



# Snabbinstallationsguide VLT<sup>®</sup> 2800





## Innehåll

<b>1 Inledning</b>	<b>3</b>
1.1 Syfte med handboken	3
1.2 Ytterligare dokumentation	3
1.3 Dokument- och programversion	3
1.4 Godkännanden och certifikat	3
1.5 Avfall	3
<b>2 Säkerhet</b>	<b>4</b>
2.1 Säkerhetssymboler	4
2.2 Behörig personal	4
2.3 Säkerhetsåtgärder	4
<b>3 Mekanisk installation</b>	<b>6</b>
3.1 Översikt	6
3.2 Motorspolar (195N3110) och RFI 1B-filter (195N3103)	7
3.3 Plintskydd	7
3.4 IP 21-lösning	8
3.5 EMC-filter för långa motorkablar	8
<b>4 Elektrisk installation</b>	<b>9</b>
4.1 Allmän information om elektrisk installation	9
4.2 Kraftkablar	9
4.3 Nätanslutning	11
4.4 Motoranslutning	11
4.5 Parallellkoppling av motorer	12
4.6 Motorkablar	12
4.7 Termiskt motorskydd	12
4.8 Styrkablar	12
4.9 Jordning	14
4.10 EMC-emission	14
4.11 Extra skydd	15
4.12 EMC-korrekt installation	15
4.13 Säkringar	17
4.14 RFI-switch (endast VLT 2880–2882)	18
<b>5 Manöverpanelstyrning</b>	<b>19</b>
5.1 Programmering	19
5.1.1 Styrenhet	19
5.1.2 Manöverknapparna	19
5.1.3 Manuell initiering	20

5.1.4 Avläsningsstatus för display	20
5.1.5 Menyläge	20
5.1.6 Snabbmeny	20
5.1.7 Hand Auto	20
5.2 Motorstart	21
5.3 Anslutningsexempel	21
5.4 Parameterlista	21
<b>6 Felsökning</b>	<b>26</b>
6.1 Varningar och larmmeddelanden	26
<b>7 Specifikationer</b>	<b>28</b>
7.1 Nätförsörjningsinformation	28
7.1.1 Nätförsörjning 200–240 V	28
7.1.2 Nätförsörjning 380–480 V	28
7.2 Allmänna specifikationer	29
7.3 Speciella förhållanden	33
7.3.1 Aggressiva miljöer	33
7.3.2 Nedstämpling för omgivningstemperaturer	33
7.3.3 Nedstämpling för lågt lufttryck	33
7.3.4 Nedstämpling för drift vid lågt varvtal	33
7.3.5 Nedstämpling för långa motorkablar	33
7.3.6 Nedstämpling för hög switchfrekvens	33
<b>Index</b>	<b>34</b>

# 1 Inledning

## 1.1 Syfte med handboken

Snabbinstallationsguiden innehåller grundläggande information för säker installation och idrifttagning av frekvensomformaren.

Snabbinstallationsguiden är avsedd att användas av behörig personal.

Läs och följ instruktionerna i Snabbinstallationsguiden så att du använder frekvensomformaren på ett säkert och professionellt sätt, och lägg särskild vikt vid säkerhetsinstruktioner och allmänna varningar. Förvara snabbinstallationsguiden lätt åtkomlig vid frekvensomformaren.

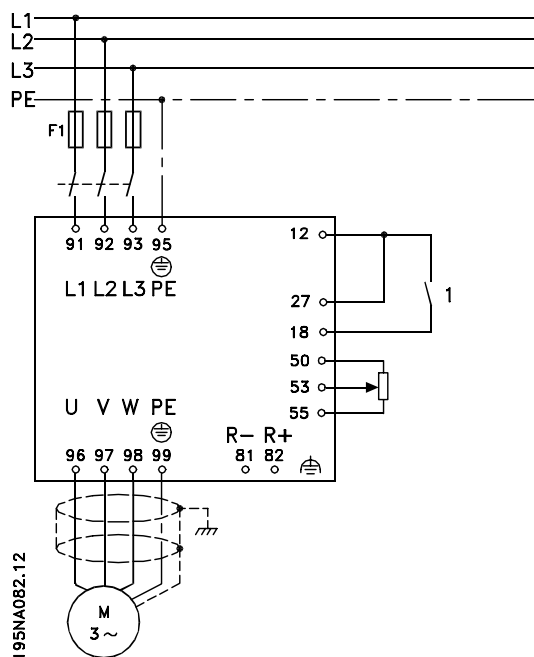


Bild 1.1 Installationsexempel

Fler exempel på installationer och detaljerade beskrivningar av funktioner finns i *VLT® 2800 Design Guide*. VLT® är ett registrerat varumärke.

## 1.2 Ytterligare dokumentation

Snabbinstallationsguiden innehåller grundläggande information för installation och idrifttagning av frekvensomformaren. Det finns ytterligare dokumentation som hjälper dig att förstå frekvensomformarens avancerade funktioner och programmering:

- VLT 2800 Design Guide
- VLT 2800 Filterinstruktion
- Handbok för bromsmotstånd
- Profibus DP V1-handbok
- Profibus DP-handbok
- Handbok för VLT 2800 DeviceNet
- Metasys N2-handbok
- Modbus RTU-handbok
- Precisionsstopp
- Wobble Function
- VLT 2800 NEMA 1-plintskydd
- VLT 2800 LCP fjärrmonteringsatts
- Skydd vid hantering av elektricitet

## 1.3 Dokument- och programversion

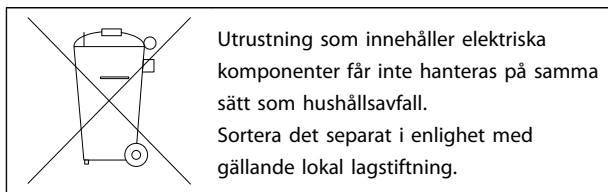
Utgåva	Anmärkningar	Programversion
MG28M2	Ersätter MG28M1	3.2X

## 1.4 Godkännanden och certifikat



Frekvensomformare uppfyller kraven i UL508C. Mer information finns i avsnittet *Termiskt motorskydd* i *Design Guide*.

## 1.5 Avfall



## 2 Säkerhet

### 2.1 Säkerhetssymboler

Följande symboler används i det här dokumentet:

#### **⚠ VARNING**

Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

#### **⚠ FÖRSIKTIGT**

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

#### **OBS!**

Indikerar viktig information, inklusive situationer som kan leda till skador på utrustning eller egendom.

### 2.2 Behörig personal

Korrekt och säker transport, lagring, installation, styrning och underhåll krävs för problemfri och säker drift av frekvensomformaren. Endast behörig personal får installera och använda denna utrustning.

Behörig personal definieras som utbildade medarbetare med behörighet att installera, driftsätta och underhålla utrustning, system och kretsar i enlighet med gällande lagar och bestämmelser. Dessutom måste personalen vara införstådd med de instruktioner och säkerhetsåtgärder som beskrivs i detta dokument.

### 2.3 Säkerhetsåtgärder

#### **⚠ VARNING**

##### HÖG SPÄNNING

Frekvensomformare innehåller hög spänning när de är anslutna till växelströmsnätet, likströmsförsörjning eller lastdelning. Om installation, driftsättning och underhåll inte utförs av utbildad personal kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Installation, driftsättning och underhåll får endast utföras av behörig personal.

#### **⚠ VARNING**

##### OAVSIKTLIG START

När frekvensomformaren är ansluten till växelströmsförsörjning eller lastdelning kan motorn starta när som helst. Oavsiktlig start vid programmering, underhåll eller reparationsarbete kan det leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador. Motorn kan starta med hjälp av en extern brytare, ett seriellt busskommando, en ingångsreferenssignal från LCP eller LOP, fjärrstyrning via MCT 10-programvara eller efter ett uppkärat feltillstånd.

Förhindra oavsiktlig motorstart:

- Koppla bort frekvensomformaren från nätet.
- Tryck på [Off/Reset] på LCP innan du programmerar parametrar.
- Frekvensomformaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara driftklara när frekvensomformaren ansluts till nätspänning, strömförsörjning eller lastdelning.

### 2.3.1 Urladdningstid

#### **⚠ VARNING**

##### URLADDNINGSTID

Frekvensomformaren har DC-busskondensatorer som kan behålla sin spänning även när nätspänningen kopplats från. Om du inte väntar den angivna tiden efter att strömmen bryts innan underhålls- eller reparationsarbete utförs kan det leda till dödsfall eller livshotande skador.

- Stoppa motorn.
- Koppla från nätspänning och externa DC-bussförsörjningar, inklusive reservbatterier, UPS och DC-bussanslutningar till andra frekvensomformare.
- Koppla från eller lås PM-motorn.
- Vänta minst 4 minuter tills kondensatorerna är helt urladdade innan underhåll eller reparationsarbete utförs.

#### **⚠ VARNING**

##### VARNING FÖR LÄCKSTRÖM

Läckström överstiger 3,5 mA. Om frekvensomformaren inte jordas korrekt kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- En certifierad elinstallatör ska säkerställa att utrustningen har korrekt jordning.

**⚠ VARNING****FARLIG UTRUSTNING**

Kontakt med roterande axlar och elektrisk utrustning kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Säkerställ att endast utbildad och behörig personal utför installation, driftsättning och underhåll.
- Kontrollera att elektriskt arbete följer gällande nationella och lokala elsäkerhetsföreskrifter.
- Följ procedurerna i denna handbok.

**⚠ FÖRSIKTIGT****RISK FÖR INTERNT FEL**

Om frekvensomformaren inte stängs på rätt sätt, kan ett internt fel leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Innan du kopplar på strömmen ska du säkerställa att alla skyddskåpor sitter på plats och är säkrade.

**OBS!****HÖGA HÖJDER**

Vid installationer på höjder över 2 km ska du kontakta Danfoss angående PELV.

**OBS!****Användning på isolerat nät**

Mer information om användning av frekvensomformaren på isolerat nät finns i avsnittet *RFI-Switch* i Design Guide. Följ anvisningarna om installation på IT-nät. Använd lämpliga övervakningsenheter för IT-nät för att undvika skador.

## 3 Mekanisk installation

### 3.1 Översikt

3

VLT 2800-frekvensomformare kan installeras sida vid sida på en vägg i alla positioner, eftersom enheterna inte kräver kylning från sidan. Eftersom enheten kräver kylning, måste det finnas minst 100 mm fritt luftutrymme över och under frekvensomformaren.

Alla enheter med kapslingsgrad IP 20 ska byggas in i apparatskåp och paneler. IP 20 lämpar sig inte för fjärrmontering. I vissa länder, däribland USA, får enheter med kapslingsgrad NEMA 1 fjärrmonteras.

#### **OBS!**

Med IP 21-lösningen kräver alla modeller minst 100 mm fritt utrymme på varje sida. Detta innebär att montering sida vid sida INTE är tillåtet.

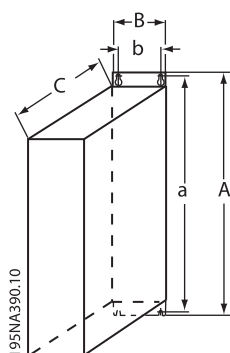


Bild 3.1 Dimensioner

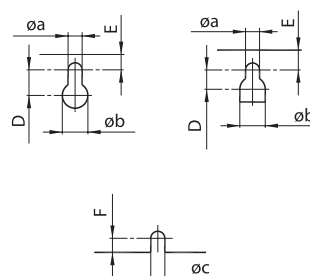


Bild 3.2 Monteringshål

Storlek mm	A	a	B	b	C	D	E	øa	øb	F	øc
<b>S2 – 200–240 V AC</b>											
VLT 2803–2815	200	191	75	60	168	7	5	4,5	8	4	4,5
<b>D2 – 200–240 V AC</b>											
VLT 2803–2815	200	191	75	60	168	7	5	4,5	8	4	4,5
VLT 2822*	267,5	257	90	70	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2840*	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
<b>PD2 – 200–240 V AC</b>											
VLT 2822	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2840	505	490	200	120	244	7,75	7,25	6,5	13	8	6,5
<b>T2 – 200–240 V AC</b>											
VLT 2822	267,5	257	90	70	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2840	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
<b>T4 – 380–480 V AC</b>											
VLT 2805–2815	200	191	75	60	168	7	5	4,5	8	4	4,5
VLT 2822–2840	267,5	257	90	70	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2855–2875	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2880–2882	505	490	200	120	244	7,75	7,25	6,5	13	8	6,5

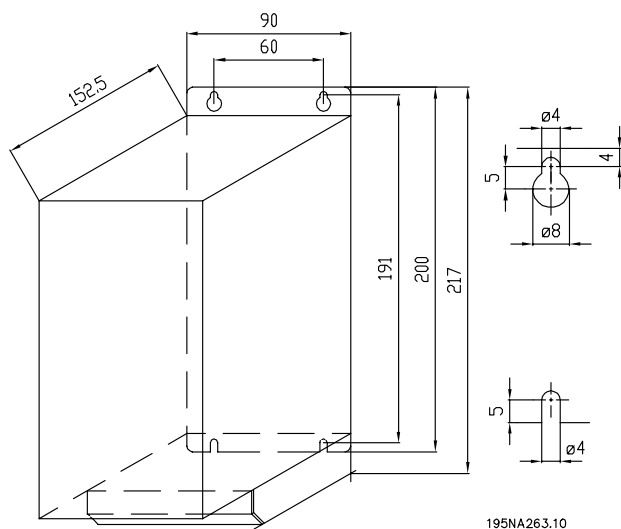
Tabell 3.1 Dimensioner



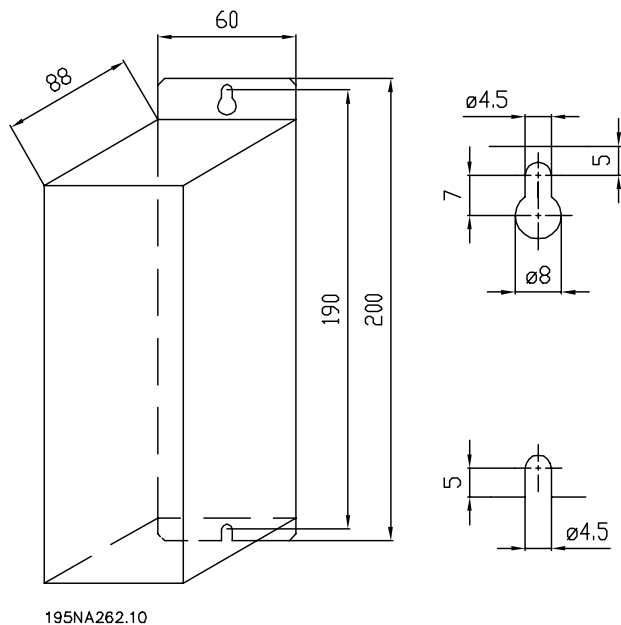
**Installationsförfarande**

1. Borra hål enligt de angivna måtten i *Tabell 3.1*. Observera skillnaden i spänning mellan olika enheter.
2. Efterdra alla fyra skruvarna.
3. Montera jordningsplåten på kraftkablarna och jordskruven (plint 95).

**3.2 Motorspolar (195N3110) och RFI 1B-filter (195N3103)**



**Bild 3.3 Motorspolar (195N3110)**

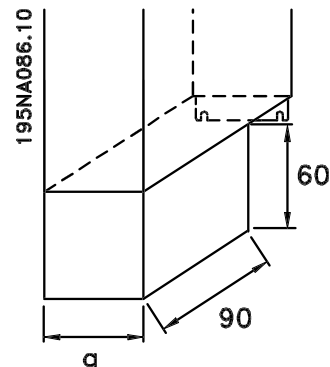


**Bild 3.4 RFI 1B-filter (195N3103)**

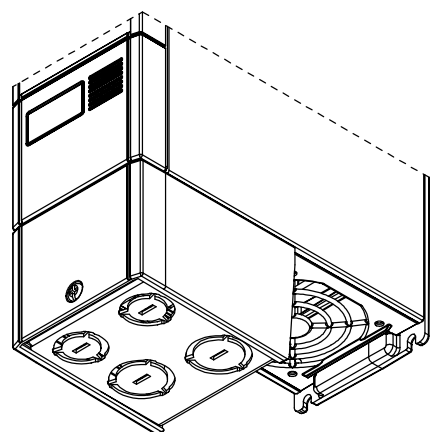
**3.3 Plintskydd**

Av *Bild 3.5* framgår dimensionerna för NEMA 1-plintskydd för VLT 2803-2875.

Dimensionen "a" beror på frekvensomformarmodellen.



**Bild 3.5 Dimensioner för plintskydd**



**Bild 3.6 NEMA 1-plintskydd**

### 3.4 IP 21-lösning

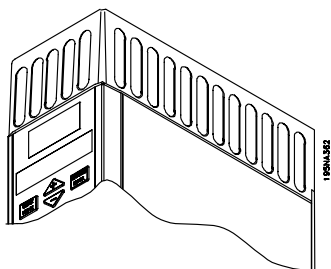


Bild 3.7 IP 21-lösning

Typ	Beställningsnummer	A	B	C
VLT 2803–2815, 200–240 V	195N2118	47	80	170
VLT 2805–2815, 380–480 V				
VLT 2822, 200–240 V	195N2119	47	95	170
VLT 2822–2840, 380–480 V				
VLT 2840, 200–240 V	195N2120	47	145	170
VLT 2822, PD2				
VLT 2855–2875, 380–480 V				
VLT 2880–2882, 380–480 V	195N2126	47	205	245
VLT 2840, PD2				

Tabell 3.2 Dimensioner

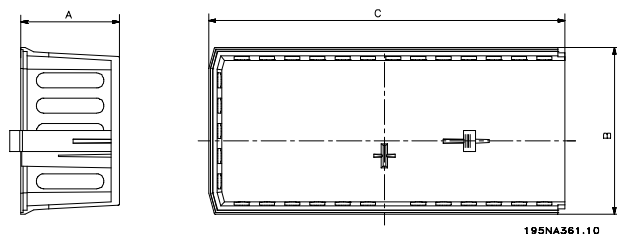


Bild 3.8 Dimensioner för IP 21

### 3.5 EMC-filter för långa motorkablar

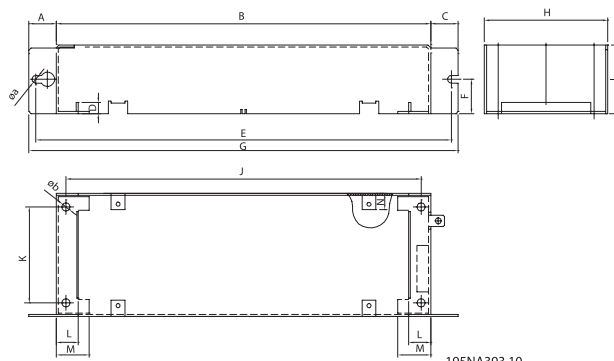


Bild 3.9 Filterdimensioner

Filter	Dimensioner							
	A	B	C	øa	D	E	F	G
192H4719	20	204	20	5,5	8	234	27,5	244
	H	I	øb	J	K	L	M	N
	75	45	6	190	60	16	24	12
192H4720	20	273	20	5,5	8	303	25	313
	H	I	øb	J	K	L	M	N
	90	50	6	257	70	16	24	12
192H4893	20	273	20	5,5	8	303	25	313
	H	I	øb	J	K	L	M	N
	140	50	6	257	120	16	24	12

Tabell 3.3 Filterdimensioner

## 4 Elektrisk installation

### 4.1 Allmän information om elektrisk installation

**OBS!**

All kabeldragning måste följa nationella och lokala bestämmelser för ledareor och omgivande temperatur. Kopparledare krävs, (60–75 °C) rekommenderas.

Åtdragningsmoment för plintar beskrivs nedan:

VLT	Plintar	Moment (Nm)	Vridmoment, styrkablar (Nm)
2803-2875	Broms för nätström Jord	0.5-0.6 2-3	0.22-0.25
2880-2882, 2840 PD2	Broms för nätström Jord	1.2-1.5 2-3	

### 4.2 Kraftkablar

**OBS!**

Strömplintarna kan inte tas bort.

Anslut nätspänningen till nätplintarna på frekvensomformaren, dvs. L1, L2 och L3, samt jordanslutningen till plint 95.

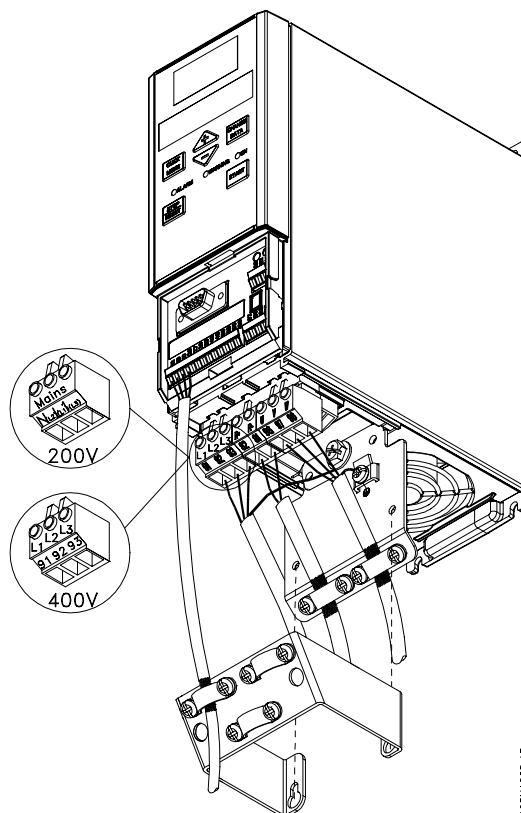


Bild 4.2 VLT 2803-2815, 200-240 V  
VLT 2805-2815, 380-480 V

195MA068.13

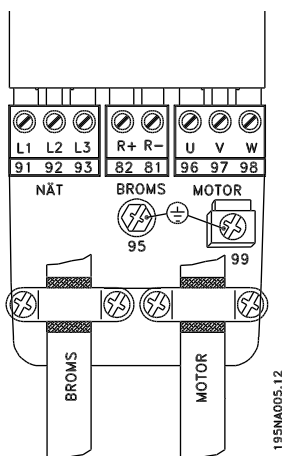
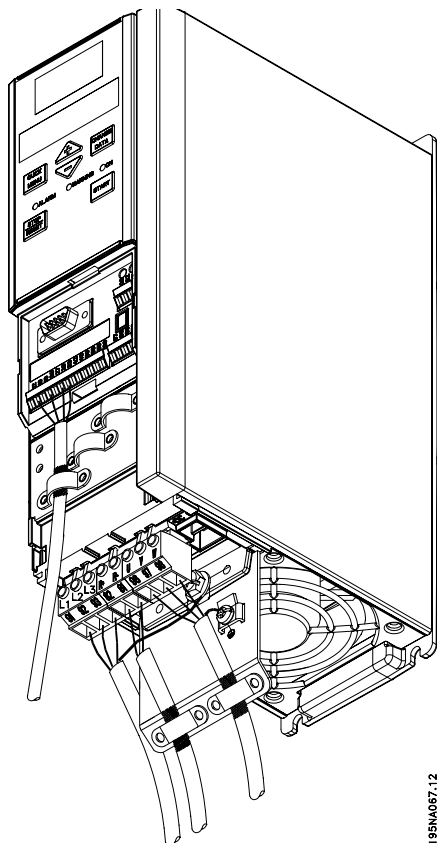


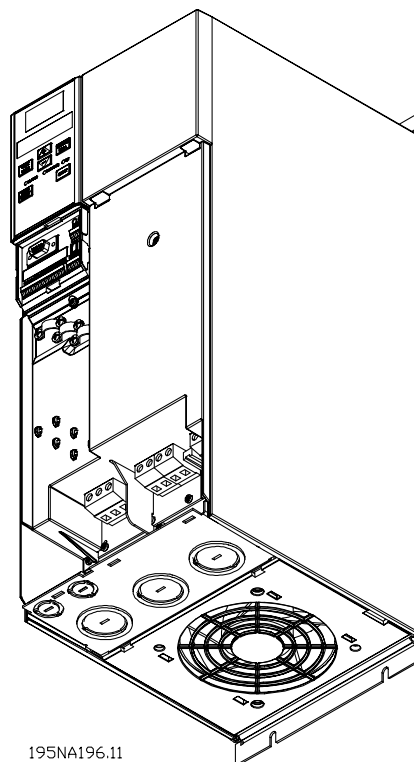
Bild 4.1 Plintar

195MA005.12



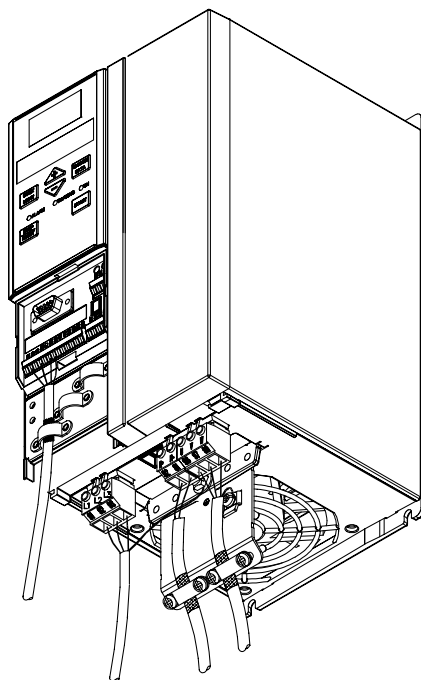
195NA007.12

Bild 4.3 VLT 2822, 200–240 V  
VLT 2822–2840, 380–480 V



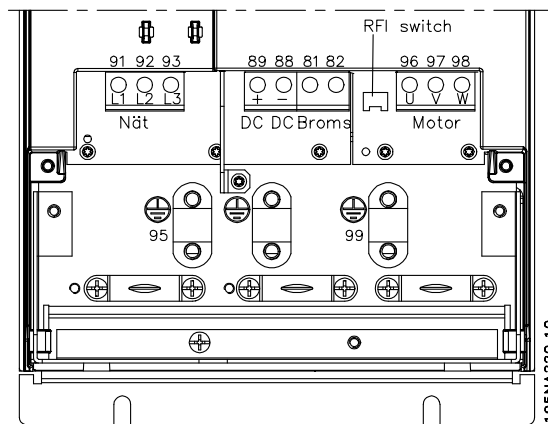
195NA196.11

Bild 4.5 VLT 2840, 200–240 V, PD2  
VLT 2880–2882, 380–480 V



195NA146.11

Bild 4.4 VLT 2840, 200–240 V  
VLT 2822, 200–240 V – PD2  
VLT 2855–2875, 380–480 V



195NA220.10

Bild 4.6 Elektriska anslutningar för VLT 2880–2882 och 2840 PD2

Montera en skärmad kabel från motorn till motorplintarna på frekvensomformaren, dvs. U, V och W. Skärmen avslutas i en skärmanslutning.

### 4.3 Nätanslutning

#### **OBS!**

Vid 1 x 220-240 V ska nolledaren kopplas till anslutning N (L2) och fasledaren måste anslutas till plint L1 (L1).

No.	N(L2)	L1(L1)	(L3)	Nätspänning 1 x 220–240 V
	N	L1		
No.	95			Jordanslutning

Tabell 4.1 Nätanslutning för 1 x 220–240 V

No.	N(L2)	L1(L1)	(L3)	Nätspänning 3 x 220–240 V
	L2	L1	L3	
No.	95			Jordanslutning

Tabell 4.2 Nätanslutning för 3 x 220–240 V

No.	91	92	93	Nätspänning 3 x 380–480 V
	L1	L2	L3	
No.	95			Jordanslutning

Tabell 4.3 Nätanslutning för 3 x 380–480 V

#### **OBS!**

Kontrollera att nätspänningen överensstämmer med nätspänningen på frekvensomformarens märkskylt.

#### **⚠ FÖRSIKTIGT**

400 V-enheter med RFI-filter får inte anslutas till nät i vilka spänningen mellan fas och jord överstiger 300 V. För IT-nät och deltajord, kan nätspänningen överstiga 300 V mellan fas och jord. Enheter med typkod R5 (IT-nät) får anslutas till nät med upp till 400 V mellan fas och jord.

Se kapitel 7.2 Allmänna specifikationer för korrekt dimensionering av ledararea. Mer information finns i avsnittet Galvanisk isolation i VLT® 2800 Design Guide.

### 4.4 Motoranslutning

Motorn ska anslutas via plint 96, 97 och 98. Anslut jord till plint 99.

Se kapitel 7.2 Allmänna specifikationer för korrekt dimensionering av ledararea.

Alla slags trefas asynkrona standardmotorer kan anslutas till en frekvensomformare. Normalt Y-kopplas (stjärn-kopplas) mindre motorer (230/400 V, Δ/Y).

#### **OBS!**

För motorer utan fasisolering i lindningarna bör ett LC-filter monteras på frekvensomformarens utgång.

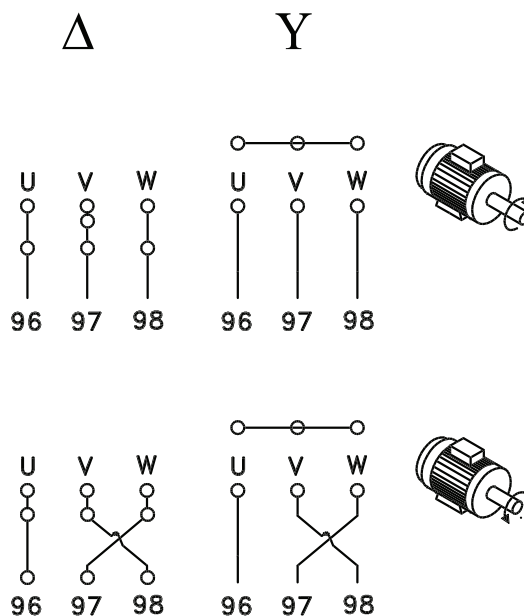


Bild 4.7 Motoranslutning

Fabriksinställningen gäller för medurs rotation. Du kan ändra rotationsriktningen genom att kasta om två faser på motorplintarna.

## 4.5 Parallellkoppling av motorer

Frekvensomformaren kan styra flera parallellkopplade motorer.

Mer information finns i *Design Guide*.

### **OBS!**

Kontrollera att den totala kabellängden är lämplig. Mer information om relationen mellan kabellängd och EMC-emission finns i *kapitel 4.10.1 EMC-emission*.

### **OBS!**

Parameter 107 *Automatisk motoranpassning, AMT* kan inte användas vid parallellkoppling av motorer. Parameter 101 *Momentegenskap* ska ställas in på *Speciell motoregenskap [8]* vid parallellkoppling av motorer.

## 4.6 Motorkablar

Se *kapitel 7.2 Allmänna specifikationer* för korrekt dimensionering av motorkabelarea och längd. Information om relationen mellan längd och EMC-emission finns i *kapitel 4.10.1 EMC-emission*.

Följ alltid nationella och lokala bestämmelser för kabelareor.

### **OBS!**

Om en oskärmad kabel används, uppfylls inte vissa EMC-bestämmelser. Mer information finns i *kapitel 4.10.1 EMC-emission*.

För att EMC-kraven för emission ska uppfyllas, måste motorkablarna vara skärmade om inget annat anges för det RFI-filter som ska användas. Dessutom bör motorkabeln vara så kort som möjligt för att hålla störning och läckströmmar på låg nivå. Anslut motorkabelskärmen både till frekvensomformarens och motors respektive apparatskåp i metall. Anslut skärmarna med största möjliga kontaktyta (överfall). Detta underlättas genom att de olika frekvensomformarna är försedda med olika monteringsenheter. Undvik anslutning med tvinnade skärmändar, eftersom det förstör skärmverkan för höga frekvenser. Om avbrott i skärmen krävs för installation av en fränkskiljare eller ett relä för motorn, ska skärmen anslutas på nytt vid lägsta möjliga högfrekvensimpedans.

## 4.7 Termiskt motorskydd

Frekvensomformarens elektronisk-termiska relä är UL-godkänt för skydd av en motor, när parameter 128 *Termiskt motorskydd* är inställd på *ETR-tripp* och parameter 105 *Motorström,  $I_M, N$*  har programmerats till den nominella motorströmmen (se motors märkskylt).

## 4.8 Styrkablar

Ta bort den främre kåpan under manöverpanelen. Sätt en bygel mellan plintarna 12 och 27.

Styrkablar måste vara skärmade. Skärmen ska förbindas med frekvensomformarens chassi med hjälp av en bygel. Normalt ska skärmen också förbindas med styrenhetens chassi (följ instruktionerna för den aktuella enheten). Om styrkablar är mycket långa och analoga styrsignaler utnyttjas, kan det i vissa installationer uppstå jordslingor på 50/60 Hz på grund av störningar som överförs från nätkablarna. I sådana fall kan det vara nödvändigt att bryta skärmen eller eventuellt sätta in en kondensator på 100 nF mellan skärm och chassi.

I avsnittet *Jordning av skärmade styrkablar* i *Design Guide* finns information om korrekt anslutning av styrkablar.

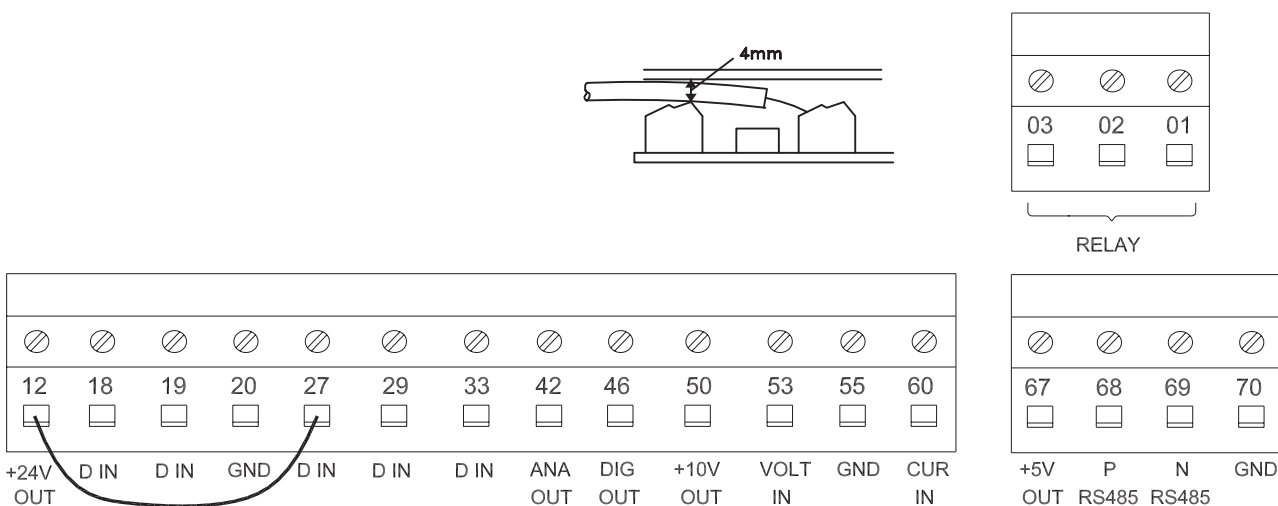


Bild 4.8 Styrkabelanslutning

195NA392.10

No.	Funktion
01-03	Reläutgångarna 01–03 kan användas för att indikera status och alarm/varningar.
12	Strömförsörjning, 24 V DC.
18-33	Digitala ingångar.
20, 55	Gemensam ram för ingångsplintar och utgångsplintar.
42	Analog utgång för att visa frekvens, referens, ström eller vridmoment.
46 <sup>1)</sup>	Digital utgång för statusvisning, varningar eller larm samt utfrekvens.
50	+10 V DC-försörjning för potentiometer eller termistor.
53	Analog spänningsingång 0–10 V DC.
60	Analog strömingång, 0/4–20 mA.
67 <sup>1)</sup>	+ 5 V DC-försörjning till Profibus.
68, 69 <sup>1)</sup>	RS-485, seriell kommunikation.
70 <sup>1)</sup>	Kapsling för plint 67, 68 och 69. Den här plinten ska normalt inte användas.

Tabell 4.4 Styrsignaler

<sup>1)</sup> Plintarna gäller ej för DeviceNet. Ytterligare information finns i DeviceNet-handboken.

Se parameter 323 Reläutgång för programmering av reläutgången.

No.	01-02	1–2 slutande (NO, normalt öppen)
	01-03	1–3 brytande (NC, normalt stängd)

Tabell 4.5 Reläkontakter

**OBS!**

Reläets kabelanslutning måste täcka den första raden styrkortsplintar, annars kan galvanisk isolation (PELV) inte upprätthållas. Max. ledningsdiameter: 4 mm.

## 4.9 Jordning

Följande måste uppfyllas vid installation:

- Skyddsjordning: Frekvensomformaren har hög läckström och måste jordas på rätt sätt av säkerhetsskäl. Följ alla lokala säkerhetsföreskrifter.
- Högfrekvensjordning: Håll jordanslutningarna så korta som möjligt.

**4**

Koppla samman alla jordningssystem för att säkerställa lägsta möjliga ledarimpedans. Lägsta möjliga ledarimpedans uppnås genom att ledarna är så korta som möjligt och jordningen görs med största möjliga mantelyta. Om flera frekvensomformare installeras i ett apparatskåp, ska apparatskåpets bakre metallplatta användas som gemensam jordreferens. Montera frekvensomformarna på bakplattan med lägsta möjliga impedans.

Låg impedans uppnås genom att frekvensomformaren ansluts till bakplattan med fästbultarna som är avsedda för frekvensomformaren. Bakplattan får inte vara täckt av färg.

## 4.10 EMC-emission

Nedanstående testresultat har uppnåtts med ett system bestående av en VLT® 2800-frekvensomformare med skärmad styrkabel, styrbox med potentiometer, skärmad motorkabel och skärmad bromskabel samt en LCP2 med kabel.

VLT 2803-2875	Emission			
	Industrimiljö		Bostäder, handel och lätt industri	
	SS-EN 55011 class 1A		SS-EN 55011 klass 1B	
Meny	Ledningsburen 150 kHz–30 MHz	Luftburen 30 MHz–1 GHz	Ledningsburen 150 kHz–30 MHz	Luftburen 30 MHz–1 GHz
3 x 480 V-version med 1A RFI-filter	Ja 25 m skärmad	Ja 25 m skärmad	Nej	Nej
3 x 480 V-version med 1A RFI-filter (R5: För IT-nät)	Ja 5 m skärmad	Ja 5 m skärmad	Nej	Nej
1 x 200 V-version med 1A RFI-filter <sup>1)</sup>	Ja 40 m skärmad	Ja 40 m skärmad	Ja 15 m skärmad	Nej
3 x 200 V-version med 1A RFI-filter (R4: för bruk med RCD)	Ja 20 m skärmad	Ja 20 m skärmad	Ja 7 m skärmad	Nej
3 x 480 V-version med 1A+1B RFI-filter	Ja 50 m skärmad	Ja 50 m skärmad	Ja 25 m skärmad	Nej
1 x 200 V-version med 1A+1B RFI-filter <sup>1)</sup>	Ja 100 m skärmad	Ja 100 m skärmad	Ja 40 m skärmad	Nej
VLT 2880–2882	Emission			
	Industrimiljö		Bostäder, handel och lätt industri	
	SS-EN 55011 class 1A		SS-EN 55011 klass 1B	
	Meny	Ledningsburen 150 kHz–30 MHz	Luftburen 30 MHz–1 GHz	Ledningsburen 150 kHz–30 MHz
3 x 480 V-version med 1B RFI-filter	Ja 50 m	Ja 50 m	Ja 50 m	Nej

Tabell 4.6 Överensstämmelse med EMC-emissionskrav

<sup>1)</sup> För VLT 2822–2840 3 x 200–240 V gäller värdena för 480 V-version med RFI-filter klass 1A.

- **SS-EN 55011: Emission**  
Gränser och mätmetoder för radiofrekventa störningars karakteristik hos högfrekvensutrustning för industriellt, vetenskapligt och medicinskt bruk (ISM-utrustning).
  - **Klass 1A:** Utrustning som används i industrimiljö.
  - **Klass 1B:** Utrustning som används på platser som är anslutna till det allmänna eldistributionsnätet (bostäder, handel och lätt industri).



## 4.11 Extra skydd

RCD-reläer (Residual Current Device), jordfelsbrytare, jordfelsbrytare, multipla skyddsjordningar eller jordningar kan användas som extra skydd, förutsatt att de lokala säkerhetsföreskrifterna efterföljs.

VLT frekvensomformare med trefas kräver RCD-typ B. Om ett RFI-filter monteras i frekvensomformaren, krävs det en tidsfördröjning på 40 ms (RCD-typ B) oavsett om RCD-enhetens brytare eller en manuellt styrd brytare används för att ansluta frekvensomformaren till nätspänningen.

Om det inte finns något monterat RFI-filter, eller om en CI-kontaktor används för anslutning till nätet, krävs ingen tidsfördröjning.

VLT frekvensomformare på en fas kräver en RCD-typ A. Det finns inget behov av tidsfördröjning oavsett om ett RFI-filter är monterat eller inte.

Mer information om jordfelsbrytare finns i tillämpningsnoteringen *Skydd mot elfaror*.

## 4.12 EMC-korrekt installation

Allmänna regler för EMC-korrekt installation.

- Använd enbart skärmade motorkablar och skärmade styrkablar.
- Skärmen ska förbindas med jord i båda ändarna.
- Undvik tvinnade skärmändar, eftersom det förstör skärmverkan för höga frekvenser. Använd i stället kabelklämmor.
- Det är viktigt att uppnå god elektrisk kontakt från fästplåten via fästskruvarna till frekvensomformarens apparatskåp i metall.
- Använd tandbrickor och elektriskt ledande monteringsplåtar.
- Undvik att använda oskärmade motorkablar i apparatskåp.

Bild 4.9 visar en EMC-korrekt installation, där frekvensomformaren har monterats i ett apparatskåp och anslutits till en PLC.

4

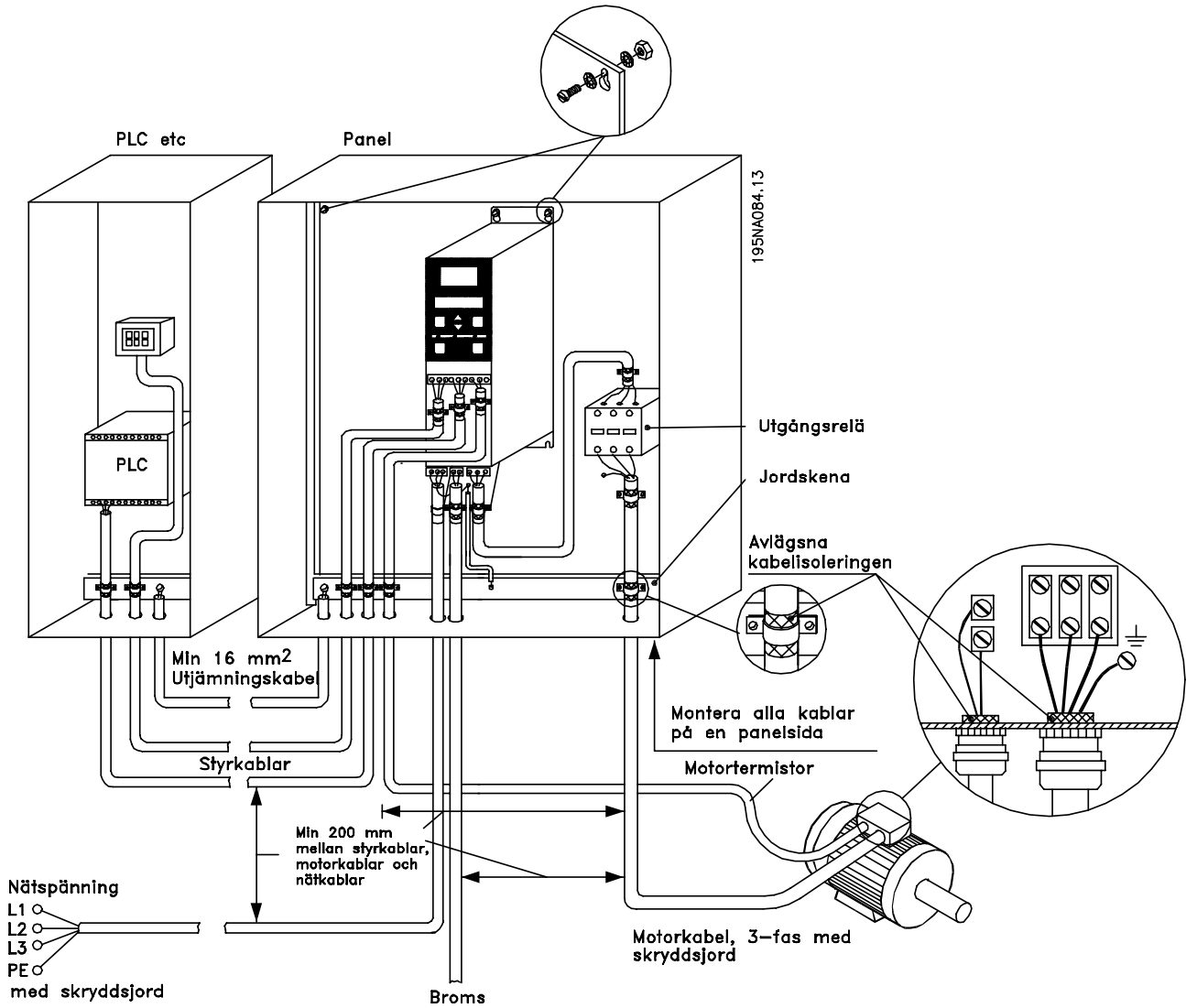


Bild 4.9 Exempel på en EMC-korrekt installation

## 4.13 Säkringar

### Skydd för förgreningsenhet

För att installationen ska skyddas mot el- och brandfara måste alla strömförgreningsenheter i installationen (ställverk, maskiner och så vidare) skyddas mot kortslutning och överström i enlighet med gällande nationella eller internationella bestämmelser.

### Kortslutningsskydd

Danfoss rekommenderar att säkringarna som anges i *Tabell 4.7* används för att skydda servicepersonal och utrustning i händelse av ett internt fel i enheten eller korslutning i DC-bussen. Frekvensomformaren ger fullständigt kortslutningsskydd i händelse av kortslutning på motor- eller bromsutgången.

### Överströmsskydd

Installera överbelastningsskydd för att undvika att kablar i installationen blir överhettade. Överströmsskydd måste alltid upprättas i enlighet med nationella bestämmelser. Säkringarna ska vara konstruerade för skydd av kretsar som kan leverera högst 100 000 A<sub>rms</sub> (symmetriskt), max. 480 V.

### UL

Om UL/cUL-kraven inte behöver uppfyllas rekommenderar Danfoss att du använder dig av säkringarna som nämns i *Tabell 4.7* eftersom de uppfyller kraven i SS-EN 50178/IEC61800-5-1:

Om du inte följer säkringsrekommendationen kan det vid fel leda till skador på frekvensomformaren.

Alternativa säkringar för 380-500 V-frekvensomformare.										
VLT 2800	Bussmann E52273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	SIBA E180276	Little Fuse E81895	Ferraz- Shawmut E163267/ E2137	Ferraz- Shawmut E163267/ E2137
	RK1/JDDZ	J/JDDZ	T/JDDZ	CC/JDDZ	CC/JDDZ	CC/JDDZ	RK1/JDDZ	RK1/JDDZ	CC/JDDZ	RK1/JDDZ
2805-2820	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R25	A6K-20R
2855-2875	KTS-R25	JKS-25	JJS-25				5017906-025	KLS-R25	ATM-R20	A6K-25R
2880-2882	KTS-R50	JKS-50	JJS-50				5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
Alternativa säkringar för 200-240 V-frekvensomformare.										
2803-2822	KTN-R20	JKS-20	JJN-20				5017906-020	KLS-R20	ATM-R25	A6K-20R
2840	KTN-R25	JKS-25	JJN-25				5017906-025	KLS-R25	ATM-R20	A6K-25R

Tabell 4.7 Nätsäkringar för UL/cUL

#### 4.14 RFI-switch (endast VLT 2880–2882)

##### Nätförsörjning isolerad från jord

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

I läget AV är de interna RFI-kondensatorerna (filterkondensatorerna) mellan chassit och mellankretsen bortkopplade för att det inte ska uppstå skador på mellankretsen och för att minska jordkondensatorströmmar (enligt IEC 61800-3). Se även tillämpningsnoteringen *VLT på IT-nät*. 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 nätförsörjningen är bruten innan du rör RFI-switchen. RFI-switchen bryter kondensatorernas jordanslutning galvaniskt.**

Avlägsna Mk9-switchen vid plint 96 vid bortkoppling av RFI-filtret.

## 5 Manöverpanelstyrning

### 5.1 Programmering

#### 5.1.1 Styrenhet

På frekvensomformarens framsida finns en manöverpanel, indelad i fyra delar.

1. LED-display med 6 siffror.
2. Knappar för ändring av parametrar och växling mellan olika visningsfunktioner.
3. Indikeringslampor.
4. Knappar för lokal styrning.

Varning	gul
Larm	röd
Tripp låst	gul och röd

Tabell 5.1 LED-indikering

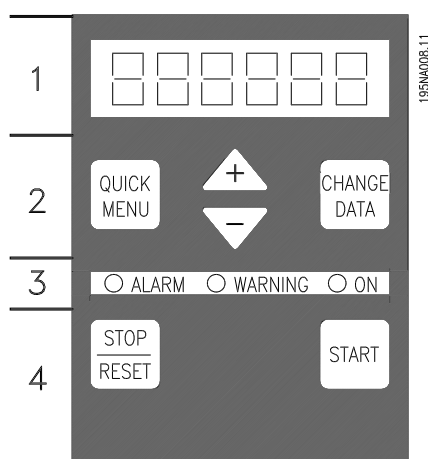


Bild 5.1 Manöverpanel

All datavisning sker på en sexsiffrig LED-display, som under normal drift kontinuerligt kan visa en post med driftdata. Som komplement till displayen finns tre indikeringslampor för indikering av nätanslutning (ON), varning (WARNING) och larm (ALARM). De flesta av frekvensomformarens parameterinställningar kan ändras med omedelbar verkan från manöverpanelen, om inte funktionen är programmerad till [1] Låst via parameter 018 Dataändringslås.

#### 5.1.2 Manöverknapparna

[QUICK MENU] används för att komma åt de parametrar som finns i Snabbmenyn.

[QUICK MENU]- används även om en ändring av ett parametervärde inte ska tillämpas.

[CHANGE DATA] används för att ändra ett inställt värde. Om displayen visar tre punkter till höger har parametervärdet mer än tre siffror. Tryck på [CHANGE DATA] om du vill se värdet.

[CHANGE DATA]-knappen används också för att bekräfta ändringar av parameterinställningar.

[+]/[-] används för att välja parameter och för att ändra parametervärdet.

Dessutom används de här knapparna i visningsläget för att välja visning av önskade driftdata.

Om du trycker in [QUICK MENU] och [+] samtidigt får du tillgång till samtliga parametrar. Se *Menyläge*.

[STOP/RESET] används för att stoppa den anslutna motorn, samt för återställning av frekvensomformaren efter tripp. Du kan välja mellan [1] Aktiv och [0] Ej aktiv via parameter 014 Lokalt stopp/återställning. I visningsläget blinkar displayen när stoppfunktionen aktiveras.

#### **OBS!**

Om [STOP/RESET]- är inställd på [0] Ej aktiv i parameter 014 Lokalt stopp/återställning, och det inte finns något stoppkommando på de digitala ingångarna via seriell kommunikation, kan motorn bara stoppas genom att man bryter nätspänningen till frekvensomformaren.

[START]- används för att starta frekvensomformaren. Den är alltid aktiv, men knappen [START] kan inte åsidosätta ett stoppkommando.

### 5.1.3 Manuell initiering

Bryt nätspanningen. Tryck ned [QUICK MENU]/[+]/[CHANGE DATA]-knapparna samtidigt som nätspanningen kopplas in på nytt. Släpp knapparna. Frekvensomformaren har nu programmerats enligt fabriksinställningen.

### 5.1.4 Avläsningsstatus för display

Under normal drift kan du välja kontinuerlig visning av en post med driftdata. Med knapparna [+/-] kan du välja följande alternativ i visningsläget:

- Utfrekvens [Hz]
- Utström [A]
- Motorspänning [V]
- Mellankretsspänning [V]
- Uteffekt [kW]
- Skalad utfrekvens  $f_{out} \times p008$

### 5.1.5 Menyläge

Ange Menyläge genom att trycka ned [QUICK MENU] och [+] samtidigt.

I Menyläge kan de flesta av frekvensomformarens parametrar ändras. Du kan bläddra bland parametrarna med [+/-]-knapparna. När du bläddrar i Menyläget blinkar parameternumret.

### 5.1.6 Snabbmeny

Med [QUICK MENU]-knappen kan du komma åt frekvensomformarens tolv viktigaste parametrar. Efter programmering är frekvensomformaren i de flesta fall klar att tas i drift. Snabbmenyn startas när du trycker på [QUICK MENU]-knappen i visningsläge. Bläddra i snabbmenyn med knapparna [+/-]. Du ändrar datavärden genom att först trycka på [CHANGE DATA] och därefter ändra parametervärdena med [+/-]-knapparna.

Parametrarna som ingår i snabbmenyn visas i *kapitel 5.4 Parameterlista*.

### 5.1.7 Hand Auto

Under normal drift är frekvensomformaren i läget Auto, då referenssignalen kommer utifrån i analog eller digital form via styrplintarna. I Hand-läge är det dock möjligt att ge referenssignalen lokalt via manöverpanelen.

På styrplintarna förblir följande styrsignaler aktiva när Hand-läget aktiveras:

Hand Start (LCP2)	Snabbstopp, inverterat
Av Stopp (LCP2)	Stopp, inverterat
Autostart (LCP2)	Reversering
Återställning	DC-broms, inverterad
Utrullningsstopp, inverterat	Parameterval LSB
Återställning och utrullningsstopp, inverterat	Parameterval MSB
Termistor	Jogg
Precisionsstopp, inverterat	Stopp, komm. Via seriell komm.
Precisionsstopp/start	

#### Växla mellan Auto- och Hand-läge

När du trycker ned [Change Data] i visningsläget visar displayen frekvensomformarens aktuella läge. Bläddra upp/ner om du vill växla till Hand-läget. Ställ in referensen med knapparna [ + ]/[ - ].

#### **OBS!**

**Parameter 020 Hand-drift kan blockera valet av läge.**

Ändringar av parametervärden sparas automatiskt efter ett nätfel.

Om displayen visar tre punkter till höger har parametervärdet mer än tre siffror. Tryck på [CHANGE DATA] om du vill visa värdet.

Tryck på [QUICK MENU]:

#### Ställ in motorparametrarna baserat på motorns märkskylt.

- Motoreffekt [kW] – parameter 102
- Motorspänning [V] – parameter 103
- Motorfrekvens [Hz] – parameter 104
- Motorström [A] – parameter 105
- Nominellt motorvarvtal – parameter 106

**Aktivera AMT**

- Automatisk motoranpassning – parameter 107.
1. I parameter 107 *Automatisk motoranpassning* väljer du datavärde [2] *Anpassning på (AMT-start)*. "107" börjar nu att blinka, "2" blinkar inte.
  2. Aktivera AMT genom att trycka på Start. "107" blinkar nu och strecket rör sig från vänster till höger i datafältet.
  3. När "107" på nytt visas med datavärdet [0] är AMT fullbordad. Tryck på [STOP/RESET] för att spara motordata.
  4. "107" blinkar hela tiden med datavärdet [0]. Du kan nu fortsätta.

**OBS!**

VLT 2880-2882 saknar AMT-funktion.

**Ange referensområde**

- Min. referens, Ref<sub>MIN</sub> – parameter 204
- Max. referens, Ref<sub>MAX</sub> – parameter 205

**Ange ramptid**

- Uppramptid [s] – parameter 207
- Nedramptid [s] – parameter 208

I parameter 002, *Lokal/fjärrstyrning*, kan frekvensomformarläget väljas som [0] *Fjärrstyrning*, dvs. via styrplintar, eller [1] *Lokal styrning*, via styrenheten.

**Ställ in styrningen på [1] Lokal**

- Lokal/fjärrstyrning = [1] *Lokal*, parameter 002  
*Lokal/fjärrstyrning*

**Ange motorvarvtalet genom att justera parameter 003****Lokal referens**

- Parameter 003 *Lokal referens*

**5.2 Motorstart**

Tryck på [START] för att starta motorn. Ställ in motorvarvtalet genom att justera parameter 003 *Lokal referens*.

Kontrollera om motoraxelns rotationsriktning går medurs. Om inte, byt två faser på motorkabeln. Tryck på [STOP/RESET] för att stoppa motorn. Tryck på [QUICK MENU] för att återgå till displayläget. [QUICK MENU] och [+] måste tryckas in samtidigt om du vill få tillgång till samtliga parametrar.

**5.3 Anslutningsexempel**

Fler exempel hittar du i VLT® 2800 Design Guide.

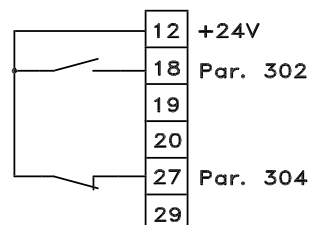
**5.3.1 Start/stopp**

Start/stopp via plint 18 och utrullningsstopp via plint 27.

- Parameter 302 *Digital ingång* = [7] *Start*
- Parameter 304 *Digital ingång* = [2] *Utrullningsstopp, inverterat*

Vid Precisionsstart/-stopp ska följande ställas in:

- Parameter 302 *Digital ingång* = [27] *Precisionsstart/-stopp*
- Parameter 304 *Digital ingång* = [2] *Utrullningsstopp, inverterat*



195NA011.11

Bild 5.2 Anslutning för start/stopp

**5.4 Parameterlista**

Alla parametrar listas på följande vis. Mer information om konverteringsindex, datatyp och detaljerade beskrivningar finns i VLT® 2800 Design Guide.

Information om extern kommunikation finns i kapitel 1.2 *Ytterligare dokumentation*.

**OBS!**

Använd MCT-10 och USB till RS485-omvandlaren för att ändra parametrar.

Parameteröversikt			
<p><b>0-XX Drift/display</b></p> <p><b>0-01 Språk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*[0] English</li> <li>[1] Tyska</li> <li>[2] Franska</li> <li>[3] Danska</li> <li>[4] Spanska</li> <li>[5] Italienska</li> </ul> <p><b>002 Lokalt/fjärrstyrning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*[0] Fjärrstyrning</li> <li>[1] Lokalt drift</li> </ul> <p><b>003 Lokalt referens</b></p> <p>Om par. 013 = [1] eller [2]: 0 - f<sub>MAX</sub>, *50 Hz Om par. 013 = [3] eller [4]: Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub>, *0,0</p> <p><b>004 Aktiv meny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[0] Fabriksinställning</li> <li>*[1] Meny 1</li> <li>[2] Meny 2</li> <li>[3] Meny 3</li> <li>[4] Meny 4</li> <li>[5] Externt menyval</li> </ul> <p><b>005 Programmeringsmeny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[0] Fabriksinställning</li> <li>*[1] Meny 1</li> <li>[2] Meny 2</li> <li>[3] Meny 3</li> <li>[4] Meny 4</li> <li>*[5] Aktiv meny</li> </ul> <p><b>0-06 Menykopiering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*[0] Ingen kopiering</li> <li>[1] Kopiera till meny 1 från #</li> <li>[2] Kopiera till meny 2 från #</li> <li>[3] Kopiera till meny 3 från #</li> <li>[4] Kopiera till meny 4 från #</li> <li>[5] Kopiera till alla menyer från #</li> </ul> <p><b>007 LCP-kopiering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*[0] Ingen kopiering</li> <li>[1] Kopiera alla parametrar</li> <li>[2] Ladda ned alla parametrar</li> <li>[3] Ladda ned storleksberoende parametrar</li> </ul>	<p><b>008 Displayskalning av utfrekvens</b></p> <p>0,01–100,00, *1,00</p> <p><b>009 Stor displayvisning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[0] Ingen avläsning</li> <li>[1] Resultierande referens [%]</li> <li>[2] Resultierande referens [enhet]</li> <li>[3] Återkoppling [enhet]</li> <li>*[4] Frekvens [Hz]</li> <li>[5] Utfrekvens x skalning</li> <li>[6] Motorström [A]</li> <li>[7] Moment [%]</li> <li>[8] Effekt [kW]</li> <li>[9] Effekt [hk]</li> <li>[11] Motorspänning [V]</li> <li>[12] DC-busspänning [V]</li> <li>[13] Termisk belastning motor [%]</li> <li>[14] Termisk belastning [%]</li> <li>[15] Drifttid [timmar]</li> <li>[16] Digital ingång [bin]</li> <li>[17] Analog ingång 53 [V]</li> <li>[19] Analog ingång 60 [mA]</li> <li>[20] Pulsreferens [Hz]</li> <li>[21] Extern referens [%]</li> <li>[22] Statusord [Hex]</li> <li>[25] Kylplattans temperatur [°C]</li> <li>[26] Larmord [Hex]</li> <li>[27] Styrord [Hex]</li> <li>[28] Varningsord [Hex]</li> <li>[29] Urökat statusord [hex]</li> <li>[30] Varning, tillvalskort för kommunikation</li> <li>[31] Pulsräknare</li> </ul> <p><b>010 Liten teckenrad i display 1.1</b></p> <p>Se par. 009</p> <p>*[17] Analog ingång 53</p> <p><b>011 Liten displayvisning 1.2</b></p> <p>Se par. 009</p> <p>*[6] Motorström [A]</p> <p><b>012 Liten displayvisning 1.3</b></p> <p>*Se par. 009.</p> <p>*[3] Återkoppling [enhet]</p>	<p><b>013 Lokalt styrning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[0] Lokalt ej aktiv</li> <li>[1] Lokalt styrning utan återkoppling utan eftersläpningskompensation</li> <li>[2] Fjärrstyrning utan återkoppling utan eftersläpningskompensation</li> <li>[3] Lokalt styrning som par. 100.</li> <li>*[4] Fjärrstyrning enligt par. 100</li> <li>[0] Inte aktiv</li> <li>*[1] Aktiv</li> </ul> <p><b>015 Lokalt jogg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*[0] Inte aktiv</li> <li>[1] Aktiv</li> </ul> <p><b>016 Lokalt reversering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*[0] Inte aktiv</li> <li>[1] Aktiv</li> </ul> <p><b>017 Lokalt återställning av tripp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[0] Inte aktiv</li> <li>*[1] Aktiv</li> </ul> <p><b>018 Dataändringslås</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*[0] Inte låst</li> <li>[1] Låst</li> </ul> <p><b>019 Driftläge vid start, lokalt styrning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[0] Automatisk återstart, använd sparad referens</li> <li>*[1] Tvångsstoppad, använd sparad referens</li> <li>[2] Tvångsstoppad, sätt ref. till 0</li> </ul> <p><b>020 Hand-drift</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*[0] Inte aktiv</li> <li>[1] Aktiv</li> </ul> <p><b>024 Användardefinierad snabbmeny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*[0] Inte aktiv</li> <li>[1] Aktiv</li> </ul> <p><b>025 Inställning av snabbmeny</b></p> <p>Värde 0–999, *000</p> <p><b>Last och motor</b></p> <p><b>100 Konfiguration</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*[0] Varvtalsreglering utan återkoppling</li> </ul>	<p>[2] Varvtalsreglering med återkoppling</p> <p>[3] Processreglering med återkoppling</p> <p><b>101 Momentegenskaper</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*[1] Konstant moment</li> <li>[2] Variabelt moment, lågt</li> <li>[3] Variabelt moment, medium</li> <li>[4] Variabelt moment, högt</li> <li>[5] Variabelt moment, lågt, med CT-start</li> <li>[6] Variabelt moment, medium, med CT-start</li> <li>[7] Variabelt moment, högt, med CT-start</li> <li>[8] Specialmotordrift</li> </ul> <p><b>102 Motoreffekt P<sub>M,N</sub></b></p> <p>0,25–22 kW, *Beroende på enhet</p> <p><b>103 Motorspänning U<sub>M,N</sub></b></p> <p>För 200 V-enheter: 50–999 V, *230 V För 400 V-enheter: 50–999 V, *400 V</p> <p><b>104 Motorfrekvens f<sub>M,N</sub></b></p> <p>24–1000 Hz, *50 Hz</p> <p><b>105 Motorström I<sub>M,N</sub></b></p> <p>0,01–I<sub>MAX</sub>, Beroende på motor</p> <p><b>106 Nominellt motorvarvtal</b></p> <p>100 - f<sub>M,N</sub> x 60 (max. 60000 varv/minut), ber. på par. 104</p> <p><b>107 Automatisk motoranpassning, AMT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*[0] Anpassning av</li> <li>[1] Anpassning på</li> </ul> <p><b>108 Statormotstånd Rs</b></p> <p>0,000–x,xxx Ω, *Beror på motor</p> <p><b>109 Statormotstånd Xs</b></p> <p>0,00–x,xx Ω, *Beror på motor</p> <p><b>117 Resonansdämpning</b></p> <p>AV – 100 %</p> <p>*AV %</p> <p><b>119 Högt vridmoment vid start</b></p> <p>0,0–0,5 s * 0,0 s</p> <p><b>120 Startfördröjning</b></p> <p>0,0–10,0 s * 0,0 s</p>



<p><b>121 Startfunktion</b>            [0] DC-håll under startfördröjningstiden            [1] DC-broms under startfördröjningstiden            * [2] Utrullning under startfördröjningstiden            [3] Startfrekvens/-spänning medurs            [4] Startfrekvens/-spänning i referensriktning  <b>122 Funktion vid stopp</b>            * [0] Utrullning            [1] DC-håll  <b>123 Min.frekvens för aktivering av funktion vid stopp</b>            0,1–10 Hz, *0,1 Hz  <b>126 DC-bromstid</b>            0–60 s, *10 s  <b>127 Inkopplingsfrekvens för DC-broms</b>            0,0 (OFF) – par. 202, *OFF  <b>128 Termiskt motorskydd</b>            * [0] Inget skydd            [1] Termistorvarning            [2] Termistortripp            [3] ETR-varning 1            [4] ETR-tripp 1            [5] ETR-varning 2            [6] ETR-tripp 2            [7] ETR-varning 3            [8] ETR-tripp 3            [9] ETR-varning 4            [10] ETR-tripp 4  <b>130 Startfrekvens</b>            0,0–10,0 Hz, *0,0 Hz  <b>131 Extra startspänning</b>            0,0–200,0 V, *0,0 V  <b>132 DC-bromsspänning</b>            0–100% av max. DC-bromsspänning, *0 %  <b>133 Startspänning</b>            0,0–100,0 V, *Beroende på enhet  <b>134 Belastningskompensation</b>            0,0–300,0 %, 100,0 %  <b>135 U/f-förhållande</b>            0,00–20,00 at Hz, *Beroende på enhet  <b>136 Eftersläpningskompensation</b>            0–150 % * 100 %-500 . + 500 % av eftersläpningskompensation, *100 %  <b>137 DC-hållspänning</b>            0–100 % om max. DC-hållspänning, *0 %  <b>138 Broms, urkopplingsvärde</b>            0,5 - 132,0/1000,0 Hz, *3,0 Hz</p>	<p><b>139 Bromsingskopplingsfrekvens</b>            0,5–132,0/1000,0 Hz, *3,0 Hz  <b>140 Ström, min. värde</b>            0 %–100 % av växelriktarens utgångsström  <b>142 Läckagereaktans X<sub>L</sub></b>            0,000–xxx,xxx Ω, *Ber. på motor  <b>143 Intern fläktstyrning</b>            * [0] Automatisk            [1] Alltid påslagen            [2] Alltid avslagen  <b>144 AC-broms, gränsmoment</b>            1,00–1,50, *1,30  <b>146 Återställ spänningsvektor</b>            * [0] Av            [1] Återställning  <b>Referenser och gränser 200 Utrullningsområde</b>            * [0] Endast medurs, 0–132 Hz            [1] Båda riktningarna, 0–132 Hz            [2] Endast moturs, 0–132 Hz            [4] Båda riktningarna, 0–1000 Hz            [5] Endast moturs, 0–1000 Hz  <b>201 Utgångsfrekvens lägsta gräns, f<sub>min</sub></b>            0,0 - f<sub>max</sub>, *0,0 Hz  <b>202 Utgångsfrekvens högsta gräns, F<sub>max</sub></b>            f<sub>min</sub> - 132/1000 Hz (par. 200 Utgångsfrekvensområde), 132 Hz  <b>203 Referensområde</b>            [0] Min. referens - max. referens            [1] Analog ingång 53 -Max. referens - +Max. referens  <b>204 Minimireferens, Ref<sub>min</sub></b>            Par. 100 [0]. -100 000,000 – par. 205 Ref<sub>max</sub>, *0,000 Hz            Par. 100 [1]/[3]. -par. 414 Minimal återkoppling - par. 205 Ref<sub>max</sub>, *0,000 varv per minut/par. 416  <b>205 max-referens, Ref<sub>max</sub></b>            Par. 100 [0]. Par. 204 Ref<sub>min</sub> - 1000 000 Hz, *50 000 Hz            Par. 100 [1]/[3]. Par. 204 Ref<sub>min</sub> - Par. 415 Max. återkoppling, *50 000 varv/minut/par. 416  <b>206 Ramptyp</b>            * [0] Linjär            [1] Sinusformat            [2] Sin<sup>2</sup></p>	<p><b>207 Uppramptid 1</b>            0,02–3600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803–2875), * 10,00 (2880–2882)  <b>208 Nedramptid 1</b>            0,02–3600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803–2875), * 10,00 (2880–2882)  <b>209 Uppramptid 2</b>            0,02–3600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803–2875), * 10,00 (2880–2882)  <b>210 Nedramptid 2</b>            0,02–3600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803–2875), * 10,00 (2880–2882)  <b>211 Joggramptid</b>            0,02 - 3600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803 - 2875), * 10,00 (2880 - 2882)  <b>212 Snabbstopp, nedramptid</b>            0,02–3600,00 s, * 3,00 s (VLT 2803–2875), * 10,00 (2880–2882)  <b>213 Joggfrekvens</b>            0,0 - Par. 202 Utrullningsområde övre gräns, f<sub>max</sub>  <b>214 Referensfunktion</b>            * [0] Summa            [1] Relativ            [2] Extern/förinställd  <b>215–218 Förinställd referens 1–4</b>            0,0–400,0 Hz * 0,0 Hz–100,00 % - +100,00 %, * 0,00 %  <b>219 Öka/minska-referens</b>            0,00–100 % av den givna referensen, * 0,00 %  <b>221 Strömgräns, I<sub>um</sub></b>            0 - xxx% % av par. 105, * 160 %  <b>223 Varning, låg ström, I<sub>low</sub></b>            0,0 - par. 224 Varning: Hög ström, I<sub>high</sub>, * 0,0 A  <b>224 Varning: Hög ström, I<sub>high</sub></b>            0 - I<sub>max</sub>, * I<sub>max</sub>  <b>225 Varning: Låg frekvens, f<sub>low</sub></b>            0,0 - par. 226 Varn.: Hög frekvens, f<sub>high</sub>, *0,0 Hz  <b>226 Varning: Hög frekvens f<sub>high</sub></b>            Om par. 200 = [0]/[1]. Par. 225 f<sub>low</sub> - 132 Hz, * 132,0 Hz            Om par. 200 [2]/[3]. Par. 225 f<sub>low</sub> - 1000 Hz, * 132,0 Hz</p>	<p><b>227 Varning: Låg återkoppling, FBLOW</b>            0,0–400,0 Hz * 0,0 Hz–100 000,000 - par. 228 Varn.: FB<sub>high</sub>, * -4000,000  <b>228 Varning: Hög återkoppling, FBHIGH</b>            Par. 227 Varn.: FB<sub>low</sub> - 100 000,000, * 4000,000  <b>229 Frekvensförkoppling, bandbredd</b>            0 (OFF) - 100 Hz, * 0 Hz  <b>230 - 231 Frekvensförkoppling 1 - 2</b>            0–100 Hz, *0,0 Hz <i>Ingångar och utgångar 302 Plint 18 Digital ingång</i>            [0] Ingen funktion            [1] Återställning            [2] Utrullningsstopp, inverterat            [3] Återställning av inverterad utrullning            [4] Snabbstopp, inverterat            [5] DC-broms, inverterat            [6] Stopp, inverterat            * [7] Start            [8] Pulsstart            [9] Reversering            [10] Reversering            [11] Start medurs            [12] Start moturs            [13] Jog            [14] Frys referens            [15] Frys utfrekvens            [16] Öka varvtal            [17] Minska varvtal            [19] Öka            [20] Minska            [21] Ramp 2            [22] Förinställd referens, LSB            [23] Förinställd referens, MSB            [24] Förinställd referens på            [25] Termistor            [26] Precisionsstopp            [27] Precisionsstart, stopp            [31] Val av konfiguration, LSB            [32] Val av meny, MSB            [33] Återställning och start            [34] Pulsräknarstart  <b>303 Plint 19 Digital ingång</b>            Se par. 302 * [9] Reversering</p>
--	--	--	--

<p><b>304 plint 27 digital ingång</b>                      [0] Ingen funktion                      [1] Återställning                      [2] Utrullningsstopp, inverterat                      * [3] Återställning och inverterad utrullning                      [4] Snabbstopp, inverterat                      [5] DC-broms, inverterad                      [6] Stopp, inverterat                      [7] Start                      [8] Pulsstart                      [9] Reversering                      [10] Reversering                      [11] Start medurs                      [12] Start moturs                      [13] Jogg                      [14] Frys referens                      [15] Frys utfrekvens                      [16] Öka varvtal                      [17] Minska varvtal                      [19] Öka                      [20] Minska                      [21] Ramp 2                      [22] Förinställd referens, LSB                      [23] Förinställd referens, MSB                      [24] Förinställd referens på                      [28] Pulsreferens                      [29] Pulsåterkoppling                      [30] Pulsingång                      [31] Val av konfiguration, LSB                      [32] Val av meny, MSB                      [33] Återställning och start  <b>308 Plint 53, Analog ingångsspänning</b>                      [0] Ingen funktion                      * [1] Referens                      [2] Återkoppling                      [3] Wobble <b>309 plint 53 Min. skalning</b>                      0,0–10,0 V * 0,0 V  <b>310 plint 53 Max. skalning</b>                      0,0–10,0 V * 10,0 V  <b>314 plint 60 Analog ingångsström</b>                      [0] Ingen funktion                      [1] Referens                      * [2] Återkoppling                      [10] Wobble  <b>315 Plint 60 Min. skalning</b>                      0,0–20,0 mA * 4,0 mA  <b>316 Plint 60 Max. skalning</b>                      0,0–20,0 mA * 20,0 mA</p>	<p><b>317 Tidsgräns</b>                      1–99 s * 10 s  <b>318</b>                      * [0] Ingen funktion                      [1] Frys utfrekvens                      [2] Stopp                      [3] Jogg                      [4] Max. varvtal                      [5] Stopp och tripp  <b>319 Analog utgångsplint 42</b>                      [0] Ingen funktion                      [1] Extern referens min.–max. 0–20 mA                      [2] Extern referens min.–max. 4–20 mA                      [3] Återkoppling min.–max. 0–20 mA                      [4] Återkoppling min.–max. 4–20 mA                      [6] Utfrekvens 0 – max 4–20 mA                      * [7] Utström 0 – linv 0–20 mA                      [8] Utström 0 – linv 4–20 mA                      [9] Uteffekt 0-<math>P_{MIN}</math> 0–20 mA                      [10] Uteffekt 0-<math>P_{MIN}</math> 4–20 mA                      [11] Växelriktarens temperatur 20–100 °C 0–20 mA                      [12] Växelriktarens temperatur 20–100 °C 4–20 mA  <b>323 Reläutgång 1–3</b>                      [0] Ingen funktion                      * [1] Enheten klar                      [2] Aktivera/ingen varning                      [3] Kör                      [4] Kör på referens, inga varningar                      [5] Kör, ingen varning                      [6] Kör inom referensområde, inga varningar                      [7] Klar – nätspänning inom område                      [8] Larm eller varning                      [9] Ström högre än strömgräns                      [10] Larm                      [11] Utfrekvensen högre än flow                      [12] Utfrekvensen lägre än <math>f_{HIGH}</math>                      [13] Utström högre än low                      [14] Utströmmen är lägre än <math>I_{HIGH}</math> par. 224                      [15] Återkoppling högre än <math>FB_{LOW}</math>                      [16] Återkopplingen är lägre än <math>FB_{HIGH}</math> par. 228</p>	<p>[17] Relä 123                      [18] Reversering                      [19] Termisk varning                      [20] Lokal styrning                      [22] Utanför frekvensområde, par. 225/226                      [23] Utanför strömmråde                      [24] Utanför återkopplingsområde                      [25] Styrsrödsbit 11  <b>327 Pulsreferens/återkoppling</b>                      150–67600 Hz, * 5000 Hz  <b>328 Maximal puls 29</b>                      150–67600 Hz, * 5000 Hz  <b>341 Digital utgång/pulsutgångsplint 46</b>                      [0] Enheten klar                      Par. [0] – [20], se par. 323                      [21] Pulsreferens                      Par. [22]–[25], se par. 323                      [26] Pulsåterkoppling                      [27] Utfrekvens                      [28] Pulsström                      [29] Pulseffekt                      [30] Pulstemperatur  <b>342 Plint 46, max. pulsskalning</b>                      150–10000 Hz, * 5000 Hz  <b>343 Funktion för precisionstopp</b>                      * [0] Precisionstopp                      [1] Pulsräknarstopp med återställning                      [2] Pulsräknarstopp utan återställning                      [3] Varvtalskompenserat pulsräknarstopp                      [4] Varvtalskompenserat stopp med återställning                      [5] Varvtalskompenserat pulsräknarstopp utan återställning  <b>Räknarvärde</b>                      0–999999, * 100000 pulser  <b>349 Varvtalskompensering, fördröjning</b>                      0 ms–100 ms, * 10 ms  <b>Specialfunktioner</b>  <b>400 Bromsfunktion</b>                      [0] AV                      [1] Bromsotstånd                      [4] AC-broms                      [5] Lastdelning</p>
---	--	--

<p><b>405 Återställningsfunktion</b>                      * [0] Manuell återställning                      [1] Automatisk återställning x 1                      [3] Automatisk återställning x 3                      [10] Automatisk återställning x 10                      [11] Återställning vid start  <b>406 Automatisk omstarttid</b>                      0–10 s, * 5 s  <b>409 Trippfördröjning, överström, I<sub>UM</sub></b>                      0–60 s (61 = OFF), * OFF  <b>411 Switchfrekvens</b>                      3000–14000 Hz (VLT 2803–2875), * 4500 Hz                      3000–10000 Hz (VLT 2880–2882), * 4500 Hz  <b>412 Variabel switchfrekvens</b>                      * [2] Utan LC-filter                      [3] LC-filter anslutet  <b>413 Övermoduleringsfunktion</b>                      [0] AV                      * [1] PÅ  <b>414 Minimal återkoppling, FB<sub>MIN</sub></b>                      -100 000 000 – par. 415, FB<sub>MAX</sub>, * 0,000  <b>415 Max. återkoppling, FB<sub>MAX</sub></b>                      FB<sub>MIN</sub> – 100 000,000, * 1500,000  <b>416 Processenheter</b>                      * [0] Ingen enhet                      [1] %                      [2] ppm                      [3] varv/ minut                      [4] bar                      [5] cykler/min                      [6] pulser/s                      [7] enhet/st                      [8] Enheter/min                      [9] enheter/tim                      [10] ° C                      [11] Pa                      [12] l/s</p>	<p>[13] m<sup>3</sup>/s                      [14] l/min                      [15] m<sup>3</sup>/min                      [16] l/tim                      [17] m<sup>3</sup>/tim                      [18] kg/s                      [19] kg/min                      [20] kg/tim                      [21] t/min                      [22] t/tim                      [23] meter                      [24] Nm                      [25] m/s                      [26] m/min                      [27] ° F                      [28] tum vp                      [29] Gal/s                      [30] Ft<sup>3</sup>/s                      [31] Gal/min [32] Ft<sup>3</sup>/min                      [33] gal/tim                      [34] Ft<sup>3</sup>/tim                      [35] lb/s                      [36] Lb/min                      [37] Lb/tim                      [38] lb ft                      [39] ft/s                      [40] Ft/min  <b>417 Varvtal PID proportionell förstärkning</b>                      0,000 (AV) – 1 000 * 0,010  <b>418 Varvtal PID, integraltid</b>                      20,00–999,99 ms (1000 – AV), * 100 ms  <b>419 Varvtal PID-derivatid</b>                      0,00 (AV) – 200,00 ms, * 20,00 ms  <b>420 Varvtal PID-diff, förstärkningsgräns</b>                      5,0–50,0, * 5,0  <b>421 Varvtal PID-lågpassfiltertid</b>                      20–500 ms, * 100 ms</p>	<p><b>423 U1 Spänning</b> 0,0–999,0 V, * par. 103  <b>424 F1 Frekvens</b>                      0,0 – par. 426, F2 frekvens, * Par. 104  <b>425 U2 Spänning</b>                      0,0–999,0 V, * par. 103  <b>426 F2 Frekvens</b>                      Par. 424, F1 frekvens – Par. 428, F3 frekvens, * par. 104  <b>427 U3 Spänning</b>                      0,0–999,0 V, * par. 103  <b>428 F3 Frekvens</b>                      Par. 426, F2 frekvens – 1000 Hz, * par. 104  <b>437 Normal/inverterad reglering av process-PID</b>                      * [0] Normal                      [1] Inverterad  <b>438 Anti-Windup för process-PID</b>                      [0] Inte aktiv                      [1] Aktiv  <b>Startfrekvens för process-PID</b>                      f<sub>MIN</sub> – f<sub>MAX</sub> (par. 201 – par. 202), * par. 201  <b>440 Proportionell förstärkning för process-PID</b>                      0,0–10,00, * 0,01  <b>441 Process-PID-integraltid</b>                      0,00 (AV) – 10,00 s, * AV  <b>442 Derivatid för process-PID</b>                      0,00 (AV) – 10,00 s, * 0,00 s  <b>443 Process-PID, diff. Förstärkningsgräns</b>                      5,0–50,0, * 5,0  <b>444 Lågpassfiltertid för PID, process</b>                      0,02–10,00, * 0,02  <b>445 Flygande start</b>                      * [0] AV                      [1] OK – samma riktning                      [2] OK – båda riktningarna                      [2] DC-broms och start  <b>451 Varvtals-PID frammatningsfaktor</b>                      0–500 %, * 100 %  <b>452 Regulatorintervall</b>                      0–200 %, * 10 %</p>	<p><b>456 Spänningsreducering, broms</b>                      0–25 V om 200 V, * 0                      0–50 V om 400 V, * 0  <b>461 Återkopplingskonvertering</b>                      * [0] Linjär                      [1] Kvadratrot  <b>462 Förbättrad timer för energisparläge</b>                      Värdet 0–9999 s, * 0 = AV  <b>463 Bövrädesökning</b>                      1–200 %, * 100 % av bövräde  <b>464 Återstartstryck</b>                      Par. 204, Ref<sub>MIN</sub> – par. 215–218 bövräde, * 0  <b>465 Minimal pumpfrekvens</b>                      Värdet par. 201, f<sub>MIN</sub> – par. 202 f<sub>MAX</sub> (Hz), * 20  <b>466 Max. pumpfrekvens</b>                      Värdet par. 201, f<sub>MIN</sub> – par. 202 f<sub>MAX</sub> (Hz), * 50  <b>467 Min. pumpeffekt</b>                      0–500 000 W, * 0  <b>468 Maximal pumpeffekt</b>                      0–500 000 W, * 0  <b>469 Effektkompensation vid inget flöde</b>                      0,01–2, * 1,2  <b>470 Tidsgräns för torrkörning</b>                      5–30 s, * 31 = AV  <b>471 Spärrtimer för torrkörning</b>                      0,5–60 min., * 30 min.  <b>484 Initial ramp</b>                      AV/000,1 s – 360,0 s, * OFF  <b>485 Fyllningshastighet</b>                      AV/000000,001–999999,999 (enheter/s), * AV  <b>486 Fyllningsbövräde</b>                      Par. 414 – par. 205, * par. 414</p>
---	---	--	---

## 6 Felsökning

### 6.1 Varningar och larmmeddelanden

No.	Beskrivning	W	A	T	Orsak till problemet
2	Signalavbrott (LIVE ZERO ERROR)	X	X	X	Spännings- eller strömsignalen på plint 53 eller 60 är mindre än 50 % av det förinställda värdet.
4	Fasbortfall (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X	Fasbortfall på nätförsörjningssidan.
5	Varning för hög spänning (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X			Mellankretsspänningen överskrider gränsvärdet.
6	Varning för låg spänning (DC LINK VOLTAGE LOW)	X			Mellankretsspänningen är lägre än gränsvärdet.
7	Överspänning (DC LINK OVERVOLT)	X	X	X	Mellankretsspänningen överskrider gränsvärdet.
8	Underspänning (DC LINK UNDERVOLT)	X	X	X	Mellanspänningen är lägre än gränsvärdet.
9	Växelriktaren överbelastad (INVERTER TIME)	X	X		Frekvensomformaren är nära att trippa på grund av överbelastning.
10	Överbelastning motor (MOTOR, TIME)	X	X		Motorn är för het på grund av överbelastning.
11	Motortermistor (MOTOR THERMISTOR)	X	X		Antingen är motorn för varm eller också har anslutningen till termistorn brutits.
12	Strömgräns (CURRENT LIMIT)	X	X		Utströmmen är högre än den som angetts i par. 221.
13	Överström (OVERCURRENT)	X	X	X	Toppströmbegränsningen har överskridits.
14	Jordfel (JORDFEL)		X	X	Urladdning från utgångsfaser till jord.
15	Switchlägesfel (SWITCH MODE FAULT)		X	X	Fel i den interna switchlägesströmförsörjningen.
16	Kortslutning (CURR. SHORT CIRCUIT)		X	X	Kortslutning mellan motorplintarna eller i motorn.
17	Seriell kommunikation, timeout (STD BUS TIMEOUT)	X	X		Ingen seriell kommunikation med frekvensomformaren.
18	Tidsgräns för HPFB-buss (HPFPBUSS-TIME OUT)	X	X		Ingen seriell kommunikation med tillvalskortet för kommunikation.
33	Utanför frekvensområde (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X			Utfrekvensen har nått den övre gränsen som ställs in i par. 201 eller par. 202
34	Fel i HPFB-kommunikation (PROFIBUS OPT. FAULT)	X	X		Fel förekommer endast på fältbussversioner. Se par. 953 i fältbussdokumentationen.
35	Uppladdningsfel (INRUSH FAULT)		X	X	Ansluten till nätet för många gånger inom 1 minut.
36	Övertemperatur (OVERTEMP.)	X	X		Den övre temperaturgränsen har överskridits.
37-45	Internt fel (INTERNAL ERROR)		X	X	Kontakt Danfoss.
50	AMT inte möjlig		X		Antingen är $R_s$ -värdet utanför de tillåtna gränserna, motorströmmen för låg på minst en fas, eller så är motorn för liten för AMA.
51	AMT fel betr. märkskyltsdata (AMT TYPE.DATA FAULT)		X		Registrerade motordata stämmer inte överens.
54	AMT fel motor (AMT WRONG MOTOR)		X		AMA har upptäckt att en motorfas saknas.
55	AMT timeout (AMT TIMEOUT)		X		Beräkningarna tar för lång tid, vilket kan bero på störningar i motorkablarna.
56	AMT-varning under AMT (AMT WARN. DURING AMT)		X		En varning har getts under pågående AMA.
99	Låst (LOCKED)	X			Se parameter 018 Dataändringslås

Tabell 6.1 Varningar och larmmeddelanden

W: Varning

A: Larm

T: Tripp låst

Varningar och larm visas på displayen som sifferkoder i formatet **Err. xx**. En varning visas på displayen tills felet har avhjälpats, men ett larm fortsätter att blinka tills [STOP/RESET]-knappen aktiveras. I *Tabell 6.1* visas de olika varningarna och larmen samt om felet låser frekvensomformaren. Om ett *Tripplås* har inträffat måste nätspänningen brytas och felet åtgärdas. Nätspänningen ansluts igen och frekvensomformaren återställs. Frekvensomformare är nu driftklar. En *tripp* kan återställas manuellt på tre sätt:

1. Via manöverknappen [STOP/RESET]
2. Via en digital ingång.
3. Via den seriella kommunikationen.

Du kan också välja automatisk återställning i parameter *405 Återställningsfunktion*. Om både varning och larm är kryssmarkerade betyder det något av följande:

- En varning föregår larmet
- En varning eller ett larm kan programmeras för ett visst fel.

Detta är t. ex. möjligt i parameter *128 Termiskt motorskydd*. Efter en tripp rullar motorn ut och både larmet och varningen blinkar på frekvensomformaren. Om felet försvinner blinkar endast larmet. Efter återställning är frekvensomformaren klar för drift igen.

## 7 Specifikationer

### 7.1 Nätförsörjningsinformation

#### 7.1.1 Nätförsörjning 200–240 V

Enligt internationella krav		Typ	2803	2805	2807	2811	2815	2822	2822 PD2	2840	2840 PD2
	Utström	$I_{INV}$ [A]	2,2	3,2	4,2	6,0	6,8	9,6	9,6	16	16
	(3 x 200–240 V)	$I_{MAX}$ (60s) [A]	3,5	5,1	6,7	9,6	10,8	15,3	10,6	25,6	17,6
	Uteffekt (230 V)	$S_{INV}$ [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	3,8	6,4	6,4
	Typisk axeleffekt	$P_{M,N}$ [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	2,2	3,7	3,7
	Typisk axeleffekt	$P_{M,N}$ [HP]	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	3,0	5,0	5,0
	Max. ledararea, motorkabel	[mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6
	Inström	$I_{L,N}$ [A]	5,9	8,3	10,6	14,5	15,2	-	22,0	-	31,0
	(1 x 220–240 V)	$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	9,4	13,3	16,7	23,2	24,3	-	24,3	-	34,5
	Inström	$I_{L,N}$ [A]	2,9	4,0	5,1	7,0	7,6	8,8	8,8	14,7	14,7
	(3 x 200–240 V)	$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	4,6	6,4	8,2	11,2	12,2	14,1	9,7	23,5	16,2
	Max. ledararea, kabel till motor, broms och lastdelning	[mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6
	Max. nätsäkringar	IEC/UL [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	35/35	25/25	50/50
	Verkningsgrad	[%]	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	Effektförlost vid 100 % last	[W]	24	35	48	69	94	125	125	231	231
	Vikt	[kg]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,7	6,0	6,0	18,5
	Kapsling	Typ	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20/NEMA 1

Tabell 7.1 Nätförsörjning 200–240 V

#### 7.1.2 Nätförsörjning 380–480 V

Enligt internationella krav		Typ	2805	2807	2811	2815	2822	2830
	Utström	$I_{INV}$ [A]	1,7	2,1	3,0	3,7	5,2	7,0
	(3 x 380–480 V)	$I_{MAX}$ (60s) [A]	2,7	3,3	4,8	5,9	8,3	11,2
	Uteffekt (400 V)	$S_{INV}$ [kVA]	1,1	1,7	2,0	2,6	3,6	4,8
	Typisk axeleffekt	$P_{M,N}$ [kW]	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0
	Typisk axeleffekt	$P_{M,N}$ [HP]	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
	Max. ledararea, motorkabel	[mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Inström	$I_{L,N}$ [A]	1,6	1,9	2,6	3,2	4,7	6,1
	(3 x 380–480 V)	$I_{L,MAX}$ (60 s)[A]	2,6	3,0	4,2	5,1	7,5	9,8
	Max. ledararea, kabel till motor, broms och lastdelning	[mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. nätsäkringar	IEC/UL [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20
	Verkningsgrad	[%]	96	96	96	96	96	96
	Effektförlost vid 100 % last	[W]	28	38	55	75	110	150
	Vikt	[kg]	2,1	2,1	2,1	2,1	3,7	3,7
Kapsling	Typ	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	

Tabell 7.2 Nätförsörjning 380–480 V

Enligt internationella krav		Typ	2840	2855	2875	2880	2881	2882
	Utström	$I_{INV}$ [A]	9,1	12	16	24	32,0	37,5
	(3 x 380–480 V)	$I_{MAX}$ (60s) [A]	14,5	19,2	25,6	38,4	51,2	60,0
	Uteffekt (400 V)	$S_{INV}$ [kVA]	6,3	8,3	11,1	16,6	22,2	26,0
	Typisk axeleffekt	$P_{M,N}$ [kW]	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5
	Typisk axeleffekt	$P_{M,N}$ [HP]	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0
	Max. ledararea, motorkabel	[mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
<hr/>								
	Inström	$I_{L,N}$ [A]	8,1	10,6	14,9	24,0	32,0	37,5
	(3 x 380–480 V)	$I_{L,MAX}$ (60 s)[A]	13,0	17,0	23,8	38,4	51,2	60
	Max. ledararea, kabel till motor, broms och lastdelning	[mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
	Max. nätsäkringar	IEC/UL [A]	20/20	25/25	25/25	50/50	50/50	50/50
	Verkningsgrad	[%]	96	96	96	97	97	97
	Effektförlust vid 100 % last	[W]	200	275	372	412	562	693
	Vikt	[kg]	3,7	6,0	6,0	18,5	18,5	18,5
	Kapsling	Typ	IP20	IP20	IP20	IP20/ NEMA 1	IP20/ NEMA 1	IP20/ NEMA 1

Tabell 7.3 Nätförsörjning 380–480 V

## 7.2 Allmänna specifikationer

Nätspänning VLT 2803–2840 220–240 V (N, L1)	1 x 220/230/240 V ± 10 %
Nätspänning VLT 2803–2840 200–240 V	3 x 200/208/220/230/240 V ± 10 %
Nätspänning VLT 2805–2882 380–480 V	3 x 380/400/415/440/480 V ± 10 %
Nätspänning VLT 2805–2840 (R5)	380/400 V + 10 %
Nätfrekvens	50/60 Hz ± 3 Hz
Max. avvikelse för nätspänning:	± 2,0 % av den nominella nätspänningen
Sann effektfaktor ( $\lambda$ )	0,90 vid nominell belastning
Förskjuten effektfaktor ( $\cos \varphi$ )	nära ett (> 0,98)
Antal kopplingar till nätspänningsingång L1, L2, L3	2 gånger/min.
Max. kortslutningsvärde	100 000 A

Se avsnittet *Speciella förhållanden i Design Guide*

### Utdata (U, V, W)

Utspänning	0–100 % av nätspänningen
Utfrekvens	0,2–132 Hz, 1–590 Hz
Nominell motorspänning, 200–240 V-enheter	200/208/220/230/240 V
Nominell motorspänning, 380–480 V-enheter	380/400/415/440/460/480 V
Nominell motorfrekvens	50/60 Hz
Switchning på utgång	Obegränsat
Ramptider	0,02–3600 s

### Momentegenskaper

Startmoment (parameter 101 <i>Momentegenskap</i> = Konstant moment)	160 % i 1 min. <sup>1)</sup>
Startmoment (parameter 101 <i>Momentegenskap</i> = Variabelt moment)	160 % i 1 min. <sup>1)</sup>
Startmoment (parameter 119 <i>Högt startmoment</i> )	180 % i 0,5 s
Överbelastningsmoment (parameter 101 <i>Momentegenskap</i> = Konstant moment)	160% <sup>1)</sup>
Överbelastningsmoment (parameter 101 <i>Momentegenskap</i> = Variabelt moment)	160% <sup>1)</sup>

Procentangivelsen är grundad på frekvensomformarens nominella ström.

<sup>1)</sup> VLT 2822 PD2/2840 PD2 1 x 220 V endast 110 % i 1 min

## Styrkort, digitala ingångar

Antal programmerbara digitala ingångar	5
Plintnummer	18, 19, 27, 29, 33
Spänningsnivå	0–24 V DC (PNP positiv logik)
Spänningsnivå, logisk "0"	< 5 V DC
Spänningsnivå, logisk "1"	> 10 V DC
Maximal spänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, R <sub>i</sub> (plintar 18, 19, 27, 29)	cirka 4 kΩ
Ingångsresistans, R <sub>i</sub> (plint 33)	ca. 2 kΩ

Alla digitala ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar. Se avsnittet Galvanisk isolation i Design Guide.

## Styrkort, analoga ingångar

Antal analoga spänningsingångar	1 st.
Plintnummer	53
Spänningsnivå	0–10 V DC (skalbar)
Ingångsresistans, R <sub>i</sub>	cirka 10 kΩ
Max. spänning	20 V
Antal analoga strömingångar	1 st.
Plintnummer	60
Strömnivå	0/4 till 20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, R <sub>i</sub>	ca. 300 Ω
Max. ström	30 mA
Upplösning för analoga ingångar	10 bitar
Noggrannhet hos analoga ingångar	Max. fel: 1 % av full skala
Scan-intervall	13,3 ms

De analoga ingångarna är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar. Se avsnittet Galvanisk isolation i Design Guide.

## Styrkort, pulsingångar

Antal programmerbara pulsingångar	1
Plintnummer	33
Max. frekvens på plint 33	67,6 kHz (mottakt)
Max. frekvens på plint 33	5 kHz (öppen kollektor)
Min. frekvens på plint 33	4 Hz
Spänningsnivå	0–24 V DC (PNP positiv logik)
Spänningsnivå, logisk "0"	< 5 V DC
Spänningsnivå, logisk "1"	> 10 V DC
Maximal spänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, R <sub>i</sub>	ca 2 kΩ
Scan-intervall	13,3 ms
Upplösning	10 bitar
Noggrannhet (100 Hz–1 kHz) plint 33	Max. fel: 0,5 % av full skala
Noggrannhet (1 kHz–67,6 kHz) plint 33	Max. fel: 0,1 % av full skala

Pulsingången (plint 33) är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar. Se avsnittet Galvanisk isolation i Design Guide.



## Styrkort, digital utgång/utfrekvens

Antal programmerbara digitala utgångar/pulsutgångar	1 st.
Plintnummer	46
Spänningsnivå på digital utgång/utfrekvens	0–24 V DC (O.C PNP)
Max. utström vid digital utgång/utfrekvens	25 mA.
Max. belastning vid digital utgång/utfrekvens	1 k $\Omega$
Max. kapacitans vid utfrekvens	10 nF
Min. utfrekvens vid frekvensutgång	16 Hz
Maximal utfrekvens vid frekvensutgång	10 kHz
Noggrannhet på utfrekvens	Max. fel: 0,2% av full skala
Upplösning på utfrekvens	10 bitar

Den digitala utgången är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar. Se avsnittet Galvanisk isolation i Design Guide.

## Styrkort, analog utgång

Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4–20 mA
Max. belastning till gemensam på analog utgång	500 $\Omega$
Noggrannhet på analog utgång	Max. fel: 1,5 % av full skala
Upplösning på analog utgång	10 bitar

Den analoga utgången är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar. Se avsnittet Galvanisk isolation i Design Guide.

## Styrkort, 24 V DC-utgång

Plintnummer	12
Max. belastning	130 mA

24 V DC-försörjningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV), men har samma potential som de analoga och digitala in- och utgångarna. Se avsnittet Galvanisk isolation i Design Guide.

## Styrkort, 10 V DC-utgång

Plintnummer	50
Utspänning	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Max. belastning	15 mA

10 V DC-försörjningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar. Se avsnittet Galvanisk isolation i Design Guide.

## Styrkort, RS 485 seriell kommunikation

Plintnummer	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
Plintnummer 67	+ 5 V
Plintnummer 70	Gemensam för plint 67, 68 and 69

Fullständig galvanisk isolation Se avsnittet Galvanisk isolation i Design Guide.

För DeviceNet-enheter, se VLT 2800 DeviceNet-handboken.

Reläutgångar<sup>1)</sup>

Antal programmerbara reläutgångar	1
Plintnummer, styrkort (resistiv och induktiv belastning)	1-3 (brytande), 1-2 (slutande)
Max. plintbelastning (AC1) på 1-3, 1-2, styrkort	250 V AC, 2 A, 500 VA
Max. plintbelastning (DC1 (IEC 947)) på 1-3, 1-2, styrkort	25 V DC, 2 A/50 V DC, 1 A, 50 W
Min. plintbelastning (AC/DC) på 1-3, 1-2, styrkort	24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA

<sup>1)</sup> Reläkontakten är isolerad från de övriga kretsarna med förstärkt isolering.

**OBS!**

Märkvärden för resistiv belastning –  $\cos\Phi > 0,8$  för upp till 300 000 åtgärder.

Induktiv belastning vid  $\cos\Phi 0,25$  ungefär 50 % last eller 50 % livslängd.

## Kabellängder och dimensioner

Max. motorkabellängd, skärmad kabel	40 m
Max. motorkabellängd, oskärmad kabel	75 m
Max. motorkabellängd, skärmad kabel och motorspolar	100 m
Max. motorkabellängd, oskärmad kabel och motorspolar	200 m
Max. motorkabellängd, skärmad kabel och RFI/1B-filter	200 V, 100 m
Max. motorkabellängd, skärmad kabel och RFI/1B-filter	400 V, 25 m
Max. motorkabellängd, skärmad kabel och RFI 1B/LC-filter	400 V, 25 m

Maximal ledararea för motorkabel, se nästa avsnitt.

Max. ledararea för styva styrkablar	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Max. ledararea för mjuka styrkablar	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maximal ledararea för mantlad styrkabel	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG

Om SS-EN 55011 1A och SS-EN 55011 1B ska uppfyllas, måste i vissa fall motorkabelarean minska. Se EMC-emission för mer information.

## Styregenskaper

Frekvensområde	0,2-132 Hz, 1-590 Hz
Upplösning på utfrekvens	0,013 Hz, 0,2-590 Hz
Upprepningsnoggrannhet för <i>Precisionsstart/-stopp</i> (plint 18, 19)	± 0,5 ms
Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 33)	26,6 ms
Varvtalsreglering (utan återkoppling)	1:10 av synkront varvtal
Område för varvtalsreglering (med återkoppling)	1:120 av synkront varvtal
Varvtalsnoggrannhet (utan återkoppling)	150-3600 varv/minut Max. fel ±23 varv/minut
Varvtalsnoggrannhet, med återkoppling	30-3600 varv/minut: Max. fel ±7,5 varv/minut

Alla styregenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor.

## Driftmiljö

Kapsling	IP20
Kapsling med tillval	NEMA 1 och IP21
Vibrationstest	0,7 g
Max. relativ luftfuktighet	5 %-93 % under drift
Omgivningstemperatur	Max. 45 °C (medelvärde över 24 timmar max. 40 °C)

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

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

Nedstämpling för högt lufttryck, se Speciella förhållanden i Design Guide

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

Se avsnittet Speciella förhållanden i Design Guide

## Skydd

- Elektronisk-termiskt motorskydd mot överbelastning.
- Temperaturövervakning av effektmodulen säkerställer att frekvensomformaren kopplas ur om temperaturen uppnår 100 °C. En överbelastningstemperatur kan inte återställas förrän kylplattans temperatur är under 70 °C.

## 7.3 Speciella förhållanden

### 7.3.1 Aggressiva miljöer

#### **⚠ FÖRSIKTIGT**

Installera inte frekvensomformaren i miljöer där det förekommer vätska, partiklar eller gaser i luften som påverka eller skada elektroniken. Om nödvändiga åtgärder för att skydda frekvensomformaren inte vidtas, finns risk för driftstopp och frekvensomformarens livslängd förkortas.

Korrosiva gaser, som svavel, kväve och klorföreningar verkar vid hög luftfuktighet och hög temperatur som katalysatorer för olika kemiska reaktioner på frekvensomformarens komponenter. Dessa kemiska reaktioner förstör snabbt elektroniken. I sådana miljöer rekommenderar vi att utrustningen monteras i apparatskåp med friskluftsventilation, utformade så att de korrosiva gaserna inte får tillträde till frekvensomformaren.

#### **OBS!**

Om frekvensomformaren monteras i aggressiv miljö, ökar risken för driftstopp och dessutom förkortas frekvensomformarens livslängd betydligt.

Kontrollera om det finns vätska, partiklar eller gaser i luften innan du installerar frekvensomformaren. En sådan undersökning kan bestå av inspektion av de installationer som redan finns i den aktuella miljön. Typiska tecken på skadliga luftburna vätskor är att det finns vatten eller olja på metalldelarna, eller att metalldelarna har korroderat. Ett allt för högt damm- och partikelinnehåll visar sig oftast ovanpå apparatskåpen och på de befintliga elektriska installationerna. Tecken på skadliga gaser i luften är svartnade kopparskenor och ledningsändar i befintliga elektriska installationer.

### 7.3.2 Nedstämpling för omgivningstemperaturer

Omgivningstemperaturen mätt över 24 timmar måste vara minst 5 °C lägre än max. omgivningstemperatur. Om frekvensomformaren arbetar i temperaturer på över 45 °C ska den konstanta utströmmen minskas.

### 7.3.3 Nedstämpling för lågt lufttryck

På höjder över 1 000 m ö h ska omgivningstemperaturen eller max. utström nedstämplas.

Vid höjdskillnader över 2 000 m, kontakta Danfoss angående PELV.

### 7.3.4 Nedstämpling för drift vid lågt varvtal

När en motor är ansluten till en frekvensomformare ska du se till att motorn kyls tillräckligt.

Problem kan uppstå vid låga varvtal i tillämpningar med konstant moment. Kontinuerlig drift vid låga varvtal – under halva det nominella motorvarvtalet – kan kräva ytterligare luftkylning. Du kan också välja en större motor (en storlek större).

### 7.3.5 Nedstämpling för långa motorkablar

Frekvensomformaren är testad med 75 m lång oskärmad kabel och 25 m skärmad kabel och är konstruerad för drift med motorkabel med nominell ledararea. Om kabel med större ledararea ska användas, bör utströmmen minskas med 5 % för varje steg arean ökas. (Ökad ledararea ger högre kapacitans till jord och därmed högre läckström till jord.)

### 7.3.6 Nedstämpling för hög switchfrekvens

Frekvensomformaren stämplar automatiskt ned den nominella utströmmen  $I_{VLT,N}$ , när switchfrekvensen överstiger 4,5 kHz.

I båda fallen utförs minskningen linjärt ned till 60 % av  $I_{VLT,N}$ .

## Index

## B

Behörig personal..... 4

## D

Display..... 19

## E

Elektrisk installation..... 9

EMC-emission..... 14

EMC-korrekt installation..... 15

Extra skydd..... 15

## F

Felsökning..... 26

## H

Hög höjd..... 5

Hög spänning..... 4

## I

IT-nät..... 18

## J

Jordning..... 14

## L

Läckström..... 4

Larmmeddelande..... 26

## M

Manöverknappen

CHANGE DATA..... 19

QUICK MENU..... 19

START..... 19

STOP/RESET..... 19

Manöverpanel..... 19

Mekanisk installation..... 6

Menyläge..... 20

Motoranslutning..... 11

Motorer, parallellkoppling..... 12

Motorkabel..... 12

Motorspole..... 7

## N

Nätanslutning..... 11

Nedstämpling för drift vid lågt varvtal..... 33

Nedstämpling för lång motorkabel..... 33

## O

Oavsiktlig start..... 4

## Ö

Överströmsskydd..... 17

## P

Parallellkoppling, motorer..... 12

PELV..... 5

Plintskydd..... 7

## R

RCD-relä..... 15

RFI-filter klass 1B..... 7

RFI-switch..... 18

## S

Skydd..... 17

Snabbmeny..... 20

Start/stopp..... 21

Styrkabel..... 12

## T

Termiskt motorskydd..... 12

Termiskt skydd..... 3

## U

Uppfyller UL..... 17

Urladdningstid..... 4

## V

Varningsmeddelande..... 26





[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

.....  
Danfoss tar inte på sig något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer eller annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätten till konstruktionsändringar av sina produkter utan föregående meddelande. Detsamma gäller produkter upptagna på inbeställda order under förutsättning att redan avtalade specifikationer inte ändras. Alla varumärken i det här materialet tillhör respektive företag. Danfoss och Danfoss logotyp är varumärken som tillhör Danfoss A/S. Med ensamrätt.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

