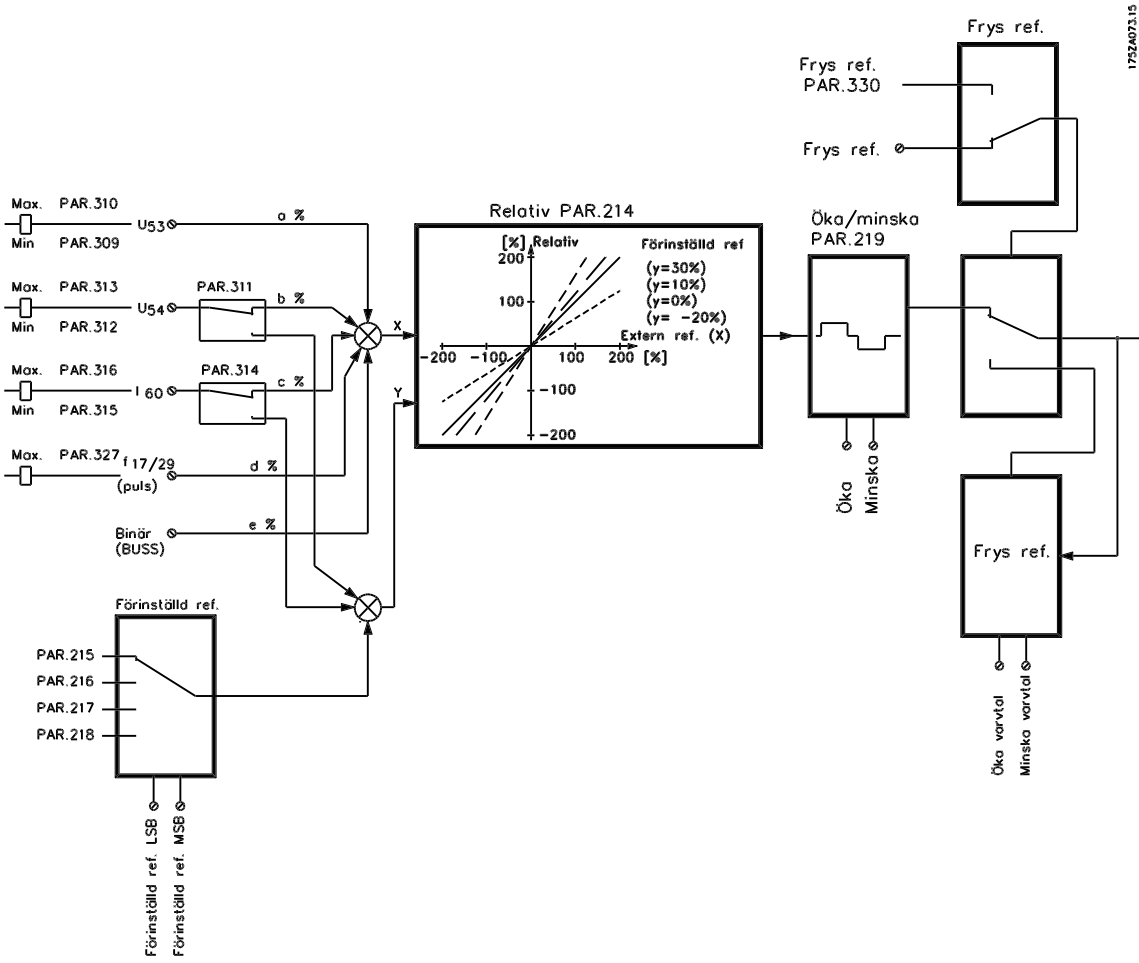
Nedan beskrivs var och en av dessa tre olika referensstyper (summa, relativ och extern/förinställd):

SUMMA

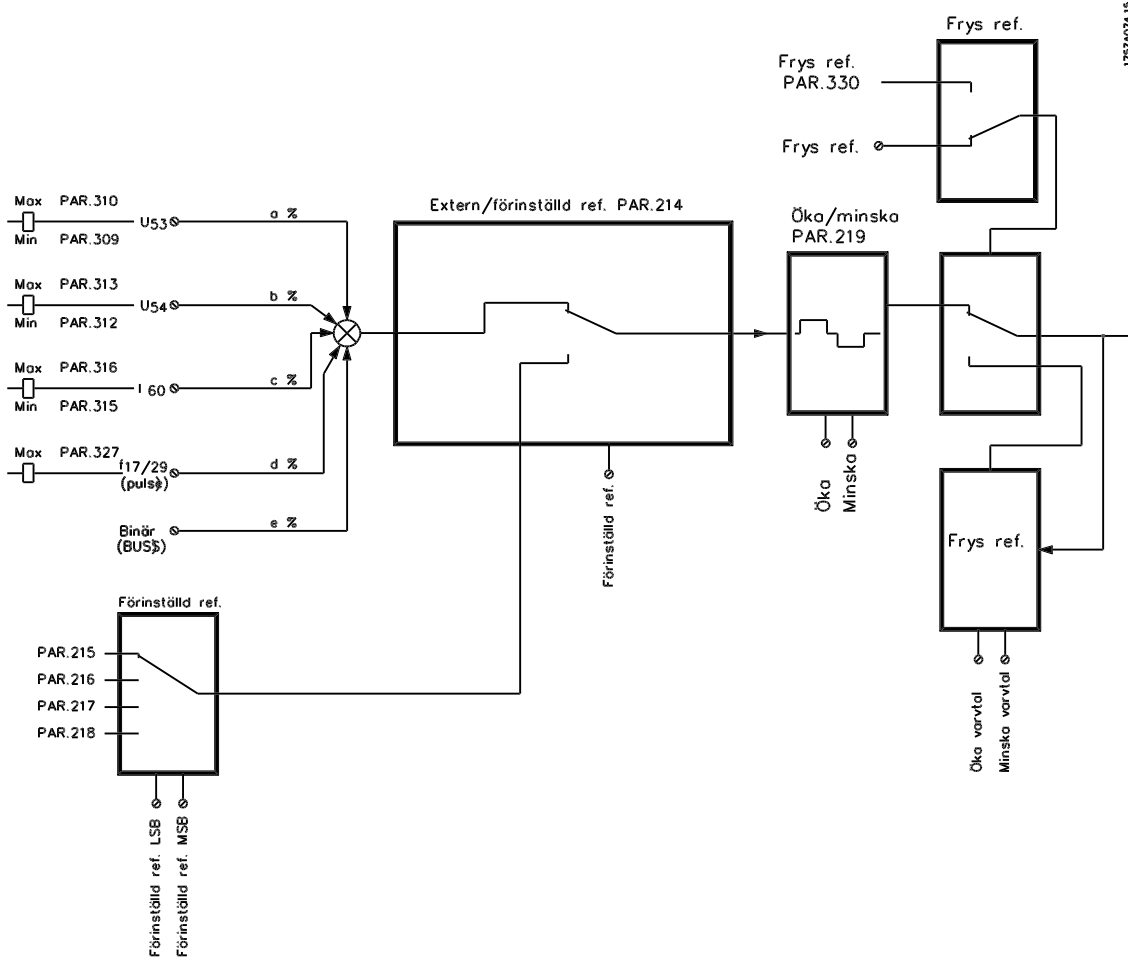


Speciella funktioner

RELATIV

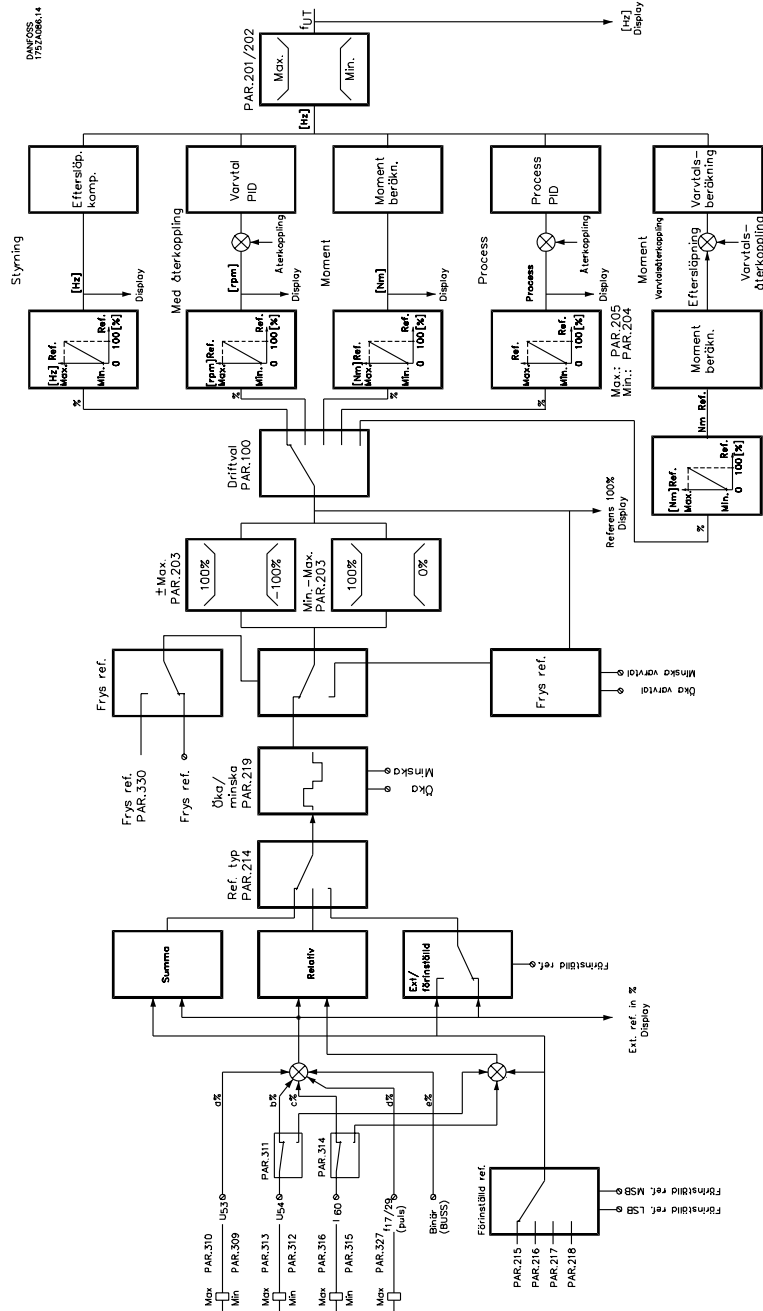


EXTERN/FÖRINSTÄLLD



Speciella funktioner

Referens



■ Automatisk motoranpassning, AMA

Den automatiska motoranpassningen är en testalgoritm som mäter de elektriska motorparametrarna när motorn står stilla. Detta betyder att själva AMA:n inte levererar något vridmoment.

AMA kan med fördel användas vid initiering av anläggningar när användaren vill optimera anpassningen av frekvensomformaren till den motor som används. Detta görs speciellt i de fall när fabriksinställningarna inte passar tillräckligt bra till motorn.

Två motorparametrar är av särskild betydelse när det gäller den automatiska motoranpassningen: Statorresistansen, Rs och reaktansen vid normal magnetiseringsnivå, Xs. Via parameter 107 kan du välja automatisk motoranpassning med bestämning av såväl Xs som Rs, eller en reducerad automatisk motoranpassning där endast Rs bestäms.

En fullständig automatisk motoranpassning tar mellan ett par och ca 10 minuter att genomföra beroende på motorns storlek.

Begränsningar och förutsättningar:

- För att AMA ska kunna ställa in motorparametrarna optimalt, måste rätt märkdata för den till frekvensomformaren anslutna motorn vara angivna i parameter 102 till 106.
- Bäst anpassning av frekvensomformaren erhålls om AMA genomförs med kall motor. Observera att upprepade AMA-körningar kan värma upp motorn, vilket leder till att statormotståndet, Rs, ökar.
- AMA kan endast utföras om motorns nominella ström är minst 35 % av frekvensomformarens utström. AMA kan utföras för motorstorlekar upp till en storlek större än frekvensomformaren.
- Om ett LC-filter anslutits mellan frekvensomformaren och motorn är det endast möjligt att utföra ett reducerat test. Om en fullständig inställning önskas kan LC-filtret tas bort medan en fullständig AMA genomförs. När AMA avslutats kan LC-filtret sättas tillbaka igen.
- Utför endast reducerad AMA om motorerna är parallellkopplade.
- Vid användning av synkronmotorer är det endast möjligt att utföra en reducerad AMA.
- Långa motorkablar kan påverka implementeringen av AMA-funktionen om kablarnas motstånd är högre än motorns statormotstånd.

Förfarande vid automatisk motoranpassning

1. Tryck på [STOP/RESET]-knappen
2. Gör inställningar enligt data på motorns märkskylt, parameter 102 till 106
3. Välj fullständig [ENABLE (RS,XS)] eller reducerad [ENABLE RS] AMA i parameter 107
4. Förbind plint 12 (24 V DC) med plint 27 på styrkortet
5. Tryck på [START]-knappen eller förbind plint 18 (start) med plint 12 (24 V DC) för att starta den automatiska motoranpassningen.

Den automatiska motoranpassningen genomför fyra tester (två tester för reducerad AMA). De olika testerna visas på displayen i form av punkter efter texten **WORKING** i parameter 107:

1. Inledande felkontroll där data på märkskyltarna och fysiska fel kontrolleras. Displayen visar **WORKING**.
2. DC-test där statorresistansen beräknas. Displayen visar **WORKING..**
3. Transienttest där läckinduktansen beräknas. Displayen visar **WORKING...**
4. .AC-test där statorresistansen beräknas. Displayen visar **WORKING....**



OBS!

AMA kan endast utföras om det inte förekommer något larm under anpassningen.

Avbryt AMA

Tryck på [STOP/RESET]-knappen eller koppla ifrån plint 18 från plint 12 om du vill avbryta den automatiska motoranpassningen.

Den automatiska motoranpassningen ger ett av följande meddelanden efter testet:

Varnings- och larmmeddelanden

ALARM 21

Autooptimering OK

Tryck på [STOP/RESET]-knappen eller koppla bort terminal 18 från terminal 12. Larmet indikerar att AMA är OK och att enheten är korrekt anpassad till motorn.

LARM 22

Autooptimering ej OK

[AUTO MOTOR ADAPT OK]

Ett fel har påträffats under den automatiska motoranpassningen. Tryck på [STOP/RESET]-knappen eller koppla ifrån plint 18 från plint 12. Kontrollera möjliga

orsaker till felet med ledning av det givna larmmeddelandet. Siffran som står efter texten visar felkoden som återfinns i felloggningen i parameter 615. Den automatiska motoranpassningen uppdaterar inte parametrarna. Du kan välja att genomföra en reducerad automatisk motoranpassning.

KONTROLLERA P.103,105 [0]

[AUTO MOT ADAPT FAIL] Parameter 102, 103 eller 105 är felaktigt inställd. Korrigera inställningen och starta om AMA.

P.105 FÖR LÅG [1]

Motorn är för liten för att AMA ska kunna genomföras. För att AMA ska kunna genomföras måste motorns nominella ström (parameter 105) vara större än 35 % av frekvensomformarens nominella utström.

ASYMMETRISK IMPEDANS [2]

AMA har känt av en asymmetrisk impedans i den anslutna motorn. Motorn kan vara defekt.

FÖR STOR MOTOR [3]

Den anslutna motorn är för stor för att AMA ska kunna genomföras. Inställningen i parameter 102 stämmer inte överens med den anslutna motorn.

FÖR LITEN MOTOR [4]

Den anslutna motorn är för liten för att AMA ska kunna genomföras. Inställningen i parameter 102 stämmer inte överens med den anslutna motorn.

TIME OUT [5]

Fel i AMA på grund av störningar av mätsignalerna. Försök med att starta om AMA några gånger tills AMA kan slutföras. Tänk på att upprepade AMA-körningar kan förorsaka en uppvärmning av motorn med ökad resistans i statormotståndet R_s som följd. Normalt är detta emellertid inget problem.

AVBRUTEN AV ANVÄNDAREN [6]

AMA har avbrutits av användaren.

INTERNT FEL [7]

Ett internt fel har uppstått i frekvensomformaren. Kontakta din Danfoss-leverantör.

GRÄNSVÄRDESFEL [8]

Parametervärdena för motorn ligger utanför de tillåtna gränser inom vilka frekvensomformaren kan arbeta.

MOTORN ROTERAR [9]

Motoraxeln roterar. Se till att belastningen inte kan driva runt motoraxeln. Starta sedan om AMA.

VARNING 39–42

Ett fel har påträffats under den automatiska motoranpassningen. Kontrollera vad som kan ha orsakat felet med ledning av varningsmeddelandet. Tryck på [CHANGE DATA]-knappen och välj

"CONTINUE" ("Fortsätt") om du vill fortsätta AMA trots varningen eller avbryt AMA genom att trycka på [STOP/RESET]-knappen eller genom att koppla ifrån plint 18 från plint 12.

VARNING: 39**KONTROLLERA P.104,106**

Parameter 102, 103 eller 106 är troligen felaktigt inställd. Kontrollera inställningen och välj "Fortsätt" eller "Stopp".

VARNING: 40**KONTROLLERA P.103,105**

Parameter 102, 103 eller 105 är troligen felaktigt inställd. Kontrollera inställningen och välj "Fortsätt" eller "Stopp".

VARNING: 41**FÖR STOR MOTOR**

Motorn som används är förmodligen för stor för att AMA ska kunna genomföras. Inställningen i parameter 102 stämmer kanske inte överens med den anslutna motorn. Kontrollera motorn och välj "Fortsätt" eller "Stopp".

VARNING: 42**FÖR LITEN MOTOR**

Motorn som används är förmodligen för liten för att AMA ska kunna genomföras. Inställningen i parameter 102 stämmer kanske inte överens med den anslutna motorn. Kontrollera motorn och välj "Fortsätt" eller "Stopp".

■ Styrning av mekanisk broms

När det gäller lyftanordningar är det nödvändigt att kunna styra en elektromagnetisk broms.

En reläutgång (01 eller 04) krävs för att styra bromsen. Utgången måste hållas stängd (spänningslös) så länge som frekvensomformaren inte kan "hålla" motorn, till exempel på grund av för stor belastning. Välj *Styrning av mekanisk broms* [32] eller *Utökad styrning av mekanisk broms* [34] i parameter 323 eller 326 (reläutgångar 01, 04) för anordningar med elektromagnetisk broms.

Utströmmen övervakas vid start/stopp och nedrampning. Om du väljer *Styrning av mekanisk broms* [32] och strömmen ligger under den nivå som valts i parameter 223 *Varning: Låg ström*, sluts bromskontakterna (spänningslös reläspole) och bromsen ansätts.

Som utgångspunkt kan du välja en ström som utgör ca 70 % av magnetiseringsströmmen. Parameter 225 *Varning: Låg frekvens* anger vid vilken frekvens, under nedrampning, den mekaniska bromsen ska aktiveras.

Om du valt *Utökad styrning av mekanisk broms* [34], är kontakterna till den mekaniska bromsen slutna

(spänningslös reläspole) under startförloppet, tills utströmmen stiger över den inställda gränsen i parameter 223 *Varning: Låg ström*.

Vid stopp släpps den mekaniska bromsen tills frekvensen ligger under den nivå som valts i parameter 225 *Varning: Låg frekvens*.

Observera att bromsen inte stängs om utströmmen hamnar under parameter 223 vid *Utökad styrning av mekanisk broms* [34] *Varning: Låg ström*.

Det ges heller ingen varning om låg strömnivå.

I läget för utökad mekanisk broms kan en tripp vid överström (larm 13) återställas med en extern återställning.

Den mekaniska bromsen kopplas in omedelbart om frekvensomformaren hamnar i ett larmtillstånd eller i en överströms- eller överspänningssituation.



OBS!

Den tillämpning som visas gäller bara lyft utan motvikt.

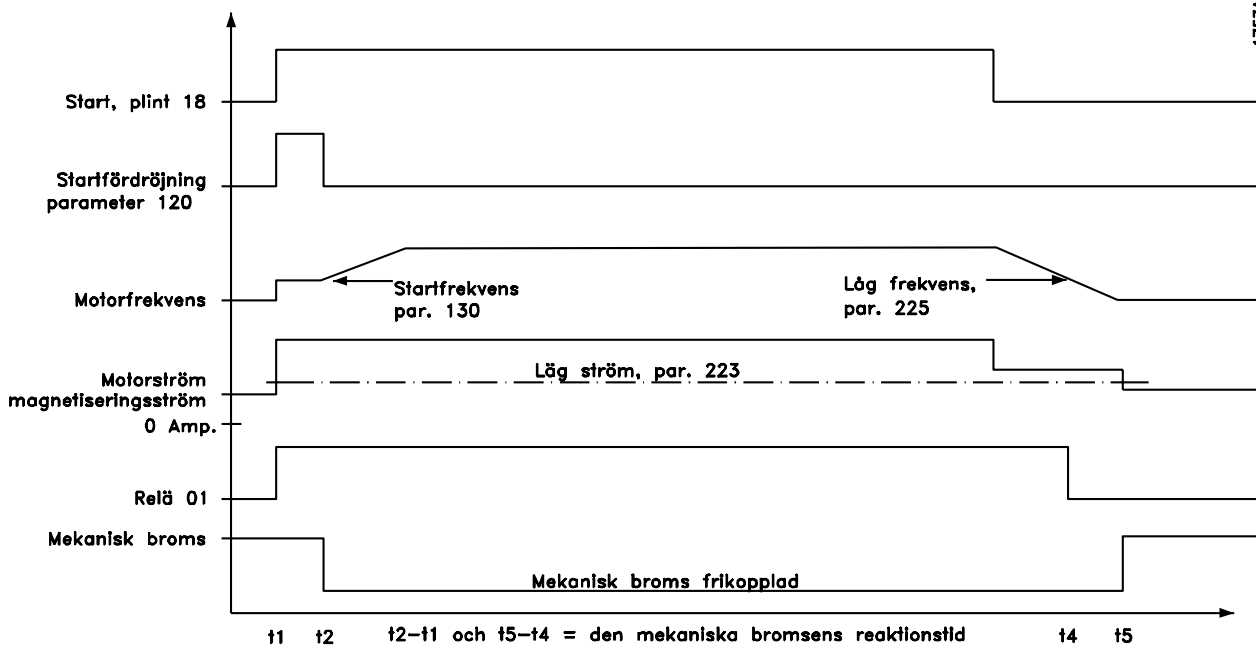
Styrning av mekanisk broms:

Parameter:	Inställning:	Datavärde:
323 Relä 01 eller par. 326 relä 04	Styrning av mekanisk broms	[32]
323 Relä 01 eller par. 326 relä 04	Utökad styrning av mekanisk broms	[34]
223 Varning: Låg ström	ca 70 % av magnetiseringsströmmen ¹⁾	
225 Varning: Låg frekvens	3-5 Hz ²⁾	
122 Funktion vid stopp	Förmagnetisering	[3]
120 Startfördröjningstid	0,1-0,3 sek.	
121 Startfunktion	Startfrekvens/-spänning framåt ³⁾	[3]
130 Startfrekvens	Inställd på eftersläpningsfrekvens	
131 Spänning v. start	Spänningen måste motsvara frekvensen som ställts in i parameter 130.	

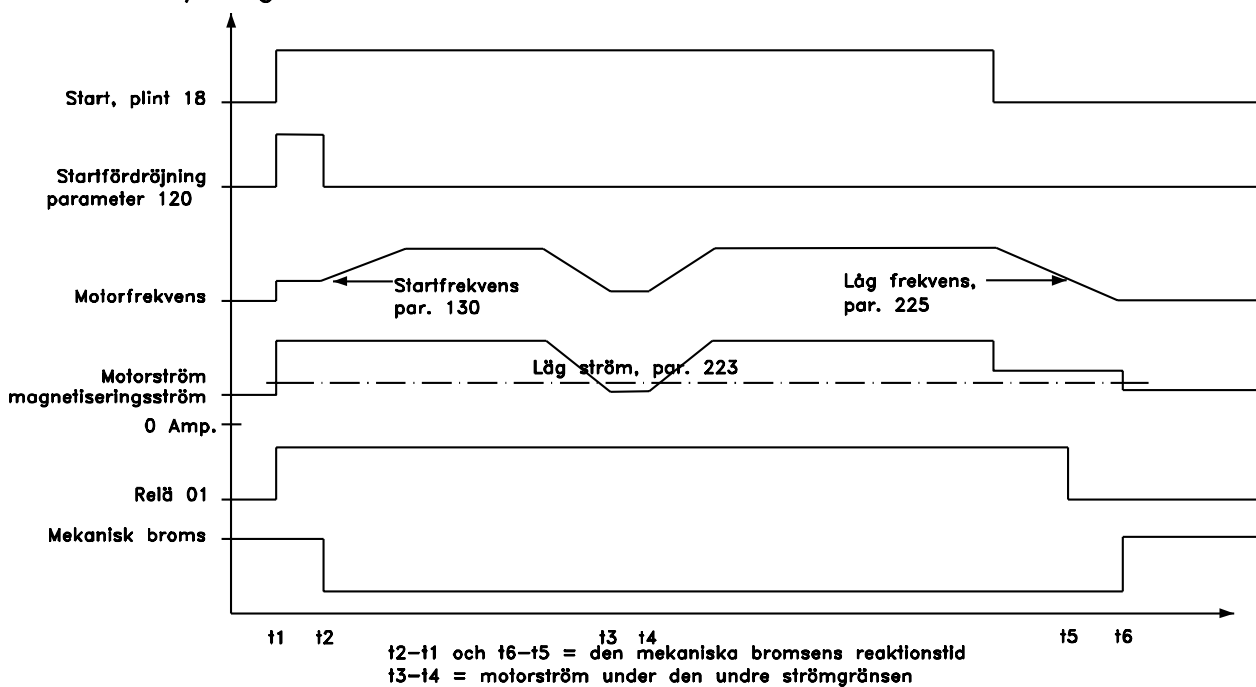
- Vid start och drift är det strömgränsen i parameter 223 som styr kopplingsnivån.
- Detta värde anger frekvensen under nedrampning vid vilken den mekaniska bromsen ska stängas igen. Detta förutsätter att en stoppsignal sänts.
- Kontrollera att motorn startar medurs (vid lyft), annars kan frekvensomformaren tappa lasten. Kasta ev. om U-, V-, W-anslutningen.

Styrning av mekanisk broms

175ZA253.11



Utökad styrning av mekanisk broms



■ PID för processreglering

Återkoppling

Återkopplingssignalen ska anslutas till en plint på frekvensomformaren. Med hjälp av nedanstående lista kan du bestämma vilken plint som ska användas och vilka parametrar som ska programmeras.

Återkopplingstyp	Plint	Parametrar
Puls	33	307
Spänning	53	308, 309, 310
Ström	60	314, 315, 316

Minimi- och maximåterkopplingen (parameter 414 och 415) måste dessutom få ett värde i processenheten som motsvarar minimi- och maximivärdet på plinten.

Välj processenhet i parameter 416.

Referens

En minimi- och en maximireferens kan ställas in (204 och 205) som begränsar summan av alla referenser. Referensområdet kan inte bli större än återkopplingsområdet.

Om det krävs en eller flera förinställda referenser är det lättast att ange dem direkt i parametrarna 215 till 218. Välj bland de förinställda referenserna genom att ansluta plint 16, 17, 29, 32 och/eller 33 till plint 12. Vilka plintar som används beror på valet av parametrar i de olika plintarna (parameter 300, 301, 305, 306 och/eller 307). Använd tabellen nedan när du väljer förinställda referenser.

	Förinställd ref.	Förinställd ref.
	msb	lsb
Förinställd ref. 1 (par. 215)	0	0
Förinställd ref. 2 (par. 216)	0	1
Förinställd ref. 3 (par. 217)	1	0
Förinställd ref. 4 (par. 218)	1	1

Om det krävs en extern referens kan den antingen vara en analog referens eller en pulsreferens. Om ström används som återkopplingssignal kan endast spänning användas som analog referens. Med hjälp av nedanstående lista kan du bestämma vilken plint som ska användas och vilka parametrar som ska programmeras.

Referenstyp	Plint	Parametrar
Puls	17 eller 29	301 eller 305
Spänning	53 eller 54	308, 309, 310 eller 311, 312, 313
Ström	60	314, 315, 316

Relativa referenser kan programmeras. En relativ referens är ett procentvärde (Y) av summan av de externa referenserna (X). Procentvärdet adderas till summan av de externa referenserna och bildar den aktiva referensen (X + XY). Se avsnittet *Hantering av flera referenser*.

Om relativa referenser ska användas ska parameter 214 ställas in som *Relativ* [1]. De förinställda referenserna blir då relativa. *Relativ referens* [4] kan dessutom programmeras på plint 54 och/eller 60. Om du väljer en extern relativ referens blir ingångssignalen ett procentvärde av hela plintområdet. De relativa referenserna läggs till med förtecknen.



OBS!

Plintar som inte används bör ställas in på alternativet *Ingen funktion* [0].

Inverterad reglering

Om drivenheten måste reagera med ökad hastighet och ökad återkoppling måste *Utrullning* väljas i parameter 437. Normal styrning innebär att motorhastigheten minskar när återkopplingssignalen ökar.

Anti windup

Processregulatorn levereras med aktiv anti windup-funktion. Funktionen säkerställer att integratorn får en förstärkning som motsvarar aktuell frekvens när en frekvensgräns eller en momentgräns har uppnåtts. På så sätt undviker man integrering med ett fel som ändå inte kan kompenseras med en ändring av hastigheten. Funktionen inaktiveras i parameter 438.

Startvillkor

I vissa tillämpningar innebär optimal inställning av processregulatorn att det tar avsevärd tid att nåönskat processvärde. I sådana tillämpningar kan det vara en fördel att fastställa en motorfrekvens som frekvensomformaren ska ta motorn till innan processregulatorn aktiveras. Detta sker genom att programmera en *Process PID* -startfrekvens i parameter 439.

Differentiatorns förstärkningsgräns

Om förändringar i referens eller återkoppling sker snabbt i en tillämpning (vilket innebär att felet förändras snabbt) blir differentiatorn snart alltför dominerande. Detta beror på att den reagerar för förändringar i felet. Ju snabbare felet förändras, desto starkare blir differentiatorns förstärkning. Differentiatorns förstärkning kan alltså begränsas till att tillåta inställning av lämplig derivatavid för långsamma förändringar och en lämplig snabb förstärkning för snabba förändringar. Detta görs i parameter 443, *Process PID-diff, förstärkningsgräns*.

Lågpassfilter

Ett lågpassfilter kan dämpa svängningar i strömmens/spänningens återkopplingssignal. Ställ in lämplig tidskonstant för lågpassfiltret. Tidskonstanten representerar gränshfrekvensen för den pulsation som förekommer i återkopplingssignalen. Om lågpassfiltrets tidskonstant ställts in på 0,1 s, blir gränshfrekvensen 10 rad/s, som motsvarar $(10/2 \times \pi) = 1,6$ Hz. Detta innebär att alla strömmar/spänningar som varierar med en frekvens överstigande 1,6 Hz tas bort av filtret. Med andra ord utförs styrning enbart på en återkopplingssignal som varierar med en frekvens på under 1,6 Hz. Välj en lämplig tidskonstant i parameter 444, *Process PID-lågpassfilter*.

Anpassning av processregulatorn

Nu är grundinställningarna klara och allt som behöver göras är att anpassa den proportionella förstärkningen, integraltiden och derivatatiden (parameter 440, 441, 442). I de flesta processer kan detta ske genom att följa riktlinjerna nedan.

1. Starta motorn
2. Ställ in parameter 440 (proportionell förstärkning) på 0,3 och öka den tills återkopplingssignalen återigen börjar variera kontinuerligt. Minska sedan värdet tills återkopplingssignalen stabiliserats. Minska den proportionella förstärkningen med 40–60 %.
3. Ställ in parameter 441 (integraltid) på 20 s och minska värdet tills återkopplingssignalen återigen börjar variera kontinuerligt. Öka integraltiden tills återkopplingssignalen stabiliserats och öka därefter med 15–50 %.
4. Använd endast parameter 442 för mycket snabba system (derivatatid). Det typiska värdet är fyra gånger inställd integraltid. Differentiatorn ska bara användas när inställningen av den proportionella förstärkningen och integraltiden har anpassats helt och hållet.



OBS!

Om så krävs, kan start/stopp aktiveras ett antal gånger för att framkalla en variation av återkopplingssignalen.

Se även de exempel som berör inkopplingar i Design Guide.

■ PID för varvtalsreglering

Återkoppling

Återkopplingssignalen ska förbindas till en plint på frekvensomformaren. Avgör med hjälp av nedanstående översikt vilken plint som ska användas och vilka parametrar som måste programmeras.

Återkopplingstyp	Plint	Parameter
Puls	32	306
Puls	33	307
Återkoppling puls/ rpm		329
Spänning	53	308, 309, 310
Ström	60	314, 315, 316

Vidare ska minimi- och maximiåterkoppling (parameter 414 och 415) ställas in på ett värde i processenheten som motsvarar minimum och maximum på plinten. Minimåterkoppling kan inte ställas på ett värde understigande 0.

Processenhet väljs i parameter 416.

Referens

Det går att ställa in en minimi- och maximoreferens (204 och 205) som begränsar summan av alla referenser. Referensområdet får inte överskrida återkopplingsområdet.

Om du önskar en eller flera förinställda referenser ställer du enklast in dessa direkt i parameter 215 till 218. Välj de förinställda referenserna genom att förbinda plintarna 16, 17, 29, 32 och/eller 33 med plint 12. Vilka som ska förbindas beror på hur respektive plintars parametrar valts (parameter 300, 301, 305, 306 och/eller 307). Med hjälp av nedanstående tabell kan du avgöra hur de förinställda referenserna väljs.

	Förinställd ref. <u>msb</u>	Förinställd ref. <u>lsb</u>
Förinställd ref. 1 (par. 215)	0	0
Förinställd ref. 2 (par. 216)	0	1
Förinställd ref. 3 (par. 217)	1	0
Förinställd ref. 4 (par. 218)	1	1

Om en extern referens önskas kan denna vara antingen en analog referens eller en pulsreferens. Om ström används som återkopplingssignal kan endast spänning användas som analog referens. Avgör med hjälp av nedanstående översikt vilken plint som ska användas och vilken parameter som måste programmeras.

Referenstyp	Plint	Parameter
Puls	17 eller 29	301 eller 305
Spänning	53 eller 54	308, 309, 310 eller 311, 312, 313
Ström	60	314, 315, 316

Du kan också programmera relativa referenser. Med relativ referens avses ett procentvärde (Y) av summan av de externa referenserna (X). Detta procentvärde adderas till summan av de externa referenserna, och därmed erhålls den aktiva referensen (X + XY). Se även bilden på sidan 62 och 63.

Innan du kan använda relativa referenser måste du ställa parameter 214 på *Relativ* [1]. De förinställda referenserna blir därmed relativa. Dessutom kan du programmera *Relativ referens* [4] på plint 54 och/eller 60. Om du väljer en extern relativ referens kommer signalen på ingången att vara ett procentvärde av plintens hela område. De relativa referenserna adderas med förtecken.



OBS!

Plintar som inte används kan med fördel ställas på *Ingen funktion* [0].

Diff. förstärkningsgräns

Om det i en tillämpning sker mycket snabba växlingar i referens eller återkoppling, där felet förändras snabbt, kan differentiatorn snabbt bli för dominerande. Detta beror på att den reagerar på förändringar i felet, och ju snabbare felet förändras, desto kraftigare blir differentiatorns förstärkning. Differentiatorns förstärkning kan därför begränsas så att det både går att ställa in en lämplig derivatavid vid långsamma förändringar och en lämplig fast förstärkning vid snabba förändringar. Detta utförs i parameter 420, *Varvtal PID-diff. förstärkningsgräns*.

Lågpasfilter

Om det uppträder rippelströmmar/-spänningar i återkopplingssignalen kan dessa dämpas med ett lågpasfilter. En lämplig tidskonstant ställs in för lågpasfiltret. Denna tidskonstant är ett uttryck för en gränshänsyn för de ripplor som uppträder på återkopplingssignalen. Om lågpasfiltret är inställt på 0,1 s blir gränshänsynen 10 RAD/s, vilket motsvarar $(10/2 \times \pi) = 1.6$ Hz. Detta medför att alla strömmar/spänningar som varierar med mer än 1,6 svängningar per sekund filtreras bort.

Med andra ord sker regleringen endast vid en återkopplingssignal som varierar med en frekvens understigande 1,6 Hz. Lämplig tidskonstant väljer du i parameter 421, *Varvtal PID-lågpasfilter*.

■ Snabburladdning

Denna funktion finns endast tillgänglig i EB-enheter (utökad med broms) av följande typ:

- VLT 5001-5052, 200-240 V
- VLT 5001-5102, 380-500 V
- 5001-5062, 525-600 V

Denna funktion används för urladdning av kondensatorerna i mellankretsen efter att nätförsörjningen brutits. Funktionen kan vara användbar i samband med underhållsarbeten på frekvensomformaren och/eller vid motorinstallationer. Motorn måste vara stoppad när snabburladdning utförs. Om motorn kör som en generator kan snabburladdning inte genomföras.

Du väljer snabburladdning via parameter 408. Funktionen aktiveras när mellankretsspänningen sjunkit till ett bestämt värde och likriktaren stoppat.

För att kunna utnyttja snabburladdningsfunktionen måste frekvensomformaren vara ansluten till en extern 24 V DC-försörjning till plintarna 35 och 36. Dessutom ska ett lämpligt bromsmotstånd vara anslutet till plint 81 och 82.

Information om dimensionering av urladdningsmotstånd för snabburladdning finns i bromsinstruktionen MI.50.DX.XX.



OBS!

Du kan endast använda snabburladdning då frekvensomformaren försörjs med extern 24 V likspänning samtidigt som ett externt broms-/urladdningsmotstånd är anslutet.

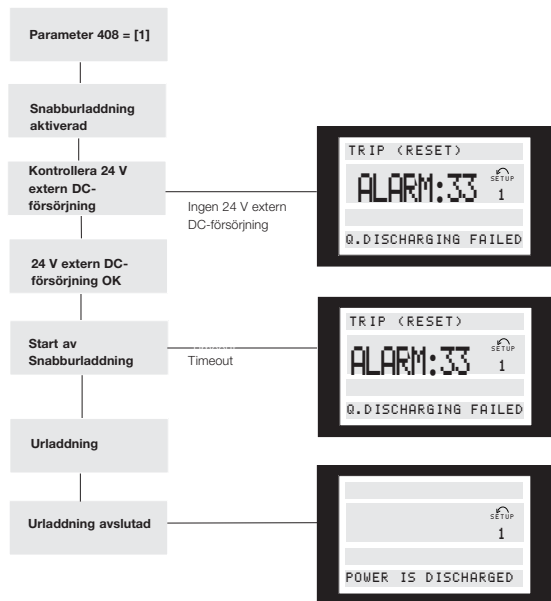


Innan underhållsarbete utförs på installationen (frekvensomformare + motor), måste det kontrolleras att mellankretsspänningen är under 60 V DC. Detta görs genom mätning av plintarna 88 och 89, lastdelning.



OBS!

Den effekt som avges under snabburladdningen omfattas inte av effektövervakningsfunktionen i parameter 403. Ta hänsyn till detta vid dimensioneringen av motstånden.



175ZA447.10

■ Nätfel/snabburladdning med nätfelinverterat

I första kolumnen i tabellen anges *Nätfel*, som väljs i parameter 407. Om ingen funktion väljs genomförs inte nätfelsproceduren. Om du t ex väljer *Kontrollerad nedrampling* [1] rampar frekvensomformaren ned motorn till 0 Hz. Om du väljer *Aktiv* [1] i parameter 408 genomförs en snabburladdning av mellankretsspänningen efter att motorn stoppats.

Med hjälp av en digital ingång kan nätfel och/eller snabburladdning aktiveras. Detta görs genom att *Nät-*

fel inverterat väljs på en av styrplintarna (16, 17, 29, 32, 33). Nätfel inverterat är aktivt vid logisk "0".



OBS!

Frekvensomformaren kan förstöras om snabburladdningsfunktionen upprepas med den digitala ingången när nätspänningen är ansluten.

Nätfel par. 407	Snabburladdning par. 408	Nätfel inverterat digital ingång	Funktion
Ingen funktion [0]	Ej aktiv [0]	Logisk '0'	1
Ingen funktion [0]	Ej aktiv [0]	Logisk '0'	2
Ingen funktion [0]	Aktiv [1]	Logisk '0'	3
Ingen funktion [0]	Aktiv [1]	Logisk '0'	4
[1]-[4]	Ej aktiv [0]	Logisk '0'	5
[1]-[4]	Ej aktiv [0]	Logisk '0'	6
[1]-[4]	Aktiv [1]	Logisk '0'	7
[1]-[4]	Aktiv [1]	Logisk '0'	8

Funktion nr 1

Nätfel och snabburladdning är inte aktiva.

Funktion nr 2

Nätfel och snabburladdning är inte aktiva.

Funktion nr 3

Den digitala ingången aktiverar snabburladdningsfunktionen, oavsett mellankretsspänningens nivå och om motorn är igång eller ej.

Funktion nr 4

Snabburladdningen aktiveras när mellankretsspänningen fallit till ett bestämt värde och växelriktarna stoppats. Se proceduren på föregående sida.

Funktion nr 5

Den digitala ingången aktiverar nätfelsfunktionen, oavsett om enheten har nätspänning eller ej. Se de olika funktionerna i parameter 407.

Funktion nr 6

Nätfelsfunktionen aktiveras när mellankretsspänningen fallit till ett bestämt värde. Önskad funktion vid nätfel väljs i parameter 407.

Funktion nr 7

Den digitala ingången aktiverar både snabburladdningen och nätfelsfunktionen, oavsett mellankretsspänningens nivå och om motorn är igång eller ej. Först aktiveras nätfelsfunktionen och därefter snabburladdningen.

Funktion nr 8

Snabburladdningen och nätfelsfunktionen aktiveras när mellankretsspänningen fallit till ett bestämt värde. Först aktiveras nätfelsfunktionen och därefter snabburladdningen.

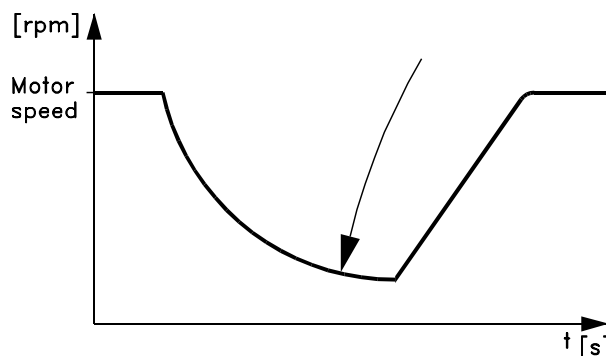
■ Inkoppling på roterande motor

Med denna funktion kan du "fånga in" en motor som inte längre kontrolleras av frekvensomformaren. Funktionen kan aktiveras eller avaktiveras i parameter 445.

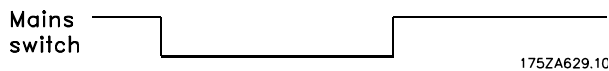
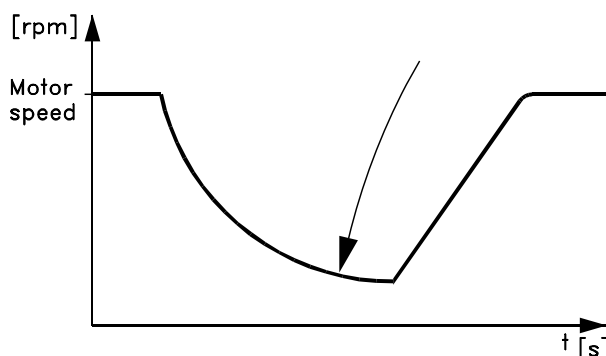
Om funktionen inkoppling på roterande motor är aktiverad kopplas funktionen in vid fyra olika situationer:

1. Då utrullningskommando getts via plint 27.
2. Efter nätanslutning.
3. Då frekvensomformaren befinner sig i tripp-tillstånd och en återställningssignal getts.
4. Då frekvensomformaren t ex släpper motorn p g a ett feltillstånd, och felet försvinner igen innan tripp utlöses, kopplar frekvensomformaren in motorn och kör tillbaka till referensen.

1. Inkoppling på roterande motor är aktiverad

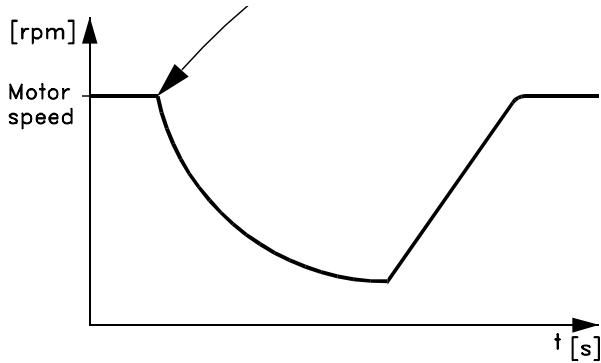


2. Inkoppling på roterande motor är aktiverad



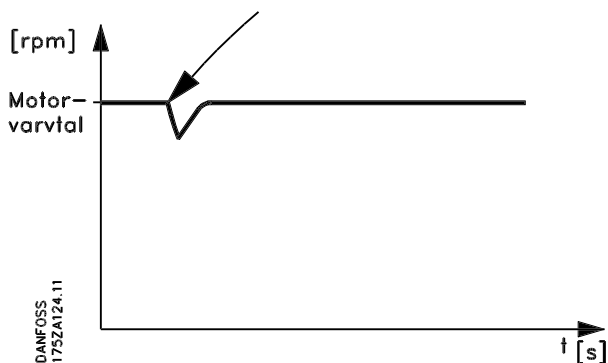
Söksekvensen avseende den roterande motorn är beroende av inställningen av *Rotation, frekvens/riktning* (parameter 200). Väljer du *endast framåt* börjar frekvensomformaren med att söka från *Max-frekvens* (parameter 202) till 0 Hz. Om frekvensomformaren inte hittar den roterande motorn under söksekvensen utför den en DC-bromsning för att försöka få ned den roterande DC-motorns varvtal till 0 rpm. Detta kräver att DC-bromsen är aktiverad i parametrarna 125 och 126. Väljer du *Båda riktningar* bestämmer frekvensomformaren först motorns rotationsriktning och därefter söker den frekvensen. Om motorn inte hittas förutsätts att motorn står stilla eller roterar med ett lågt varvtal. Frekvensomformaren startar motor n på normalt sätt efter sökningen.

3. Frekvensomformaren trippar och inkoppling på roterande motor är aktiverad



175ZA123.12

4. Frekvensomformaren släpper kortvarigt motorn och trippar, varefter inkoppling på roterande motor återigen aktiveras och motorn fångas in.



■ Normalt/högtövermoment, momentstyrning

Med denna funktion är det möjligt att få frekvensomformaren att konstant lämna 100% moment då en motor med överstorlek används.

I parameter 101 väljer du om du vill ha normal eller hög övermomentkurva.

Här kan du även välja om du vill ha en hög/normal konstant momentkurva (CT) eller en hög/normal variabel momentkurva (VT).

Om du väljer en *hög momentkurva* kan du med en nominell motor ansluten till VLT frekvensomformaren ta ut upp till 160 % moment under 1 minut både med CT och VT.

Om du väljer en *normal momentkurva* kan du med en motor av överstorlek ta ut upp till 110 % moment under 1 minut både med CT och VT. Denna funktion används framför allt för pumpar och fläktar, eftersom det vid dessa tillämpningar inte krävs något övermoment.

Fördelen med att välja en normal momentkurva då en motor av överstorlek används är att frekvensomformaren konstant kan lämna 100% moment utan nedstämpling p g a den större motorn.



OBS!

För VLT 5001 - 5006, 200-240 V, och VLT 5001 - 5011, 380-500 V, kan denna funktion inte väljas.

■ Intern strömgränsregulator

VLT Serie 5000 har en inbyggd strömgränsregulator som aktiveras när motorströmmen blir för hög och momentet därmed överstiger momentgränserna som är programmerade i parameter 221 och 222. När frekvensomformaren körs på strömgränsen med motorisk eller generatorisk drift, försöker frekvensomformaren att så snabbt som möjligt komma under de programmerade momentgränserna utan att förlora kontrollen över motorn.

När strömregulatorn är aktiv kan frekvensomformaren stoppas *endast* via plint 27 om den är programmerad till *Utrullning inverterad* [0] eller *Återställning och utrullning inverterad* [1]. En signal på plint 16-33 aktiveras inte förrän frekvensomformaren lämnat strömgränsen. Observera att motorn inte kan följa nedramptiden när plint 27 är programmerad till *Utrullning inverterad* eller *Återställning och utrullning inverterad* [1].

■ Programmering av Momentgräns och stopp

Vid tillämpningar med en extern elektromekanisk broms, t ex vid höja-/sänka-tillämpningar, kan frekvensomformaren stoppas med ett normalt stoppkommando och samtidig aktivering av den externa elektromekaniska bromsen.

Anslutningsexemplet nedan visar hur frekvensomformaren ska programmeras.

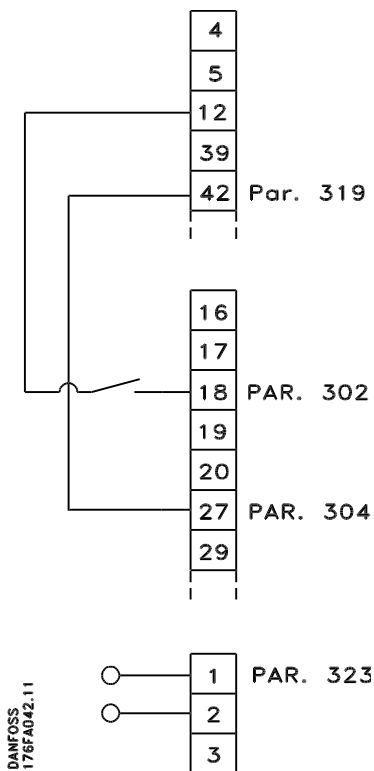
Den externa bromsen kan anslutas till relä 01 eller 04. Se Styrning av mekanisk broms på sidan 66.

Plint 27 ska programmeras till *Utrullning inverterad* [0] eller *Återställning och utrullning inverterad* [1], och plint 42 till *Momentgräns och stopp* [27].

Beskrivning:

Om ett stoppkommando är aktivt via plint 18 och frekvensomformaren inte körs på momentgränsen kommer motorn att rampas ned till 0 Hz.

Om frekvensomformaren körs på momentgränsen och ett stoppkommando aktiveras blir plint 42 *Utgång aktiv* (programmerad till *Momentgräns och stopp* [27]). Signalen på plint 27 ändras därmed från logisk "1" till logisk "0" och motorn går till utrullningsstopp.



- Start/stopp via plint 18.
Parameter 302 = *Start* [1].
- Snabbstopp via plint 27.
Parameter 304 = *Utrullning inverterad* [0].
- Plint 42, utgång.
Parameter 319 = *Momentgräns och stopp* [27].
- Plint 01, reläutgång.
Parameter 323 = *Mekanisk bromsstyrning* [32].

■ Drift och teckenfönstervisning

001 Language (LANGUAGE)

Värde:

★ Engelska (ENGLISH)	[0]
Tyska (DEUTSCH)	[1]
Franska (FRANCAIS)	[2]
Danska (DANSK)	[3]
Spanska (ESPAÑOL)	[4]
Italienska (ITALIANO)	[5]

Funktion:

I den här parametern väljer du vilket språk som ska visas på displayen.

Beskrivning av alternativen:

Följande alternativ finns: *Engelska* [0], *Tyska* [1], *Franska* [2], *Danska* [3], *Spanska* [4] och *Italienska* [5].

002 Lokal-/fjärrstyrning (OPERATION SITE)

Värde:

★ Fjärrstyrning (REMOTE)	[0]
Lokal styrning (LOCAL)	[1]

Funktion:

Det finns två metoder att välja mellan när det gäller att styra frekvensomformaren.

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer *Fjärrstyrning* [0], kan frekvensomformaren styras via:

1. Styrplintarna eller den seriella kommunikationsporten.
2. [START]-knappen. Detta kan dock inte tvångsstyra stoppkommandon (även Start ej möjlig) som anges via de digitala ingångarna eller den seriella kommunikationsporten.
3. [STOP]-, [JOG]- och [RESET]-knapparna, förutsatt att de är aktiva (se parameter 014, 015 och 017).

Om du väljer *Lokal styrning* [1], kan frekvensomformaren styras via:

1. [START]-knappen. Detta kan dock inte tvångsstyra stoppkommandon på de digitala

plintarna (om [2] eller [4] har valts i parameter 013).

2. [STOP]-, [JOG]- och [RESET]-knapparna, förutsatt att de är aktiva (se parameter 014, 015 och 017).
3. [FWD/REV]-knappen, förutsatt att den har aktiverats i parameter 016 och att [1] eller [3] har valts i parameter 013.
4. Den lokala referensen kan styras via parameter 003 med hjälp av knapparna "Pil upp" och "Pil ned".
5. Ett externt styrkommando som kan anslutas till plint 16, 17, 19, 27, 29, 32 eller 33. [2] eller [4] måste dock ha valts i parameter 013.

Se även avsnittet *Växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning*.

003 Lokal referens (LOCAL REFERENCE)

Värde:

Par 013 inställd på [1] eller [2]:

0 - f_{MAX}

★ 50 Hz

Par 013 inställd på [3] eller [4] och par 203 inställd på [0]:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX}

★ 0.0

Funktion:

Med hjälp av den här parametern kan du ställa in önskat referensvärde manuellt (varvtal eller referens för den valda konfigurationen beroende på inställningen i parameter 013).

Enheten följer den konfiguration som valts i parameter 100, förutsatt att *Processreglering med återkoppling* [3] eller *Momentstyrning, utan återkoppling* [4] har valts.

Beskrivning av alternativen:

För att den här parametern ska kunna användas måste parameter 002 vara inställd på *Lokal styrning* [1]. Det inställda värdet sparas vid spänningsavbrott (se parameter 019).

i den här parametern avslutas inte dataändringsläget automatiskt efter time-out.

Lokal referens kan inte ställas in via den seriella kommunikationsporten.



Varning: Eftersom det inställda värdet sparas när strömmen bryts kan motorn starta utan förvarning när strömmen slås

på; om parameter 019 är inställd på *Au-tomatisk återstart*, använd *sparad ref.* [0].

004 Aktiv meny (ACTIVE SETUP)

Värde:

Fabriksprog (FACTORY SETUP)	[0]
★ Meny 1 (SETUP 1)	[1]
Meny 2 (SETUP 2)	[2]
Meny 3 (SETUP 3)	[3]
Meny 4 (SETUP 4)	[4]
Ext menyval (MULTI SETUP)	[5]

Funktion:

I den här parametern kan du välja den meny vars programmerade inställningar ska styra frekvensomformarens funktioner.

Alla parametrar kan programmeras i fyra separata uppsättningar; Meny 1 - Meny 4. Dessutom finns en förprogrammerad meny, Fabriksprogrammering, som inte går att ändra.

Beskrivning av alternativen:

Fabriksprog [0] innehåller de data som är inställda på fabriken. Du kan använda denna meny som en källmeny när du behöver återställa de andra menyerna till kända värden.

Med hjälp av parameter 005 och 006 kan du kopiera en meny till en eller flera andra menyer.

Meny 1-4 [1]-[4] är fyra separata uppsättningar med inställningar som kan väljas efter önskemål.

Ext menyval [5] används om du vill kunna växla mellan olika menyer via fjärrstyrning. Du kan använda plintarna 16/17/29/32/33 och den seriella kommunikationsporten för att växla mellan menyer.

005 Programmera meny (EDIT SETUP)

Värde:

Fabriksprog (FACTORY SETUP)	[0]
Meny 1 (SETUP 1)	[1]
Meny2 (SETUP 2)	[2]
Meny 3 (SETUP 3)	[3]
Meny 4 (SETUP 4)	[4]
★ Aktiv meny (ACTIVE SETUP)	[5]

Funktion:

Här kan du välja vilken meny du ska programmera (ändra data i) under drift (gäller både via manöverpanelen och den seriella kommunikationsporten). Du kan programmera alla fyra menyerna oberoende av vilken meny som valts som aktiv meny (i parameter 004).

Beskrivning av alternativen:

Fabriksprog [0] innehåller data som ställts in på fabriken. Du kan använda denna meny som källmeny om du vill återställa någon av de andra menyerna till kända värden.

Meny 1-4 [1]-[4] är separata inställningar som kan användas efter önskemål. Du kan programmera dessa fritt oberoende av den meny som valts som aktiv meny och således styr frekvensomformarens funktioner.



OBS!

Om du ändrar data i den aktiva menyn, eller kopierar data till den, påverkar detta omedelbart frekvensomformarens funktion.

006 Kopiera menyer (SETUP COPY)

Värde:

★ Ingen kopiering (NO COPY)	[0]
Kopiera till meny 1 från # (C OPY TO SETUP 1)	[1]
Kopiera till meny 2 från # (COPY TO SETUP 2)	[2]
Kopiera till meny 3 från # (COPY TO SETUP 3)	[3]
Kopiera till meny 4 från # (COPY TO SETUP 4)	[4]
Kopiera till alla menyer från # (COPY TO ALL)	[5]

= den i parameter 005 valda menyn

Funktion:

Den meny som valts i parameter 005 kopieras till en annan meny, eller till alla de andra menyerna samtidigt. Värdena i parameter 001, 004, 005, 500 och 501 kopieras inte vid *kopiering av Setup* via parameter 006. Kopiering kan endast göras i Stoppläge (när motorn är stoppad via ett stoppkommando).

Beskrivning av alternativen:

Kopieringen börjar när ett kopieringsalternativ har valts och bekräftats med [OK]-knappen.

Displayen blinkar när kopiering pågår.

007 LCP copy (LCP-COPY)

Värde:

★ No copying (NO COPY)	[0]
Kopiera alla parametrar (UPLOAD ALL PARAM)	[1]
Ladda ned alla parametrar (DOWNLOAD ALL)	[2]
Ladda ned effektoberoende par. (DOWNLOAD SIZE INDEP.)	[3]

Funktion:

Använd parameter 007 om du vill använda manöverpanelens inbyggda kopieringsfunktion. Manöverpanelen är löstagbar. Du kan därför enkelt kopiera och föra över parametervärden.

Beskrivning av alternativen:

Välj *Kopiera alla parametrar* [1] om du vill överföra alla parametervärden till manöverpanelen.

Välj *Ladda ned alla parametrar* [2] om du vill kopiera alla överförda parametervärden till den frekvensomformare du monterat manöverpanelen på.

Välj *Ladda ned effektoberoende par.* [3] om du vill ladda ned endast de parametrar som är effektoberoende. Använd det här alternativet för att ladda ned parametrar till en frekvensomformare med annan märkeffekt än den ursprungliga frekvensomformaren.

Observera att de effektoberoende parametrarna 102–106 måste programmeras efter en kopiering.



OBS!

Kopiering och nedladdning kan endast göras i Stoppläge.

008 Displayskalning av motorfrekvens (FREQUENCY SCALE)

Värde:

0.01 - 500.00 ★ 1

Funktion:

I den här parametern väljer du den faktor, f_M , som ska multipliceras med motorfrekvensen för att ge displayvisningsvärdet när parameter 009-012 är inställd på *Frekvens x skala* [5].

Beskrivning av alternativen:

Ställ in önskad skalfaktor.

009 Displayrad 2 (DISPLAY LINE 2)

Värde:

Ingen visning (NONE)	[0]
Referens [%] (REFERENS [%])	[1]
Referens [enhet] (REFERENS [ENHET])	[2]
Återkoppling [enhet] (FEEDBACK [UNIT])	[3]
★ Frekvens [Hz] (FREQUENCY [Hz])	[4]
Frekvens x skala [-] (FREQUENCY X SCALE)	[5]
Motorström [A] (MOTOR STRÖM [A])	[6]
MOMENT [%] (TORQUE [%])	[7]
Effekt [kW] (EFFEKT [kW])	[8]
Effekt [HP] (POWER [hp] [US])	[9]
Uteffekt [kWh] (OUTPUT ENERGY [kWh])	[10]
Motorspänning [V] (MOTORSPÄNNING [V])	[11]
Mellankretsspänning [V] (DC LINK VOLTAGE [V])	[12]
Termisk belastning, motor [%] (MOTOR THERMAL [%])	[13]
Termisk belastning, VLT [%] (VLT THERMAL [%])	[14]
Drifttid [timmar] (RUNNING HOURS)	[15]
Digital ingång [binärkod] (DIGITAL ING [BINKOD])	[16]
Analog ingång 53 [V] (ANALOG ING53 [V])	[17]
Analog ingång 54 [V] (ANALOG ING54 [V])	[18]
Analog ingång 60 [mA] (ANALOG ING60 [mA])	[19]
Pulsreferens [Hz] (PULSE REF. [Hz])	[20]
Extern referens [%] (EXTERNAL REF [%])	[21]
Statusord [Hex] (STATUS WORD [HEX])	[22]
Bromseffekt/2 min. [kW] (BRAKE ENERGY/2 min)	[23]
Bromseffekt/sek [kW] (BRAKE ENERGY/s)	[24]
Kylplattans temp. [°C] (HEATSINK TEMP [°C])	[25]
Larmord [Hex] (ALARM WORD [HEX])	[26]
CONTROL WORD [Hex] (CONTROL WORD [HEX])	[27]
Utökat statusord 1 [Hex] (WARNING WORD 1 [HEX])	[28]

Utökat statusord [Hex] (WARNING WORD 2 [HEX])	[29]
Varning, tillvalskort för kommunikation (Comm opt warn [hex])	[30]
Varv/min [min^{-1}] (MOTOR RPM [RPM])	[31]
Varv/min x skala [-] (MOTOR RPM x SCALE)	[32]
Displaytext, LCP (FREE PROG. ARRAY)	[33]

Funktion:

I den här parametern kan du välja vilket mätvärde som ska visas på displayens andra rad.

I parameter 010-012 kan du välja ytterligare tre mätvärden som visas på displayens första rad.

Beskrivning av alternativen:

Inga avläsningsväxlingar av avläsningen.

Referens [%] visar den totala referensen (summan av digital, analog, förinställd och fryst referens samt buss- och öka/minska-referens).

Referens [enhet] visar statusvärdet för plint 17/29/53/54/60 i den enhet som gäller för den i parameter 100 valda konfigurationen (Hz, Hz och rpm).

Återkoppling [enhet] visar statusvärdet för plint 33/53/60 i den enhet/skala som är inställd i parameter 414, 415 och 416.

Frekvens [Hz] visar motorfrekvensen, dvs utfrekvensen från frekvensomformaren.

Frekvens x skala [-] visar den aktuella motorfrekvensen f_M (utan resonansdämpning) multiplicerad med skalfaktorn som är inställd i parameter 008.

Motorström [A] visar fasströmmen i motorn mätt som ett effektivvärde.

Moment [%] visar motorns aktuella belastning i förhållande till motorns nominella moment.

Effekt [kW] visar motorns effektförbrukning i kW.

Effekt [hk] visar motorns effektförbrukning i hk.

Energimätare [kWh] visar motorns energiförbrukning efter senaste återställning i parameter 618.

Motorspänning [V] visar inspänningen till motorn.

Mellankretsspänning [V] anger spänningen mellan kretsen i VLT-frekvensomformaren.

Termisk belastning, motor [%] visar beräknad/upp-skattad termisk belastning på motorn. 100 % är urkopplingsgränsen.

Termisk belastning, VLT [%] visar beräknad/upp-skattad termisk belastning på frekvensomformaren. 100 % är urkopplingsgränsen.

Drifttid [Timmar] visar antal driftstimmar för motorn efter senaste återställning i parameter 619.

visar antal driftstimmar för motorn efter senaste återställning i parameter 619. visar signalstatus för de 8 digitala plintarna (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 och

33). Plint 16 motsvarar biten längst till vänster. 0' = ingen signal, 1' = signal.

Analog ingång 53 [mA] visar signalvärdet på plint 53.

Analog ingång 54 [mA] visar signalvärdet på plint 54.

Analog ingång 60 [mA] visar signalvärdet på plint 60.

Pulsreferens [Hz] visar eventuell frekvens i Hz ansluten till någon av plintarna 17 eller 29.

Extern referens [%] visar summan av de externa referenserna i% (summa av analoga/puls/buss).

Statusord [Hex] visar statusordet som sänds via den seriella kommunikationsporten i Hex-kod från frekvensomformaren.

Bromseffekt/2 min. [kW] visar vilken bromseffekt som överförs till en extern bromsresistor. Medeleffekten för de senaste 120 sekunderna beräknas löpande. Här förutsätts att ett resistansvärde angetts i parameter 401.

Bromseffekt/s [kW] visar den aktuella bromseffekt som överförs till en extern bromsresistor. Anges som ett momentant värde.

Här förutsätts att ett resistansvärde angetts i parameter 401.

Kylplattans temp. [°C] visar kylplattans temperatur i frekvensomformaren. Urkopplingsgränsen är 90 ± 5 °C, återinkoppling sker vid 60 ± 5 °C.

Larmord [Hex] anger ett eller flera larm i form av en Hex-kod. Se *Larmord*.

Styrdord. [Hex] anger styrdordet till frekvensomformaren. Se kapitel 9 Seriell kommunikation i Design Guide.

Varningsord 1 [Hex] anger en eller flera varningar i form av en Hex-kod. Se *Varningsord*.

Utökat statusord [Hex] visar ett eller flera statusvärden hexadecimalt. Se *Varningsord*.

Varning, tillvalskort för kommunikation [Hex] sänder ett varningsord om något fel uppstår på kommunikationsbussen. Denna funktion är aktiv endast om ett kommunikationskort är installerat. Om inget kommunikationskort finns visas värdet 0 Hex.

Varv/min [min^{-1}] är motorvarvtalet. Värdet mäts vid varvtalsstyrning med återkoppling. I andra lägen beräknas värdet baserat på motorns eftersläpning.

Varv/min x skala [-] är motorvarvtalet multiplicerat med en skalfaktor som ställts in i parameter 008.

LCP-displaytext visar den text som programmerats i parameter 553 *Displaytext 1* och 554 *Displaytext 2* via den seriella kommunikationsporten. Ej möjligt för parameter 011-012.

Displaytext 1 visas endast i full längd om par. 011 och 012 är ställda på None [0].

010	Displayrad 1.1 (DISPLAY LINE 1.1)
011	Displayrad 1.2 (DISPLAY LINE 1.2)
012	Displayrad 1.3 (DISPLAY LINE 1.3)

Värde:

Se parameter 009.

Funktion:

Parameter 010-012 möjliggör ett val av tre olika datavärden som ska visas på displayen: rad 1 position 1, rad 1 position 2 och rad 1 position.

Tryck på knappen [DISPLAY/STATUS] för displayvisning.

Visningen kan stängas av.

Beskrivning av alternativen:

Fabriksinställningen för varje parameter är följande:

Par. 010	Reference [%]
Par. 011	Motor current [A]
Par. 012	Power [kW]

013	Lokal styrning/Konfiguration som parameter 100 (LOC CTRL/CONFIG.)
------------	--

Värde:

Lokal ej aktiv (DISABLE)	[0]
LCP-styrning utan återkoppling. (LOC CTRL/OPEN LOOP)	[1]
LCP-digitalstyrning utan återkoppling. (LCP+DIG CTRL/OP.LOOP)	[2]
LCP-styrning/som parameter 100. (LCP CTRL/AS P100)	[3]
★ LCP-digitalstyrning/som parameter 100. (LCP+DIG CTRL/AS P100)	[4]

Funktion:

Välj önskad funktion här om Lokal styrning valts i parameter 002.

Se även beskrivningen av parameter 100.

Beskrivning av alternativen:

Inställningen *Lokal referens via parameter 003* blockeras om alternativet *Lokal ej aktiv* [0] har valts.

Du kan bara ändra till *Lokal ej aktiv* [0] från ett av de andra inställningsalternativen i parameter 013, när frekvensomformaren har inställningen *Fjärrstyrning* [0] i parameter 002.

LCP-styrning utan återkoppling [1] används när hastigheten ska kunna justeras (i Hz) via parameter 003, när frekvensomformaren är inställd på *Lokal styrning* [1] i parameter 002.

Om parameter 100 inte är inställd på *Varvtalsstyrning utan återkoppling* [0] måste du ange alternativet *Varvtalsstyrning utan återkoppling* [0].

LCP-digitalstyrning utan återkoppling [2] fungerar som *LCP-styrning utan återkoppling* [1]. Den enda skillnaden är att när parameter 002 är inställd på *Lokal styrning* [1] så styrs motorn via de digitala ingångarna enligt listan i avsnittet *Växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning*.

LCP-styrning/som parameter 100 [3] väljs om referensen ska ställas in via parameter 003.

LCP-digitalstyrning/som parameter 100 [4] fungerar som *LCP-styrning/som parameter 100* [3], men när parameter 002 har ställts in för *Lokal styrning* [1] kan motorn styras via de digitala ingångarna enligt listan i avsnittet *Växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning*.


OBS!

Växla från fjärrstyrning till LCP-digitalstyrning utan återkoppling:

Motorns aktuella frekvens och rotationsriktning måste bibehållas. Om aktuell rotationsriktning inte motsvarar reverseringssignalen (negativ referens) ställs motorfrekvensen f_M in på 0 Hz.

Växla från LCP-digitalstyrning utan återkoppling till fjärrstyrning:

Vald konfiguration (parameter 100) är aktiv. Växlingar utförs utan plötsliga rörelser.

Växla från fjärrstyrning till LCP-styrning/som parameter 100 eller till LCP-digitalstyrning/som parameter 100.

Aktuell referens bibehålls. Om referenssignalen är negativ, kommer den lokala referensen att ställas in på 0.

Växla från LCP-styrning/som parameter 100 eller LCP-fjärrstyrning som parameter 100 till fjärrstyrning. Referensen ersätts av den aktiva referenssignalen från fjärrstyrningen.

014	Lokalt stopp (LOCAL STOP)
------------	----------------------------------

Värde:

Ej aktiv (DISABLE)	[0]
★ Aktiv (ENABLE)	[1]

Funktion:

I den här parametern kan du aktivera/inaktivera den lokala stoppfunktionen på manöverpanelen. Knappen kan användas när *Fjärrstyrning* [0] eller *Lokal styrning* [1] är vald i parameter 002.

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer *Ej aktiv* [0] blir [STOP]-knappen inaktiv.



OBS!

Om du väljer *Aktiv* åsidosätter [STOP]-knappen alla startkommandon.

015 Lokal jogg (LOCAL JOGGING)

Värde:

- ★ Inte möjligt (DISABLE) [0]
- Möjligt (ENABLE) [1]

Funktion:

Den här parametern aktiverar/inaktiverar den lokala joggfunktionen på LCP-manöverpanelen. Knappen används när parameter 002 har angetts till *Fjärrstyrning* [0] eller *Lokal* [1].

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer *Inaktivera* [0] inaktiveras [JOG]-knappen.

016 Lokal reversering (LOCAL REVERSING)

Värde:

- ★ Ej aktiv (DISABLE) [0]
- Aktiv (ENABLE) [1]

Funktion:

I den här parametern kan du aktivera/inaktivera reverseringsfunktionen på manöverpanelen. Knappen kan endast användas om parameter 002 är inställd på *Lokal styrning* [1] och parameter 013 på *LCP styrning* [1] eller *LCP styrning/ som parameter 100* [3].

Beskrivning av alternativen:

Om *Ej aktiv* [0] väljs blir [FWD/REV]-knappen inaktiv. Se även parameter 200.

017 Lokal återställning efter tripp (LOCAL RESET)

Värde:

- Ej aktiv (DISABLE) [0]
- ★ Akti (ENABLE) [1]

Funktion:

I den här parametern kan du aktivera/inaktivera återställningsfunktionen på manöverpanelen. Knappen kan användas när parameter 002 är inställd på *Fjärrstyrning* [0] eller *Lokal styrning* [1].

Beskrivning av alternativen:

Om *Ej aktiv* [0] väljs blir [RESET]-knappen inaktiv.



OBS!

Välj *Ej aktiv* [0] endast om en extern återställningssignal är ansluten till de digitala ingångarna.

018 Lås dataändring (DATA CHANGE LOCK)

Värde:

- ★ Ej låst (NOT LOCKED) [0]
- Låst (LOCKED) [1]

Funktion:

I den här parametern kan du "låsa" manöverpanelen så att inga dataändringar kan göras via LCP (dock även i fortsättningen möjligt via den seriella kommunikationsporten).

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer *Låst* [1] kan dataändring inte göras.

019 Driftsläge vid start, lokal styrning (POWER UP ACTION)

Värde:

- Automatisk återstart, använd sparad ref (AUTO RESTART) [0]
- ★ Tvångsstoppad, använd sparad ref (LOCAL=STOP) [1]
- Tvångsstoppad, sätt ref till 0 (LOCAL=STOP, REF=0) [2]

Funktion:

Här kan du välja vilket driftsläge som ska vara aktivt när nätspänningen slås på.

Den här funktionen kan användas endast tillsammans med alternativet *Lokal styrning* [1] i parameter 002.

Beskrivning av alternativen:

Välj *Automatisk återstart, använd sparad ref* [0] om enheten automatiskt ska återstarta på den lokala referensen (inställd i parameter 003) samt de start- och stoppvillkor som getts via [STOP/START]-knappen omedelbart före nätavbrottet.

Välj *Tvångsstoppad, använd sparad ref* [1] om enheten ska förbli stoppad när nätspänningen återkommer tills du trycker på [START]-knappen. När startkommando getts används den lokala referensen som är inställd i parameter 003.

Välj *Tvångsstoppad, sätt ref till 0* [2] om enheten ska förbli stoppad när nätspänningen återkommer. Den lokala referensen (parameter 003) nollställs.


OBS!

Vid fjärrstyrning (parameter 002), kommer start- och stoppstatus vid nätanslutning att vara beroende av de externa styrsignalerna. Om du valt *Pulsstart* [2] i parameter 302 förblir motorn stoppad vid nätanslutning.

027 Varning, utläsningsrad
(WARNING READOUT)
Värde:

- | | |
|----------------------|-----|
| ★ Varning på rad 1/2 | [0] |
| Varning på rad 3/4 | [1] |

Funktion:

I den här parametern anges på vilken rad varningen visas i displayläget. I programmeringsläget (Meny eller Snabbmeny) visas varningen på rad 1/2 för att inte störa programmeringen.

Beskrivning av alternativen:

Välj utläsningsrad.

■ Belastning och motor

100 Konfiguration	
(CONFIG. MODE)	
Värde:	
★ Varvtalsstyrning (SPEED OPEN LOOP)	[0]
Varvtalsreglering (SPEED CLOSED LOOP)	[1]
Processreglering (PROCESS CLOSED LOOP)	[3]
Momentstyrning (TORQUE OPEN LOOP)	[4]
Momentreglering, varvtalsåterkoppling (TORQUE CONTROL SPEED)	[5]

Funktion:

I den här parametern väljer du den konfiguration som frekvensomformaren ska anpassas till. Detta gör programmeringen för den aktuella tillämpningen enkel, eftersom alla parametrar som inte används i den valda konfigurationen visas nedtonade (inaktiva). Genom växling mellan de olika tillämpningskonfigurationerna säkerställs ryckfri övergång (endast frekvens).

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer Varvtalsstyrning [0] får du en vanlig varvtalsstyrning (utan återkopplingssignal) med automatisk kompensering av eftersläpning som garanterar konstant varvtal vid varierande belastningar. Kompenseringarna är aktiva men kan inaktiveras efter behov i parametergrupp 100.

Om du väljer Varvtalsreglering [1] får du fullt hållmoment vid 0 rpm samt ökad varvtalsprecision. En återkopplingssignal måste finnas och PID-regulatorn måste ställas in. (Se även anslutningsexempel i Design Guide.)

Om du väljer Processreglering [3] aktiveras den interna processregulatorn som möjliggör en noggrann reglering av en process i förhållande till en given processignal. Du kan ställa in processignalen i den aktuella processenheten eller i procent. Du måste koppla in en återkopplingssignal från processen och ställa in processregulatorn (se även anslutningsexempel i Design Guide).

Om du väljer Momentstyrning [4] regleras varvtalet medan momentet hålls konstant. Detta sker utan återkopplingssignal, eftersom VLT 5000 exakt kan beräkna momentet med ledning av strömmätningen (se även anslutningsexempel i Design Guide).

Om du väljer Momentreglering, varvtalsåterkoppling [5] ska en pulsgivaråterkopplingssignal för varvtalet anslutas på en av de digitala plintarna 32/33.

Parameter 205 *Max-referens* och parameter 415 *Max-återkoppling* ska anpassas till tillämpningen när något av datavärdena [1], [3], [4] eller [5] väljs i den här parametern.

101 Momentkurva	
(TORQUE CHARACT)	
Värde:	
★ Hög - konstant moment (H-CONSTANT TORQUE)	[1]
Hög - variabelt moment, låg (H-VAR.TORQ.: LOW)	[2]
Hög - variabelt moment, medium (H-VAR.TORQ.: MEDIUM)	[3]
Hög - variabelt moment, hög (H-VAR.TORQ.: HIGH)	[4]
Hög - speciell motorkurva (H-SPEC.MOTOR CHARACT)	[5]
Hög - variabelt moment med lågt startmoment (H-VT LOW W. CT-START)	[6]
Hög - variabelt moment med medium startmoment (H-VT MED W. CT-START)	[7]
Hög - variabelt moment med högt startmoment (H-VT HIGH W. CT-START)	[8]
Normal - konstant moment (N-CONSTANT TORQUE)	[11]
Normal - variabelt moment, låg (N-VAR.TORQ.: LOW)	[12]
Normal - variabelt moment, medium (N-VAR.TORQ.: MEDIUM)	[13]
Normal - variabelt moment, hög (N-VAR.TORQ.: HIGH)	[14]
Normal - speciell motorkurva (N-SPEC.MOTOR CHARACT)	[15]
Normal - variabelt moment med lågt konstant startmoment (N-VT LOW W. CT-START)	[16]
Normal - variabelt moment med medium konstant startmoment (N-VT MED W. CT-START)	[17]

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

Normal - variabelt moment med högt konstant startmoment
(N-VT HIGH W. CT-START) [18]

Funktion:

I den här parametern väljer du principen för anpassning av frekvensomformarens U/f-kurva till belastningens momentkurva. Genom växling mellan de olika tillämpningskonfigurationerna säkerställs ryckfri övergång (endast spänning).

Beskrivning av alternativen:



OBS!

För VLT 5001-5006, 200-240 V, VLT 5001-5011, 380-500 V och VLT 5011, 550-600 V, kan du endast välja momentkurvorna [1] till [8].

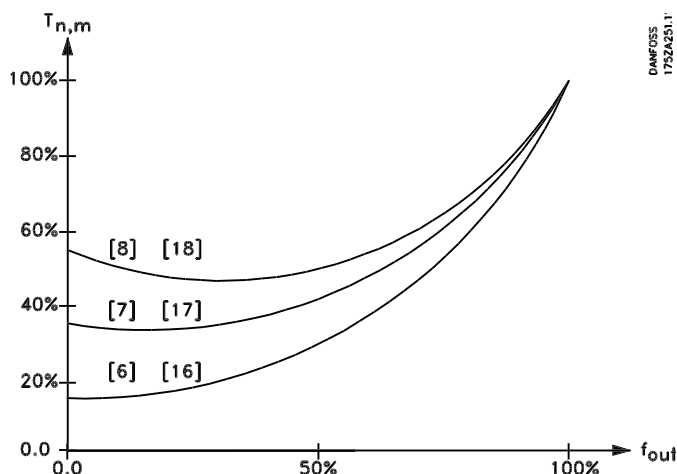
Om du väljer en hög momentkurva [1]-[5] kan frekvensomformaren ta ut 160 % moment. Om du väljer en normal momentkurva [11]-[15] kan frekvensomformaren ta ut 110 % moment. Normalläget används för motorer med överstorlek.

Observera att momentet kan begränsas i parameter 221.

Om du väljer *Konstant moment* får du en belastningsberoende U/f-kurva där motorspänningen ökar vid ökad belastning (ström), så att konstant magnetisering kan upprätthållas i motorn.

Välj *Variabelt moment, låg*, *Variabelt moment, medium* eller *Variabelt moment, hög* om du har kvadratiska laster (centrifugalpumpar eller fläktar).

Välj *Hög - variabelt moment med lågt* [6], *medium* [7] eller *högt* [8] startmoment om det krävs ett större startmoment än det som kan uppnås med de tre förstnämnda momentkurvorna. Se bild nedan.



Momentkurva bör väljas med målsättningen att uppnå problemfri drift, lägsta möjliga energiåtgång och lägsta möjliga ljudnivå.

Välj *Speciell motorkurva* om du behöver definiera en speciell U/f-kurva för den aktuella motorn. Ställ in gränshänsynerna i parameter 422-432.



OBS!

Eftersläpningskompensation är inaktiv när du kör med variabelt moment eller speciell motorkarakteristik.

102 Motoreffekt (MOTOR POWER)

Värde:

0.18 kW (0.18 KW)	[18]
0.25 kW (0.25 KW)	[25]
0.37 kW (0.37 KW)	[37]
0.55 kW (0.55 KW)	[55]
0.75 kW (0.75 KW)	[75]
1.1 kW (1.10 KW)	[110]
1.5 kW (1.50 KW)	[150]
2.2 kW (2.20 KW)	[220]
3 kW (3.00 KW)	[300]
4 kW (4.00 KW)	[400]
5.5 kW (5.50 KW)	[550]
7.5 kW (7.50 KW)	[750]
11 kW (11.00 KW)	[1100]
15 kW (15.00 KW)	[1500]
18.5 kW (18.50 KW)	[1850]
22 kW (22.00 KW)	[2200]
30 kW (30.00 KW)	[3000]
37 kW (37.00 KW)	[3700]
45 kW (45.00 KW)	[4500]
55 kW (55.00 KW)	[5500]
75 kW (75.00 KW)	[7500]
90 kW (90.00 KW)	[9000]
110 kW (110.00 KW)	[11000]
132 kW (132.00 KW)	[13200]
160 kW (160.00 KW)	[16000]
200 kW (200.00 KW)	[20000]
250 kW (250.00 KW)	[25000]
280 kW (280.00 KW)	[28000]
315 kW (315.00 KW)	[31500]
355 kW (355.00 KW)	[35500]
400 kW (400.00 KW)	[40000]
450 kW (450.00 KW)	[45000]

500 kW (500.00 KW)	[50000]
530 kW (530.00 KW)	[53000]
560 kW (560.00 KW)	[56000]
630 kW (630.00 KW)	[63000]

Beroende av modell

Funktion:

Det är här du väljer det kW-värde som motsvarar motorns märkeffekt.

Ett nominellt kW-värde har valts från fabriken beroende på enhetens storlek.

Beskrivning av alternativen:

Välj det värde som står på motorns märkskylt. Du kan välja mellan fyra understorlekar och en överstorlek jämfört med fabriksinställningen.

Du kan även ange värdet för motoreffekt som ett steglöst värde.

Det inställda värdet ändrar automatiskt värdena för motorparametrarna i parameter 108-118.



OBS!

Om inställningarna i parameter 102-109 ändras, återställs värdena i parameter 110-118 till fabriksinställningen.

103 Motorspänning (MOTOR VOLTAGE)

Värde:

200 V	[200]
208 V	[208]
220 V	[220]
230 V	[230]
240 V	[240]
380 V	[380]
400 V	[400]
415 V	[415]
440 V	[440]
460 V	[460]
480 V	[480]
500 V	[500]
550 V	[550]
575 V	[575]
660 V	[660]
690 V	[690]

Beroende av VLT-modell.

Funktion:

Välj det värde som står på motorns märkskylt.



OBS!

Motorn ger alltid den pulsspänning som motsvarar nätspänningen. Vid generatordrift blir dock spänningen högre.

Beskrivning av alternativen:

Välj ett värde som överensstämmer med märkspänningen på motorns märkskylt oberoende av frekvensomformarens nätspänning. Du kan också ställa in ett steglöst värde för motorspänningen.

Det inställda värdet ändrar automatiskt motorparametrarna i parameter 108-118.

Vid drift på 87 Hz med 230/400 V-motorer ska märkskyltsdata programmeras för 230 V. Programmeringen av parameter 202 *Utfrekvens*, *maximigräns* och parameter 205 *Max-referens* ska anpassas efter 87 Hz-tillämpningen.



OBS!

Vid D-koppling måste du välja motorns nominella spänning för D-kopplingen.



OBS!

Om inställningarna i parameter 102-109 ändras, återställs värdena i parameter 110-118 till fabriksinställningen. Om du använder särskilda motoregenskaper påverkar en ändring av parameter 102-109 även parameter 422.

104 Motorfrekvens (MOTOR FREQUENCY)

Värde:

★ 50 Hz (50 HZ)	[50]
60 Hz (60 HZ)	[60]

Maximal motorfrekvens är 1000 Hz.

Funktion:

Det är här nominell motorfrekvens $f_{M,N}$ väljs (märkskyltsdata).

Beskrivning av alternativen:

Välj det värde som står på motorns märkskylt.

Du kan också ange ett steglöst värde för motorfrekvensen, se kapitel *Användning av frekvensomformare*.

Om du väljer ett annat värde än 50 Hz eller 60 Hz måste du även ändra i parameter 108 och 109.

Vid drift på 87 Hz med 230/400 V-motorer ska märkskyltsdata programmeras för 230 V. Programmeringen av parameter 202 *Utfrekvens*, *maximigräns* och parameter 205 *Max-referens* ska anpassas efter 87 Hz-tillämpningen.



OBS!

Vid D-koppling måste du välja motorns nominella frekvens för D-kopplingen.



OBS!

Om inställningarna i parameter 102-109 ändras, återställs värdena i parameter 110-118 till fabriksinställningen. Om du använder särskilda motoregenskaper påverkar en ändring av parameter 102-109 även parameter 422.

105 Motorström (MOTOR CURRENT)

Värde:

0,01– $I_{VLT,MAX}$ [0,01–XXX,X]

Beror på den valda motorn.

Funktion:

Motorns märkström, $I_{M,N}$ ingår i de beräkningar som utförs i frekvensomformaren bland annat för beräkning av moment och termiskt skydd för motorn.

Beskrivning av alternativen:

Välj det värde som överensstämmer med märkströmmen på motorns märkskylt. Värdet ska anges i ampere.



OBS!

Det är viktigt att du anger rätt värde eftersom detta ingår i styrfunktionen *VVC^{plus}*.



OBS!

Om inställningarna i parameter 102–109 ändras, återställs värdena i parameter 110–118 till fabriksvärdena. Om du använder särskilda motoregenskaper påverkar en ändring av parameter 102–109 även parameter 422.

106 Nominellt motorvarvtal (MOTOR NOM. SPEED)

Värde:

100–60000 v/m (v/m) [100–60000]

Beror på den valda motorn.

Funktion:

Ange motorns nominella varvtal, $n_{M,N}$, som kan avläsas på motorns märkskylt.

Beskrivning av alternativen:

Nominellt varvtal, $n_{M,N}$ används bl a vid beräkning av optimal eftersläpningskompensering.



OBS!

Det är viktigt att du anger rätt värde eftersom detta ingår i styrfunktionen *VVC^{plus}*. Max-värdet är $f_{M,N} \times 60$. Set $f_{M,N}$ ställs in i parameter 104.



OBS!

Om inställningarna i parameter 102-109 ändras, återställs värdena i parameter 110-118 till fabriksvärdena. Om du använder särskilda motoregenskaper påverkar en ändring av parameter 102-109 även parameter 422.

107 Automatisk motoranpassning (AMA) (AUTO MOTOR ADAPT)

Värde:

- ★ Anpassning avstängd (OFF) [0]
- Anpassning aktiv, R_s och X_s (ENABLE (RS,XS)) [1]
- Anpassning aktiv, R_s (ENABLE (RS)) [2]

Funktion:

Om den här funktionen används ställer frekvensomformaren automatiskt in de nödvändiga styrparametrarna (parameter 108/109) med stationär motor. Automatisk motoranpassning säkerställer optimal användning av motorn.

Bästa möjliga anpassning av frekvensomformaren erhålls om AMA körs med kall motor.

AMA-funktionen aktiveras genom att man trycker på [START]-knappen när [1] eller [2] valts.

Se även avsnittet *Automatisk motoranpassning*.

Avsnittet *Automatisk motoranpassning, AMA, via VLT Software Dialog* visar hur automatisk motoranpassning kan aktiveras med hjälp av programmet VLT Software Dialog. Efter en normal sekvens visar teckenfönstret

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

"ALARM 21". Tryck på [STOP/RESET]-knappen. Frekvensomformaren är nu driftklar.

Beskrivning av alternativen:

Välj *Aktivera, R_s och X_s* [1] om VLT-frekvensomformaren ska kunna utföra automatisk motoranpassning för både statormotstånd R_s och statorresistans X_s .

Välj *Anpassning på, R_s* [2] om ett reducerat test ska utföras där bara ohmskt motstånd bestäms i systemet.



OBS!

Det är viktigt att ställa in motorparametrarna 102–106 på rätt sätt, eftersom de utgör en del av AMA-algoritmen. I de flesta tillämpningar räcker det med att ange de korrekta motorparametrarna 102–106. AMA måste genomföras för att erhålla optimal dynamisk motoranpassning. Motoranpassningen kan ta upp till 10 minuter, beroende på utgången för motorn.



OBS!

Det får inte finnas några externt genererade moment vid automatisk motoranpassning.



OBS!

Om inställningarna i parameter 102–109 ändras, återställs värdena i parameter 110–118 till fabriksvärdena. Om du använder särskilda motoregenskaper påverkar en ändring av parameter 102–109 även parameter 422.

108 Statormotstånd (STATOR RESIST)

Värde:

★ Beroende av motor.

Funktion:

När inställning av motordata gjorts i parameter 102-106 utförs automatiskt justeringar i ett antal parametrar, bl a statorresistansen R_s . En manuellt angiven R_s måste avse en kall motor. Axelprestanda kan förbättras genom finjustering av R_s och X_s . Se proceduren nedan.

Beskrivning av alternativen:

Du kan ställa in R_s med följande metoder:

1. Automatisk motoranpassning. Frekvensomformaren mäter motorn och beräknar auto-

matiskt värdena. Alla kompenseringar återställs till 100%.

2. Ta reda på värdena från motorleverantören.
3. Genom manuell mätning:
 - R_s kan beräknas genom att mäta motståndet $R_{\text{PHASE-to-PHASE}}$ mellan två faslinrar. Om $R_{\text{PHASE-to-PHASE}}$ är mindre än 1–2 ohm (normalt för motorer >4–5,5 kW, 400 V) bör en speciell ohm-mätare användas (Thomson-brygga eller liknande). $R_s = 0,5 \times R_{\text{PHASE-to-PHASE}}$.
4. Använd fabriksinställningen av R_s som frekvensomformaren automatiskt väljer utifrån motorns märkskyltsdata.



OBS!

Om inställningarna i parameter 102-109 ändras, återställs värdena i parameter 110-118 till fabriksvärdena. Om du använder särskilda motoregenskaper påverkar en ändring av parameter 102-109 även parameter 422.

109 Statorreaktans

(STATOR REACT.)

Värde:

★ beror på aktuell motor

Funktion:

När motordata har angetts i parameter 102-106 görs automatiskt ett antal justeringar av diverse parametrar, däribland statorreaktansen X_s . Axelprestanda kan förbättras genom finjustering av R_s och X_s . Se nedanstående procedur.

Beskrivning av alternativen:

X_s kan anges så här:

1. Automatisk motoranpassning. Frekvensomformaren gör mätningar i motorn och beräknar automatiskt värdena. Alla kompenseringar återställs till 100%.
2. Värdena anges av motorleverantören.
3. Genom manuell mätning:
 - X_s kan beräknas genom att en motor ansluts till huvudspänningen och

spänningen mellan två faser mäts, U_L samt tomgångsströmmen I_0 .

Alternativt kan du läsa av dessa värden under tomgångsdrift vid motorns nominella frekvens, $f_{M,N}$, med eftersläpningskompensation (par 115) = 0 % och belastningskompensation vid högt varvtal (par 114) = 100 %.

$$X_S = \frac{U_L}{\sqrt{3} \times I_0}$$

4. Fabriksinställningarna för X_S , som väljs automatiskt med frekvensomformaren utifrån motorns märkskyltsdata, används.



OBS!

Om inställningarna i parameter 102-109 ändras, återställs värdena i parameter 110-118 till fabriksinställningen. Om du använder särskilda motoregenskaper påverkar en ändring av parameter 102-109 även parameter 422.

110 Motormagnetisering, 0 rpm. (Hz) (MOT. MAGNETIZING)

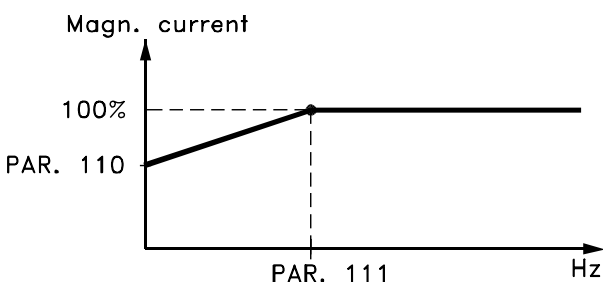
Värde:

0 - 300 % ★ 100 %

Funktion:

Du kan använda den här parametern om du vill ha en annan termisk belastning på motorn när den körs på lågt varvtal.

Använd den här parametern tillsammans med parameter 111.



DANFOSS
175ZA040.10

Beskrivning av alternativen:

Ange värdet i procent av den nominella magnetiseringsströmmen.

För lågt värde kan leda till minskat moment på motorexeln.

111 Min-frekvens normal magnetisering (MIN FR NORM MAGN)

Värde:

0.1 - 10.0 Hz ★ 1.0 Hz

Funktion:

Den här parametern används tillsammans med parameter 110. Se även diagrammet under parameter 110.

Beskrivning av alternativen:

Ställ in önskad frekvens (brytpunkt). Om du ställer in en lägre frekvens än motorns eftersläpningsfrekvens kommer inställningarna i parameter 110 och 111 inte att ha någon betydelse.

113 Belastningskomp vid lågt varvtal (LO SPD LOAD COMP)

Värde:

0 - 300 % ★ 100 %

Funktion:

I den här parametern kan du välja en belastningsberoende spänningskompensering när motorn körs på lågt varvtal.

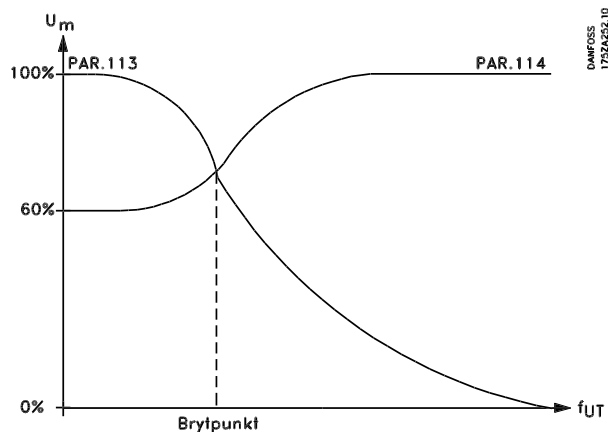
Beskrivning av alternativen:

Optimal U/f-kurva uppnås, vilket även innebär kompensering för belastningen vid lågt varvtal.

Frekvensområdet där *Belastningskompensering vid lågt varvtal* är aktiv beror på motorstorleken.

Funktionen är aktiv vid:

Motorstorlek	Växelfrekvens
0.5 kW - 7.5 kW	< 10 Hz
11 kW - 45 kW	< 5 Hz
55 kW - 355 kW	< 3-4 Hz



DANFOSS
175ZA040.10

**114 Belastningskomp vid högt varvtal
(HI SPD LOAD COMP)**
Värde:

 0 - 300 % ★ 100 %
Funktion:

I den här parametern kan du välja en belastningsberoende spänningskompensering när motorn körs på högt varvtal.

Beskrivning av alternativen:

I *Belastningskompensering vid högt varvtal* kan du kompensera för belastningen från den frekvens där *Belastningskompensering vid lågt varvtal* upphörde att vara verksam och upp till maxfrekvens.

Funktionen är aktiv vid:

Motorstorlek	Växelfrekvens
0.5 kW - 7.5 kW	>10 Hz
11 kW - 45 kW	>5 Hz
55 kW - 355 kW	>3-4 Hz

**115 Eftersläpningskompensering
(SLIP COMPENSAT.)**
Värde:

 -500 - 500 % ★ 100 %
Funktion:

Eftersläpningskompensering beräknas automatiskt utifrån motorns nominella varvtal ($n_{M,N}$).

I parameter 115 kan du finjustera eftersläpningskompenseringen och därmed kompensera för toleranser i det nominella varvtalet ($n_{M,N}$).

Funktionen är inte aktiv om *Variabelt moment* (parameter 101 - variabla momentkurvor), *Momentreglering*, *Varvtalsåterkoppling* eller *Speciell motorkarakteristik valts*.

Beskrivning av alternativen:

Ange ett värde i procent av den nominella motorfrekvensen (parameter 104).

**116 Eftersläpningskompensering, tidskonstant
(SLIP TIME CONST.)**
Värde:

 0.05 - 5.00 sek ★ 0.50 sek
Funktion:

I den här parametern ställer du in eftersläpningskompenseringens reaktionstid.

Beskrivning av alternativen:

Ett högt värde ger långsam reaktion. Ett lågt värde ger snabb reaktion.

Om det uppstår problem med lågfrekvent resonans måste värdet ökas.

**117 Resonansdämpning
(RESONANCE DAMP.)**
Värde:

 0 - 500 % ★ 100 %
Funktion:

Problem med högfrekvent resonans kan elimineras genom att ställa in parameter 117 och 118.

Beskrivning av alternativen:

Öka värdet i parameter 118 för att minska resonanssvängningarna.

**118 Resonansdämpning, tidskonstant
(DAMP.TIME CONST.)**
Värde:

 5 - 50 ms ★ 5 ms
Funktion:

Problem med högfrekvent resonans kan elimineras genom att ställa in parameter 117 och 118.

Beskrivning av alternativen:

Välj en tidskonstant som ger den bästa dämpningen.

**119 Högt startmoment
(HIGH START TORQ.)**
Värde:

 0.0 - 0.5 sek. ★ 0.0 sek
Funktion:

För att säkerställa ett högt startmoment kan en startström på ca $2 \times I_{VLT,N}$ tillåtas i max 0,5 sek. Strömmen begränsas dock av skyddsgränsen för frekvensomformaren (växelriktaren).

Beskrivning av alternativen:

Ange den tid under vilken högt startmoment önskas.

120 Startfördröjning (START DELAY)
Värde:

 0.0 - 10.0 sek ★ 0.0 sek

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

Funktion:

I den här parametern kan du ställa in fördröjd start. Frekvensomformaren startar med den startfunktion som valts i parameter 121.

Beskrivning av alternativen:

Ange fördröjningstiden; tid innan accelerationen ska börja.

121 Startfunktion (START FUNCTION)
Värde:

DC-håll under fördröjningstiden (DC HOLD/DELAY TIME)	[0]
DC-broms under fördröjningstiden (DC BRAKE/DELAY TIME)	[1]
★ Utrullning under fördröjningstiden (COAST/DELAY TIME)	[2]
Startfrekvens/spänning framåt (CLOCKWISE OPERATION)	[3]
Startfrekvens/-spänning i referensriktning (HORIZONTAL OPERATION)	[4]
VVC ^{plus} framåt (VVC+ CLOCKWISE)	[5]

Funktion:

Här väljer du vilket tillstånd som ska upprätthållas under startfördröjningstiden (parameter 120).

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer *DC-håll under fördröjningstiden* [0] får motorn en DC-hållström (parameter 124) under fördröjningstiden.

Om du väljer *DC-broms under fördröjningstiden* [1] får motorn en DC-bromsström (parameter 125) under fördröjningstiden.

Om du väljer *Utrullning under fördröjningstiden* [2] styrs inte motorn av frekvensomformaren under fördröjningstiden (växelriktaren stängs av).

I lyfttillämpningar används ofta *Startfrekvens/-spänning framåt* [3] och *VVC^{plus} framåt* [5]. *Startfrekvens/-spänning i referensriktning* [4] används speciellt i tillämpningar med motvikt.

Välj *Startfrekvens/-spänning framåt* [3] för att få den funktion som beskrivs i parameter 130 och 131 under startfördröjningstiden. Utfrekvensen får det i parameter 130 inställda startfrekvensvärdet, utspänningen får det i parameter 131 inställda startspänningsvärdet, oavsett vilket värde referenssignalen antar.

Det här funktionssättet används normalt i lyfttillämpningar, speciellt sådana med konankarmotor, där man önskar starta framåt (medurs) och därefter köra i referensriktningen.

Välj *Startfrekvens/-spänning i referensriktning* [4] om du vill utnyttja funktionen som beskrivs i parameter 130 och 131 under startfördröjningstiden. Motorn kommer alltid att köra i referensriktningen.

Om referenssignalen antar värdet noll (0), ignoreras parameter 130 Startfrekvens och utfrekvensen blir noll (0). Utspänningen blir den startspänning som ställts in i parameter 131 *Spänning v. start*.

Välj *VVC^{plus} framåt* [5] om du enbart vill använda den funktion som beskrivs i parameter 130 *Startfrekvens* under startfördröjningstiden. Startspänningen beräknas automatiskt. Observera att den här funktionen använder startfrekvens endast under startfördröjningstiden. Oavsett vilket värde referenssignalen, får utfrekvensen det värde som ställts in i parameter 130 *Startfrekvens*.

122 Funktion vid stopp
(FUNCTION AT STOP)
Värde:

★ Utrullning (COAST)	[0]
DC-håll (DC-HOLD)	[1]
Motorkontroll (MOTOR CHECK)	[2]
Förmagnetisering (PREMAGNETIZING)	[3]

Funktion:

Här väljer du frekvensomformarens funktion efter ett stoppkommando och när frekvensen nått 0 Hz efter nedrampning.

Se parameter 123 för aktivering av denna parameter, oavsett om ett stoppkommando är aktivt eller ej.

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer *Utrullning* [0] "släpper" frekvensomformaren motorn (växelriktaren stängs av).

Om du väljer *DC-håll* [1] aktiveras den DC-hållström som ställts in i parameter 124.

Om du väljer *Motorkontroll* [2] kontrollerar frekvensomformaren om en motor är ansluten eller inte.

Om du väljer *Förmagnetisering* [3] byggs ett magnetfält upp i motorn så att den så snabbt som möjligt kan ge moment vid start. Fältet byggs upp när motorn är stoppad. Spänningen till motorn får således inte vara bruten.

123 Min. frekvens för aktivering av funktion vid stopp (MIN.F. FUNC.STOP)

Värde:

0,0-10,0 Hz ★ 0,0 Hz

Funktion:

I den här parametern ställer du in den frekvens vid vilken valda funktionen i parameter 122 ska aktiveras.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad frekvens.



OBS!

Om parameter 123 ställs in högre än parameter 130 ignoreras startfördröjningsfunktionen (parameter 120 och 121).



OBS!

Om parameter 123 ställs in för högt och DC-håll har valts i parameter 122, hoppar utfrekvensen till värdet i parameter 123 utan upprampning. Detta kan utlösa en varning eller ett larm om överström.

124 DC-hållström (DC-HOLD CURRENT)

Värde:

(OFF) - $\frac{I_{VLT, N}}{I_{M, N}} \times 100\%$ ★ 50 %

Funktion:

Den här parametern upprätthåller motorfunktionen (hållmoment) eller förvärmer motorn.



OBS!

Maximivärdet är beroende av den nominella motorströmmen. Om DC-hållströmmen är aktiv har frekvensomformarens switchfrekvens på 4 kHz.

Beskrivning av alternativen:

Den här parametern kan användas endast om DC-håll [1] har valts i parameter 121 eller 122. Ange den som ett procentvärde av den nominella motorströmmen $I_{M, N}$ som anges i parameter 105. 100 % DC-hållström motsvarar $I_{M, N}$.



Varning: 100 % försörjning under för lång tid kan skada motorn.

VLT 5122-5552, 380-500 V och VLT 5042-5602, 525-690 V arbetar med en reducerad DC-ström angiven som 80 % av $I_{VLT, N}$ vid 110 % överbelastning.

125 DC-bromsström (DC BRAKE CURRENT)

Värde:

0 (OFF) - $\frac{I_{VLT, N}}{I_{M, N}} \times 100[\%]$ ★ 50 %

Funktion:

I den här parametern ställer du in storleken på DC-bromsströmmen som ska aktiveras när den i parameter 127 inställda brytfrekvensen uppnås, eller om DC-bromsning inverterad är aktiv via den digitala ingången på plint 27 eller den seriella kommunikationsporten. DC-bromsströmmen är aktiv under den i parameter 126 inställda DC-bromstiden.



OBS!

Maximivärdet är beroende av den nominella motorströmmen. När DC-bromsströmmen är aktiv är frekvensomformarens switchfrekvens 4,5 kHz.

Beskrivning av alternativen:

Ska anges som ett procentvärde av den nominella motorströmmen $I_{M, N}$, som anges i parameter 105. 100 % DC-bromsström motsvarar $I_{M, N}$.



Varning: 100 % försörjning under för lång tid kan skada motorn.

VLT 5122-5552, 380-500 V och VLT 5042-5602, 525-690 V arbetar med en reducerad DC-ström angiven som 80 % av $I_{VLT, N}$ vid 110 % överbelastning.

126 DC-bromstid (DC BRAKING TIME)

Värde:

0.0 (OFF) - 60.0 sek ★ 10.0 sek

Funktion:

I den här parametern ställer du in den tid under vilken DC-bromsströmmen (parameter 125) ska vara aktiv.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad tid.

**127 DC-broms, inkopplingsfrekvens
(DC BRAKE CUT-IN)**

Värde:

0.0 - parameter 202 ☆ 0.0 Hz (OFF)

Funktion:

I den här funktionen ställer du in den brytfrekvens där DC-bromsströmmen (parameter 125) ska aktiveras i samband med ett stoppkommando.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad frekvens.

**128 Termiskt motorskydd
(MOT.THERM PROTEC)**

Värde:

- ☆ Inget skydd (NO PROTECTION) [0]
- Termistor, varning (THERMISTOR WARN) [1]
- Termistor, tripp (THERMISTOR TRIP) [2]
- ETR 1 varning (ETR WARNING1) [3]
- ETR 1 tripp (ETR TRIP1) [4]
- ETR 2 varning (ETR WARNING2) [5]
- ETR 2 tripp (ETR TRIP2) [6]
- ETR 3 varning (ETR WARNING3) [7]
- ETR 3 tripp (ETR TRIP3) [8]
- ETR 4 varning (ETR WARNING 4) [9]
- ETR 4 tripp (ETR TRIP4) [10]

Funktion:

Frekvensomformaren kan övervaka motortemperaturen på två olika sätt:

- Via en termistorgivare som är ansluten till en av de analoga ingångarna på plint 53 eller 54 (parameter 308 och 311).
- Genom beräkning av den termiska belastningen. Beräkningen baseras på den aktuella belastningen och tiden. Det beräknade värdet tar tillsammans med nominell motorström $I_{M,N}$ och märkfrekvens $f_{M,N}$ hänsyn till behovet av sänkt belastning vid låga varvtal p g a sämre kylning.

ETR-funktionerna 1-4 börjar att beräkna belastningen först när den meny i vilken de är valda blir aktiv. Detta innebär att du kan använda ETR-funktionen även i tillämpningar där du växlar mellan olika motorer.

För den nordamerikanska marknaden ger ETR-funktionerna överlastskydd klass 20 för motorn i enlighet med NEC.

Beskrivning av alternativen:

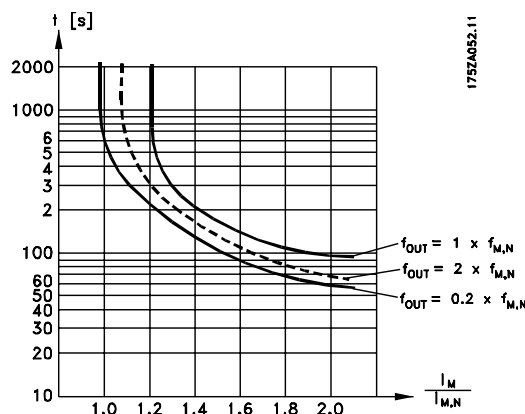
Välj *Inget skydd* om varning eller tripp inte behövs vid överbelastning av motorn.

Välj *Thermistor warning* om varning ska visas när den anslutna termistorn, och därmed motorn, är överhettad.

Välj *Thermistor trip* om urkoppling (tripp) ska utlösas när den anslutna termistorn, och därmed motorn, är överhettad.

Välj *ETR Warning 1-4*, om en varning ska visas på displayen när motorn enligt beräkningar är överbelastad. Välj *ETR Trip 1-4* om urkoppling (tripp) ska utlösas när motorn enligt beräkningar är överbelastad.

Frekvensomformaren kan även programmeras att avge varningssignal via en av de digitala utgångarna. Signalen avges både vid larm och tripp (termisk varning).



129 Extern motorfläkt

(MOTOR EXTERN FAN)

Värde:

- ☆ Nej (NO) [0]
- Ja (YES) [1]

Funktion:

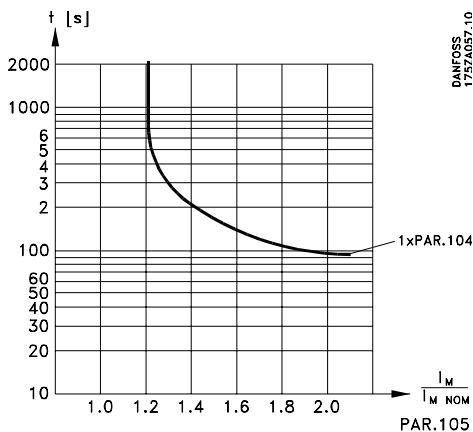
I den här parametern kan du ange om en extern motorfläkt är installerad på motorn så att ingen nedstämpling vid låga varvtal behövs.

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer *Ja* [1] följs kurvan i diagrammet nedan om motorfrekvensen är lägre. Om motorfrekvensen är

☆ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

högre nedstämplas tiden på samma sätt som när det inte finns någon fläkt.



130 Startfrekvens (START FREQUENCY)

Värde:

0,0-10,0 Hz ★ 0,0 Hz

Funktion:

I den här parametern ställer du in den utfrekvens vid vilken motorn ska starta.

Utfrekvensen "hoppas" till det inställda värdet. Parametern kan användas till exempel i öka-/minskatillämpningar (koniska ankarmotorer).

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad startfrekvens.
Det förutsätts att något av alternativen [3] eller [4] har valts som startfunktion i parameter 121 och att en startfördröjningstid valts i parameter 120, samt att en referenssignal finns.



OBS!

Om parameter 123 ställs in högre än parameter 130 ignoreras startfördröjningsfunktionen (parameter 120 och 121).

131 Extra startspänning (INITIAL VOLTAGE)

Värde:

0.0 - parameter 103 ★ 0.0 V

Funktion:

Vissa motorer, t ex koniska ankarmotorer, behöver extra spänning eller frekvens (boost) vid start för att koppla ur den mekaniska bromsen.

Använd parameter 130/131 för detta ändamål.

Beskrivning av alternativen:

Ange det värde som behövs för att koppla ur den mekaniska bromsen.

Det förutsätts att något av alternativen [3] eller [4] har valts som startfunktion i parameter 121 och att en startfördröjningstid valts i parameter 120, samt att en referenssignal finns.

145 Minimum DC-bromstid

(DC BRK MIN. TIME)

Värde:

0-10 s ★ 0 s

Funktion:

Om en minimum DC-bromstid är nödvändig innan en ny start kan göras, kan den här parametern ställas in.

Beskrivning av alternativen:

Välj önskad tid.

Referenser & gränser

200	Utfrekvensområde/riktning
	(OUT FREQ RNG/ROT)

Värde:

- Endast framåt, 0-132 Hz (132 Hz CLOCK WISE) [0]
- Båda riktningarna, 0-132 Hz (132 Hz BOTH DIRECT.) [1]
- Endast framåt, 0-1000 Hz (1000 Hz CLOCK WISE) [2]
- Båda riktningarna, 0-1000 Hz (1000 Hz BOTH DIRECT.) [3]
- Endast bakåt, 0-132 Hz (132 Hz COUNTERCLOCK) [4]
- Endast bakåt, 0-1000 Hz (1000 Hz COUNTERCLOCK) [5]

Funktion:

Använd den här parametern för att garantera skydd mot oönskad reversering. Dessutom kan du välja den maximala utfrekvens som får användas, oavsett vilka inställningar som gjorts i andra parametrar.

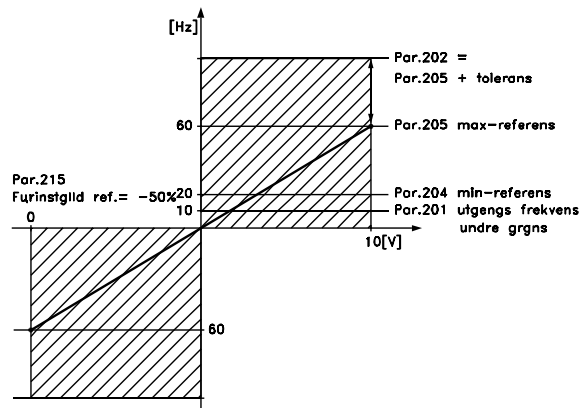

OBS!

Frekvensomformarens utfrekvens kan aldrig anta ett värde som är högre än 1/10 av switchfrekvensen.

Används inte tillsammans med *Processreglering* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Välj rotationsriktning samt utfrekvensområde. Observera att om *Endast framåt, 0-132 Hz* [0], *Endast framåt, 0-1000 Hz* [2], *Endast bakåt, 0-132 Hz* [4] eller *Endast bakåt, 0-1000 Hz* [5] väljs, begränsas utfrekvensen till området $f_{MIN} - f_{MAX}$. Om du väljer *Båda riktningarna, 0-132 Hz* [1] eller *Båda riktningarna, 0-1000 Hz* [3] kommer utfrekvensen att begränsas till området $\pm f_{MAX}$ (min-frekvensen har ingen betydelse).
Exempel:



175ZA294.11

Parameter 200 *Utfrekvensområde/riktning* = *Båda riktningarna*.

201	Utfrekvens minimigräns (F_{MIN})
	(OUT FREQ LOW LIM)

Värde:

0.0 - f_{MAX} ★ 0.0 Hz

Funktion:

I den här parametern kan du ställa in en minimigräns för motorfrekvensen som motsvarar den lägsta frekvens som motorn kan köras på. Min-frekvensen kan aldrig vara högre än max-frekvensen f_{MAX} . Om *Båda riktningarna* är valt i parameter 200 har min-frekvensen ingen betydelse.

Beskrivning av alternativen:

Du kan välja ett värde mellan 0,0 Hz och max-frekvensen (f_{MAX} som valts i parameter 202).

202	Utfrekvens maximigräns (F_{MAX})
	(OUT FREQ HI LIM)

Värde:

$f_{MIN} - 132/1000$ Hz (parameter 200) ★ beroende på enhet

Funktion:

I den här parametern kan du ställa in en maximigräns för motorfrekvensen som motsvarar den högsta frekvens som motorn kan köras på. Fabriksinställningen är 132 Hz för VLT 5001-5027 200-240 V; VLT 5001-5102 380-500 V; och VLT 5001-5062 525-600 V.
För VLT 5032-5052 200-240 V; VLT 5122-5552 380-500 V; och 5042-5602 525-690 V är fabriksinställningen 66 Hz.

Se även parameter 205.



OBS!

Frekvensomformarens utfrekvens kan aldrig bli högre än 1/10 av switchfrekvensen.

Beskrivning av alternativen:

Ett värde från f_{MIN} till det val som gjorts i parameter 200 kan väljas.



OBS!

Om du ställer in den maximala motorfrekvensen på ett värde högre än 500 Hz måste du välja 60° AVM [0] för switchmönster i parameter 446.

203 Referens/återkopplingsområde (REF/FEEDB. RANGE)

Värde:

- ★ Min - Max (MIN - MAX) [0]
- Max - + Max (-MAX-+MAX) [1]

Funktion:

I den här parametern bestämmer du om referens- och återkopplingssignalen ska vara positiv eller om den kan vara både positiv och negativ.

Minimigränsen kan vara ett negativt värde, om du inte valt *Varvtalsreglering* (parameter 100).

Du bör välja *Min - Max* [0] om *Processreglering* valts i parameter 100.

Beskrivning av alternativen:

Välj önskat område.

204 Min-referens (MIN. REFERENCE)

Värde:

- 100,000.000 - Ref_{MAX} ★ 0.000
- Är beroende av parameter 100.

Funktion:

Minimireferensen är ett uttryck för det minsta värde summan av alla referenser kan anta.

Minimireferensen är aktiv endast om alternativet *Min - Max* [0] är valt i parameter 203, men är alltid aktiv i *Processreglering* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Parametern är aktiv endast om alternativet *Min - Max* [0] är valt i parameter 203.

Ange önskat värde.

Enheten följer den konfiguration som valts i parameter 100.

Varvtalsstyrning	Hz
Varvtalsreglering	rpm
Momentstyrning	Nm
Momentreglering, varvtalsåterkoppling	Nm
Processreglering	Processenheter (par. 416)

Speciell motorkurva, som aktiveras i parameter 101, följer den enhet som valts i parameter 100.

205 Max-referens (MAX. REFERENCE)

Värde:

- Ref_{MIN} - 100,000.000 ★ 50.000

Funktion:

Maximireferensen är ett uttryck för det största värde summan av alla referenser kan anta.

Om reglering valts i parameter 100 kan *maximireferensen* inte ställas på ett värde som överstiger *maximåterkoppling* (parameter 415).

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat värde.

Enheten följer den konfiguration som valts i parameter 100.

Varvtalsstyrning	Hz
Varvtalsreglering	rpm
Momentstyrning	Nm
Momentreglering, varvtalsåterkoppling	Nm
Processreglering	Processenheter (par. 416)

Speciell motorkurva, som aktiveras i parameter 101, följer den enhet som valts i parameter 100.

206 Ramptyp (RAMP TYPE)

Värde:

- ★ Linjär (LINJÄR) [0]
- Sinusformad (S1) [1]
- Sin² (S2) [2]

Sin^3 (S3) [3]

Sin^2 filter (S2 FILTER) [4]

Funktion:

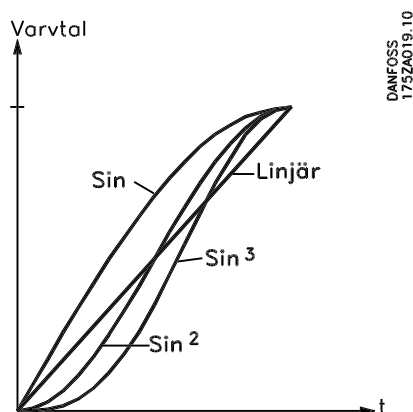
Du kan välja mellan fyra olika ramptyper.

Beskrivning av alternativen:

Välj ramptyp med hänsyn till kraven för accelerations- och retardationsförloppet.

Rampen beräknas om, om referensen ändras under rampningen så att ramptiden ökar.

Valet S^2 filter [4] beräknas inte om, om referensen ändras under rampning.



207 Uppramptid 1

(RAMP UP TIME 1)

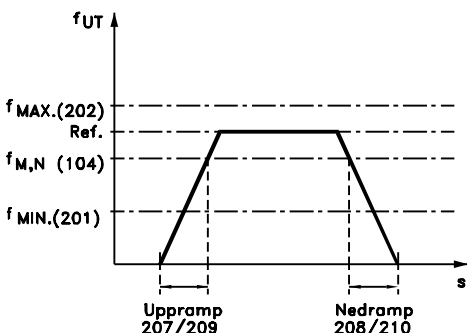
Värde:

0.05 - 3600 sek ☆ Beroende av VLT-modell

Funktion:

Uppramptiden är accelerationstiden från 0 Hz till motorns märkfrekvens $f_{M,N}$ (parameter 104) eller nominellt varvtal $n_{M,N}$ (om *Varvtalsreglering* har valts i parameter 100).

Detta förutsätter att utströmmen inte uppnått momentgränsen (som ställs in i parameter 221).



175ZA047.12

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad uppramptid.

208 Nedramptid 1

(RAMP DOWN TIME 1)

Värde:

0.05 - 3600 sek ☆ Beroende av VLT-modell

Funktion:

Nedramptiden är retardationstiden från motorns märkfrekvens $f_{M,N}$ (parameter 104) till 0 Hz eller från det nominella motorvarvtalet $n_{M,N}$, under förutsättning att det inte finns någon överspänning i växelriktaren på grund av motorns generatorverkan, och att den generatoriska strömmen inte uppnår momentgränsen (som ställs in i parameter 222).

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad nedramptid.

209 Uppramptid 2

(RAMP UP TIME 2)

Värde:

0.05 - 3600 sek ☆ Beroende av VLT-modell

Funktion:

Se beskrivning av parameter 207.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad uppramptid.

Växling från ramp 1 till ramp 2 sker via en signal till en digital ingång på plint 16, 17, 29, 32 eller 33.

210 Nedramptid 2

(RAMP DOWN TIME 2)

Värde:

0.05 - 3600 sek ☆ Beroende av VLT-modell

Funktion:

Se beskrivning av parameter 208.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad nedramptid.

Växling från ramp 1 till ramp 2 sker via en signal till en digital ingång på plint 16, 17, 29, 32 eller 33.

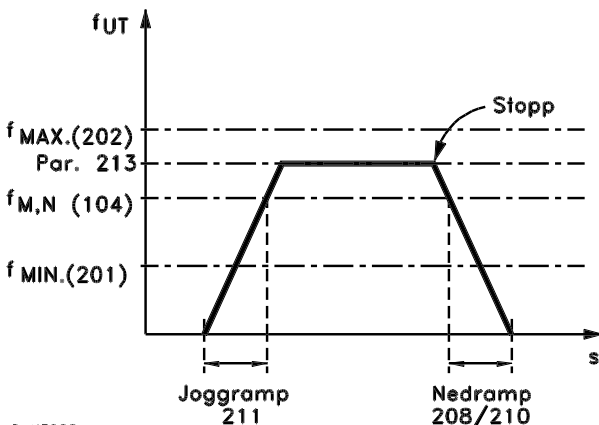
211 Joggramptid (JOG RAMP TIME)

Värde:

0.05 - 3600 sek ☆ Beroende av VLT-modell

Funktion:

Joggramptiden är accelerations- eller retardationstiden från 0 Hz till den nominella motorfrekvensen $f_{M,N}$ (parameter 104). Det förutsätts att utströmmen inte överstiger momentgränsen (parameter 221).



DANFOSS
175ZA056.13

Joggramptiden börjar när joggsignal ges via manöverpanelen, de digitala ingångarna eller den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad joggramptid.

212 Snabbstopp, nedramptid

(Q STOP RAMP TIME)

Värde:

0.05 - 3600 sek ★ Beroende av VLT-modell

Funktion:

Nedramptiden är retardationstiden från motorns märkfrekvens till 0 Hz, förutsatt att inte överspänning uppstår i växelriktaren på grund av motorns generatorverkan och att den generatoriska strömmen inte överstiger momentgränsen (i parameter 222). Snabbstopp aktiveras med en signal via den digitala ingången på plint 27 eller den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad nedramptid.

213 Joggsfrekvens (JOG FREQUENCY)

Värde:

0.0 - parameter 202 ★ 10.0 Hz

Funktion:

Joggsfrekvensen f_{JOG} är den fasta utfrekvensen från frekvensomformaren när joggsfunktionen aktiveras.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad frekvens.

214 Referenstyp

(REF FUNCTION)

Värde:

- ★ Summa (SUM) [0]
- Relativ (RELATIVE) [1]
- Extern/förinställd (EXTERNAL/PRESET) [2]

Funktion:

Du kan definiera hur de förinställda referenserna ska adderas till de övriga referenserna. Använd alternativet *Summa* eller *Relativ* för detta ändamål. Med funktionen *Extern/förinställd* kan du också ange att du vill växla mellan externa och förinställda referenser.

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer *Summa* [0] adderas en av de inställda förinställda referenserna (parameter 215–218) som ett procentvärde av maximalt möjlig referens.

Om du väljer *Relativ* [1] adderas en av de inställda förinställda referenserna (parameter 215–218) till de externa referenserna som ett procentvärde av aktuell referens.

Du kan dessutom använda parameter 308 för att välja om signalerna på plintarna 54 och 60 ska adderas till summan av de aktiva referenserna.

Om du väljer *Extern/förinställd* [2] kan du växla mellan externa referenser eller förinställda referenser via plint 16, 17, 29, 32 eller 33 (parameter 300, 301, 305, 306 eller 307). De förinställda referenserna uttrycks i form av procentvärde av referensintervallet.

Extern referens är summan av de analoga referenserna, pulsreferenserna och bussreferenserna. Se även ritningar i avsnittet *Hantering av flera referenser*.



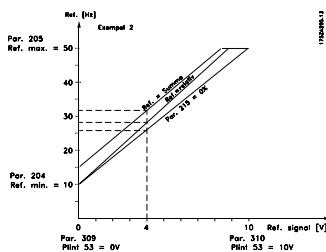
OBS!

Om du väljer *Summa* eller *Relativ*, kommer en av de förinställda referenserna alltid att vara aktiv. Om de förinställda referenserna inte ska påverka referensen ska de anges till 0 % (precis som i fabriksinställningen).

Exemplet visar hur utfrekvensen ska beräknas om Förinställda referenser används tillsammans med Summa och Relativ i parameter 214.

Parameter 205 *Max-referens* är inställd på 50 Hz.

Par. 204 <i>Min-referens</i>	Ökning [Hz/V]	Frekvens med 4,0 V	Par. 215 <i>Förinställd ref.</i>	Par. 214 Referens typ = <i>Summa</i> [0]	Par. 214 Referens typ = <i>Relativ</i> [1]
1) 0	5	20 Hz	15 %	Utfrekvens 00+20+7,5 = 27,5 Hz	Utfrekvens 00+20+7,5 = 23,0 Hz
2) 10	4	16 Hz	15 %	10+16+6,0 = 32,0 Hz	10+16+6,0 = 28,4 Hz
3) 20	3	12 Hz	15 %	20+12+4,5 = 36,5 Hz	20+12+1,8 = 33,8 Hz
4) 30	2	8 Hz	15 %	30+8+3,0 = 41,0 Hz	30+8+1,2 = 39,2 Hz
5) 40	1	4 Hz	15 %	40+4+1,5 = 45,5 Hz	40+4+0,6 = 44,6 Hz



Plint 17/29/33 förinställd ref. msb	Plint 16/29/32 förinställd ref. lsb	
0	0	Förinställd ref. 1
0	1	Förinställd ref. 2
1	0	Förinställd ref. 3
1	1	Förinställd ref. 4

- 215 Förinställd referens 1 (PRESET REF. 1)**
- 216 Förinställd referens 2 (PRESET REF. 2)**
- 217 Förinställd referens 3 (PRESET REF. 3)**
- 218 Förinställd referens 4 (PRESET REF. 4)**

Värde:

-100,00 % - ☆ 0,00 %
+100,00 % av referensintervallet/extern referens

Funktion:

Fyra olika förinställda referenser kan programmeras via parametrarna 215-218. Den förinställda referensen anges som ett procentvärde av värdet Ref_{MAX} eller som ett procentvärde av de övriga externa referenserna, beroende på valet i parameter 214. Om en Ref_{MIN} = 0 har programmerats kommer den förinställda referensen som procentvärde att beräknas efter skillnaden mellan Ref_{MAX} och Ref_{MIN} och därefter adderas värdet till Ref_{MIN}.

Beskrivning av alternativen:

Ange den eller de fasta referenser som ska användas. Alternativet Förinställd ref. aktivera på plint 16, 17, 29, 32 eller 33 måste väljas för att kunna använda de fasta referenserna. Val av fasta referenser görs genom att aktivera plint 16, 17, 29, 32 eller 33. Se tabellen nedan.

Se ritningar i avsnittet *Hantering av flera referenser*.

219 Öka/minska-värde (CATCH UP/SLW DWN)

Värde:

0.00-100% av den aktuella referensen ☆ 0.00%

Funktion:

I den här parametern kan du ange ett procentvärde (relativt) som antingen adderas till eller subtraheras från den förinställda referensen.

Beskrivning av alternativen:

Om du har valt Öka via en av plintarna 16, 29 eller 32 (parameter 300, 305 och 306) kommer procentvärdet (relativt) som ställts in i parameter 219 att adderas till den totala referensen.

Om du har valt Minska via en av plintarna 17, 29 eller 33 (parameter 301, 305 och 307) kommer procentvärdet (relativt) som ställts in i parameter 219 att subtraheras från den totala referensen.

221 Momentgräns vid motordrift (TORQ LIMIT MOTOR)

Värde:

0,0 % - xxx,x % av T_{M,N} ☆ 160 % av T_{M,N}

☆ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

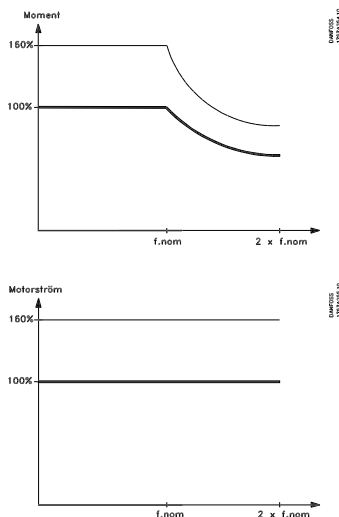
Funktion:

Den här funktionen gäller alla tillämpningskonfigurationer: varvtals-, process- och momentreglering.

Här ställer du in momentgränsen för motordrift. Momentgränsen är verksam i frekvensområdet upp till nominell motorfrekvens (parameter 104).

I det översynkrona området, där frekvensen är högre än nominell motorfrekvens, fungerar den här funktionen som en strömbegränsare.

Se figuren nedan.



Beskrivning av alternativet:

Se även parameter 409 för ytterligare information.

För att skydda motorn så att den inte når maximimomentet är fabriksinställningen $1,6 \times$ nominellt motormoment (beräknat värde).

Om en synkron motor används måste momentgränsen ökas i förhållande till fabriksinställningen.

Om en inställning ändras i parameter 101–106 återgår parameter 221/22 inte automatiskt till fabriksinställningen.

222 Momentgräns vid generatordrift (TORQ LIMIT GENER)

Värde:

0,0 % – xxx,x % av $T_{M,N}$ ★ 160 %
Maxmomentet beror på vald enhet och vald motorstorlek.

Funktion:

Den här funktionen gäller alla tillämpningskonfigurationer: varvtals-, process- och momentreglering.

Här ställer du in momentgränsen för generatordrift. Momentgränsen är verksam i frekvensområdet upp till nominell motorfrekvens (parameter 104).

I det översynkrona området, där frekvensen är högre än nominell motorfrekvens, fungerar den här funktionen som en strömbegränsare.

Se figur för parameter 221 samt parameter 409 för ytterligare information.

Beskrivning av alternativet:

Om du har valt *Motståndsbroms* [1] i parameter 400 ändras momentgränsen till $1,6 \times$ det nominella motormomentet.

223 Varning: Låg ström

(WARN. CURRENT LO)

Värde:

0,0 - parameter 224 ★ 0,2 A

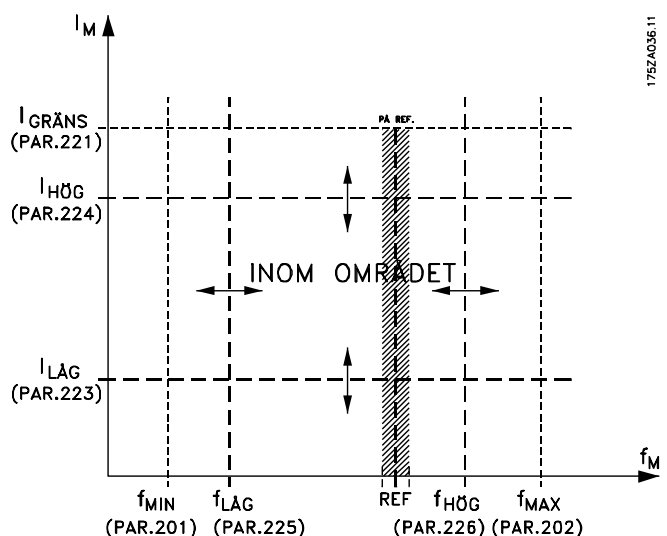
Funktion:

När motorströmmen understiger gränsen I_{LOW} som ställs in i den här parametern visas meddelandet CURRENT LOW på displayen.

Signalutgångarna kan programmeras att överföra status via plint 42 eller 45, eller via någon av reläutgångarna 01 eller 04 (parameter 319, 321, 323 eller 326).

Beskrivning av alternativet:

Motorströmmens nedre signalgräns I_{LOW} måste ligga inom frekvensomformarens normala arbetsområde.



224 Varning: Hög ström (WARN. CURRENT HI)

Värde:

Parameter 223 - $I_{VLT,MAX}$ ★ $I_{VLT,MAX}$

Funktion:

Om motorströmmen överstiger gränsen, I_{HIGH} , som ställs in i den här parametern visas meddelandet CURRENT HIGH på displayen.

Signalutgångarna kan programmeras att överföra status via plint 42 eller 45, eller via någon av reläutgångarna 01 eller 04 (parameter 319, 321, 323 eller 326).

Beskrivning av alternativen:

Motorströmmens övre signalgräns, I_{HIGH} , måste ligga inom frekvensomformarens normala arbetsområde. Se diagram under parameter 223.

225 Varning: Låg frekvens (WARN. FREQ. LOW)

Värde:

0.0 - parameter 226 ★ 0.0 Hz

Funktion:

När motorfrekvensen understiger gränsen, f_{LOW} , som ställs in i den här parametern visas meddelandet FREQUENCY LOW på displayen.

Signalutgångarna kan programmeras att överföra status via plint 42 eller 45, eller via någon av reläutgångarna 01 eller 04 (parameter 319, 321, 323 eller 326).

Beskrivning av alternativen:

Motorfrekvensens nedre gräns, f_{LOW} , måste ligga inom frekvensomformarens normala arbetsområde. Se diagram under parameter 223.

226 Varning: Hög frekvens (WARN. FREQ. HIGH)

Värde:

parameter 225 - parameter 202 ★ 132.0 Hz

Funktion:

Om motorfrekvensen överstiger gränsen som ställs in i den här parametern, f_{HIGH} , visas meddelandet FREQUENCY HIGH på displayen.

Signalutgångarna kan programmeras att överföra status via plint 42 eller 45, eller via någon av reläutgångarna 01 eller 04 (parameter 319, 321, 323 eller 326).

Beskrivning av alternativen:

Motorfrekvensens övre gräns, f_{HIGH} , måste ligga inom frekvensomformarens normala arbetsområde.

Se diagram under parameter 223.

227 Varning: Låg återkoppling (WARN. FEEDB. LOW)

Värde:

-100,000.000 - parameter 228. ★ -4000.000

Funktion:

Signalutgångarna kan programmeras att överföra en statussignal via plint 42 eller 45, eller via reläutgång 01 eller 04 (parameter 319, 321, 323 eller 326) om återkopplingssignalen understiger värdet som ställs in i den här parametern.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat värde.

228 Varning: Hög återkoppling (WARN. FEEDB HIGH)

Värde:

parameter 227 - 100,000.000 ★ 4000.000

Funktion:

Signalutgångarna kan programmeras att överföra en statussignal via plint 42 eller 45, eller via reläutgång 01 eller 04 (parameter 319, 321, 323 eller 326) om återkopplingssignalen överstiger värdet som ställs in i den här parametern.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat värde.

229 Frekvenshopp, bandbredd (FREQ BYPASS B.W.)

Värde:

0 (OFF) - 100% ★ 0 (OFF) %

Funktion:

I en del system är det nödvändigt att hoppa över vissa utfrekvenser på grund av resonansproblem i systemet. I parameter 230-233 kan du ställa in de utfrekvenser som ska undvikas (frekvenshopp). I den här parame-

tern (229) kan du definiera en bandbredd omkring dessa hoppfrekvenser.
 Frekvenshoppfunktionen är inte aktiv om parameter 002 är inställd till *Lokal* och parameter 013 är inställd till *LCP-styrn./Ingen återkoppling* eller *LCP+dig. styrn./Ingen återkoppling*.

Om du väljer *Ej aktiv* kommer **inget**, larm att ges om en motorfas faller bort. Motorn kan bli överhettad och skadas om den körs på bara två faser, och det är därför tillrådligt att välja *Aktiv* (ENABLED) för motorfasövervakningen.

Beskrivning av alternativen:

Bredden hos det frekvensband som ska hoppas över ställs in som en procentuell andel av den hoppfrekvens som valts i parameter 230-233.

Den inställda bredden för det överhoppade bandet utgör också den maximala frekvenstoleransen för hoppfrekvensen.

Exempel: Hoppfrekvensen 100 Hz och en bredd hos det överhoppade bandet av 1 % väljs. Hoppfrekvensen kan då maximalt variera mellan 99,5 Hz och 100,5 Hz, alltså 1 % av 100 Hz.

230 Hoppfrekvens 1 (FREQ. BYPASS 1)

231 Hoppfrekvens 2 (FREQ. BYPASS 2)

232 Hoppfrekvens 3 (FREQ. BYPASS 3)

233 Hoppfrekvens 4 (FREQ. BYPASS 4)

Värde:

0.0 - parameter 200 ☆ 0.0 Hz

Funktion:

I en del system är det nödvändigt att hoppa över vissa utfrekvenser på grund av resonansproblem i systemet.

Beskrivning av alternativen:

Ange de frekvenser som ska undvikas.

Se även parameter 229.

234 Motorfasövervakning

(MOTOR PHASE MON)

Värde:

☆ Aktiv (ENABLE) [0]

Ej aktiv (DISABLE) [1]

Funktion:

I den här parametern kan du välja om motorfaserna ska övervakas.

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer *Aktiv*, kommer frekvensomformaren att övervaka faserna och ge larm 30, 31 eller 32 om en motorfas faller bort.

■ Ingångar och utgångar

Digitala ingångar	Plintnummer parameter	16	17	18	19	27	29	32	33
		300	301	302	303	304	305	306	307
Värde:									
Ingen funktion	(INGEN FUNKTION)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0]	[0]
Återställning	(ÅTERSTÄLLNING)	[1]*	[1]				[1]	[1]	[1]
Utrullning med stopp, inverterad	(UTRULLNING INVERT)						[0]*		
Återställning och utrullning med stopp, inverterad	(COAST & RESET INVERS)					[1]			
Snabbstopp inverterat	(QSTOP INVERSE)					[2]			
DC-bromsning, inverterad	(DCBRAKE INVERSE)					[3]			
Stopp, inverterat	(STOP INVERSE)	[2]	[2]			[4]	[2]	[2]	[2]
Start	(START)				[1]*				
Pulsstart	(PULS START)				[2]				
Reversering	(REVERSING)					[1]*			
Starta reverserat	(START REVERSERAD)				[2]				
Start framåt tillåten	(ENABLE START FWD.)	[3]		[3]			[3]	[3]	
Start reverserat tillåten	(ENABLE START REV)		[3]		[3]		[4]		[3]
Jogg	(JOGGING)	[4]	[4]				[5]*	[4]	[4]
Förinställd ref. på	(FÖRINST. REF PÅ)	[5]	[5]				[5]	[5]	[5]
Förinställd referens, lsb	(FÖRINSTÄLLD REF. LSB)	[5]					[7]	[6]	
Förinställd referens, msb	(FÖRINST. REF MSB)		[6]				[8]		[6]
Frys referens	(FRYS REFERENS)	[7]	[7]*				[9]	[7]	[7]
Frys utgång	(FRYS UTGÅNG)	[8]	[8]				[10]	[8]	[8]
Öka varvtal	(ÖKA VARVTAL)	[9]					[11]	[9]	
Minska varvtal	(MINSKA VARVTAL)		[9]				[12]		[9]
Menyval, lsb	(VAL MENY LSB)	[10]					[13]	[10]	
Val av meny, msb	(VAL MENY MSB)		[10]				[14]		[10]
Val av meny, msb/öka	(SETUP MSB/SPEED UP)							[11]	*
Val av meny, lsb/minska	(SETUP LSB/SPEED DOWN)								[11]
Öka	(CATCH UP)	[11]					[15]	[12]	
Minska	(SLOW DOWN)		[11]				[16]		[12]
Ramp 2	(RAMP 2)	[12]	[12]				[17]	[13]	[13]
Nätfel, inverterat	(MAINS FAILURE INVERSE)	[13]	[13]				[18]	[14]	[14]
Pulsreferens	(PULSINGÅNG REF.)		[23]				[28] ¹		
Pulsåterkoppling	(PULSÅTERKOPPLING)								[24]
Pulsgivaråterkoppling ingång, A	(ENCODER INPUT 2A)								[25]
Pulsgivaråterkoppling ingång, B	(ENCODER INPUT 2B)							[24]	
Säkerhetsspärr	(SÄKRHETSSTOPP)		[24]			[5]			
Lås dataändring	(PROGRAMMERINGSLÅS)	[29]	[29]				[29]	[29]	[29]

1) Om du väljer den här funktionen för plint 29, kommer samma funktion för plint 17 inte att vara giltig även om du valt denna.

300 Plint 16, ingång

(DIGITAL INPUT 16)

Funktion:

I den här och följande parametrar kan du välja mellan olika funktioner som hör samman med ingångarna på plint 16-33.

Funktionsalternativen visas i tabellen på sidan 111.

Max-frekvensen för plint 16, 17, 18 och 19 är 5 kHz.

Max-frekvensen för plint 29, 32 och 33 är 65 kHz.

Beskrivning av alternativen:

Ingen funktion väljs om frekvensomformaren ska ignorera signaler som överförs till plinten.

Återställning återställer frekvensomformaren efter ett larm. Alla typer av larm kan dock inte återställas.

Utrullningsstopp inverterad, används för att frekvensomformaren ska kunna släppa motorn och låta den rulla fritt till stopp. Logisk "0" medför utrullningsstopp och återställning.

Återställning och utrullningsstopp, inverterat, används för att aktivera utrullningsstopp samtidigt som återställning. Logisk "0" medför återställning och utrullning.

Snabbstopp, **inverterat**, används för att stoppa motorn enligt snabbstoppsrampen (anges i parameter 212). Logisk "0" ger ett snabbstopp.

DC-bromsning **inverterad**, används för att stoppa motorn genom att ansluta en likspänning under en given tidsperiod, se parameter 125-127.

Observera att den här funktionen bara är aktiv om värdet i parametrarna 126-127 skiljer sig från 0. Logisk "0" ger DC-bromsning.

Stopp **inverterat**, aktiveras genom avbrott i spänningen till plinten. Om plinten inte har någon spänning så kan motorn inte köras. Stoppet utförs enligt vald ramp (parameter 207/208/209/210).



Inget av de ovan nämnda stoppkommandona (start ej möjlig) kan användas som strömbrytare i samband med reparationer. Bryt nätförsörjningen i stället.

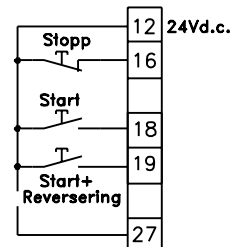


OBS!

Observera att när frekvensomformaren ligger på momentgränsen och har fått ett stoppkommando så stoppar den bara om plint 42, 45, 01 eller 04 har kopplats till plint 27. Datavalet på plint 42, 45, 01 eller

04 måste vara *Momentgräns* och *Stopp* [27].

Start väljs om ett start-/stoppkommando (driftkommando, grupp 2) önskas. Logisk "1" = start, logisk "0" = stopp.



DANFOSS
175ZA082.10

Pulsstart - om en puls på minst 3 ms ska starta motorn förutsatt att inget stoppkommando har getts (driftkommando, grupp 2). Motorn stoppas med en kort aktivering av alternativet Stopp, inverterat.

Reversering används för att ändra motoraxelns rotationsriktning. Logisk "0" ger ingen reversering. Logisk "1" medför reversering. Reverseringssignalen ändrar bara rotationsriktningen. Den aktiverar inte startfunktionen.

Reversering kräver att *Båda riktningarna* har valts i parameter 200.

Är inte aktiv om *Processreglering, med återkoppling, Momentstyrning, utan återkoppling* eller *Momentstyrning, varvtalsåterkoppling*, har valts.

Starta reverserat används för start/stopp (driftkommando, grupp 2) och för att reversera med samma signal. Ingen signal tillåts samtidigt på plint 18. Fungerar som pulsstartreversering, förutsatt att pulsstart har valts för plint 18.

Är inte aktiv om *Processreglering, med återkoppling* har valts.

Start framåt tillåten, används om motoraxeln bara får rotera medurs vid start.

Bör inte användas vid *Processreglering, med återkoppling*.

Start bakåt tillåten, används om motoraxeln ska rotera bakåt vid start.

Bör inte användas vid *Processreglering, med återkoppling*.

Jogg används för att åsidosätta utfrekvensen och i stället använda den joggfrekvens som angetts i parameter 213. Ramptiden ställs in i parameter 211. Alternativet Jogg är inte aktivt om ett stoppkommando har givits (Start ej möjlig). Jogg åsidosätter stopp (driftkommando, grupp 2).

Förinställd referens, **på** används för att växla mellan extern och förinställd referens. Det förutsätts att *Extern/förinställd* [2] har valts i parameter 214. Logisk "0" = extern referens aktiv; Logisk "1" = en av de fyra förinställda referenserna aktiv i enlighet med tabellen nedan.

Förinställd referens, Isb och Förinställd referens, msb ger möjlighet att välja en av de fyra förinställda referenserna enligt tabellen nedan.

	Förinställd ref. msb	Förinställd ref. Isb
Förinst ref 1	0	0
Förinst ref 2	0	1
Förinst ref 3	1	0
Förinst ref 4	1	1

Frys referens - fryser den aktuella referensen. Den frysta referensen blir nu utgångspunkt/villkor för att *Öka varvtal* och *Minska varvtal* ska kunna användas. Om öka/minska varvtal används, följer varvtalsändringen alltid ramp 2 (parameter 209/210) i området 0 - Ref_{MAX}.

Frys utgång - fryser den aktuella motorfrekvensen (Hz). Den frysta motorfrekvensen blir nu utgångspunkt/villkor för att *Öka varvtal* och *Minska varvtal* ska kunna användas.

Om öka/minska varvtal används, följer varvtalsändringen alltid ramp 2 (parameter 209/210) i området 0 - f_{M,N}.



OBS!

Om *Frys utgång* är aktiv, kan frekvensomformaren inte stoppas via plint 18 och 19. Frekvensomformaren kan bara stoppas via plint 27 (som ska programmeras för *Utrullningsstopp, inverterat* [0] eller *Återställning och utrullningsstopp, inverterat* [1]).

Efter **Frys utgång** återställs PID-integratorerna.

Öka varvtal **och** Minska varvtal väljs om digital kontroll av ökning respektive minskning av varvtalet önskas (motorpotentiometer). Funktionen är aktiv endast om *Frys referens* eller *Frys utgång* har valts. Så länge som logisk "1" finns på den plint som valts för öka varvtal ökar referensen eller utfrekvensen. Följ ramp 2 (parameter 209) i området 0 - f_{MIN}.

Så länge som logisk "1" finns på den plint som valts för minska varvtal minskar referensen eller utfrekvensen. Följ ramp 2 (parameter 210) i området 0 - f_{MIN}.

En puls (logisk "1" med minimihöjden 3 ms och en minsta paus på 3 ms) medför en varvtalsändring på 0,1% (referens) eller 0,1 Hz (utfrekvens).

Exempel:

	Plint (16)	(17)	Frys ref./ Frys utgång
Ingen varvtalsändring	0	0	1
Minska varvtal	0	1	1
Öka varvtal	1	0	1
Minska varvtal	1	1	1

Den varvtalsreferens som frysts via manöverpanelen kan ändras även om frekvensomformaren har stoppats. Den frysta referensen finns kvar i minnet även efter strömbrott.

Menyval, **Isb och Menyval, msb** gör det möjligt att välja en av de fyra menyerna; Detta förutsätter dock att parameter 004 har inställningen *Ext menyval*.

Funktionerna **Val av meny, msb/Öka varvtal och Minska varvtal** möjliggör ändring av varvtalet uppåt och nedåt tillsammans med en av funktionerna *Frys referens* och *Frys utgång*.

Menyvalet sker enligt nedanstående verifikationstabell:

	Menyval (32)msb	(33)Isb	Frys ref/ Frys utgång
Meny 1	0	0	0
Meny 2	0	1	0
Meny 3	1	0	0
Meny 4	1	1	0
Ingen varvtalsändring	0	0	1
Minska varvtal	0	1	1
Öka varvtal	1	0	1
Minska varvtal	1	1	1

Öka/Minska väljs om referensvärdet ska kunna ökas eller minskas med det procentvärde som ställts in i parameter 219.

	Minska	Öka
Oförändrat varvtal	0	0
Minskat med procentvärde 1	1	0
Ökat med procentvärde 0	0	1
Minskat med procentvärde 1	1	1

Välj **Ramp 2** om du vill byta mellan ramp 1 (parameter 207-208) och ramp 2 (209-210). Logisk "0" ger ramp 1, medan logisk "1" ger ramp 2.

Välj Nätfel **inverterat** om du vill aktivera parameter 407 *Nätfel* och/eller parameter 408 *Snabburladdning*. Alternativet Nätfel, inverterat är aktivt i situationen logisk "0".

Se även Nätfel/Snabburladdning på sidan 66 vid behov.



OBS!

Frekvensomformaren kan förstöras helt om funktionen Snabburladdning upprepas via den digitala ingången när nätspänning är ansluten till systemet.

Pulsreferens väljs om en pulssekvens (frekvens) på 0 Hz används, motsvarande Ref_{MIN}, parameter 204. Frekvensen ställs in med parameter 327, motsvarande Ref_{MAX}.

Pulsåterkoppling väljs om en pulssekvens (frekvens) används som återkopplingssignal.

Välj **Pulsgivaråterkoppling, ingång A** om pulsgivaråterkoppling ska användas efter val av Varvtalsreglering, med återkoppling eller Momentstyrning, varvtalsåterkoppling i parameter 100. Puls/varv ställs in i parameter 329.

Välj **Pulsgivaråterkoppling, ingång B** om du vill använda pulsåterkoppling 90°-puls för att registrera rotationsriktningen.

Säkerhetsspärr har samma funktion som *Utrullningsstopp, inverterad*, men *Säkerhetsspärr* genererar larmmeddelandet "external fault" på displayen när den valda plinten är logisk "0". Larmmeddelandet aktiveras även genom de digitala utgångarna 42/45 och reläutgångarna 01/04 om de är programmerade för *Säkerhetsspärr*. Larmet kan återställas med en digital ingång eller knappen [OFF/STOP].

Dataändringslås väljs om det inte ska vara möjligt att ändra parameterdata via styrenheten; Om detta alternativ väljs går det dock fortfarande att utföra dataändringar via bussen.

301 Plint 17, ingång (DIGITAL INPUT 17)

Värde:

Se parameter 300.

Funktion:

I den här parametern kan du välja olika funktioner för plint 17.

Funktionerna visas i tabellen i början av avsnittet *Parametrar - ingångar och utgångar*. Max-frekvens för plint 17 är 5 kHz.

Beskrivning av alternativen:

Se parameter 300.

302 Plint 18 Start, ingång (DIGITAL INPUT 18)

Värde:

Se parameter 300.

Funktion:

Via den här parametern kan du välja mellan de olika tillvalen på plint 18. Aktiva funktioner visas i tabellen i början av avsnittet *Parametrar - ingångar och utgångar*.

Max-frekvens för plint 18 är 5 kHz.

Beskrivning av alternativen:

Se parameter 300.

303 Plint 19, ingång (DIGITAL INPUT 19)

Värde:

Se parameter 300.

Funktion:

Via den här parametern kan du välja mellan de olika tillvalen på plint 19. Funktionerna visas i tabellen i början av avsnittet *Parametrar - ingångar och utgångar*.

Max-frekvens för plint 19 är 5 kHz.

Beskrivning av alternativen:

Se parameter 300.

304 Plint 27, ingång (DIGITAL INPUT 27)

Värde:

Se parameter 300.

Funktion:

I den här parametern kan du välja olika funktioner för plint 27.

Funktioner visas i tabellen i början av avsnittet *Parametrar - ingångar och utgångar*.

Max-frekvens för plint 27 är 5 kHz.

Beskrivning av alternativen:

Se parameter 300.

305 Plint 29, ingång (DIGITAL INPUT 29)

Värde:

Se parameter 300.

Funktion:

Via den här parametern kan du välja mellan de olika tillvalen på plint 29. Funktionerna visas i tabellen i början av avsnittet *Parametrar - ingångar och utgångar*.

Max-frekvens för plint 29 är 65 kHz.

Beskrivning av alternativen:

Se parameter 300.

306 Plint 32, ingång

(DIGITAL INPUT 32)

Värde:

Se parameter 300.

Funktion:

Via den här parametern kan du välja mellan de olika tillvalen på plint 32. Funktionerna visas i tabellen i början av avsnittet *Parametrar - ingångar och utgångar*.

Max-frekvens för plint 32 är 65 kHz.

Beskrivning av alternativen:

Se parameter 300.

307 Plint 33, ingång

(DIGITAL INPUT 33)

Värde:

Se parameter 300.

Funktion:

This parameter allows a choice between the different options on terminal 33. The functions are shown in the table at the beginning of the section *Parameters - Inputs and Outputs*.

Max-frekvens för plint 33 är 65 kHz.

Beskrivning av alternativen:

Se parameter 300.

Analoga ingångar	plintnummer parameter	53 (spänning) 308	54 (spänning) 311	60 (ström) 314
Värde:				
Ingen funktion	(NO OPERATION)	[0]	[0] ☆	[0]
Referens	(REFERENCE)	[1] ☆	[1]	[1] ☆
Återkopplingsignal	(FEEDBACK)	[2]		[2]
Momentgräns	(TORQUE LIMIT CTRL)	[3]	[2]	[3]
Termistor	(THERMISTOR INPUT)	[4]	[3]	
Relativ referens	(RELATIVE REFERENCE)		[4]	[4]
Max. momentfrekvens	(MAX. TORQUE FREQ.)		[5]	

308 Plint 53, analog ingångsspänning

(AI [V] 53 FUNCT.)

Funktion:

I den här parametern kan du välja en funktion på plint 53.

Skalning av insignalen görs i parameter 309 och 310.

Beskrivning av alternativen:

Ingen funktion. Välj det här alternativet om frekvensomformaren inte ska reagera på de signaler som kommer in på plinten.

Referens. Väljs om du vill ändra referensen med hjälp av en analog referenssignal.

Om andra ingångar ansluts adderas dessa och hänsyn tas till deras förtecken.

Återkopplingsignal. Väljs om du använder reglering med återkoppling med en analog signal.

Momentgräns. Används om momentgränsvärdet som ställts in i parameter 221 ska ändras med hjälp av en analog signal.

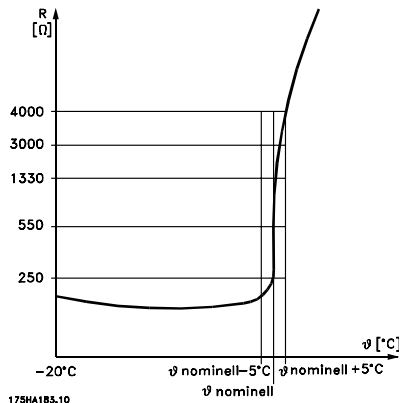
Termistor. Väljs om en termistor som är inbyggd i motorn (enligt DIN44080/81) ska kunna stoppa frekvensomformaren vid övertemperatur i motorn. Urkopplingsvärdet är > 3 kΩ. Termistorn är ansluten till plint 50 och den faktiska valda ingången (53 eller 54).



OBS!

Om temperaturen i motorn utnyttjas via en termistor via frekvensomformaren måste följande iakttas:

I händelse av kortslutning mellan motorledning och termistor följs inte PELV. För att följa PELV måste termistorn användas externt.



Om motorn i stället är försedd med en termokontakt, kan denna också anslutas till ingången. Vid körning av parallellkopplade motorer kan termistorerna/termokontakterna seriekopplas (sammanlagt motstånd < 3 kΩ). Parameter 128 ska programmeras till *Termistor, varning* [1] eller *Termistor, tripp* [2].

Relativ referens väljs om en relativ justering av referenssumman krävs.

Funktionen är endast aktiv om alternativet *Relativ* har valts (parameter 214). Den relativa referensen på plint 54/60 är ett procentvärde av det totala området för plinten ifråga. Detta värde adderas till summan av de övriga referenserna. Om flera relativa referenser har valts (förinställd referens 215-218, 311 och 314) adderas dessa först och därefter adderas denna summa till summan av de aktiva referenserna.



OBS!

Om signalen *Referens* eller *Återkoppling* har valts på mer än en plint adderas dessa signaler med förtecken.

Max momentfrekvens. Denna funktion används endast i *Momentstyrning*, utan *återkoppling* (parameter 100) för begränsning av utfrekvensen. Välj det här alternativet om maximal utfrekvens ska styras av en analog insignal. Frekvensområdet sträcker sig från *Utfrekvens, minimigräns* (parameter 201) till *Utfrekvens, maxigräns* (parameter 202).

309 Plint 53, min-skala

(AI 53 SCALE LOW)

Värde:

0,0–10,0 volt ★ 0,0 volt

Funktion:

I den här parametern ställer du in det signalvärde som ska svara mot det maximireferensvärde som ställts in i parameter 204.

Beskrivning av alternativet:

Ange önskat spänningsvärde.

Se även avsnittet *Hantering av enstaka referenser*.

310 Plint 53, max-skala

(AI 53 SCALE HIGH)

Värde:

0,0–10,0 volt ★ 10,0 volt

Funktion:

I den här parametern ställer du in det signalvärde som ska svara mot det maximireferensvärde som ställts in i parameter 205.

Beskrivning av alternativet:

Ange önskat spänningsvärde.

Se även avsnittet *Hantering av enstaka referenser*.

311 Plint 54, analog spänningsingång

(AI [V] 54 FUNCT.)

Värde:

Se beskrivning av parameter 308.

Ingen funktion

Funktion:

I den här parametern kan du välja olika funktioner för ingången på plint 54.

Skalning av insignalerna ställs in i parameter 312 och 313.

Beskrivning av alternativet:

Se beskrivning av parameter 308.

312 Plint 54, min-skala

(AI 54 SCALE LOW)

Värde:

0,0–10,0 volt ★ 0,0 volt

Funktion:

I den här parametern ställer du in det signalvärde som ska svara mot det minimireferensvärde som ställts in i parameter 204.

Beskrivning av alternativet:

Ange önskat spänningsvärde.

Se även avsnittet *Hantering av enstaka referenser*.

313 Plint 54, max-skala

(AI 54 SCALE HIGH)

Värde:

0,0–10,0 volt ☆ 10,0 volt

Funktion:

I den här parametern ställer du in det signalvärde som ska svara mot det maximireferensvärde som ställts in i parameter 205.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat spänningsvärde.
Se även avsnittet *Hantering av enstaka referenser*.

314 Plint 60, analog strömingång

(AI [mA] 60 FUNCT)

Värde:

Se beskrivning av parameter 308.
Referens

Funktion:

I den här parametern kan du välja olika funktioner för ingången på plint 60.
Skalning av insignalerna ställs in i parameter 315 och 316.

Beskrivning av alternativen:

Se beskrivning av parameter 308.

315 Plint 60, min-skala

(AI 60 SCALE LOW)

Värde:

0.0 - 20.0 mA ☆ 4 mA

Funktion:

Den här parametern avgör värdet på den referenssignal som ska svara mot det minimireferensvärde som ställts in i parameter 204.
Om timeout-funktionen för parameter 317 används måste värdet anges till mer än 2 mA.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat strömvärde.
Se även *Hantering av enstaka referenser*.

316 Plint 60, max-skala

(AI 60 SCALE HIGH)

Värde:

0,0–20,0 mA

☆ 20,0 mA

Funktion:

Den här parametern ställer in värdet på den referenssignal som ska svara mot det maximireferensvärde som ställts in i parameter 205.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat strömvärde.
Se även avsnittet *Hantering av enstaka referenser*.

317 Time out

(LIVE ZERO TIME O)

Värde:

0 - 99 sek ☆ 10 sek

Funktion:

Om signalvärdet för referenssignalen på ingången på plint 60 understiger 50% av värdet i parameter 315 under längre tid än den som ställts in i parameter 317, kommer funktionen som valts i parameter 318 att aktiveras.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad tid.

318 Funktion efter time out

(LIVE ZERO FUNCT.)

Värde:

☆ Av (OFF)	[0]
Frys utfrekvens (FREEZE OUTPUT FREQ.)	[1]
Stopp (STOP)	[2]
Jogg (JOGGING)	[3]
Max-varvtal (MAX SPEED)	[4]
Stopp och tripp (STOP AND TRIP)	[5]

Funktion:

Här kan du välja vilken funktion som ska aktiveras om signalen på plint 60 sjunker under 2 mA, förutsatt att parameter 315 ställts in på mer än 2 mA och den valda tiden för time out (parameter 317) överskridits.

Om flera time out-funktioner uppträder samtidigt, prioriterar frekvensomformaren enligt följande:

1. Parameter 318 *Funktion efter time out*
2. Parameter 346 *Funktion efter pulsräknarbortfall*
3. Parameter 514 *Funktion, bus time out*

Beskrivning av alternativen:

Du kan välja följande funktioner för frekvensomformarens utfrekvens:

- frysa till aktuellt värde
 - gå till stopp
 - gå till joggfrekvens
 - gå till max utfrekvens
 - gå till stopp och urkoppling (tripp).
-

Utgångar	plintnummer parameter	42 319	45 321	01 (relä) 323	04 (relä) 326
Värde:					
Ingen funktion	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Styrning klar	(CONTROL READY)	[1]	[1]	[1]	[1]
Klarsignal	(UNIT READY)	[2]	[2]	[2]	[2]
Klar, fjärrstyrning	(UNIT READY/REM CTRL)	[3]	[3]	[3]	[3] ★
Aktivera, ingen varning	(ENABLE/NO WARNING)	[4]	[4]	[4]	[4]
Kör	(VLT RUNNING)	[5]	[5]	[5]	[5]
Kör, ingen varning	(RUNNING/NO WARNING)	[6]	[6]	[6]	[6]
Kör inom område, ingen varn	(RUN IN RANGE/NO WARN)	[7]	[7]	[7]	[7]
Kör på ref-värde, ingen varn	(RUN ON REF/NO WARN)	[8]	[8]	[8]	[8]
Fel	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9]
Fel eller varning	(ALARM OR WARNING)	[10]	[10]	[10]	[10]
Momentgräns	(TORQUE LIMIT)	[11]	[11]	[11]	[11]
Utanför strömområde	(OUT OF CURRENT RANGE)	[12]	[12]	[12]	[12]
Över I låg	(ABOVE CURRENT,LOW)	[13]	[13]	[13]	[13]
Under I hög	(BELOW CURRENT,HIGH)	[14]	[14]	[14]	[14]
Utanför frekvensområde	(OUT OF FREQ RANGE)	[15]	[15]	[15]	[15]
Över f låg	(ABOVE FREQUENCY LOW)	[16]	[16]	[16]	[16]
Under f hög	(BELOW FREQUENCY HIGH)	[17]	[17]	[17]	[17]
Utanför återkopplingsområde	(OUT OF FDBK RANGE)	[18]	[18]	[18]	[18]
Över återkoppling låg	(ABOVE FDBK, LOW)	[19]	[19]	[19]	[19]
Under återkoppling hög	(BELOW FDBK, HIGH)	[20]	[20]	[20]	[20]
Termisk varning	(THERMAL WARNING)	[21]	[21]	[21]	[21]
Klar, ingen termisk varning	(READY & NOTHERM WARN)	[22]	[22]	[22]	[22] ★
Klar, fjärrst, ingen term varning	(REM RDY & NO THERMWAR)	[23]	[23]	[23]	[23]
Klar - nätspänning inom område	(RDY NO OVER/UNDERVOL)	[24]	[24]	[24]	[24]
Reversering	(REVERSE)	[25]	[25]	[25]	[25]
Buss OK	(BUS OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
Momentgräns & stopp	(TORQUE LIMIT AND STOP)	[27]	[27]	[27]	[27]
Broms, ingen varning	(BRAKE NO WARNING)	[28]	[28]	[28]	[28]
Broms klar, inga fel	(BRAKE RDY (NO FAULT))	[29]	[29]	[29]	[29]
Bromsfel	(BRAKE FAULT (IGBT))	[30]	[30]	[30]	[30]
Relä 123	(RELAY 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Styrning av mekanisk broms	(MECH. BRAKE CONTROL)	[32]	[32]	[32]	[32]
Styrordsbit 11/12	(CTRL WORD BIT 11/12)			[33]	[33]
Utökad styrning av mekanisk broms	(EXT. MECH. BRAKE)	[34]	[34]	[34]	[34]
Säkerhetsspärr	(SAFETY INTERLOCK)	[35]	[35]	[35]	[35]

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

Utgångar	plintnummer	42	45	01(relä)	04 (relä)
	parameter	319	321	323	326
Värde:					
0-100 Hz ⇒ 0-20 mA	(0-100 Hz = 0-20 mA)	[36]	[36]		
0-100 Hz ⇒ 4-20 mA	(0-100 Hz = 4-20 mA)	[37]	[37]		
0-100 Hz ⇒ 0-32000 p	(0-100 Hz = 0-32000P)	[38]	[38]		
0 - f _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(0-FMAX = 0-20 mA)	[39]	[39]	★	
0 - f _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(0-FMAX = 4-20 mA)	[40]	[40]		
0 - f _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(0-FMAX = 0-32000P)	[41]	[41]		
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(REF MIN-MAX = 0-20 mA)	[42]	[42]		
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(REF MIN-MAX = 4-20 mA)	[43]	[43]		
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(REF MIN-MAX = 0-32000P)	[44]	[44]		
FB _{MIN} - FB _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(FB MIN-MAX = 0-20 mA)	[45]	[45]		
FB _{MIN} - FB _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(FB MIN-MAX = 4-20 mA)	[46]	[46]		
FB _{MIN} - FB _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(FB MIN-MAX = 0-32000P)	[47]	[47]		
0 - I _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[48]	★	[48]	
0 - I _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[49]	[49]		
0 - I _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(0-IMAX = 0-32000P)	[50]	[50]		
0 - T _{LIM} ⇒ 0-20 mA	(0-TLIM = 0-20 mA)	[51]	[51]		
0 - T _{LIM} ⇒ 4-20 mA	(0-TLIM = 4-20 mA)	[52]	[52]		
0 - T _{LIM} ⇒ 0-32000 p	(0-TLIM = 0-32000P)	[53]	[53]		
0 - T _{NOM} ⇒ 0-20 mA	(0-TNOM = 0-20 mA)	[54]	[54]		
0 - T _{NOM} ⇒ 4-20 mA	(0-TNOM = 4-20 mA)	[55]	[55]		
0 - T _{NOM} ⇒ 0-32000 p	(0-TNOM = 0-32000P)	[56]	[56]		
0 - P _{NOM} ⇒ 0-20 mA	(0-PNOM = 0-20 mA)	[57]	[57]		
0 - P _{NOM} ⇒ 4-20 mA	(0-PNOM = 4-20 mA)	[58]	[58]		
0 - P _{NOM} ⇒ 0-32000 p	(0-PNOM = 0-32000P)	[59]	[59]		
0 - synkront varvtal ⇒ 0-20 mA	(0-SYNCRPM = 0-20 mA)	[60]	[60]		
0 -synkront varvtal ⇒ 4-20 mA	(0-SYNCRPM = 4-20 mA)	[61]	[61]		
0 - synkront varvtal ⇒ 0-32000 p	(0-0-SYNCRPM = 0-32000 p)	[62]	[62]		
0 - varvtal vid FMAX ⇒ 0-20 mA	(0-RPMFMAX = 0-20 mA)	[63]	[63]		
0 - VARVTAL vid FMAX ⇒ 4-20 mA	(0-RPMFMAX = 4-20 mA)	[64]	[64]		
0 - VARVTAL vid FMAX ⇒ 0-32000 p	(0-RPMFMAX = 0-32000 p)	[65]	[65]		

**319 Plint 42, utgång
(AO 42 FUNCT.)**

Funktion:

Den här utgången kan fungera både som digital och analog utgång. När den används som digital utgång (datavärde [0] - [65]) överförs en 24 V DC-signal. När den används som en analog utgång levereras antingen en strömsignal på 0-20 mA, 4-20 mA eller en puls-signal.

Beskrivning av alternativen:

Styrning klar. Frekvensomformaren är klar att användas; Styrkortet har nätspänning.

Klarsignal. Frekvensomformaren är klar att användas. Styrkortet har nätspänning och frekvensomformaren är klar för drift.

Klar, fjärrstyrning. Styrkortet har nätspänning och parameter 002 är inställd på fjärrstyrning.

Aktivera, ingen varning. Frekvensomformaren är klar att användas. Inga start- eller stoppkommandon (Start ej aktiv) har getts. Ingen varning.

Kör är aktivt om ett startkommando har angetts eller om utfrekvensen överstiger 0,1 Hz. Är även aktivt under nedrampning.

Kör, ingen varning. Utfrekvensen är högre än den frekvens som är inställd i parameter 123. Ett startkommando har angetts. Ingen varning.

Kör inom område, ingen varning. Frekvensomformaren kör inom det programmerade ström- och frekvensområdet som ställts in i parameter 223-226.

Kör på referens, ingen varning. Varvtalet motsvarar referensen. Ingen varning.

Fel, utgången aktiveras av ett larm.

Fel eller varning, utgången aktiveras av larm eller varning.

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

Momentgräns. Den i parameter 221 inställda momentgränsen har överskridits.

Utanför strömmråde. Motorströmmen är utanför det i parameter 223 och 224 inställda området.

Över I låg. Motorströmmen är högre än den i parameter 223 inställda strömgränsen.

Under I hög. Motorströmmen är lägre än den i parameter 224 inställda strömgränsen.

Utanför frekvensområde. Utfrekvensen är utanför det i parameter 225 och 226 inställda frekvensområdet.

Över f låg. Utfrekvensen är högre än det i parameter 225 inställda värdet.

Under f hög. Utfrekvensen är lägre än det i parameter 226 inställda värdet.

Utanför återkopplingsområde. Återkopplingssignalen är utanför det i parameter 227 och 228 inställda området.

Över återkoppling låg. Återkopplingssignalen är högre än det i parameter 227 inställda värdet.

Under återkoppling hög. Återkopplingssignalen är lägre än det i parameter 228 inställda värdet.

Termisk varning. Temperaturgränsen har överskridits i motorn, frekvensomformaren, bromsmotståndet eller termistorn.

Klar - ingen termisk varning. Frekvensomformaren är klar för användning. Styrkortet har nätspänning och inga startsignaler finns på ingångarna. Ingen övertemperatur.

Klar - fjärrstyrning - ingen termisk varning. Frekvensomformaren är klar att användas och inställd för fjärrstyrning. Styrkortet har nätspänning. Ingen övertemperatur.

Klar - nätspänning inom område. Frekvensomformaren är klar att användas. Styrkortet har nätspänning och inga signaler finns på ingångarna. Nätspänningen är inom det tillåtna området (se kapitel 8).

Reversering. Logisk "1" = reläet är aktiverat och 24 V DC-signal finns på utgången när motorn roterar framåt (medurs). Logisk "0" = reläet är inaktiverat och det finns ingen signal på utgången när motorn roterar reverserat (moturs).

Buss OK. Kommunikationen via den seriella kommunikationsporten är aktiv (ingen timeout).

Momentgräns och stopp används tillsammans med utrullningsstopp (plint 27) när det är möjligt att ge ett stoppkommando även om frekvensomformaren befinner sig på momentgränsen. Signalen är inverterad,

dvs logisk "0", då frekvensomformaren har fått en stoppsignal och befinner sig på momentgränsen.

Broms, ingen varning, bromsen är aktiv och det föreligger ingen varning.

Broms klar, inga fel, bromsen är klar för drift, och det föreligger inga fel.

Bromsfel, utgången är logisk "1" när bromsens IGBT är kortsluten. Funktionen används för att skydda frekvensomformaren om det skulle uppstå något fel på bromsmodulen. För att undvika brand i bromsmotståndet kan man via utgången/reläet ansluta spänningsförsörjningen från frekvensomformaren.

Relä 123, om fältbussprofilen [0] har valts i parameter 512 aktiveras reläet. Om fältbussprofil [0] är vald i parameter 512 och någon av bitarna OFF1, OFF2 eller OFF3 i styrordet har logisk "1" aktiveras reläet.

Styrning av mekanisk broms, gör det möjligt att styra en extern mekanisk broms, se även avsnittet *Styrning av mekanisk broms*.

Styrordsbit 11/12. Reläerna styrs via bit 11/12 i det seriella styrordet. Bit 11 relaterar till relä 01 och bit 12 till relä 04. Om parameter 514 *Funktion för busstidsintervall* är aktiv, kommer relä 01 och 04 att bli spänningslösa.

Se avsnittet om seriell kommunikation i Design Guide.

Utökad styrning av mekanisk broms, gör det möjligt att styra en extern mekanisk broms, se avsnittet *Styrning av mekanisk broms*.

Säkerhetsspärr. Utgången är aktiv när *Säkerhetsspärr* har valts på en ingång och ingången är logisk "1".

$0-100 \text{ Hz} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ och

$0-100 \text{ Hz} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$ och

$0-100 \text{ Hz} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$, en analog utsignal som är proportionell mot utfrekvensen i intervallet 0-100 Hz.

$0-f_{\text{MAX}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ och

$0-f_{\text{MAX}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$ och

$0-f_{\text{MAX}} \Rightarrow 0-32\ 000 \text{ p}$, en utsignal som är proportionell mot utfrekvensen i intervallet 0 - f_{MAX} (parameter 202).

$Ref_{\text{MIN}} - Ref_{\text{MAX}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ och

$Ref_{\text{MIN}} - Ref_{\text{MAX}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$ och

$Ref_{\text{MIN}} - Ref_{\text{MAX}} \Rightarrow 0-32\ 000 \text{ p}$, en utgång som är proportionell mot värdet för den resulterande referensen i intervallet $Ref_{\text{MIN}} - Ref_{\text{MAX}}$ (parameter 204/205) erhålls.

$B_{\text{MIN}} - FB_{\text{MAX}} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$ och

$FB_{\text{MIN}} - FB_{\text{MAX}} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$ och

$FB_{MIN}-FB_{MAX} \Rightarrow 0-32\ 000\ p$, en utsignal som är proportionell mot återkopplingsvärdet i intervallet $FB_{MIN} - FB_{MAX}$ (parameter 414/415) erhålls.

0 - $I_{VLT,MAX} \Rightarrow 0-20\ mA$ eller

0 - $I_{VLT,MAX} \Rightarrow 4-20\ mA$ och

0 - $I_{VLT,MAX} \Rightarrow 0-32\ 000\ p$, en utsignal som är proportionell mot utströmmen i intervallet 0- $I_{VLT,MAX}$ erhålls. $I_{VLT,MAX}$ beror på inställningarna i parameter 101 och 103 och kan ses från *Tekniska data* ($I_{VLT,MAX}$ (60 s)).

0 - $M_{LIM} \Rightarrow 0-20\ mA$ och

0 - $M_{LIM} \Rightarrow 4-20\ mA$ och

0- $M_{LIM} \Rightarrow 0-32\ 000\ p$, en utsignal som är proportionell mot utmomentet i intervallet 0 - T_{LIM} (parameter 221). 20 mA motsvarar det värde som har angetts i parameter 221.

0 - $M_{NOM} \Rightarrow 0-20\ mA$ och

0 - $M_{NOM} \Rightarrow 4-20\ mA$ och

0 - $M_{NOM} \Rightarrow 0-32\ 000\ p$, en utsignal som är proportionell mot motorns utmoment. 20 mA motsvarar det nominella momentet för motorn.

0 - $P_{NOM} \Rightarrow 0-20\ mA$ och

0 - $P_{NOM} \Rightarrow 4-20\ mA$ och

0- $P_{NOM} \Rightarrow 0-32\ 000\ p$, 0 - $P_{NOM} \Rightarrow 0-32\ 000\ p$, en utsignal som är proportionell mot motorns nominella uteffekt erhålls. 20 mA motsvarar det värde som har angetts i parameter 102.

0 - synkront varvtal $\Rightarrow 0-20\ mA$ och

0 - synkront varvtal $\Rightarrow 4-20\ mA$ och

0 - synkront varvtal $\Rightarrow 0-32\ 000\ p$, en utsignal som är proportionell mot motorns synkrona varvtal erhålls.

0 - varvtal vid $F_{MAX} \Rightarrow 0-20\ mA$ och

0 - varvtal vid $F_{MAX} \Rightarrow 4-20\ mA$ och

0 - varvtal vid $F_{MAX} \Rightarrow 0-32\ 000\ p$, en utsignal som är proportionell mot motorns synkrona varvtal vid F_{MAX} (parameter 202) erhålls.

**320 Plint 42, utgång, pulsskala
(AO 42 PULS SCALE)**

Värde:

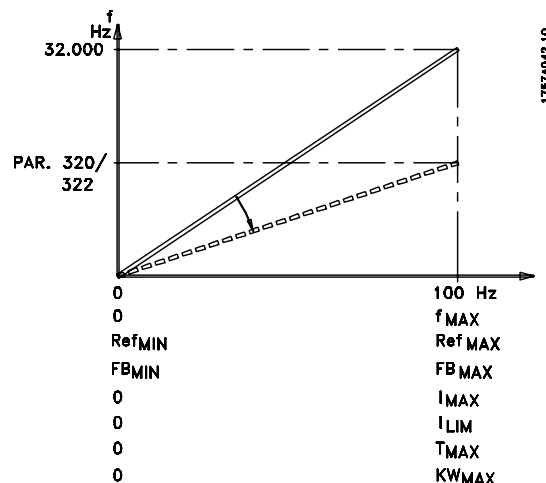
1 - 32000 Hz ★ 5000 Hz

Funktion:

I den här parametern kan skala pulssignalen.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat värde.



**321 Plint 45, utgång
(AO 45 FUNCT.)**

Värde:

Se beskrivning av parameter 319.

Funktion:

Den här utgången kan fungera både som digital och analog utgång. När den används som en digital utgång (datavärde [0] - [35]) genererar den en 24 V-signal på max 40 mA. När den används som analog utgång (datavärde [36] - [59]) kan du välja mellan 0-20 mA, 4-20 mA och skalbar pulsutgång.

Beskrivning av alternativen:

Se beskrivning av parameter 319.

**322 Plint 45, utgång, pulsskala
(AO 45 PULS SCALE)**

Värde:

1 - 32000 Hz ★ 5000 Hz

Funktion:

I den här parametern kan du skala pulssignalen.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat värde.

**323 Relä 01, utgång
(RELAY 1-3 FUNCT.)**

Värde:

Se beskrivning av parameter 319.

Funktion:

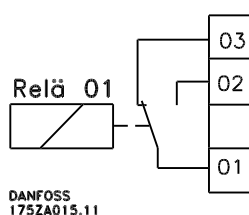
Den här utgången aktiverar ett relä. Relä 01 kan användas för status- och varningssignaler. Reläet aktiveras när de för det aktuella datavärdet definierade villkoren har uppfyllts.

Aktivering/inaktivering kan fördröjas i parameter 324/325.

Beskrivning av alternativen:

Se beskrivning av parameter 319.

Anslutningar: se schema nedan.



324 Relä 01, tillslagsfördröjning

(RELAY 1-3 ON DL)

Värde:

0.00 - 600.00 ☆ 0.00 sek

Funktion:

I den här parametern kan du ställa in tillslagsfördröjning för relä 01 (plint 01-02).

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat värde (kan anges i intervaller på 0,02 sek).

325 Relä 01, frånslagsfördröjning

(RELAY 1-3 OFF DL)

Värde:

0.00 - 600.00 ☆ 0.00 sek

Funktion:

I den här parametern kan du ställa in en frånslagsfördröjning för relä 01 (plint 01-03).

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat värde (kan anges i intervaller på 0,02 sek).

326 Relä 04, utgång

(RELAY 4-5 FUNCT.)

Värde:

Se beskrivning av parameter 319.

Funktion:

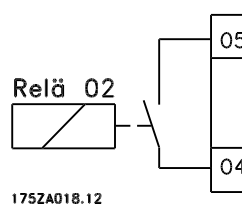
Den här utgången aktiverar ett relä.

Relä 04 kan användas för status- och varningssignaler. Reläet aktiveras när villkoren för det aktuella datavärdet är uppfyllda.

Beskrivning av alternativen:

Se beskrivning av parameter 319.

Anslutningar: se schema nedan.



327 Pulsreferens, max-frekvens

(PULSE REF MAX)

Värde:

100–65 000 Hz på plint 29
100–000 Hz på plint 17 ☆ 5000 Hz

Funktion:

I den här parametern är signalvärdet angivet så att det motsvarar det maximala referensvärdet som har angivits i parameter 205. Inställningar av den här parametern påverkar en intern filterkonstant, dvs vid 100 Hz = 5 sek., 1 kHz = 0,5 sek. och 10 kHz = 50 msec. För att undvika en alltför lång filterkonstant vid låg pulsupplösning kan referensen (parameter 205) och den här parametern multipliceras med samma faktor och på så sätt använda det lägre referensintervallet.

Beskrivning av alternativen:

Ställ in önskad pulsreferens.

328 Pulsåterkoppling, max-frekvens

(PULSE FEEDB MAX)

Värde:

100 - 65000 Hz på plint 33 ☆ 25000 Hz

Funktion:

Här ställer du in det återkopplingsvärde som motsvarar maximivärdet för återkopplingsignalen.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat återkopplingsvärde.

329 Pulsåterkoppling puls/varv (ENCODER PULSES)

Värde:

128 pulser/varv (128)	[128]
256 pulser/varv (256)	[256]
512 pulser/varv (512)	[512]
★ 1024 pulser/varv (1024)	[1024]
2048 pulser/varv (2048)	[2048]
4096 V (4096)	[4096]

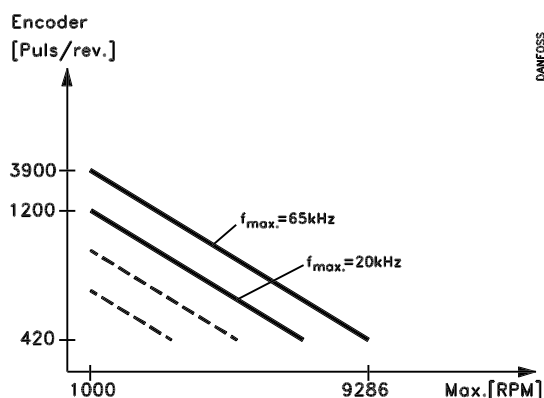
Du kan också ställa in detta värde steglöst mellan 1 och 4096 pulser/varv.

Funktion:

Här ställs pulsgivaren in så att pulser per varv motsvarar motorns varvtal. Den här parametern är endast tillgänglig för *Varvtalsreglering* och *Momentreglering*, *varvtalsåterkoppling* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Läs av det rätta värdet från pulsgivaren. Var uppmärksam på begränsningen av varvtalet för ett givet antal pulser/varv. Se diagrammet nedan.



Pulsgivare ska vara av typen öppen kollektor PNP 0/24 V DC (max 20 kHz) eller en mottaktskoppling (push-pull) på 0/24 V DC (max 65 kHz).

330 Frys referens/utgång (FREEZE REF/OUTP.)

Värde:

★ Ingen funktion (NO OPERATION)	[0]
Frys referens (FREEZE REFERENCE)	[1]
Frys utgång (FREEZE OUTPUT)	[2]

Funktion:

Med hjälp av den här parametern kan du frysa antingen referensen eller utgången.

Beskrivning av alternativen:

Frys referens [1] fryser den aktuella referensen. Den frusna referensen blir utgångsvärdet för *Öka/minska varvtal*.

Frys utgång [2] fryser den aktuella motorfrekvensen (Hz). Den frusna frekvensen blir utgångsvärdet för *Öka/minska varvtal*.



OBS!

Om *Frys utgång* är aktiv, kan frekvensomformaren inte stoppas via plint 18 och 19. Omformaren kan bara stoppas via plint 27 (som ska programmeras för *Utrullningsstopp*, *inverterat* [0] eller *Återställning och utrullningsstopp*, *inverterat* [1]).

När *Frys utgång* har valts, återställs samtliga PID-regulatorer.

345 Pulsräknarbortfall, time out (ENC LOSS TIMEOUT)

Värde:

0 - 60 sek	★ 1 sek
------------	---------

Funktion:

Om pulsräknarsignalen från plint 32 eller 33 upphör, aktiveras den funktion som programmerats i parameter 346.

Funktionen aktiveras om pulsräknarsignalen avviker från utfrekvensen mer än +/- 3 x nominell motoreftersläpning.

Pulsräknarbortfall, time out kan inträffa även om pulsräknaren fungerar korrekt. Kontrollera motorparameterna i grupp 100 om pulsräknaren verkar vara felfri. Funktionen vid pulsräknarbortfall är endast aktiv i *Varvtalsreglering* [1] och *Momentreglering*, *varvtalsåterkoppling* [5], se parameter 100 Konfiguration.

Beskrivning av alternativen:

Ställ in erforderlig tid.

346 Funktion efter pulsräknarbortfall (ENC. LOSS FUNC)

Värde:

- ★ Av (OFF) [0]
- Frys utfrekvens (FREEZE OUTPUT FREQ.) [1]
- Jogg (JOGGING) [3]
- Max. varvtal (MAX SPEED) [4]
- Stopp och tripp (STOP AND TRIP) [5]
- Välj meny 4 (SELECT SETUP 4) [7]

Funktion:

I den här parametern kan du aktivera den funktion som ska utlösas om pulsräknarsignalen från plint 32 eller 33 upphör.

Om flera time out-funktioner uppträder samtidigt, prioriterar frekvensomformaren enligt följande:

1. Parameter 318 *Funktion efter time out*
2. Parameter 346 *Funktions efter pulsräknarbortfall*
3. Parameter 514 *Funktion, bus time out.*

Beskrivning av alternativen:

Utfrekvensen från frekvensomformaren kan:

- frysas vid aktuellt värde
- tvångsstyras till joggfrekvens
- tvångsstyras till max. frekvens
- tvångsstyras till stopp och tripp
- tvångsstyras till meny 4

357 Plint 42, Utgång min-skala (OUT 42 SCAL MIN)

359 Plint 45, Utgång min-skala (OUT 45 SCAL MIN)

Värde:

000 - 100% ★ 0%

Funktion:

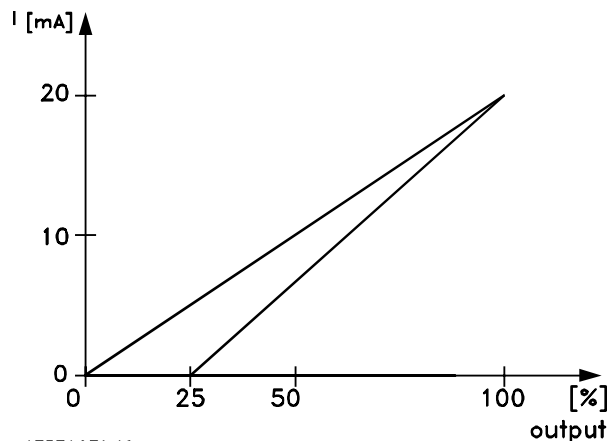
Dessa parametrar ska skala minimiutgången för den valda analoga pulssignalen på plint 42 och 45.

Beskrivning av alternativen:

Minimivärdet ska skalas som procentvärde av maximalt signalvärde, dvs 0 mA (eller 0 Hz) önskas vid

25 % av maximalt utgångsvärde och då programmeras 25 %.

Värdet kan aldrig vara högre än motsvarande inställning för *Utgång max-skala* om detta värde ligger under 100 %.



358 Plint 42, Utgång max. skala (out 42 scal max)

360 Plint 45, Utgång max-skala (out 45 scal max)

Värde:

000-500 % ★ 100%

Funktion:

Dessa parametrar ska skala maximivärdet för utgången för den valda analoga signalen/pulssignalen på plint 42 och 45.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat maximivärde för aktuell signalutgång.

Maximivärde:

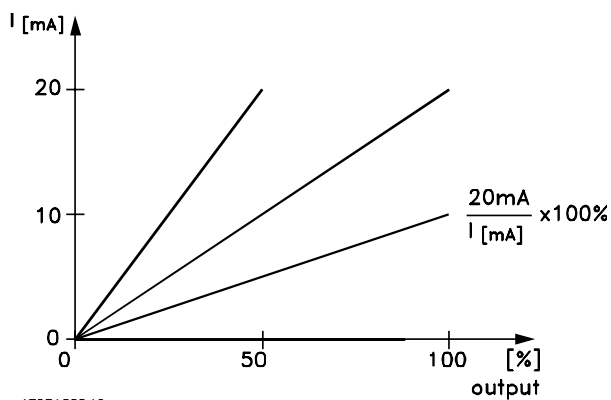
Utgången kan skalas för att ge lägre ström än 20 mA vid full skala eller 20 mA vid en utgång under 100 % av maximalt signalvärde.

Om du vill ha 20 mA utström till ett värde mellan 0-100 % av full utgång programmerar du procentvärdet i parametern, dvs. 50 % = 20 mA.

Om du vill ha ström mellan 4 och 20 mA vid maximal utgång (100 %) beräknas det procentvärde som ska programmeras i frekvensomformaren så här:

$$\frac{20 \text{ mA}}{\text{önskad maximal ström}} \times 100 \%,$$

$$\text{dvs. } 10 \text{ mA} \approx \frac{20}{10} \times 100 \% \approx 200 \%$$



175ZA680.10

Liknande skalning kan göras på pulsutgången. Värdet (pulsskalningsvärdet) i parameter 320 (utgång 42) och 321 (utgång 45) utgör grunden för skalningen. Om pulsskalningsvärdet är den önskade utgången vid ett värde som utgör 0-100 % av den fullskaliga utgången, programmerar du procenttalet, det vill säga 50 % för pulsskalningsvärdet vid 50 % utgång.

Om en pulsfrekvens mellan $0,2 \times$ pulsskalningsvärdet och pulsskalningsvärdet, beräknas procenttalet så här:

$$\frac{\text{Puls- skalnings- värde (par. 320 eller 321)}}{\text{Önskad puls- frekvens}} \times 100 \%$$

dvs.

$$2000 \text{ Hz} \approx \frac{5000 \text{ Hz}}{2000 \text{ Hz}} \times 100 \% \approx 250 \%$$

361 Gränsvärde för pulsgivarbortfall (ENCODER MAX ERR.)

Värde:

0-600 %

★ 300%

Funktion:

Den här parametern justerar gränsvärdesnivån för detektion av pulsgivarbortfall vid varvtalsreglering med återkoppling. Värdet motsvarar ett procentvärde av motorns nominella eftersläpning.

Beskrivning av alternativen:

Ställ in önskad gränsvärdesnivå.

■ Speciella funktioner

400 Bromsfunktion/överspänningsstyrning (BRAKE FUNCTION)

Värde:

★ Av (OFF)	[0]
Motståndsbroms (RESISTOR)	[1]
Överspänningsstyrning (OVERVOLTAGE CONTROL)	[2]
Överspänningsstyrning och stopp (OVERVOLT CTRL. & STOP)	[3]

Funktion:

Fabriksinställningen är Av [0] för VLT 5001-5027 200-240 V, VLT 5001-5102 380-500 V och VLT 5001-5062 525-600 V. För VLT 5032-5052 200-240 V, 5122-5552 380-500 V, and VLT 5042-5602 525-690 V är fabriksinställningen *Överspänningsstyrning* [2].

Välj *Motståndsbroms* [1] om du vill programmera frekvensomformaren för anslutning av ett bromsmotstånd. Med bromsmotstånd tillåts en högre mellankretsspänning under bromsning (generatorisk drift).

Funktionen *Motståndsbroms* [1] kan aktiveras endast för enheter med inbyggd dynamisk bromsenhet (SB- och EB-enheter).

Alternativt kan du välja *Överspänningsstyrning* (utan bromsmotstånd). Denna funktion är tillgänglig i alla varianter.

Funktionen säkerställer att frekvensomformaren inte trippar om mellankretsspänningen stiger. Detta görs genom att öka utgångsfrekvensen för att begränsa spänningen från mellankretsen. Funktionen är användbar t.ex. för att förhindra tripp när nedramptiden är för kort. Nedramptiden kommer då att förlängas.



OBS!

Tänk på att nedramptiden förlängs vid överspänningsstyrning. Detta kan vara olämpligt i vissa tillämpningar.

Beskrivning av alternativen:

Välj *Motståndsbroms* [1] om ett bromsmotstånd är anslutet.

Välj *Överspänningsstyrning* [2] om överstyrningsfunktionen önskas i alla situationer, även då stoppknappen trycks in. Frekvensomformaren kan inte stoppas med ett stoppkommando när överspänningsstyrning är aktivt.

Välj *Överspänningsstyrning och stopp* [3] om överstyrningsfunktionen inte önskas vid nedrampning efter det att stoppknappen tryckts in.



Varning: Om Överspänningsstyrning [2] används då matningsspänningen till frekvensomformaren ligger nära eller över maximigränsen löper motorfrekvensen risk att öka, vilket innebär att frekvensomformaren inte stannar motorn då stoppknappen trycks in. Om matningsspänningen är högre än 264 V vid 200-240 V-enheter, högre än:

- 264 V för 200-240 V-enheter
- 550 V för 380-500 V-enheter
- 660 V för 525-600 V-enheter
- 759 V för 525-690 V-enheter

Överspänningsstyrning och stopp [3] bör väljas för att motorn ska kunna stoppas.

401 Bromsresistor, ohm (BRAKE RES. (OHM))

Värde:

Beroende av VLT-modell

★ Beroende av VLT-modell

Funktion:

I den här parametern ställer du in ohm-värdet för bromsresistorn. Värdet används för övervakning av effektavsättningen i bromsresistorerna, förutsatt att denna funktion valts i parameter 403

Beskrivning av alternativen:

Ställ in det aktuella resistansvärdet.

402 Bromseffektgräns, kW (BR.POWER. LIM.KW)

Värde:

Beroende av modell

★ Beroende av modell

Funktion:

I den här parametern anges övervakningsgränsen för den effekt som överförs till bromsmotståndet.

Beskrivning av alternativen:

Övervakningsgränsen beräknas som produkten av den maximala driftcykeln (120 s) och den maximala effekt som avges via bromsmotståndet under denna driftcykel. Följande formler gäller.

$$\text{För 200-240 V-enheter: } P = \frac{397^2 \times t}{R \times 120}$$

För 380-500 V-enheter: $P = \frac{822^2 \times t}{R \times 120}$

För 575-600 V-enheter: $P = \frac{958^2 \times t}{R \times 120}$

För 525-690 V-enheter: $P = \frac{1084^2 \times t}{R \times 120}$

403 Effektövervakning

(POWER MONITORING)

Värde:

Av (OFF)	[0]
★ Varning (Warning)	[1]
Tripp (TRIP)	[2]

Funktion:

I den här parametern kan du aktivera övervakning av effekten i bromsresistorn. Effekten beräknas med utgångspunkt från resistorns ohm-värde (parameter 401), mellankretsspänningen och resistorns arbetstid. Om medelvärdet av bromseffekten överstiger 100 % av övervakningsgränsen (parameter 402) under 120 sek och *Varning* [1] är valt i parameter 403 Effektövervakning, visas en varning på displayen. Varningen försvinner när bromseffekten minskar till under 80 %. Om den beräknade effekten överstiger 100 % av övervakningsgränsen och *Tripp* [2] är valt, kommer frekvensomformaren att kopplas ur och ett larm visas. Om *Av* [0] eller *Varning* [1] är valt fortsätter bromsfunktionen att vara aktiv även om övervakningsgränsen överskrids.

Detta innebär risk för överbelastning av bromsresistorn. Du kan också få ett meddelande via en relä- eller digitalutgång.

Den normala mätnoggrannheten för effektövervakningen är beroende av noggrannheten på resistorns ohm-värde (bör vara bättre än ±20%).



OBS!

Den effekt som avges under snabburladdningen omfattas inte av effektövervakningsfunktionen.

Beskrivning av alternativen:

Aktivera funktionen genom att välja På (*Varning/Larm*). Inaktivera funktionen genom att välja (*Av*).

404 Bromskontroll

(BRAKE TEST)

Värde:

★ Av (OFF)	[0]
Varning (WARNING)	[1]
Tripp (TRIP)	[2]

Funktion:

Med denna parameter kan du välja en test- och övervakningsfunktion som visar en varning eller ett larm. Vid inkoppling på nätet utförs ett test som visar om det är avbrott i bromsresistorn. Test som visar om bromsresistorn är kortsluten sker under bromsning, och test som visar om bromsens IGBT är kortsluten fortgår när bromsen inte är aktiv. Varning eller tripp avbryter bromsfunktionen.

Testsekvensen ser ut enligt följande:

1. Om mellankretsspänningen är större än bromsstartspänningen avbryts bromstestet.
2. Om mellankretsspänningen är instabil avbryts bromstestet.
3. En bromskontroll utförs.
4. Om mellankretsspänningen är mindre än startspänningen avbryts bromstestet.
5. Om mellankretsspänningen är instabil avbryts bromstestet.
6. Om bromseffekten är större än 100 % avbryts bromstestet.
7. Om mellankretsspänningen är större än mellankretsspänningen - 2 % för bromstesten avbryts bromstestet och en varning eller ett larm visas.
8. Bromstestet OK.

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer *Av* [0] visas ändå en varning om bromsresistorn eller bromsens IGBT är kortsluten, men avbrottstest för bromsresistorn utförs inte.

Om du väljer *Varning* [1] övervakas bromsresistorn och bromsens IGBT med avseende på kortslutning. Dessutom sker avbrottstest för bromsresistorn vid nätkoppling.



OBS!

Om *Av* [0] eller *Varning* [1] valts kan en varning tas bort endast genom att nätspänningen slås av och på, förutsatt att felet är åtgärdat. Observera att om *Av* [0] eller *Varning* [1] valts kommer frekvensomformaren inte att stoppas automatiskt när ett fel upptäcks.

Om *Tripp* [2], valts visas ett larm (tripp låst) vid avbrott eller kortslutning i bromsresistorn eller kortslutning i bromsens IGBT, och frekvensomformaren stoppas automatiskt.

405 Återställningsfunktion (RESET MODE)

Värde:

★ Manuell återställning (MANUAL RESET)	[0]
Automatisk återställn x 1 (AUTOMATIC X 1)	[1]
Automatisk återställn x 2 (AUTOMATIC X 2)	[2]
Automatisk återställn x 3 (AUTOMATIC X 3)	[3]
Automatisk återställn x 4 (AUTOMATIC X 4)	[4]
Automatisk återställn x 5 (AUTOMATIC X 5)	[5]
Automatisk återställn x 6 (AUTOMATIC X 6)	[6]
Automatisk återställn x 7 (AUTOMATIC X 7)	[7]
Automatisk återställn x 8 (AUTOMATIC X 8)	[8]
Automatisk återställn x 9 (AUTOMATIC X 9)	[9]
Automatisk återställn x 10 (AUTOMATIC X 10)	[10]

Funktion:

I den här parametern kan du välja en återställningsfunktion efter tripp.

Efter återställning kan frekvensomformaren startas om.

Beskrivning av alternativen:

Om du väljer *Manuell återställning* [0] måste återställning göras med [RESET]-knappen eller via de digitala ingångarna.

Om frekvensomformaren ska utföra automatisk återställning (1-10 gånger) efter tripp väljer du ett av datavärdena [1] - [10].



OBS!

Den interna AUTOMATIC RESET-räknen nollställs 10 minuter efter att den första automatiska återställningen skett.



Varning: Motorn kan starta utan förvarning.

406 Automatisk återstarttid (AUT RESTART TIME)

Värde:

0 - 10 sek ★ 5 sek

Funktion:

I den här parametern kan du ställa in en tid efter vilken automatisk återställning ska börja efter en tripp. Det förutsätts att automatisk återställning har valts i parameter 405.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad tid.

407 Nätfel

(MAINS FAILURE)

Värde:

★ Ingen funktion (NO FUNCTION)	[0]
Kontrollerad nedrampning (CONTROL RAMP DOWN)	[1]
Kontrollerad nedrampning och tripp (CTRL. RAMP DOWN-TRIP)	[2]
Utrullning (COASTING)	[3]
Kinetisk backup (KINETIC BACKUP)	[4]
Kontrollerad larmborttagning (CTRL ALARM SUPP)	[5]

Funktion:

Med nätfelsfunktionen kan man utföra en nedrampning av belastningen till 0 Hz om nätförsörjningen till frekvensomformaren bryts.

I parameter 450 *Nätspänning vid nätfel* måste du ange spänningsgränsen när funktionen *Nätfel* ska aktiveras. Funktionen kan också aktiveras om du väljer *Nätfel, inverterat* på en digital ingång.

När du väljer *Kinetisk backup* [4] inaktiveras rampfunktionen i parameter 206–212.

Kontrollerad nedrampning och kinetisk backup har begränsade prestanda när belastningen ligger över 70 %.

Beskrivning av alternativen:

Välj *Ingen funktion* [0] om du inte vill använda funktionen. Om du väljer *Kontrollerad nedrampning* [1] rampas motorn ned enligt den snabbstoppsramp som angavs i parameter 212. Om nätspänningen återkommer under nedrampningen startar frekvensomformaren igen. Om du väljer *Kontrollerad nedrampning och tripp* [2] rampas motorn ned enligt den snabbstoppsramp som angavs i parameter 212.

frekvensomformaren trippar vid 0 Hz (LARM 36, nätfel). Om nätspänningen återkommer under nedrampningen fortsätter frekvensomformaren snabbstoppsrampen och trippar. Om du väljer *Utrullning* [3] stänger

frekvensomformaren av växelriktarna och motorn påbörjar utrullning.

Parameter 445 *Inkoppling på roterande motor* måste vara aktiv så att frekvensomformaren kan fånga upp motorn och starta igen när nätspänningen återkommer.

Om du väljer *Kinetisk backup* [4] försöker frekvensomformaren använda energin från belastningen för att behålla en konstant mellankretsspänning. Om nätspänningen återkommer startar frekvensomformaren igen.

Om du väljer *Kontrollerad larmborttagning* [5] trippar frekvensomformaren om nätfel inträffat och enheten inte stoppats av OFF1, OFF2 eller OFF3 via Profibus. Alternativet är bara aktivt om Fieldbus-profilen (par. 512) har valts och Profibus installerats.

408 Snabburladdning

(QUICK DISCHARGE)

Värde:

- ★ Ej möjlig (DISABLE) [0]
- Möjlig (ENABLE) [1]

Funktion:

Du kan att snabbt ladda ur mellankretskapacitanserna ges med hjälp av ett externt motstånd.

Beskrivning av alternativen:

Funktionen är bara aktiv i utökade enheter, eftersom den kräver anslutning av extern 24 V DC och ett broms- eller urladdningsmotstånd. I annat fall finns endast alternativet *Ej aktiv* [0].

Funktionen aktiveras om du väljer digital insignal för *Nätfel, inverterat*. Välj *Ej aktiv* [0], om du inte vill använda funktionen. Välj *Aktiv* och anslut extern 24 V DC och ett broms-/urladdningsmotstånd.

Se avsnittet *Snabburladdning*

409 Trippfördröjningsmoment

(TRIP DELAY TORQ.)

Värde:

- 0 - 60 sek (OFF) ★ OFF

Funktion:

När utmomentet har ökat upp till momentgränsen (parameter 221 och 222) sker urkoppling efter att den i den här parameter inställda tiden har gått.

Beskrivning av alternativen:

Ställ in den tid som frekvensomformaren ska kunna köra i momentgränsen innan urkoppling sker. 60 sek = OFF innebär att tiden är oändlig. Den termiska övervakningen av frekvensomformaren kommer dock att fortsätta att vara aktiv.

410 Trippfördröjning, växelriktare

(INV.FAULT DELAY)

Värde:

- 0 - 35 sek ★ Beroende av VLT-modell

Funktion:

När frekvensomformaren registrerar överspänning sker urkoppling efter att den i den här parametern inställda tiden har gått.

Beskrivning av alternativen:

Ställ in den tid som frekvensomformaren ska kunna köra med överspänning innan urkoppling sker.



OBS!

Om du ställer in ett lägre värde än i fabriksprogrammeringen kan det hända att ett felmeddelande visas när du stänger av nätspänningen.

411 Switchfrekvens

(SWITCH FREQ.)

Värde:

- ★ Beror på enhetens effekt.

Funktion:

Det inställda värdet bestämmer frekvensomformarens switchfrekvens. Att ändra switchfrekvensen kan minimera störande ljud från motorn.



OBS!

Frekvensomformarens utfrekvens kan aldrig anta ett värde som är högre än 1/10 av switchfrekvensen.

Beskrivning av alternativen:

Justera switchfrekvensen i parameter 411 när motorn är igång tills motorn blir så tyst som möjligt. Se även parameter 446 - switchmönster. Se nedstämpling i Design Guide.


OBS!

Switchfrekvenser över 3,0 kHz (4,5 kHz för 60° AVM) leder till automatisk nedstämpling av frekvensomformarens maximala uteffekt.

412 Utfrekvensberoende switchfrekvens (VAR CARRIER FREQ)
Värde:

- ★ Ej aktiv (DISABLE) [0]
- Aktiv (ENABLE) [1]

Funktion:

I den här parametern kan du aktivera en funktion som ökar switchfrekvensen med minskande utfrekvens. Använd den här funktionen i tillämpningar med kvadriska momentkurvor (centrifugalpumpar och fläktar) där belastningen minskar när utfrekvensen minskar. Maximal utfrekvens är dock bestämd av värdet i parameter 411.

Beskrivning av alternativen:

Välj *Ej aktiv* [0] om switchfrekvensen ska vara permanent.

Ställ in switchfrekvensen i parameter 411.

Välj *Aktiv* [1] om switchfrekvensen ska minska när utfrekvensen ökar.

413 Övermoduleringsfunktion (OVERMODUL)
Värde:

- Av (OFF) [0]
- ★ På (ON) [1]

Funktion:

I den här parametern kan du aktivera en övermoduleringsfunktion för utspänningen.

Beskrivning av alternativen:

Av innebär att ingen övermodulering av utspänningen sker. Det betyder att momenttrippel på motoraxeln undviks, vilket kan vara användbart t ex för slipmaskiner. *På* innebär att en utspänning som är större än nätspänningen kan erhållas (upp till 15%).

414 Minimal återkoppling (MIN. FEEDBACK)
Värde:

100 000,000 - Max-återkoppling ★ 0.000

Funktion:

Parameter 414 och 415 används för skalning av displayinformationen, så att displayen visar återkopplingsignalen i den faktiska enheten och i direkt proportion till signalen på ingången. Värdena visas om *Återkoppling [enhet]* [3] valts i en av parametrarna 009-012 och visningsläge är valt. Enhet för återkopplingsignalen väljer du i parameter 416.

Används tillsammans med *Varvtalsreglering, med återkoppling; Processreglering, med återkoppling och Momentstyrning, varvtalsåterkoppling, (parameter 100)*.

Beskrivning av alternativen:

Är endast aktiv då parameter 203 är ställd på *Min-Max* [0].

Välj det värde som ska visas på displayen när *Minimal återkoppling* är uppnått på den valda återkopplingsingången (parameter 308 eller 314).

Minimivärdet kan begränsas av valet av konfiguration (parameter 100) och referens-/återkopplingsområdet (parameter 203).

Om *Varvtalsreglering, med återkoppling* [1] valts i parameter 100 kan minimal återkoppling inte ställas på ett värde mindre än 0.

415 Maximal återkoppling (MAX. FEEDBACK)
Värde:

Min-återkoppling - 100 000,000 ★ 1,500.000

Funktion:

Värdet bör vara ca 10 % högre än värdet i par 205 *Max-referens* för att undvika att frekvensomformaren integrerar på ett eventuellt offset-fel.

Se parameter 414 för en mer detaljerad beskrivning.

Beskrivning av alternativen:

Välj det värde som ska visas på displayen när *Maximal återkoppling* är uppnått på den valda återkopplingsingången (parameter 308 eller 314). Maximivärdet kan begränsas av valet av konfiguration (parameter 100).

416 Processenheter	
(REF/FEEDB. UNIT)	
Värde:	
NO UNIT	[0]
★ %	[1]
PPM	[2]
RPM	[3]
bar	[4]
CYCLE/min	[5]
PULSE/s	[6]
UNITSS/s	[7]
UNITSS/min	[8]
UNITSS/h	[9]
°C	[10]
Pa	[11]
l/s	[12]
m ³ /s	[13]
l/min	[14]
m ³ /min	[15]
l/h	[16]
m ³ /h	[17]
kg/s	[18]
kg/min	[19]
kg/h	[20]
t/min	[21]
t/h	[22]
m	[23]
N m	[24]
m/s	[25]
m/min	[26]
°F	[27]
in wg	[28]
gal/s	[29]
ft ³ /s	[30]
gal/min	[31]
ft ³ /min	[32]
gal/h	[33]
ft ³ /h	[34]
lb/s	[35]
lb/min	[36]
lb/h	[37]
lb ft	[38]
ft/s	[39]
ft/min	[40]

Funktion:

I den här parametern kan du välja de enheter som ska visas på displayen.

Enheter används även direkt i *Processreglering* som enhet för *Minimi-/Maximireferens* (parameter 204/205) och *Minimi-/Maximiåterkoppling* (parameter 414/415) vid *Processreglering*.

Möjligheten att välja enhet i parameter 416 beror på valen i följande parametrar:

Par. 002 *Lokal-/fjärrstyrning*

Par. 013 *Lokal referensinställning*

Par. 100 *Konfiguration*

Fjärrstyrning är inställd i parameter 002.

Om du väljer *Varvtalsstyrning* eller *Momentstyrning*, i parameter 100 kan den i parameter 416 valda enheten användas för displayvisning (par. 009-12 *Återkoppling [enhet]*).

Den processparameter som visas kan anslutas som en extern analogsignal på plint 53 (par. 308: *Återkopplingssignal*) eller plint 60 (par. 314: *Återkopplingssignal*) samt som pulssignal på plint 33 (par. 307: *Pulsåterkoppling*).

Lägg märke till att referensen endast kan visas i Hz (*Varvtalsstyrning*) eller Nm (*Momentstyrning*).

Om du väljer *Varvtalsreglering*, i parameter 100 är parameter 416 inte aktiv, eftersom såväl referens som återkoppling alltid visas som rpm.

Om du väljer *Processreglering*, i parameter 100 kommer den enhet som valts i parameter 416 att användas för displayvisning av såväl referens (par. 009-12: *Referens [enhet]*) som återkoppling (par. 009-12: *Återkoppling [enhet]*).

Skalning av displayvisningen som funktion av valt område (par. 309/310, 312/313, 315/316, 327 och 328) för den anslutna externa signalen sker för referensen i parameter 204 och 205 och för återkopplingen i parameter 414 och 415.

Lokal styrning inställd i parameter 002.

Om *LCP styrning* eller *LCP digital styrning* valts i parameter 013 visas referensen i Hz, oavsett vad som väljs i parameter 416. En återkopplings- eller processsignal som är ansluten till plint 53, 60 eller 33 (puls) visas emellertid med enhet. Om *LCP styrning/som parameter 100* eller *LCP digital styrning/som parameter 100* valts i parameter 013 kommer enhet att väljas i enlighet med beskrivningen ovan under *Fjärrstyrning* är vald i parameter 002".



OBS!

Ovanstående gäller visning av *Reference [unit]* och *Återkoppling [enhet]*. Om du väljer *Referens [%]* och *Återkoppling [%]* kommer värdena att visas som procentvärden av det valda området.

Beskrivning av alternativen:

Välj önskad enhet för referens- och återkopplingssignalen.

417 Varvtal proportionell PID-förstärkning (SPEED PROP GAIN)

Värde:

0.000 (OFF) - 0.150 ★ 0.015

Funktion:

Den proportionella förstärkningen anger hur många gånger felet (differensen mellan återkopplingssignalen och börvärdet) ska förstärkas. Används i förening med *Varvtalsreglering* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Snabb reglering åstadkoms med hög förstärkning, men om förstärkningen blir för hög kan processen bli instabil med svängningar.

418 Varvtal PID-integraltid (SPEED INT. TIME)

Värde:

2.00 - 999.99 ms (1000 = OFF) ★ 8 ms

Funktion:

Integraltiden bestämmer under hur lång tid PID-regulatorn ska korrigera felet. Ju större felet är, desto snabbare stiger förstärkningen. Integraltiden resulterar i en fördröjning av signalen och har således en dämpande effekt. Används tillsammans med *Varvtalsreglering* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Snabb reglering åstadkoms med en kort integraltid. Om integraltiden är för kort blir processen instabil. Om integraltiden är lång kan stora avvikelser från den önskade referensen förekomma, eftersom processregulatorns reglering sker under för lång tid i förhållande till ett givet fel.

419 Varvtal PID-derivatid

(SPEED DIFF. TIME)

Värde:

0.00 (OFF) - 200.00 ms ★ 30 ms

Funktion:

Differentiatorn reagerar inte på ett konstant fel. Den ger endast en förstärkning när felet förändras. Ju snabbare felet ändrar sig, desto kraftigare blir förstärkningen från differentiatorn.

Förstärkningen är proportionell till den hastighet med vilken felet förändras.

Används tillsammans med *Varvtalsreglering* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Snabb styrning åstadkoms vid en lång derivatid. Men den kan också bli för lång, och då blir processen instabil.

Derivatiden 0 ms innebär att D-funktionen inte är aktiv.

420 Varvtal PID-diff, förstärkningsgräns (SPEED D-GAIN LIMIT)

Värde:

5.0 - 50.0 ★ 5.0

Funktion:

Du kan ställa in en gräns för differentiatorns förstärkning. Då D-förstärkningen ökar vid högre frekvenser kan det vara nödvändigt att begränsa förstärkningen. Se diagrammet.

På detta sätt kan ett normalt D-led vid låga frekvenser och ett konstant D-led vid höga frekvenser uppnås.

Används tillsammans med *Varvtalsreglering* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad förstärkningsgräns.

421 Varvtal PID-lågpassfiltertid (SPEED FILT. TIME)

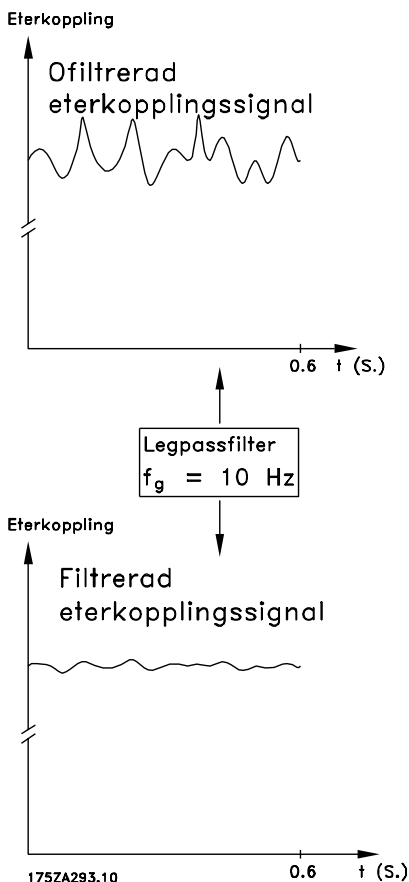
Värde:

5 - 200 ms ★ 10 ms

Funktion:

Rippelströmmar på återkopplingssignalen kan dämpas med ett lågpassfilter för att deras inverkan på regleringen ska minskas.

Detta kan vara en fördel bland annat då signalen är behäftad med många störningar. Se diagram nedan. Används tillsammans med *Varvtalsreglering* och *Momentreglering*, *varvtalsåterkoppling* (parameter 100).



Beskrivning av alternativen:

Om du väljer en tidskonstant (τ) på t ex 100 ms blir gränshänsfrekvensen för lågpasfiltret $1/0,1 = 10 \text{ RAD/s}$, vilket motsvarar $(10/2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. Detta innebär att PID-regulatorn endast reglerar en återkopplingssignal som varierar med en frekvens understigande 1,6 Hz. Om återkopplingssignalen varierar med en frekvens som är högre än 1,6 Hz reagerar PID-regulatorn inte.

422 U 0 spänning vid 0 Hz (U0 VOLTAGE (0HZ))

Värde:

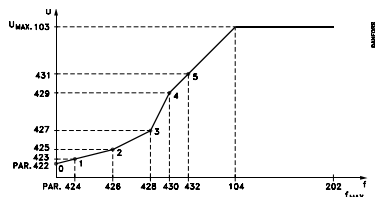
0,0 – parameter 103 ★ 20,0 v

Funktion:

Parameter 422-432 kan användas tillsammans med Speciell motorkurva (par. 101). En U/f-kurva kan upprättas på grundval av 6 definierbara spänningar och frekvenser. Ändringar av motorns märkskylt (parameter 102–106) påverkar parameter 422.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad spänning vid 0 Hz. Se diagrammet nedan.



423 Spänning U1 (U1 VOLTAGE)

Värde:

0,0 – $U_{VLT,MAX}$ Fabriksinställning för par. 103

Funktion:

Parametern anger Y-värdet för den första brytpunkten.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad spänning vid frekvensen F1 som ställts in i parameter 424. Se ritning för parameter 422.

424 Frekvens F1 (F1 FREQUENCY)

Värde:

0,0 – par. 426 Fabriksinställning för par. 104

Funktion:

Parametern anger X-värdet för den första brytpunkten.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad frekvens vid spänningen U1 som ställts in i parameter 423. Se ritning för parameter 422.

425 Spänning U2 (U2 VOLTAGE)

Värde:

0,0 - $U_{VLT, MAX}$ Fabriksinställning för par. 103

Funktion:

Parametern anger Y-värdet för den andra brytpunkten.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad spänning vid frekvensen F2 som ställts in i parameter 426. Se ritning för parameter 422.

426 Frekvens F2

(F2 FREQUENCY)

Värde:

par. 424–par. 428 Fabriksinställning för par. 104

Funktion:

Parametern anger X-värdet för den andra brytpunkten.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad frekvens vid spänning U2 som ställts in i parameter 425.

Se ritning för parameter 422.

427 Spänning U3

(U3 VOLTAGE)

Värde:

0,0 – $U_{VLT,MAX}$ Fabriksinställning för par. 103

Funktion:

Parametern anger Y-värdet för den tredje brytpunkten.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad spänning vid frekvensen F3 som ställts in i parameter 428.

Se ritning för parameter 422.

428 Frekvens F3

(F3 FREQUENCY)

Värde:

par. 426–par. 430 Fabriksinställning för par. 104

Funktion:

Parametern anger X-värdet för den tredje brytpunkten.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad frekvens vid spänningen U3 som ställts in i parameter 427.

Se ritning för parameter 422.

429 Spänning U4

(U4 VOLTAGE)

Värde:

0,0 – $U_{VLT,MAX}$ Fabriksinställning för par. 103

Funktion:

Parametern anger Y-värdet för den fjärde brytpunkten.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad spänning vid frekvensen F4 som ställts in i parameter 430.

Se ritning för parameter 422.

430 Frekvens F4

(F4 FREQUENCY)

Värde:

par. 428–par. 432 Fabriksinställning för par. 104

Funktion:

Parametern anger X-värdet för den fjärde brytpunkten.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad frekvens vid spänningen U4 som ställts in i parameter 429.

Se ritning för parameter 422.

431 Spänning U5

(U5 VOLTAGE)

Värde:

0,0 – $U_{VLT,MAX}$ Fabriksinställning för par. 103

Funktion:

Parametern anger Y-värdet för den femte brytpunkten.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad spänning vid frekvensen F5 som ställts in i parameter 432.

432 Frekvens F5

(F5 FREQUENCY)

Värde:

par. 430–1000 Hz Fabriksinställning för par. 104

Funktion:

Parametern anger X-värdet för den femte brytpunkten. Den här parametern begränsas inte av parameter 200.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad frekvens vid spänningen U5 som ställts in i parameter 431.

Se ritning för parameter 422.

433 Momentstyrning proportionell förstärkning

(TOR-OL PROP. GAIN)

Värde:

0 (Off) - 500%

★ 100%

Funktion:

Den proportionella förstärkningen anger hur många gånger felet (avvikelsen mellan återkopplingsignal och referens) ska förstärkas.

Används i förening med *Momentstyrning* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Vid en hög förstärkning uppnås en snabb reglering, men om förstärkningen är för hög kan processen bli instabil med översvängning.

434 Momentstyrning integraltid (TOR-OL INT.TIME)

Värde:

0.002 - 2.000 sek ★ 0.02 sek

Funktion:

Integratorn ger en stigande förstärkning vid ett konstant fel mellan referens- och strömmätningssignal. Ju större felet är, desto snabbare stiger förstärkningen. Integraltiden är den tid integratorn ska använda för att nå den inställda proportionella förstärkningen.

Används tillsammans med *Momentstyrning* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Snabb reglering åstadkoms med en kort integraltid. Den kan dock bli för kort, och då kan processen bli instabil med översvängning.

437 Process PID normal/inverterad styrning (PROC NO/INV CTRL)

Värde:

Normal (NORMAL) [0]
★ Inverterad (INVERSE) [1]

Funktion:

I den här parametern kan du välja om processregulatorn ska öka/minska utfrekvensen. Detta görs genom att det finns en skillnad mellan referenssignalen och återkopplingsignalen.

Används tillsammans med *Processreglering*, med *återkoppling* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Välj *Normal* [0] om du vill att frekvensomformaren ska minska utfrekvensen om återkopplingsignalen stiger.

Välj *Inverterad* [1] om du vill att frekvensomformaren ska öka utfrekvensen om återkopplingsignalen stiger.

438 Process PID-anti windup (PROC ANTI WINDUP)

Värde:

Från (DISABLE) [0]
★ Till (ENABLE) [1]

Funktion:

Du kan välja om processregulatorn ska fortsätta reglera ett fel, trots att det inte är möjligt att öka/minska utfrekvensen.

Används tillsammans med *Processreglering* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Fabriksinställningen är *Till* [1], vilket medför att integrationsledet initialiseras i förhållande till den aktuella utfrekvensen, förutsatt att antingen strömgränsen eller max-/min-frekvensen nåts. Processregulatorn kopplas in igen först då felet antingen är noll eller har ändrat förtecken.

Välj *Från* [0] om integratorn ska fortsätta integreringen trots att det inte är möjligt att korrigera felet.



OBS!

Om du väljer *Från* [0] medför detta att när felet ändrar förtecken, så måste integratorn först integrera från den nivå som nåts som en följd av tidigare fel. Först därefter ändras utfrekvensen.

439 Process PID-startfrekvens (PROC START VALUE)

Värde:

f_{MIN} - f_{MAX} (parameter 201 och 202) ★ parameter 201

Funktion:

Vid startkommando startar VLT frekvensomformaren med *Varvtalsstyrning* och växlar till *Processreglering* först när den programmerade startfrekvensen uppnåts. Du kan därför välja en frekvens som motsvarar det varvtal på vilket processen normalt körs, vilket innebär att det önskade processtillståndet kan uppnås snabbare.

Används tillsammans med *Processreglering* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Ställ in den önskade startfrekvensen.

**OBS!**

Om VLT frekvensomformaren når strömgränsen innan den önskade startfrekvensen nås aktiveras inte processregulatorn. Om du trots det vill aktivera processregulatorn måste du sänka startfrekvensen till den aktuella utfrekvensen. Detta kan göras under drift.

**440 Process proportionell PID-förstärkning
(PROC. PROP. GAIN)**
Värde:

0.00 - 10.00 ☆ 0.01

Funktion:

Den proportionella förstärkningen bestämmer hur många gånger felet mellan referens och återkopplingsignal ska förstärkas.

Används tillsammans med *Processreglering* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Vid en hög förstärkning uppnås en snabb reglering, men om förstärkningen är för hög kan processen bli instabil med översvängning.

**441 Process PID-integraltid
(PROC. INTEGR. T.)**
Värde:

0.01 - 9999.99 sek (OFF) ☆ OFF

Funktion:

Integratorn ger en stigande förstärkning vid ett konstant fel mellan referens och återkopplingsignal. Ju större felet är, desto snabbare stiger förstärkningen. Integraltiden är den tid integratorn ska använda för att nå den inställda proportionella förstärkningen.

Används tillsammans med *Processreglering* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Snabb reglering åstadkoms med en kort integraltid. Den kan dock bli för kort, och då kan processen bli instabil med översvängning.

Om integraltiden är lång kan stora avvikelser från den önskade referensen förekomma, eftersom processregulatorns reglering sker under för lång tid i förhållande till ett givet fel.

**442 Process PID-derivatid
(PROC. DIFF. TIME)**
Värde:

0.00 (OFF) - 10.00 sek ☆ 0.00 sek

Funktion:

Differentiatorn reagerar inte på ett konstant fel. Den ger endast en förstärkning när felet förändras. Ju snabbare felet ändrar sig, desto kraftigare blir förstärkningen från differentiatorn.

Förstärkningen är proportionell till den hastighet med vilken felet förändras.

Används tillsammans med *Processreglering* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Snabb reglering åstadkoms vid en lång derivatid. Men den kan också bli för lång, och då blir processen instabil med översvängning.

**443 Process PID-diff. förstärkningsgräns
(PROC. DIFF. GAIN)**
Värde:

0.01 - 10.005.0 - 50.0 ☆ 5.0

Funktion:

Du kan ställa in en gräns för förstärkningen. Då D-förstärkningen ökar vid snabba förändringar kan det vara nödvändigt att begränsa förstärkningen. På detta sätt kan ett normalt D-led vid långsamma förändringar och ett konstant D-led vid snabba förändringar av felet uppnås.

Används tillsammans med *Processreglering* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Välj önskad gräns för D-förstärkningen.

**444 Process PID-lågpassfiltertid
(PROC FILTER TIME)**
Värde:

0.01 - 10.00 ☆ 0.01

Funktion:

Rippelströmmar på återkopplingsignalen kan dämpas med ett lågpassfilter för att deras inverkan på regleringen ska minskas. Detta kan vara en fördel bland annat då signalen är behäftad med många störningar.

Används tillsammans med *Processreglering* (parameter 100).

Beskrivning av alternativen:

Välj önskad tidskonstant (τ). Om du väljer en tidskonstant (τ) på t ex 100 ms blir gränsfrekvensen för lågpasfiltret $1/0,1 = 10 \text{ RAD/s}$, vilket motsvarar $(10/2 \times \pi) = 1.6 \text{ Hz}$. Detta innebär att processregulatorn en-dast reglerar en återkopplingsignal som varierar med en frekvens understigande 1,6 Hz. Om återkopplingsignalen varierar med en frekvens som är högre än 1,6 Hz reagerar processregulatorn inte.

445 Inkoppling på roterande motor (FLYING START)

Värde:

- ★ Ej aktiv (DISABLE) [0]
- Aktiv (ENABLE) [1]

Funktion:

Med hjälp av denna funktion kan du "fånga in" en motor som på grund av t.ex. strömavbrott inte längre styrs av frekvensomformaren, utan roterar fritt.

Beskrivning av alternativen:

Välj *Ej aktiv* om du inte önskar denna funktion.
Välj *Aktiv* om du vill att frekvensomformaren ska kunna koppla in en roterande motor.

446 Switchmönster (SWITCH PATTERN)

Värde:

- 60° AVM (60° AVM) [0]
- ★ SFAVM (SFAVM) [1]

Funktion:

Du kan välja mellan två olika switchmönster: 60° AVM och SFAVM.

Beskrivning av alternativen:

Välj 60° AVM om du vill ha möjlighet att köra med en switchfrekvens på upp till 14/10 kHz. Nedstämpling av den nominella utgångsströmmen $I_{VLT.N}$ sker från och med en switchfrekvens på 4,5 kHz.

Välj SFAVM om du vill ha möjlighet att köra med en switchfrekvens på upp till 5/10 kHz. Nedstämpling av

den nominella utgångsströmmen $I_{VLT.N}$ sker från och med en switchfrekvens på 3,0 kHz.

447 Momentreglering, varvtalsåterkoppling momentkompensering (TOR-SF COMP.)

Värde:

-100– 100 % ★ 0 %

Funktion:

Parametern används bara om *Momentreglering, varvtalsåterkoppling* [5] har valts i parameter 100. Momentkompensering används tillsammans med kalibrering av VLT-frekvensomformaren. Genom att justera parameter 447 *Momentkompensering* kan utgångsmomentet kalibreras.

Se avsnittet *Inställning av parametrar, momentreglering, varvtalsåterkoppling*.

Beskrivning av alternativen:

Ställ in önskat värde.

448 Momentreglering, varvtalsåterkoppling utväxling med pulsgivare (TOR-SF GEARRATIO)

Värde:

0.001 - 100.000 ★ 1.000

Funktion:

Denna parameter används endast då *Momentreglering, varvtalsåterkoppling* [5] valts i parameter 100.

Om en pulsgivare monterats på växelaxeln måste ett utväxlingstal ställas in, annars kan VLT frekvensomformaren inte beräkna utfrekvensen korrekt.

Vid ett utväxlingsförhållande på 1:10 (nedväxling av motorvarvtalet) ställs parametervärdet på 10.

Om pulsgivaren är monterad direkt på motoraxeln ska utväxlingen ställas på 1,00.

Beskrivning av alternativen:

Ställ in önskat värde.

449 Momentreglering, varvtalsåterkoppling friktionsförlust 287 (TOR-SF FRIC. LOSS)

Värde:

0,00–50,00 % av nominellt motormoment ★ 0,00 %

Funktion:

Parametern används bara om *Momentreglering, varvtalsåterkoppling* [5] har valts i parameter 100.

Ange friktionsförlusten som en fast procentuell förlust av nominellt moment. Vid motordrift adderas friktionsförlusten till momentet. Vid generatordrift subtraheras den från momentet.

Se avsnittet *Inställning av parametrar, momentreglering, varvtalsåterkoppling* .

Beskrivning av alternativen:

Ställ in önskat värde.

450 Nätspänning vid nätfel (MAINS FAIL VOLT.)

Värde:

180-240 V för 200-240 V-enheter	★ 180
342-500 V för 380-500 V-enheter	★ 342
473-600 V för 525-600 V-enheter	★ 495
473-690 V för 525-690 V-enheter	★ 495

Funktion:

Ställ in den spänningsnivå vid vilken parameter 407 Nätfel ska aktiveras. Spänningsnivån för aktivering av nätfelsfunktionen ska ligga under frekvensomformarens nominella nätspänning. En tumregel är 10 % under nominell nätspänning.

Beskrivning av alternativen:

Ange spänningsnivån för aktivering av nätfelsfunktionen.



OBS!

Om för högt värde väljs kan nätfelsfunktionen som valts i parameter 407 aktiveras trots att nätspänning finns.

453 Varvtalsåterkopplingens utväxling (SPEED GEARRATIO)

Värde:

0,01-100,00	★ 1,00
-------------	--------

Funktion:

Parametern används bara om *Varvtalsstyrning, med återkoppling* [1] har valts i parameter 100 *Konfiguration*. Om återkopplingen har anslutits till växellådans axel måste ett utväxlingsförhållande anges, annars kan

VLT-frekvensomformaren inte upptäcka ett pulsräk-narbortfall.

Utväxlingsförhållandet 1:10 (nedväxling av motorvarvtal) uppnås om du anger parametervärdet 10.

Om en pulsräknare har anslutits direkt på motoraxeln anger du utväxlingsförhållandet 1,00.

Observera att den här parametern bara påverkar funktionen för pulsräk-narbortfall.

Beskrivning av alternativen:

Ställ in önskat värde.

454 Dödtidskompensation (DEADTIME COMP.)

Värde:

Av (OFF)	[0]
★ On (ON)	[1]

Funktion:

Den aktiva kompensationen av växelriktarens dödtid som ingår i regleralgoritmen i VLT 5000 (VVC+) orsakar instabilitet vid stillastående då den arbetar med återkoppling. I den här parametern kan du stänga av den aktiva dödtidskompensationen för att undvika instabilitet.

Beskrivning av alternativen:

Välj *Av* [0] för att inaktivera dödtidskompensationen. Välj *På* [1] för att aktivera dödtidskompensationen.

455 Frekvensområdesvakt (mon. FREQ. RANGE)

Värde:

Ej aktiv	[0]
★ Aktiv	[1]

Funktion:

Den här parametern ska användas om varning 35 *Utanför frekvensområde* måste stängas av i teckenfönstret vid processreglering. Parametern påverkar inte det utökade statusordet.

Beskrivning av alternativen:

Välj *Aktiv* [1] för att aktivera visning i teckenfönstret av varning 35 *Utanför frekvensområde* . Välj *Ej aktiv* [0]

om varning 35 *Utanför frekvensområde* inte ska visas i teckenfönstret.

457 Överspänningsfunktion

((PHASE LOSS FUNCT))

Värde:

- ★ Tripp (Tripp) [0]
- Varning (Varning) [1]

Funktion:

Välj den funktion som ska aktiveras om nätobalansen blir för hög eller om en fas saknas.

Beskrivning av alternativen:

Vid *Tripp* [0] stoppar frekvensomformaren motorn inom några sekunder (beroende på frekvensomformarens storlek).

Vid *Varning* [1] exporteras en varning enbart när ett nätfel inträffar, men i allvarliga fall kan andra extrema förhållanden resultera i en tripp.



OBS!

Om nätfel uppstår ofta eller är långvariga och *Varning* har valts, förkortas frekvensomformarens livslängd.



OBS!

Vid fasförlust kan de interna kylfläktarna för vissa frekvensomformare inte drivas. För att undvika överhettning kan du ansluta en extern strömförsörjning.

IP00/IP20/NEMA

- VLT 5032-5052, 200-240 V

- VLT 5122-5552, 380-500 V

- VLT 5042-5602, 525-690 V

- IP54

- VLT 5006-5052, 200-240 V

- VLT 5016-5552, 380-500 V

- VLT 5042-5602, 525-690 V

Se även *Elinstallation*.

483 Dynamisk DC-busskompensation

(DC-busskomp.)

Värde:

- Av [0]
- ★ På [1]

Funktion:

Frekvensomvandlaren har en funktion som garanterar att motorspänningen inte påverkas av spänningsvariationer i DC-bussen som t.ex. orsakas av snabba variationer i nätspänningen. Fördelen är ett mycket stadigt moment på motoraxeln (lågt momenttrippel) vid de flesta nätförhållanden.

Beskrivning av alternativen:

I vissa fall kan denna dynamiska kompensation orsaka resonanser i DC-bussen och funktionen bör i så fall inaktiveras. Typiska fall är när en ledningsdrossel eller ett passivt övertonsfilter (t.ex. filter AHF005/010) är monterat i frekvensomformarens nätförsörjning för att undertrycka övertoner. Kan även inträffa på nät med lågt kortslutningsförhållande.

■ Parametrar - seriell kommunikation

500	Adress
(ADDRESS)	

Värde:

- Parameter 500 Protokoll = FC-protokoll [0] ☆ 1
- 0 - 126
- Parameter 500 Protokoll = MODBUS RTU [2] ☆ 1
- 1 - 247

Funktion:

I den här parametern kan du tilldela varje frekvensomformare en adress i ett seriellt kommunikationsnät.

Beskrivning av alternativen:

Var och en av frekvensomformarna ska tilldelas en egen, unik adress. Om antalet anslutna enheter (frekvensomformare + master) överstiger 31, ska en förstärkare (repeater) användas. Parameter 500 *Adress* kan inte väljas via den seriella kommunikationen, utan måste ställas in via manöverpanelen.

501	Baudhastighet
(BAUDRATE)	

Värde:

- 300 Baud (300 BAUD) [0]
- 600 Baud (600 BAUD) [1]
- 1200 Baud (1200 BAUD) [2]
- 2400 Baud (2400 BAUD) [3]
- 4800 Baud (4800 BAUD) [4]
- ☆ 9600 Baud (9600 BAUD) [5]

Funktion:

I den här parametern ställer du in dataöverföringshastigheten vid seriell kommunikation. Baudhastigheten definieras som antalet bitar som överförs per sekund.

Beskrivning av alternativen:

Ställ in överföringshastigheten för frekvensomformaren på samma värde som för den PLC eller PC som används. Parameter 501 kan inte väljas via den seriella porten (RS 485). Själva dataöverföringstiden som bestäms av överföringshastigheten, är endast en del av den totala kommunikationstiden.

502	Utrullning
(COASTING SELECT)	

503	Snabbstopp
(Q STOP SELECT)	

504	DC-broms
(DC BRAKE SELECT)	

505	Start
(START SELECT)	

507	Menyval
(SETUP SELECT)	

508	Varvtalsval
(PRES.REF. SELECT)	

Värde:

- Digital ingång (DIGITAL INPUT) [0]
- Buss (SERIAL PORT) [1]
- Logiskt och (LOGIC AND) [2]
- ☆ Logiskt eller (LOGIC OR) [3]

Funktion:

I parameter 502-508 kan du välja mellan styrning av frekvensomformaren via plintarna (digitala ingångar) och/eller via buskommunikation. Om du väljer *Logiskt och* eller *Buss* kan det aktuella kommandot aktiveras endast via den seriella kommunikationsbussen. Om du väljer *Logiskt och* måste kommandot dessutom aktiveras via en av de digitala ingångarna.

Beskrivning av alternativen:

Välj *Digital ingång* [0] om det aktuella kommandot ska aktiveras endast via en digital ingång. Välj *Buss* [1] om det aktuella kommandot ska aktiveras endast via en bit i styrordet (seriell kommunikation). Välj *Logiskt och* [2] om det aktuella kommandot ska aktiveras endast med signal (aktiv signal = 1) både via ett styrord och en digital ingång.

Digital ingång 505-508	Buss	Kommando
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Välj *Logiskt eller* [3] om kommandot ska aktiveras med signal (aktiv signal =1) antingen via ett styrord eller en digital ingång.

☆ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

Digital ingång 505-508	Buss	Kommando
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



OBS!

Parameter 502-504 berör stoppfunktioner. Se exemplen för parameter 502 (utrullning) nedan. Aktivt stoppkommando = "0".

Parameter 502 = Logiskt och

Digital ingång	Buss	Kommando
0	0	1 Utrullning
0	1	0 Motor kör
1	0	0 Motor kör
1	1	0 Motor kör

Parameter 502 = Logiskt eller

Digital ingång	Buss	Kommando
0	0	1 Utrullning
0	1	1 Motor kör
1	0	1 Motor kör
1	1	0 Motor kör

506 Reversering

(REVERSING SELECT)

Värde:

- ★ Digital ingång (DIGITAL INPUT) [0]
- Buss (SERIAL PORT) [1]
- Logiskt och (LOGIC AND) [2]
- Logiskt eller (LOGIC OR) [3]

Funktion:

Se beskrivning av parameter 502.

Beskrivning av alternativen:

Se beskrivning av parameter 502.

509 Bussjogg 1

(BUS JOG 1 FREQ.)

Värde:

0.0 - parameter 202 ★ 10.0 Hz

Funktion:

I den här parametern ställer du in ett fast varvtal (jogg) som aktiveras via den seriella kommunikationsporten. Denna funktion är densamma som i parameter 213.

Beskrivning av alternativen:

Välj en joggfrekvens, f_{JOG} , i området mellan f_{MIN} (parameter 201) och f_{MAX} (parameter 202).

510 Bussjogg 2

(BUS JOG 2 FREQ.)

Värde:

0.0 - parameter 202 ★ 10.0 Hz

Funktion:

I den här parametern ställer du in ett fast varvtal (jogg) som aktiveras via den seriella kommunikationsporten. Denna funktion är densamma som i parameter 213.

Beskrivning av alternativen:

Välj en joggfrekvens, f_{JOG} i området mellan f_{MIN} (parameter 201) och f_{MAX} (parameter 202).

512 Telegramprofil

(TELEGRAM PROFILE)

Värde:

- Fieldbus-profil (FIELDDBUS PROFILE) [0]
- ★ FC-drivenhet (FC DRIVE) [1]

Funktion:

Du kan välja mellan två olika styrordsprofiler.

Beskrivning av alternativen:

Välj önskad styrordsprofil.

Se avsnittet *Seriell kommunikation* i Design Guide för mer information om styrordsprofiler. Se även de särskilda Fieldbus-handböckerna.

513 Bus time out

(BUS TIMEOUT TIME)

Värde:

1 - 99 sek ★ 1 sek

Funktion:

I den här parametern ställer du in den maximala tid som förväntas gå mellan mottagandet av två på varandra följande telegram. När detta tidsintervall överskrids antas den seriella kommunikationen vara slut och den funktion som valts i parameter 514 utförs.

Beskrivning av alternativen:

Ange önskad tid.

**514 Funktion, bus time out
(BUS TIMEOUT FUNC)**

Värde:

Av (OFF)	[0]
Frys utgång (FREEZE OUTPUT)	[1]
Stopp (STOP)	[2]
Jogg (JOGGING)	[3]
Max varvtal (MAX SPEED)	[4]

Stopp och tripp (STOP AND TRIP) [5]

Funktion:

I den här parametern väljer du en funktion som ska utföras när det i parameter 513 inställda busstidsintervallet överskridits.

Om något av datavärdena [1] till [5] är aktivt kommer relä 01 och 04 att vara inaktiverade.

Om flera time out-funktioner uppträder samtidigt, prioriterar VLT-frekvensomformaren enligt följande:

1. Parameter 318 *Funktion efter time out*
2. Parameter 346 *Funktion efter pulsräknarbortfall*
3. Parameter 514 *Funktion, bus time out*

Beskrivning av alternativen:

Följande alternativ för utfrekvensen kan väljas: frys vid det aktuella värdet, frys vid referensvärdet, gå till stopp, gå till joggfrekvens (parameter 213), gå till maxfrekvens (parameter 202) samt stopp och urkoppling.

Parameter nr	Beskrivning	Skärm-text	Enhet	Uppdateringsintervall
515	Referens %	(REFERENCE)	%	80 ms
516	Referensenhet	(REFERENCE [UNIT])	Hz, Nm eller varv/minut	80 ms
517	Återkoppling	(FEEDBACK)	Väljs via par. 416	80 ms
518	Frekvens	(FREQUENCY)	Hz	80 ms
519	Frekvens x skala	(FREQUENCY X SCALE)	-	80 ms
520	Ström	(MOTOR CURRENT)	Amp x 100	80 ms
521	Moment	(TORQUE)	%	80 ms
522	Effekt, kW	(POWER (kW))	kW	80 ms
523	Effekt, HP	(POWER (HP))	HP (US)	80 ms
524	Motorspänning	(MOTOR VOLTAGE)	V	80 ms
525	DC-busspänning	(DC LNK VOLTAGE)	V	80 ms
526	Motortemp.	(MOTOR THERMAL)	%	80 ms
527	VLT-temp.	(VLT THERMAL)	%	80 ms
528	Digital ingång	(DIGITAL INPUT)	Binär kod	2 ms
529	Plint 53, analog ingång	(ANALOG INPUT 53)	V	20 ms
530	Plint 54, analog ingång	(ANALOG INPUT 54)	V	20 ms
531	Plint 60, analog ingång	(ANALOG INPUT 60)	mA	20 ms
532	Pulsreferens	(PULSE REFERENCE)	Hz	20 ms
533	Extern referens %	(EXT. REFERENCE)		20 ms
534	Statusord	(STATUS WORD [HEX])	Hex-kod	20 ms
535	Bromsenergi/2 min.	(BR. ENERGY/2 MIN)	kW	
536	Bromsenergi/sek	(BRAKE ENERGY/S)	kW	
537	Kylplattans temperatur	(HEATSINK TEMP.)	°C	1,2 s
538	Larmord	(ALARM WORD [HEX])	Hex-kod	20 ms
539	VLT-styrord	(CONTROLWORD [HEX])	Hex-kod	2 ms
540	Varningsord, 1	(WARN. WORD 1)	Hex-kod	20 ms
541	Utökat statusord Hex	(EXT. STATUS WORD)	Hex-kod	20 ms
557	Motor RPM	(MOTOR RPM)	Varv/minut	80 ms
558	Motorvarvtal x skala	(MOTOR RPM X SCALE)	-	80 ms

Funktion:

Dessa parametrar kan avläsas via den seriella kommunikationsporten och via skärmen i visningsläge. Se även parameter 009–012.

Beskrivning av alternativen:
Referens %, parameter 515:

Visat värde motsvarar den totala referensen (summan av digital/analog/förinställd/buss/frys ref./öka och minska).

Referensenhet, parameter 516:

Anger aktuellt värde för plint 17/29/53/54/60 i enheten, utifrån val av konfiguration i parameter 100 (Hz, Nm eller varv/minut) eller i parameter 416. Se även parameter 205 och 416, om så behövs.

Återkoppling, parameter 517:

Anger statusvärdet på plint 33/53/60 för vald enhet/skala i parameter 414, 415 och 416.

Frekvens, parameter 518:

Visat värde motsvarar aktuell motorfrekvens f_M (utan resonansdämpning).

Frekvens x skala, parameter 519:

Visat värde motsvarar aktuell motorfrekvens f_M (utan resonansdämpning) multiplicerat med en faktor (skala) som ställts in i parameter 008.

Ström, parameter 520:

Visat värde motsvarar angiven motorström, uppmätt som medelvärde I_{RMS} .

Värdet filtreras, vilket innebär att det kan ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills dataavläsningen ändrar värdena.

Moment, parameter 521:

Visat värde avser momentet, med förtecken, som levereras till motoraxeln. Värdet anges som ett procentvärde av nominellt moment.

Det finns ingen exakt överensstämmelse mellan 160 % motorström och moment i förhållande till nominellt moment. Vissa motorer levererar mer moment än det-

ta. Min- och max-värdet beror alltså både på maximal motorström och vilken motor som används. Värdet filtreras, vilket innebär att det kan ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills dataavläsningen ändrar värdena.

**OBS!**

Om inställningen av motorparametrarna inte överensstämmer med angiven motor blir avläsningsvärdena felaktiga och kan även bli negativa, trots att motorn inte körs eller ger ett positivt moment.

Effekt, kW, parameter 522:

Visat värde beräknas efter faktisk motorspänning och motorström.

Värdet filtreras, vilket innebär att det kan ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills dataavläsningen ändrar värdena.

Effekt (Hk), parameter 523:

Visat värde beräknas efter faktisk motorspänning och motorström.

Värdet visas i amerikanska hästkrafter.

Värdet filtreras, vilket innebär att det kan ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills dataavläsningen ändrar värdena.

Motorspänning, parameter 524:

Visat värde är ett beräknat värde som används för att styra motorn.

DC-busspänning, parameter 525:

Visat värde är ett uppmätt värde.

Värdet filtreras, vilket innebär att det kan ta ca 1,3 sekunder från en ändring av ett ingångsvärde tills dataavläsningen ändrar värdena.

Motortemp., parameter 526:**VLT-temp., parameter 527:**

Endast heltal visas.

Digital ingång, parameter 528:

Visat värde anger signalstatus från de 8 digitala plintarna (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 och 33).

Avläsningen är binär och siffran längst till vänster anger status för plint 16. Siffran längst till höger anger status på plint 33.

Plint 53, analog ingång, parameter 529:

Visat värde anger signalvärdet för plint 53.

Skalningen (parameter 309 och 310) påverkar inte avläsningen. Min. och max. avgörs av inställningarna av offset och förstärkning för AD-omformaren.

Plint 54, analog ingång, parameter 530:

Visat värde anger signalvärdet för plint 54.

Skalningen (parameter 312 och 313) påverkar inte avläsningen. Min. och max. avgörs av inställningarna av offset och förstärkning för AD-omformaren.

Plint 60, analog ingång, parameter 531:

Visat värde anger signalvärdet för plint 60.

Skalningen (parameter 315 och 316) påverkar inte avläsningen. Min. och max. avgörs av inställningarna av offset och förstärkning för AD-omformaren.

Pulsreferens, parameter 532:

Visat värde anger alla pulsreferenser i Hz som är anslutna till en av de digitala ingångarna.

Extern referens %, parameter 533:

Angivet värde ger summan av externa referenser (summan av analog/buss/puls) i procent.

Statusord, parameter 534:

Visar det statusord som har överförs från frekvensomformaren via den seriella kommunikationsporten i hex-kod. Se Design Guide.

Bromsenergi/2min., parameter 535:

Anger den bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Medeleffekten beräknas kontinuerligt för de senaste 120 s.

Bromsenergi/sek, parameter 536:

Visar angiven bromseffekt som överförs till ett externt bromsmotstånd. Anges som ett momentant värde.

Kylplattans temperatur, parameter 537:

Visar angiven temperatur på kylplattan i frekvensomformaren. Urkopplingsgränsen är $90 \pm 5^\circ\text{C}$ och enheten återinkopplas vid $60 \pm 5^\circ\text{C}$.

Larmord, parameter 538:

Anger i hex-format om det finns ett larm på frekvensomformaren. Mer information finns i avsnittet *Varningsord 1, utökat statusord och larmord*.

VLT-styror, parameter 539:

Ger det styror som skickas via den seriella kommunikationsporten i hex-kod till frekvensomformaren. Se *Design Guide* för ytterligare information.

Varningsord, 1, parameter 540:

Anger i hex-format om det finns någon varning på frekvensomformaren. Mer information finns i avsnittet *Varningsord 1, utökat statusord och larmord*.

Utökat statusord Hex, parameter 541:

Anger i hex-format om det finns någon varning på frekvensomformaren.

För mer information, se avsnittet *Varningsord 1, utökat statusord och larmord*.

Motorvarvtal, , parameter 557:

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

Visat värde motsvarar faktiskt motorvarvtal. Motorvarvtalet uppskattas i processreglering utan återkoppling eller med återkoppling. Motorvarvtalet mäts i varvtalsreglering med återkoppling.

Motorvarvtal x skaling, parameter 558:

Visat värde motsvarar aktuellt motorvarvtal multiplicerat med en faktor (skala) som ställts in i parameter 008.

561 Protokoll (PROTOKOLL)

Värde:

★ FC-protokoll (FC-PROTOKOLL)	[0]
Modbus RTU	[3]

Funktion:
Du kan välja mellan två olika protokoll.

Beskrivning av alternativen:
Välj önskat styrorddsprotokoll.
Mer information om användning av Modbus RTU finns i MG10SX.

570 Modbus-paritet och meddelandegränsning (M.BUSS.PAR./AVG)

Värde:

(JÄMN/1 STOPPBIT)	[0]
(UDDA/1 STOPPBIT)	[1]
★ (INGEN PARITET/1 STOPPBIT)	[2]
(INGEN PARITET/2 STOPPBIT)	[3]

Funktion:
Den här parametern konfigurerar frekvensomformarens Modbus RTU-gränssnitt för korrekt kommunikation med huvudstyrenheten. Pariteten (JÄMN, UDDA eller INGEN PARITET) måste anges så att den motsvarar inställningen för huvudstyrenheten.

Beskrivning av alternativen:
Välj den paritet som motsvarar inställningen för Modbus-huvudstyrenheten. Jämn eller udda paritet används ibland för att möjliggöra felkontroll av ett skickat ord. Eftersom Modbus RTU använder den mer effektiva CRC-metoden (Cyclic Redundancy Check) för att leta efter fel, används paritetskontroll sällan i Modbus RTU-nätverk.

571 Timeout för Modbus-kommunikation (M.BUS.COM.TIME.)

Värde:

10 ms - 2000 ms	★ 100 ms
-----------------	----------

Funktion:
Den här parametern bestämmer den maximala tidsperiod som frekvensomformarens Modbus RTU-gränssnitt ska vänta mellan tecken som skickas från huvudstyrenheten. När den här tidsperioden har förlutit tolkar frekvensomformarens Modbus RTU-gränssnitt det som att hela meddelandet har tagits emot.

Beskrivning av alternativen:
I allmänhet är ett värde på 100 ms tillräckligt för Modbus RTU-nätverk, men vissa Modbus RTU-nätverk kan använda ett timeout-värde som är så kort som 35 ms.
Om det är värdet är för kort kan frekvensomformarens Modbus RTU-gränssnitt missa en del av meddelandet. Eftersom CRC-kontrollen inte blir giltig ignorerar frekvensomformaren meddelandet. Följden blir att meddelanden måste skickas om, vilket gör kommunikationen i nätverket långsammare.
Om värdet är för långt väntar frekvensomformaren längre än nödvändigt med att bestämma om meddelandet har slutförts. Detta fördröjer frekvensomformarens svar på meddelandet och kan orsaka timeout i huvudstyrenheten. Följden blir att meddelanden måste skickas om, vilket gör kommunikationen i nätverket långsammare.

★ = fabriksprogrammering, () = displaytext, [] = värde för kommunikation via seriell kommunikationsport

■ LCP-procedur för textinmatning

När du har valt *Displaytext* i parameter 009 och 010 väljer du displayradparameter (553 eller 554) och trycker på **CHANGE DATA**. Ange texten direkt på vald rad med hjälp av piltangenterna **UPP, NED & VÄNSTER, HÖGER** på LCP:n. Med upp- och nedpilarna kan du rulla igenom alla tillgängliga tecken. Med vänster- och högerpilarna flyttar du markören i textraden.

Tryck på **OK** för att registrera texten när raden är klar. Om du trycker på **CANCEL** registreras inte texten.

Du kan använda följande tecken:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y
Z Æ Ø Å Ä Ö Ü É Ì Ù è . / - () 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 'blanksteg'

'blanksteg' är standardvärdet för parameter 553 & 554. Om du vill ta bort ett tecken måste du ersätta det med ett blanksteg.

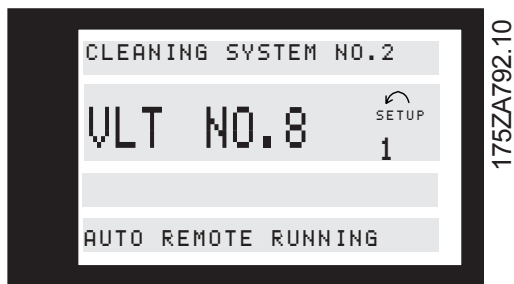
553 Displaytext 1 (DISPLAY TEXT ARRAY 1)

Värde:

Max. 20 tecken [XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX]

Funktion:

Här kan du skriva en text på maximalt 20 tecken som visas på displayrad 1, förutsatt att *LCP-displaytext* [27] har valts i parameter 010 *Displayrad 1.1*. Exempel på displaytext:



Beskrivning av alternativen:

Önskad text kan skrivas via seriell kommunikation eller med hjälp av pilknappsatserna på LCP.

554 Displaytext 2 (DISPLAYTEXT RAD2)

Värde:

Max. 8 tecken [XXXXXXXX]

Funktion:

Här kan du skriva en text på maximalt 8 tecken som visas på displayrad 2, förutsatt att *LCP-displaytext* [29] har valts i parameter 009 *Displayrad 2*

Beskrivning av alternativen:

Önskad text kan skrivas via seriell kommunikation eller med hjälp av pilknappsatserna på LCP.

580–582 Definierade parametrar

(DEFINED PARAM.)

Värde:

Skrivskyddad

Funktion:

De tre parametrarna innehåller en lista över alla parametrarna som är definierade i VLT. Varje parameter innehåller upp till 116 komponenter (parameternummer). Antalet parametrar som används (580, 581, 582) beror på respektive VLT-konfiguration. När 0 används som parameternummer, avslutas listan.

Beskrivning av alternativen:

■ Tekniska funktioner

Parameter nr	Beskrivning Driftdata	Skärmtext	Enhet	Område
600	Drifttimmar	(OPERATING HOURS)	Timmar	0–130 000,0
601	Körda timmar	(RUNNING HOURS)	Timmar	0–130 000,0
602	kWh-räkneverk	(KWH COUNTER)	Nr	0–9 999
603	Antal inkopplingar	(POWER UP's)	Nr	0–9 999
604	Antal övertemp.	(OVER TEMP's)	Nr	0–9 999
605	Antal överspänningar	(OVER VOLT'S)	Nr	0–9 999

Funktion:

De här parametrarna kan avläsas via den seriella kommunikationsporten och via skärmen för parametrarna.

Beskrivning av alternativen:
Drifttimmar , parameter 600:

Anger antal timmar som frekvensomformaren har varit i drift.

Värdet uppdateras i frekvensomformaren en gång i timmen och sparas när enheten stängs av.

Körda timmar, parameter 601:

Anger antal timmar som frekvensomformaren har varit i drift efter återställningen i parameter 619.

Värdet uppdateras i frekvensomformaren en gång i timmen och sparas när enheten stängs av.

kWh-räkneverk , parameter 602:

Anger motorns kW-förbrukning som ett medelvärde under en timme, efter återställning i parameter 618.

Antal inkopplingar, parameter 603:

Anger hur många gånger nätspänningen har kopplats in på frekvensomformaren.

Antal överhettningar, parameter 604:

Anger antal temperaturfel som har förekommit i frekvensomformaren.

Antal överspänningar, parameter 605:

Anger antal överspänningar som har uppstått i frekvensomformaren.

Parameter nr	Beskrivning Datalogg	Skärmtext	Enhet	Område
606	Digitala ingångar	(LOG: DIGITAL INP)	Decimal	0 - 255
607	Styrdord	(LOG: CONTROL WORD)	Decimal	0 - 65535
608	Statusord	(LOG: BUS STAT WD)	Decimal	0 - 65535
609	Referens	(LOG: REFERENCE)	%	0 - 100
610	Återkoppling	(LOG: FEEDBACK)	Par. 416	999,999.99 - 999,999.99
611	Utfrekvens	(LOG: MOTOR FREQ.)	Hz	0.0 - 999.9
612	Utspänning	(LOG: MOTOR VOLT)	Volt	50 - 1000
613	Utström	(LOG: MOTOR CURR.)	Amp	0.0 - 999.9
614	DC-busspänning	(LOG: DC LINK VOLT)	Volt	0.0 - 999.9

Funktion:

Med den här parametern kan du se upp till 20 dataloggar, där [0] är den senaste loggen och [19] den äldsta. Varje datalogg utförs var 160 ms, förutsatt att en startsignal har givits. Om en stoppsignal anges sparas de senaste 20 dataloggarna och värdena visas på skärmen. Det här är användbart när du t ex utför service efter tripp.

Parametern kan avläsas via den seriella kommunikationsporten eller på skärmen.

Beskrivning av alternativen:

Dataloggnumret anges inom hakparenteser: [1]. Dataloggar fryses vid tripp och släpps när frekvensomformaren därefter återställs.

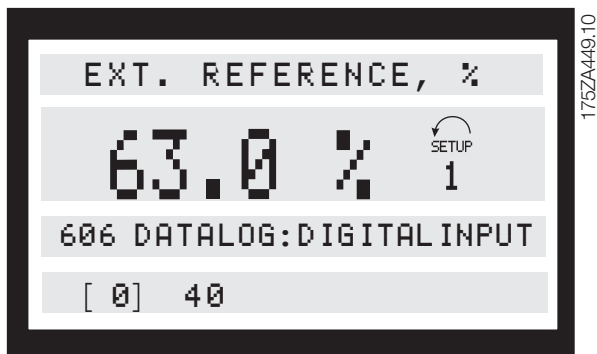
Dataloggning är aktiv när motorn körs.

Frigör en datalogg vid tripp och släpp den när frekvensomformaren återställs. Dataloggning är aktiv när motorn körs.

Digital ingång, parameter 606:

Värdet för de digitala ingångarna anges som ett decimaltal inom intervallet 0-255.

Dataloggnumret anges inom hakparenteser: [1]


Styrorrd, parameter 607:

Värdet för styrorrdet anges som en decimalsiffra inom intervallet 0-65 535.

Statusord, parameter 608:

Värdet för busstatusordet anges som ett decimaltal inom intervallet 0-65 535.

Referens, parameter 609:

Värdet för referensen anges som % inom intervallet 0-100 %.

Återkoppling, parameter 610:

Värdet anges som återkopplingsparameter.

Utfrekvens, parameter 611:

Värdet för motorfrekvensen anges som en frekvens inom intervallet 0,0-999,9 Hz.

Utspänning, parameter 612:

Värdet för motorspänningen anges som volt inom intervallet 50-1 000 V.

Utström, parameter 613:

Värdet för motorström anges i ampere inom intervallet 0,0-999,9 A.

DC-busspänning, parameter 614:

Värdet för DC-busspänningen anges i volt inom intervallet 0,0-999,9 V.

615	Fellogg: Felkod
	(F.LOG: ERROR COD)

Värde:
[Index 1 - 10] Felkod 0 - 44

Funktion:
Med hjälp av den här parametern kan du se orsaken till varför en tripp har inträffat.
10 (0-10) loggvärden lagras.
Det lägsta loggnumret (1) innehåller det senast sparade datavärdet. Det högsta loggnumret (10) innehåller det äldsta datavärdet.

Beskrivning av alternativet:

Anges som en talkod där trippnumren refererar till larmkoderna i tabellen på sidan i avsnittet *Varningar och larm*.

Återställ felloggen när du har utfört återgång till fabriksprogrammering.

616	Felloggbok: Tid
------------	------------------------

(F.LOG: TIME)

Värde:

[Index 1–10]

Funktion:

Parametern visar totalt antal drifttimmar innan trippen inträffade. 10 (0–10) loggvärden lagras.

Det lägsta loggnumret (1) innehåller det senast sparade datavärdet. Det högsta loggnumret (10) innehåller det äldsta datavärdet.

Beskrivning av alternativet:

Avläsning finns som alternativ.

Visningsområde: 0,0–9999,9.

Återställ felloggen när du har initierat den manuellt.

617	Felloggbok: Värde
------------	--------------------------

(F.LOG: VALUE)

Värde:

[Index 1–10]

Funktion:

Här kan du se vid vilken ström eller spänning som en viss tripp inträffade.

Beskrivning av alternativet:

Avläses som ett värde.

Visningsområde: 0,0–999,9.

Återställ felloggen när du har initierat den manuellt.

618	Återställning av kWh-räkneverket
------------	---

(RESET KWH COUNT)

Värde:

Ingen återställning (DO NOT RESET) [0]

Återställning (RESET COUNTER) [1]

Funktion:

Nollställning av kWh-räkneverket (Parameter 602).

Beskrivning av alternativen:

Om *Återställning* [1] är valt återställs frekvensomformarens kWh-räkneverk när du trycker på [OK]. Denna parameter kan inte väljas via den seriella porten (RS 485).



OBS!

När du tryckt på [OK] är nollställning utförd.

619 Återställning av kWh-räkneverket (RESET RUN. HOUR)

Värde:

Ingen återställning (DO NOT RESET)	[0]
Återställning (RESET COUNTER)	[1]

Funktion:

Nollställning av Körda timmar (Parameter 601).

Beskrivning av alternativen:

Om *Återställning* [1] är valt återställs frekvensomformarens timer för körda timmar när du trycker på [OK]. Denna parameter kan inte väljas via den seriella porten (RS 485).



OBS!

När du tryckt på [OK] är nollställning utförd.

620 Driftsläge (OPERATION MODE)

Värde:

★ Normal funktion (NORMAL OPERATION)	[0]
Funktion med avstängd växelriktare (OPER. W/INVERT.DISAB)	[1]
Styrkortstest (CONTROL CARD TEST)	[2]
Initialisering (INITIALIZE)	[3]

Funktion:

Förutom sin normala funktion kan den här parametern användas för att utföra två olika test.

Alla parametrar (förutom 603-605) kan dessutom initialiseras manuellt.



OBS!

Funktionen aktiveras först när nätspänningen till frekvensomformaren brutits och slagits på igen.

Beskrivning av alternativen:

Välj *Normal funktion* [0] för normal drift med motorn i den valda tillämpningen.

Välj *Funktion med avstängd växelriktare* [1] om du vill kontrollera styrsignalens påverkan på styrkortet och dess funktioner utan att växelriktaren styr motorn.

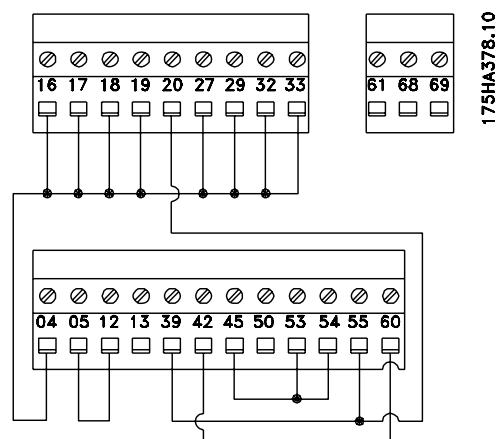
Välj *Styrkortstest* [2] om du vill kontrollera de analoga och digitala ingångarna, de analoga och digitala utgångarna, reläutgångarna samt styrspanningen på +10 V. För detta test behövs en testenhets med interna anslutningar.

Så här utför du ett styrkortstest:

1. Välj *Styrkortstest*.
2. Bryt nätspänningen och vänta tills displayen slocknar.
3. Gör testkoppling enligt nedan.
4. Slå på nätspänningen.
5. Frekvensomformaren väntar nu tills du trycker på [OK] (om ingen LCP finns väljer du *Normal drift*, så startar frekvensomformaren normalt).
6. Olika test utförs.
7. Tryck på [OK].
8. Parameter 620 ställs automatiskt på *Normal drift*.

Om ett fel upptäcks kommer frekvensomformaren att fastna i en oändlig loop. Byt ut styrkortet.

Testkoppling:



Välj *Initialisering* [3] om du vill återställa frekvensomformaren till fabriksprogrameringen utan att parametern 500, 501, 600-605, 615-617 återställs.



OBS!

Motorn måste vara stoppad innan initialiseringen kan utföras.

Så här utför du initialisering:

1. Välj *Initialisering*.
2. Tryck på [OK]-knappen.
3. Bryt nätspänningen och vänta tills displayen slocknar.
4. Slå på nätspänningen.

Du kan utföra en manuell initialisering genom att hålla tre knappar intryckta samtidigt som nätspänningen

slås på. Vid en manuell initialisering återställs alla parametrar till fabriksprogrameringen, med undantag för 600-605.

Så här utför du en manuell initialisering:

1. Bryt nätspänningen och vänta tills displayen slocknar.
2. Håll [DISPLAY/STATUS] + [MENU] + [OK] intryckta samtidigt som du slår på nätspänningen. Displayen visar nu MANUAL INITIALIZE.
3. När displayen visar UNIT READY är frekvensomformaren initialiserad.

Parameter nr	Beskrivning Typskylt	Skärmtext
621	VLT-modell	(VLT TYPE)
622	Effektdel	(POWER SECTION)
623	VLT beställningsnummer	(VLT ORDERING NO)
624	Programversion	(SOFTWARE VERSION)
625	LCP-ID-nummer	(LCP ID NO)
626	ID-nummer för databas	(PARAM DB ID)
627	ID-nummer för effektdel	(POWER UNIT DB ID)
628	Typ av tillval	(APP. OPTION)
629	Beställningsnummer för tillval	(APP. ORDER NO)
630	Kommunikationstillval	(COM. OPTION)
631	Beställningsnummer för kommunikationstillval	(COM. ORDER NO)

Funktion:

Enhetens huvuddata avläses på skärmen eller via den seriella kommunikationsporten.

Beskrivning av alternativen:

VLT-modell, **parameter 621:**

VLT-modell anger enhetsstorlek och grundfunktion.

Exempel: VLT 5008 380–500 V.

Effektdel, **parameter 622:**

Effektdelen anger den effektdel som används.

Exempel: Utökad med broms.

VLT beställningsnummer, **parameter 623:**

Visar beställningsnumret för aktuell VLT-typ.

Exempel: 175Z0072.

Programversion, **parameter 624:**

Visar programmets versionsnummer.

Exempel: V 3,10.

LCP-ID-nr, **parameter 625:**

Enhetens huvuddata avläses på skärmen eller via den seriella kommunikationsporten.

Exempel: ID 1,42 2 kB.

ID-nummer för databas, parameter 626:

Enhetens huvuddata avläses på skärmen eller via den seriella kommunikationsporten.

Exempel: ID 1,14.

ID-nummer för effektdel, parameter 627:

Enhetens huvuddata avläses på skärmen eller via den seriella kommunikationsporten.

Exempel: ID 1,15.

Typ av tillval, **parameter 628:**

Anger den typ av tillval som används tillsammans med VLT-frekvensomformaren.

Beställningsnummer för tillval, parameter 629:

Anger beställningsnumret för programtillvalet.

Kommunikationstillval, **parameter 630:**

Anger den typ av kommunikationstillval som används tillsammans med VLT-frekvensomformaren.

**Beställningsnummer för kommunikationstillval,
parameter 631:**
Anger beställningsnumret för kommunikationstillvalet.



OBS!

Reläkortsparametrarna 700-711 är aktiva endast om ett reläkort (tillval) är installerat i VLT 5000.

700	Relä 6, funktion
	(RELÄ 6 FUNKTION)
703	Relä 7, funktion
	(RELÄ 7 FUNKTION)
706	Relä 8, funktion
	(RELÄ 8 FUNKTION)
709	Relä 9, funktion
	(RELÄ 9 FUNKTION)

Funktion:

Den här utgången aktiverar ett relä. Reläutgångarna 6/7/8/9 kan användas för att visa statusmeddelanden och varningar. Relät aktiveras när gränsvärdet för aktuellt datavärde uppnås.

(Av)aktivering kan programmeras i parameter 701/704/707/710 *Relä 6/7/8/9, TILL-fördröjning* och parameter 702/705/708/711 *Relä 6/7/8/9, FRÅN-fördröjning*.

Beskrivning av alternativen:

Se parameter 319-326 för beskrivning av dataalternativ och anslutningar.

701	Relä 6, TILL-fördröjning
	(RELAY6 ON DELAY)
704	Relä 7, TILL-fördröjning
	(RELAY7 ON DELAY)
707	Relä 8, TILL-fördröjning
	(RELAY8 ON DELAY)
710	Relä 9, TILL-fördröjning
	(RELAY9 ON DELAY)

Värde:

0 - 600 sek ★ 0 sek

Funktion:

Den här parametern gör det möjligt att fördröja inkopplingen av relä 6/7/8/9 (plint 1-2).

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat värde.

702	Relä 6, FRÅN-fördr.
	(RELAY6 OFF DELAY)
705	Relä 7, FRÅN-fördr.
	(RELAY7 OFF DELAY)
708	Relä 8, FRÅN-fördr.
	(RELAY8 OFF DELAY)
711	Relä 9, FRÅN-fördr.
	(RELAY9 OFF DELAY)

Värde:

0 - 600 sek ★ 0 sek

Funktion:

Den här parametern gör det möjligt att fördröja inkopplingen av relä 6/7/8/9 (plint 1-2).

Beskrivning av alternativen:

Ange önskat värde.

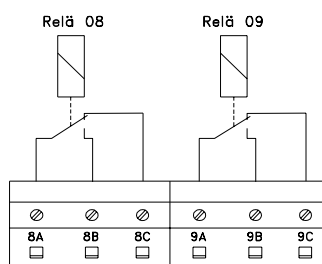
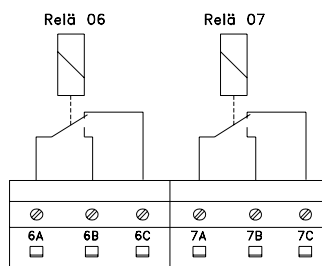
■ Elektrisk installation av reläkortet

Reläerna ska anslutas enligt nedanstående schema.

Relä 6-9:

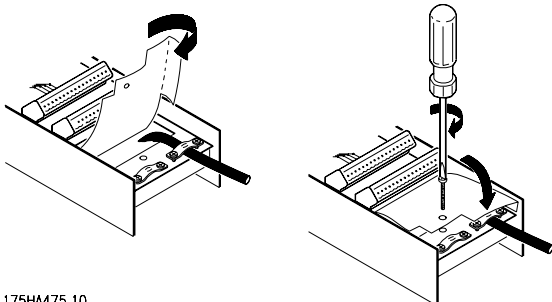
A-B slutande, A-C brytande

Max. 240 V AC, 2 A



175HA442.11

För att uppnå dubbelisolering ska plastfilmen monteras enligt ritningen nedan.



175HA475.10

Utgångar	plint nummer	Relä 06	Relä 07	Relä 08	Relä 09
	parameter	700	703	706	709
Värde:					
Ingen funktion	(INGEN FUNKTION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Styrning klar	(CONTROL READY)	[1]	[1]	[1]	[1]
Klarsignal	(UNIT READY)	[2] ★	[2]	[2]	[2]
Klar, fjärrkontroll	(UNIT READY/REM CTRL)	[3]	[3]	[3]	[3]
Startklar, ingen varning	(ENABLE/NO WARNING)	[4]	[4]	[4]	[4]
Kör	(VLT RUNNING)	[5]	[5]	[5]	[5]
Kör, ingen varning	(RUNNING/NO WARNING)	[6]	[6]	[6]	[6]
Kör inom område, ingen varning	(RUN IN RANGE/NO WARN)	[7]	[7]	[7]	[7]
Kör på ref-värde, ingen varning (RUN ON REF/NO WARN)		[8]	[8]	[8]	[8]
Larm	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9] ★
Larm eller varning	(ALARM OR WARNING)	[10]	[10]	[10]	[10]
Momentgräns	(TORQUE LIMIT)	[11]	[11]	[11]	[11]
Utanför strömområde	(OUT OF CURRENT RANGE)	[12]	[12]	[12]	[12]
Över I låg	(ABOVE CURRENT, LOW)	[13]	[13]	[13]	[13]
Under I hög	(BELOW CURRENT, HIGH)	[14]	[14]	[14]	[14]
Utanför frekvensområde	(OUT OF FREQ RANGE)	[15]	[15]	[15]	[15]
Över f låg	(ABOVE FREQUENCY LOW)	[16]	[16]	[16]	[16]
Under f hög	(BELOW FREQUENCY HIGH)	[17]	[17]	[17]	[17]
Utanför återkopplingsområdet	(OUT OF FDBK RANGE)	[18]	[18]	[18]	[18]
Över återkoppling låg	(ABOVE FDBK, LOW)	[19]	[19]	[19]	[19]
Under återkoppling hög	(BELOW FDBK, HIGH)	[20]	[20]	[20]	[20]
Termisk varning	(THERMAL WARNING)	[21]	[21]	[21]	[21]
Klar, ingen termisk varning	(READY & NOTHERM WARN)	[22]	[22]	[22]	[22]
Klar, fjärrst, ingen term varning (REM RDY&NO THERMWAR)		[23]	[23]	[23]	[23]
Klar nätspänning inom område	(RDY NO OVER/UNDERVOL)	[24]	[24]	[24]	[24]
Reversering	(REVERSERING)	[25]	[25]	[25]	[25]
Buss OK	(BUS OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
Momentgräns och stopp	(TORQUE LIMIT AND STOP)	[27]	[27]	[27]	[27]
Broms, ingen varning	(BRAKE NO WARNING)	[28]	[28]	[28]	[28]
Broms klar, inga fel	(BRAKE RDY (NO FAULT))	[29]	[29]	[29]	[29]
Bromsfel	(BRAKE FAULT (IGBT))	[30]	[30]	[30]	[30]
Relä 123	(RELAY 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Styrning av mekanisk broms	(MECH. BRAKE CONTROL)	[32]	[32]	[32]	[32]
Styrordsbit 11/12	(CTRL WORD BIT 11/12)	[33]	[33]	[33]	[33]
Utökad styrning av mekanisk broms	(EXT. MECH. BRAKE)	[34]	[34]	[34]	[34]
Säkerhetsspärr	(SÄKRHETSSTOPP)	[35]	[35]	[35]	[35]
Nätspänning till	(MAINS ON)	[50]	[50]	[50] ★	[50]
Motorn är igång	(MOTOR RUNNING)	[51]	[51] ★	[51]	[51]

Funktion:

Nätspänning till [50], har samma logiska funktion som Kör [5].

Beskrivning av alternativen:

Se parameter 319 för beskrivning av alternativen.

Motor kör [51], har samma logiska funktion som Styrning av mekanisk broms [32]

■ Felsökning

Symptom	Åtgärder
1. Motorn går ojämnt	<p>Om motorn går ojämnt men inget fel anges, kan det bero på att frekvensomformaren har felaktig inställning.</p> <p>Justera motorns datainställningar.</p> <p>Kontakta Danfoss om den nya inställningen inte ger jämn motorgång.</p>
2. Motorn kan inte köras	<p>Kontrollera att skärmen är bakgrundsbelyst.</p> <p>Om bakgrundsbelysning finns, kontrollera om ett felmeddelande visas. Om ja, läs avsnittet <i>Varningar</i>. Om nej, gå till symptom 5.</p> <p>Om det inte finns någon bakgrundsbelysning bör du kontrollera om frekvensomformaren är ansluten till nätet. Om ja, gå till symptom 4.</p>
3. Motorn kan inte bromsas	<p>Se <i>Styrning med bromsfunktion</i>.</p>
4. Inget meddelande eller bakgrundsbelysning på skärmen	<p>Kontrollera om huvudsäkringarna i frekvensomformaren har löst ut.</p> <p>Om ja, ring Danfoss.</p> <p>Om nej, kontrollera om styrkortet är överbelastat.</p> <p>Om så är fallet tar du bort alla styrsignalkontakter från styrkortet och kontrollerar om felet försvinner.</p> <p>Om ja, kontrollera att 24 V-nätet inte har kortslutits.</p> <p>Om nej, ring Danfoss.</p>
5. Motorn stoppas, skärmen lyser, men ingen felrapport visas	<p>Starta frekvensomformaren genom att trycka på [START] på manöverpanelen.</p> <p>Kontrollera om skärmen är låst, dvs. att skärmen inte kan ändras eller läsas.</p> <p>Om ja, kontrollera om skärmade kablar har använts och är korrekt anslutna.</p> <p>Om nej, kontrollera att motorn är ansluten och att alla motorfaser är OK.</p>

Frekvensomformaren måste ställas in med hjälp av lokala referenser:

Parameter 002 = Lokal styrning
Parameter 003 = Önskat referensvärde

Anslut 24 V DC till plint 27.

Referensen ändras genom att trycka på "+" eller "-".

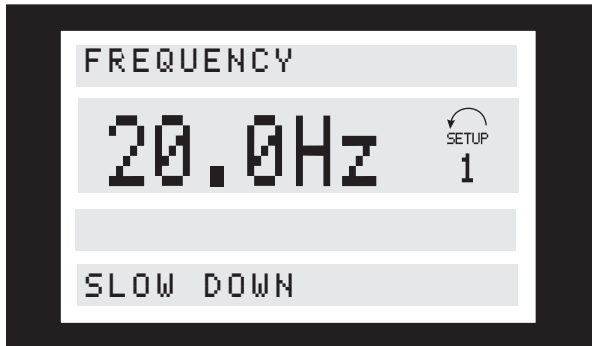
Går motorn igång?

Om ja, kontrollera att styrsignalerna till styrkortet är OK.

Om nej, ring Danfoss.

■ Skärmen - Statusmeddelanden

Statusmeddelanden visas på skärmens fjärde rad. Se exemplet nedan. Ett statusmeddelande visas i ca 3 sekunder.


Starta framåt/bakåt
(START FORW./REV):

Inmatning i digitala ingångar och parameterdata står i konflikt.

Minska (SLOW DOWN):

Utfrekvensen för frekvensomformaren minskas med det procentvärde som valts i parameter 219.

Öka (CATCH UP):

Utfrekvensen för frekvensomformaren ökas med det procentvärde som valts i parameter 219.

Återkoppling hög (FEEDBACK HIGH):

Återkopplingsvärdet är högre än det värde som ställts in i parameter 228. Det här meddelandet visas bara när motorn är igång.

Återkoppling låg (FEEDBACK LOW):

Återkopplingsvärdet är lägre än det värde som ställts in i parameter 227. Det här meddelandet visas bara när motorn är igång.

Utfrekvens hög (FREQUENCY HIGH):

Utfrekvensen är högre än det värde som ställts in i parameter 226. Det här meddelandet visas bara när motorn är igång.

Utfrekvens låg (FREQUENCY LOW):

Utfrekvensen är lägre än det värde som ställts in i parameter 225. Det här meddelandet visas bara när motorn är igång.

Utström hög (CURRENT HIGH):

Utströmmen är högre än det värde som ställts in i parameter 224. Det här meddelandet visas bara när motorn är igång.

Utström låg (CURRENT LOW):

Utströmmen är lägre än det värde som ställts in i parameter 223. Det här meddelandet visas bara när motorn är igång.

Bromsning max. (BRAKING MAX):

Bromsen fungerar.

Optimal bromsning ges när värdet i parameter 402 *Bromseffektgräns, kWöverskrids*.

Bromsning (BRAKING):

Bromsen fungerar.

Rampdrift, fjärrstyrning (REM/ RAMPING):

Fjärrstyrning har valts i parameter 002 och utfrekvensen ändras i enlighet med inställda ramper.

Rampdrift, lokal styrning (LOCAL/ RAMPING):

Lokal har valts i parameter 002 och utfrekvensen ändras i enlighet med inställda ramper.

Körs, lokal styrning (LOCAL/RUN OK):

Lokal styrning har valts i parameter 002 och ett startkommando har givits på plint 18 (START eller LATCHED START i parameter 302) eller plint 19 (START REVERSE i parameter 303).

Körs, fjärrstyrning (REM/RUN OK):

Fjärrstyrning har valts i parameter 002 och ett startkommando har givits på plint 18 (START eller LATCHED START i parameter 302) eller plint 19 (START REVERSE i parameter 303).

VLT klar, fjärrstyrning (REM/UNIT READY):

Fjärrstyrning har valts i parameter 002 och *Inverterat stopp med utrullning* i parameter 304. 0 V på plint 27.

VLT klar, lokal styrning (LOCAL/ UNIT READY):

Lokal har valts i parameter 002 och *Utrullning, inverterat* i parameter 304. 0 V på plint 27.

Snabbstopp, fjärrstyrning (REM/QSTOP):

Fjärrstyrning har valts i parameter 002 och frekvensomformaren har stoppats med en snabbstoppssignal på plint 27 (eller möjligtvis via den seriella kommunikationsporten).

Snabbstopp, lokal styrning (LOCAL/ QSTOP):

Lokal styrning har valts i parameter 002 och frekvensomformaren har stoppats med en snabbstoppssignal på plint 27 (eller möjligtvis via den seriella kommunikationsporten).

DC-stopp, fjärrstyrning (REM/DC STOP):

Fjärrstyrning har valts i parameter 002 och frekvensomformaren har stoppats med en snabbstoppssignal på en digital ingång (eller möjligtvis via den seriella kommunikationsporten).

DC-bromsning, lokal (LOCAL/ DC STOP):

Lokal styrning har valts i parameter 002 och frekvensomformaren har stoppats med en DC-bromsningssignal på plint 27 (eller möjligtvis via den seriella kommunikationsporten).

Stopp, fjärrstyrning (REM/STOP):

Fjärrstyrning har valts i parameter 002 och frekvensomformaren har stoppats via manöverpanelen eller en digital ingång (eller möjligtvis via den seriella kommunikationsporten).

Stopp, lokal (LOCAL/ STOP):

Lokal har valts i parameter 002 och frekvensomformaren har stoppats via manöverpanelen eller den digitala ingången (eller möjligtvis via den seriella kommunikationsporten).

LCP-stopp, fjärrstyrning (REM/LCP STOP):

Fjärrstyrning har valts i parameter 002 och frekvensomformaren har stoppats via manöverpanelen. Utrullningssignalen på plint 27 är hög.

LCP-stopp, lokal (LOCAL/LCP STOP):

Lokal har valts i parameter 002 och frekvensomformaren har stoppats via manöverpanelen. Utrullningssignalen på plint 27 är hög.

Stand by (STAND BY):

Fjärrstyrning har valts i parameter 002. Frekvensomformaren startar när den får en startsignal via en digital ingång (eller den seriella kommunikationsporten).

Frys utgång (FREEZE OUTPUT):

Fjärrstyrning har valts i parameter 002 tillsammans med *Frys referens* i parameter 300, 301, 305, 306 eller 307, och plinten i fråga (16, 17, 29, 32 eller 33) har aktiverats (eller möjligtvis via den seriella kommunikationsporten).

Drift jogg, fjärrstyrning (REM/RUN JOG):

Fjärrstyrning har valts i parameter 002 och *Jogg* i parameter 300, 301, 305, 306 eller 307, och plinten i fråga (16, 17, 29, 32 eller 33) har aktiverats (möjligtvis via den seriella kommunikationsporten).

Drift jogg, lokal (LOCAL/ RUN JOG):

Lokal har valts i parameter 002 och *Jogg* i parameter 300, 301, 305, 306 eller 307, och plinten i fråga (16, 17, 29, 32 eller 33) har aktiverats (möjligtvis via den seriella kommunikationsporten).

Överspänningsstyrning (OVER VOLTAGE CONTROL):

Mellankretsspänningen i frekvensomformaren är för hög. Frekvensomformaren försöker undvika en tripp genom att öka utfrekvensen.

Funktionen aktiveras i parameter 400.

Automatisk motoranpassning (AUTO MOTOR ADAPT):

Automatisk motoranpassning körs.

Bromstest slutfört (BRAKECHECK OK):

Bromstest av bromsmotstånd och bromstransistor har utförts utan fel.

Snabburladdning slutförd (QUICK DISCHARGE OK):

Snabburladdning har utförts utan fel.

Undantag XXXX (EXCEPTIONS XXXX):

Styrkortets mikroprocessor är stoppad och frekvensomformaren är inte i drift. Orsaken kan vara störningar på nät-, motor- eller styrkablar, som leder till stopp i styrkortets mikroprocessor.

Kontrollera att dessa kablar är EMC-korrekt anslutna.

Rampstopp i Fieldbus-läge (OFF1):

OFF1 innebär att drivenheten stoppas vid nedrampning. Stoppkommandot har givits via en Fieldbus eller via den seriella porten RS485 (välj Fieldbus i parameter 512).

Utrullningsstopp i Fieldbus-läge (OFF2):

OFF1 innebär att drivenheten stoppas vid upprullning. Stoppkommandot har givits via en Fieldbus eller via den seriella porten RS485 (välj Fieldbus i parameter 512).

Snabbstopp i Fieldbus-läge (OFF3):

OFF3 innebär att drivenheten stoppas vid snabbstopp. Stoppkommandot har givits via en Fieldbus eller via den seriella porten RS485 (välj Fieldbus i parameter 512).

Start ej möjlig (START INHIBIT):

Drivenheten är i Fieldbus-profilläge OFF1, OFF2 eller OFF3 har aktiverats. Du måste växla till OFF1 för att kunna starta (OFF1 växlas från 1 till 0 till 1)

Inte driftklar (UNIT NOT READY):

Drivenheten är i Fieldbus-profilläge (parameter 512). Drivenheten är inte klar för drift eftersom bit 00, 01 eller 02 i styrordet är "0", eftersom drivenheten har trippat eller eftersom det inte finns någon nätspänning (sker bara på enheter med 24 V DC-försörjning).

Driftklar (CONTROL READY) :

Drivenheten är driftklar. Meddelandet visas också för utökade enheter som har 24 V DC-försörjning när det inte finns någon nätspänning.

Bussjogg, fjärrstyrd (REM/RUN BUS JOG1):

Fjärrstyrning har valts i parameter 002 och Fieldbus har valts i parameter 512. Bussjogg har valts via Fieldbus eller den seriella bussen.

Bussjogg, fjärrstyrd (REM/RUN BUS JOG2):

Fjärrstyrning har valts i parameter 002 och Fieldbus har valts i parameter 512. Bussjogg har valts via Fieldbus eller den seriella bussen.

■ Varningar och larm

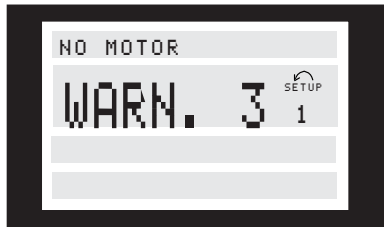
Tabellen visar frekvensomformarens olika varningar och larm och anger om felet låser frekvensomformaren. Efter Tripp låst, slår du från nätspänningen och rättar till felet. Anslut nätförsörjningen igen och återställ frekvensomformaren. Därefter kan du köra igen.

En kryssmarkering under både Varning och Larm kan innebära att en varning föregår larmet. Det kan även betyda att du själv kan programmera så att ett visst fel ska utlösa en varning eller ett larm. Detta är exempelvis möjligt i parameter 404 *Bromstest*. När en tripp inträffat blinkar larmet och varningen. Om felet åtgärdas blinkar bara larmet. Efter återställning är frekvensomformaren färdig att tas i drift igen.

Nr	Beskrivning	Varning	Larm	Tripp låst
1	10 volt låg (10 VOLT LOW)	X		
2	Spänningsförande nolla (LIVE ZERO ERROR)	X	X	
3	Ingen motor (NO MOTOR)	X		
4	Fasfel (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X
5	Varning för hög spänning (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X		
6	Varning för låg spänning (DC LINK VOLTAGE LOW)	X		
7	Överspänning (DC LINK OVERVOLT)	X	X	
8	Underspänning (DC LINK UNDERVOLT)	X	X	
9	Växelriktaren överbelastad (INVERTER TIME)	X	X	
10	Motorn överbelastad (MOTOR TIME)	X	X	
11	Motortermistor (MOTOR THERMISTOR)	X	X	
12	Momentgräns (TORQUE LIMIT)	X	X	
13	Överström (OVERCURRENT)	X	X	X
14	Jordfel (EARTH FAULT)		X	X
15	Switchlägesfel (SWITCH MODE FAULT)		X	X
16	Kortslutning (CURR.SHORT CIRCUIT)		X	X
17	Timeout för standardbuss (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
18	Timeout för HPFB-buss (HPFB TIMEOUT)	X	X	
19	EEPROM nätkort, fel (EE ERROR POWER CARD)	X		
20	EEPROM styrkort, fel (EE ERROR CTRL. CARD)	X		
21	Autooptimering OK (AUTO MOTOR ADAPT OK)		X	
22	Autooptimering ej OK (AUTO MOTOR ADAPT FAIL)		X	
23	Fel under bromstest (BRAKE TEST FAILED)	X	X	
25	Bromsotstånd kortslutet (BRAKE RESISTOR FAULT)	X		
26	Bromsotståndseffekt 100 % (BRAKE POWER 100%)	X	X	
27	Bromstransistor kortsluten (BRAKE IGBT FAULT)	X		
29	Kylplattans temperatur för hög (HEAT SINK OVER TEMP.)		X	X
30	Motorfas U saknas (MISSING MOT.PHASE U)		X	
31	Motorfas V saknas (MISSING MOT.PHASE V)		X	
32	Motorfas W saknas (MISSING MOT.PHASE W)		X	
33	Snabburladdning ej OK (QUICK DISCHARGE FAIL)		X	X
34	Fel i Profibus-kommunikation (PROFIBUS COMM. FAULT)	X	X	
35	Utanför frekvensområde (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X		
36	Nätfel (MAINS FAILURE)	X	X	
37	Växelriktarfel (INVERTER FAULT)		X	X
39	Kontrollera parameter 104 och 106 (CHECK P.104 & P.106)	X		
40	Kontrollera parameter 103 och 105 (CHECK P.103 & P.105)	X		
41	För stor motor (MOTOR TOO BIG)	X		
42	För liten motor (MOTOR TOO SMALL)	X		
43	Bromsfel (BRAKE FAULT):		X	X
44	Pulsgivarbortfall (ENCODER FAULT)	X	X	
57	Överström (OVERCURRENT)	X	X	X
60	Säkerhetsstopp (EXTERNAL FAULT)		X	X

■ varningar

Displayen blinkar mellan normalt läge och varning. En varning visas på displayens första och andra rad. Se exemplen nedan. Om parameter 027 är inställd på rad 3/4 visas varningen på dessa rader, om displayen befinner sig i visningsläge 1-3.



Larmmeddelanden

Larmet visas på displayens 2:a och 3:e rad. Se exemplet nedan:



VARNING 1

Under 10 volt (10 VOLT LOW):

10 V-spänningen från plint 50 på styrkortet ligger under 10 V.

Minska något på belastningen på plint 50, eftersom 10 V-försörjningen är överbelastad. Max. 17 mA/min. 590 Ω.

VARNING/LARM 2

Spänningsförande nolla (LIVE ZERO ERROR):

Strömsignalen på plint 60 är mindre än 50 % av det värde som angivits i parameter 315 *Plint 60, min-skala*.

VARNING/LARM 3

Ingen motor (NO MOTOR):

Funktionen för motorkontroll (se parameter 122) visar att ingen motor har anslutits till frekvensomformarens utgång.

VARNING/LARM 4

Fasfel (MAINS PHASE LOSS)

En fas saknas i matande nät eller också är nätspänningsobalansen för stor.

Meddelandet visas också om VLT-frekvensomformaren har ett fel i ingångslikriktaren.

Kontrollera nätspänningen och matningsströmmen till frekvensomformaren.

Gränser för larm/varningar:

VLT 5000-serien	3 x 200-240 V [V DC]	3 x 380-500 V [V DC]	3 x 525-600 V [V DC]	3 x 525-690 V [V DC]
Underspanning	211	402	557	553
Varning för låg spänning	222	423	585	585
Varning för hög spänning (utan broms - med broms)	384/405	801/840 ¹⁾	943/965	1084/1109
Överspanning	425	855	975	1130

VARNING 5

Varning hög spänning

(DC LINK VOLTAGE HIGH):

Mellankretsspänningen (DC) överskrider styrsystemets överspänningsgräns. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

VARNING 6

Varning låg spänning (DC LINK VOLTAGE LOW):

Mellankretsspänningen (DC) understiger styrsystemets underspänningsgräns. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

VARNING/LARM 7

Överspanning (DC LINK OVERVOLT):

Om mellankretsspänningen (DC) överstiger växelriktarens överspänningsgräns (se tabell) kommer frekvensomformaren att kopplas ur (tripp) efter den tid som angivits i parameter 410.

Dessutom visas spänningen på displayen. Felet kan avhjälpas genom att bromsmotstånd ansluts (om frekvensomformaren har en inbyggd bromschopper, EB eller SB) eller genom att angiven tid i parameter 410 förlängs. *Bromsfunktion/överspänningsstyrning* kan dessutom aktiveras i parameter 400.

Spänningarna i tabellen är frekvensomformarens mellan-kretsspänning med en tolerans på $\pm 5\%$. Motsvarande nätspänningsvärde erhålls genom att mellan-kretsspänningen divideras med 1,35.

1) VLT 5122 - VLT 5552: 817/828 VDC.

VARNING/LARM 8
Underspanning (DC LINK UNDERVOLT):

Om mellan-kretsspänningen (DC) sjunker under växelriktarens underspanningsgräns (se tabellen på föregående sida) sker en kontroll om 24 V-försörjning är ansluten eller ej.

Om ingen 24 V-försörjning är ansluten trippar frekvensomformaren efter angiven tid, beroende på enhet. Dessutom visas spänningen på displayen. Kontrollera att frekvensomformaren får rätt nätspanning (se tekniska data).

VARNING/LARM 9
Växelriktaren överbelastad (INVERTER TIME):

Det elektroniska, termiska växelriktarskyddet rapporterar att frekvensomformaren snart kopplas ur på grund av en överbelastning (för hög ström under för lång tid). Räknaren för elektroniskt, termiskt växelriktarskydd varnar vid 98 % och trippar vid 100 % samtidigt som ett larm utlöses. Frekvensomformaren kan inte återställas förrän räknaren ligger under 90 %. Orsaken till felet är att frekvensomformaren har överbelastats med mer än 100 % under alltför lång tid.

VARNING/LARM 10
Motorn överbelastad (MOTOR TIME):

Enligt det elektronisk-termiska skyddet (ETR) är motorn överhettad. I parameter 128 kan du välja om frekvensomformaren ska visa en varning eller ett larm när räknaren når 100 %. Orsaken till felet är att motorn är överbelastad med mer än 100 % under alltför lång tid. Kontrollera att motorparametrarna 102-106 är korrekt inställda.

VARNING/LARM 11
Motortermistor (MOTOR THERMISTOR):

Termistorn eller termistoranslutningen har brutits. I parameter 128 kan du välja om frekvensomformaren ska visa en varning eller ett larm. Kontrollera att termistorn är korrekt ansluten mellan plint 53 eller 54 (analog spänningsingång) och plint 50 (+ 10 V-nät).

VARNING/LARM 12
Momentgräns (TORQUE LIMIT):

Momentet är högre än värdet i parameter 221 (vid motordrift) eller också är momentet högre än värdet i parameter 222 (vid återkopplingsdrift).

VARNING/LARM 13
Överström (OVERCURRENT):

Växelriktarens toppströmbegränsning (cirka 200 % av nominell ström) har överskridits. Varningen visas i ungefär 1-2 sekunder. Därefter trippar frekvensomformaren, följt av ett larm. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera att motoraxeln kan rotera obehindrat samt att motorstorleken passar till frekvensomformaren.

Om utökad styrning av mekanisk broms är vald, kan tripp återställas externt.

LARM: 14
Jordfel (EARTH FAULT):

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

Stäng av frekvensomformaren och åtgärda jordfelet.

LARM: 15
Switch-fel (SWITCH MODE FAULT):

Fel i den interna strömförsörjningen (intern ± 15 V-försörjning).

Kontakta din Danfoss-leverantör.

LARM: 16
Kortslutning (CURR.SHORT CIRCUIT):

Kortslutning mellan motorplintarna eller i själva motorn.

Stäng av frekvensomformaren och åtgärda kortslutningen.

VARNING/LARM 17
Timeout för standardbuss (STD BUS TIMEOUT)

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren.

Varningen är bara aktiv när parameter 514 har ställts in på ett annat värde än AV.

Om parameter 514 är ställd på stopp och *tripp*, kommer först en varning och därefter en neddrampning och tripp samtidigt med larm.

Parameter 513 *Busstidsintervall* kan eventuellt ökas.

VARNING/LARM 18
HPFB-buss timeout (HPFB BUS TIMEOUT):

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren.

Varningen är endast aktiv då parameter 804 är ställd på något annat än AV.

Om parameter 804 är ställd på *Stopp och tripp*, kommer först en varning och därefter en neddrampning och tripp samtidigt med larm.

Parameter 803 *Busstidsintervall* kan eventuellt ökas.

VARNING 19
Fel i EEPROM på effektkortet (EE ERROR POWER CARD)

Det finns ett fel i effektkortets EEPROM. Frekvensomformaren fungerar, men kommer förmodligen inte att

göra det vid nästa start. Kontakta din Danfoss-leverantör.

VARNING 20

Fel i EEprom på styrkortet (EE ERROR CTRL CARD)

Det finns ett fel i styrkortets EEPROM. Frekvensomformaren fungerar, men kommer förmodligen inte att göra det vid nästa start. Kontakta din Danfoss-leverantör.

LARM 21

Autooptimering OK (AUTO MOTOR ADAPT OK):

Den automatiska motoranpassningen är OK och frekvensomformaren är nu driftklar.

LARM: 22

Automatisk optimering inte OK (AUTO MOT ADAPT FAIL):

Ett fel har påträffats under den automatiska motoranpassningen. Ett felmeddelande visas på displayen. Siffran som står efter meddelandet visar felkoden som återfinns i felloggboken i parameter 615.

CHECK P.103,105 [0]

Se avsnittet *Automatisk motoranpassning, AMA*.

LOW P.105 [1]

Se avsnittet *Automatisk motoranpassning, AMA*.

ASYMMETRICAL IMPEDANCE [2]

Se avsnittet *Automatisk motoranpassning, AMA*.

MOTOR TOO BIG [3]

Se avsnittet *Automatisk motoranpassning, AMA*.

MOTOR TOO SMALL [4]

Se avsnittet *Automatisk motoranpassning, AMA*.

TIME OUT [5]

Se avsnittet *Automatisk motoranpassning, AMA*.

INTERRUPTED BY USER [6]

Se avsnittet *Automatisk motoranpassning, AMA*.

INTERNAL FAULT [7]

Se avsnittet *Automatisk motoranpassning, AMA*.

LIMIT VALUE FAULT [8]

Se avsnittet *Automatisk motoranpassning, AMA*.

MOTOR ROTATES [9]

Se avsnittet *Automatisk motoranpassning, AMA*.



OBS!

AMA kan endast utföras om det inte förekommer något larm under anpassningen.

VARNING/LARM 23

Fel under bromstest (BRAKE TEST FAILED):

Bromstestet körs bara efter uppstart. Om du har valt *Varning* i parameter 404, utfärdas varningen när ett fel påträffas i bromstestet.

Om du har valt *Tripp* i parameter 404, trippar frekvensomformaren när ett fel påträffas i bromstestet.

Bromstestet kan misslyckas på grund av följande:

Det finns inget bromsmotstånd anslutet eller också ligger felet i anslutningarna; defekt bromsmotstånd eller defekt bromstransistor. En varning eller ett larm innebär att bromsfunktionen fortfarande är aktiv.

VARNING 25

Fel i bromsmotstånd (BRAKE RESISTOR FAULT):

Bromsmotståndet övervakas vid drift. Om det kortsluts bryts bromsfunktionen och en varning visas. Frekvensomformaren kan fortfarande fungera, men utan bromsfunktion. Stäng av frekvensomformaren och byt ut bromsmotståndet.

LARM/VARNING 26

Bromsmotståndseffekt 100 % (BRAKE PWR WARN 100%):

Den effekt som överförs till bromsmotståndet beräknas som en procentsats som ett medelvärde för de senaste 120 sekunderna, med utgångspunkt från bromsmotståndets motståndsvärde (parameter 401) och mellankretsspänningen. Varningen är aktiv när den avgivna bromseffekten är större än 100 %. Om du har valt *Tripp* [2] i parameter 403, kopplas frekvensomformaren ur och ger detta larm.

VARNING 27

Bromstransistorfel (BRAKE IGBT FAULT):

Bromstransistorn övervakas under drift och om den kortsluter kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren kan fortfarande köras, men eftersom bromstransistorn har kortslutits överförs en avsevärd effekt till bromsmotståndet, även om detta inte är aktivt.

Stäng av frekvensomformaren och ta bort bromsmotståndet.



Varning: Det finns risk för stor effektutveckling i bromsmotståndet om bromstransistorn har kortslutits.

LARM: 29

Kylplattans temperatur för hög (HEAT SINK OVER TEMP.):

Om kapslingen är IP 00 eller IP 20/NEMA 1, är frångångstemperaturen för kylplattan 90° C. Om IP 54 används är urkopplingstemperaturen 80° C.

Toleransen är $\pm 5^\circ \text{C}$. Temperaturfelet kan inte återställas förrän kylplattans temperatur ligger under 60°C .

Felet kan bero på följande:

- För hög omgivningstemperatur
- För lång motorkabel
- För hög switchfrekvens.

LARM: 30

Motorfas U saknas

(MISSING MOT.PHASE U):

Motorfas U mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

LARM: 31

Motorfas V saknas

(MISSING MOT.PHASE V):

Motorfas V mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas V.

LARM: 32

Motorfas W saknas

(MISSING MOT.PHASE W):

Motorfas W mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas W.

LARM: 33

Snabburladdning ej OK

(QUICK DISCHARGE NOT OK):

Kontrollera att en extern 24 V DC-försörjning har anslutits och att ett externt broms-/urladdningsmotstånd har anslutits.

WARNING/LARM: 34

Fel i fältbusskommunikation

(FIELD BUS COMMUNICATION FAULT):

Fältbussen för kommunikationstillvalskortet fungerar inte.

WARNING: 35

Utanför frekvensområde

(OUT OF FREQUENCY RANGE):

Den här varningen aktiveras när utfrekvensen har nått *Utfrekvens minimigräns* (parameter 201) eller *Utfrekvens maximigräns* (parameter 202). Om frekvensomformaren är inställd på *Processreglering, med återkoppling* (parameter 100) visas varningen på displayen. Om frekvensomformaren är inställd på något annat än *Processreglering, med återkoppling* är bit 008000 Utanför *frekvensområde* i utökad statusord aktiv, men ingen varning visas på displayen.

WARNING/LARM: 36

Nätfel (MAINS FAILURE):

Varningen/larmet aktiveras bara då nätspänningen till frekvensomformaren försvinner och om parameter 407 *Nätfel* är inställd på något annat värde än *AV*.

Om parameter 407 är inställd på *Kontrollerad nedrampling och tripp* [2], ger frekvensomformaren först en varning, därefter nedrampling till tripp, följt av ett larm. Kontrollera säkringarna till frekvensomformaren.

LARM: 37

Växelriktarfel (INVERTER FAULT):

IGBT eller effektkortet är defekt. Kontakta din Danfoss-leverantör.

Varningar vid autooptimering

Automatisk motoranpassning har stoppats eftersom vissa parametrar förmodligen är felinställda eller eftersom den motor som används är för stor/liten för att AMA ska kunna utföras. Du måste välja om du vill trycka på [CHANGE DATA] och välja "Fortsätt" + [OK] eller "Stopp" + [OK].

Om parametrarna måste ändras väljer du "Stopp". T

WARNING: 39

CHECK P.104,106

Parameter 102, 104 eller 106 är sannolikt felaktigt inställd. Kontrollera inställningen och välj "Fortsätt" eller "Stopp".

WARNING: 40

CHECK P.103,105

Parameter 102, 103 eller 105 är troligen felaktigt inställd. Kontrollera inställningen och välj "Fortsätt" eller "Stopp".

WARNING: 41

MOTOR TOO BIG

Motorn som används är förmodligen för stor för att AMA ska kunna genomföras. Inställningen i parameter 102 stämmer kanske inte överens med den anslutna motorn. Kontrollera motorn och välj "Fortsätt" eller "Stopp".

WARNING: 42

MOTOR TOO SMALL

Motorn som används är förmodligen för liten för att AMA ska kunna genomföras. Inställningen i parameter 102 stämmer kanske inte överens med den anslutna motorn. Kontrollera motorn och välj "Fortsätt" eller "Stopp".

LARM: 43

Bromsfel (BRAKE FAULT):

Ett fel har uppstått på bromsen. Ett felmeddelande visas på displayen. Siffran som står efter meddelandet visar felkoden som återfinns i felloggningen i parameter 615.

Fel vid bromstest (BRAKE CHECK FAILED) [0]

Vid bromstestet som utfördes vid start upptäcktes att bromsfunktionen är avbruten. Kontrollera att bromsen är korrekt ansluten och att det inte finns något avbrott.

Bromsmotstånd kortslutet**(BRAKE RESISTOR FAULT) [1]**

Bromsutgången har kortslutits. Byt ut bromsmotståndet.

Bromstransistorn kortsluten**(BRAKE IGBT FAULT) [2]**

Bromstransistorn har kortslutits. Felet innebär att enheten inte kan stoppa bromsen och att en konstant energiutveckling pågår i bromsmotståndet.

VARNING/LARM: 44**Pulsgivarbortfall (ENCODER FAULT)**

Pulsgivarsignalen avbryts från plint 32 eller 33. Kontrollera anslutningarna.

VARNING/LARM: 57**Överström (OVERCURRENT)**

Som varning/larm 13, men i detta fall utfärdas varningen/larmet tillsammans med ett snabbstopp.

LARM: 60**Säkerhetsstopp (EXTERNAL FAULT)**

Plint 27 (parameter 304 Digitala ingångar) har programmerats för Säkerhetsspärr [3] och är en logisk "0".

■ Varningsord 1, Utökad statusord och larmord

Varningsord 1, utökad statusord och larmord återger olika status-, varnings- och larmmeddelanden från frekvensomvandlaren som hexadecimalvärde. Om det finns fler än en varning eller ett larm visas en summa av alla varningar eller larm.

Varningsord 1, utökad statusord och larmord kan också visas via den seriella bussen i parameter 540, 541 och 538.

Bit (Hex)	Varningsord 1 (parameter 540)
000001	Bromstest, fel
000002	EEprom nätkort, fel
000004	EEprom styrkort
000008	HPFP-buss timeout
000010	Standardbuss timeout
000020	Överström
000040	Momentgräns
000080	Motortermistor
000100	Överbelastning motor
000200	Växelriktaren överbelastad
000400	Underspänning
000800	Överspänning
001000	Varning låg spänning
002000	Varning hög spänning
004000	Fasfel
008000	Ingen motor
010000	Spänningsförande nolla (420 mA strömsignal låg)
020000	10 V, låg
040000	
080000	Bromsmotståndseffekt 100 %
100000	Fel i bromsmotstånd
200000	Fel i bromstransistor
400000	Utanför frekvensområde
800000	Fel i fältbuskommunikation
1000000	
2000000	Nätfel
4000000	För liten motor
8000000	För stor motor
10000000	Kontrollera P. 103 och P. 105
20000000	Kontrollera P. 104 och P. 106
40000000	Pulsgivarbortfall

Bit (Hex)	Utökad statusord (parameter 541)
000001	Rampdrift
000002	Automatisk motoranpassning
000004	Starta medurs/moturs
000008	Minska
000010	Öka
000020	Återkoppling hög
000040	Återkoppling låg
000080	Utström hög
000100	Utström låg
000200	Utfrekvens hög
000400	Utfrekvens låg
000800	Bromstest ok
001000	Bromsning max.
002000	Bromsning
004000	Snabburladdning OK
008000	Utanför frekvensområde

Bit (Hex)	Larmord 1 (parameter 538)
000001	Bromstest, fel
000002	Tripp fastlåst
000004	AMA-anpassning ej OK
000008	AMA-anpassning OK
000010	Startfel
000020	ASIC-fel
000040	HPFP-buss timeout
000080	Standardbuss timeout
000100	Kortslutning
000200	Switchfel
000400	Jordfel
000800	Överström
001000	Momentgräns
002000	Motortermistor
004000	Överbelastning motor
008000	Växelriktaren överbelastad
010000	Underspänning
020000	Överspänning
040000	Fasfel
080000	Spänningsförande nolla (420 mA strömsignal låg)
100000	Kylplattans temperatur för hög
200000	Motorfas W saknas
400000	Motorfas V saknas
800000	Motorfas U saknas
1000000	Snabburladdning ej OK
2000000	Fel i fältbuskommunikation
4000000	Nätfel
8000000	Växelriktarfel
10000000	Bromsenergifel
20000000	Pulsgivarbortfall
40000000	Säkerhetsspärr
80000000	Reserverad

■ Ordförklaring

VLT:

$I_{VLT,MAX}$

Maximal utström.

$I_{VLT,N}$

Den nominella utströmmen som frekvensomformaren levererar.

$U_{VLT,MAX}$

Den maximala utspänningen.

Utgångar:

I_M

Den ström som tillförs motorn.

U_M

Den spänning som tillförs motorn.

f_M

Den frekvens som tillförs motorn.

f_{JOG}

Den frekvens som tillförs motorn när joggfunktionen aktiveras (via de digitala plintarna eller knapparna).

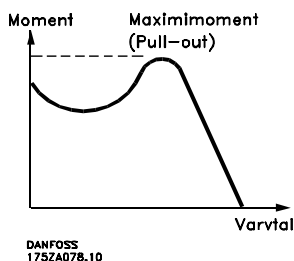
f_{MIN}

Min-frekvensen som tillförs motorn.

f_{MAX}

Max-frekvensen som tillförs motorn.

Högsta moment (pull out):



•VLT

Frekvensomformarens verkningsgrad är definierad som förhållandet mellan effektuttag och effektförbrukning.

Ingångar:

Driftskommandon:

Med hjälp av manöverpanelen och de digitala ingångarna kan du starta och stoppa den anslutna motorn. Funktionerna är grupperade i två grupper med följande uppdelning:

Grupp 1

Återställning, Utrullning, Återställning och utrullning, Snabbstopp, DC-bromsning, [JOG]- och [STOP]-knappen.

Grupp 2

Start, Pulsstart, Reversering, Starta reverserat, Jog och Frys utgång.

Grupp 1 kallas kommandon för Start ej aktiv.

Skillnaden mellan grupp 1 och 2 är att i grupp 1 måste alla stoppsignaler vara upphävda för att motorn ska starta. Därefter kan motorn starta med en enkel startsignal i grupp 2.

När ett stoppkommando från grupp 1 getts visas STOP på displayen.

Om ett startkommando från grupp 2 saknas visas STAND BY på displayen.

Start ej aktiv-kommando:

Stoppkommandon som tillhör grupp 1 i driftskommandon. Se grupp 1 under Driftskommandon.

Stoppkommando:

Se Driftskommandon.

Motor:

$I_{M,N}$

Motorns nominella ström (märkskyltsdata).

$f_{M,N}$

Motorns nominella frekvens (märkskyltsdata).

$U_{M,N}$

Motorns nominella spänning (märkskyltsdata).

$P_{M,N}$

Motorns nominella effektförbrukning (märkskyltsdata).

$n_{M,N}$

Motorns nominella varvtal (märkskyltsdata).

$T_{M,N}$

Motorns nominella moment.

Referenser:

Förinställda referenser

Ett fast, definierat värde för referensen som kan ställas in mellan -100 % och +100 % av referensområdet. Fyra förinställda referenser kan användas och väljas via de digitala ingångsplintarna.

Analoga referenser

Signal till en ingång på plint 53, 54 eller 60. Kan vara spänning eller ström.

Övrigt

Pulsreferens

Signal till en digital ingång på plint 17 eller 29.

Binär referens

signal till den seriella kommunikationsporten.

Ref_{MIN}

Det minsta värdet som referenssignalen kan anta. Ställs in i parameter 204.

Ref_{MAX}

Det största värdet som referenssignalen kan anta. Ställs in i parameter 205.

Övrigt:**ELCB:**

Jordfelsbrytare (Earth Leakage Circuit Breaker).

lsb:

Den minst betydelsefulla biten (least significant bit). Används vid seriell kommunikation.

msb

Den mest betydelsefulla biten (most significant bit). Används vid seriell kommunikation.

PID:

PID-regulatorn upprätthåller det önskade processvärdet (tryck, temperatur o s v) genom att anpassa utfrekvensen till en varierande belastning.

Tripp:

Ett tillstånd som uppträder i olika situationer, t ex när frekvensomformaren överbelastas.

Tripp upphävs när du trycker på återställningsknappen och i vissa fall automatiskt.

Trip låst

Ett tillstånd som uppträder i olika situationer, t ex när frekvensomformaren överbelastas.

Tripp låst upphävs när du bryter nätspänningen och startar om frekvensomformaren.

Initialisering

Genom initialisering återställs frekvensomformaren till fabriksprogrammeringen.

Meny

Det finns fyra menyer i vilka du kan spara parameterrinställningar. Du kan växla mellan de fyra menyerna och göra ändringar i en meny medan en annan meny är aktiv.

LCP:

Manöverpanel som utgör ett fullständigt gränssnitt för hantering och programmering av VLT Serie 5000. Manöverpanelen är löstagbar och kan alternativt med hjälp av en tillhörande monteringsatts monteras, t ex i en frontpanel, på upp till 3 meters avstånd från frekvensomformaren.

VVC^{plus}

Jämfört med standardmetoder som bygger på spännings-/frekvensförhållande ger VVC^{plus} -principen bättre dynamik och stabilitet både vid ändringar i varvtalsreferens och belastningsmoment.

Eftersläpningskompensering

Normalt påverkas motorns varvtal av belastningen på ett oönskat sätt. I frekvensomformare kompenseras eftersläpningen med ett frekvenstillskott som följer den uppmätta effektiva strömmen.

Termistor

En temperaturberoende resistor som placeras där man önskar övervaka temperaturen (i VLT eller motor).

Analoga ingångar

De analoga ingångarna kan användas för att programmera eller styra olika funktioner i frekvensomformaren. Det finns två typer av analoga ingångar:

Strömingång: 0 - 20 mA

Spänningsingång: 0 - 10 V DC.

Analoga utgångar

I frekvensomformaren finns två analoga utgångar som kan leverera en signal på 0-20 mA, 4-20 mA eller en skalbar signal.

Digitala ingångar

De digitala ingångarna kan användas för att programmera eller styra olika funktioner i frekvensomformaren.

Digitala utgångar

I frekvensomformaren finns fyra digitala utgångar varav två aktiverar ett relä. Utgångarna kan leverera en 24 V DC-signal på max 40 mA.

Bromsresistor

Bromsresistorn är en modul som kan ta upp den bromseffekt som uppstår vid regenerativ bromsning. Denna regenerativa bromseffekt höjer mellankrets-spänningen. En bromstransistor (chopper) ser till att effekten avsätts i bromsresistorn.

Pulsgivare

En extern digital pulsgivare som används för återkoppling av t ex motorvarvtalet. Pulsgivaren används i tillämpningar där det krävs stor noggrannhet i varvtalsstyrningen.

AWG:

Står för American Wire Gauge, dvs amerikansk mätenhet för kabelarea.

Manuell initialisering:

Då knapparna [Change data] + [Menu] + [OK] hålls intryckta samtidigt startas en manuell initialisering.

60° AVM

Switchmönster kallat 60°A synkron V ektor M odulation.

SFAVM

Switchmönster kallat S tator F lux-orienterad A synkron V ektor M odulation.

Automatisk motoranpassning, AMA:

Automatisk motoranpassningsalgoritm som beräknar de elektriska parametrarna för den anslutna motorn (när motorn är stoppad).

On line-/off line-parametrar:

On line-parametrar aktiveras strax efter att datavärdet ändrats. Off line-parametrar aktiveras först när du trycker på OK på manöverpanelen.

VT-kurva:

Variabel momentkurva. Används för pumpar och fläktar.

CT-kurva:

Konstant momentkurva. Används för tillämpningar med t ex transportband och kranar. Konstant momentkurva används inte för tillämpningar med pumpar och fläktar.

MCM:

Betyder Mille Circular Mil; en amerikansk måttenhet för ledararea. $1 \text{ MCM} \bullet 0.5067 \text{ mm}^2$.

■ Fabriksinställningar

PNU #	Parameter Beskrivning	Fabriksinställning	Område	Ändring under drift	4-meny	Konvertering index	Data typ
001	Språk	Svenska		Ja	Nej	0	5
002	Lokal-/fjärrstyrning	Remote control		Ja	Ja	0	5
003	Lokal referens	000.000		Ja	Ja	-3	4
004	Aktiv meny	Meny 1		Ja	Nej	0	5
005	Programmeringsmeny	Active setup		Ja	Nej	0	5
006	Kopiering av menyer	No copying		Nej	Nej	0	5
007	LCP-kopiering	No copying		Nej	Nej	0	5
008	Displayskalning av motorfrekvens	1	0,01–500,00	Ja	Ja	-2	6
009	Skärmrad 2	Frekvens [Hz]		Ja	Ja	0	5
010	Skärmrad 1,1	Referens [%]		Ja	Ja	0	5
011	Skärmrad 1,2	Motorström [A]		Ja	Ja	0	5
012	Skärmrad 1,3	Power [kW]		Ja	Ja	0	5
013	Lokal styrning/konfigura	LCP digital control/as par. 100		Ja	Ja	0	5
014	Lokalt stopp	Possible		Ja	Ja	0	5
015	Lokal jogg	Not possible		Ja	Ja	0	5
016	Lokal reversering	Not possible		Ja	Ja	0	5
017	Lokal återställning efter tripp	Possible		Ja	Ja	0	5
018	Lås dataändring	Not locked		Ja	Ja	0	5
019	Drifttillstånd vid start, lokal styrning	Forced stop, use saved ref.		Ja	Ja	0	5
027	Varning utläsning	Varning på rad 1/2		Ja	Nej	0	5

Ändringar under drift:

"Ja" innebär att parametern kan ändras när frekvensomformaren är i drift. "Nej" innebär att frekvensomformaren måste stoppas innan en ändring kan göras.

4-meny:

"Ja" innebär att parametern kan programmeras individuellt i var och en av de fyra menyerna, dvs att samma parameter kan ha fyra olika datavärden. "Nej" betyder att datavärdet är detsamma på alla fyra menyerna.

Konverteringsindex:

Siffran hänvisar till det omräkningstal som ska användas vid skrivning till eller läsning från frekvensomformaren.

Konverteringsindex	Konverteringsindex
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001

Datatyp:

Datatyp anger typ av telegram och telegramlängd.

Datatyp	Beskrivning
3	Integer 16
4	Integer 32
5	Unsigned 8
6	Unsigned 16
7	Unsigned 32
9	Textsträng

VLT® 5000-serien

PNU #	Parameter Beskrivning	Fabriksprogrammering	Område	Ändringar under drift	4-meny	Konvertering index	Data typ
100	Fabriksprogrammering	Varvtalsstyrning, utan återkoppling		Nej	Ja	0	5
101	Momentkurvor	Hög konstant moment		Ja	Ja	0	5
102	Motoreffekt	Beroende av VLT-modell	0,18-600 kW	Nej	Ja	1	6
103	Motorspänning	Beroende av VLT-modell	200-600 V	Nej	Ja	0	6
104	Motorfrekvens	50 Hz / 60 Hz		Nej	Ja	0	6
105	Motorström	Beroende av VLT-modell	0,01 I _{VLT,MAX}	Nej	Ja	-2	7
106	Motor nom. speed	Beroende av VLT-modell	10060000 v/m	Nej	Ja	0	6
107	Automatisk motoranpassning,	Anpassning avstängd		Nej	Nej	0	5
108	Statormotstånd	Beroende av VLT-modell		Nej	Ja	-4	7
109	Statorreaktans	Beroende av VLT-modell		Nej	Ja	-2	7
110	Motormagnetisering, 0 rpm.	100 %	0 - 300 %	Ja	Ja	0	6
111	Min-frekvens normal magnetisering	1,0 Hz	0,1-10,0 Hz	Ja	Ja	-1	6
112							
113	Belastningskomp vid lågt varvtal	100 %	0 - 300 %	Ja	Ja	0	6
114	Belastningskomp vid högt varvtal	100 %	0 - 300 %	Ja	Ja	0	6
115	Eftersläpningskompensering	100 %	-500 - 500 %	Ja	Ja	0	3
116	Eftersläpningskompensering, tidskonstant	0,50 s	0,05-1,00 s	Ja	Ja	-2	6
117	Resonansdämpning	100 %	0 - 500 %	Ja	Ja	0	6
118	Resonansdämpning, tidskonstant	5 ms	5 -50 ms	Ja	Ja	-3	6
119	Högt startmoment	0,0 s	0,0-0,5 s	Ja	Ja	-1	5
120	Startfördröjning	0,0 s	0,0-10,0 s	Ja	Ja	-1	5
121	Startfunktion	Utrullning under fördröjningstiden		Ja	Ja	0	5
122	Funktion vid stopp	Utrullning		Ja	Ja	0	5
123	Min-frekvens för aktivering av funktion vid stopp	0,0 Hz	0,0-10,0 Hz	Ja	Ja	-1	5
124	DC-hållström	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
125	Bromsström DC	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
126	Bromstid DC	10,0 s	0,0-60,0 s	Ja	Ja	-1	6
127	Inkopplingsfrekvens för broms DC	Av	0,0 - par. 202	Ja	Ja	-1	6
128	Termiskt motorskydd	Inget skydd		Ja	Ja	0	5
129	Extern motorfläkt	Nej		Ja	Ja	0	5
130	Startfrekvens	0,0 Hz	0,0-10,0 Hz	Ja	Ja	-1	5
131	Spänning v. start	0,0 V	0,0 - par. 103	Ja	Ja	-1	6
145	Minimum DC-bromstid	0 s	0-10 s	Ja	Ja	-1	6

VLT® 5000-serien

P. NR	Parameterbeskrivning	Fabriksprogrammering	Område	Ändring under drift	4-inställning	Konverterings-index	Data typ
200	Utfrekvensområde/riktning	Endast framåt, 0-132 Hz		Nej	Ja	0	5
201	Utfrekvens, minimigräns	0,0 Hz	0,0-f _{MAX}	Ja	Ja	-1	6
202	Utfrekvens, maximigräns	66/132 Hz	f _{MIN} - par. 200	Ja	Ja	-1	6
203	Referens/återkopplingsområde	Min-max		Ja	Ja	0	5
204	Minimireferens	0.000	-100 000,000-Ref _{MAX}	Ja	Ja	-3	4
205	Maximireferens	50.000	Ref _{MIN} -100 000,000	Ja	Ja	-3	4
206	Ramptyp	Linjär		Ja	Ja	0	5
207	Uppramptid 1	Beror på enhet	0.05 - 3600	Ja	Ja	-2	7
208	Nedramptid 1	Beror på enhet	0.05 - 3600	Ja	Ja	-2	7
209	Uppramptid 2	Beror på enhet	0.05 - 3600	Ja	Ja	-2	7
210	Nedramptid 2	Beror på enhet	0.05 - 3600	Ja	Ja	-2	7
211	Joggramptid	Beror på enhet	0.05 - 3600	Ja	Ja	-2	7
212	Snabbstopp, nedramptid	Beror på enhet	0.05 - 3600	Ja	Ja	-2	7
213	Joggfrekvens	10,0 Hz	0,0-par. 202	Ja	Ja	-1	6
214	Referensfunktion	Summa		Ja	Ja	0	5
215	Förinställd referens 1	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
216	Förinställd referens 2	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
217	Förinställd referens 3	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
218	Förinställd referens 4	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
219	Värde för öka/minska	0.00 %	0.00 - 100 %	Ja	Ja	-2	6
220							
221	Momentgräns vid motordrift	160 %	0,0 %-xxx %	Ja	Ja	-1	6
222	Momentgräns vid generatordrift	160 %	0,0 %-xxx %	Ja	Ja	-1	6
223	Varning: Låg ström	0,0 A	0,0-par. 224	Ja	Ja	-1	6
224	Varning: Hög ström	l _{VLT,MAX}	Par. 223-l _{VLT,MAX}	Ja	Ja	-1	6
225	Varning: Låg frekvens	0,0 Hz	0,0-par. 226	Ja	Ja	-1	6
226	Varning: Hög frekvens	132,0 Hz	Par. 225-par. 202	Ja	Ja	-1	6
227	Varning: Låg återkoppling	-4000.000	-100 000,000-par. 228	Ja		-3	4
228	Varning: Hög återkoppling	4000.000	Par. 227-100 000,000	Ja		-3	4
229	Frekvenshopp, bandbredd	AV	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
230	Frekvenshopp 1	0,0 Hz	0,0-par. 200	Ja	Ja	-1	6
231	Frekvenshopp 2	0,0 Hz	0,0-par. 200	Ja	Ja	-1	6
232	Frekvenshopp 3	0,0 Hz	0,0-par. 200	Ja	Ja	-1	6
233	Frekvenshopp 4	0,0 Hz	0,0-par. 200	Ja	Ja	-1	6
234	Motorfasövervakning	Aktivera		Ja	Ja	0	5

VLT® 5000-serien

PNU #	Parameter beskrivning	Fabriksprogrammering	Område	Ändringar under drift	4-menyer	Konverterings-index	Data-typ
300	Plint 16, ingång	Återställning		Ja	Ja	0	5
301	Plint 17, ingång	Frys referens		Ja	Ja	0	5
302	Plint 18 Start, ingång	Start		Ja	Ja	0	5
303	Plint 19, ingång	Reversering		Ja	Ja	0	5
304	Plint 27, ingång	Utrullning med stopp, inverterad		Ja	Ja	0	5
305	Plint 29, ingång	Jogg		Ja	Ja	0	5
306	Plint 32, ingång	Menyval, msb/öka		Ja	Ja	0	5
307	Plint 33, ingång	Menyval, lsb/minska		Ja	Ja	0	5
308	Plint 53, analog ingång för spänning	Referens		Ja	Ja	0	5
309	Plint 53, min. skala	0,0 V	0,0-10,0 V	Ja	Ja	-1	5
310	Plint 53, max. skala	10,0 V	0,0-10,0 V	Ja	Ja	-1	5
311	Plint 54, analog spänningsingång	Ingen funktion		Ja	Ja	0	5
312	Plint 54, min. skala	0,0 V	0,0-10,0 V	Ja	Ja	-1	5
313	Plint 54, max. skala	10,0 V	0,0-10,0 V	Ja	Ja	-1	5
314	Plint 60, analog strömångång	Referens		Ja	Ja	0	5
315	Plint 60, min. skala	0,0 mA	0,0-20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
316	Plint 60, max. skala	20,0 mA	0,0-20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
317	Tidsgräns	10 sek.	1-99 sek.	Ja	Ja	0	5
318	Funktion efter tidsgräns	Av		Ja	Ja	0	5
319	Plint 42, utgång	0 - I _{MAX} P 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
320	Plint 42, utgång, pulsskala	5 000 Hz	1-32 000 Hz	Ja	Ja	0	6
321	Plint 45, utgång	0 - f _{MAX} P 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
322	Plint 45, utgång, pulsskala	5 000 Hz	1-32 000 Hz	Ja	Ja	0	6
323	Relä 01, utgång	Klar, ingen termisk varning		Ja	Ja	0	5
324	Relä 01, tillslagsfördröjning	0,00 sek.	0,00-600 sek.	Ja	Ja	-2	6
325	Relä 01, OFF-fördröjning	0,00 sek.	0,00-600 sek.	Ja	Ja	-2	6
326	Relä 04, utgång	Klar, fjärrkontroll		Ja	Ja	0	5
327	Pulsreferens, maxfrekvens	5 000 Hz		Ja	Ja	0	6
328	Pulsåterkoppling, maxfrekvens	25 000 Hz		Ja	Ja	0	6
329	Pulsgivaråterkoppling puls/varv.	1 024 pulser/varv.	1-4 096 pulser/ varv.	Ja	Ja	0	6
330	Frys referens/utfunktion	Ingen funktion		Ja	Nummer	0	5
345	Pulsgivarbortfall, tidsgräns	1 sek.	0-60 sek.	Ja	Ja	-1	6
346	Funktion efter pulsgivarbortfall	OFF		Ja	Ja	0	5
357	Plint 42, Utgång min. skala	0 %	000 - 100%	Ja	Ja	0	6
358	Plint 42, Utgång max. skala	100%	000 - 500%	Ja	Ja	0	6
359	Plint 45, Utgång min. skala	0 %	000 - 100%	Ja	Ja	0	6
360	Plint 45, Utgång max. skala	100%	000 - 500%	Ja	Ja	0	6
361	Pulsgivarbortfall, gränsvärde	300%	000 - 600 %	Ja	Ja	0	6

VLT® 5000-serien

PN	Parameter	Fabriksinställning	Intervall	Ändring- ar under drift	4-meny	Konver- terings- index	Data- Typ
400	Bromsfunktion/överspänningsstyrning	Av		Ja	Nej	0	5
401	Bromsmotstånd, ohm	Beroende av modell		Ja	Nej	-1	6
402	Bromseffektgräns, kW	Beroende av modell		Ja	Nej	2	6
403	Effektövervakning	På		Ja	Nej	0	5
404	Bromstest	Av		Ja	Nej	0	5
405	Återställningsfunktion	Manuell återställning		Ja	Ja	0	5
406	Automatisk omstartstid	5 s	0-10 s	Ja	Ja	0	5
407	Nätfel	Ingen funktion		Ja	Ja	0	5
408	Snabburladdning	Kan inte utföras		Ja	Ja	0	5
409	Trippfördröjningsmoment	Av	0-60 s	Ja	Ja	0	5
410	Trippfördröjningsväxelriktare	Beroende av modell	0-35 s	Ja	Ja	0	5
411	Switchfrekvens	Beroende av modell	1,5-14 kHz	Ja	Ja	2	6
412	Utfrekvensberoende switchfrekvens	Kan inte utföras		Ja	Ja	0	5
413	Övermoduleringsfunktion	På		Ja	Ja	-1	5
414	Minimal återkoppling	0.000	-100 000,000- FB _{HIGH}	Ja	Ja	-3	4
415	Maximal återkoppling	1500.000	FB _{LOW} -100 000,000	Ja	Ja	-3	4
416	Processenheter	%		Ja	Ja	0	5
417	Varvtal PID proportionell förstärkning	0.015	0.000 - 0.150	Ja	Ja	-3	6
418	Varvtal PID-integraltid	8 ms	2,00-999,99 ms	Ja	Ja	-4	7
419	Varvtal PID-derivatid	30 ms	0,00-200,00 ms	Ja	Ja	-4	6
420	Varvtal PID-diff. förstärkningsförhållande	5.0	5.0 - 50.0	Ja	Ja	-1	6
421	Varvtal PID-lågpassfilter	10 ms	5-200 ms	Ja	Ja	-4	6
422	Spänning U ₀ vid 0 Hz	20,0 V	0,0-parameter 103	Ja	Ja	-1	6
423	Spänning U ₁	parameter 103	0,0-U _{VLT, MAX}	Ja	Ja	-1	6
424	Frekvens F ₁	parameter 104	0,0-parameter 426	Ja	Ja	-1	6
425	Spänning U ₂	parameter 103	0,0-U _{VLT, MAX}	Ja	Ja	-1	6
426	Frekvens F ₂	parameter 104	par.424-par. 428	Ja	Ja	-1	6
427	Spänning U ₃	parameter 103	0,0-U _{VLT, MAX}	Ja	Ja	-1	6
428	Frekvens F ₃	parameter 104	par.426-par. 430	Ja	Ja	-1	6
429	Spänning U ₄	parameter 103	0,0-U _{VLT, MAX}	Ja	Ja	-1	6

VLT® 5000-serien

PN	Fabriksprogrammering	Område	Ändringar under drift	4-meny	Konvertering index	Data typ
U #	Parameter Beskrivning					
430	Frekvens F4	parameter 104	par.426par.432	Ja	Ja	-1 6
431	Spänning U5	parameter 103	.0 - U _{VLT, MAX}	Ja	Ja	-1 6
432	Frekvens F5	parameter 104	par.426 1 000 Hz	Ja	Ja	-1 6
433	Moment proportionell förstärkning	100%	0 (Off) - 500%	Ja	Ja	0 6
434	Moment integraltid	0,02 s	0,002-2 000 s	Ja	Ja	-3 7
437	Process PID normal/inverterad reglering	Normalt		Ja	Ja	0 5
438	Process PID anti-windup	På		Ja	Ja	0 5
439	Process PID-startfrekvens	parameter 201	f _{min} - f _{max}	Ja	Ja	-1 6
440	Process proportionell PID-förstärkning	0.01	0.00 - 10.00	Ja	Ja	-2 6
441	Process PID-integraltid	9999,99 s (OFF)	0,01-9999,99 s	Ja	Ja	-2 7
442	Process PID-derivatid	0,00 s (OFF)	0,00-10,00 s	Ja	Ja	-2 6
443	Process PID-diff. förstärkningsgräns	5.0	5.0 - 50.0	Ja	Ja	-1 6
444	Process PID-lågpassfiltertid	0.01	0.01 - 10.00	Ja	Ja	-2 6
445	Start av roterande motor	Ej aktiv		Ja	Ja	0 5
446	Switchmönster	SFAVM		Ja	Ja	0 5
447	Momentkompensering	100%	-100 - +100%	Ja	Ja	0 3
448	Utväxlingsförhållande	1	0.001 - 100.000	Nej	Ja	-2 4
449	Friktionsförlust	0%	0 - 50%	Nej	Ja	-2 6
450	Nätspänning vid nätfel	Beror på enhet	Beror på enhet	Ja	Ja	0 6
453	Varvtalsutväxlingsförhållande med återkoppling	1	0.01-100	Nej	Ja	0 4
454	Spilltidkompensering	På		Nej	Nej	0 5
455	Frekvensområdesövervakare	Aktiv				0 5
457	Överspänningsfunktion	Tripp		Ja	Ja	0 5
483	Dynamisk DC-busskompensation	På		Nej	Nej	0 5

VLT® 5000-serien

PNU #	Parameter Beskrivning	Fabriksprogrammering	Område	Ändringar under drift	4-meny	Konvertering index	Data typ
500	Adress	1	0 - 126	Ja	Nej	0	6
501	Baudhastighet	9600 Baud		Ja	Nej	0	5
502	Utrullning	Logiskt eller		Ja	Ja	0	5
503	Snabbstopp	Logiskt eller		Ja	Ja	0	5
504	DC-broms	Logiskt eller		Ja	Ja	0	5
505	Start	Logiskt eller		Ja	Ja	0	5
506	Reversering	Logiskt eller		Ja	Ja	0	5
507	Menyval	Logiskt eller		Ja	Ja	0	5
508	Varvtalsval	Logiskt eller		Ja	Ja	0	5
509	Bussjogg 1	10,0 Hz	0.0 - parameter 202	Ja	Ja	-1	6
510	Bussjogg 2	10,0 Hz	0.0 - parameter 202	Ja	Ja	-1	6
511							
512	Telegramprofil	Frekvensomformare		Nej	Ja	0	5
513	Bus time out	1 s	199 s	Ja	Ja	0	5
514	Funktion, bus time out	Av		Ja	Ja	0	5
515	Dataavläsning: Referens %			Nej	Nej	-1	3
516	Dataavläsning: Referensenhet			Nej	Nej	-3	4
517	Dataavläsning: Återkoppling			Nej	Nej	-3	4
518	Dataavläsning: Frekvens			Nej	Nej	-1	6
519	Dataavläsning: Frekvens x skala			Nej	Nej	-2	7
520	Dataavläsning: Ström			Nej	Nej	-2	7
521	Dataavläsning: Moment			Nej	Nej	-1	3
522	Dataavläsning: Effekt, kW			Nej	Nej	1	7
523	Dataavläsning: Effekt, HP			Nej	Nej	-2	7
524	Dataavläsning: Motorspänning			Nej	Nej	-1	6
525	Dataavläsning: DC-busspänning			Nej	Nej	0	6
526	Dataavläsning: Motortemp.			Nej	Nej	0	5
527	Dataavläsning: VLT-temp.			Nej	Nej	0	5
528	Dataavläsning: Digital ingång			Nej	Nej	0	5
529	Dataavläsning: Plint 53, analog spännings			Nej	Nej	-2	3
530	Dataavläsning: Plint 54, analog spännings			Nej	Nej	-2	3
531	Dataavläsning: Plint 60, analog spännings			Nej	Nej	-5	3
532	Dataavläsning: Pulsreferens			Nej	Nej	-1	7
533	Dataavläsning: Extern referens %			Nej	Nej	-1	3
534	Dataavläsning: Statusord, binärt			Nej	Nej	0	6
535	Dataavläsning: Bromsenergi/2 min.			Nej	Nej	2	6
536	Dataavläsning: Bromsenergi/sek			Nej	Nej	2	6
537	Dataavläsning: Kylplattans temperatur			Nej	Nej	0	5
538	Dataavläsning: Larmord, binärt			Nej	Nej	0	7
539	Dataavläsning: VLT-styrord, binärt			Nej	Nej	0	6
540	Dataavläsning: Varningsord, 1			Nej	Nej	0	7
541	Dataavläsning: Utökat statusord			Nej	Nej	0	7
553	Display text 1			Nej	Nej	0	9
554	Display text 2			Nej	Nej	0	9
557	Dataavläsning: Motor RPM			Nej	Nej	0	4
558	Dataavläsning: Motorvarvtal x skala			Nej	Nej	-2	4
580	Definierad parameter			Nej	Nej	0	6
581	Definierad parameter			Nej	Nej	0	6
582	Definierad parameter			Nej	Nej	0	6

P. NR	Parameter- beskrivning	Fabriksprogrammering	Om- råde	Änd- ring under drift	4-in- ställ- ning	Kon- verter- ings- index	Data typ
600	Driftdata: Drifttimmar			Nej	Nej	74	7
601	Driftdata: Drifttid			Nej	Nej	74	7
602	Driftdata: kWh-räkneverk			Nej	Nej	1	7
603	Driftdata: Antal nättillslag			Nej	Nej	0	6
604	Driftdata: Antal överhettningar			Nej	Nej	0	6
605	Driftdata: Antal överspänningar			Nej	Nej	0	6
606	Datalogg: Digital ingång			Nej	Nej	0	5
607	Datalogg: Busskommandon			Nej	Nej	0	6
608	Datalogg: Busstatusord			Nej	Nej	0	6
609	Datalogg: Referens			Nej	Nej	-1	3
610	Datalogg: Återkoppling			Nej	Nej	-3	4
611	Datalogg: Motorfrekvens			Nej	Nej	-1	3
612	Datalogg: Motorspänning			Nej	Nej	-1	6
613	Datalogg: Motorström			Nej	Nej	-2	3
614	Datalogg: Mellankretsspänning			Nej	Nej	0	6
615	Fellogg: Felkod			Nej	Nej	0	5
616	Fellogg: Tid			Nej	Nej	-1	7
617	Fellogg: Värde			Nej	Nej	0	3
618	Återställning av kWh-räkneverk	Ingen återställning		Ja	Nej	0	5
619	Återställning av räknare för drifttid	Ingen återställning		Ja	Nej	0	5
620	Normal funktion för driftläge	Normal funktion		Nej	Nej	0	5
621	Typskylt: VLT-modell			Nej	Nej	0	9
622	Typskylt: Effektbel			Nej	Nej	0	9
623	Typskylt: VLT-beställningsnummer			Nej	Nej	0	9
624	Typskylt: Programvaruversion			Nej	Nej	0	9
625	Typskylt: ID-nummer för LCP			Nej	Nej	0	9
626	Typskylt: ID-nummer för databas			Nej	Nej	-2	9
627	Typskylt: ID-nummer för effektbel			Nej	Nej	0	9
628	Typskylt: Typ av tillämpningstillval			Nej	Nej	0	9
629	Typskylt: Beställningsnummer för tillämpningstillval			Nej	Nej	0	9
630	Typskylt: Typ av kommunikationstillval			Nej	Nej	0	9
631	Typskylt: Beställningsnummer för kommunikationstillval			Nej	Nej	0	9

VLT® 5000-serien

P. NR	Parameter-beskrivning	Fabriksprogrammering	Område	Ändring under drift	4-inställning	Konverterings-index	Data typ
700	Relä 6, funktion	Klarsignal		Ja	Ja	0	5
701	Relä 6, tillslagsfördröjning	0 s	0,00-600 s	Ja	Ja	-2	6
702	Relä 6, frånslagsfördröjning	0 s	0,00-600 s	Ja	Ja	-2	6
703	Relä 7, funktion	Motorn är igång		Ja	Ja	0	5
704	Relä 7, tillslagsfördröjning	0 s	0,00-600 s	Ja	Ja	-2	6
705	Relä 7, frånslagsfördröjning	0 s	0,00-600 s	Ja	Ja	-2	6
706	Relä 8, funktion	Nätspänning TILL		Ja	Ja	0	5
707	Relä 8, tillslagsfördröjning	0 s	0,00-600 s	Ja	Ja	-2	6
708	Relä 8, frånslagsfördröjning	0 s	0,00-600 s	Ja	Ja	-2	6
709	Relä 9, funktion	Fel		Ja	Ja	0	5
710	Relä 9, tillslagsfördröjning	0 s	0,00-600 s	Ja	Ja	-2	6
711	Relä 9, frånslagsfördröjning	0 s	0,00-600 s	Ja	Ja	-2	6

Index
A

accelerationstiden	118
Adress	154
Aktiv meny	99
Aktiv meny	99
Aktuell referens med varvtalsåterkoppling	75
Allmänna tekniska data	11
AMA	87
AMA	108
Analog spänningsingång	129
Analog strömingång	130
Analoga ingångar	128

Ä

Ändra data	70
Ändra datavärde stegvis	71
Ändra ett textvärde	70
Ändra grupp av numeriska datavärden	70
Ändra numeriskt datavärde steglöst	71
Ändring av menyval	74

A

Användning av EMC-korrekt kablar	60
----------------------------------	----

Å

Åtdragningsmoment och skruvdimensioner	44
--	----

å

återkoppling	144
återkoppling	144
återkopplingsområde	117

Å

Återkopplingssignal	128
Återställning	125
Återställning	142

A

Automatisk återställning	142
Automatisk motoranpassning	108
Automatisk motoranpassning, AMA	87
Avläsas via den seriella kommunikationsporten	157

B

Baudhastighet	154
bromsfunktion	80
Bromsmotstånd	14
Bromstiden	80
Bus time out	155

D

dataändring	103
Dataändringslås	127
dataloggar	161
DC-broms	113
DC-broms	154
DC-bromsning	125

DC-håll	113
Digitalt varvtal upp/ned	74
Dimensioner	36
DIP Switches 1-4	56
Displayens	101
Displayläge	67
Dokumentation	10
Drifttimmar	161

E

Elektrisk installation	54
Elektrisk installation - 24 V extern DC-försörjning	46
Elektrisk installation - bromskabel	44
Elektrisk installation - bussanslutning	56
Elektrisk installation - EMC-säkerhetsåtgärder	57
Elektrisk installation - extern fläkt	46
Elektrisk installation - jordning av styrkablar	61
Elektrisk installation - reläutgång	46
Elektrisk installation - strömförsörjning	42
Elektrisk installation - styrkablar	54
Elektrisk installation - temperaturbrytare för bromsmotstånd	44
Elinstallation	42
Elinstallation - motorkablar	42
Elinstallation, nätkablar	47
Enhetsdata	164
enstaka referenser	129
enstaka referenser	130
ETR-funktionerna	114
Extern 24 V DC-försörjning	14
Extern 24 V DC-försörjning	46
Extern motorfläkt	114

F

Fabriksinställningar	182
Fellogg	162
Felloggbok: Tid	162
Felloggbok: Värde	162
Felsökning	168
Förinställd referens	126
Förinställda referenser	120
Fövärm	113
Frekvenshopp	122
Frys referens	126
Frys referens/utgång	137
Frys utgång	126

G

galvaniskt isolerad	56
---------------------	----

H

Hög återkoppling	122
Hög frekvens	122
Hög ström	121
Högspanningsprov	42

I

indexerade parametrar	72
Initiering till fabriksinställning	72
Inkoppling på roterande motor	151
Inkoppling på roterande motor	95
Installation av mekanisk broms	5

Inställning av parametrar	76
Intern strömgränsregulator	96
Introduktion	3
IT-nät	62

J

Jogg	125
jordning	61

K

Kabelbyglar	57
Kabellängder	14
Kommunikationstillval	164
Konfiguration	105
Konfiguration för tillämpning	76
Kopiera menyer	99
kWh-räkneverk	161
KWh-räkneverket	162
Kylning	40
Kylning	41

L

Låg återkoppling	122
Låg frekvens	122
Låg ström	121
Larm	172
Larmmeddelanden	173
Larmord	178
Lastdelning	44
LCP copy	100
LCP-ID-nr.	164
Lokal jogg	103
Lokal styrning och fjärrstyrning	79
Lokalt stopp	102

M

Manöverknapparnas funktion	66
Manöverpanel - display	65
Manöverpanel - displaymeddelanden	67
Manöverpanelen - indikeringslampor	66
Manöverpanelen - manöverknapparna	66
Manöverpanelen (LCP)	65
Manuell återställning	142
Mekanisk installation	39
Menyläge	70
Menystruktur	73
Menyval	154
Menyval	126
Miljö	15
Minska	120
Minska varvtal	126
Momentgräns	120
Momentgräns	121
Momentgräns	128
Momentkurva	11
Momentkurva	105
Momentreglering, varvtalsåterkoppling	105
Momentstyrning	105
Motoranslutning	43
motorfaserna	123
Motorkablar	57
Motorns rotationsriktning	43
Motorskydd	44
Motståndsbroms	140

N

Nätfel	142
Nätfel	126
Nätfel	152
Nätfel/snabburladdning med nättelinverterat	94
Nätförsörjning (L1, L2, L3):	11
Nätspänning	17
Nedramptiden	118
Noggrannhet för display värde (parameter 009-012)	14
Normalt/högtövmoment, momentstyrning	96

O

oavsiktlig start	5
------------------	---

Ö

Öka	120
Öka varvtal	126
Öka/Minska	126
Öka/minska-värde	120

O

Ordförklaring	179
---------------	-----

Ö

Överspänningsstyrning	140
-----------------------	-----

ö

övertonsfilter	153
----------------	-----

P

Parallellkoppling av motorer	43
Parameteruppsättning	68
Parametrar - Relätillval	166
PID för processreglering	91
PID för varvtalsreglering	92
PLC	61
Potentiometerreferens	74
POWER UP ACTION	0
Processenheter	144
Process-PID	149
Processreglering	105
Programmera meny	99
Programmering av Momentgräns ochstopp	96
Programversion	164
Proportionella förstärkningen	146
Protokoll	159
Pulsåterkoppling	137
Pulsåterkoppling	75
Pulsåterkoppling	127
Pulsgivaråterkoppling	127
Pulsräknarbortfall	138
Pulsreferens	136
Pulsreferens	127
Pulsstart	125
Pulsstart/stopp	74

R

Ramptyp	118
Referens	98
Referens	128

Referenser - enskilda referenser	81
Referenser - flera referenser (multireferens)	83
Referensområde	117
Referenstyp	119
Relä	135
Relä	136
Relativ referens	129
Reläutgångar:	14
Reläutgångar:	14
retardationstiden	118
Reversering	125
Reversering	155
RFI-switch	62
Rotationsriktning	116
RS 485-gränssnitt	56

S

Säkerhetsföreskrifter	4
Säkerhetsspärr	127
Säkringar	34
seriell kommunikation	61
SFAVM	151
Skärmen - Statusmeddelanden	169
Skydd av VLT 5000:	16
Skydd av VLT 5000:	16
Skyddsjordning	42
Snabbinstallation	69
Snabbstopp	125
Snabbstopp	154
Snabburladdning	93
Spänningsnivå	152
språk	98
Språk (Language)	98
Start	125
Start	154
Start bakåt tillåten	125
Start framåt tillåten	125
statorresistansen	109
Statusord	178
Stopp	125
Strukturen i Snabbmeny jämfört med Menyläge	69
Styrkablar	57
Styrkort, 24 V DC-försörjning	13
Styrkort, analoga ingångar	12
Styrkort, digitala/puls- och analoga utgångar	13
Styrkort, puls-/pulsgivaringångar	13
Styrkort, RS 485 seriell kommunikation	13
Styrkort,digitala ingångar:	12
Styrkortstest	163
Styrning av mekanisk broms	89
Styrningsegenskaper	15
Switchfrekvens	143
Switchmönster	151

T

Telegramprofil	155
Termiskt motorskydd	44
Termiskt motorskydd	114
Termistor.	128
Termistorgivare	114
Time out	130
Tripp låst	172
Tvåtrådig givare	75
Tvåtråds start/stopp	74
Typ av tillval,	164

U

U/f-kurva	147
Uppramtiden	118
Utdata	11
Utfrekvensområde	116
Utgångar	132
utjämningskabel	61
Utökad styrning av mekanisk broms	89
Utrullning	154
Utrullningsstopp	125

V

Val av parametrar	70
Val av parametrar	70
Varning för oavsiktlig start	5
Varning förhögsänning	4
Varningar	172
Varningar	173
Varningar och larm	172
Varningsord	178
Varvtal proportionell PID	146
Varvtalsreglering	105
Varvtalsstyrning	105
Varvtalsval	154
Visningsläge - val av visningsalternativ	67
VLT beställningsnummer,	164
VLT-modell,	164
VLT-utdata (U, V, W):	11