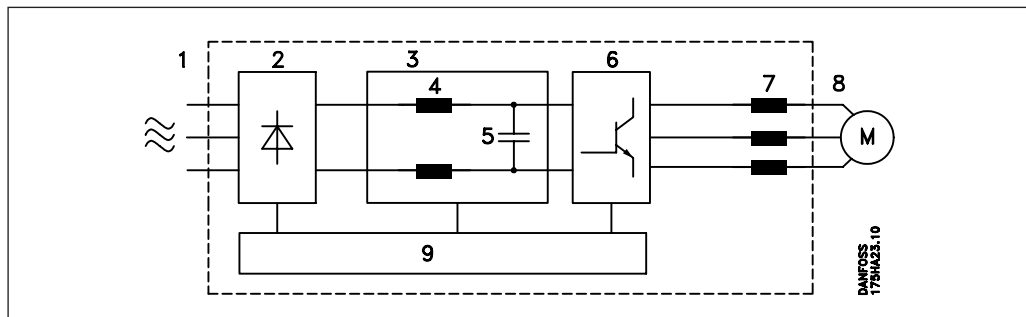


## Inledning

### Styrprincip

En frekvensomformare likriktar växelspänningen till likspänning och omformar sedan denna likspänning till en växelspänning med reglerbar spänning och frekvens.

Den reglerbara spänningen och frekvensen som matas till motorn gör det möjligt att steglöst varvtalsreglera standard trefas asynkronmotorer.



#### 1. Strömförsörjning

- 3 x 200/220/230 V ac, 50/60 Hz.
- 3 x 380/400/415 V ac, 50/60 Hz.
- 3 x 440/460/500 V ac, 50/60 Hz.

#### 2. Likriktare

En trefas likriktarbrygga likriktar växelspänningen till likspänning.

#### 3. Mellankrets

Likspänning =  
 $\sqrt{2}$  x matningsspänning.

#### 4. Spolar i mellankretsen

Utjämnar likspänningen och minimerar nätstörningarna.

#### 5. Kondensatorer i mellankretsen

Utjämnar likspänningen.

#### 6. Växelriktare

Omvandlar likspänningen till en variabel växelspänning med reglerbar frekvens.

#### 7. Motorspolar

Fördelar med motorspolar:

- Långa motorkablar kan användas.
- 100% kortslutnings- och jordslutningsskydd.
- Obegränsad koppling på frekvensomformarens utgång.
- Reducerar du/dt-förhållandet.

#### 8. Utgång

Reglerbar växelspänning:  
 10-100% av matningsspänningen.  
 Reglerbar frekvens: 0,5-120/0,5-500 Hz.

#### 9. Styrkort

Här finns datorn som styr växelriktaren, som alstrar det pulsmönster med vars hjälp likspänningen omvandlas till en variabel växelspänning med reglerbar frekvens.

## Teknik

I frekvensomformarna VLT® serie 3000 används ett styrsystem kallat VVC (spänningsvektor-styrning) som har utvecklats av Danfoss.

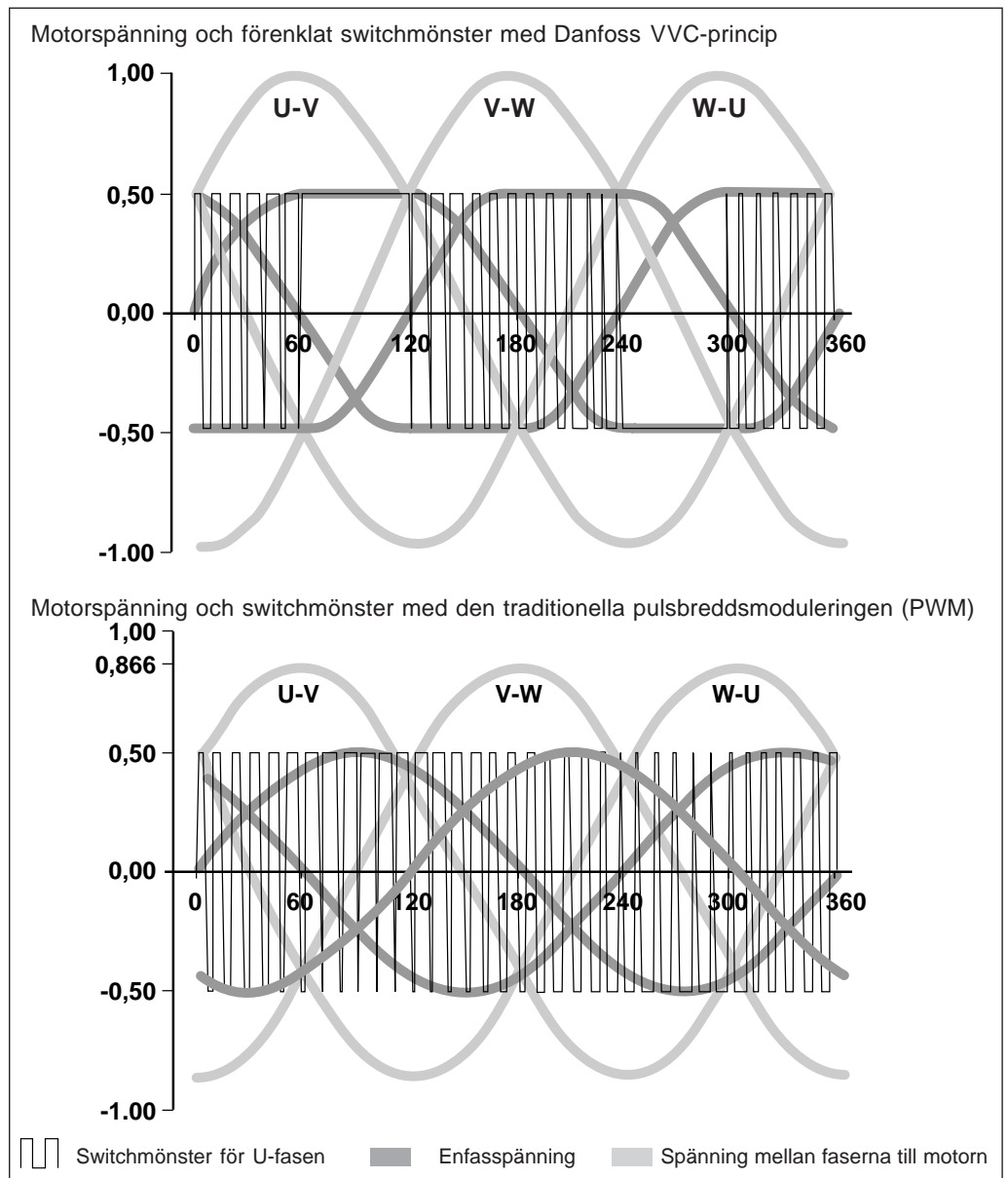
VVC-principen är överlägsen den traditionella PWM-principen (pulsbreddsmodulering) på följande sätt:

- Full märkmotorspänning vid märkmotorfrekvens.
- Nästan perfekt återskapande av den sinusformade nätströmmen.
- Mycket små switchförluster ger hög verkningsgrad.

Fördelarna åstadkoms med hjälp av ett särskilt switchmönster: switchintervallen är mycket korta, vilket ger hög switchfrekvens, och de sex halvledarna i växelriktardelen hålls omväxlande och parvis stängda under 60° av en sinusperiod. Motorströmmens vågform är mycket lik nätströmmen. Switchpausen under 60° av sinusperioden betyder också att full märkmotorspänning kan erhållas och att växelriktarens switchförluster minskas med ungefär en tredjedel.

Figurerna nedan visar switchmönstret och maximal motorspänning med VVC-principen och med den traditionella pulsbreddsmoduleringen (PWM).

Den fulla märkmotorspänningen och den perfekta strömvågformen innebär att Danfoss VLT® serie 3000 medger full motorprestanda utan nedstämpling precis som när motorn drivs direkt från nätet.



VLT® serie 3000 levereras med flera standardkomponenter som annars skulle behöva köpas separat, t ex motorspolar, nätfilter, galvanisk isolering (PELV).

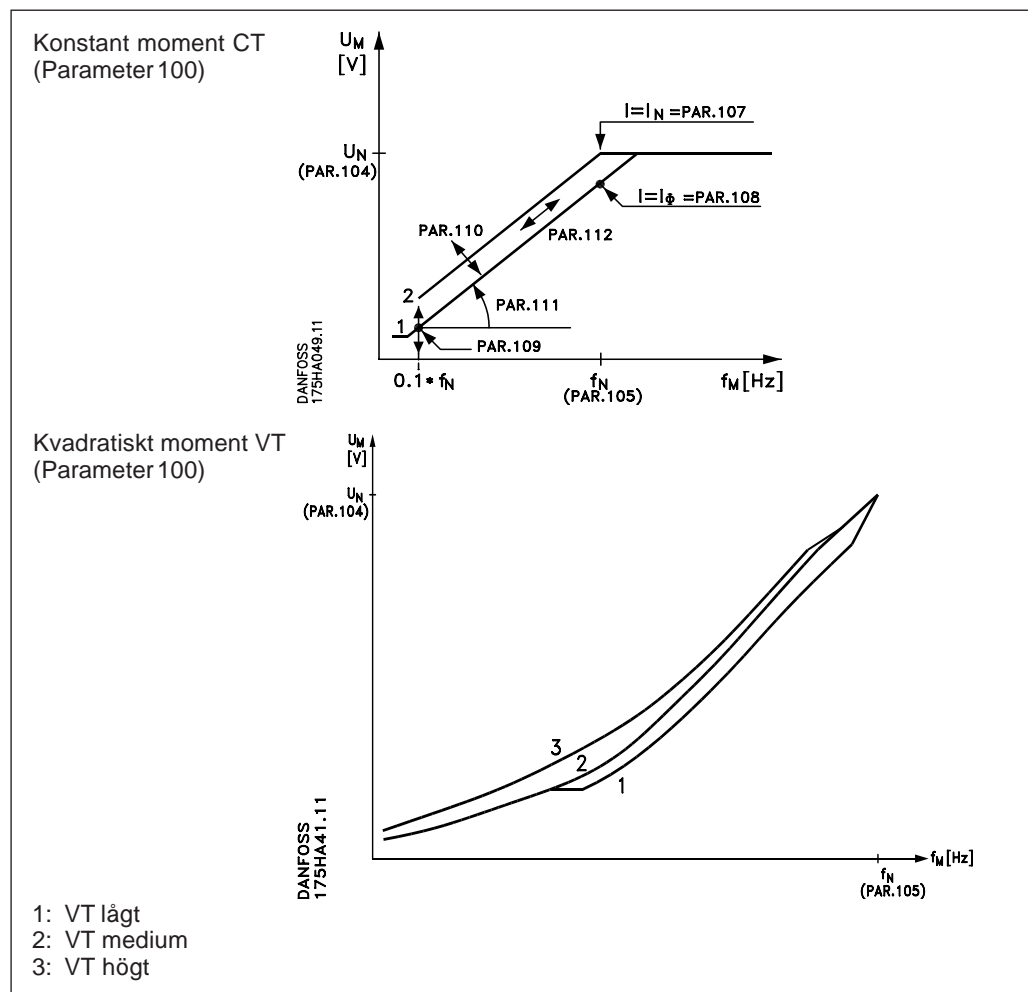
Genom att dessa komponenter ingår som standard erhålls följande fördelar:

- Utrymme sparas.
- Installationen förenklas genom att VLT® 3000 uppfyller de flesta krav.

### Fabriksinställd U/f-karaktäristik

Beroende på belastningstyp har VLT® serie 3000 dynamiskt anpassad eller fabriksinställd U/f-karaktäristik (motorspänning/frekvens) som ger rätt magnetisering av motorn så att bästa möjliga verkningsgrad och optimal dynamik erhålls.

Det är möjligt att välja mellan tre U/f-karaktäristiker för VT-drift så att startmomentet optimeras eller så att motorns ljudnivå eller effektförluster minimeras. En ny parameter (106) med benämningen "Automatisk anpassning" optimerar motorparametrarna vid konstant belastningsmoment.



### Reglernoggrannhet

Eftersläpningskompenserat (beroende av motorstorlek)	$\pm 0,5\%$	5-50 Hz: VLT® 3011-3052 (10-90% belastningsändring)
	$\pm 1,0\%$	10-50 Hz: VLT® 3004-3008 (10-140% belastningsändring)
PID (reglering)	$\pm 0,1\%$	5-50 Hz: (-140 - +140% belastningsändring)
Styrning (digital)	$\pm 0,01\%$	0,5-120 Hz (frekvensstabilitet)
	$\pm 0,05\%$	0,5-500 Hz (frekvensupplösning (digital))

## Manöverpanelen

### Manöverpanelen

För programmering och lokal styrning kan manöverpanelen på frekvensomformarens front användas.

Manöverpanelen består av ett tangentbord och en display.

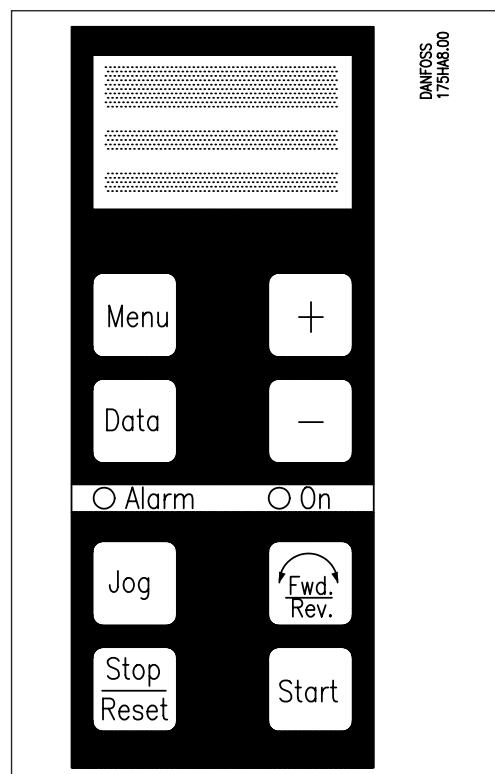
Tangentbordet används för två ändamål: lokal styrning och programmering.

Displayen används för kommunikation mellan frekvensomformaren och operatören.

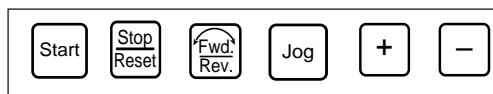
På manöverpanelen finns en röd och en grön lysdiod. När den gröna lysdioden (On) lyser får frekvensomformaren spänning. Den röda lysdioden (Alarm) används för larmändamål. Lysdioden blinkar vid larm.

### Yttre montering av manöverpanelen (extern panel)

Med hjälp av en adapter och en kabel kan manöverpanelen monteras i ett separat skåp. Största möjliga avstånd mellan frekvensomformaren och den externa panelen är 3 m. Monterad manöverpanel uppfyller IP 54. Hållstorlek i panelen: 112 x 51 mm ± 0,5.



### Tangenter för lokal drift



Parametrarna 003/004 används för lokal inställning av referensen.

används för att köra motorn vid en fast förinställd frekvens (parameter 203).

används för att byta rotationsriktning.

**Obs! Av säkerhetsskäl kan tangenten endast användas när omformaren är inställd för lokal drift (parameter 003) och funktionerna och ska väljas (parameter 008 och 009).**

Vid normal drift (i DISPLAYLÄGE) används och för växling mellan 12 displayvisningar:

- Referens %
- Frekvens Hz
- Display / Ärvärde %
- Ström A
- Moment %
- Effekt kW
- Effekt hk
- Energi kWh
- Motorspänning V
- Likspänning V
- Termisk motorbelastning %
- Termisk växelriktarbelastning %

### Tangenter för programmering



Programmering utförs genom att datavärdena ändras i parametrar som är grupperade på en meny.

Vissa parametrar kan ställas in på olika sätt i fyra olika menyer (parameter 001). Mer information finns på sidan 81.

använder du för att växla till menyläge från dataläge eller displayläge.

används även för att välja en viss parametergrupp.

används för att välja dataläget eller displayläget från menyläget. används även för att flytta markören mellan datavärdena.

och används för att välja en parametergrupp, en viss parameter eller ett datavärde.

Du kan när som helst övergå till displayläget genom att trycka på och samtidigt.

## Displayens utformning

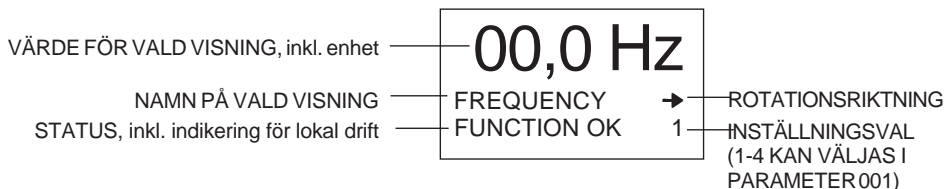
### Olika lägen ger olika information

Displayen ger olika information beroende på läget och driftinställningen.

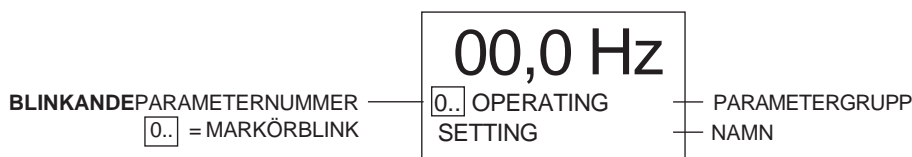
Se förteckning över status-, återställnings- och larmmeddelanden på sidan 122.

Se parameterförteckning på sid 151-152.

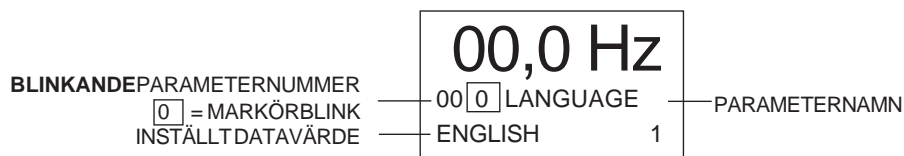
### DISPLAYLÄGE



### MENYLÄGE



### PARAMETERLÄGE



### DATALÄGE



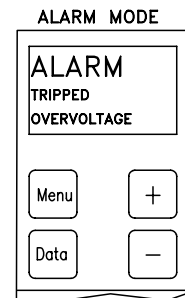
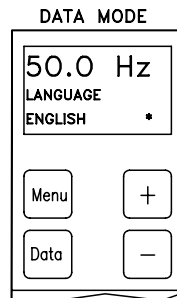
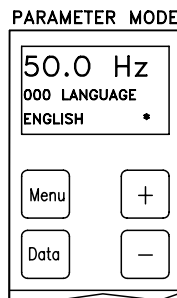
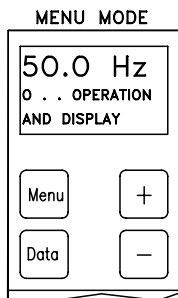
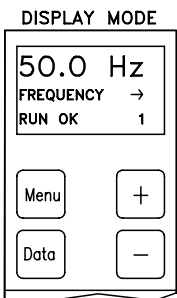
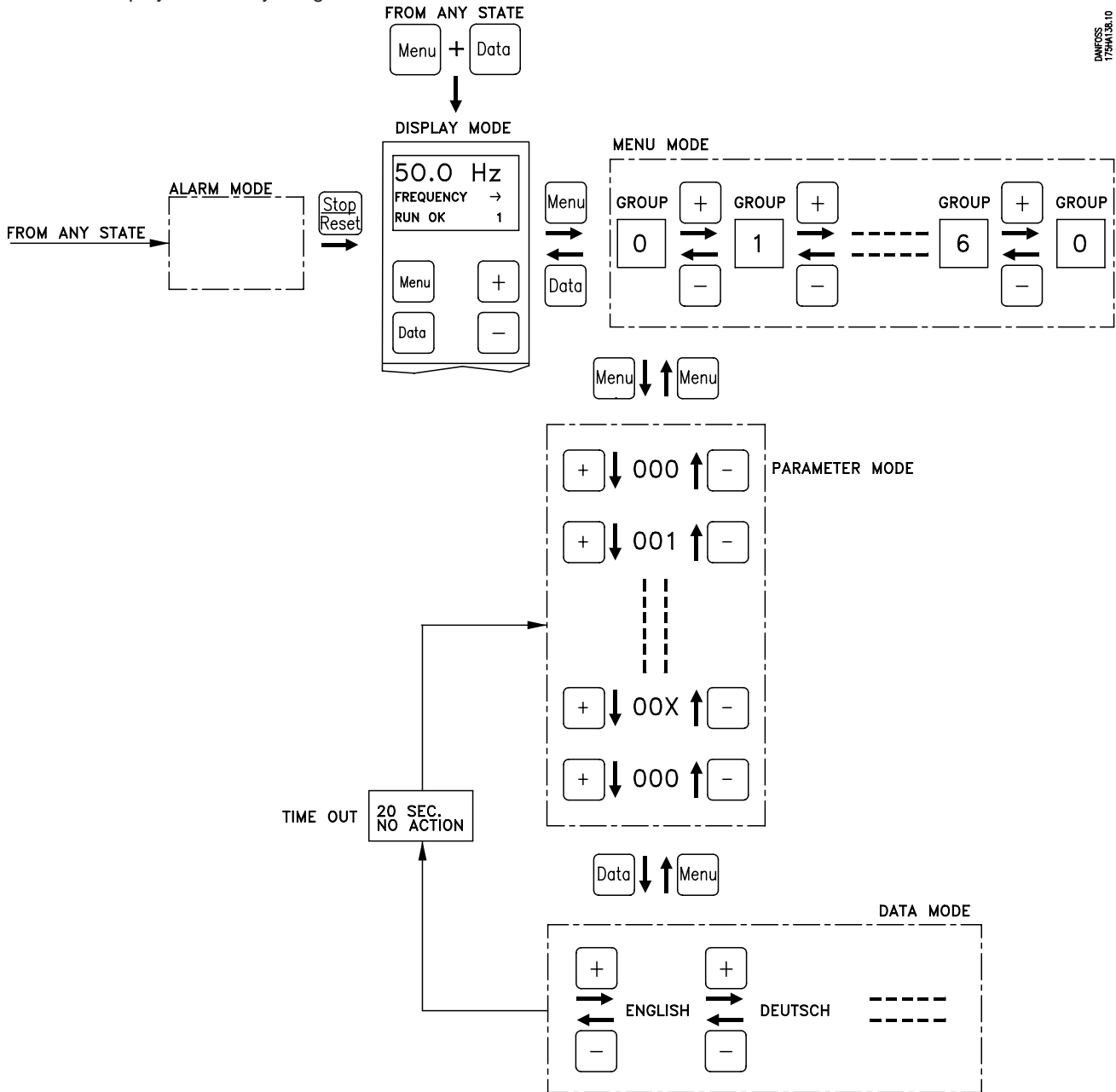
### LARMLÄGE



## Displayens utformning

Så här ser displayen ut i de fyra lägena
























DANFOSS  
17244138.10



---

## Menystruktur

---

<b>Menystruktur</b>	<p>Frekvensomformaren har ett menysystem med flera parametrar som kan användas för att optimera motorns drift. Parametrarna är indelade i sju grupper (grupperna 0 till 6).</p> <p>Det finns också grupper för olika tillval. De beskrivs i handboken för det aktuella tillvalet.</p>	<p>Parametergrupper</p> <table border="0"> <tr><td>0.. Drift och visning</td><td>000-099</td></tr> <tr><td>1.. Last och motor</td><td>100-199</td></tr> <tr><td>2.. Referenser och gränser</td><td>200-299</td></tr> <tr><td>3.. Funktioner och timers</td><td>300-399</td></tr> <tr><td>4.. Ingångar och utgångar</td><td>400-499</td></tr> <tr><td>5.. Seriegränssnitt</td><td>500-599</td></tr> <tr><td>6.. Service och diagnostik</td><td>600-699</td></tr> </table>	0.. Drift och visning	000-099	1.. Last och motor	100-199	2.. Referenser och gränser	200-299	3.. Funktioner och timers	300-399	4.. Ingångar och utgångar	400-499	5.. Seriegränssnitt	500-599	6.. Service och diagnostik	600-699
0.. Drift och visning	000-099															
1.. Last och motor	100-199															
2.. Referenser och gränser	200-299															
3.. Funktioner och timers	300-399															
4.. Ingångar och utgångar	400-499															
5.. Seriegränssnitt	500-599															
6.. Service och diagnostik	600-699															
<b>Parameternumreringen</b>	<p>Parameternumret består av tre siffror. Siffran längst till vänster anger gruppen.</p>	<p>I varje grupp är parametrarna numrerade med början från 0. Exempelvis i grupp 1..: 100, 101, 102...</p>														
<b>Förflyttning i menysystemet</b>	<p>När frekvensomformaren slås på första gången ställs den i displayläge.</p> <p>Byta grupp Om du vill förflytta dig i menysystemet ska du använda  följt av  eller  (se sid 61).</p>	<p>Byta parameternummer Du kan nå parametrarna i den valda gruppen med hjälp av  följt av  eller .</p> <p> ökar och  minskar parameter-numret.</p>														
<b>Datavärdet för en parameter</b>	<p>När du har valt en parameter och vill ändra dess datavärde trycker du på  följt av  eller .</p>	<p>Datavärdet kan vara ett siffervärde eller ett textvärde.</p>														
<b>Ändra ett siffervärde</b>	<p>När du har tryckt på  markeras siffran till höger. Den visas blinkande. De andra siffrorna kan markeras en efter en genom att  trycks en, två eller tre gånger.</p> <p>Den markerade siffran kan ändras med hjälp av  eller .</p>	<p>Ett nytt datavärde lagras när du lämnar dataläget eller automatiskt efter 20 s. Det är inte möjligt att ta bort eller att ändra i fabriksinställningen.</p> <p><b>OBS! Motorn ska stoppas genom att  trycks innan datavärdena för vissa para-metrar ändras (se fabriksinställningar).</b></p>														
<b>Ändra ett textvärde</b>	<p>Om datavärdet för den valda parametern är en text visas texten i displayen. Du kan ändra den genom att trycka på  och därefter på  eller .</p> <p>Alla texter visas därefter en och en. Den visade texten lagras när dataläget</p>	<p>lämnas. Det är inte möjligt att ta bort eller att ändra i fabriksinställningen.</p> <p><b>OBS! Motorn ska stoppas genom att  trycks innan datavärdena för vissa para-metrar ändras (se fabriksinställningar).</b></p>														
<b>Avsluta dataläget</b>	<p>Du lagrar datavärdet genom att trycka på . Nu har du aktiverat parameternumret och kan förflytta dig inom parametergruppen med hjälp av  och .</p>															

---

## Gruppbeskrivning

---

### Grupp 0.. Drift och visning

I denna grupp finns parametrar för displayvisning, lokal drift och inställningshantering.

**Obs! Valet mellan de tolv olika display-visningar som anges på sidan 60 utförs inte i denna grupp.**

### Grupp 1.. Last och motor

Denna parametergrupp har reserverats för de inställningar som är nödvändiga för att anpassa frekvensomformaren till tillämpningen och motorn.

De förprogrammerade värdena i parametrarna 100-105 är lämpliga för normal drift med standard asynkronmotorer med konstant belastningsmoment utan parallellkopplade motorer.


Vid kvadratisk moment ska något av VT-lägena (variabelt moment) eller VT-lägen med CT-startmoment (högt startmoment) väljas.

#### Parallellkopplade motorer

Om parallellkopplade motorer används på frekvensomformarens utgång, eller om man använder någon typ av synkronmotor, ska man välja konstant moment utan startkompensering i parameter 100 och styrning i parameter 101.

#### Autooptimering

En ytterligare inställning kan förbättra momentet eller vartalsregleringen om motordata skiljer sig från de typiska värden som förutsätts som standard.

Punkterna 1-4 i snabbinställning ska utföras. Den automatiska inställningsfunktionen gör det lätt att utföra denna inställning. Starta inställningen genom att ställa in parameter 106 på TILL och tryck på .

VLT<sup>®</sup> utför en mätning av viktiga motordata och ställer automatiskt in berörda parametrar (108-113). För bästa inställning rekommenderas automatisk parameterinställning på kall motor.

#### **Varning: Motorn startar utan förvarning.**

Manuell inställning kan göras med parametrarna 109-113 för korrigerande av standardvärden eller automatiskt inställda värden.

#### Reglering

Om reglering krävs ska transmittern, varvräknaren eller pulsgivaren avge någon av de analoga standardsignalerna (t ex 0-10 V, 0-20 mA; 4-20 mA) eller en pulsfrekvens på max 100 Hz, 1 kHz eller 10 kHz (programmerbart). Fullskalevärdet är alltid 100%.

Transmittersignalen bör väljas så att hela skalområdet utnyttjas. Hänsyn bör tas till översvängning. Pulssignalen har en översvängning på upp till 200% för 100 Hz och 1 kHz, och upp till 130% för 10 kHz. För bästa möjliga dynamik och noggrannhet bör du välja en pulsfrekvens så nära 10 kHz som möjligt (vid max varvtal). Om detta är omöjligt kan transmittersignalen korrigeras med ärvärdesfaktorn (parameter 125). Motsvarande referenssignal kan antingen vara inställd internt (digital referens) eller anges med analoga signaler eller pulssignaler (område 0-100%). Det är inte möjligt att välja samma signaltyp (spänning, ström, pulser) för både börvärde och ärvärde.

Vid start bestäms utfrekvensen av börvärdet och feedforward-faktorn och frekvensomformarens min/max-inställningar för frekvensen.

Feedforward-faktorn används om den önskade referenssignalen inte ger rätt startfrekvens. Ärvärdesskaleringen används om transmittern inte kan väljas optimalt till ingångssignalens skalområde.

PID-regulatorn korrigerar sedan utfrekvensen genom att jämföra referensen och ärvärdesignalen.

Vid stopp ställs styrutgången (integratorn) till 0 så att en återstart kan utföras med normala startvillkor.

Fortsättning...



---

## Gruppbeskrivning

---

### Grupp 1.. Last och motor (forts)

#### PID-optimering

Parameter 121  
(proportionell förstärkning) ställs in till 0,01  
(minvärde, fabriksinställning).

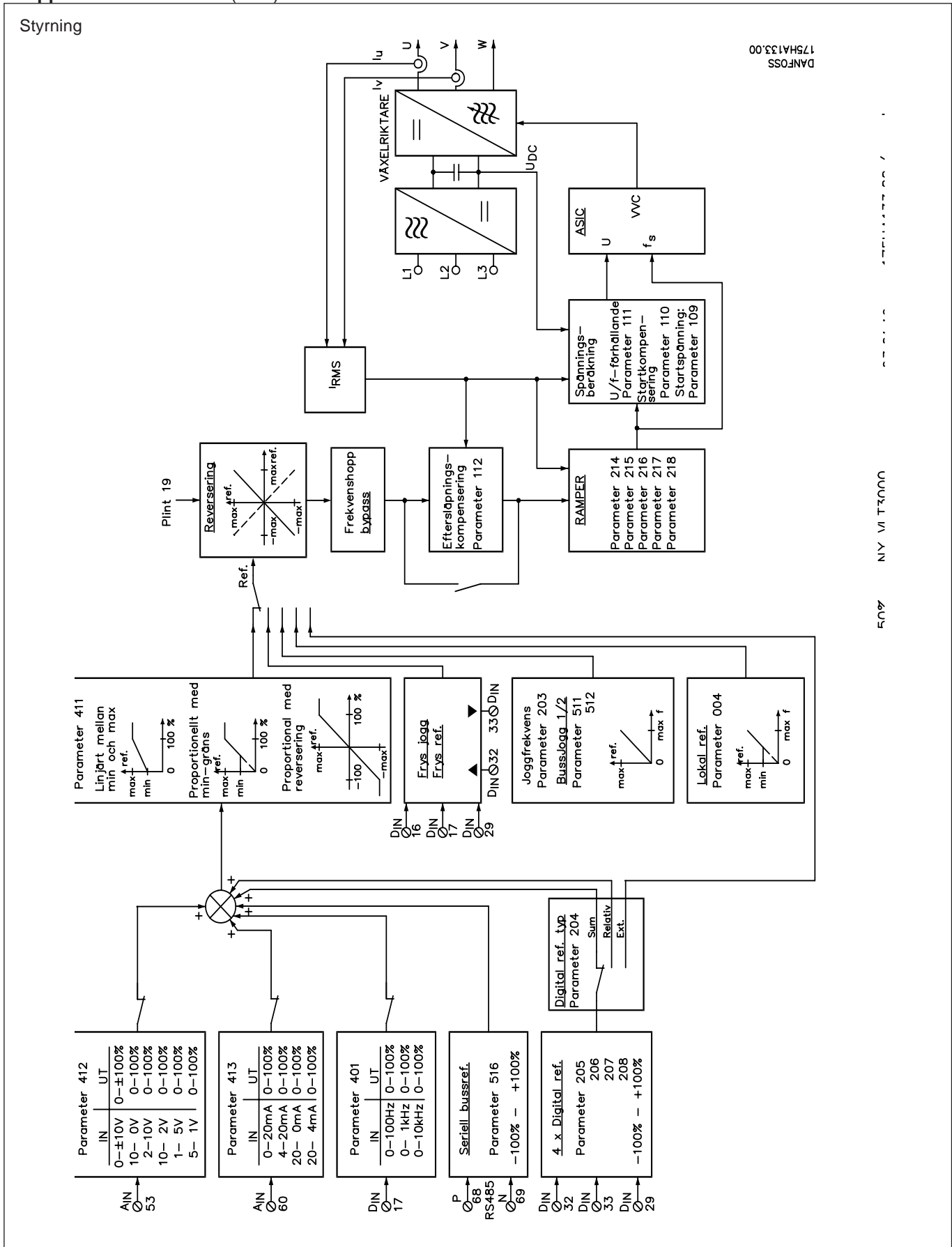
Parameter 122  
(integreringstid) ställs in till oändligt  
(maxvärde, fabriksinställning).

Parameter 123  
(differentieringstid) ställs in till 0 s.

1. Starta frekvensomformaren.
2. Öka värdet i parameter 121 (proportionell förstärkning) tills ärvärdessignalen (FB) svänger konstant. Minska värdet tills svängningarna upphör. Minska ytterligare (0,4-0,6 gånger).
3. Minska värdet i parameter 122 (integreringstid) tills ärvärdessignalen (FB) svänger igen. Öka värdet tills svängningarna upphör. Öka ytterligare därefter (1,15-1,5 gånger).
4. Parameter 123 (differentieringstid) används endast i snabba system. Ett typiskt värde är integreringstiden dividerad med 4.
5. Minska eventuellt reglerområdet (parameter 120) så att översvängningen minskar.

**Obs! Aktivera eventuellt start/stopp upprepade gånger för att kontrollera stabiliteten.**

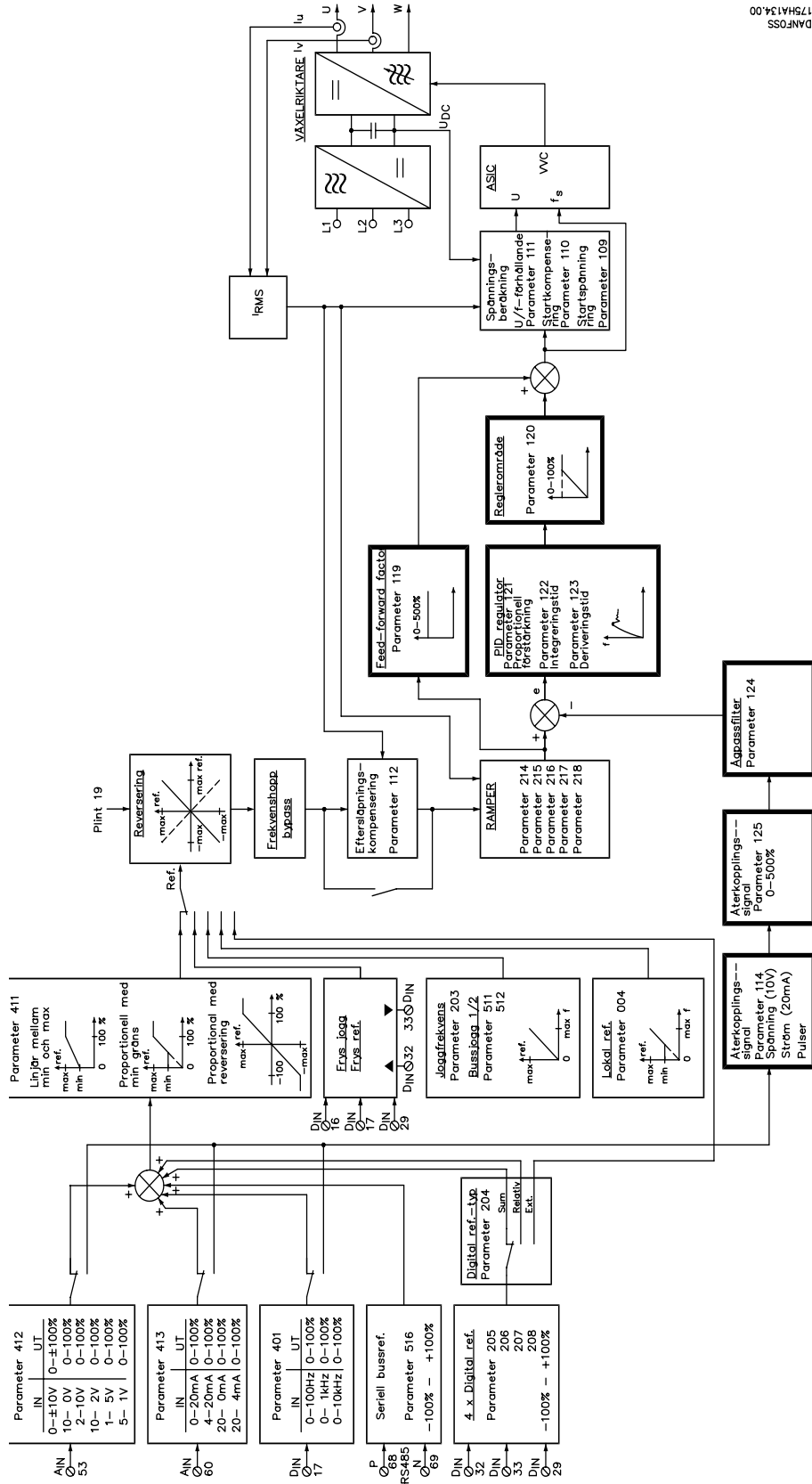
Grupp 1.. Last och motor (forts)



# Gruppbeskrivning

## Grupp 1.. Last och motor (forts)

### PID-reglering



DANFOSS  
175HA134.00

175HA134.00 /svensk

50%

g 3.01.10

NY VLT3000

## Grupper

### Inledning

Kontroll av elektromekanisk broms via frekvensomformarens relävtgång. Bromsstyrningen för den elektromekaniska bromsen har funktioner som bl a förbättrar positioneringen.

Motorströmsövervakningen har en funktion som automatiskt aktiverar bromsen när motorströmmen sjunker till eller under det inställda minvärdet.

### Bromsstyrning

Bromsstyrningen har en optimerad reläfunktion med kort reaktionstid, som styr den elektromekaniska bromsen. Bromsen ska vara aktiv (spänningslös) när apparaten går på tomgång. Relä 01/04 kan ställas in så att motorbromsen lossas automatiskt när den inställda motorfrekvensen överskrids.

Det är möjligt att koppla bort motorströmsövervakningen under start. Hur länge den ska vara bortkopplad beror på den inställda fördröjningen.

För att åstadkomma hög dynamik kopplas startkompenseringen bort med parameter 100.

Det är möjligt att ställa in skilda ur- (start) och inkopplingsfrekvenser (stopp).

Parametrarna för bromsstyrningen beskrivs här:

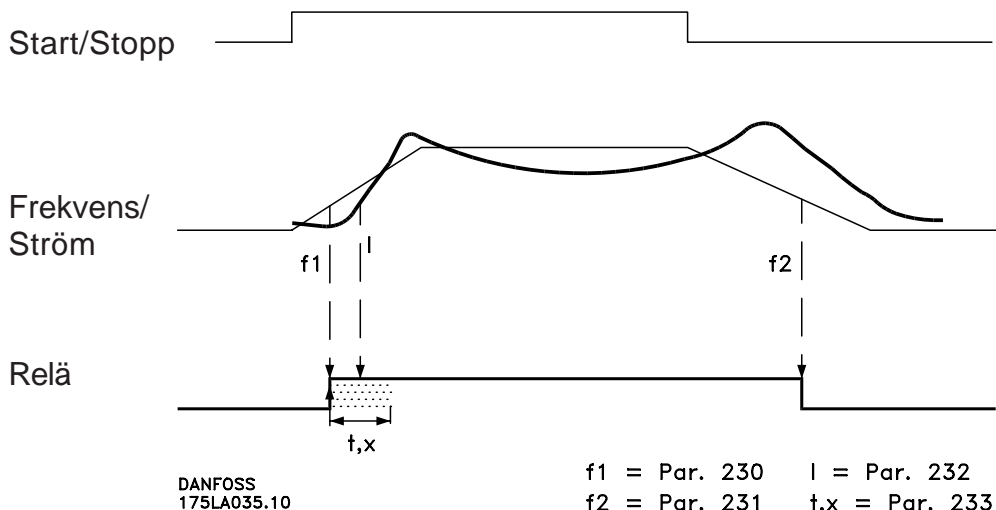
Param 100	Datavärde [6]
Param 230-231-232-233	Se figuren nedan
Param 409/410	Datavärde [16] / [17]

### Inställning av upp- och nedramptider

I parameter 405 (plint 29 ingång) kan man välja mellan två olika ramptider. För normal start/stopp kan man antingen välja ramp 1 eller 2. Snabbstopp är alltid ramp 2.

#### WARNING!

**Man får inte ändra i parametrarna för det relä som används för bromsstyrningen (param 409 eller 410) eftersom det kan medföra att bromsen lossas så att maskin- och personsador riskeras.**



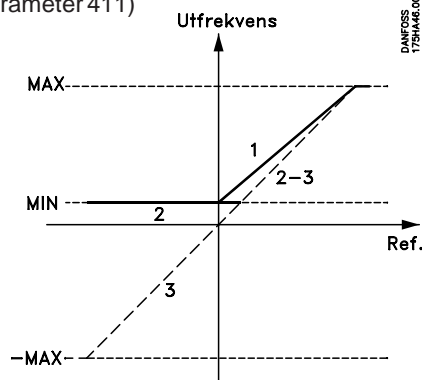
## Gruppbeskrivning

### Grupp 2.. Referenser och gränser

Frekvensomformaren VLT® skiljer mellan olika referenstyper. Observera att den analoga referenstypen ställs in i grupp 4.

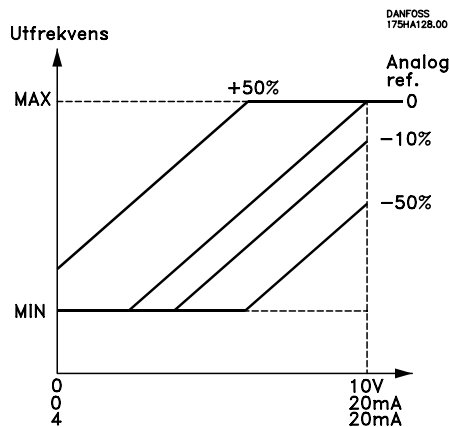
Outnyttjade referenser ställs på 0 eller kopplas bort (parametrarna 205-208, 412-413).

Analog referenstyp  
(parameter 411)

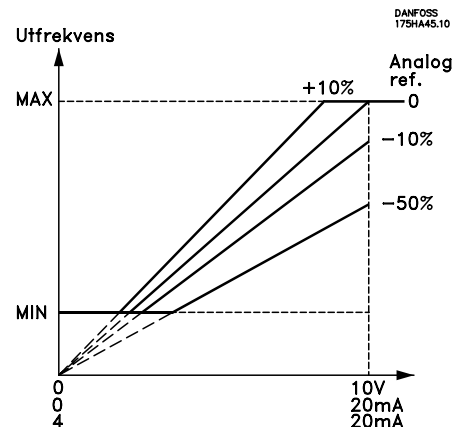


1. Linjär mellan min och max. [Data 0]
2. Proportionell mot referensen med min- och maxgränser. [Data 1]
3. Proportionell mot referensen med reversering. [Data 2]

Digital referenstyp.  
(parameter 204)

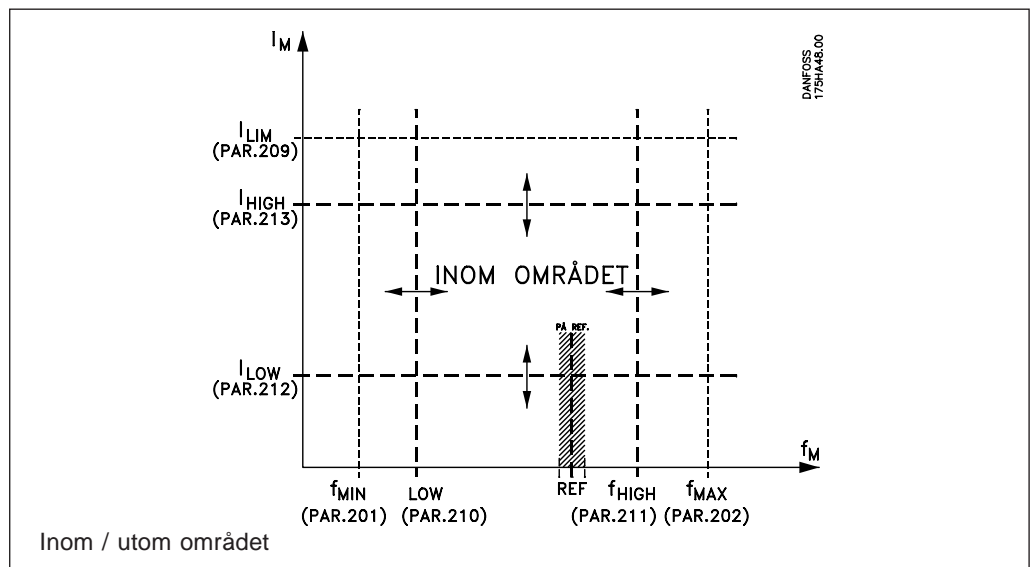


Relativ referenstyp. Data [1]



Frekvens- och strömområden  
I denna grupp kan du ange inom vilket område du vill att motorn ska köras.

Du kan programmera frekvensomformaren så att den avger ut signaler om gränserna överskrids (parametrarna 407-410).



**000**  
**Språkval**  
(LANGUAGE)

Värde:

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

Denna parameter bestämmer språket i displayen.

**001**  
**Menyval**  
(SETUP OPERATIO)

Värde:

Fabriksinställning (FACTORY SET)	[0]
★ Meny 1 (SET-UP 1)	[1]
Meny 2 (SET-UP 2)	[2]
Meny 3 (SET-UP 3)	[3]
Meny 4 (SET-UP 4)	[4]
Ext. menyval (MULTI SETUP)	[5]

Funktion:  
Man kan välja den menyinställning som ska styra frekvensomformaren. De parametrar som man kan ändra är angivna på sid 149-150. Om man behöver flera inställningar kan upp till fyra olika väljas. Om man vill välja mellan olika inställningar genom fjärrkontroll kan man använda plintarna 16/17 eller 32/33 samt serieporten.

Exempel:

Inställning	Plint 17	Plint 16
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

Beskrivning av val:

Fabriksinställning ger fabriksinställda data. Kan användas som datakälla om övriga inställningar ska återställas till ett känt tillstånd. Språket är i detta fall alltid engelska.

Det är inte möjligt att ändra data när den här inställningen är vald.

Inställning 1-4 är fyra individuella inställningar som kan användas valfritt. Det går att ändra i den inställning som används och ändringarna påverkar apparaten direkt.

Flerinställning används om man vill fjärrstyra med flera inställningar. Plint 16/17 (param 400/401), plint 32/33 (param 406) eller seriebussen kan användas för att växla mellan inställningarna.

★ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
Siffrorna inom [ ] används i buskommunikation.

**002  
Kopiering**

(SET-UP COPY)

Värde:

- ★ Ingen kopiering (DO NOT COPY) [0]
- Kopiera till 1 från #  
(COPY TO 1 FROM #) [1]
- Kopiera till 2 från #  
(COPY TO 2 FROM #) [2]
- Kopiera till 3 från #  
(COPY TO 3 FROM #) [3]
- Kopiera till 4 från #  
(COPY TO 4 FROM #) [4]
- Kopiera till ALLA från #  
(COPY ALL FROM) [5]

Funktion:

Man kan kopiera en menyinställning till en av de andra inställningarna eller alla de andra inställningarna samtidigt, men inte till inställning [0]. Man kan endast kopiera i stoppläge.

Beskrivning av val:

Kopieringen börjar när man angett önskat datavärde och dataläget lämnas genom tryck på MENU eller automatiskt efter 20 sekunder.

Rad 3 på displayen blinkar medan kopieringen pågår.

Displayen visar den inställning som man kopierar från och till. Det är alltid den aktiva inställningen som man kopierar från (vald i parameter 001 eller via plintarna 16/17 eller 32/33).

När kopieringen är klar växlar datavärdet automatiskt till "ingen kopiering" [0].

**003  
Styrplats**

(LOCAL/REMOTE)

Värde:

- ★ Fjärr (REMOTE) [0]
- Lokal med externt stopp  
(LOC/EXTSTOP) [1]
- Lokal (LOCAL) [2]

Funktion:

- [0] Man kan välja tre former av manövrering av VLT®: fjärrmanövrering, lokal med möjlighet till externt stopp och lokal manövrering.
- [1]
- [2]

Beskrivning av val:

Fjärrmanövrering väljs om man vill styra via styrplintarna eller serieporten (RS485).

Tangenterna är ständigt aktiva om de inte blockerats med parametrarna 006-009. Obs! Lokal reversering är dock inte möjlig, oavsett vad som valts i parameter 008.

Lokal med externt stopp väljs om man vill manövrera VLT® från tangentbordet utan att använda externa styrsignaler, men med möjlighet till extern stoppfunktion. Den externa stoppfunktionen ska anslutas mellan plintarna 12 och 27. Man måste använda en brytande kontakt (NC) och plint 27

(parameter 404) ska ställas in till utrullningsstopp eller återställning och utrullningsstopp.

Lokal väljs om man uteslutande vill manövrera VLT® med tangentbordet, utan någon form av yttre styrsignaler (inte heller via RS485).

**Obs!**

För bägge lokalvalen kan varvtalet styras med parameter 004.

★ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
Siffrorna inom [ ] används i busskommunikation.

<p><b>004</b> <b>Lokal referens</b> (LOCAL SPEED)</p>	<p>Värde: 0,00 - REF<sub>MAX</sub></p>	<p>Funktion: Man väljer lokal referens om man vill ställa in varvtalet (frekvensen) från manöverpanelen. Obs! Lokal referens kan inte användas om fjärrmanövrering valts i parameter 003. Beskrivning av val: Frekvensomformarens utfrekvens kan ställas in direkt i Hz med hjälp av plus/minus-tangenterna. Det inställda värdet lagras 20 s efter sista ändringen och hämtas efter nätavbrott. Varning! Detta medför att motorn kan starta utan varning vid nätkoppling om parameter 014 ändras till "auto återstart" [0]. – Obs! I den här parametern lämnas inte dataläget automatiskt. – Lokal referens kan inte styras via seriebussen (RS485). – Dataändringar i parameter 004 blockeras om parameter 010 ställs till "medges inte".</p>
<p><b>005</b> <b>Displayvärde</b> (VALUE AT MAX)</p>	<p>Värde: 1 - 9999</p>	<p>Funktion: Vid val av display/feedback i displayläget kan man erhålla en utläsning som är en skalning av referenssumman, om "styrning" eller eftersläpnings-kompenserat är valt i parameter 101. Enhet kan väljas i parameter 117. Beskrivning av val: Det inprogrammerade värdet visas när utfrekvensen är lika med F<sub>MAX</sub> (parameter 202).</p>
<p><b>006</b> <b>Lokal återställning</b> (LOCAL RESET)</p>	<p>Värde: Medges inte (DISABLE) [0] ★ Medges (ENABLE) [1]</p>	<p>Funktion: Man kan välja/koppla bort "lokal återställning" på tangentbordet.</p>
<p><b>007</b> <b>Lokal stopp</b> (LOCAL STOP)</p>	<p>Värde: Inte aktiverad (DISABLE) [0] ★ Aktiverad (ENABLE) [1]</p>	<p>Funktion: Man kan välja/koppla bort "lokalt stopp". Det aktuella tillståndet "lokal start" eller "lokalt stopp" lagras. Beskrivning av val: <u>Medges</u> väljs om man vill att lokalt stopp ska vara aktivt. <u>Medges inte</u> väljs om ettdera av följande önskas: 1) Om "lokalt stopp" är aktiverat innan "lokalt stopp medges inte" väljs kan apparaten startas med tangenten för lokal start (om fjärrmanövrering är valt ska den fjärrmanövrerade startfunktionen vara aktiv). 2) Om "lokal start" är aktiverat innan "lokalt stopp medges inte" väljs kan apparaten inte stoppas med tangenten för lokalt stopp och följaktligen kan apparaten inte stoppas från manöverpanelen.</p>

★ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
Siffrorna inom [ ] används i busskommunikation.



<p><b>008</b> <b>Lokal reversering</b> (LOCAL FWD / REV)</p>	<p>Värde: Inte aktiverad (DISABLE) [0] ★ Aktiverad (ENABLE) [1]</p>	<p>Funktion: Man kan välja/koppla bort "lokal reverse- ring" med tangentbordet. Lokalt valt "lokal" eller "lokal med yttre stopp": parameter 003. Varning! Obs! Om lokal rotationsriktning valts (para- meter 008) kan funktionen endast vara aktiv om reversering inte valts via plint 19 (parameter 403).</p>
<p><b>009</b> <b>Lokal jogging</b> (LOCAL JOG)</p>	<p>Värde: ★ Inte aktiverad (DISABLE) [0] Aktiverad (ENABLE) [1]</p>	<p>Funktion: Man kan välja/koppla bort "lokal jogging" med tangentbordet. Lokal jogging är möj- lig oavsett val: parameter 003. Joggvarvtal: Endast så länge tangenten hålls intryckt.</p>
<p><b>010</b> <b>Lokalt varvtalsval</b> (LOC REFERENCE)</p>	<p>Värde: Inte aktiverad (DISABLE) [0] ★ Aktiverad (ENABLE) [1]</p>	<p>Funktion: Man kan välja/koppla bort "lokalt varvtals- val". Beskrivning av val: "Medges inte" väljs om man inte vill ha möjlighet att ändra varvtalet med hjälp av parameter 004.</p>
<p><b>011</b> <b>Återställning av energiräknare</b> (ENERGY COUNTER)</p>	<p>Värde: ★ Ingen återställning (NO RESET) [0] Återställning (RESET) [1]</p>	<p>Funktion: Nollställning av kWh-räknare. Beskrivning av val: Återställningen startar när dataläget lämnas. Kan inte väljas via seriebussen (RS485).</p>
<p><b>012</b> <b>Återställning av timräknare</b> (HOUR COUNTER)</p>	<p>Värde: ★ Ingen återställning (NO RESET) [0] Återställning (RESET) [1]</p>	<p>Funktion: Nollställning av drifttidsräknare. Beskrivning av val: Återställningen startar när dataläget lämnas. Kan inte väljas via seriebussen (RS485).</p>

★ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
Siffrorna inom [ ] används i busskommunikation.

**014**  
**Startäge**  
 (POWER-UP MODE)

Värde:  
 Auto återstart vid lokal drift, använd  
 lagrad ref (AUTO RESTART) [0]  
 ☆ Stoppad vid lokal drift, använd  
 lagrad ref (LOC=STOP) [1]  
 Stoppad vid lokal drift, sätt ref till 0  
 (LOC=STP+REF=0) [2]

Funktion:  
 Man kan välja startläge för lokal start/stopp,  
 lokal referens (param 004) och lås referens  
 (param 400, 401 eller 405) vid start  
 (nättillslag).  
 Beskrivning av val:  
Auto återstart vid lokal drift, använd lagrad  
ref väljs om man vill att apparaten ska  
 starta med de referenser/värden som gällde  
 då strömmen bröts.  
Stoppad vid lokal drift, använd lagrad ref  
 väljs om man vill att apparaten ska förbli  
 stoppad vid nättillslag tills startkommando  
 ges. Efter startkommandot körs apparaten  
 med lagrade referenser.  
Stoppad vid lokal drift, sätt ref till 0  
 väljs om man vill att apparaten ska förbli  
 stoppad vid nättillslag. Lokal referens  
 (param 004) och lås referens (param 400,  
 401 och 405) nollställs.  
 Om man använder fjärrmanövrering tillsam-  
 mans med funktionen lås referens vid nät-  
 frånslag, nollställs lås referens vid nättill-  
 slag. Varvtalet ska därför ställas in med  
 funktionen varvtalet upp (t ex param 406).  
**Obs!** Vid fjärrmanövrering är återstartfunk-  
 tionen alltid "auto återstart". Om man vill att  
 apparaten ska förbli stoppad efter nättillslag  
 ska man välja "pulsstart" i parameter 402.  
 Härvid krävs dock att startfunktionen inte  
 aktiveras.

☆ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
 Siffrorna inom [ ] används i busskommunikation.

**015  
Inställningsval,  
programmering  
(SETUP PROGRAM)**

Värde:

Fabriksinställning	(FACTORY SET)	[0]
Meny 1	(SETUP 1)	[1]
Meny 2	(SETUP 2)	[2]
Meny 3	(SETUP 3)	[3]
Meny 4	(SETUP 4)	[4]
★ Meny=Parameter 001 (SETUP=P001)		[5]

Man kan välja vilken menyinställning man vill programmera (ändra data i).  
Det är möjligt att programmera de fyra menyinställningarna oberoende av vilken meny VLT<sup>®</sup> körs med (vald i parameter 001). Detta gäller för programmering med tangentbordet och via seriebussen (RS485).

**Beskrivning av val:**

Fabriksinställning innehåller fabriksinställda data och kan användas som datakälla om övriga menyerna ska ställas i ett känt läge. Språket är alltid engelska.

Det är inte möjligt att ändra data när den här inställningen är vald.

Meny 1-4 är fyra individuella menyer som kan användas valfritt. De kan programmeras fritt oberoende av vilken meny apparaten körs med.

Meny = Parameter 001 är det förvalda värdet som används normalt. Den här funktionen kan kopplas bort om man vill programmera andra menyer än den man kör med under drift.

**Obs!**

Om man ändrar data i en meny som används påverkas apparatens funktion direkt. Detta gäller både parameter 001 och 015.

---

★ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
Siffrorna inom [ ] används i busskommunikation.

<b>100</b> <b>Last</b> (LOAD TYPE)	Värde: Variabelt moment lågt (VT MODE-LOW) [0] Variabelt moment medium (VT MODE-MED) [1] Variabelt moment högt (VT MODE-HIGH) [2] VT låg CT start (VT LOW W/CT) [3] VT medium CT start (VT MED W/CT) [4] VT hög CT start (VT HIGH W/CT) [5] Konstant moment (CT MODE) [6] ☆ Konstant moment kompenserat (CT WITH COMP) [7] CT 4-kvadrant m släpningskomp (CT W 4Q COMP) [8]	Funktion: Anpassning av frekvensomformarens U/f-förhållande till belastningens moment.  Beskrivning av val: <u>Variabelt moment (VT) lågt, medium eller högt</u> väljs om belastningen är kvadratisk (centrifugalpumpar, fläktar). Valet av momenttyp bör göras för problemfri drift, lägsta möjliga energiförbrukning och lägsta möjliga ljudnivå. <u>Variabelt moment (VT) lågt, medium eller högt med konstant moment (CT) vid start</u> väljs om det finns behov av ett större startmoment än det som kan uppnås med de tre förstnämnda alternativen. Kurvan för konstant moment följs tills den inställda referensen har nåtts. Därefter följs kurvan för variabelt moment. <u>Konstant moment utan startkompensering</u> är ett belastningsoberoende U/f-förhållande som används för parallellkopplade motorer och synkronmotorer. <u>Konstant moment med startkompensering</u> är ett belastningsberoende U/f-förhållande där utspänningen ökas vid stigande belastning (ström) så att en konstant magnetisering av motorn upprätthålls, samt för att kompensera för förluster i motorn vid start. <u>Konstant moment med fyrkvadrants eftersläpningskompensering</u> har samma funktion som [7], men med eftersläpningskompensering både vid motordrift och generatordrift. Eftersläpningskompensering vid generatordrift kräver sannolikt att bromstillval/modul används. Eftersläpningskompenseringen är dock endast aktiv om funktionen har valts i parameter 101.
--	---	---

☆ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
 Siffrorna inom [ ] används i busskommunikation.

**101**  
**Varvtalskontroll**  
 (SPEED CONTROL)

 Värde:  
 Styrning (OPEN LOOP) [0]  
 ★ Eftersläp-komp (SLIP COMP) [1]  
 Reglering (CLOSED LOOP) [2]

 Funktion:  
 Det är möjligt att välja tre olika former av varvtalsreglering: styrning, eftersläpningskompenserat och reglering.  
 Beskrivning av val:  
Styrning väljs när parallellkopplade motorer eller synkronmotorer används, eller om eftersläpningskompensering inte önskas av något annat skäl.  
Eftersläpningskompensering väljs vid normal drift då man vill ha konstant motorvarvtal oberoende av belastningen.  
Reglering väljs om man vill köra med processåterkoppling. Detta val kräver också val av ärvärdesignal-typ i parameter 114 (ström, spänning eller pulser), samt inställning av PID-regulator i parametrarna 119-125.

**102**  
**Strömgränsstyrning**  
 (Set cur.limit)



 Värde:  
 ★ Förinställt värde (PROGRAM.VALUE) [0]  
 Spänningssignal (10 VDC SIGNAL) [1]  
 Strömsignal (20 mA SIGNAL) [2]

 Funktion:  
 Strömgränsen kan ställas in i parameter 209, och med hjälp av en ström- eller spänningssignal i parameter 412 eller 413.  
 Beskrivning av val:  
Förinställt värde väljs när man vill ha en fast inställd gräns för strömmen. Denna strömgräns ställs in i parameter 209.  
Spänningssignal väljs om man vill ha möjlighet att ändra strömgränsen under drift med hjälp av styrsignal på t ex 0-10 V på analogingång 53 (parameter 412). Här motsvarar 0 V en strömgräns på 0% medan 10 V motsvarar värdet i parameter 209.  
Strömsignal väljs på t ex 0-20 mA på analogingång 60 (parameter 413). Här motsvarar 0 mA en strömgräns på 0% medan 20 mA motsvarar värdet i parameter 209.  
 Obs!  
 Startvillkoren (plint 18 och 27) måste uppfyllas tillsammans med en varvtalsreferens (ev digital ref parameter 205-208) för att strömgränsstyrningen ska kunna användas.  
 Varning!  
 Om de ovannämnda villkoren uppfylls när apparaten slås på kan motorn rotera i upp till 5 s, även om strömgränsen är inställd till 0.

 ★ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
 Siffrorna inom [ ] används i busskommunikation.

<b>103</b> <b>Motoreffekt</b> (MOTOR POWER)	Värde: (Beroende på apparaten) Underdimensionering ★ Nominell storlek Överdimensionering	Funktion: [0] Val av ansluten motorstorlek i kW. Det här datavärdet används bl a för automatisk inställning av övriga motorparametrar (107-113). [1] [2] Beskrivning av val: Avläs märkmotoreffekten i kW på motorns märkplåt och välj detta värde. Om värdet avviker kraftigt från inställningsmöjligheterna väljs närmast lägre eller högre värde (under- eller överdimensionering). Parametrarna 107-113 måste sedan optimeras manuellt med standardinställningar för motorer på 0,55-200 kW.
<b>104</b> <b>Motorspänning (<math>U_{M,N}</math>)</b> (MOTOR VOLTAGE)	Värde: Endast 200-230 V apparater ★ 200 V 220 V 230 V Endast 380-415 V apparater ★ 380 V 400 V 415 V Endast 440-500 V apparater 440 V ★ 460 V 500 V	Välj den märkmotorspänning (V) som anges på märkplåten. Parametrarna 107-113 ändras automatiskt. Alla värden kan adresseras via bussen. Det är möjligt att välja motorspänningen 440 V till en 400 V-apparat. På så sätt kan man få mer optimal motorspänning genom att tex använda en 440 V-motor på 415 V nätspänning. VLT <sup>®</sup> 3060-3250 är fabriksinställd till 500 V, vilket medför att lägst 440 V kan väljas som motorspänning, men detta kan ändras i parameter 650 genom att datavärdet ändras till samma VLT <sup>®</sup> -typ, men 400 V nätspänning.
<b>105</b> <b>Motorfrekvens (<math>f_N</math>)</b> (MOTOR FREQ)	Värde: 50 Hz (50 Hz) 60 Hz (60 Hz) 87 Hz (87 Hz) 100 Hz (100 Hz) ★ (Beroende på apparaten)	Välj den märkmotorfrekvens (Hz) som anges på märkplåten. Om en motor för 220/230 V ansluts till en frekvensomformare på 380/415 V ska standardvärdet (50 Hz) ändras till 87 Hz. Parametrarna 107-113 ändras automatiskt.

★ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
 Siffrorna inom [ ] används i busskommunikation.

<b>106</b> <b>Automatisk motorinställning</b> (AUTO MOTOR SET)	Värde: ☆ Från (TUNING-OFF) Till (TUNING-ON)	[0] [1] Om denna parameter ställs in på till ställer frekvensomformaren automatiskt in kompenseringsparametrarna 108-113. Man startar automatisk motorinställning genom att trycka på  om apparaten är inställd för lokal manövrering. Om apparaten är inställd för fjärrmanövrering ska yttre startsignal avges (plint 18 och 27). Efter automatisk motorinställning växlar värdet automatiskt till "från" och apparaten löser ut. Efter automatisk motorinställning övergår enheten till larmläget där den löser ut och visar "AUTOTUN.OK" eller "AUTOTUN.FAULT". Enheten återställs genom att du trycker på  eller aktiverar återställningsgången (par. 400, plint 16 eller par. 401, plint 17). Automatisk motorinställning kan utföras med upp till 50% belastning på motoraxeln. Automatisk motorinställning är endast möjlig på motorstorlekar som kan väljas i par. 103, och när par. 103-105 är inställda. <b>Varning! Motorn körs vid 20 Hz under en del av inställningen. Riktningen bestäms av reverseringssignalen på plint 19 (parameter 403), seriebussen (parameter 507), lokal rotationsriktning (parameter 008) och referenssignalens förtecken.</b>
<b>107</b> <b>Motorström (<math>I_{M,N}</math>)</b> (Motor current)	Värde: $I_{\Phi} - I_{VLT,MAX}$	Avläs märkmotorströmmen på motorns märkplåt och ställ in värdet i ampere. Värdet används för olika beräkningar i frekvensomformaren, t ex den termiska överbelastningen och momentsignalen.
<b>108</b> <b>Magnetiseringsström (<math>I_{\Phi}</math>)</b> (MOTOR MAG. AMP)	Värde: $0,3 - I_{M,N}$	Värdet används för beräkning av t ex kompensering och moment. Om alltför lågt värde anges, överkompenseras motorn så att frekvensomformaren löser ut.
<b>109</b> <b>Startspänning</b> (START VOLTAGE)	Värde: $0,0 - (U_{M,N} + 10\%)$	Motorspänningen kan ställas in under fältförsvagningspunkten oberoende av motorströmmen. Använd denna parameter för att kompensera för alltför lågt startmoment. Om flera motorer är parallellkopplade måste startspänningen normalt höjas. <b>Varning! Om användningen av startspänning överdrivs kan det leda till magnetisk mättnad, motoröverhettning och att frekvensomformaren löser ut. Iakttag därför försiktighet vid användning av startspänning.</b>

☆ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
 Siffrorna inom [ ] används i busskommunikation.

<b>110</b> <b>Startkompensering</b> (START COMP.)	Värde: 0,00 - 99 V/A	Utspänningen regleras som funktion av belastningen. Om värdet sätts för högt kan VLT® lösa ut pga överström.
<b>111</b> <b>U/f-förhållande</b> (U/F RATIO)	Värde: 0,00 - 20 V/Hz	Man kan anpassa utspänningen till motorn linjärt från 0 till märkfrekvensen (param 105). Inställningen ska endast ändras om man inte kan ställa in rätt motordata i parametrarna 104 och 105.
<b>112</b> <b>Eftersläpningskompensering</b> (SLIP COMP.)	Värde: 0,0 - 20%	Utfrekvensen ändras som funktion av belastningen. Varvtalets beroende av lasten kan därmed minskas. Beskrivning av val:  $\text{Param 112} = \frac{N_{\text{eftersläp}}}{N_{\text{synkron}}} \times 100\%$ Exempel: 4-polig motor $\rightarrow N_{\text{synkron}} = 1500$ varv/min $N_{\text{märk}} = 1420$ varv/min $\rightarrow N_{\text{eftersläp}} = 80$ varv/min.  $\text{Param 112} = \frac{80}{1500} \times 100 = 5,33 \%$ Om det inställda värdet är för högt, ökar varvtalet vid stigande belastning. Anges i procent av märkmotorfrekvensen (parameter 105).
<b>113</b> <b>Negativ eftersläpningskompensering</b> (NEG SLIP COMP)	Värde: 0,00 - 20%	Om belastningen är generatorisk ska frekvensen minskas i takt med belastningsökningen. Värdet kan vara ett annat än i parameter 112. Parameter 100 ska ställas till fyrkvadrant med eftersläpningskompensering [8].
<b>114</b> <b>Ärvärdessignal-typ</b> (FEEDBACK TYPE)	Värde: Spänning (VOLTAGE) [0] ★ Ström (CURRENT) [1] Pulser (PULSES) [2]	Vid användning av PID-styrning måste en av ingångarna 17, 53 eller 60 användas för ärvärdessignalen. Naturligtvis blockerar detta val motsvarande typ av referenssignal.
<b>115</b> <b>Displayvärde vid min ärvärde</b> (DIS VLU@MIN FB)	Värde: 0 - 9999                      ★ 0	Parameter 115 och 116 används för att skala displayvisningen, som är proportionell mot transmittersignalen. Om en transmitter exempelvis har ett område från 6 till 10 bar kan du mata in 6 i parameter 115 och 10 i parameter 116.
<b>116</b> <b>Displayvärde vid max ärvärde</b> (DIS VLU@MAX FB)	Värde: 0 - 9999                      ★ 100	Värdet visas om "Display/återkoppling" har valts i DISPLAYLÅGE.

★ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
 Siffrorna inom [ ] används i buskommunikation.



<b>117</b> <b>Displayenhet</b> (DISPLAY UNIT)	Värde: ★ % (standard)[0] [20] °C [1] °F [21] PPM [2] PPM [22] Pa [3] In WG [23] bar [4] bar [24] rpm [5] RPM [25] l/s. [6] gal/s. [26] m <sup>3</sup> /s. [7] ft <sup>3</sup> /s. [27] l/min [8] gal/min [28] m <sup>3</sup> /min [9] ft <sup>3</sup> /min [29] l/h [10] gal/h [30] m <sup>3</sup> /h [11] ft <sup>3</sup> /h [31] kg/s. [12] LB/s. [32] kg/min [13] LB/min [33] kg/h [14] LB/h [34] T/h [15] t/min [35] m [16] FT [36] Nm [17] LP FT [37] m/s [18] FT/s. [38] m/min [19] FT/min [39]	Välj mellan olika enheter för visning tillsammans med ärvärdet. Ställ in i parameter 115/116.  Skalering av displayvisningen utförs i parameter 115 och 116.
<b>119</b> <b>FF-faktor</b> (FEED FWD FACTOR)	Värde: 0 - 500% ★ 100%	Feedforward-funktionen bestämmer startfrekvensen i proportion till börvärdet.
<b>120</b> <b>Reglerområde</b> (CONTRL RANGE)	Värde: 0 - 100% ★ 100%	Reglerområdet (bandbredden) begränsar utsignalen från PID-regulatorn i procent av $f_{MAX}$ . Detta anger max avvikelse från startfrekvensen.
<b>121</b> <b>Proportionell förstärkning</b> (PROPRT / L GAIN)	Värde: OFF - 10,00 ★ 0,01	Snabb styrning erhålls när värdet är högt. Värdet kan dock vara alltför högt så att processen blir instabil.
<b>122</b> <b>Integraltid</b> (INTEGRAL TIME)	Värde: 0,01 - 9999 sek. (OFF) ★ (OFF)	Snabb styrning erhålls när integraltiden är kort. Tiden kan dock vara alltför kort så att processen blir instabil. 9999 = FRÅN. Innebär att integralfunktionen är urkopplad.
<b>123</b> <b>Derivatid</b> (DIFFERENTL TIME)	Värde: OFF - 10,00 sek. ★ OFF	Snabb styrning erhålls när Derivatidtiden är kort. Tiden kan dock vara alltför kort så att processen blir instabil. När differentieringstiden är 0 sekund är D-funktionen urkopplad.
<b>124</b> <b>Lågpassfilter</b> (LOWPASS FILTER)	Värde: 0,0 - 10,00 sek. ★ 0,0	Ärvärdessignalen dämpas med ett lågpassfilter med en tidskonstant ( $\tau$ ) på 0 - 10 sek. 0 sek motsvarar inaktivt.
<b>125</b> <b>Ärvärdesskalering</b> (FEEDBACK FAKTOR)	Värde: 0 - 500% ★ 100%	Används för anpassning av icke-optimal ärvärdessignal.

★ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
 Siffrorna inom [ ] används i buskommunikation.

<b>200</b> <b>Frekvensområde (<math>f_{\text{range}}</math>)</b> (FREQ RANGE)	Värde: ☆ 0 - 120 Hz [0] 0 - 500 Hz [1]	Ställ in frekvensomformarens maximala utfrekvens.																				
<b>201</b> <b>Min frekvens (<math>f_{\text{MIN}}</math>)</b> (MIN FREQUENCY)	Värde: 0,0 - $f_{\text{MAX}}$ ☆ 0,0	Den utfrekvens som motsvarar min referens.																				
<b>202</b> <b>Max frekvens (<math>f_{\text{MAX}}</math>)</b> (MAX FREQUENCY)	Värde: $f_{\text{MIN}} - f_{\text{RANGE}}$ ☆ beroende på apparaten	Den utfrekvens som motsvarar max referens.																				
<b>203</b> <b>Joggfrekvens</b> (JOG FREQUENCY)	Värde: $0 - f_{\text{RANGE}}$ ☆ 10 Hz	En förinställd utfrekvens. Joggfrekvensen kan vara lägre än min utfrekvens enligt parameter 201, men begränsas av inställningen för $f_{\text{MAX}}$ i parameter 202. Joggingfrekvensen kan aktiveras med tangentbordet eller plint 29 (param 405)																				
<b>204</b> <b>Digital referenstyp</b> (DIG. REF. TYPE)	Värde: ☆ Summa (SUM) [0] Relativ (RELATIVE) [1] Extern till / från (EXT. ON / OFF) [2]	Om summa väljs, adderas en av de digitala referenserna (parameter 205-208) som en procent av $f_{\text{MAX}}$ till de övriga referenserna.																				
<b>205</b> <b>Digital referens 1</b> (REF. 1 DIGITAL)	Värde: -100,00% - +100,00% ☆0 Av $f_{\text{MAX}}$ / analog referens	Om relativ väljs, adderas en av de digitala referenserna (parameter 205-208) som en procent av de övriga referenserna.																				
<b>206</b> <b>Digital referens 2</b> (REF. 2 DIGITAL)	Värde: -100,00% - +100,00% ☆0 Av $f_{\text{MAX}}$ / analog referens	Om extern till/från väljs, adderas en av de digitala referenserna inte till de övriga referenserna.																				
<b>207</b> <b>Digital referens 3</b> (REF. 3 DIGITAL)	Värde: -100,00% - +100,00% ☆0 Av $f_{\text{MAX}}$ / analog referens	Plint 29 (parameter 405) gör det möjligt att växla mellan de övriga referenserna och en av de digitala referenserna (parameter 205-208).																				
<b>208</b> <b>Digital referens 4</b> (REF. 4 DIGITAL)	Värde: -100,00% - +100,00% ☆0 Av $f_{\text{MAX}}$ / analog referens	<b>Obs! Förtecknet bestämmer endast rotationsriktningen när extern till/från har valts.</b>																				
		Övriga referenser är summan av de analoga, puls- och bussreferenserna.																				
		En av de digitala referenserna väljs via plint 32 och 33 (param 406). Se nedanstående tabell.																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Plint 33</th> <th>/</th> <th>Plint 32</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td>Digital ref. 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>1</td> <td>Digital ref. 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>0</td> <td>Digital ref. 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>1</td> <td>Digital ref. 4</td> </tr> </tbody> </table>	Plint 33	/	Plint 32		0		0	Digital ref. 1	0		1	Digital ref. 2	1		0	Digital ref. 3	1		1	Digital ref. 4
Plint 33	/	Plint 32																				
0		0	Digital ref. 1																			
0		1	Digital ref. 2																			
1		0	Digital ref. 3																			
1		1	Digital ref. 4																			

☆ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
 Siffrorna inom [ ] används i buskommunikation.

<b>209</b> <b>Strömgräns</b> ( $I_{LIM}$ ) (CURRENT LIMIT)	Värde: $0,0 - I_{VLT,MAX}$ ★ beroende på apparaten	Max tillåten utgångsström. Det fabriksinställda värdet motsvarar en last på 160% av märkmotorstorleken. Gäller inte alla typer. Inställningar mellan 105% och 160% får endast användas vid intermittent drift. Om det inställda värdet är alltför lågt startar inte motorn.
<b>210</b> <b>Varning frekvens låg</b> ( $f_{LOW}$ ) (LOW FREQ WARN)	Värde: $0,0 - f_{RANGE}$ ★ 0,0	Detta värde bestämmer den undre frekvensgränsen $f_{LOW}$ för frekvensomformarens normala driftområde (se sid 71). Om utfrekvensen är lägre än $f_{LOW}$ visar displayen FREQ. VAR. LOW. Signalutgångarna kan programmeras att ge varningssignal (parametrarna 407-410).
<b>211</b> <b>Varning frekvens hög</b> ( $f_{HIGH}$ ) (HI FREQ WARN)	Värde: $0,0 - f_{RANGE} +10\%$ ★ 132 Hz	Detta värde bestämmer den övre frekvensgränsen $f_{HIGH}$ för frekvensomformarens normala driftområde, se sid 71. Om utfrekvensen är högre än $f_{CR,HIGH}$ visar displayen FREQ. VAR. HIGH. Signalutgångarna kan programmeras att ge varningssignal (parametrarna 407-410).
<b>212</b> <b>Varning ström låg</b> (LO CURR. WARN)	Värde: $0,0 - I_{VLT,MAX}$ ★ 0,0	Detta värde bestämmer den undre strömgränsen $I_{LOW}$ för frekvensomformarens normala driftområde, se sid 71. Om utströmmen är lägre än $I_{LOW}$ visar displayen CURRENT VAR. LOW. Man kan programmera signalutgångarna att ge larmsignal (parametrarna 407-410).
<b>213</b> <b>Varning ström hög</b> (HI CURR. WARN)	Värde: $0,0 - I_{VLT,MAX}$ ★ $I_{VLT,MAX}$	Detta värde bestämmer den övre strömgränsen $I_{HIGH}$ för frekvensomformarens normala driftområde, se sid 71. Om utströmmen är högre än $I_{HIGH}$ visar displayen CURR VAR. HIGH. Signalutgångarna kan programmeras att ge varningssignal (parametrarna 407-410).
<b>214</b> <b>Ramptyp</b> (RAMP TYPE)	Värde: ★ Linjär (LINEAR) [0] Sinusform (S CURVE 1) [1] Sinus <sup>2</sup> -form (S CURVE 2) [2] Sinus <sup>3</sup> -form (S CURVE 3) [3]	Välj form för upprampen och nedrampen. Sinusformerna ger mjukare start och stopp av acceleration och retardation. Sinusramperna kan inte ställas in i lika små steg som den linjära rampen, trots att displayvisningen verkar kontinuerlig.

★ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
Siffrorna inom [ ] används i busskommunikation.

<b>215</b> <b>Uppramptid 1</b> (RAMP UP TIME)	Värde: 0,00 - 3600 sek.	☆ beroende på apparaten	Uppramptiden $t_a$ är accelerationstiden från 0 Hz till märkmotorfrekvensen, förutsatt att utgångsströmmen inte är högre än strömgränsen (parameter 209).
<b>216</b> <b>Nedramptid 1</b> (RAMP DOWN TIME)	Värde: 0,00 - 3600 sek.	☆ beroende på apparaten	Nedramptiden $t_a$ är retardationstiden från märkmotorfrekvensen till 0 Hz, förutsatt att det inte uppstår överspänning i växelriktaren pga generator drift av motorn. Krav på snabb bromsning kan medföra att ett bromstillval måste installeras.
<b>217</b> <b>Uppramptid 2</b> (ALT. UP RAMP)	Värde: 0,00 - 3600 sek.	☆ beroende på apparaten	Den alternativa ramptiden aktiveras vid start vid joggvarvtal via plint 29, parameter 405. En startsignal får inte ha avgetts (t ex plint 18, parameter 402).
<b>218</b> <b>Nedramptid 2</b> (ALT. DOWN RAMP)	Värde: 0,00 - 3600 sek.	☆ beroende på apparaten	Den alternativa ramptiden aktiveras vid snabbstopp via plint 27, parameter 404 eller via seriebussen (RS485).
<b>219</b> <b>Frekvenshopp 1</b> (FREQ 1 BYPASS)	Värde: 0 - $f_{\text{RANGE}}$	☆ $f_{\text{RANGE}}$	Vissa system kräver att vissa frekvenser undviks på grund av resonansproblem i anläggningen.
<b>220</b> <b>Frekvenshopp 2</b> (FREQ 2 BYPASS)	Värde: 0 - $f_{\text{RANGE}}$	☆ $f_{\text{RANGE}}$	Ange de frekvenser som ska undvikas samt ange bandbredden i procent av den angivna frekvensen. Hoppbandet är hoppfrekvensen +/- den inställda bandbredden.
<b>221</b> <b>Frekvenshopp 3</b> (FREQ 3 BYPASS)	Värde: 0 - $f_{\text{RANGE}}$	☆ $f_{\text{RANGE}}$	
<b>222</b> <b>Frekvenshopp 4</b> (FREQ 4 BYPASS)	Värde: 0 - $f_{\text{RANGE}}$	☆ $f_{\text{RANGE}}$	
<b>223</b> <b>Frekvenshopp bandbredd</b> (BYPASS B. WIDTH)	Värde: 0 - 100%	☆ 0,0	
<b>224</b> <b>Switchfrekvens</b> (CARRIER FREQ.)	Värde: 2,0 - 14,0 kHz	☆ 4,5 kHz	Det angivna värdet bestämmer switchfrekvensen. Ändring av switchfrekvensen kan minska ljudnivån från motorn. VLT® 3060-3250 och vissa äldre apparater kan inte köras med högre switchfrekvens än 4,5 kHz. <b>Obs! Switchfrekvenser över 4,5 kHz medför vissa begränsningar, se sid 131.</b>
<b>225 (version 3.0)</b> <b>Utfrekvensberoende switchfrekvens</b> (OUTPUT. SW. FREQ.)	Värde: ☆ OFF ON	☆ OFF ON	Switchfrekvensen är beroende av utfrekvensen. Switchfrekvensen kan antingen väljas fast (OFF) eller avtagande med ökande utfrekvens (ON). Max switchfrekvens bestäms dock av parameter 224.

☆ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext. Siffrorna inom [ ] används i busskommunikation.

**225 (version 3.0)  
Utfrekvensberoende  
switchfrekvens**  
(OUTPUT. SW. FREQ.)

Värde:  
 Inte möjligt (DISABLE)  
 Hög switchfrekvens vid låg  
 hastighet (HIGH CARR @LO)  
 ★ Låg switchfrekvens vid låg  
 hastighet (LOW CARR @LO)

Beskrivning av val:  
 [0] Inte möjligt: Detta val ger en fast switch-  
 frekvens. Väljs när LC-filter används (ställ  
 in parameter 224 till värdet 4,5 kHz).  
 [1] Hög switchfrekvens vid låg hastighet: Väljs  
 vid kvadratisk belastning. Funktionen  
 saknas i VLT 3060-3250. Vid 0-50% av  
 nominell utfrekvens är switchfrekvensen  
 lika med värdet i parameter 224. I inter-  
 vallet 50-100% av nominell utfrekvens  
 reduceras switchfrekvensen till 4,5 kHz.  
 Funktionen kan minska ljudnivån från  
 motorn.  
Låg switchfrekvens vid låg hastighet:  
 Switchfrekvensen börjar vid 1,1 kHz vid låg  
 utfrekvens och lågt strömvärde. Över 8 Hz  
 ökar switchfrekvensen.

**230  
Bromslossningsfrekvens**  
(BRAKE OF FREQ.)

Värde  
 0,5 Hz- $f_{RANGE}$  ★ 3 Hz

Funktion:  
 Här väljer man vid vilken frekvens den yttre  
 bromsen ska lossas via relä 01/04.  
 Beskrivning av val:  
 Den elektromekaniska bromsen ska hålla  
 fast motorn tills den valda frekvensen nåtts,  
 varvid bromsen lossas (tillförs spänning via  
 ett relä).  
 Om frekvensen vid ansluten startsignal  
 sjunker under det valda värdet bryts  
 spänningen till bromsen så att den åter blir  
 aktiv.

**231  
Bromsinkopplings-  
frekvens**  
(BRAKE ON FREQ.)

Värde  
 0,5 Hz- $f_{RANGE}$  ★ 3 Hz

Funktion:  
 Här väljer man vid vilken frekvens den yttre  
 bromsen ska aktiveras vid stopp via relä  
 01/04.  
 Beskrivning av val:  
 Den elektromekaniska motorbromsen ska  
 aktiveras (göras spänningslös) först när  
 frekvensen under nedramp når det inställda  
 värdet.

**232  
Ström, minvärde**  
(CURR. MIN VAL)

Värde  
 0,0 -  $I_{LIM}$  ★  $0,5 \times I_{MAG}$   
 ★ beroende på  
 apparaten

Funktion:  
 Här väljer man minströmvärde för lossning  
 av bromsen.  
 Beskrivning av val:  
 Bromsen lossas (tillförs spänning via ett  
 relä) när minströmvärdet har nåtts. Den här  
 funktionen blir aktiv först när tiden i para-  
 meter 233 löpt ut.

**233  
Ström, fördröjningstid**  
(CURR. DLAY TIME)

Värde  
 0,00 - 1,00 sek ★ 0,10 sek

Funktion:  
 Här väljer man fördröjningen för strömöver-  
 vakningen (i param 232).  
 Beskrivning av val:  
 Om motorströmmen inte har uppnått det  
 förvalda värdet i param 232 efter  
 tidsfördröjning aktiveras bromsen (görs  
 spänningslös). Om man väljer 0,0 sek  
 lossas bromsen först när den förvalda  
 minströmmen har nåtts.

★ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
 Siffrorna inom [ ] används i busskommunikation.

<b>300</b> <b>Bromsutrustning</b> (BRAKE OPTION)	Värde: ☆ Används inte (NOT APPLIED) [0] Används (APPLIED) [1]	Parametern används tillsammans med bromstillvalet och bromsmotståndet. Högre mellankretsspänning tillåts under bromsning.
<b>301</b> <b>Startfrekvens</b> (START FREQ.)	Värde: 0,0 - 10 Hz ☆ 0,0	Ställ in den startfrekvens vid vilken motorn ska starta (kan användas vid t ex hisstillämpningar).
<b>302</b> <b>Startfördröjning</b> (START DELAY)	Värde: 0,0 - 1 sek. ☆ 0,0	Frekvensomformaren startar med startfrekvensen (parameter 301) och inleder upp-rampen när startfördröjningen har löpt ut.
<b>303</b> <b>Högt startmoment</b> (HI START TORQ)	Värde: 0,0 - 1 sek. ☆ 0,0	Ställ in den tid som det höga startmomentet behöver vara aktiverat. Ett högt startmoment betyder att en ström som är dubbelt så hög som strömgränsen i parameter 209 tillåts. Strömmen begränsas dock av växelriktarens skyddsgräns.
<b>304</b> <b>Nätfel</b> (POWER FAIL)	Värde: ☆ Okontrollerat stopp (STOP) [0] Nedramp 1 (RAMP STOP) [1] Nedramp 2 (ALT.RAMP STOP) [2]	Välj en av tre nedrampfunktioner för att hantera nätavbrott. Effekten är beroende av lasten och nätspänningen före avbrottet. Beskrivning av val: <u>Okontrollerat stopp:</u> Motorn fortsätter att gå med valt varvtal tills styrsystemet löser ut. <u>Nedramp 1:</u> Motorn saktas ned omedelbart (parameter 216) tills styrsystemet löser ut. <u>Nedramp 2:</u> Motorn saktas ned omedelbart (parameter 218). Om nedramptiden är kort kan motorns generatoriska verkan förse elektroniken med energi så att styrsystemets trippning fördröjs.
<b>305</b> <b>Flygande start</b> (FLYING START)	Värde: ☆ Används inte (DISABLE) [0] OK-samma riktning(SAME DIRECT) [1] OK-båda riktningarna (BOTH DIRECT) [2] Stopp före start (DC-BRAKE 1ST) [3]	Funktion: Parametern används när VLT® kopplas in på en roterande motor (t ex efter ett strömavbrott). Funktionen har optimerats för switchfrekvensen 4,5 kHz. Om man väljer en annan switchfrekvens kan funktionen falla. Beskrivning av val: <u>OK - samma riktning:</u> Väljs om motorn endast kan rotera i en riktning vid inkoppling. <u>OK - bägge riktningarna:</u> Väljs när motorn endast kan rotera i båda riktningarna vid normal inkoppling. <u>Stopp före start:</u> Väljs om man vill stoppa motorn med hjälp av DC-bromsning innan motorn accelereras till önskat varvtal. DC-bromstiden ska ställas in i parameter 306. Den valda funktionen aktiveras enligt diagram på sid 72.

☆ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
 Siffrorna inom [ ] används i busskommunikation.



<p><b>306</b> <b>DC-bromstid</b> (DC-BRAKE TIME)</p>	<p>Värde: 0,0 - 60 sek.      ★ 0,0</p>	<p>Om statorn i en asynkron motor matas med likspänning uppstår ett bromsmoment. Välj varaktigheten hos den påtryckta likspänningen (306). Tänk på effektutvecklingen i motorn. Det termiska motorskyddet uppdateras också vid DC-bromsning. Välj den utfrekvens där du vid nedrampning till stopp vill att DC-bromsningen ska börja (param 307). Parametrarna 306 och 307 får inte vara 0 om DC-bromsen ska aktiveras. DC-bromsen kan också aktiveras via plint 27 (parameter 404). Bromsmomentet är beroende av den valda DC-broms-spänningen (param 308).</p>
<p><b>307</b> <b>DC-bromsens tillslagsfrekvens vid stopp</b> (DC-BRK ON FREQ)</p>	<p>Värde: 0,0 - f<sub>RANGE</sub>      ★ 0,0</p>	<p><b>Varning!</b> <b>Alltför högt värde kan skada motorn pga överhettning.</b> Efter start av motorn måste startsignalen vara aktiv innan en stoppsignal aktiverar DC-bromsning.</p>
<p><b>308</b> <b>DC-bromsspänning</b> (DC-BRK VOLTAGE)</p>	<p>Värde: 0,0 - 50 V      ★ beroende på apparaten</p>	<p>Programversion 3.11 Värde: 0,0 - 50 V      ★ 0,0</p>
<p><b>309</b> <b>Återställningsläge</b> (RESET MODE)</p>	<p>Värde: ★ Manuell återställning (MANUAL) [0] Auto återställning (AUTOMATIC X1)[1] Auto återställning (AUTOMATIC X2)[2] Auto återställning (AUTOMATIC X3)[3] Auto återställning (AUTOMATIC X4)[4] Auto återställning (AUTOMATIC X5)[5] Auto återställning (AUTOMATIC X6)[6] Auto återställning (AUTOMATIC X7)[7] Auto återställning (AUTOMATIC X8)[8] Auto återställning (AUTOMATIC X9)[9] Auto återställning (AUTOMATIC X10) [10] Start blockerad (START BLOC.) [11]</p>	<p>Om frekvensomformaren ska ha automatisk återställning väljs automatisk återställning 1-10.</p> <p><b>Varning!</b> <b>Motorn kan starta utan förvarning. Välj hur många gånger frekvensomformaren ska återställas automatiskt efter urkoppling inom 20 min.</b> <u>Start blockerad</u> medför att återstart inte utförs efter tripp. <u>Start blockerad</u> fungerar endast vid seriekommunikation eftersom återstart endast kan göras via bussen. Om <u>Start blockerad</u> väljs utan att bussen används, blockeras återstarten. <u>Start blockerad</u> medger samma status-tabell som i PROFIBUS när styrordet är TILL1, TILL2 eller TILL3. Statustabellen finns i PROFIBUS-dokumentationen, MG.10.AX.07.</p>
<p><b>310</b> <b>Trippfördröjning vid strömgräns</b> (TRIP DLY@ C.LIM)</p>	<p>Värde: 0,0 - 60 sek. (OFF)      ★OFF</p>	<p>När frekvensomformaren känner att utgångsströmmen överskridit strömgränsen I<sub>LIM</sub> (parameter 209) väntar den på tripp. Ange hur länge du vill att frekvensomformaren ska vänta innan den stoppar. FRÅN betyder att tiden är oändlig.</p>
<p><b>311</b> <b>Trippfördröjning vid växelriktarfel</b> (TRIP DLY@FAULT)</p>	<p>Värde: 0 - 35 sek.      ★ beroende på apparaten</p>	<p>När frekvensomformaren registrerar en över- eller underspänning i växelriktaren väntar den på tripp. Ange hur länge du vill att frekvensomformaren ska vänta innan den stoppar.</p>
<p>Programversion 3.11: Fast underspänning      ★ 25 sek Överspänning      ★ 0 sek</p>	<p><b>Obs! Om detta värde minskas från fabriksinställningen kan det tänkas att apparaten indikerar fel vid spänningstillslag (underspänning).</b></p>	

★ = Fabriksinställning. Text inom ( ) = displaytext.  
Siffrorna inom [ ] används i busskommunikation.