

■ 目 錄

安全守則	3
技術規格	4
參數一覽表	4
共同規格	7
機種規格	9
半導體保險絲規格	18
主電路結構圖	19
機械安裝	21
VLT5001-5302/VLT5350-5500 的安裝	21
外型尺寸	22
電氣安裝	24
電磁相容電氣安裝	24
接地／電纜線／RFI 開關	25
電力電纜線的安裝圖	27
固定轉矩和螺絲尺寸／主電源的連接／高壓測試／安全接地	32
馬達熱保護／額外保護（RCD）／對地漏電電流	32
馬達電纜線的安裝／馬達連接／馬達旋轉方向／煞車電纜安裝／繼電器端子安裝	33
負載共償安裝／風扇供電／煞車電阻溫度開關安裝／控制電纜安裝	34
回授系統／串列通信總線連接	35
RS 485 串列通信總線／DIP 開關 1-4／RS 232 串列通信總線	36
操作控制器說明	37
LCP 操作控制器／顯示屏幕／控制按鍵	37
指示燈／顯示模式	38
參數設定	39
更改數據／人工初始化	40
應用與功能	41
單一給定值的處理	42
多給定值的處理／吊車應用控制	43
轉矩極限時停機的規劃	44
煞車系統／煞車電阻值的計算／煞車功率的計算	45
煞車電纜線／安裝時的保護措施／VLT 5000 FLUX 系列煞車器簡介	46
煞車電阻	47
參數說明	48
操作與顯示（001-025）	48
負載與馬達（100-163）	53
設定值與限幅值（200-237）	61
輸入與輸出（300-362）	67
應用與功能（400-462）	78
服務功能（600-639）	82
服務	85
故障排除	85
狀態信息	86
警告信息（WARNING）／警報信息（ALARM）	89

VLT 5000 FLUX Series

操作說明書 Operating Instructions

軟體版本：5.4 x



本操作說明書適用所有軟體版本
5.4 x 的 VLT 5000 Flux 系列變頻器，
軟體版本號碼可在參數 624（軟體版本號碼）中查到。



注意！
表示使用者應注意的事項。



表示高壓電警告。



表示一般警告。



變頻器只要與主電源相連，就有潛在危險。馬達或變頻器安裝不當將造成設備損壞或重大傷亡，因此，應嚴格遵守本說明書的說明以及國家和當地的法規與安全規範。

■ 安全守則

1. 進行維修工作時必須將變頻器與主電源隔離，於取出馬達和電源插頭之前，應確認主電源已斷開並經過了一定的時間。
2. 變頻器控制面板上的 [STOP/RESET] 鍵（停止／復歸）不能將設備與主電源斷開，因此不能作為安全開關使用。
3. 必須正確地實施保護性接地，確保用戶不受電源電壓的危害，並按照國家和當地適用規範對馬達進行過載保護。
4. 接地漏電流大於 3.5 mA。
5. 出廠設定值中沒有包含馬達過載保護，若需要此項功能，可將參數 128（馬達熱保護）設定為 ETR（電子熱動電驛）跳脫或 ETR 警報。
6. 變頻器與主電源相連時，不要拔掉馬達與主電源的纜線插頭。假設必須如此做之前，請務必確認主電源已經斷開而且經過了一定的時間。
7. 請注意無論是否使用了直流母線端子，變頻器除了 L1、L2 和 L3 外，可能有其他電壓輸入。在修理工作開始以前，要確認所有的電壓輸入都已斷開，並且經過了一段必要的時間。
8. 基於符合 UL/CUL 規範安裝要求，建議用戶在變頻器輸入側加裝瞬斷型保險絲，當異常狀況發生時，這樣可確保產品及周遭設備損壞降至最低。

■ 防止意外啟動

1. 變頻器與主電源相連時，馬達要實現停止功能可以借助數位指令、總線指令、設定信號或操作器停止信號達成。但基於人身安全的考量且確保不發生不經意地啟動馬達，只靠這些停止功能是不夠的。
2. 在改變參數時馬達有可能啟動，因此停止鍵 [STOP/RESET] 必須確保已按下，然後才能夠對參數進行修改。
3. 如果變頻器的電子元件發生故障，或在臨時過載、主電源故障、馬達連接中斷等情況下，已經停止的馬達可能重新啟動。

■ 機械煞車安裝

在變頻器煞車之相關參數未妥善設定前請不要使用機械煞車功能。（於參數 319, 321, 323 或 326 選擇機械煞車輸出功能，參數 323 設定切入電流及參數 225 設定頻率）



警告

儘管設備的電源已切斷，接觸電氣元件仍有致命之虞。
 使用 VLT 5001-5006 型號變頻器：等候至少 4 分鐘
 使用 VLT 5008-5500 型號變頻器：等候至少 20 分鐘

■ 技術規格

■ 參數一覽表

參數	出廠值	設定值
001-025 操作與顯示		
001 語言 (LANGUAGE)	英語 (ENGLISH)	_____
002 操作器／外部控制 (OPERATION SITE)	外部控制 (REMOTE)	_____
003 操作器頻率設定值 (LOCAL REFERENCE)	000.000	_____
004 有效設定表單 (ACTIVE SETUP)	設定表單 1 (SETUP1)	_____
005 編輯設定表單 (EDIT SETUP)	有效設定表單 (ACTIVE SETUP)	_____
006 設定表單拷貝 (SETUP COPY)	不拷貝 (NO COPY)	_____
007 LCP 拷貝 (LCP COPY)	不拷貝 (NO COPY)	_____
008 馬達轉速比例率顯示 (SPEED SCALE)	1	_____
009 大顯示行 2 (DISPLAY LINE 2)	轉速[RPM] (SPEED[RPM])	_____
010 顯示行 1.1 (DISPLAY LINE 1.1)	設定值 % (REFERENCE %)	_____
011 顯示行 1.2 (DISPLAY LINE 1.2)	馬達電流[A] (MOTORCURRENT[A])	_____
012 顯示行 1.3 (DISPLAY LINE 1.3)	功率[kW] (POWER[kW])	_____
013 LCP 操作器控制 (LOCAL OPER. MODE)	LCP 控制 (LCP CONTROL)	_____
014 操作器停機鍵 (LOCAL STOP)	有效 (ENABLE)	_____
015 操作器寸動鍵 (LOCAL JOGGING)	無效 (DISABLE)	_____
016 操作器反轉鍵 (LOCAL REVERSING)	無效 (DISABLE)	_____
017 操作器復歸鍵 (LOCAL RESET)	有效 (ENABLE)	_____
018 參數鎖定 (DATA CHANGE LOCK)	不鎖定 (NOT LOCKED)	_____
019 復電後的動作模式 (操作器控制) (POWER UP ACTION)	強制停機使用儲存 的設定值 (LOCAL=STOP)	_____
024 自定義快速表單 (USER QUICKMENU)	無效 (DISABLE)	_____
025 快速表單設定 (QUICK MENU SETUP)	000	_____

100-163 負載與馬達

100 控制方式 (CONFIG. MODE)	開迴路轉速控制 (SPEED OPEN LOOP)	_____
101 轉矩特性 (TORQUE CHARACT)	高定轉矩 (H-CONSTANT TORQUE)	_____
102 馬達功率 P _{M,N} (MOTOR POWER)	取決於 所選型號	_____
103 馬達電壓 U _{M,N} (MOTOR VOLTAGE)	取決於 所選型號	_____
104 馬達頻率 f _{M,N} (MOTOR FREQUENCY)	50Hz (50Hz)	_____
105 馬達電流 I _{M,N} (MOTOR CURRENT)	取決於 所選型號	_____
106 馬達額定轉速 n _{M,N} (MOTOR NOM.SPEED)	取決於 所選型號	_____
107 馬達自動調諧 AMA (AUTO MOTOR ADAPT)	AMA 關閉 (OFF)	_____
115 轉差補償 (SLIP COMPENSAT.)	100%	_____
116 轉差補償時間常數 (SLIP TIME CONST.)	0.50sec	_____
119 高啟動轉矩 (HIGH START TORQ.)	0.0sec	_____
120 啟動延遲 (START DELAY)	0.0sec	_____
121 啟動功能 (START FUNCTION)	順時針啟動轉速 (START SPEED CLOCKW)	_____
122 停止功能 (FUNCTION AT STOP)	自由旋轉停止 (COAST)	_____
123 停止功能的最低啟動轉速 (MIN.F. FUNC.STOP)	0.0 rpm	_____
124 直流挾持電流 (DC-HOLD CURRENT)	50%	_____
125 直流煞車電流 (DC BRAKE CURRENT)	50%	_____
126 直流煞車時間 (DC BRAKING TIME)	10.0 sec	_____
127 直流煞車切入頻率 (DC BRAKE CUT-IN)	0.0rpm	_____
128 馬達熱保護 (MOT.THERM PROTEC)	無保護 (NO PROTECTION)	_____
129 馬達散熱風扇 (MOTOR EXTERN FAN)	不附有 (NO)	_____
130 啟動轉速 (START SPEED)	0.0rpm	_____
131 初始電流 (INITIAL CURRENT)	0.0A	_____
150 定子電阻值 R _s (STATOR RESIST)	取決於 所選型號	_____

151	轉子電阻值 R ₂ (ROTOR RESIST)	取決於 所選型號	
152	定子漏抗值 X ₁ (STATOR LEAKAGE)	取決於 所選型號	
153	轉子漏抗值 X ₂ (ROTOR LEAKAGE)	取決於 所選型號	
154	主電抗值 X _h (MAIN REACTANCE)	取決於 所選型號	
156	馬達極數 (POLE NUMBER)	4	
158	鐵損電阻值 (IRONLOSS RES.)	10	
161	最小慣性矩 (MINIMUM INERTIA)	取決於 所選型號	
162	最大慣性矩 (MAXIMUM INERTIA)	取決於 所選型號	
163	煞車延遲時間 (BRAKE_ON_DELAY)	0	

200-237 設定值與限幅值

200	輸出頻率範圍／轉向 (OUT FREQ RNG/ROT)	僅順時針 0-4500 rpm (4500 RPM CLOCK WISE)	
202	輸出頻率上限 n _{MAX} (OUT SPEED HI LIM)	3000	
203	設定值／回授範圍 (REF/FEEDB. RANGE)	最小值~最大值 (MIN - MAX)	
204	最小參考值 Ref _{MIN} (MIN. REFERENCE)	0.000	
205	最大參考值 Ref _{MAX} (MAX. REFERENCE)	1,500.000	
206	加減速類型 (RAMP TYPE)	直線 (LINEAR)	
207	加速時間 1 (RAMP UP TIME 1)	取決於 所選型號	
208	減速時間 1 (RAMP DOWN TIME 1)	取決於 所選型號	
209	加速時間 2 (RAMP UP TIME 2)	取決於 所選型號	
210	減速時間 2 (RAMP DOWN TIME 2)	取決於 所選型號	
211	寸動加速時間 (JOG RAMP TIME)	取決於 所選型號	
212	快速停機減速時間 (Q STOP RAMP TIME)	取決於 所選型號	
213	寸動轉速 (JOG SPEED)	200rpm	
214	設定值功能 (REF FUNCTION)	和 (SUM)	
215	預置設定值 1 (PRESET REF.1)	0.00%	
216	預置設定值 2 (PRESET REF.2)	0.00%	
217	預置設定值 3 (PRESET REF.3)	0.00%	

218	預置設定值 4 (PRESET REF.4)	0.00%	
219	相對增加／減少設定值 (CATCH UP/SLW DWN)	0.00%	
221	馬達轉矩極限 (TORQ LIMIT MOTOR)	160%	
222	馬達轉矩極限 (再生發電下) (TORQ LIMIT GENER)	160%	
223	低電流警告 (WARN. CURRENT LO)	0.0A	
224	過電流警告 (WARN. CURRENT HI)	I _{VLT,MAX}	
225	低速警告 (WARN. SPEED LOW)	0rpm	
226	高速警告 (WARN. SPEED HIGH)	20rpm	
234	馬達缺相檢測 (MOTOR PHASE MON)	有效 (ENABLE)	
235	電源缺相檢測 (PHASE LOSS MON.)	有效 (ENABLE)	
236	低速時電流值 (LOW SPEED CURRENT)	100%	
237	模式切換點 (MODEL SHIFT SPEED)	10Hz	

300-362 輸入與輸出

300	數位輸入 16 (DIGITAL INPUT 16)	復歸 (RESET)	
301	數位輸入 17 (DIGITAL INPUT 17)	凍結設定值 (FREEZE REFERENCE)	
302	數位輸入 18 (DIGITAL INPUT 18)	啟動 (START)	
303	數位輸入 19 (DIGITAL INPUT 19)	反轉 (REVERSING)	
304	數位輸入 27 (DIGITAL INPUT 27)	自由旋轉停機 (COAST INVERSE)	
305	數位輸入 29 (DIGITAL INPUT 29)	寸動 (JOGGING)	
306	數位輸入 32 (DIGITAL INPUT 32)	設定表單選擇 msb／加速 (SETUP MSB/SPEED UP)	
307	數位輸入 33 (DIGITAL INPUT 33)	設定表單選擇 lsb／減速 (SETUP LSB/SPEED DOWN)	
308	端子 53 類比電壓輸入 (AI [V] 53 FUNCT.)	設定值 (REFERENCE)	
309	端子 53 最小標度 (AI 53 SCALE LOW)	0.0V	
310	端子 53 最大標度 (AI 53 SCALE HIGH)	10.0V	
311	端子 54 類比電壓輸入 (AI [V] 54 FUNCT.)	無作用 (NO OPERATION)	
312	端子 54 最小標度 (AI 54 SCALE LOW)	0.0V	
313	端子 54 最大標度 (AI 54 SCALE HIGH)	10.0V	
314	端子 60 類比電流輸入 (AI [mA] 60 FUNCT.)	設定值 (REFERENCE)	

315	端子 60 最小標度 (AI 60 SCALE LOW)	0.0mA	
316	端子 60 最大標度 (AI 60 SCALE HIGH)	20.0mA	
317	類比電流輸入中斷時間 (LIVE ZERO TIME O)	10sec	
318	類比電流輸入中斷功能 (LIVE ZERO FUNCT.)	關閉 (OFF)	
319	類比輸出端子 42 (AO 42 FUNCT.)	無作用 (NO OPERATION)	
320	類比輸出端子 42 脈衝比例率 (AO 42 PLUS SCALE)	5000Hz	
321	類比輸出端子 45 (AO 45 FUNCT.)	無作用 (NO OPERATION)	
322	類比輸出端子 45 脈衝比例率 (AO 45 PLUS SCALE)	5000Hz	
323	繼電器輸出 1 (RELAY 1-3 FUNCT.)	無作用 (NO OPERATION)	
324	繼電器輸出 1 “開” 延遲 (RELAY 1-3 ON DL)	0.00sec	
325	繼電器輸出 1 “關” 延遲 (RELAY 1-3 OFF DL)	0.00sec	
326	繼電器輸出 2 (RELAY 4-5 FUNCT.)	無作用 (NO OPERATION)	
327	脈衝設定信號的最大頻率 (PULSE REF MAX)	5000Hz	
329	編碼器回授值 (ENCODER PULSES)	每轉 1024 脈衝 (1024)	
341	數位輸出端子 46 (DO 46 FUNCTION)	無作用 (NO OPERATION)	
342	數位輸出端子 46，脈衝比例率 (DO 46 MAX PULS)	5000Hz	
350	編碼器監測 (ENCODER MONITOR)	0 (OFF)	
351	編碼器轉向 (ENCODER DIR.)	0	
355	數位輸出端子 26 (DO 26 FUNCTION)	無作用 (NO OPERATION)	
356	數位輸出端子 26，脈衝比例率 (DO 26 MAX PULS)	5000Hz	
357	類比輸出端子 42 最小輸出比例 (OUT 42 SCAL MIN)	0%	
358	類比輸出端子 42 最大輸出比例 (OUT 42 SCAL MAX)	100%	
359	類比輸出端子 45 最小輸出比例 (OUT 45 SCAL MIN)	0%	
360	類比輸出端子 45 最大輸出比例 (OUT 45 SCAL MAX)	100%	
361	運轉軌跡最大誤差 (MAX TRACKING ERR)	0	
362	KTY 感測器類型 (KTY TYPE)	KTY 感測器 1 (KTY1)	

400-462 應用與功能

400	煞車功能／過電壓控制 (BRAKE FUNCTION)	關 (OFF)	
401	煞車電阻值 Ω (BRAKE RES.(OHM))	取決於 所選型號	
402	煞車容量極限 kW (BR.POWER. LIM.KW)	取決於 所選型號	
403	煞車容量監測 (POWER MONITORING)	警告 (WARNING)	
404	煞車功能檢查 (BRAKE TEST)	關 (OFF)	
405	復歸功能 (RESET MODE)	手動復歸 (MANUAL RESET)	
406	自動重新啟動時間 (AUT RESTART TIME)	5sec	
407	主電源故障 (MAINS FAILURE)	無作用 (NO FUNCTION)	
409	過轉矩時跳脫延遲 (TRIP DELAY TORQ.)	60sec	
417	轉速 PID 比例增益 (SPEED PROP GAIN)	0.015	
418	轉速 PID 積分時間 (SPEED INT. TIME)	200ms	
421	轉速 PID 低通濾波器時間 (SPEED FILT. TIME)	5 / 20 ms	
445	追蹤啟動 (FLYING START)	無效 (DISABLE)	
450	主電源欠壓值 (MAINS FAIL VOLT.)	180, 342 (240V), (380V)	
458	外接 LC 濾波器 (LC-FILTER ON)	OFF (OFF)	
459	LC 濾波器之電容值 (CAP. LC-FILTER)	2 μ F	
460	LC 濾波器之電感值 (INDUCT. LC-FILTER)	7 mH	
462	飽和煞車 (SATURATION BRAKE)	OFF	

500-558 串列通信

請參閱 DESIGN GUIDE 說明書

600-639 服務數據

請參閱 DESIGN GUIDE 說明書

■ 共同規格

主電源（L1、L2、L3）：

電源電壓 200-240V	3 × 200/208/220/230/240V ± 10%
電源電壓 380-500V	3 × 380/400/415/440/460/500V ± 10%
電源頻率	48~62 Hz ± 1%
VLT5001-5011, 380-500V 和 VLT5001-5006, 200-240V	額定電源電壓 ± 2%
VLT5016-5062, 380-500V 和 VLT5008-5027, 200-240V	額定電源電壓 ± 1.5%
VLT5072-5500, 380-500V 和 VLT5032-5052, 200-240V	額定電源電壓 ± 3%
功率因數 (λ)	0.90
功率因數 (cos φ)	> 0.98
輸入電源切換次數	約每分鐘一次

VLT 輸出數據（U、V、W）：

輸出電壓	0-100%電源電壓
輸出頻率	0-132Hz, 0-300Hz
馬達額定電壓, 200-240V	200/208/220/230/240V
馬達額定電壓, 380-500V	380/400/415/440/460/480/500V
馬達額定頻率	50/60 Hz
輸出切換	不限
加減速時間	0.01-3600 sec

轉矩特徵：

啓動轉矩, VLT5001-5027, 200-240V 和 VLT5001-5302, 380-500V	160% (60 sec)
啓動轉矩, VLT5032-5052, 200-240V 和 VLT5350-5500, 380-500V	150% (60 sec)
啓動轉矩	180% (0.5 sec)
加速轉矩	100%
過載轉矩, VLT5001-5027, 200-240V 和 VLT5001-5302, 380-500V	160%
過載轉矩, VLT5032-5052, 200-240V 和 VLT5350-5500, 380-500V	150%
零速挾持轉矩（閉迴路）	100%

數位輸入：

可規劃數位輸入數目	8
端子號	16,17,18,19,27,29,32,33
端子號（非規劃）	37
電壓電平	0-24V DC（PNP 正邏輯）
電壓電平，邏輯“0”	< 5 V DC
電壓電平，邏輯“1”	> 10 V DC
最大輸入電壓值	28 V DC
輸入電阻值，Ri（端子 16,17,18,19,27,32,33）	4 kΩ
輸入電阻值，Ri（端子 29）	2 kΩ
輸入掃描時間	3 msec

類比輸入：

可規劃類比電壓輸入數目	2
端子號	53, 54
電壓電平	0 ~ ±10V DC (可調)
輸入電阻值, Ri	約 10 kΩ
可規劃類比電流輸入數目	1
端子號	60
電流範圍	0/4 ~ ±20mA (可調)
輸入電阻值, Ri	約 200 Ω
解析度	10 bit + 信號
輸入精確度	最大誤差為全範圍的 1%
輸入掃描時間	3 msec
接地端子號	55

脈衝輸入：

可規劃脈衝輸入數目	1
端子號	29
端子 29 上的最大頻率 (PNP 開路集電極)	20 kHz
端子 29 上的最大頻率 (推挽式)	65 kHz
電壓電平	0-24 V DC (PNP 正邏輯)
電壓電平, 邏輯 "0"	< 5 V DC
電壓電平, 邏輯 "1"	> 10 V DC
最大輸入電壓值	28 V DC
輸入電阻值, Ri	2 kΩ
輸入掃描時間	3 msec
解析度	10 bit + 信號
端子 29 的精確度 (100 Hz - 1 kHz)	最大誤差為全範圍的 0.5%
端子 29 的精確度 (1 - 65 kHz)	最大誤差為全範圍的 0.1%

編碼器輸入：

可規劃編碼器輸入數目	1
端子號	73, 74, 75, 76, 77, 78
電壓電平	RS 422/485
最大輸入電壓值	± 7 V DC
最大電阻值, Ri	140 Ω
最大輸入頻率	250 kHz
電源端子號	47, 49
電源電壓	5 V
最大電源電流	250 mA

數位／脈衝輸出：

可規劃數位輸出數目	2
端子號	26, 46
數位／脈衝輸出的電壓電平	0-24 V DC
數位／脈衝輸出的接地最低負載 (端子 39)	600 Ω
頻率範圍 (數字輸出用作脈衝輸出)	100 Hz - 50 kHz
刷新時間	3 msec
精確度	為全範圍的 ±0.1%

類比輸出：

可規劃類比輸出數目	2
端子號	42, 45
類比輸出電流範圍	0/4-20 mA
類比輸出的接地最高負載（端子 39）	500 Ω
類比輸出的精確度	最大誤差為全範圍的 1%
類比輸出的解析度	8 bit

24 V DC 電源：

端子號	12, 13
最大負載（短路保護）	200 mA
接地端子號	20, 39

RS 232／485 串列通信：

RS 232	RJ-11 接口
端子號	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)

繼電器輸出：

可規劃繼電器輸出數目	2
端子號（控制卡）	04-05（常開）
端子 04-05 的最高負載（AC）	50 VAC, 1 A, 60 VA
端子 04-05 的最高負載（DC-1, IEC 947）	75 V DC, 0.1 A, 30 W
端子號（電源卡）	01-03（常閉），01-02（常開）
端子 01-03, 01-02 的最高負載（AC）	240 V AC, 2 A, 60 VA
端子 01-03, 01-02 的最高負載（DC-1, IEC 947）	50 V DC, 2 A
端子 01-03, 01-02 的最小負載	24 V DC, 10 mA, 24 V AC, 100 mA

煞車電阻端子（僅 SB 和 EB 型）：

端子號	81, 82
-----------	--------

外接 24 V DC 電源：

端子號	35, 36
電壓範圍	24V DC ± 15%（最大值 37 V DC, 10 sec）
最大電壓波動	2 V DC
功耗	15~50 W（啟動時 50 W, 20 msec）
最小保險絲	6 A

電纜長度與截面值：

馬達電纜最大長度，遮罩／鎧裝電纜	150 m
馬達電纜最大長度，非遮罩／非鎧裝電纜	300 m
煞車電纜最大長度，遮罩／鎧裝電纜	20 m
負載共償電纜最大長度，遮罩／鎧裝電纜	從變頻器到 DC 總線為 25 m
<i>馬達，煞車及負載共償最大電纜截面，見下章節</i>	
外接 24 V DC 電源最大電纜截面（VLT5001-5027, 200-240V; VLT5001-5102, 380-500V）	4.0 mm ² /10 AWG
（VLT5032-5052, 200-240V; VLT5122-5500, 380-500V）	2.5 mm ² /12 AWG
控制電纜最大截面	1.5 mm ² /16 AWG
串列通信電纜最大截面	1.5 mm ² /16 AWG

顯示讀數的精確度（參數 009-012）：

馬達電流 [6], 0-140%負載	最大誤差為額定輸出電流的 $\pm 2\%$
轉矩% [7], -100-140%負載	最大誤差為額定輸出電流的 $\pm 5\%$
輸出功率 kW [8], 輸出功率 HP [9], 0-90%負載	最大誤差為額定輸出電流的 $\pm 5\%$

控制特性：

頻率範圍	0 - 300 Hz
輸出頻率解析度	± 0.003 Hz
系統響應時間	3 msec
轉速控制範圍（閉迴路）	1:1000 同步速
轉速精度（閉迴路）	< 1500 rpm, 最大誤差 ± 1.5 rpm > 1500 rpm, 最大誤差為實際轉速的 0.1%
轉矩控制精度（轉速回授）	最大誤差為實際轉速的 $\pm 5\%$

*所有控制特性均以 4 級異步馬達為基準。

環境條件：

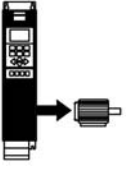
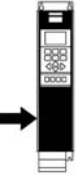
防護等級	IP 00, IP 20, IP 21, Nema1, IP 54
振動	0.7 g RMS 18-1000 Hz 隨機, 3 方向, 2 小時 (IEC 68-2-34/35/36)
最大相對濕度	95% (非結露) (IEC 721-3-3; class 3k3)
環境溫度 IP20 (高過載轉矩 160%)	Max 45°C
環境溫度 IP20 (正常過載轉矩 110%)	Max 40°C
環境溫度 IP54 (高過載轉矩 160%)	Max 40°C
環境溫度 IP54 (高過載轉矩 110%)	Max 40°C
環境溫度 IP20/54 VLT 5011, 500V	Max 40°C
滿載運轉的最低環境溫度	0°C
降額運轉的最低環境溫度	-10°C
存儲/運轉的溫度	-25 ~ +65/70°C
最大海拔高度	1000 m
符合電磁相容性標準, 放射標準	EN61000-6-3, EN61000-6-4, EN50081-1/2, EN61800-3, EN55011
抗擾標準	EN61000-6-2, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, VDE0160/1990.12

保護功能：

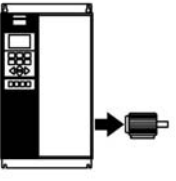
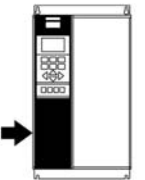
- 電子式馬達過載熱保護
- IP00 和 IP20 的散熱器溫度監控確保在溫度到達 90°C 時斷開變頻器。IP54 的斷路溫度為 80°C。只有當散熱器的溫度降至 60°C 以下時才能復歸
- VLT 變頻器輸出短路保護
- VLT 變頻器輸出接地故障保護
- 中間電路電壓監控確保在中間電路電壓過高或低時斷開變頻器
- 如果馬達出現缺相, VLT 變頻器將會保護
- 如果主電源出現故障, VLT 變頻器按有控斜坡執行
- 如果主電源出現缺相, VLT 變頻器將在馬達受負載時斷開

■ 機種規格

■ VLT 5001-5006, 200-240 VAC

根據國際標準		VLT 型號	5001	5002	5003	5004	5005	5006
	輸出電流	$I_{VLT,N}$ [A]	3.7	5.4	7.8	10.6	12.5	15.2
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	5.9	8.6	12.5	17	20	24.3
	輸出容量 (240V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1.5	2.2	3.2	4.4	5.2	6.3
	輸出功率	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7
		$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3	4	5
	連接馬達、煞車和負載共償的電纜最大截面積	[mm ²]/[AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	額定輸入電流 (200V)	$I_{L,N}$ [A]	3.4	4.8	7.1	9.5	11.5	14.5
	電源線最大截面積	[mm ²]/[AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	最大保險絲	[A]	16	16	16	25	25	35
	效率		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
	重量 IP 20 書本型	[kg]	7	7	7	9	9	9.5
	重量 IP 20 緊湊型	[kg]	8	8	8	10	10	10
	重量 IP 54	[kg]	11.5	11.5	11.5	13.5	13.5	13.5
	最大負載時功率損耗	[W]	58	76	95	126	172	194
	防護等級	書本型 IP 20, 緊湊型 IP 20/IP 54						

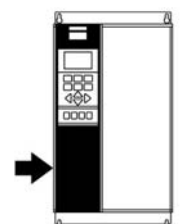
■ VLT 5008-5027, 200-240 VAC

根據國際標準		VLT 型號	5008	5011	5016	5022	5027
	正常過載轉矩 (110%) :						
	輸出電流	$I_{VLT,N}$ [A]	32	46	61.2	73	88
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	35.2	50.6	67.3	80.3	96.8
	輸出容量 (240V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	13.3	19.1	25.4	30.3	36.6
	輸出功率	$P_{VLT,N}$ [kW]	7.5	11	15	18.5	22
		$P_{VLT,N}$ [HP]	10	15	20	25	30
	高過載轉矩 (160%) :						
	輸出電流	$I_{VLT,N}$ [A]	25	32	46	61.2	73
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	40	51.2	73.6	97.9	116.8
	輸出容量 (240V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	10	13	19	25	30
	輸出功率	$P_{VLT,N}$ [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5
		$P_{VLT,N}$ [HP]	7.5	10	15	20	25
	連接馬達、煞車和負載共償的電纜最大截面積	IP54	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
		[mm ²]/[AWG] IP20	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
	連接馬達、煞車和負載共償的電纜最小截面積	[mm ²]/[AWG]	10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
	額定輸入電流 (200V)	$I_{L,N}$ [A]	32	46	61	73	88
	電源線最大截面積 [mm ²]/[AWG]	IP54	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
		IP20	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
	最大保險絲	[A]	50	60	80	125	125
	效率		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
	重量 IP 20	[kg]	21	25	27	34	36
	重量 IP 54	[kg]	38	40	53	55	56
	最大負載時功率損耗	(160%) [W]	340	426	626	833	994
		(110%) [W]	426	545	783	1042	1243
	防護等級	緊湊型 IP 20 / IP 54					

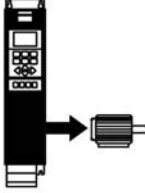
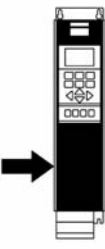
■ VLT 5032-5052, 200-240 VAC

根據國際標準

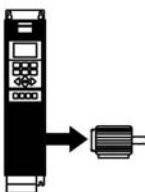
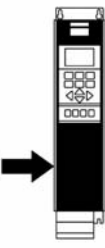
VLT 型號		5032	5042	5052
正常過載轉矩 (110%) :				
輸出電流	$I_{VLT,N}$ [A]	115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s)[A]	127	158	187
輸出容量	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)	41	52	61
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)	46	57	68
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)	43	54	64
輸出功率	$P_{VLT,N}$ [kW]	30	37	45
	$P_{VLT,N}$ [Hp]	40	50	60
高過載轉矩 (150%) :				
輸出電流	$I_{VLT,N}$ [A]	88	115	143
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s)[A]	132	173	215
輸出容量	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)	32	41	52
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)	35	46	57
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)	33	43	54
輸出功率	$P_{VLT,N}$ [kW]	22	30	37
	$P_{VLT,N}$ [Hp]	30	40	50
連接馬達和負載共償	[mm ²]	120	120	120
電纜最大截面值	[AWG]	300mcm	300mcm	300mcm
連接煞車電纜最大截面值	[mm ² /AWG]	25/4	25/4	25/4
額定輸入電流 (230 V)	$I_{L,N}$ [A] 110%	101.3	126.6	149.9
	$I_{L,N}$ [A] 150%	77.9	101.3	126.6
連接電源的電纜最大截面	[mm ²]	120	120	120
	[AWG]	300mcm	300mcm	300mcm
連接電源、馬達、煞車和負載共償	[mm ² /AWG]	6/8	6/8	6/8
電纜最小截面				
最大保險絲	[A]	150	200	250
效率		0.97	0.97	0.97
重量 IP 00 / IP 20 / Nema 1	[kg]	101	101	101
重量 IP 54	[kg]	104	104	104
最大負載時功率損耗	[W]	1089	1361	1612
防護等級		緊湊型 IP 00 / Nema 1 (1P 20) / IP 54		



■ VLT 5001-5004, 380-500 VAC

根據國際標準		VLT 型號	5001	5002	5003	5004
	輸出電流	$I_{VLT,N}$ [A]	2.2	2.8	4.1	5.6
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	3.5	4.5	6.5	9
	輸出容量	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	1.7	2.1	3.1	4.3
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	1.6	2.3	2.9	4.2
	輸出功率	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2
		$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3
	連接馬達、煞車和負載共償的電纜最大截面積	[mm ²]/[AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10
	額定輸入電流	$I_{L,N}$ [A] (380V)	2.3	2.6	3.8	5.3
		$I_{L,N}$ [A] (460V)	1.9	2.5	3.4	4.8
	電源線最大截面積	[mm ²]/[AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10
	最大保險絲	[A]	16	16	16	16
	效率		0.96	0.96	0.96	0.96
	重量 IP 20 書本型	[kg]	7	7	7	7.5
	重量 IP 20 緊湊型	[kg]	8	8	8	8.5
	重量 IP 54 緊湊型	[kg]	11.5	11.5	11.5	12
	最大負載時功率損耗	[W]	55	67	92	110
	防護等級		書本型 IP20 / 緊湊型 IP20 / IP54			

■ VLT 5005-5011, 380-500 VAC

根據國際標準		VLT 型號	5005	5006	5008	5011
	輸出電流	$I_{VLT,N}$ [A]	7.2	10	13	16
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	11.5	16	20.8	25.6
	輸出容量	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	5.5	7.6	9.9	12.2
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	5.5	7.1	9.5	12.6
	輸出功率	$P_{VLT,N}$ [kW]	3.0	4.0	5.5	7.5
		$P_{VLT,N}$ [HP]	4.0	5.0	7.5	10
	連接馬達、煞車和負載共償的電纜最大截面積	[mm ²]/[AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10
	額定輸入電流	$I_{L,N}$ [A] (380V)	7	9.1	12.2	15.0
		$I_{L,N}$ [A] (460V)	6	8.3	10.6	14.0
	電源線最大截面積	[mm ²]/[AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10
	最大保險絲	[A]	16	25	25	35
	效率		0.96	0.96	0.96	0.96
	重量 IP 20 書本型	[kg]	7.5	9.5	9.5	9.5
	重量 IP 20 緊湊型	[kg]	8.5	10.5	10.5	10.5
	重量 IP 54 緊湊型	[kg]	12	14	14	14
	最大負載時功率損耗	[W]	139	198	250	295
	防護等級		書本型 IP20 / 緊湊型 IP20 / IP54			

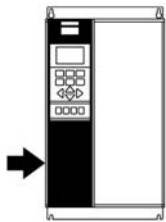
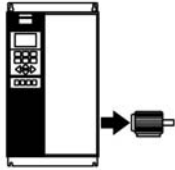
■ VLT 5016-5052, 380-500 VAC

根據國際標準

VLT 型號		5016	5022	5027	5032	5042	5052
正常過載轉矩 (110%)							
輸出電流	$I_{VLT,N}$ [A]	32	37.5	44	61	73	90
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99
輸出容量	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	24.4	28.6	33.5	46.5	55.6	68.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	24.2	29.4	35.8	46.8	56.3	67.5
輸出功率	$P_{VLT,N}$ [kW]	15	18.5	22	30	37	45
	$P_{VLT,N}$ [Hp]	20	25	30	40	50	60
高過載轉矩 (160%) :							
輸出電流	$I_{VLT,N}$ [A]	24	32	37.5	44	61	73
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	38.4	51.2	60	70.7	97.6	116.8
輸出容量	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	18.3	24.4	28.6	33.5	46.5	55.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	18.8	24.2	29.4	35.9	46.8	56.3
輸出功率	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18.5	22	30	37
	$P_{VLT,N}$ [Hp]	15	20	25	30	40	50
連接馬達、煞車和負載共償的 電纜最大截面值	[mm ² /AWG] IP54	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP20	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
連接馬達、煞車和負載共償的 電纜最小截面值	[mm ² /AWG]	10/8	10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
額定輸入電流	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	32	37.5	44	60	72	89
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	27.6	34	41	53	64	77
電源電纜最大截面	[mm ²]/[AWG] IP54	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP20	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
最大保險絲	[A]	63	63	63	80	100	125
效率		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
重量 IP20	[kg]	21	22	27	28	41	42
重量 IP54	[kg]	41	41	42	54	56	56
最大負載時功率損耗	高過載轉矩 160% [W]	419	559	655	768	1065	1275
	正常過載轉矩 110% [W]	559	655	768	1065	1275	1571
防護等級		緊湊型 IP20 / IP54					

■ VLT 5062-5102, 380-500 VAC

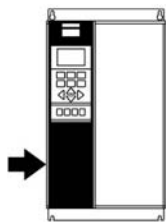
根據國際標準		VLT 型號	5062	5072	5102
正常過載轉矩 (110%) :					
輸出電流		$I_{VLT,N}$ [A]	106	147	177
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s)[A]	117	162	195
輸出容量		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	80.8	102	123
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	91.8	113	139
輸出功率		$P_{VLT,N}$ [kW] (380-440 V)	55	75	90
		$P_{VLT,N}$ [kW] (441-460 V)	55	90	110
		$P_{VLT,N}$ [Hp] (380-440 V)	75	100	125
		$P_{VLT,N}$ [Hp] (441-460 V)	75	125	150
		$P_{VLT,N}$ [Hp] (480 V)	100	125	150
高過載轉矩 (160%) :					
輸出電流		$I_{VLT,N}$ [A]	90	106	147
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s)[A]	135	159	221
輸出容量		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	68.6	73	102
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	69.3	92	113
輸出功率		$P_{VLT,N}$ [kW] (380-440 V)	45	55	75
		$P_{VLT,N}$ [kW] (441-500 V)	55	75	90
		$P_{VLT,N}$ [Hp] (380-440 V)	60	75	100
		$P_{VLT,N}$ [Hp] (441-500 V)	75	100	125
連接馬達、煞車和負載共償的 電纜最大截面值	[mm ² /AWG]	IP54	50/0	150/300mcm	150/300mcm
		IP20	50/0	120/250mcm	120/250mcm
連接馬達、煞車和負載共償的 電纜最小截面值	[mm ² /AWG]		16/6	25/4	25/4
額定輸入電流		$I_{L,N}$ [A] (380 V)	104	145	174
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	104	128	158
電源電纜最大截面 [mm ²]/[AWG]		IP54	50/0	150/300mcm	150/300mcm
		IP20	50/0	120/250mcm	120/250mcm
最大保險絲		[A]	160	225	250
效率			>0.97	>0.97	>0.97
重量 IP20		[kg]	43	54	54
重量 IP54		[kg]	60	77	77
最大負載時功率損耗		高過載轉矩 160% [W]	<1200	<1200	<1400
		正常過載轉矩 110% [W]	<1400	<1400	<1600
防護等級			緊湊型 IP20 / IP54		



■ VLT 5122-5302, 380-500 VAC

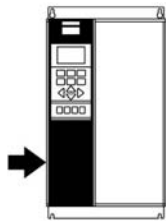
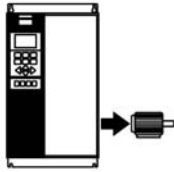
根據國際標準

VLT 型號		5122	5152	5202	5252	5302
正常過載轉矩 (110%) :						
輸出電流	$I_{VLT,N}$ [A]	212	260	315	395	480
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	233	286	347	434	528
輸出容量	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	147	180	218	274	333
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	151	191	241	288	353
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	165	208	262	313	384
輸出功率	$P_{VLT,N}$ [kW] (380-440 V)	110	132	160	200	250
	$P_{VLT,N}$ [kW] (441-460 V)	125	160	200	225	300
	$P_{VLT,N}$ [Hp] (380-440 V)	150	175	200	250	300
	$P_{VLT,N}$ [Hp] (441-460 V)	175	200	250	300	350
	$P_{VLT,N}$ [Hp] (480 V)	200	250	300	350	450
高過載轉矩 (160%) :						
輸出電流	$I_{VLT,N}$ [A]	177	212	260	315	395
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	266	318	390	473	593
輸出容量	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	123	147	180	218	274
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	127	151	191	241	288
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	139	165	208	262	313
輸出功率	$P_{VLT,N}$ [kW] (380-440 V)	90	110	132	160	200
	$P_{VLT,N}$ [kW] (441-500 V)	110	132	160	200	250
	$P_{VLT,N}$ [Hp] (380-440 V)	125	150	175	200	250
	$P_{VLT,N}$ [Hp] (441-500 V)	150	175	200	250	300
連接馬達、煞車和負載共償的電纜最大截面	[mm ²]	2 × 185	2 × 185	2 × 185	2 × 185	2 × 185
	[AWG]	2 × 350mcm	2 × 350mcm	2 × 350mcm	2 × 350mcm	2 × 350mcm
額定輸入電流 (110%)	$I_{L,MAX}$ [A] (380-440 V)	208	256	317	385	467
	$I_{L,MAX}$ [A] (441-500 V)	185	236	304	356	431
額定輸入電流 (160%)	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	174	206	256	318	389
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	158	185	236	304	356
連接電源的電纜最大截面	[mm ²]	2 × 185	2 × 185	2 × 185	2 × 185	2 × 185
	[AWG]	2 × 350mcm	2 × 350mcm	2 × 350mcm	2 × 350mcm	2 × 350mcm
連接馬達和電源的電纜最小截面	[mm ² / AWG]	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2
連接煞車和負載共償的電纜最小截面值	[mm ² / AWG]	10/8	10/8	10/8	10/8	10/8
最大保險絲	[A]	300	350	450	500	630
效率		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98
重量 (IP00)	[kg]	89	89	134	134	154
重量 (IP21 / Nema 1 / IP54)	[kg]	96	96	143	143	163
最大負載時功率損耗	高過載轉矩 160% [W]	2619	3309	4163	4977	6107
	正常過載轉矩 110% [W]	2206	2619	3309	4163	4977
防護等級		緊湊型 IP00 / Nema 1 (IP21) / IP54				



■ VLT 5350-5500, 380-500 VAC

根據國際標準		VLT 型號	5350	5450	5500
正常過載轉矩 (110%) :					
輸出電流		$I_{VLT,N}$ [A]	600	658	745
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s)[A]	660	724	820
輸出容量		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380 V)	416	456	516
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	430	470	540
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	468	511	587
輸出功率		$P_{VLT,N}$ [kW] (380-440 V)	315	355	400
		$P_{VLT,N}$ [kW] (441-460 V)	355	400	450
		$P_{VLT,N}$ [Hp] (380-440 V)	400	450	550
		$P_{VLT,N}$ [Hp] (441-460 V)	450	500	600
		$P_{VLT,N}$ [Hp] (480 V)	550	600	700
高過載轉矩 (150%) :					
輸出電流		$I_{VLT,N}$ [A]	480	600	658
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s)[A]	720	900	987
輸出容量		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380 V)	333	416	456
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	353	430	470
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	384	468	511
輸出功率		$P_{VLT,N}$ [kW] (380-440 V)	250	315	355
		$P_{VLT,N}$ [kW] (441-500 V)	315	355	400
		$P_{VLT,N}$ [Hp] (380-440 V)	300	400	450
		$P_{VLT,N}$ [Hp] (441-500 V)	400	450	500
連接馬達和負載共償的電纜最大截面		[mm ²]	2 × 400 ~ 3 × 150		
		[AWG]	2 × 750mcm × 3 × 350mcm		
連接煞車的電纜最大截面		[mm ²]	70		
		[AWG]	2/0		
額定輸入電流 (110%)		$I_{L,MAX}$ [A] (380-440 V)	584	648	734
		$I_{L,MAX}$ [A] (441-500 V)	526	581	668
額定輸入電流 (150%)		$I_{L,MAX}$ [A] (380-440 V)	467	584	648
		$I_{L,MAX}$ [A] (441-500 V)	431	526	581
連接電源的電纜最大截面		[mm ²]	2 × 400 ~ 3 × 150		
		[AWG]	2 × 750mcm × 3 × 350mcm		
連接馬達、電源和負載共償的電纜最小截面		[mm ²]	70		
		[AWG]	3/0		
連接煞車的電纜最小截面		[mm ²]	10		
		[AWG]	8		
最大保險絲		[A]	700	800	800
效率			0.97	0.97	0.97
重量 (IP00)		[kg]	515	560	585
重量 (IP20 / Nema 1)		[kg]	630	675	700
重量 (IP54)		[kg]	640	685	710
最大負載時功率損耗		高過載轉矩 150% [W]	9280	11300	12500
		正常過載轉矩 110% [W]	11300	12500	14400
防護等級			緊湊型 IP00 / Nema 1 (IP20) / IP54		



■ 半導體保險絲規格

UL 規範

依循 UL/cUL 規範要求，請搭配下表之半導體型保險絲：

200-240 V

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

380-500 V

VLT	Bussmann	SIBA	Little fuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 or A6K-6R
5002	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 or A6K-6R
5003	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 or A6K-10R
5004	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 or A6K-10R
5005	KTS-R15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16 or A6K-16R
5006	KTS-R20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20 or A6K-20R
5008	KTS-R25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25 or A6K-25R
5011	KTS-R30	5012406-032	KLS-R30	A6K-30R
5016	KTS-R40	5012406-040	KLS-R40	A6K-40R
5022	KTS-R50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R
5027	KTS-R60	5014006-063	KLS-R60	A6K-60R
5032	KTS-R80	2028220-100	KLS-R80	A6K-180R
5042	KTS-R100	2028220-125	KLS-R100	A6K-100R
5052	KTS-R125	2028220-125	KLS-R125	A6K-125R
5062	KTS-R150	2028220-160	KLS-R150	A6K-150R
5072	FWH-220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
5102	FWH-250	2028220-250	L50S-250	A50-P250
5122	FWH-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300
5152	FWH-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350
5202	FWH-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
5252	FWH-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
5302	FWH-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
5350	FWH-700	206xx32-700	L50S-700	A50-P700
5450	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800
5500	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800

非 UL 規範

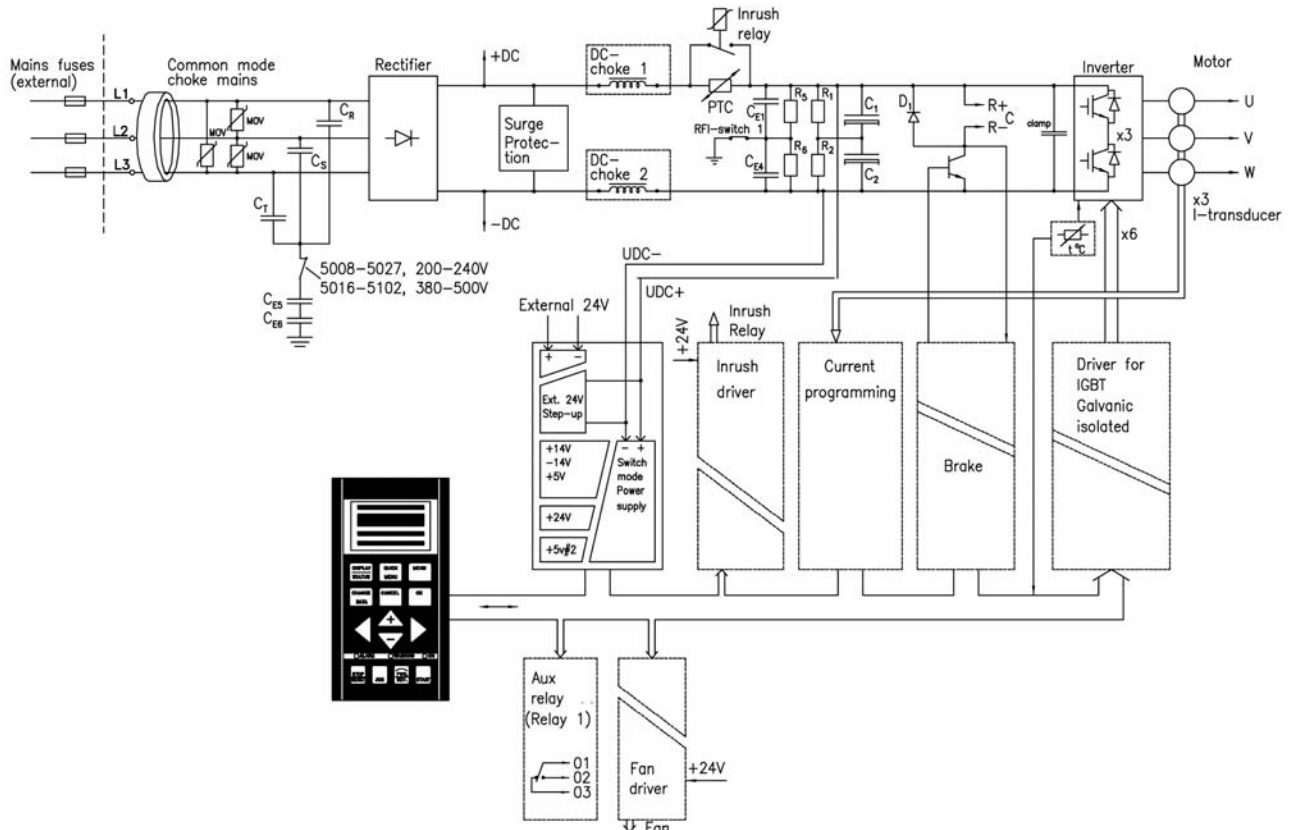
假如非依循 UL 規範標準施工，Danfoss 依然建議您可使用上表半導體型保險絲或下表之一般用保險絲種類：

VLT 5001-5027	200-240 V	type gG
VLT 5001-5062	380-500 V	type gG
VLT 5032-5052	200-240 V	type gR
VLT 5072-5500	380-500 V	type gR

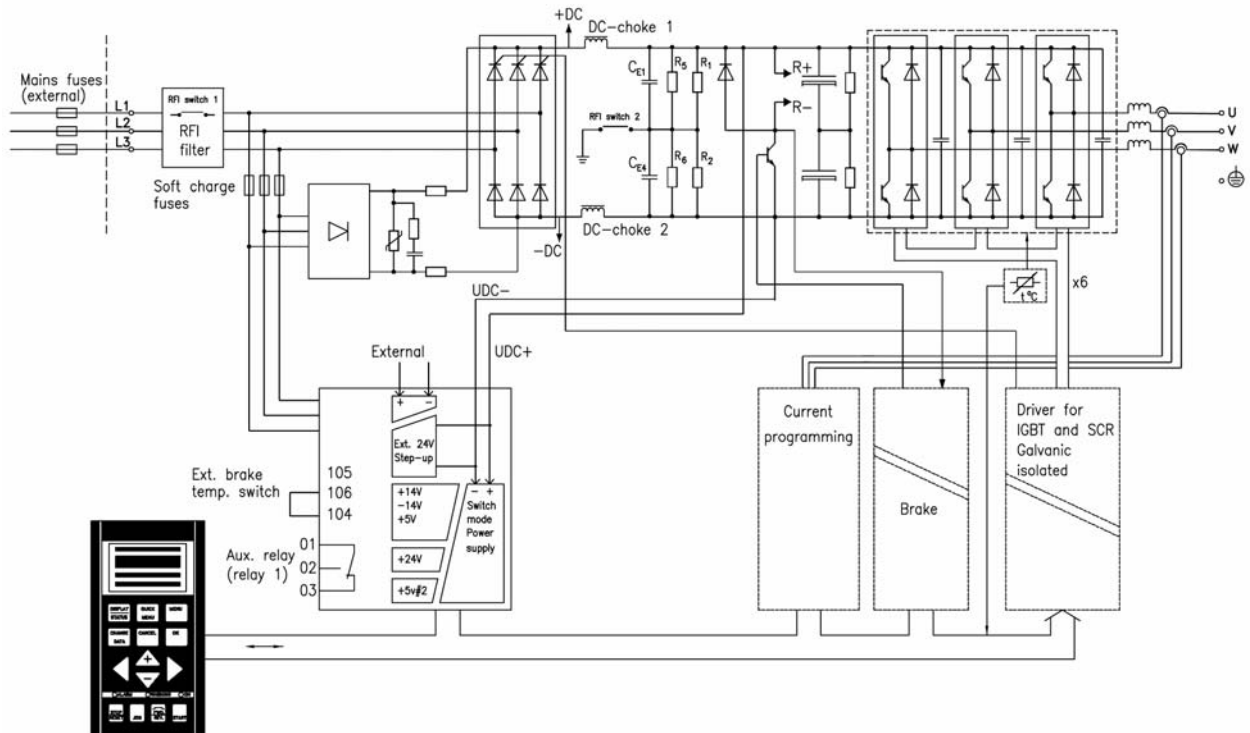
在系統使用異常的狀態下，無正確的使用保險絲將對設備造成嚴重損壞，保險絲的選擇必須可承受 100,000 Amp 短路容量及耐壓 500/600V 等級。

■ 主電路結構圖

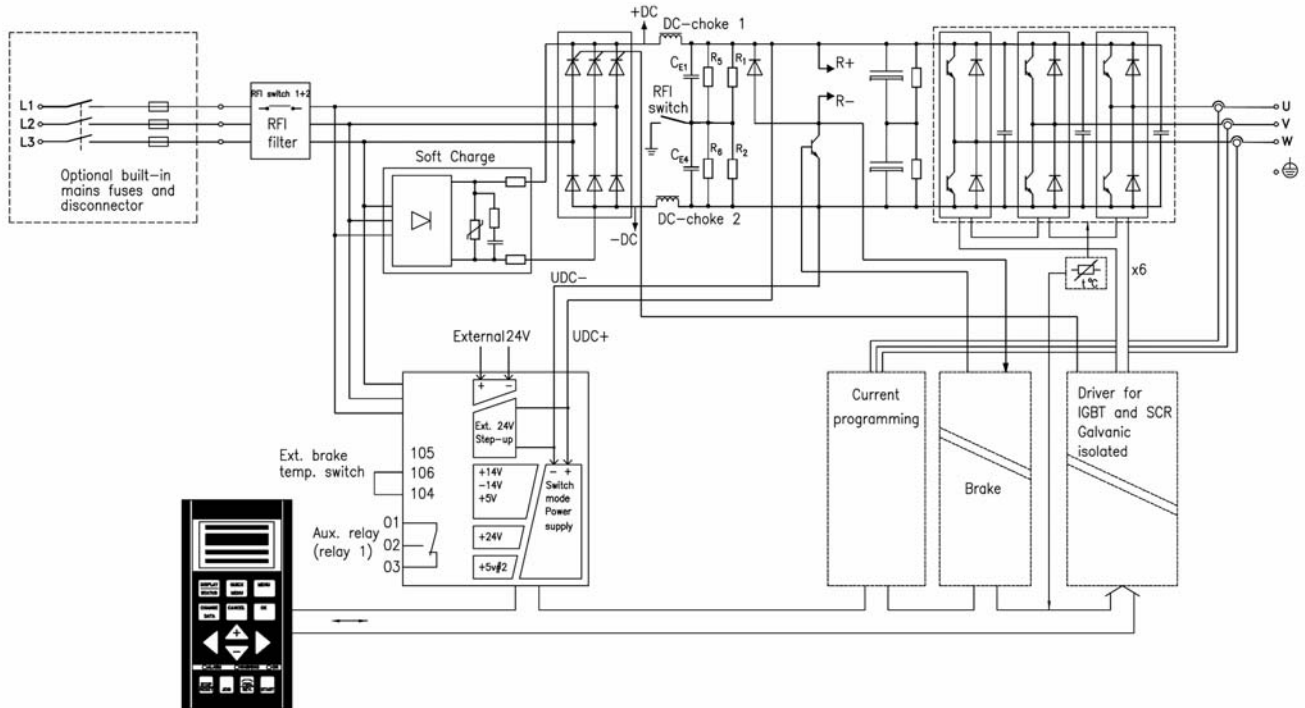
VLT 5001-5027, 200-240V / VLT 5001-5102, 380-500V



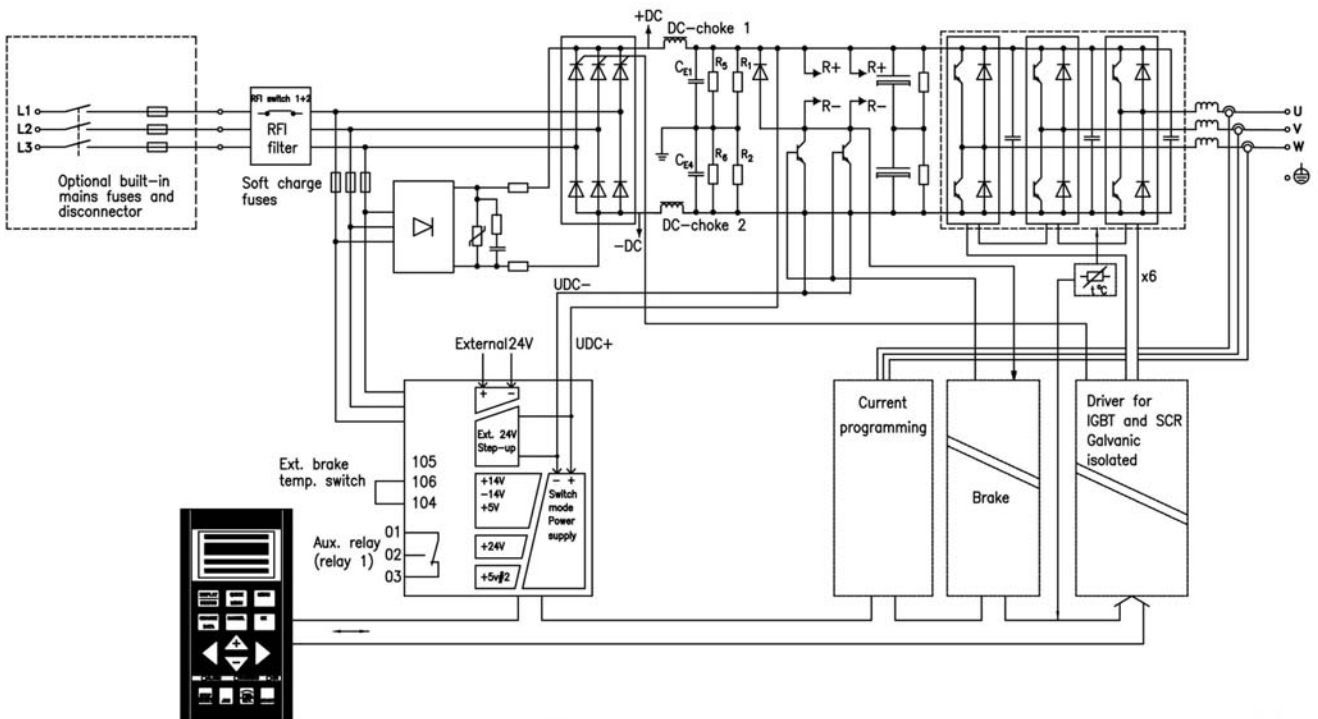
VLT 5032-5052, 200-240V



VLT 5122-5302, 380-500V



VLT 5350-5500, 380-500V



■ 機械安裝

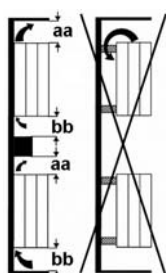
變頻器必須垂直安裝。

變頻器採用空氣流動作冷卻。為使變頻器散熱空氣流通，其上、下方必須保留最小間距。

為防變頻器過熱，必須確保周圍環境的溫度不超過為變頻器規定的最高溫度和 24 小時平均溫度。如果環境溫度在 45°C–55°C 之間，須按照“設計指南”降低變頻器的輸出額定值。

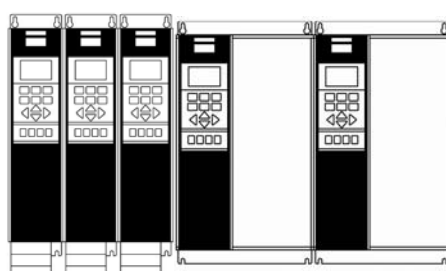
■ VLT 5001-5302 的安裝

冷卻



所有機種均需在機身的上、下方留有通風空間。各型號之上下空間見第 22 頁。

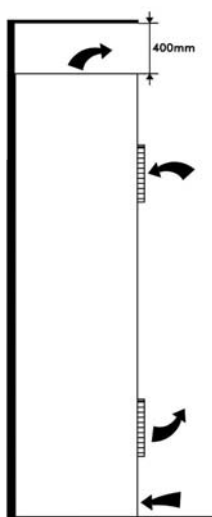
並列安裝



由於 VLT 變頻器不需側面冷卻，因此能採取並列安裝，左右無需間距。

■ VLT 5350-5500 的安裝

冷卻

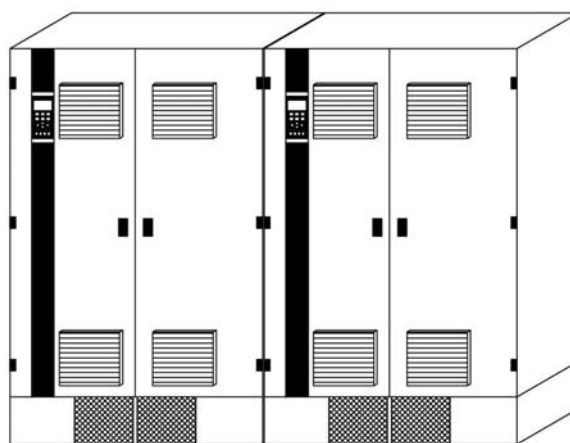


此系列均需在機檯上方至少留有 400 mm 通風空間，並必須安裝在平整的地面上。此需求適用於 IP20 (Nema1) 和 IP54 型。

另變頻器前方須留有最少 605 mm 的空間作為機門開啓之用。

IP00 型號必需安裝於控制檯體內。相關尺寸請向 Danfoss 查詢。

並列安裝



此系列可並列安裝，無需任何間距。

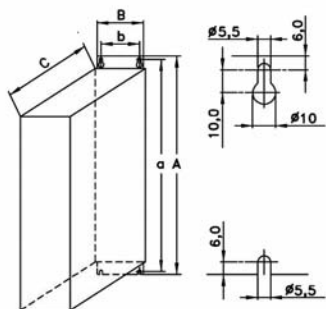
■ 外型尺寸

(所有尺寸單位為 mm)

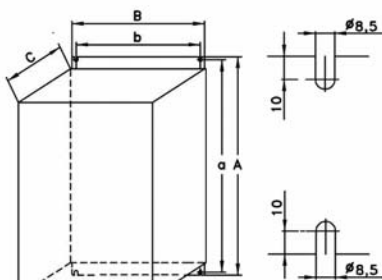
		A	B	C	D	a	b	aa/bb	Type
書本型 IP 20									
5001-5003	200-240 V	395	90	260		384	70	100	A
5001-5005	380-500 V								
5004-5006	200-240 V	395	130	260		384	70	100	A
5006-5011	380-500 V								
緊湊型 IP 00									
5032-5052	200-240 V	800	370	335		780	270	225	B
5122-5152	380-500 V	1046	409	372	—	1001	304	225	J
5202-5302	380-500 V	1327	409	372	—	1282	304	225	J
5350-5500	380-500 V	1896	1099	490	—	1847	1065	400 (aa)	I
緊湊型 IP 20									
5001-5003	200-240 V	395	220	160		384	200	100	C
5001-5005	380-500 V								
5004-5006	200-240 V	395	220	200		384	200	100	C
5006-5011	380-500 V								
5008	200-240 V	560	242	260		540	200	200	D
5016-5022	380-500 V								
5011-5016	200-240 V	700	242	260		680	200	200	D
5027-5032	380-500 V								
5022-5027	200-240 V	800	308	296		780	270	200	D
5042-5062	380-500 V								
5072-5102	380-500 V	800	370	335		780	330	225	D
5032-5052	200-240 V	954	370	335		780	270	225	E
5350-5500	380-500 V	2010	1200	600		—	—	400 (aa)	H
緊湊型 IP 21 (Nema1)									
5122-5152	380-500 V	1201	420	373	—	1154	304	225	J
5202-5302	380-500 V	1588	420	380	—	1535	304	225	J
緊湊型 IP 54									
5001-5003	200-240 V	460	282	195	85	260	258	100	F
5001-5005	380-500 V								
5004-5006	200-240 V	530	282	195	85	330	258	100	F
5006-5011	380-500 V								
5008-5011	200-240 V	810	350	280	70	560	326	200	F
5016-5027	380-500 V								
5016-5027	200-240 V	940	400	280	70	690	375	200	F
5032-5062	380-500 V								
5072-5102	380-500 V	940	400	360	70	690	374	225	F
5032-5052	200-240 V	937	495	421	—	830	374	225	G
5122-5152	380-500 V	1208	420	373	—	1154	304	225	J
5202-5302	380-500 V	1588	420	380	—	1535	304	225	J
5350-5500	380-500 V	2010	1200	600	—	—	—	400 (aa)	H

aa：設備上方最小空間

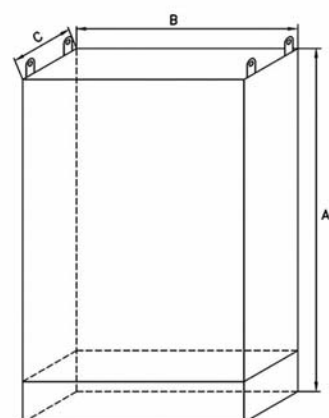
bb：設備下方最小空間



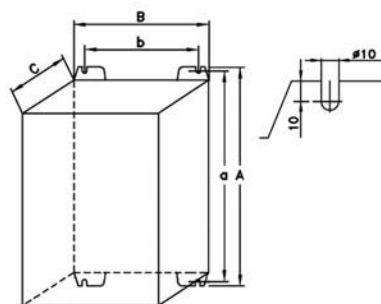
Type A, IP20



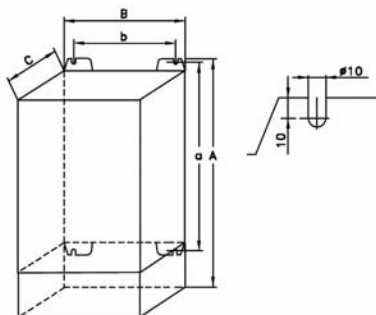
Type D, IP20



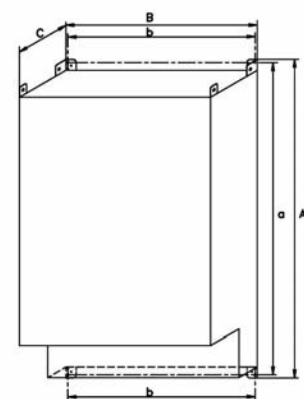
Type H, Nema 1, IP 54



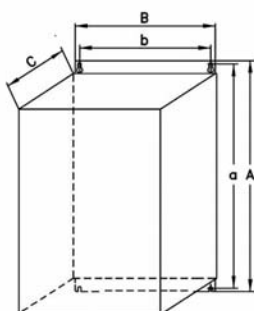
Type B, IP00



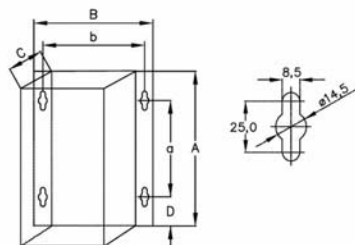
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



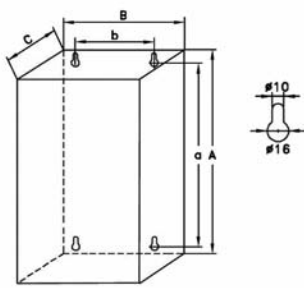
Type I, IP 00



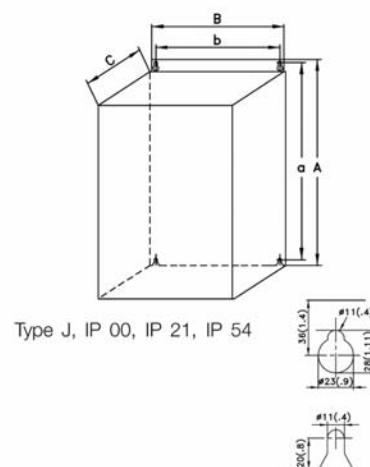
Type C, IP20



Type F, IP54



Type G, IP54



Type J, IP 00, IP 21, IP 54

■ 電氣安裝



變頻器接上電源後會產生致命的電壓。馬達或變頻器的安裝方式如果不正確，將會導致設備毀損、人體傷害甚至死亡。

因此，應嚴格遵守本說明書的說明以及國家和當地的法規與安全規範。

即使主電源已經切斷，接觸設備電路仍然具有危險。

請於主電源確定切斷後至少等待 4 分鐘 (VLT 5001-5006) / 20 分鐘 (VLT 5008-5500) 再行作業。



注意！

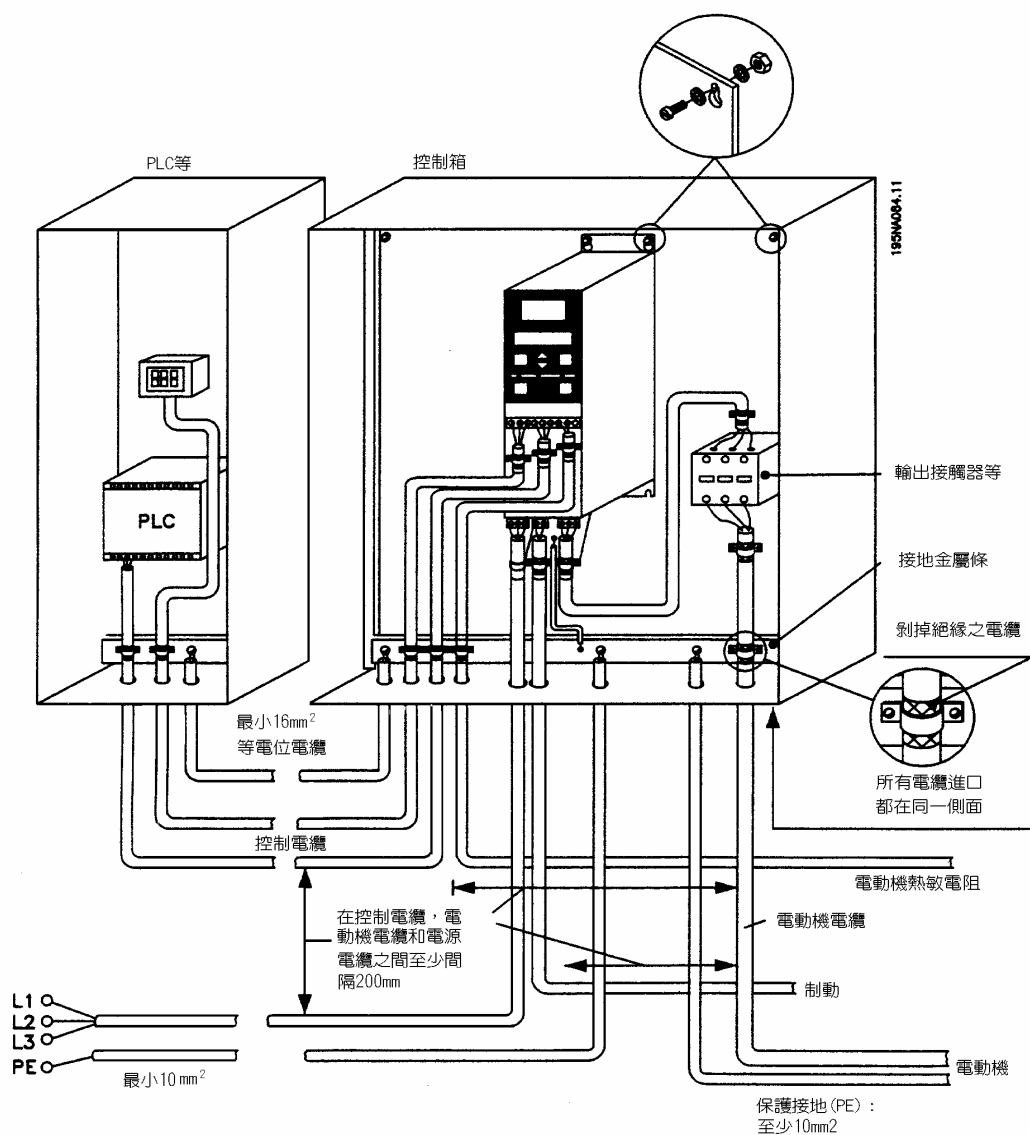
用戶或合格電工的責任是確保變頻器的接地和保護設施符合國家及地方有關的規則和標準。

■ 電磁相容性電氣安裝

為使安裝有良好的電磁相容性，應遵守以下幾點事項：

- 只採用有遮罩／防護的馬達電纜和控制線纜
- 將遮罩兩端接地
- 避免在遮罩埠纏拏連接（豬尾形），這會破壞高頻時的遮罩效果。正確的方法是採用線夾
- 重要的是應確保良好的電氣接觸，包括從安裝板、安裝螺絲到變頻器的金屬外殼
- 採用齒狀墊圈和導電的安裝板
- 安裝在配電盤裡不要使用非遮罩／非防護型的馬達電纜

下面的示意圖表示了有良好電磁相容性的電氣安裝範例，其中變頻器裝安裝在配電盤裡，並與一台 PLC 連接。



■ 接地

在安裝變頻器時需要考慮以下基本問題，以符合相關的電磁相容性標準（EMC）。

- 安全接地：請注意，變頻器漏泄電流一般較大，為保證安全必須採取良好的接地措施。請採用有關安全法規。
- 高頻接地：接地線長度應盡可能短。

應保證不同的接地系統導體阻抗盡可能低。為使導體阻抗盡可能低，則應使導體長度盡可能短，橫截面積盡可能大。例如，在導體 C_{VESS} 相同的情況下，扁平導體的高頻阻抗就比圓形導體小。

如果要在配電盤中安裝多個設備，則應將金屬材料質的機箱後板作為公用地線參考板。不同設備的金屬機箱均安裝在機箱後板上，並使用盡可能最低的高頻阻抗。這樣可避免每台設備的高頻電壓不同，還可避免用來連接這些設備的連接電纜中產生雜訊干擾電流的危險。同時也可降低雜訊干擾。

為獲得較低的高頻阻抗，可將設備的固定螺栓作為與後板連接的高頻連接端子。這時就必須除去固定點的絕緣漆或類似的絕緣材料。

■ 電纜線

控制電纜和濾波電源電纜應與馬達電纜分開安裝，以避免干擾耦合。一般地，它們之間的距離應保持在 20 cm 以上，而我們建議，當電纜平行安裝在固體表面且延伸距離較長時，應使電纜間距盡可能大。

對於電話電纜和數據電纜等敏感信號電纜，我們建議電纜間距應至少保持在每 5m 電纜（電源和馬達電纜）長度為 1m。必須指出，最小間距由設備的敏感性及信號電纜決定，因此我們無法規定精確的數值。

如果使用電纜夾片，則敏感信號電纜不得與馬達電纜安裝在同一個電纜夾片中。

如果信號電纜必須穿越電源電纜，則二者之間應保持 90°。

請記住，所有進出配電盤的干擾或信號輸出電纜均必須採用遮罩／鎧裝電纜或濾波電纜。

■ RFI 開關

主電源與接地隔離：

如果變頻器由一非接地電源系統供電（IT 電源），則 RFI 開關必須打開（OFF）。在 OFF 情況下，機器框架和中間電路間的內部 RFI 電容（過濾電容）將被切斷，以避免損害中間電路並（根據 IEC 61800-3 規定）減少對地漏電電流。RFI 開關請見下圖。



注意！

當 RFI 開關處於 OFF 下，載波頻率不能高於出廠設定（詳參數 407）。



注意！

當主電源接通後，不得操作 RFI 開關。

使用 RFI 開關之前，須確認主電源已經切斷。



注意！

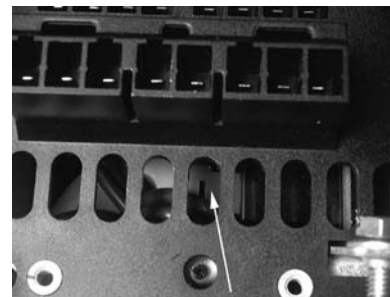
切斷 RFI 開關將切斷電容器電氣導通特性。一旦高於 1,000V 的瞬間電壓將可能有間隙放電產生。



如果 RFI 開關處於 OFF 位置，將無法保持可靠的電氣隔離。換而言之，所有控制輸入與輸出只可視為具有基本電氣隔離的低壓端子。此外，變頻器的電磁相容性能將會因 RFI 開關處於 OFF 的位置而降低。

主電源接地連接：

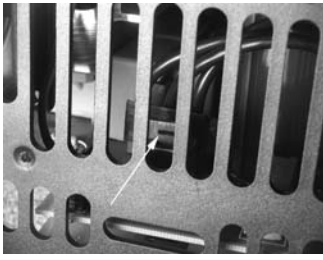
當主電源接地電源系統時，RFI 開關必須處於“閉合”（ON）的位置。



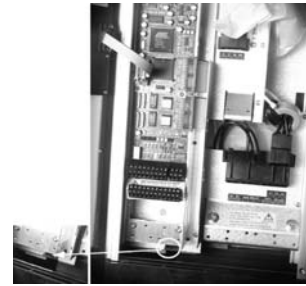
書本型 IP20

VLT5001-5011 380-500 V

VLT5001-5006 200-240 V



緊湊型 IP20 / NEMA1
VLT5001-5011 380-500 V
VLT5001-5006 200-240 V



緊湊型 IP54
VLT5001-5011 380-500 V
VLT5001-5006 200-240 V



緊湊型 IP20 / NEMA1
VLT5016-5022 380-500 V
VLT5008 200-240 V



緊湊型 IP54
VLT5016-5027 380-500 V
VLT5008-5011 200-240 V



緊湊型 IP20 / NEMA1
VLT5027-5032 380-500 V
VLT5011-5016 200-240 V



緊湊型 IP54
VLT5032-5062 380-500 V
VLT5016-5027 200-240 V



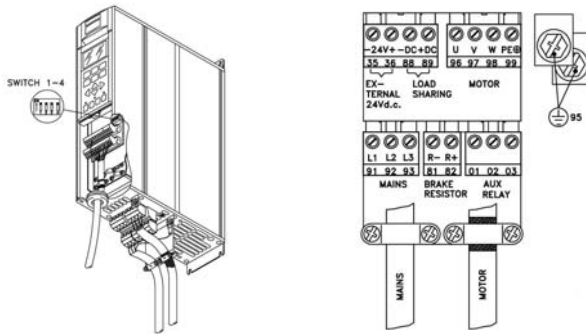
緊湊型 IP20 / NEMA1
VLT5042-5102 380-500 V
VLT5022-5027 200-240 V



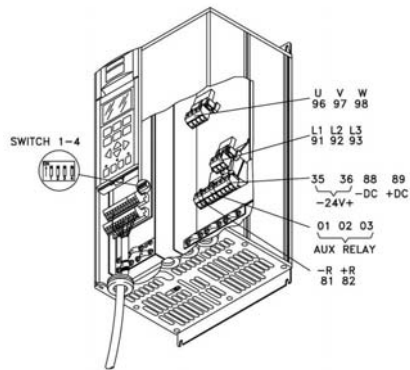
緊湊型 IP54
VLT5072-5102 380-500 V

■ 電力電纜線安裝圖

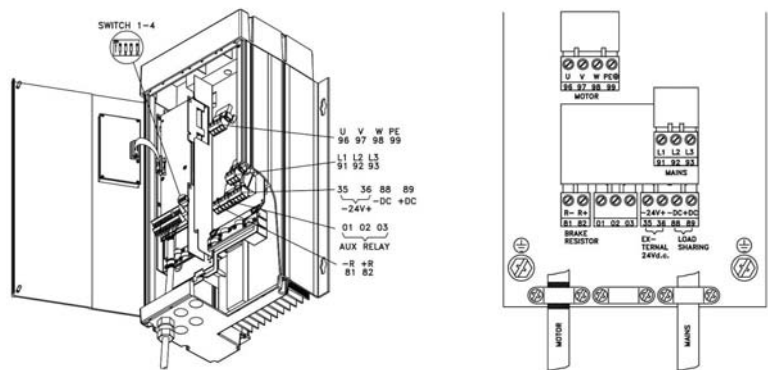
VLT5001-5006, 200-240V / VLT5001-5011, 380-500V
(IP20 書本型)



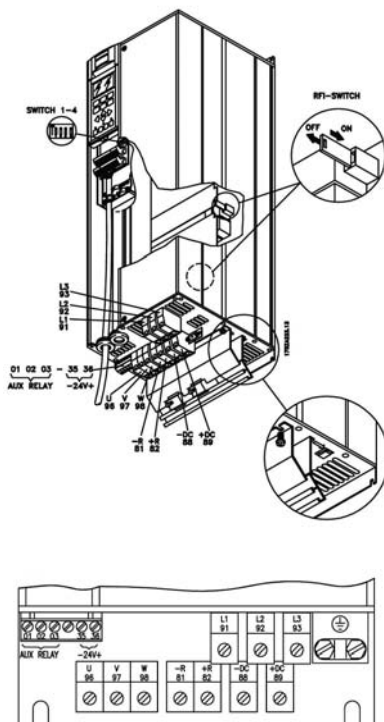
(IP20 緊湊型)



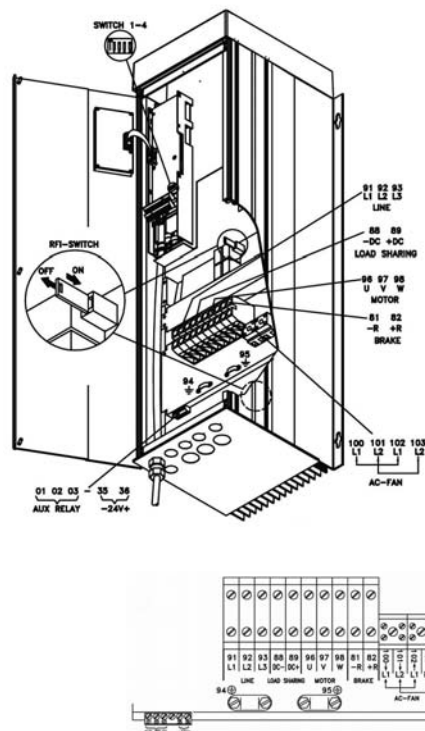
(IP54 緊湊型)



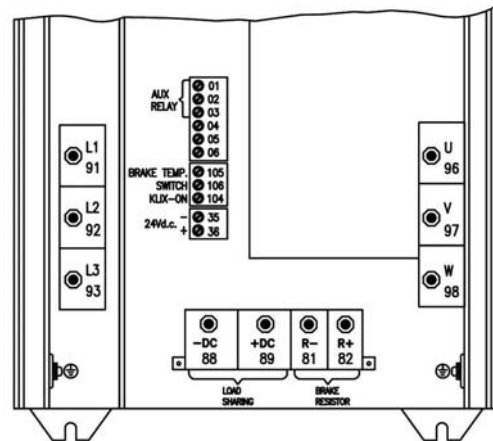
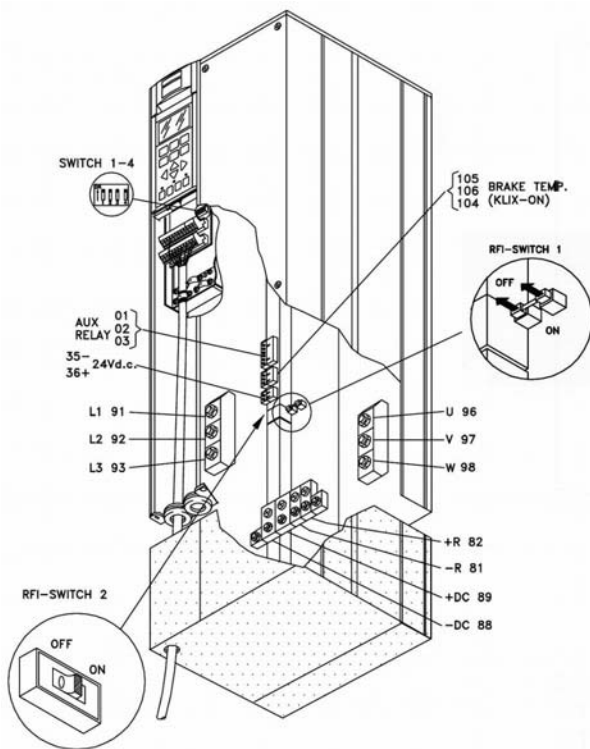
VLT5008-5027, 200-240V / VLT5016-5062, 380-500V
(IP20 緊湊型)



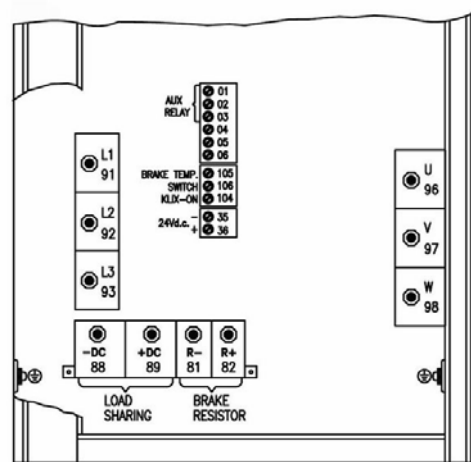
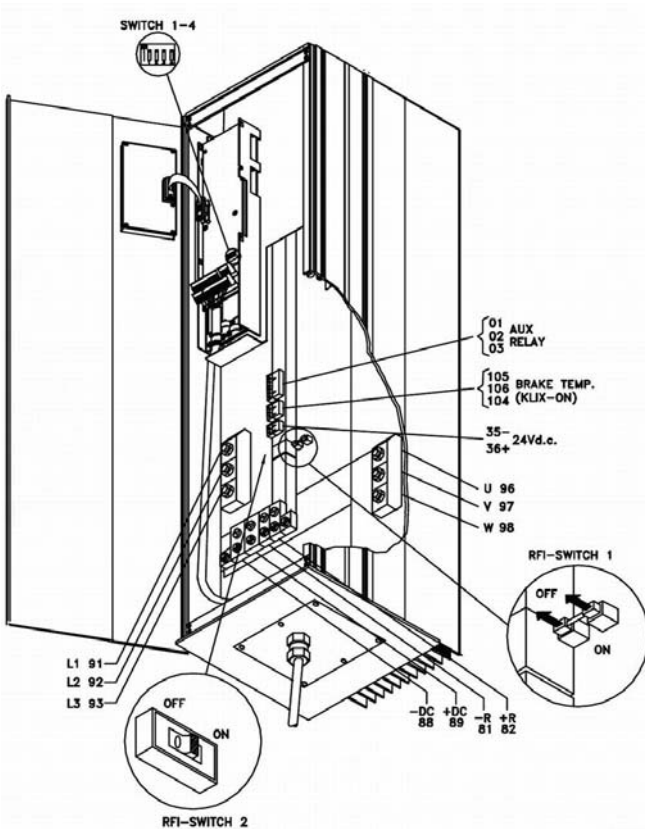
(IP54 緊湊型)



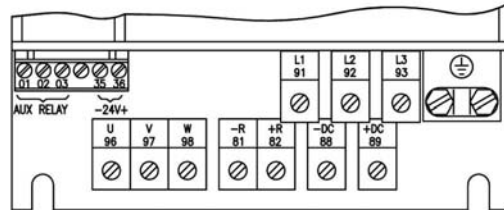
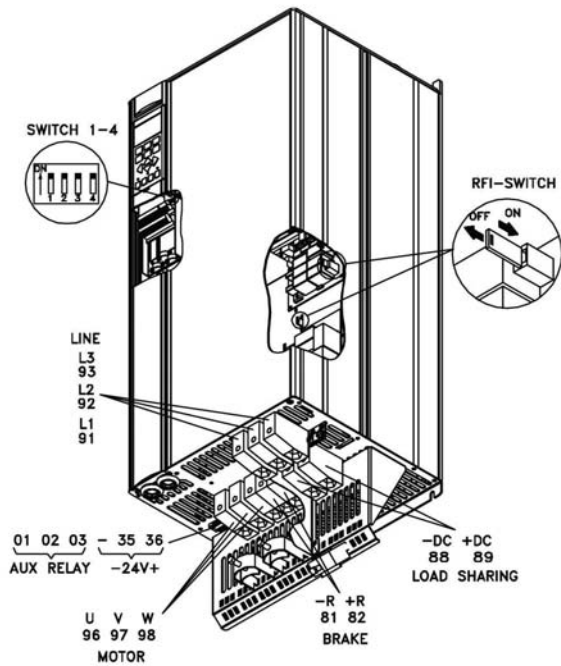
VLT5032-5052, 200-240V
(IP00 / IP20 緊湊型)



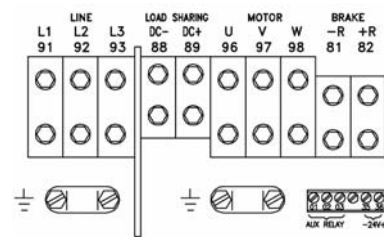
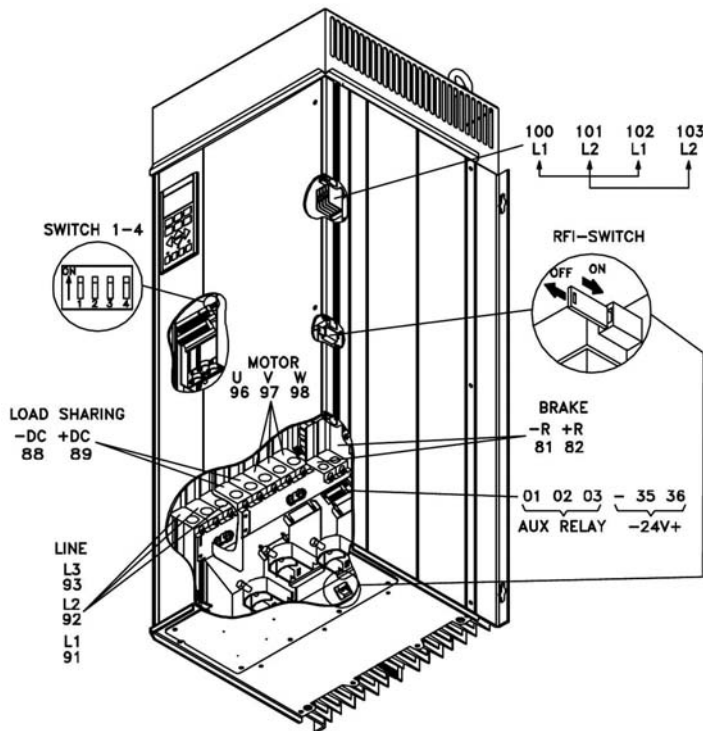
(IP54 緊湊型)



VLT5072-5102, 380-500V
(IP20 緊湊型)

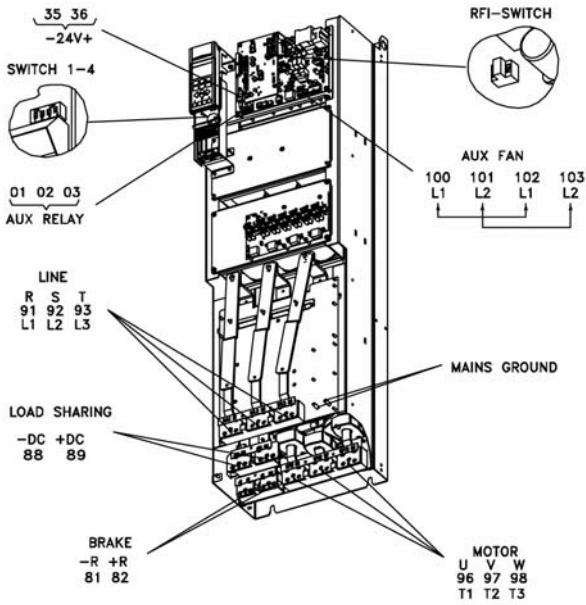


(IP54 緊湊型)

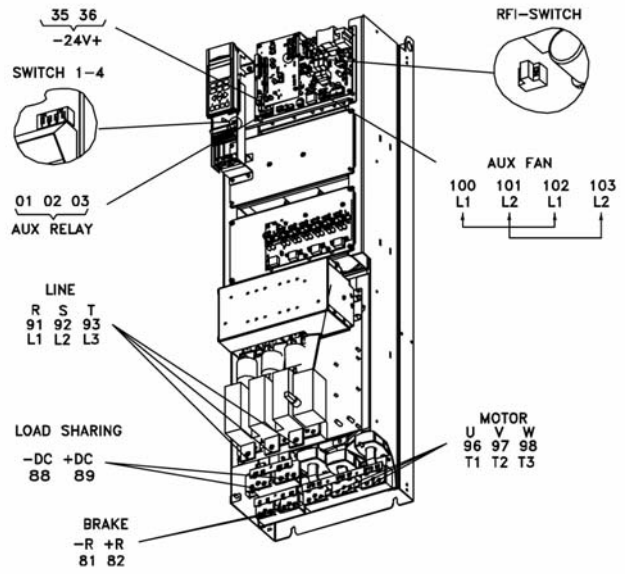


VLT5122-5152, 380-500V

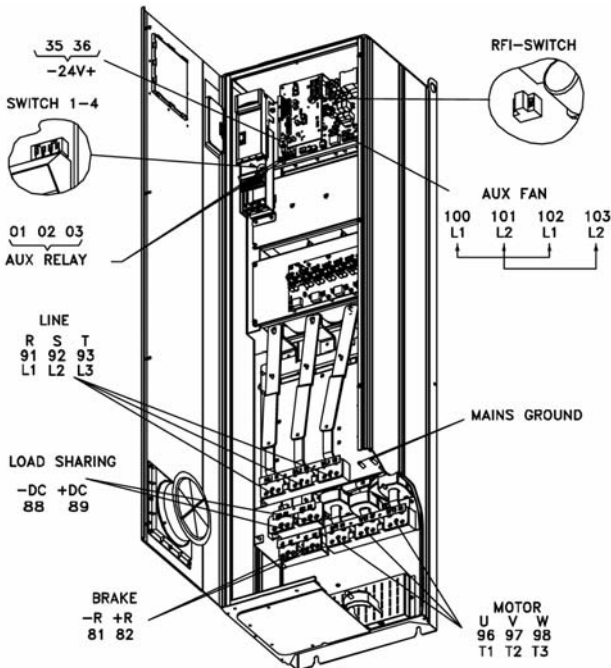
(IP00 緊湊型)



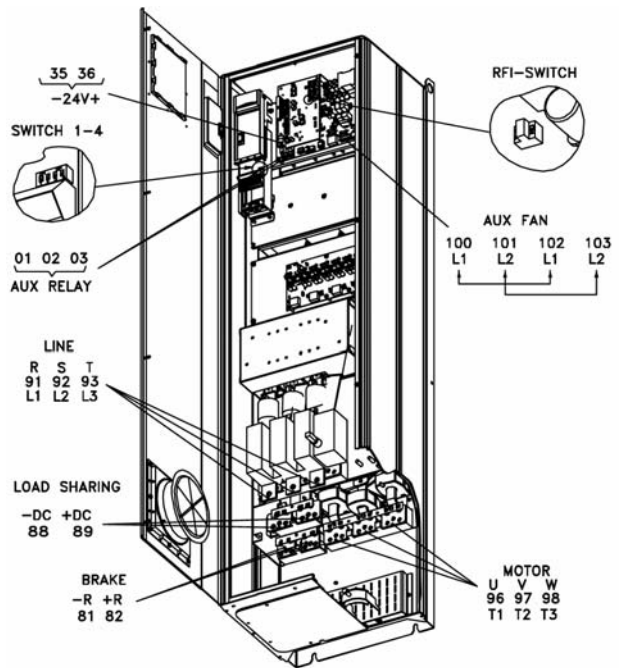
(IP00 緊湊型 - 含主電源開關和保險絲)



(IP21/Nema1, IP54 緊湊型)

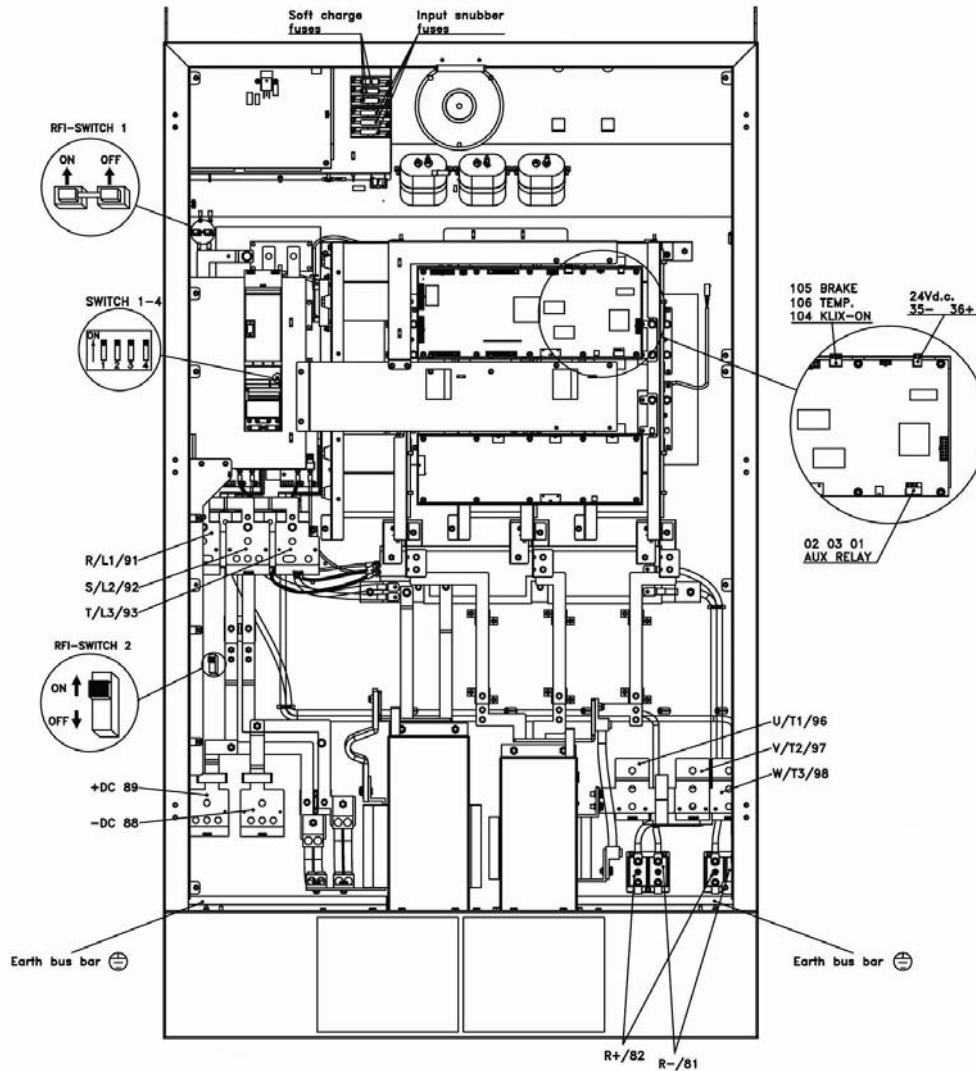


(IP21/Nema1, IP54 緊湊型 - 含主電源開關和保險絲)

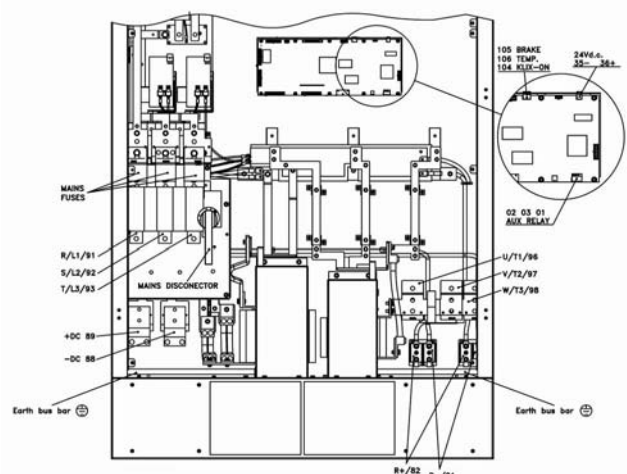
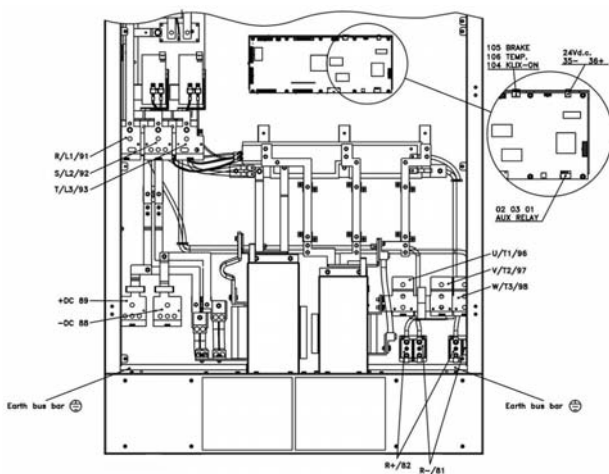


VLT5350-5500, 380-500V

(IP00 / IP20 / Nema1/ IP54 緊湊型)



(含主電源開關和保險絲)



■ 固定轉矩及螺絲尺寸

下表說明在將端子接上變頻器時所需的轉矩。VLT 5001-5027 200V、VLT 5001-5102 380V 等變頻器的電纜線必須用螺釘緊固。VLT 5032-5052 200V 型、VLT 5122-5500 380V 的電纜必須用於螺栓緊固。

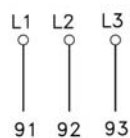
主電源端子	Nos 91, 92, 93
	L1, L2, L3
馬達端子	Nos 96, 97, 98
	U, V, W
接地端子	Nos 94, 95, 99
煞車電阻端子	81, 82
負載共償端子	88, 89

VLT 型號 (3 × 200-240V)	固定轉矩	螺釘/螺栓尺寸
VLT 5001-5006	0.6 Nm	M3
VLT 5008, IP20	1.8 Nm	M4
VLT 5008-5011, IP54	1.8 Nm	M4
VLT 5011-5022, IP20	3.0 Nm	M5
VLT 5016-5022, IP54	3.0 Nm	M5
VLT 5027	6.0 Nm	M6
VLT 5032-5052	11.3 Nm	M8

VLT 型號 (3 × 380-500V)	固定轉矩	螺釘/螺栓尺寸
VLT 5001-5011	0.6 Nm	M3
VLT 5016-5022, IP20	1.8 Nm	M4
VLT 5016-5027, IP54	1.8 Nm	M4
VLT 5027-5042, IP20	3.0 Nm	M5
VLT 5032-5042, IP54	3.0 Nm	M5
VLT 5052-5062	6.0 Nm	M6
VLT 5072-5102, IP20	15 Nm	M6
VLT 5072-5102, IP54	24 Nm	M8
VLT 5122-5302	19 Nm	M10
VLT 5350-5500	42 Nm	M12

■ 主電源的連接

將三相電源連接上端子 L1, L2, L3。



■ 高壓測試

高壓測試的方法是使 U, V, W, L1, L2, L3 短路，然後在這個短路和底盤之間施以最大限度為 2.15 kV DC 電流，為時 1 sec。



注意！

在進行高壓測試時，RFI 開關必須閉合（ON）。如果洩漏電流過高，在對整個設施進行高壓測試時，主電源和馬達的連接必須斷開。

■ 安全接地



注意！

變頻器的洩漏電流較高，為安全起見，變頻器必須接地。請使用能加強接地的接地端子（參見第 27~31 頁）。應遵守國家安全條例。

■ 馬達熱保護

在參數 128（馬達熱保護）已設定為“ETR 跳脫”，參數 105（馬達電流 $I_{M,N}$ ）已設定為馬達額定電流（見馬達銘牌）的情況下，變頻器中的電子熱動電驛已獲得了針對單台馬達保護的 UL 認可。

■ 額外保護（RCD）

為符合當地的安全法規，ELCB 漏電斷路器或多用途保護接地可用於額外的保護作用。出現接地故障，其故障電流中可能含有 DC 直流成份。切記勿使用 A 型 ELCB 漏電斷路器，因為此類型斷路器不適用直流故障電流。如果必須使用 ELCB 斷路器，請按照當地法規的要求進行安裝。

如使用 ELCB 漏電斷路器，則必須符合：

- 適用檢測故障電流（3 相橋式整流器）中直流成份足以保護設備。
- 耐受送電過程中短暫對地充電電流。
- 適用高漏電電流。

■ 對地漏電電流

對地漏電電流主要由馬達相間及馬達連接線之雜散電容所產生。當 RFI 濾波器被使用時，對地漏電將會增加，切斷濾波器對地電容的開關可抑制漏電量，對地漏電量可依區分以下幾個因素，依影響的等級排列為：

1. 馬達線長
2. 馬達線是否使用隔離材料
3. 載波頻率
4. 有無使用 RFI 濾波器
5. 馬達接地方式（是否直接接地）

使用操作變頻器時，對地漏電的問題對安全方面是考量很重要的一環，尤其在變頻器無接地或錯誤的接地系統中。



注意！

由於漏電電流大於 3.5 mA，假使需完全按 EN 50178 規範要求，加強型接地系統必須遵守。對變頻器而言，只有直流測電流偵側型漏電保護器（Din VDE 0664）可被使用。根據 IEC 755-2, RCD B 型漏電繼電器可符合規範要求。

■ 馬達電纜線的安裝



注意！

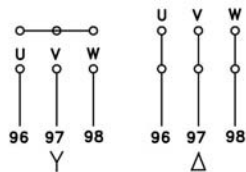
如使用非遮罩的電纜線，就不能符合某些電磁相容性的要求。

除非使用 RFI 濾波器，否則如果要符合有關放射電磁相容性的規格，必須對馬達電纜進行遮罩。有必要盡可能使用短的馬達電纜線，以最大限度地減少雜訊和漏電電流。馬達電纜線的遮罩層必須與變頻器的金屬外殼和馬達的金屬外殼連接。遮罩層的連接接觸面應盡可能大（必須使用電纜夾）。應避免使用絞接遮罩末端（豬尾狀）式的安裝方法，因為這樣做會影響高頻下的遮罩效果。當一定要切開遮罩，如安裝馬達隔離開關或馬達接觸器，則遮罩必須在盡可能低的 HF 阻抗下重新連接。

變頻器已按特定電纜長度以及截面進行了測試。如截面加大，電纜電容和漏電電流都會因此而增加，故須相應地縮減電纜長度。

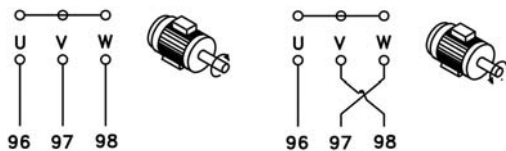
■ 馬達連接

所有類型的標準三相感應馬達均可使用 VLT 變頻器。



一般而言，小型馬達為星形連接（200/400 V, Δ/Y ），大型馬達則為三角形連接（400/690 V, Δ/Y ）。

■ 馬達旋轉方向



變頻器在出廠的設定為順時針旋轉，其輸出的連接如下。

端子 96 連接 U-相
端子 97 連接 V-相
端子 98 連接 W-相

交換馬達電纜的兩相即可改變馬達旋轉方向。



注意！

當應用於使用編碼器作回授信號的閉迴路時，編碼器作信號線 A, $\bar{A}$, B, $\bar{B}$ 必需交換或編碼器轉向必需在參數中改變。



注意！

磁通向量式變頻器只能連接單台馬達。變頻器不可以在輸出端併聯連接多台馬達。

■ 煞車電纜安裝

端子號	功能
81, 82	煞車電阻端子

煞車電阻的連接線必須遮罩。遮罩通過電纜夾與變頻器背導板和煞車電阻的金屬箱連接。



注意！

端子上之電壓可高達 960 VDC。

■ 繼電器端子安裝

轉矩：0.5-0.6 Nm

螺釘尺寸：M3

端子號	功能
1-3	繼電器輸出，01-03（常閉）、01-02（常開）。參見參數 323。
4, 5	繼電器輸出，04-05（常開）。參見參數 326。

■ 外部 24 V DC 電源安裝

轉矩：0.5-0.6 Nm

螺釘尺寸：M3

端子號	功能
35, 36	外部 24V DC 電源

外部 24V DC 供電可為控制卡和其他已安裝的選項卡提供低壓電源。這使 LCP 無需連接主電源就能進行操作（包括設定參數）。請注意，當接通 24V DC 時，將出現低壓警告但沒有跳脫。如果變頻器同時連接了外部 24V DC 電源與主電源，則必須在參數 120 “啓動延遲”中設定至少 200 msec。

為保護外部 24V DC 電源，可安裝一個最低為 6A 的緩慢保險絲。功率消耗為 15-50 W，視控制卡的負載而定。

■ 負載共償安裝

端子號 功能

88, 89

負載共償

88

89

-

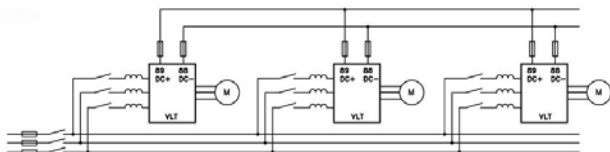
+

連接電纜必須遮罩和變頻器與 DC 主線之間的最大長度為 25 m。負載共償可用作連接數台變頻器的 DC 中間電路。



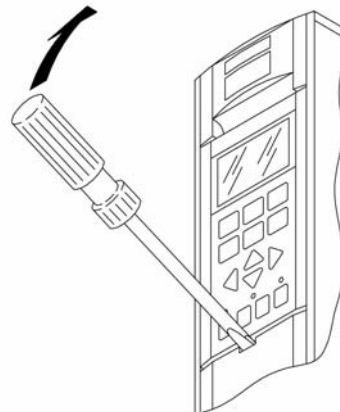
注意！

端子上電壓可能高達 960 VDC。

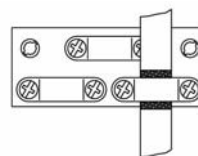


■ 控制電纜安裝

所有控制電纜端子都置於變頻器前的保護蓋下。保護蓋（見下圖）可用如鑲絲起子等工具打開。



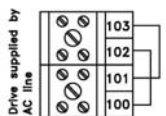
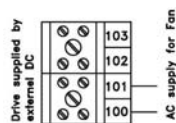
控制電纜必須是遮罩／防護型的，遮罩層還必須透過線夾與變頻器機殼相連，通常亦與控制單元的配電盤體連接。



■ 風扇供電

轉矩：0.5-0.6Nm

螺釘尺寸：M3



此連線端子只在 VLT 5016-5102, 380-500V 和 VLT 5008-5027, 200-240V 的 IP54 型號提供。

當變頻器採用 DC BUS 供電（負載共償）時，變頻器內部 AC 電源將不對內部風扇供電。在此情況下，風扇必須連接外部電源。

在採用很長的控制電纜和類比信號時，極少見個別例子中，由於從電源電纜傳送過來的雜訊，有可能產生 50/60 Hz 接地回路。在這種情況下，可能需斷開遮罩層並在遮罩與機殼之間接入一個 100 nf 的電容來改善。

■ 煞車電阻溫度開關安裝

轉矩：0.5-0.6 Nm

螺釘尺寸：M3

端子號

功能

106, 104, 105

煞車電阻溫度開關

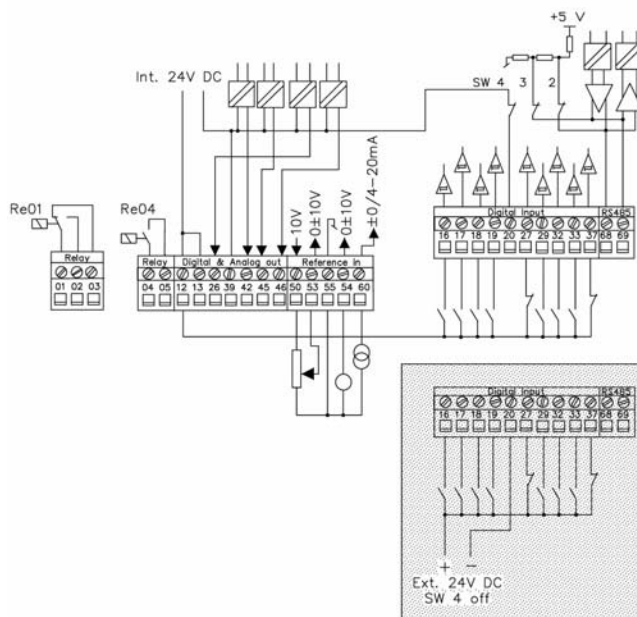
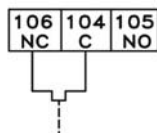


注意！

只有 VLT 5032-5052 200-240V 和 VLT 5122-5500 380-500V 變頻器具有這項功能。

如果煞車電阻的溫度過高，溫度開關斷開，變頻器將停止煞車，馬達將自由旋轉停機。

必須安裝一個“常開”的 KLIXON 開關。如果不使用此功能，則端子 106 和 104 必須短路。

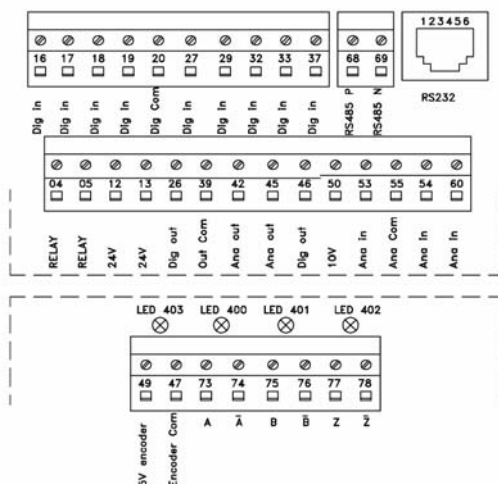


端子編號 功能

04, 05	用作指示狀態和警告的繼電路輸出
12, 13	數位輸入 24V DC 電源 (I_{max} : 200 mA)。當使用外部 24 VDC 電源和 DIP 開關處於 OFF 位置時，內部聯接將斷開。欲使 24V DC 用於數位輸入，控制卡上的開關 4 必須處於“ON”的位置。
20	數位輸入公地端
16- 37	數位輸入
39	類比／數位輸出公地端
26, 46	用於顯示轉速、設定值、電流和轉矩的數位輸出
42, 45	用於顯示轉速、設定值、電流和轉矩的類比輸出
50	用於類比輸入（外部電位器、熱敏電阻或 KTY 感測器）的 10 V DC 電源 ($I_{max} < 12$ mA)
53, 54	類比電壓輸入 ± 10 V DC
55	類比電壓輸入公地端
60	類比電流輸入 0/4~20 mA
68, 69	RS 485 串列通信端
49	編碼器 +5 VDC 電源
47	編碼器電源公地端
73	相位 A ¹⁾
74	相位 $\bar{A}$ ¹⁾
75	相位 B ¹⁾
76	相位 $\bar{B}$ ¹⁾
77	編碼器零脈衝 (Z)
78	編碼器零脈衝 ($\bar{Z}$)

1) 編碼器軸轉向一般為順時針

端子 37 為“硬體慣性停機 (Hardware Coast)”輸入功能用於屏蔽功率模組 (IGBT) 的輸出。端子 37 不允許通過參數使無效、進行處理或調整。端子 37 必需接上 24 VDC 電源以使驅動器能工作。



編碼器控制卡上的發光二極管 (LED)：

當所有 LED 都發亮時，說明編碼器以及其連接皆正確。

LED 403 不亮：5 V 電源丟失

LED 400 不亮：相位 A 或 $\bar{A}$ 丟失或短路

LED 401 不亮：相位 B 或 $\bar{B}$ 丟失或短路

LED 402 不亮：相位 Z 或 $\bar{Z}$ 丟失或短路

回授系統

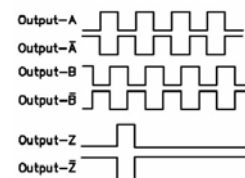
當變頻器設定為閉迴路操作時（參數 100 [1] 或 [5]），回授系統是必需的。VLT 5000 Flux 接受增量型編碼器為馬達回授系統。

編碼器的連接

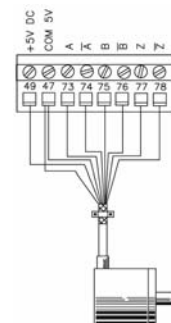
VLT 5000 Flux 支持大多數 4 相位 + 零脈衝的增量型編碼器為回授裝置。

電源	5 V DC, 最大 250 mA (編碼器最大容量 0.75 W)。
最大電纜長度	< 150 m (根據 RS 422 規範)。若使用更長電纜，請與 Danfoss 聯絡。

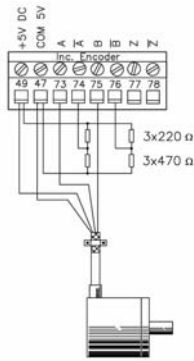
增量型編碼器的典型輸出波形



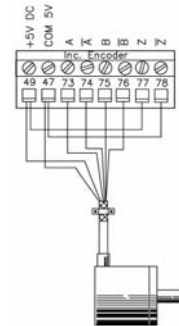
編碼器的基本連接



如果編碼器沒有反電平輸出，編碼器最長電纜線只達 3 m。編碼器輸入必需按下圖連接。編碼器監測電路必需在參數 350 中關閉。

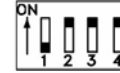


如果編碼器沒有零脈衝，並且編碼器監測（參數 350）設定為有效，端子 77 和 78 輸入必需如下連接。



■ DIP 開關 1-4

這組開關位於控制卡上。使用於串行通信端子 68/69。下圖開關位置為出廠設定位置。



開關 1 必須設在“OFF”位置。

開關 2 和 3 使用於終斷 RS485 串行通信介面。

開關 4 可將外部控制 24 VDC 電源與內部 24 VDC 之共模電位完全隔離。



注意！

當開關 4 處於“OFF”的位置時，外部 24V DC 電源與變頻器處於電氣絕緣狀態。

■ RS 232 串行通信總線

RS 232 串行通信介面用於變頻器與 PC 間之通訊。通過此介面可對變頻器進行監測、規劃和控制。

但是 RS 232 和 RS 485 不能同時使用。當使用其中一種通通信時，另外一種必需斷開，例如當使用 RS 232 時，RS 485 的插頭必需從控制卡上移除。

RS 232 的硬體連接



RJ-11



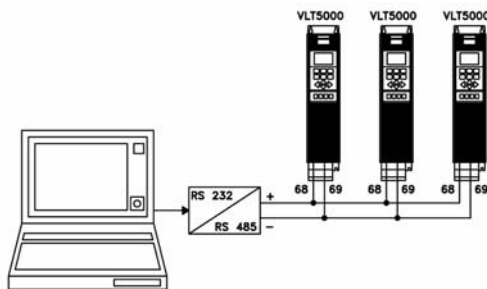
Sub-D

VLT 信號

Request to send 1
Transmit data 2
Signal Ground 3
Chassis Ground 4
Receive Data 5
Clear to send 6

PC 信號

8 Clear to send
2 Receive Data
5 Signal Ground
NC Chassis Ground
3 Transmit Data
7 Request to send



為避免等電位電流產生，在端子 68 及 69 需連結 100 Ω 之電阻至外殼接地點。

總線的終端

總線的兩端必須由電阻網作為終端。為此應將控制卡上的開關 2 和 3 設定為“ON”。

接腳 1 連結至控制卡之接腳 6，即當它送出“傳送需求”（Request to Send）的同時，PC 收到“傳送清除”（Clear to Send）。

接腳 1 為左邊的端子 RJ-11。

通訊連接線兩端為 RJ-11 插拔端子連接至變頻器及 Sub-D9 連接至電腦組成。

■ 操作控制器說明

■ LCP 操作控制器

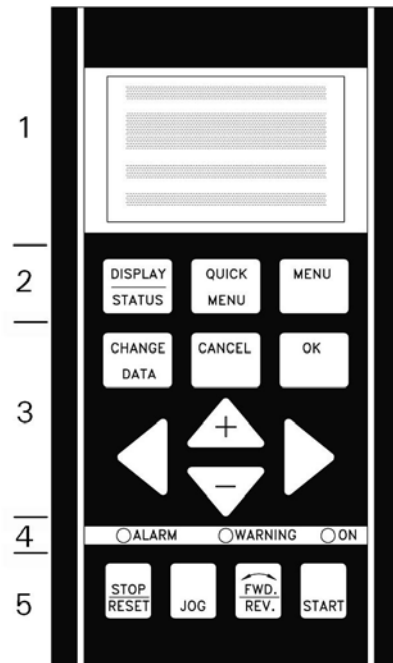
VLT 變頻器的正面帶有一個操作器 – LCP（操作器控制面板）。藉此操作器可對 VLT 進行操作和參數規劃。

該操作器可拆卸，還可借助選用固定套件安裝在距離 VLT 變頻器 3 m 遠的地方（例如可安裝在控制配電盤前板上）。
操作器區分以下 5 項功能：

1. 顯示屏幕
2. 改變顯示模式按鍵
3. 規劃參數按鍵
4. 指示燈
5. 操作器操作按鍵

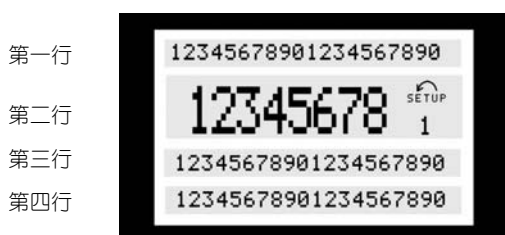
所有數據資料均以 4 行字母和數字格式顯示，在正常操作條件下，可連續顯示 4 個操作數據數值和 3 個操作條件值。在參數規劃過程中，可有效地顯示相關設定變頻器參數所需要的所有信息。為了對相關顯示作補充，有 3 個指示燈可分別顯示電壓正常（ON）、警告（WARNING）和警報（ALARM）。

操作器可隨時更改變頻器的所有參數設定，除非參數 018 設定為鎖定狀態。



■ 顯示屏幕

LCD 顯示屏幕為背光式，一共四行的字母數字顯示。它可顯示馬達旋轉方向和運轉／規劃中表單。

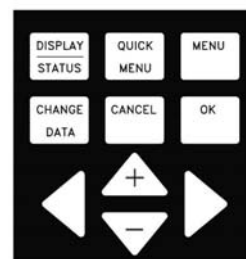


- 第一行 用作持續顯示操作狀況下的三個測量數據或說明在第二行中顯示數據的意義。
- 第二行 在除了警報或警告之外的任何狀況下持續顯示有關變頻器的測量數據。
- 第三行 一般為空白，它用於顯示表單模式下所選參數號碼或所屬的參數組號及名稱。
- 第四行 用於在操作模式下顯示狀態文字或在改變數據模式下顯示所選參數的模式或參數值。

箭頭顯示馬達旋轉方向，並且同時顯示在參數 004 所選的有效設定表單號，當為此表單以外的表單作規劃時，表單號將顯示於右方並閃動。

■ 控制按鍵

控制按鍵分兩部分。上部分按鍵用於改變顯示模式和規劃參數。



下部分按鍵用於操作器控制操作。



[DISPLAY/STATUS] 可選擇顯示模式或從快速表單或表單模式返回顯示模式。

[QUICK MENU] 可進入快速表單參數。也可在快速表單及表單兩種模式之間進行切換。

[MENU] 可進入所有細項參數。也可在表單及快速表單之間進行切換。

[CHANGE DATA] 可更改表單或快速表單模式下所選擇的設定。

[CANCEL] 取消更改選定的參數設定。

[OK] 確認選定參數的更改設定。

[+/-] 用於選擇或改變所選參數。

[<>] 用於選擇參數組和在改變數字值參數時移動光標。

[STOP/RESET] 可用於停止馬達運作或使變頻器跳脫後重新復歸。該鍵可透過參數 014 來使其有效或無效。當 [STOP/RESET] 鍵處在有效狀態下，按下此鍵後第二行顯示將會閃爍。

[JOG] 可用於將輸出頻率改變為預設的頻率（寸動頻率）。該鍵可用參數 015 來使其有效或無效。

[FWD/REV] 用於改變馬達旋轉方向，馬達方向將在顯示屏幕上以箭頭指示顯示。該鍵可透過參數 016 來使其有效或無效。

[START] 用於啟動透過 [STOP/RESET] 鍵停止的變頻器。該鍵始終處於有效狀態，但不能超越由端子發出的停止命令優先於 [START] 指令。



注意！

如果操作鍵處於有效狀態，無論變頻器的設定是用“操作器控制”還是“外部控制”（參數 002），它們都將保持有效。除了 [FWD/REV] 鍵只有在進行操作器操作時才有效。



注意！

如果沒有選擇外部停機功能，而 [STOP] 鍵處於無效狀態時，運轉中的馬達只能透過切斷電源來停止。

■ 指示燈

在操作器的底部有一個紅色警報指示燈、一個黃色警告指示燈和一個綠色電壓正常指示燈。

☐ ALARM	☐ WARNING	☐ ON
紅	黃	綠

如果超過了一定的門檻限制數值，則警報和／或警告指示燈就會被致動，顯示屏幕會顯示狀態或警報文字。

當 VLT 變頻器接入電源電壓或 24V 外部電源時，電壓正常指示燈就會被致動，顯示屏幕背光亦同時發亮。

■ 顯示模式

在正常操作條件下，可連續顯示 4 個不同的操作變數：1.1 和 1.2 和 1.3 和 2。目前操作狀態或產生的警報和警告將以數字形式顯示在第 2 行。如果發生警報，則該警報將被顯示在第 3 行和第 4 行，並敘述。警告顯示在第 2 行，並不斷閃爍，在第 1 行也有敘述。此外，顯示屏幕也顯示目前使用的表單。



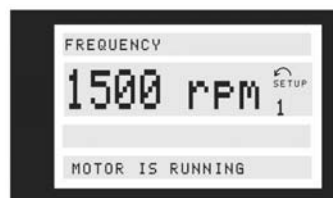
讀出狀態的選擇：

在顯示模式中三種讀出狀態選擇：I、II 和 III。它由選擇的操作變數來決定。

讀出狀態	I	II	III
第一行：	第二行的操作變數說明	第一行的三種操作變數的數據值	第一行的三種操作變數的說明

讀出狀態 I：

此狀態是變頻器開機或初始化後的標準顯示。

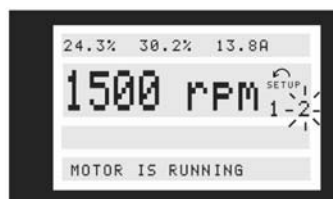


第二行顯示操作變數的數據值及相關單位，第一行顯示第二行的操作變數的參數名稱（見上述表格）。在此例中，頻率透過參數 009 被選為變數。

在正常作業中，其他變數可透過使用 [+/-] 鍵讀出。

讀出狀態 II：

可透過 [DISPLAY/STATUS] 鍵在讀出狀態 I 和 II 之間相互切換。



在此狀態下，四個操作變數的數據值同時顯示出來，並附有相關的單位（見上述表格）。在此例中，設定值、轉矩、電流和頻率均在第一和第二行被選為變數。

讀出狀態 III：

當 [DISPLAY/STATUS] 鍵持續按下時屏幕可顯示讀出狀態 III。當放開按鍵，系統將回到讀出狀態 II。如果按鍵時間短於 1 sec，系統則會切換到讀出狀態。

此讀出狀態給出第一行上顯示的 3 個變數之名稱和單位。

讀出狀態 IV：

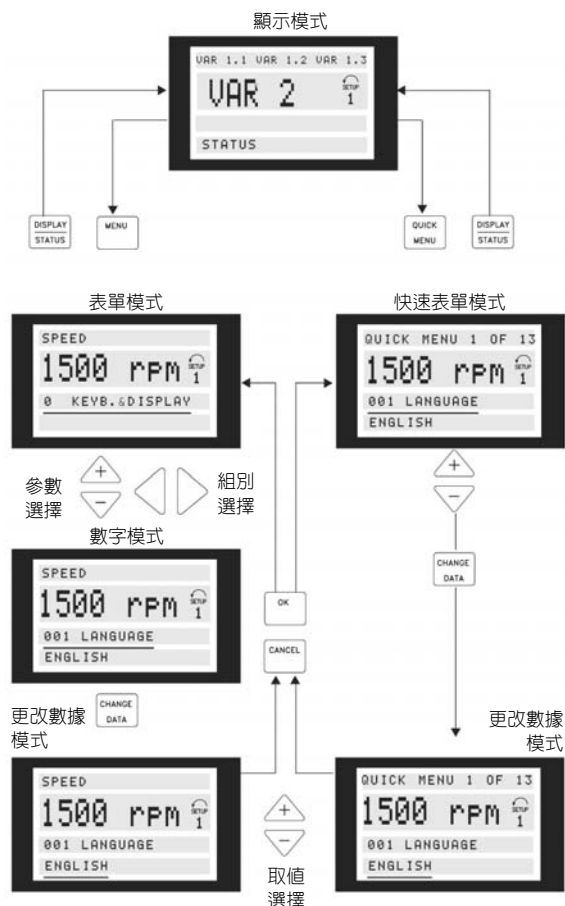
在不停止變頻器的情況下改變另一表單的設定時，這種讀出狀態可在作業中產生。這個功能在參數 005 中進行。規劃中之表單號將在有效表單右方閃動。



參數設定

VLT 變頻器為用戶提供 2 種參數規劃模式：“表單模式”和“快速表單模式”。

使用前者可對所有參數進行規劃。後者能讓用戶僅需設定幾個參數就可以快速使變頻器運行。



快速表單模式：

按下 [QUICK MENU] 鍵便可開始快速設定，開始時的顯示如下：

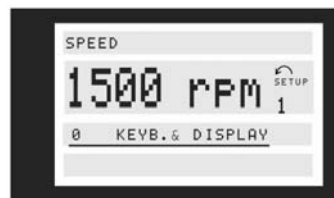


在顯示屏幕的底部，顯示出參數號碼和名稱，以及在“快速表單”下的第一個參數的狀態／數值。當快速設定開始時，讀出信息總是在位置 1 開始（見下表）。參數選擇使用 [+/-] 按鍵。下表為可供選擇之參數：

位置	參數號	名稱	單位
1	001	語言	
2	102	馬達功率	[kW]
3	103	馬達電壓	[V]
4	104	馬達頻率	[Hz]
5	105	馬達電流	[A]
6	106	馬達額定轉速	[rpm]
7	107	馬達自動調諧 AMA	
8	329	編碼器回授值	[ppm]
9	351	編碼器轉向	
10	207	加速時間 1	[sec.]
11	208	減速時間 1	[sec.]
12	205	最大設定值 Ref _{MAX}	[rpm]
13	417	轉速 PID 比例增益	
14	418	轉速 PID 積分時間	[ms]
15	221	馬達轉矩極限	[%]
16	222	馬達轉矩極限（再生發電下）	[%]

表單模式：

按下 [MENU] 按鍵，便可開始表單模式。以下是開始時的顯示：



第三行中顯示出參數的組號和組別名稱。在表單模式下，參數被分為十個組別。使用 [<>] 按鍵選擇此不同參數組。

組號	參數組	組號	參數組
0	操作與顯示	5	串行通信
1	負載與馬達	6	服務功能
2	設定值與限幅值	7	應用選項
3	輸入與輸出	8	總線通信
4	應用與功能		

選擇了所需的參數組別後，可用 [+/-] 鍵來選擇個別參數。第三行顯示參數號和名稱，而所選參數的狀態／數值則在第四行上顯示。

■ 更改數據

無論參數是在快速表單或是表單模式下，改變數據的方式都是一樣的。

用 [CHANGE DATA] 鍵來執行需要改變的參數，然後第四行的底線會閃動。改變數據的程式會因所選參數是數字或是文字表示有所不同。

更改文字值：

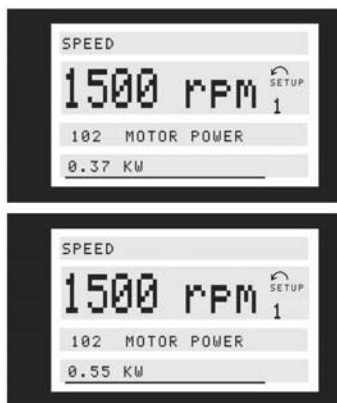
如果所選參數是文字值，可用 [+/-] 鍵來更改。



在顯示屏幕最下面一行顯示出的文字值，在按 [OK] 鍵後便被輸入（儲存）。

更改數字值（整組）：

如果所選參數是數字值，可用 [+/-] 鍵來更改。



所選的數字值會閃動。在顯示屏幕最下面一行顯示出的數字值，在按 [OK] 鍵後便被輸入（儲存）。

更改數字值（無段改變）：

如果所選參數是數字值，首先用 [< >] 鍵來選擇數字值位數。



然後使用 [+/-] 鍵對所選數字作無段改變。



所選的數字會閃亮。在顯示屏幕最下面一行顯示出的數字值，在按 [OK] 鍵後便被輸入（儲存）。

某些參數可以逐階改變或者無段改變，如馬達功率（參數 102）、馬達電壓（參數 103）和馬達頻率（參數 104）。這意味著參數可以整組數據數值改變，也可以針對該組數據數值個別地無段地改變。

■ 人工初始化

切斷主電源一段時間後，同時按住 [DISPLAY/ STATUS] + [CHANGE DATA] + [OK] 鍵並重新接通主電源。然後，放開所有按鍵：變頻器可恢復為出廠設定值。

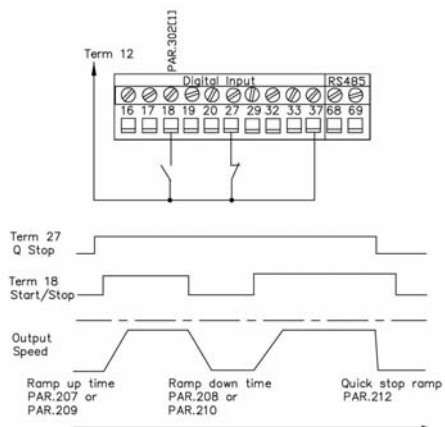
以下參數將不會因初始化而歸零：

- 參數 600 運行時數
- 601 運轉小時
- 602 kWh 時計
- 603 電源開關切入次數
- 604 溫度過高次數
- 605 過電壓次數

也可透過參數 620 進行初始化。

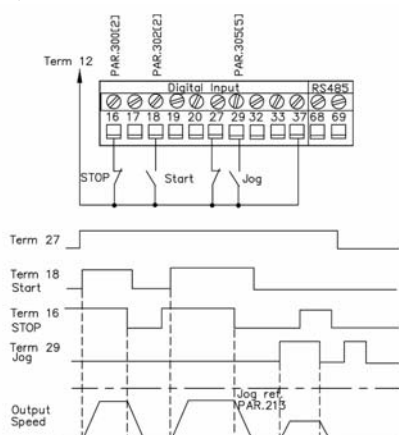
■ 應用與功能

■ 啟動／停機



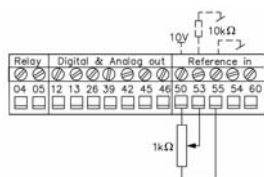
啟動／停機 (18)	參數 302 啟動 (START)
快速停機 (27)	參數 304 自由旋轉停機 (COAST INVERSE)
加速時間	參數 207/209 [0.01...3600]
減速時間	參數 208/210 [0.01...3600]
快速停機減速時間	參數 212 [0.01...3600]

■ 脈衝啟動／停機



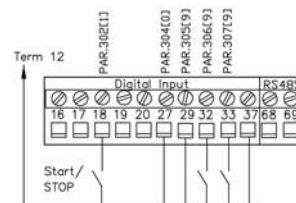
啟動 (18)	參數 302 脈衝啟動 (LATCHED START)
停機 (16)	參數 300 停機反邏輯 (STOP INVERSE)
寸動	參數 305 寸動 (JOGGING)
加速時間	參數 207/209 [0.01...3600]
減速時間	參數 208/210 [0.01...3600]
寸動轉速	參數 213 [0.0...參數 202]
寸動加減時間	參數 211 [0.01...3600]
快速停機 (27)	參數 304 自由旋轉停機 (COAST INVERSE)

■ 電位器輸入



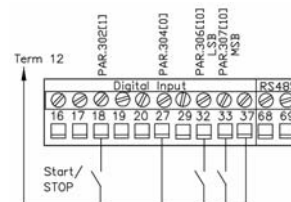
類比輸入電壓 (53)	參數 308 設定值 (REFERENCE)
最小標度 (53)	參數 309 [0.0...10.0 V]
最大標度 (53)	參數 310 [參數 309...10.0 V]

■ 數位式加減速



啟動／停機 (18)	參數 302 啟動 (START)
凍結設定值	參數 305 凍結設定值 (FREEZE REFERENCE)
加速	參數 306 加速 (SPEED UP)
減速	參數 307 減速 (SPEED DOWN)
加速時間	參數 209 [0.01...3600]
減速時間	參數 210 [0.01...3600]

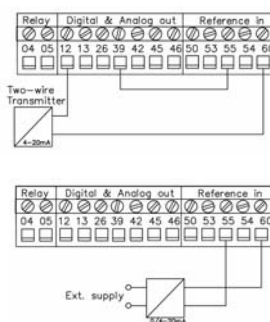
■ 設定表單選擇



啟動／停機 (18)	參數 302 啟動 (START)
有效設定表單	參數 004 多重設定表單 (MULTI SETUP)
設定表單選擇	參數 306 設定表單選擇 msb (SETUP SELECT MSB)
設定表單選擇	參數 307 設定表單選擇 lsb (SETUP SELECT LSB)

	端子 32	端子 33
表單選擇 1	0	0
表單選擇 2	0	1
表單選擇 3	1	0
表單選擇 4	1	1

■ 雙線式變送器的連接

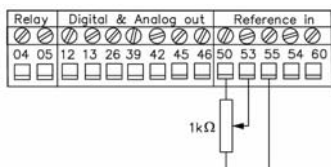


類比輸入電流	參數 314 設定值 (REFERENCE)
最小標度 (60)	參數 315 [0.0...20.0 mA]
最大標度 (60)	參數 316 [參數 315...20.0 mA]

■ 單一給定值的處理

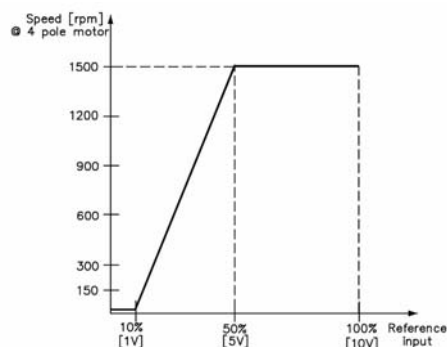
使用單一設定值為只連接一個有效的設定信號，以外部或預置（內部）設定形式。

外部設定值可以是電壓、電流、頻率（脈衝）或通過串列埠的二進制值。下面兩個範例給出了變頻器處理單一設定值的方法。



單一 給定值	外部	轉速或轉矩設定值 端子 53 (±10 V) 端子 54 (±10 V) 端子 60 (0/4 - 20 mA) 端子 17 or 29 (頻率) RS 485
	預置設定值（參數 215-218）	

範例 1：

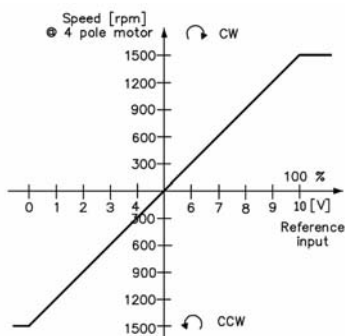


外部給定信號 = 1 V (min) ~ 5 V (max)

設定值 = 20 ~ 1500 rpm

控制方式（參數 100）= 閉迴路轉速控制

範例 2：

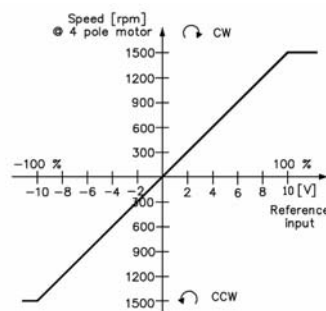


外部給定信號 = 0 V (min) ~ 10 V (max)

設定值 = 1500 rpm ccw ~ 1500 rpm cw

控制方式（參數 100）= 閉迴路轉速控制

範例 3：



來自外部信號源的外部給定信號

= -10 V (1500 rpm ccw) ~ +10 V (1500 rpm cw)

控制方式（參數 100）= 閉迴路轉速控制

範例 1

控制方式	參數 100 閉迴路轉速控制（SPEED CLOSED LOOP）[1]
類比輸入(53)	參數 308 設定值（REFERENCE）[1]
最小給定信號 (1V)	參數 309 [0.0...10.0 V]
最大給定信號 (5V)	參數 310 [參數 309...10.0 V]
給定值範圍	參數 203 最小值~最大值 [0]
最小給定 (20 rpm)	參數 204 [-100,000.000...參數 205]
最大給定 (1500rpm)	參數 205 [參數 204...100,000.000]

範例 2

控制方式	參數 100 開迴路轉速控制（SPEED OPEN LOOP）[0] 或轉速回授轉矩控制（TORQUE CONTROL SPEED）[5]
類比輸入(53)	參數 308 設定值（REFERENCE）[1]
最小給定信號 (0V)	參數 309 [0.0...10.0 V]
最大給定信號 (10V)	參數 310 [參數 309...10.0 V]
給定值範圍	參數 203 -最小值~+最大值 [1]
設定值功能	參數 214 和（SUM）[0]
最大給定 (3000rpm)	參數 205 [參數 204...100,000.000]
預置設定 (-50%)	參數 215 [-100.00% ~+100.00%]
輸出轉速／轉向	參數 200 4500 rpm 雙向 [1]

範例 3

控制方式	參數 100 閉迴路轉速控制（SPEED CLOSED LOOP）[1]
類比輸入(53)	參數 308 設定值（REFERENCE）[1]
最小給定信號 (0V)	參數 309 [0.0...10.0 V]
最大給定信號 (10V)	參數 310 [參數 309...10.0 V]
給定值範圍	參數 203 -最小值~+最大值 [1]
設定值功能	參數 214 和（SUM）[0]
最大給定 (3000rpm)	參數 205 [參數 204...100,000.000]
預置設定 (0%)	參數 215 [-100.00% ~+100.00%]
輸出轉速／轉向	參數 200 4500 rpm 雙向 [1]

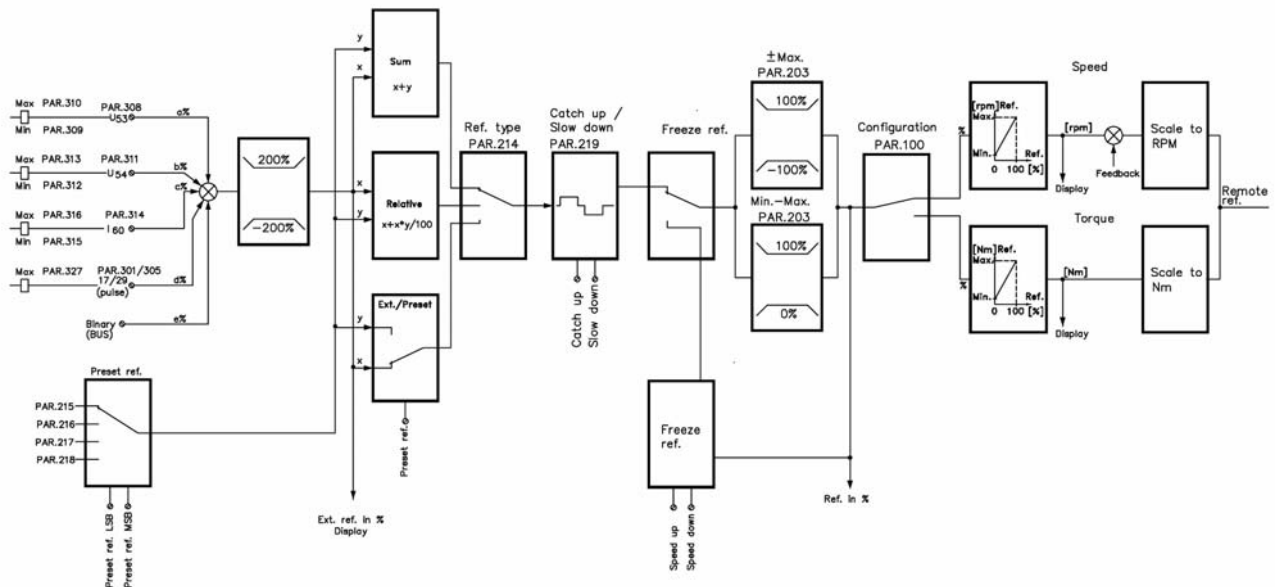
相對增加／減少和凍結設定值通過數位輸入 16, 17, 29, 32 或 33 設定。

多給定值的處理

當 2 個或以上的給定信號以外部或預設設定信號方式連接時使用多給定值。

參數 214 可提供以下功能：

- 和 (SUM)
- 相對 (RELATIVE)
- 外部／預設 (EXTERNAL/PRESET)



吊車應用控制

在吊車應用中，必須能有效控制電磁煞車器。為了控制該煞車器，需要使用繼電器輸出。當變頻器不能有效“挾持”馬達的時候，例如當負載過高時，該輸出必須保持為常閉（無電壓）。在參數 323 或 326（繼電器輸出端 1 或 2）或參數 319 或 321 中（數位輸出端 46 或 26），為有電磁煞車器的應用選擇“機械煞車控制”。

如果選擇了“機械煞車控制” [32]，機械煞車在啟動期間是關閉的（無電壓），直到電流超過參數 223 “低電流警告”的水平。

在停機期間，機械煞車釋放直到轉速低於參數 225 “低轉速警告”中所選的值。

如果變頻器產生警報狀態或過流或過壓時，機械煞車器將立即切入。對於硬體慣性停機亦如此。

機械煞車的控制：

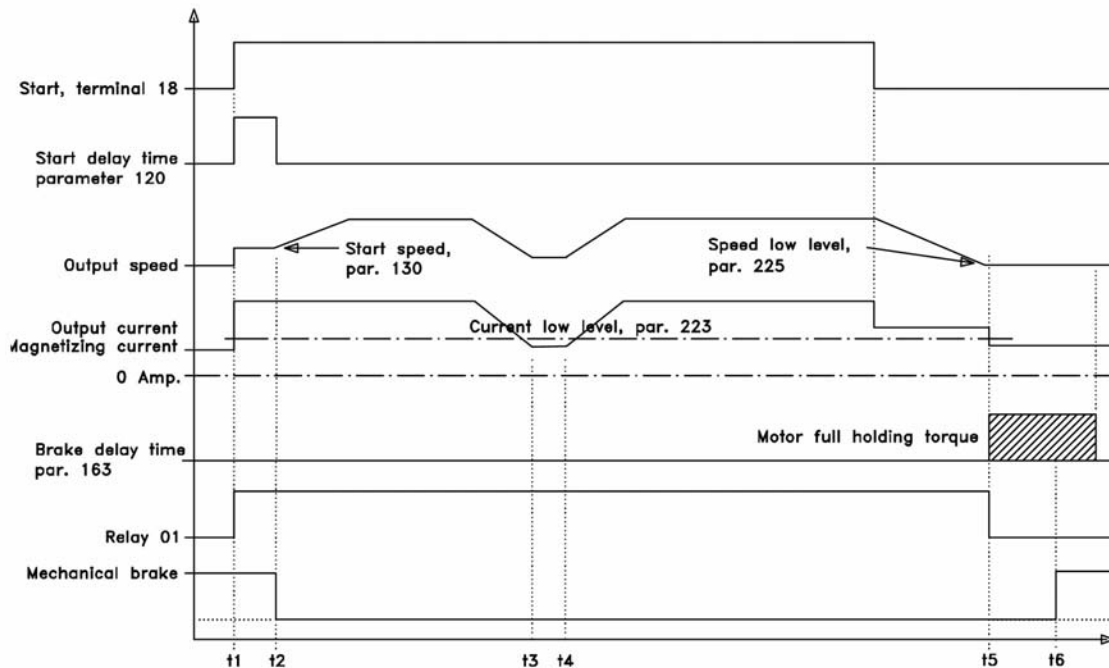
參數	設定
323 繼電器 1 或 326 繼電器 2	機械煞車控制 (MECH. BRAKE CONTROL)
223 低電流警告	約為額定電流的 70% ¹⁾
225 低轉速警告	15 - 30 rpm ²⁾
122 停止功能	預激磁 (PREMAGNETIZING)
120 啟動延遲	0.1 - 0.3 sec
121 啟動功能	順時針啟動轉速／電流 (CLOCKWISE OPERATION)
130 啟動轉速	設定轉速
131 初始電流	設定馬達額定電流 $I_{M,N}$ (不高於 $I_{M,N}$ 的 160%)
163 煞車延遲時間	0 - 10 sec

1) 啟動期間內，當實際電流超過參數 223 的電流極限時，機械煞車將打開。

2) 這一數值表明減速過程的轉速，在該轉速下機械煞車器再次關閉。

3) 此例為無配重吊事應用，必須確保馬達順時針啟動（提升），否則負載可能會墮落。必要時切換 U、V、W 聯接。

機械煞車控制



■ 轉矩極限時停機的規劃

帶有外部電磁煞車器的應用中，如吊車應用，可以通過正常停止命令停機，並同時使外部電磁煞車器激活。

以下例子說明變頻器的接線方法及參數設定。

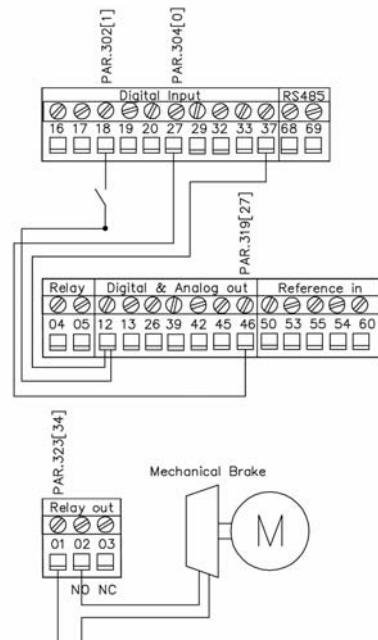
外部煞車器可聯接在繼電器 01 或 04 上，見上頁吊車應用控制章節。端子 27 的功能設定為“自由旋轉停機”

（COAST INVERSE）或“復歸並自由旋轉停機”（反邏輯）（COAST & RESET INVERS），並且端子 46 的功能設定為“轉矩極限並停機”（TORQUE LIMIT AND STOP）。

說明

如果通過端子 18 的停機命令已生效，並且變頻器處於轉矩極限以下狀態，則馬達會減速至 0 rpm。

如果變頻器處於轉矩極限並停機命令已生效，端子 46 的輸出（參數設定為“轉矩極限並停機”）。端子 27 的狀態將由“邏輯 1”變為“邏輯 2”，馬達開始自由旋轉停機。



- 通過端子 18 啟動/停機
參數 302 = 啟動（START）
- 通過端子 27 快速停機
參數 304 = 自由旋轉停機（COAST INVERSE）
- 端子 46 數位輸出
參數 341 = 轉矩極限並停機（TORQUE LIMIT AND STOP）
- 參數 01 繼電器輸出
參數 323 = 機械煞車控制（MECH. BRAKE CONTROL）

■ 煞車系統

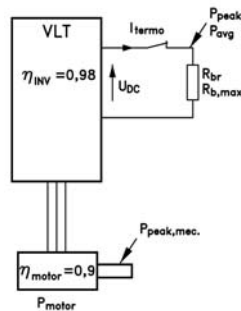
當變頻器的速度給定降低時，馬達可能以發電方式運行，並產生煞車作用。當馬達以發電機方式運行時，將向變頻器中間電路回升能量。

在煞車過程中，煞車電阻的作用是成為中間電路的負載，從而確保煞車功率被煞車電阻所吸收。

如果不採用煞車電阻，那麼變頻器中間電路的電壓將持續上升，直到保護功能起作用並切斷為止。使用煞車電阻的好處是它可以確保較大負載的迅速停止。除此之外，VLT 變頻器具有煞車監測功能以確保消耗在煞車電阻上的平均功率不會超過給定的極限值。

■ 煞車電阻值的計算

下圖顯示使用 VLT 系列建立的煞車系統原理圖。



當馬達煞車時，為使 VLT 變頻器不致因保護動作而斷開。應該根據煞車功率峰值和中間回路電壓選擇煞車電阻值：

$$R_{br} = \frac{U_{dc}^2}{P_{peak}} \quad [\Omega]$$

如上式所示，煞車電阻值是與中間回路電壓（ U_{dc} ）有關的。對於電源電壓為 3 x 380-500V，直流電壓達到 822V 時即可引起煞車，而電源電壓為 3 x 200-240V，直流電壓為 397V。

另外，可使用 Danfoss 推薦的煞車電阻值 R_{rec} 。它可以確保變頻器能夠以最大的煞車轉矩（ M_{br} ）進行煞車，比如說 160 %。

$$R_{rec} = \frac{U_{dc}^2 \times 100}{P_{motor} \times M_{br(\%)} \times \eta_{motor} \times \eta_{VLT}} \quad [\Omega]$$



注意！

當不採用 Danfoss 煞車電阻時，請檢查您的煞車電阻是否能夠承受 850V 或 430V 直流電壓。

η_{motor} 的典型值是 0.90，而 η_{VLT} 的典型值是 0.98。對於 VLT 5000 FLUX 的 500 V 和 200 V 的變頻器來說，煞車轉矩為 160% 時的 R_{rec} 可用以下式計算：

$$500 \text{ V} : R_{rec} = 478801 / P_{motor} \quad [\Omega]$$

$$200 \text{ V} : R_{rec} = 111684 / P_{motor} \quad [\Omega]$$



注意！

選擇一個最大值比 Danfoss 推薦值低 10% 的煞車電阻。如果選擇較大的煞車電阻，那麼就不可能得到 160% 的煞車轉矩，VLT 5000 FLUX 系列變頻器就有因保護作用而停止工作的危險。若煞車轉矩較低，比如 80%，那麼可以安裝一個較大的煞車電阻，其數值可由上述 R_{rec} 的計算公式得出。

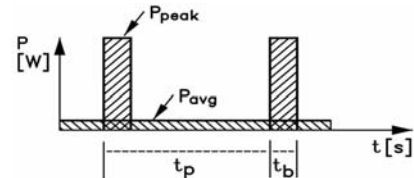
■ 煞車功率的計算

當計算煞車功率時，必須保證煞車電阻能夠承受平均煞車功率和峰值煞車功率。

平均煞車功率由製程的週期時間決定，即煞車時間和與製程週期時間的比值。

峰值煞車功率由煞車轉矩決定，這意味著隨著煞車過程的進行，煞車電阻必須能夠將輸入的能量散發出去。

下圖所示為平均煞車功率和峰值煞車功率的關係。



$P_{peak,mec}$ 是馬達作用在馬達軸上的煞車功率峰值，可用以下式來計算：

$$P_{peak,mec} = P_{motor} \times M_{br(\%)} \quad [W]$$

P_{peak} 是馬達煞車時耗散在煞車電阻上的煞車功率。由於功率將被馬達和 VLT 變頻器的效率因素所下降， P_{peak} 將低於 $P_{peak,mec}$ 。

P_{peak} 峰值功率可由下式來計算：

$$P_{peak} = P_{motor} \times M_{br(\%)} \times \eta_{motor} \times \eta_{VLT} \quad [W]$$

如果用戶是選擇 Danfoss 推薦的煞車電阻（ R_{rec} ），那麼該煞車電阻可以使馬達軸上產生 160% 的煞車轉矩。

平均功率由製程的週期時間決定，即由煞車時間和煞車過程週期時間的比值決定。如果每個煞車過程中馬達動能（ E_b ）耗散在煞車電阻上的總量為已知，那麼煞車電阻的平均功率可由下式計算得出：

$$P_{avg} = E_b / t_p \quad [W]$$

t_p = 製程的週期（sec）

如果每個煞車過程馬達動能耗散在煞車電阻上的總量為未知，那麼平均功率可根據製程週期時間和煞車時間得出。在整個煞車過程中的頻度（Duty-cycle）可由下式計算得出：

$$\text{頻度} = (t_b \times 100) / t_p \quad [\%]$$

t_b = 煞車時間（sec）

Danfoss 提供的煞車電阻最大頻度分別為 10% 和 40%。如果採用 10% 的頻度，那麼該煞車電阻可以在 10% 的製程週期時間內吸收 P_{peak} ，其餘 90% 的時間將用於發散多餘的熱量。

頻度為 10% 時的平均功率可由下式計算得出：

$$P_{avg} = P_{peak} / 10 \quad [W]$$

頻度為 40% 時的平均功率可由下式計算得出：

$$P_{avg} = P_{peak} / 2.5 \quad [W]$$

這些計算適用於週期時間達 120 sec 的間歇煞車場合。注意：超過 120 sec 的週期時間將可能導致電阻溫度過高。

■ 煞車電纜線

最大長度 [m]：20m

必須對與煞車電阻相連的電纜進行遮罩。用戶可以通過電纜夾子將遮罩層與 VLT 變頻器導電後板和煞車電阻金屬連接起來。



注意！

不採用 Danfoss 煞車電阻時，必須確保所使用的電阻無電感效應。

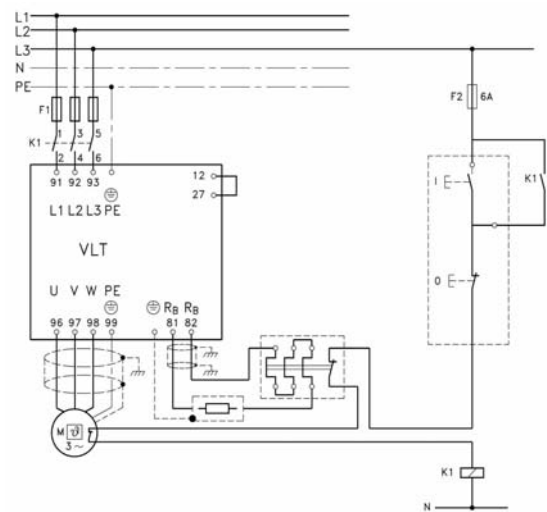
■ 安裝時的保護措施

當安裝煞車電阻時，應該考慮各種措施以避免超載的發生。因為煞車電阻上產生的熱量有可能導致火災。

用戶亦可安裝一個熱繼電器，以使在煞車電流過高時中斷變頻器的運行。

計算熱繼電器煞車電流設定值的公式如下所示：

$$I_{thermo} = \sqrt{\frac{P_{avg}}{R_{br}}}$$



■ VLT 5000 FLUX 系列煞車器簡介

Danfoss VLT 5000 可以通過啟動內建煞車監測器以確保煞車功率不會超過給定的極限值。

煞車功率規劃基於煞車電阻歐姆值（參數 401）、中間直流電壓以及電阻使用時間。

暫態功率和最近 120 sec 的平均功率也可以顯示出來。如果 120 sec 內的平均功率超過監測極限值的 80%，顯示幕上將顯示警告資訊。如果煞車功率超過監測極限值的 100%，煞車將不起作用。

當煞車功率低於監測極限值的 100% 時煞車又將起作用。這就是說，煞車功能試圖在不損壞煞車電阻的前提下使馬達停轉。

通過數位／繼電器輸出，可以顯示煞車的狀態信息。例如煞車失效等信息。此外，VLT 5000 FLUX 系列的一個特點是它有一個檢查在功率上升時煞車電阻是否連接上或是否完好的功能。另外，煞車電阻帶有短路保護功能。

■ 煞車電阻

繞線式電阻

型號	輸入電源 (VAC)	R_{rec} [Ω]	$P_{b,max}$ [kW]	頻度	訂貨號
VLT 5001	200-240	145	0.065	10%	175U1820
VLT 5002	200-240	90	0.095	10%	175U1821
VLT 5003	200-240	65	0.25	10%	175U1822
VLT 5004	200-240	50	0.285	10%	175U1823
VLT 5005	200-240	35	0.43	10%	175U1824
VLT 5006	200-240	25	0.8	10%	175U1825
VLT 5008	200-240	20	1	10%	175U1826
VLT 5011	200-240	15	1.8	10%	175U1827
VLT 5016	200-240	10	2.8	10%	175U1828
VLT 5022	200-240	7	4	10%	175U1829
VLT 5027	200-240	6	4.8	10%	175U1830
VLT 5032	200-240	4.7	6	10%	175U1954
VLT 5042	200-240	3.3	8	10%	175U1955
VLT 5052	200-240	2.7	10	10%	175U1956

VLT 5001	200-240	145	0.26	40%	175U1920
VLT 5002	200-240	90	0.43	40%	175U1921
VLT 5003	200-240	65	0.8	40%	175U1922
VLT 5004	200-240	50	1	40%	175U1923
VLT 5005	200-240	35	1.35	40%	175U1924
VLT 5006	200-240	25	3	40%	175U1925
VLT 5008	200-240	20	3.5	40%	175U1926
VLT 5011	200-240	15	5	40%	175U1927
VLT 5016	200-240	10	9	40%	175U1928
VLT 5022	200-240	7	10	40%	175U1929
VLT 5027	200-240	6	12.7	40%	175U1930

VLT 5001	380-500	620	0.065	10%	175U1840
VLT 5002	380-500	425	0.095	10%	175U1841
VLT 5003	380-500	310	0.25	10%	175U1842
VLT 5004	380-500	210	0.285	10%	175U1843
VLT 5005	380-500	150	0.43	10%	175U1844
VLT 5006	380-500	110	0.6	10%	175U1845
VLT 5008	380-500	80	0.85	10%	175U1846
VLT 5011	380-500	56	1	10%	175U1847
VLT 5016	380-500	40	1.8	10%	175U1848
VLT 5022	380-500	30	2.8	10%	175U1849
VLT 5027	380-500	25	3.5	10%	175U1850
VLT 5032	380-500	20	4	10%	175U1851
VLT 5042	380-500	15	4.8	10%	175U1852
VLT 5052	380-500	12	5.5	10%	175U1853
VLT 5062	380-500	9.8	15	10%	175U2008
VLT 5072	380-500	7.3	13	10%	175U0069
VLT 5102	380-500	5.7	15	10%	175U0067
VLT 5122	380-500	3.8	43	10%	175U0080
VLT 5152	380-500	3.2	52	10%	175U0081
VLT 5202	380-500	2.6	60	10%	175U0082
VLT 5252	380-500	2.1	78	10%	175U0083
VLT 5302	380-500	1.65	96	10%	175U0084
VLT 5350	380-500	2.6	128	10%	175U1062 x 2
VLT 5450	380-500	2.3	145	10%	175U1063 x 2
VLT 5500	380-500	2.1	163	10%	175U1064 x 2

VLT 5001	380-500	620	0.26	40%	175U1940
VLT 5002	380-500	425	0.43	40%	175U1941
VLT 5003	380-500	310	0.8	40%	175U1942
VLT 5004	380-500	210	1.35	40%	175U1943
VLT 5005	380-500	150	2	40%	175U1944
VLT 5006	380-500	110	2.4	40%	175U1945
VLT 5008	380-500	80	3	40%	175U1946
VLT 5011	380-500	56	4.5	40%	175U1947
VLT 5016	380-500	40	5	40%	175U1948
VLT 5022	380-500	30	9.3	40%	175U1949
VLT 5027	380-500	25	12.7	40%	175U1950
VLT 5032	380-500	20	13	40%	175U1951
VLT 5042	380-500	15	15.6	40%	175U1952
VLT 5052	380-500	12	19	40%	175U1953
VLT 5062	380-500	9.8	38	40%	175U2008
VLT 5072	380-500	5.7	38	40%	175U0068
VLT 5102	380-500	4.7	45	40%	175U0066

鋁板式電阻 IP 54

型號	輸入電源 (VAC)	R_{rec} [Ω]	$P_{b,max}$ [kW]	頻度	訂貨號
VLT 5001	200-240	150	0.1	14%	175U1005
VLT 5001	200-240	150	0.2	40%	175U0989
VLT 5002	200-240	100	0.1	8%	175U1006
VLT 5002	200-240	100	0.2	20%	175U0991
VLT 5003	200-240	72	0.2	16%	175U0992
VLT 5004	200-240	47	0.2	9%	175U0993
VLT 5005	200-240	35	0.2	5.5%	175U0994
VLT 5005	200-240	35	0.4	12%	175U0992 x 2
VLT 5006	200-240	25	0.4	11%	175U0993 x 2
VLT 5008	200-240	20	0.4	6.5%	175U0996 x 2
VLT 5011	200-240	13	0.4	4%	175U0995 x 2

VLT 5001	380-500	630	0.1	14%	175U1001
VLT 5001	380-500	630	0.2	40%	175U0982
VLT 5002	380-500	430	0.1	8%	175U1002
VLT 5002	380-500	430	0.2	20%	175U0983
VLT 5003	380-500	320	0.2	16%	175U0984
VLT 5004	380-500	215	0.2	9%	175U0987
VLT 5005	380-500	150	0.2	5.5%	175U0989
VLT 5005	380-500	150	0.4	12%	175U0985 x 2
VLT 5006	380-500	120	0.4	11%	175U0986 x 2
VLT 5008	380-500	82	0.4	6.5%	175U0988 x 2
VLT 5011	380-500	65	0.4	4%	175U0990 x 2

R_{rec} : Danfoss 推薦的煞車電阻

$P_{b,max}$: 供應商提供的煞車電阻額定功率

■ 參數說明



用 [MENU] 鍵可進入 VLT 變頻器內的所有參數。

■ 操作與顯示 001-025

001 語言 (LANGUAGE)

取值：

★ 英語 (ENGLISH)	[0]
德語 (DEUTSCH)	[1]
法語 (FRANCAIS)	[2]
丹麥語 (DANSK)	[3]
西班牙語 (ESPANOL)	[4]
義大利語 (ITALIANO)	[5]

功能：

選擇此參數確定顯示器上所使用的語言。

002 操作器／外部控制 (OPERATION SITE)

取值：

★ 外部控制 (REMOTE)	[0]
操作器控制 (LOCAL)	[1]

功能：

VLT 變頻器提供兩種控制方法選擇。

選擇說明：

如選擇“外部控制”[0]，VLT 變頻器可透過以下方式控制：

1. 控制端子或串列通信埠。
2. [START] 鍵。但是此鍵不能超越由數位輸入或串列通信埠發出的停止（啟動－無效）指令。
3. [STOP]、[JOG]、[RESET] 鍵。但這些鍵需處於有效狀態（參見參數 014、015 和 017）。

如選擇“操作器控制”[1]，VLT 變頻器可透過以下方式控制：

1. [START] 鍵。但是此鍵不能超越由數位輸入上的停止指令（如在參數 013 中選了 [2]或[4]）。
2. [STOP]、[JOG] 和 [RESET] 鍵。但這些鍵需處於有效狀態（參見參數 014、015 和 017）。
3. [FWD/REV] 鍵。但此鍵需已在參數 016 中被設定為有效狀態，且在參數 013 中選擇了 [1] 或 [3]。
4. 進入參數 003 並使用 [+] 和 [-] 鍵設定頻率設定值。
5. 外部控制指令可與端子 16、17、19、27、29、32 或 33 相接，但必須先在參數 013 中選擇 [2] 或 [4]。



注意！
請注意端子 37（硬體慣性停機）將仍保持有效。

003 操作器頻率設定值 (LOCAL REFERENCE)

取值：

當參數 203 = [0]：

Ref_{MIN} ~ Ref_{MAX}

★ 000.000

當參數 203 = [1]：

-Ref_{MAX} ~ +Ref_{MAX}

★ 000.000

功能：

此參數提供對所需設定值由 LCP 設定。變頻器將依照參數 100 中所選的控制方式，轉速單位為 RPM，轉矩單位為 Nm。

選擇說明：

必須在參數 002 中選擇“操作器控制”[1] 後，此參數才可使用。即使發生主電源斷電，此設定值仍會被儲存。見參數 019 說明。

此參數在數據改變模式下，將不會因超時而自動撤離。

此參數不能透過串列通信方式設定。



警告：

因為此設定值在斷電後將被儲存，故在重新通電後，馬達可能在不發出任何警告的情況下再啟動（當參數 019 設定為 [0]）。

004 有效設定表單 (ACTIVE SETUP)

取值：

出廠設定 (FACTORY SETUP)	[0]
★ 設定表單 1 (SETUP 1)	[1]
設定表單 2 (SETUP 2)	[2]
設定表單 3 (SETUP 3)	[3]
設定表單 4 (SETUP 4)	[4]
多重設定表單 (MULTI SETUP)	[5]

功能：

使用此參數選擇控制變頻器功能的設定表單編號，所有參數都可在四個獨立設定表單（設定表單 1 - 4）中進行規劃；此外，還有一個預設表單（出廠設定），此設定不能作任何更改。

選擇說明：

“出廠設定”[0] 包含出廠的標準設定數據。如其他設定表單需恢復到一已知狀態，可使用此作為數據來源。參數 005 和 006 可用作從一個設定表單複製到另一個或多個設定表單上。
“設定表單 1-4”[1] - [4] 是四個獨立的設定表單。

如需在設定表單之間進行外部切換時，應選擇“多重設定表單” [5]。可通過端子 16/17/29/32/33 以及串列通信進行設定表單切換。



當在開迴路和閉迴路功能間切換時，停機信號必需使用。

005 編輯設定表單 (EDIT SETUP)

取值：

出廠設定 (FACTORY SETUP)	[0]
設定表單 1 (SETUP 1)	[1]
設定表單 2 (SETUP 2)	[2]
設定表單 3 (SETUP 3)	[3]
設定表單 4 (SETUP 4)	[4]
★ 有效設定表單 (ACTIVE SETUP)	[5]

功能：

此參數可在變頻器（透過操作器或串列通信埠）運作時，選擇所需編輯（數據改變）的設定表單。無論參數 004 中所選的是哪一有效設定表單，四組表單均可獨立設定。

選擇說明：

“出廠設定” [0] 包含出廠設定的數據，如其它設定表單需回復到一已知狀態，可使用此作為數據來源。

“設定表單 1-4” [1] - [4] 是四種獨立的表單，可根據需要做出選擇。無論那一表單被設定為有效表單，都可以隨意對它們進行編輯，從而控制變頻器的功能。



注意！

如對數據進行總體改變或複製到有效設定表單時，變頻器的功能將立即受到改變。

006 設定表單拷貝 (SETUP COPY)

取值：

★ 不拷貝 (NO COPY)	[0]
將 # 拷貝到設定表單 1 (COPY TO SETUP 1)	[1]
將 # 拷貝到設定表單 2 (COPY TO SETUP 2)	[2]
將 # 拷貝到設定表單 3 (COPY TO SETUP 3)	[3]
將 # 拷貝到設定表單 4 (COPY TO SETUP 4)	[4]
將 # 拷貝到所有設定表單 (COPY TO ALL)	[5]

= 在參數 005 中所選的設定表單

功能：

將在參數 005 中所選的設定表單拷貝到另一個設定表單上，或同時拷貝到所有設定表單上。此功能不對參數 001、004、005、500 和 501 進行拷貝。拷貝只可在馬達停止狀態下進行。

選擇說明：

當輸入所選拷貝功能並按下 [OK] 鍵確認後，拷貝便會開始進行。顯示屏幕顯示拷貝過程。

007 LCP 拷貝 (LCP COPY)

取值：

★ 不拷貝 (NO COPY)	[0]
上載所有參數 (UPLOAD ALL PARAM)	[1]
下載所有參數 (DOWNLOAD ALL)	[2]
下載馬達額定以外所有參數 (DOWNLOAD SIZE INDEP.)	[3]

功能：

如需使用操作器的拷貝功能，則選擇此參數。操作器可卸下的，故可將一套參數值從一台變頻器複製到另一台上。

選擇說明：

如欲將所有參數值從變頻器上載到操作器上，選擇 [1]。

如欲將所有參數值從操作器下載到變頻器上，選擇 [2]。

如只拷貝與馬達參數無關的參數，選擇 [3]。此選擇適合於將參數拷貝到另一台額定值不同的變頻器上時使用。

請注意：當拷貝後必須對與馬達有關的參數 102-106 進行規劃。以上功能只能在停止模式下進行。

008 馬達轉速比例率顯示 (SPEED SCALE)

取值：

0.01 ~ 100.00	★ 1
---------------	-----

功能：

當在參數 009-012 中設定為“轉速×比例率” [5] 時，可用此參數來選擇顯示所需的馬達轉速的倍數。

選擇說明：

設定所需的比例率。

009 大顯示行 2 (DISPLAY LINE 2)

取值：

設定值 [%] (REFERENCE [%])	[1]
設定值 [單位] (REFERENCE [UNIT])	[2]
頻率 [Hz] (FREQUENCY [Hz])	[4]
★ 轉速 [RPM] (SPEED [RPM])	[5]
馬達電流 [A] (MOTOR CURRENT [A])	[6]
轉矩 [%] (TORQUE [%])	[7]
功率 [kW] (POWER [kW])	[8]
功率 [HP] (POWER [hp] [US])	[9]
輸出能量 [kWh] (OUTPUT ENERGY [kWh])	[10]
馬達電壓 [V] (MOTOR VOLTAGE [V])	[11]
中間電路直流電壓 [V] (DC LINK VOLTAGE [V])	[12]
馬達熱負載 [%] (MOTOR THERMAL [%])	[13]
變頻器熱負載 [%] (VLT THERMAL [%])	[14]
運轉時間 [小時] (RUNNING HOURS)	[15]
數位輸入 [二進位] (DIGITAL INPUT [BIN])	[16]
類比輸入 53 [V] (ANALOG INPUT 53 [V])	[17]
類比輸入 54 [V] (ANALOG INPUT 54 [V])	[18]
類比輸入 60 [mA] (ANALOG INPUT 60 [mA])	[19]
脈衝設定值 [Hz] (PULSE REF. [Hz])	[20]
外部設定值 [%] (EXTERNAL REF [%])	[21]
狀態字組 [Hex] (STATUS WORD [HEX])	[22]
煞車功率/2 min [kW] (BRAKE ENERGY/2 min)	[23]
煞車功率/sec [kW] (BRAKE ENERGY/s)	[24]
散熱片溫度 [°C] (HEATSINK TEMP [°C])	[25]
警報字組 [Hex] (ALARM WORD [HEX])	[26]
控制字組 [Hex] (CONTROL WORD [HEX])	[27]
警告字組 1 [Hex] (WARNING WORD 1 [HEX])	[28]
警告字組 2 [Hex] (WARNING WORD 2 [HEX])	[29]
數位輸出 [二進位] (DIGITAL OUTPUT [BIN])	[30]
通信選項卡警告 (COMM OPT WARN [HEX])	[31]
KTY 感測器 [°C] (KTY SENSOR TEMP)	[32]

功能：

此參數設定顯示屏幕第 2 行上面顯示的數據信息。

選擇說明：

設定值 [%] 與總設定值對應 (數位/類比/預設/總線/凍結設定值/相對加快/相對減慢之和)。

設定值 [單位] 以在參數 100 中控制方式選擇的所選單位 (rpm) 為基礎，給出端子 17/29/53/54/60 的狀態值。

頻率 [Hz] 給出馬達頻率，即 VLT 變頻器的輸出頻率。

轉速 [RPM] 給出馬達 RPM 轉速，即在閉迴路時的馬達軸轉速。

馬達電流 [A] 給出作為有效監測出的馬達電流。

轉矩 [%] 給出與馬達運轉負載相關的馬達額定轉矩。

功率 [kW] 以 kW 為單位給出馬達實際功率。

功率 [HP] 以馬力為單位給出馬達實際功率。

輸出能量 [kWh] 給出馬達自參數 618 中進行最後一次復歸以後所耗的總能量。

馬達電壓 [V] 給出供應給馬達的電壓。

中間電路直流電壓 [V] 給出 VLT 變頻器上的中間電路直流電壓。

馬達熱負載 [%] 給出馬達的計算/估計的熱負載。100%是切斷極限。

變頻器熱負載 [%] 給出 VLT 變頻器的計算/估計熱負載。100%是切斷極限。

運轉時間 [小時] 給出馬達自參數 619 中進行最後一次復歸後所運轉的總時數。

數位輸入 [二進位] 給出來自 8 個數位端子 (16、17、18、19、27、29、32、33) 的信號狀態。端子 16 的輸入狀態顯示在最左邊。“0” = 沒有信號，“1” = 導通信號。

類比輸入 53 [V] 類比輸入端子 53 上的信號值。

類比輸入 54 [V] 類比輸入端子 54 上的信號值。

類比輸入 60 [mA] 類比輸入端子 60 上的信號值。

脈衝設定值 [Hz] 以 Hz 為單位給出在端子 17 或 29 上的脈衝頻率輸入值。

外部設定值 [%] 以百分比給出外部設定值之和 (類比/脈衝/總線之和)。

狀態字組 [Hex] 給出變頻器上透過串列通信埠發出的十六進位碼的狀態字組。

煞車功率/2 min [kW] 給出傳遞到一個外部煞車電阻上的煞車功率。其顯示為在最後 120 sec 其間內計算出的平均數值。這假設了在參數 401 中已輸入一個電阻值。

煞車功率/sec [kW] 給出傳遞到一個外部煞車電阻上目前的煞車功率，以瞬間值給出。

這假設了在參數 401 中已輸入一個電阻值。

散熱片溫度 [°C] 給出 VLT 變頻器目前的散熱片溫度。切斷極限為 90°±5°C；於 60°±5°C 時再導通。

警報字組 [Hex] 用十六進位碼標明一種或數種警報字組。

控制字組 [十六進位碼] 給出變頻器的控制字組。

警告字組 [Hex] 用十六進位碼給出一種或數種警告。

通信選項卡警告 [Hex] 在通信總線上發生故障時發出警告。只有在安裝了通信選項卡的情況下才生效。如沒有通信選項卡，則顯示為“0”。

KTY 感測器 [°C] 當 KTY 感測器接到類比輸入端子 54，給出當前馬達繞組的溫度。若未連接 KTY 電阻時，顯示值為 20°C。

010 顯示行 1.1 (DISPLAY LINE 1.1)

011 顯示行 1.2 (DISPLAY LINE 1.2)

012 顯示行 1.3 (DISPLAY LINE 1.3)

取值：

參數 010	★ 設定值 [%]
參數 011	★ 馬達電流 [A]
參數 012	★ 功率 [kW]
詳細見參數 009	

功能：

此參數可選擇在顯示屏幕上第 1 行第 1、2、3 位置上所需的數據信息顯示。如需顯示讀數，按 [DISPLAY/STATUS] 鍵。

選擇說明：

有 32 種不同數據信息供選擇，見參數 009 說明。

013 LCP 操作器控制 (LOCAL OPER. MODE)

取值：

操作器無效 (DISABLE)	[0]
★ LCP 控制 (LCP CONTROL)	[3]
LCP 數位控制 (LCP + DIG CONTROL)	[4]

功能：

在參數 002 中選擇了“操作器控制”，則可在此參數中選擇所需功能。另參見參數 100 中說明。

選擇說明：

如選擇“操作器無效” [0] 將不能透過參數 003 來設定頻率設定值。
 只當參數 002 中已設定為“外部控制”時，參數 013 方可從其他選項設定為“操作器無效” [0]。
 如欲透過參數 003 改變設定值，應選擇“LCP 控制” [3]。
 “LCP 數位控制” [4] 的功能與“LCP 控制” [3] 的功能相同，唯一區別是當參數 002 被設定為“操作器控制”，馬達則由數位輸入所控制。

從“外部控制”轉換為“LCP 控制”
 當前的設定值會被保留。

從“LCP 控制”轉換為“外部控制”
 設定值將被來自“外部控制”的有效設定值所取代。

014 操作器停機鍵 (LOCAL STOP)

取值：

無效 (DISABLE)	[0]
★ 有效 (ENABLE)	[1]

功能：

在此參數中，可設定操作器上的停機 [STOP] 鍵為有效或無效。

選擇說明：

如在此參數中選擇了“無效” [0]，則 [STOP] 鍵將不起作用。



注意！

如選擇了“有效” [1]，[STOP] 鍵將駕越所有其他啟動指令。

015 操作器寸動鍵 (LOCAL JOGGING)

取值：

★ 無效 (DISABLE)	[0]
有效 (ENABLE)	[1]

功能：

在此參數中可設定操作器上的寸動 [JOG] 鍵為有效或無效。

選擇說明：

如在此參數中選擇了“無效” [0]，則 [JOG] 鍵將不起作用。

016 操作器反轉鍵 (LOCAL REVERSING)

取值：

★ 無效 (DISABLE)	[0]
有效 (ENABLE)	[1]

功能：

在此參數中，可設定操作器的反轉 [FWD/REV] 鍵為有效或無效。只有在以下情況方可使用此鍵：在參數 002 中設定為“操作器控制”和在參數 013 中設定為“LCP 控制”。

選擇說明：

如在此參數中選擇了“無效” [0]，則 [FWD/REV] 鍵將不起作用。另參見參數 200 說明。

017 操作器復歸鍵 (LOCAL RESET)

取值：

- 無效 (DISABLE) [0]
- ★ 有效 (ENABLE) [1]

功能：

在此參數中可設定操作器的復歸 [RESET] 鍵為有效或無效。

選擇說明：

如在此參數中選擇“無效”[0]，則 [RESET] 鍵將不起作用。



注意！

只有用數位元輸入方式連接了一個外部復歸信號後，才選擇“無效”[0]。

018 參數鎖定 (DATA CHANGE LOCK)

取值：

- ★ 不鎖定 (NOT LOCKED) [0]
- 鎖定 (LOCKED) [1]

功能：

在此參數中，可設定“鎖定”功能，也就是說不能用 LCP 操作器來改變數據（不過仍可透過串列通信埠進行數據改變）。

選擇說明：

如選擇了“鎖定”[1] 則不可改變數據。

019 復電後的動作模式 (操作器控制) (POWER UP ACTION)

取值：

- 自動再啟動，使用儲存的設定值 (AUTO RESTART) [0]
- ★ 強制停機，使用儲存的設定值 (LOCAL = STOP) [1]
- 強制停機，將設定值歸零 (LOCAL = STOP, REF=0) [2]

功能：

在主電源重新接通時設定所需動作模式。此功能只有在參數 002 選擇了“操作器控制”[1] 的情況下才生效。

選擇說明：

當變頻器再供電時，欲需自動再啟動並按參數 003 中的設定值運轉，則選擇“自動再啟動”[0]。

當變頻器再供電，欲需保持停機狀態則選擇“強制停機”[1]。但當按下 [START] 鍵後，則變頻器會按參數 003 中的設定再運轉。欲使變頻器在通電後保持停機並使頻率設定值（參數 003）自動歸零，則選擇“強制停機”[2]。



注意！

在“外部控制”時（參數 002），再通電時的啟動／停止條件取決於外來控制信號。如在參數 302 中選擇了“脈衝啟動”[2]，馬達在接通電源後將保持停機。

024 自定義快速表單 (USER QUICKMENU)

取值：

- ★ 無效 (DISABLE) [0]
- 有效 (ENABLE) [1]

功能：

本參數可設定操作器上的 [QUICK MENU] 鍵為標準快速表單或自定義快速表單功能。自定義快速表單中可設定 20 個不同參數，詳見參數 025 中說明。

選擇說明：

如選擇為“無效”[0]，[QUICK MENU] 將為標準快速表單（見第 39 頁中說明）。

如選擇為“有效”[1]，[QUICK MENU] 將為自定義快速表單（參數 025）。

025 快速表單設定 (QUICK MENU SETUP)

取值：

- [索引 1 - 20] 取值：0 - 999
- ★ 000

功能：

本參數可設定當參數 024 為“有效”[1] 時快速表單內所需的參數，共 20 個參數可供自定義快速表單作選擇。

選擇說明：

快速表單的設定步驟如下：

1. 選擇參數 025，並按下 [CHANGE DATA] 鍵。
2. 索引 1 代表快速表單中第一個參數。使用 [+ / -] 鍵捲動不同的索引號。選擇索引 1。
3. 使用 [< >] 鍵可在三個數位間捲動。使用 [+ / -] 鍵進行選擇不同參數。設定索引 1 為 100（參數 100 控制方式）。
4. 按下 [OK] 鍵。
5. 快速表單的所有其他參數可通過以上步驟 2 - 4 進行設定。
6. 按下 [OK] 鍵完成自定義快速表單設定。若索引 1 中選擇了參數 100 控制方式，則每當按下快速表單鍵時，快速表單都會從該參數開始。

請注意，在初始化後參數 024 和 025 將復歸回出廠設定值。

■ 負載與馬達 100-163

100 控制方式 (CONFIG. MODE)

取值：

- ★ 開迴路轉速控制 (SPEED OPEN LOOP) [0]
- 閉迴路轉速控制 (SPEED CLOSED LOOP) [1]
- 轉速回授轉矩控制 (TORQUE CONTROL SPEED) [5]

功能：

此參數用於選擇 VLT 變頻器的控制方式。這使得能適應不同的具體應用狀況，並使參數匹配變得簡單，因為那些用不著的參數將自然無效。

選擇說明：

如選擇“開迴路轉速控制” [0]，將提供一個正常轉速控制（無信號回授），並帶有轉差補償，這可在負載變化下獲得一個近乎恒定的速度。

如選擇“閉迴路轉速控制” [1]，不僅提供精確的轉速控制，且可在 0 rpm 下獲得一個全額保持轉矩輸出。但必須提供一個回授信號並設定 PID 調節。

如選擇“轉速回授轉矩控制” [5]，則必須將編碼器轉速回授信號傳送回端子上。



當在開迴路和閉迴路間切換時，停機命令必需使用。

101 轉矩特性 (TORQUE CHARACT)

取值：

- ★ 高定轉矩 (H-CONSTANT TORQUE) [1]
- 一般定轉矩 (N-CONSTANT TORQUE) [11]

功能：

選擇適當的轉矩特性。

選擇說明：

VLT 5000 Flux 可選擇高定轉矩式一般定轉矩特性。

102 馬達功率 P_{M,N} (MOTOR POWER)

取值：

- 0.18 kW (0.18 KW) [18]
- 0.25 kW (0.25 KW) [25]
- 0.37 kW (0.37 KW) [37]
- 0.55 kW (0.55 KW) [55]

- 0.75 kW (0.75 KW) [75]
- 1.1 kW (1.10 KW) [110]
- 1.5 kW (1.50 KW) [150]
- 2.2 kW (2.20 KW) [220]
- 3 kW (3.00 KW) [300]
- 4 kW (4.00 KW) [400]
- 5.5 kW (5.50 KW) [550]
- 7.5 kW (7.50 KW) [750]
- 11 kW (11.00 KW) [1100]
- 15 kW (15.00 KW) [1500]
- 18.5 kW (18.50 KW) [1850]
- 22 kW (22.00 KW) [2200]
- 30 kW (30.00 KW) [3000]
- 37 kW (37.00 KW) [3700]
- 45 kW (45.00 KW) [4500]
- 55 kW (55.00 KW) [5500]
- 75 kW (75.00 KW) [7500]
- 90 kW (90.00 KW) [9000]
- 110 kW (110.00 KW) [11000]
- 132 kW (132.00 KW) [13200]
- 160 kW (160.00 KW) [16000]
- 200 kW (200.00 KW) [20000]
- 250 kW (250.00 KW) [25000]
- 280 kW (280.00 KW) [28000]
- 315 kW (315.00 KW) [31500]
- 355 kW (355.00 KW) [35500]
- 400 kW (400.00 KW) [40000]
- 450 kW (450.00 KW) [45000]
- 500 kW (500.00 KW) [50000]

★ 取決於所選 VLT 型號

功能：

選擇與馬達額定功率對應的 kW 值。
在出廠中已按型號選擇了額定 kW 值。

選擇說明：

選擇與馬達銘牌數據相同的值。可選擇四個小於或一個大於出廠設定值。

此外，亦可任意改變馬達所需的功率數值。

選定上表中設定值會自動改變參數 150-154, 157 和 161 馬達參數值。



注意！

如果參數 102-106 中設定值更改，則參數 150-154 將自動返回出廠設定值。

103 馬達電壓 $U_{M,N}$ (MOTOR VOLTAGE)

取值：

200 V	[200]
208 V	[208]
220 V	[220]
230 V	[230]
240 V	[240]
380 V	[380]
400 V	[400]
415 V	[415]
440 V	[440]
460 V	[460]
480 V	[480]
500 V	[500]

★ 取決於所選 VLT 型號

功能：

選擇與馬達銘牌數據相同的值。



注意！

變頻器能隨時檢測對應於供電電壓的峰值電壓；馬達一旦出現再生作用，電壓會更高。

選擇說明：

無論 VLT 變頻器主電源的電壓是多少，均應選擇與馬達銘牌數據相同的值。此外，亦可任意地改變馬達所需要的電壓數值。選定上表中設定值會自動改變參數 150-154 的馬達參數值。於 230/400V 馬達的 87 Hz 應用操作，請按馬達銘牌上的 230V 數據進行設定。然後將參數 202 輸出頻率上限和參數 205 最大設定值設定為 87 Hz。



注意！

如果繞組為三角式連接法，則須選擇與其對應的馬達額定電壓及頻率。

104 馬達頻率 $f_{M,N}$ (MOTOR FREQUENCY)

取值：

★ 50 Hz (50HZ)	[50]
60 Hz (60HZ)	[60]
最大值：300 Hz	

功能：

選擇馬達額定頻率 $f_{M,N}$ 。

選擇說明：

選擇與馬達銘牌上數據相同的值。

亦可任意改變馬達所需的頻率數值。

如不選擇 50 Hz 或 60 Hz 頻率值，則須校正參數 150-154。

於 230/400V 馬達的 87 Hz 應用操作，請按馬達銘牌上的 230V 數據進行設定。然後將參數 202 輸出頻率上限和參數 205 最大設定值設定為 87 Hz。



注意！

如果繞組為三角式連接法，則須選擇與其對應的馬達額定電壓及頻率。

105 馬達電流 $I_{M,N}$ (MOTOR CURRENT)

取值：

$0.01 \sim I_{VLT,MAX}$

[0.01-XXX.X]

★ 取決於選擇的馬達

功能：

馬達額定電流 $I_{M,N}$ 為 VLT 變頻器計算，如轉矩和馬達熱保護條件之一。

選擇說明：

選擇與馬達銘牌數據相同的值。以安培為單位輸入數值。



注意！

輸入正確的數值十分重要，因為它是構成磁通向量控制特性的一部分。

106 馬達額定轉速 $n_{M,N}$ (MOTOR NOM. SPEED)

取值：

100 ~ 60000 rpm (RPM)

[100-60000]

★ 取決於選擇的馬達

功能：

選擇與馬達銘牌上額定轉速 $n_{M,N}$ 對應的值。

選擇說明：

馬達額定轉速 $n_{M,N}$ 用於如計算轉差補償的最佳值。



注意！

輸入正確的數值十分重要，因為它是構成磁通向量控制特性的一部分。最大值 = $f_{M,N} \times 60$ 。在參數 104 中設定 $f_{M,N}$ 。

107 馬達自動調諧 AMA (AUTO MOTOR ADAPT)

取值：

- ★ AMA 關閉 (OFF) [0]
- AMA 開始， R_s , X_1 , X_2 , X_h 和 R_r
(ENABLE COMPLETE AMA) [1]
- AMA 開始， R_s (ENABLE REDUCEED AMA) [2]

功能：

使用此功能，變頻器可在馬達靜止狀況下自動偵測設定馬達參數 (150-154)。馬達自動調諧功能 (AMA) 確保馬達使用達到最佳效率。為取得 VLT 變頻器的最佳適配，建議在冷馬達上進行 AMA。

如果要使用 AMA 功能，選擇 [1] 或 [2] 後按 [START] 鍵。AMA 完成後，顯示屏幕上將顯示出“AMA finished OK”。這時按 [STOP/RESET] 鍵，變頻器便準備就緒。

選擇說明：

如需變頻器對定子電阻值 R_s 、轉子電阻值 R_r 、定子電抗值 X_1 、轉子電抗值 X_2 和主電抗值 X_h 進行馬達自動調諧，則選擇 [1]。如只需測試定子電阻值 R_s ，則選擇 [2]。



注意！

輸入正確的馬達參數 102-106 是十分重要的，因為它是 AMA 計算因素之一。在大多數應用中，只須輸入正確的馬達參數 102-106 即可正常運作，唯欲達到馬達最佳動態時，則進行 AMA 功能。馬達自動調諧功能之運轉時間因不同馬達功率而有所差異，最長約為 10 分鐘。



注意！

在馬達自動調諧過程中馬達不得有外加轉矩。



注意！

如果參數 102-106 中設定值更改，則參數 150-154 將自動返回出廠設定值。

115 轉差補償 (SLIP COMPENSAT.)

取值：

-400% ~ +400% ★ 100%

功能：

此功能只在參數 100 中選擇“開迴路轉速控制”時才生效並確保在負載變動下獲得一穩定轉速。轉差補償依據額定轉速 $n_{M,N}$ 自動計算而得。在此參數中，可對轉差補償進行精確的調整，從而補償 $n_{M,N}$ 值中的容量誤差。

在參數 237 中設定的值高於此參數中的設定時，轉差補償將不生效。

選擇說明：

輸入一個馬達額定頻率 (參數 104) 的百分比值。在開迴路 10 Hz 以上轉差補償才生效。

116 轉差補償時間常數 (SLIP TIME CONST.)

取值：

0.05 ~ 5.00 sec ★ 0.50 sec

功能：

此功能只在參數 100 中選擇“開迴路轉速控制”時才生效。設定轉差補償的反應速度。

選擇說明：

選擇較高的值速度響應將減慢。相反，選擇較低的值速度響應將加快。如果遇到低頻共振問題，則須設定較長的時間。

119 高啟動轉矩 (HIGH START TORQ.)

取值：

0.0 ~ 0.5 sec ★ 0.0 sec

功能：

此功能只在參數 100 中選擇“開迴路轉速控制”時才生效。提供高啟動轉矩 (約 $2 \times I_{VLT,N}$ ，最大 0.5 sec)。但最大電流值將受變頻器 (逆變) 保持極限所限制。

選擇說明：

設定高啟動轉矩所需的時間。

120 啟動延遲 (START DELAY)

取值：

0.0 ~ 10.0 sec ★ 0.0 sec

功能：

設定啟動延遲時間。在此段時間內，變頻器將按參數 121 所選進行啟動功能。

選擇說明：

設定加速前所需時間。

121 啟動功能 (START FUNCTION)

取值：

- 啟動延遲期間直流挾持 (DC HOLD/DELAY TIME) [0]
- 啟動延遲期間直流煞車 (DC BRAKE/DELAY TIME) [1]
- 啟動延遲期間自由旋轉 (COAST/DELAY TIME) [2]
- 順時針啟動轉速／電流 (CLOCKWISE OPERATION) [3]
- 設定方向啟動轉速／電流 (HORIZONTAL OPERATION) [4]
- ★ 順時針啟動轉速 (START SPEED CLOCKW) [5]

功能：

選擇在啟動延遲 (參數 120) 中所需之啟動功能。

選擇說明：

選擇“啟動延遲期間直流挾持”[0] 功能，可在啟動延遲時間中使用直流挾持電流 (參數 124) 激勵馬達。

選擇“啟動延遲期間直流煞車”[1] 功能，可在啟動延遲時間中使用直流煞車電流 (參數 125) 激勵馬達。

選擇“啟動延遲期間自由旋轉”[2] 功能，變頻器在啟動延遲時間內馬達處於自由運轉狀態，不受變頻器控制 (逆變器“關”)。

選擇“順時針啟動轉速／電流”[3] 功能，可在啟動延遲期間中使用參數 130 和 131 中的功能。不管給定設定信號值是多少，輸出轉速總是等於參數 130 中的啟動轉速設定，而輸出電壓總是等於參數 131 中的啟動電壓。此功能一般應用於無配重 (counterweight) 的吊機作業，並特別適用於圓錐體馬達，因其啟動為順時針，然後按給定設定方向旋轉。

若要在啟動延遲時間中發揮參數 130 和 131 的功能，則選擇“設定方向啟動轉速／電流”[4]。馬達總是按給定設定方向旋轉。如果設定信號為零 (0)，則參數 130 啟動轉速為不起作用和輸出轉速也將為零 (0)，並且輸出電流將對應於在參數 131 中設定的啟動電流。

選擇“順時針啟動轉速”[5] 功能時，在啟動延遲時間內僅有參數 130 啟動轉速功能作用，且啟動電流由變頻器自動計算。注意：此功能只在啟動延遲時間內使用啟動轉速功能。無論設定信號為何，輸出轉速將與參數 130 中設定的啟動轉速一致。

“順時針啟動轉速／電流”[3] 和“順時針啟動轉速”[5] 一般應用於吊機作業。“設定方向啟動轉速／電流”[4] 特別適用於有配重和水平運動。

122 停止功能 (FUNCTION AT STOP)

取值：

- ★ 自由旋轉停止 (COAST) [0]
- 直流挾持 (DC-HOLD) [1]
- 檢查馬達 (MOTOR CHECK) [2]
- 預激磁 (PREMAGNETIZING) [3]

功能：

在向變頻器發出停止指令或當頻率降低至 0 Hz 時，可以選擇以上功能。此功能何時生效，取決於參數 123 設定。

選擇說明：

欲使馬達自由運轉至停止，則選擇 [0] 功能。

欲使馬達進行直流挾持至停止，則選擇 [1] 功能。直流挾持電流在參數 124 中設定。

欲使變頻器檢查是否接上馬達，則選擇 [2]。

選擇 [3]，馬達停止後，磁場仍保持。這是為了確保馬達再啟動時會儘可能快速地產生轉矩。

123 停止功能的最低啟動轉速 (MIN F. FUNC. STOP)

取值：

0.0 ~ 600 rpm ★ 0.0 rpm

功能：

設定“停止時功能”的致動轉速，即為轉速下降至此設定值時，參數 122 所選擇的功能將被致動。

選擇說明：

輸入所需轉速。

124 直流挾持電流 (DC-HOLD CURRENT)

取值：

$0 \text{ (OFF)} \sim \frac{I_{VLT,N}}{I_{M,N}} \times 100 \text{ [%]}$ ★ 50%

功能：

此參數用於完全挾持馬達 (保持轉矩) 或預熱馬達。



注意！

最大值取決於馬達額定電流。

選擇說明：

此參數只在參數 121 或 122 中選擇了“直流挾持”時才生效。以參數 105 中設定的馬達額定電流 $I_{M,N}$ 的百分值設定該參數。100% 直流挾持電流與 $I_{M,N}$ 相對應。



警告！

若設定為 100%，供電時間過長有損壞馬達之虞。

125 直流煞車電流 (DC BRAKE CURRENT)

取值：

$$0 \text{ (OFF)} \sim \frac{I_{VLT,MAX}}{I_{M,N}} \times 100 [\%] \quad \star 50\%$$

功能：

此參數用於設定直流煞車電流，當接受停止指令且達到在參數 127 中設定的直流煞車切入頻率時，或接受停止指令且直流煞車是透過數位端子 27 或串列通信致動直流煞車電流在參數 126 中設定的直流煞車時間內生效。

選擇說明：

設定為參數 105 馬達額定電流 $I_{M,N}$ 的百分值，100% 直流煞車電流與 $I_{M,N}$ 相對應。



警告！

若設定為 100%，過長的煞車時間將有損壞馬達之虞。

126 直流煞車時間 (DC BRAKING TIME)

取值：

$$0.0 \text{ (OFF)} \sim 60.0 \text{ sec} \quad \star 10.0 \text{ sec}$$

功能：

此參數用於設定直流煞車電流（參數 125）生效的煞車時間。

選擇說明：

設定所需的時間。

127 直流煞車切入轉速 (DC BRAKE CUT-IN)

取值：

$$0.0 \text{ (OFF)} \sim \text{參數 202} \quad \star 0.0 \text{ rpm}$$

功能：

此參數用於設定當停止指令與直流煞車電流（參數 125）生效時的直流煞車切入轉速。

選擇說明：

設定所需的轉速。

128 馬達熱保護 (MOT. THERM PROTECT)

取值：

- ★ 無保護 (NO PROTECTION) [0]
- 熱敏電阻警告 (THERMISTOR WARN) [1]
- 熱敏電阻跳脫 (THERMISTOR TRIP) [2]
- ETR 警告 1 (ETR WARNING 1) [3]
- ETR 跳脫 1 (ETR TRIP 1) [4]
- ETR 警告 2 (ETR WARNING 2) [5]
- ETR 跳脫 2 (ETR TRIP 2) [6]
- ETR 警告 3 (ETR WARNING 3) [7]
- ETR 跳脫 3 (ETR TRIP 3) [8]
- ETR 警告 4 (ETR WARNING 4) [9]
- ETR 跳脫 4 (ETR TRIP 4) [10]

功能：

變頻器能夠以下列兩種方式監測馬達溫度：

- 透過連接其中一個類比輸入端子：端子 53、54（參數 308 和 311）的熱敏電阻感測器。
- 按負載電流和時間計算熱負載（電子熱動電驛），然後與額定馬達電流 $I_{M,N}$ 和額定馬達頻率 $f_{M,N}$ 相比較。其計算結果須考慮在低速下馬達風扇冷卻降低的影響。

只有選擇 ETR 功能 1 - 4 變頻器才計算負載。此功能配合設定表單選擇可適合用於兩個或以上的馬達間切換。

選擇說明：

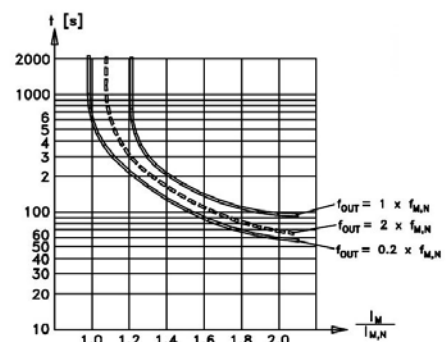
如馬達過載時而不需警告或跳脫，則選擇“無保護”[0] 功能。如馬達連接了熱敏電阻並需在過熱後警告，則選擇“熱敏電阻警告”[1] 功能。

如馬達連接了熱敏電阻並需在過熱後跳脫，則選擇“熱敏電阻跳脫”[2] 功能。

如選擇“ETR 警告 1-4”功能，則當計算出馬達過載時，顯示屏幕將顯示警告。

如選擇“ETR 跳脫 1-4”功能，則當計算出馬達過載時，變頻器將跳脫。

還可對變頻器參數規劃，使其透過其中一個數位輸出端發送警告信號。在此情況下會同時發出“警告”和“跳脫”信號（熱警告）。



129 馬達散熱風扇 (MOTOR EXTERN FAN)

取值：

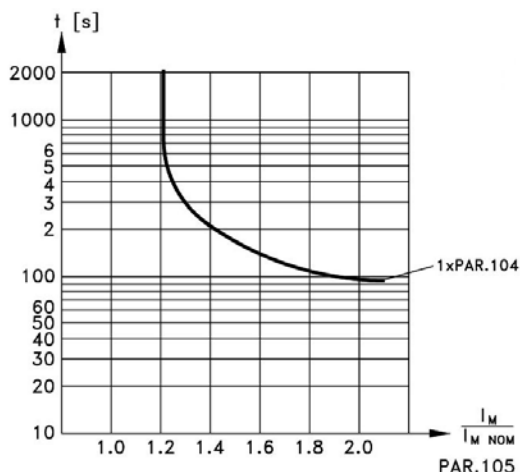
- ★ 不附有 (NO) [0]
附有 (YES) [1]

功能：

此參數可告訴變頻器馬達是否帶有一個獨立外置散熱風扇（外部通風），表明無需在低速時降低額定值輸出。

選擇說明：

如果選擇“附有”[1]，且馬達頻率較低則按下圖中的曲線執行。若馬達頻率較高，時間值也會降低尤如沒有安裝風扇。



130 啟動轉速 (START SPEED)

取值：

- 0.0 ~ 600 rpm ★ 0.0 rpm

功能：

此參數設定馬達啟動時的輸出轉速。
輸出轉速“跳”到設定值，此參數可用於諸如吊車等設備（圓錐型轉子馬達）。

選擇說明：

設定所需的啟動轉速。
假設已將參數 121 的啟動功能設定在 [3]、[4] 或 [5]，並且在參數 120 設定了啟動延遲時間。而且有一個給定設定信號存在。

131 初始電流 (INITIAL CURRENT)

取值：

- 0.0 ~ 參數 105 ★ 0.0 A

功能：

某些馬達，比如圓錐型轉子馬達，在啟動時需要較大的電流／啟動轉速，才能脫開機械煞車。
為此目的應使用參數 130/131。

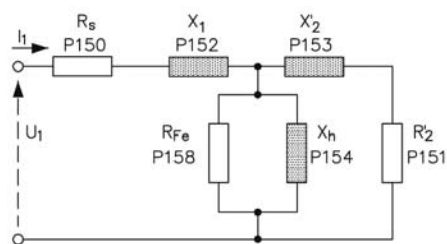
選擇說明：

設定脫開機械煞車所需的數值。
假設已將參數 121 的啟動功能設定在 [3] 或 [4]，並且在參數 120 設定了啟動延遲時間；而且有一個給定設定信號存在。

馬達附加參數

由於變頻器出廠設定根據通用標準馬達而設定，並非根據馬達銘牌設定。因此要使馬達有效運行，必須根據特定馬達設定相應參數 150-158。如果此參數設定不正確，將可能會導致傳動系統故障。
如果不能獲得馬達參數，推薦使用 AMA（馬達自動調諧）。AMA 可自動設定所有馬達的參數（除轉子轉動慣量之外）。

異步馬達等效電路圖：



注意！

如果參數 102-106 中設定值更改，則參數 150-158 將自動返回出廠設定值。

150 定子電阻值 R_s (STATOR RESIST)

取值：

- ★ 取決於選擇的馬達

功能：

設定用於磁通向量控制的馬達定子電阻。

151 轉子電阻值 R_2 (ROTOR RESIST)

取值：

★ 取決於選擇的馬達

功能：

人工輸入值 R_2' 必需對應於冷馬達。對 R_2' 進行微調可以提高轉軸性能。

選擇說明：

R_2' 設定方法：

1. 採取馬達自動調諧功能 (AMA)。所有的補償均復歸為 100%。
2. 按馬達供應廠商提供的數值。
3. 基於馬達銘牌數據，變頻器按出廠 R_2' 設定值。

152 定子漏抗值 X_1 (STATOR LEAKAGE)

153 轉子漏抗值 X_2 (ROTOR LEAKAGE)

取值：

★ 取決於選擇的馬達

功能：

設定馬達定子和轉子漏抗阻。

選擇說明：

X_1 和 X_2 設定方法：

1. 採取馬達自動調諧功能 (AMA)。
2. 按馬達供應廠商提供的數值。
3. 基於馬達銘牌數據，變頻器按出廠 X_1 和 X_2 設定值。

154 主電抗值 X_h (MAIN REACTANCE)

取值：

★ 取決於選擇的馬達

功能：

設定馬達主電抗值。

選擇說明：

X_h 設定方法：

1. 採取馬達自動調諧功能 (AMA)。
2. 按馬達供應廠商提供的數值。
3. 基於馬達銘牌數據，變頻器按出廠 X_h 設定值。

156 馬達極數 (POLE NUMBER)

取值：

2 ~ 100 極

★ 4 極馬達

功能：

設定馬達的極數。

選擇說明：

極數	~ n_n @ 50Hz	~ n_n @ 60Hz
2	2700~2880	3250~3460
4	1350~1450	1625~1730
6	700~960	840~1153

上表給出了不同馬達型號的正常速度範圍。為其他頻率設計的馬達須另行指定。

158 鐵損電阻值 (IRONLOSS RES.)

取值：

1 ~ 10.000 (OFF) Ω

★ 10.000 Ω

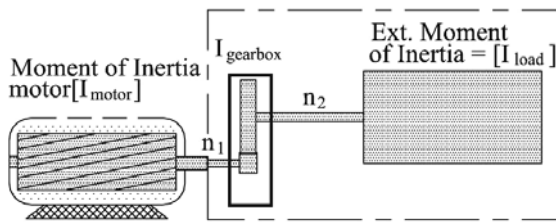
功能：

設定等效的 R_{Fe} 補償馬達中的鐵損。

選擇說明：

當選擇 10,000 時，該功能被關掉。

鐵損電阻必須低於： $R_{Fe} < P_o / I_o^2$



$$\text{最大慣性矩} = I_{\text{motor}} + I_{\text{gearbox}} + I_{\text{load}} \times (n_1/n_2)^2$$

161 最小慣性矩 (MINIMUM INERTIA)

取值：

[kgm²] ★ 取決於所選型號

功能：

設定機械系統的最小慣性矩。

選擇說明：

變頻器根據最小和最大慣性矩的平均值來計算速度控制器的比例增益。

轉換系數：

To convert from	To	Multiplication Factor
ft lbs s ²	kgm ²	1.356
lbf in ²	kgm ²	2.926 x 10 ⁻⁴
kgcm ²	kgm ²	x 10 ⁻⁴
GD ²	kgm ²	0.25

162 最大慣性矩 (MAXIMUM INERTIA)

取值：

[kgm²] ★ 取決於所選型號

功能：

設定機械系統的最大慣性矩。

選擇說明：

見參數 161。

163 煞車延遲時間 (BRAKE_ON_DELAY)

取值：

0 ~ 10 sec ★ 0

功能：

在減速時間過後，對自由旋轉馬達的煞車延遲時間。馬達軸以滿轉矩保持在零速。

選擇說明：

確保機械煞車在馬達處於自由旋轉停車之前鎖住馬達。
見第 43 頁的機械煞車控制。

■ 設定值與限幅值 200-237

200 輸出轉速範圍／轉向 (OUT SPEED RNG/ROT)

取值：

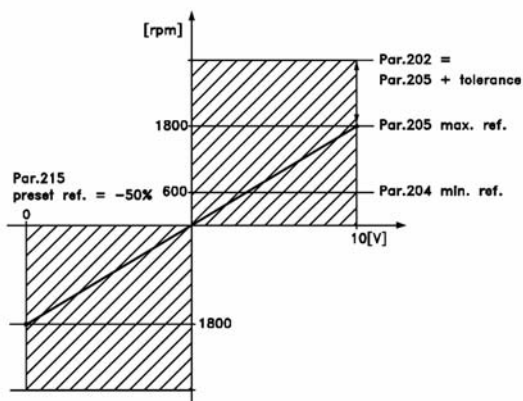
- ★ 僅順時針 0-4500 rpm (4500 RPM CLOCK WISE) [0]
- 雙向 0-4500 rpm (4500 RPM BOTH DIRECT.) [1]
- 僅順時針 0-18000 rpm (18000 RPM CLOCK WISE) [2]
- 雙向 0-18000 rpm (18000 RPM BOTH DIRECT.) [3]

功能：

此參數確保不會發生不經意的反轉。此外，無論其他參數的設定如何，仍可選擇所需的最大輸出轉速。

選擇說明：

設定所需輸出轉速和轉向。注意：如果選擇 [0] 或 [2] 功能，輸出轉速會限定在 n_{MIN} - n_{MAX} (參數 202) 的範圍內。如果選擇 [1] 或 [3] 功能，輸出轉速會限定在 $\pm n_{MAX}$ 範圍內。下列圖為參數 200 = 雙向 [1] 或 [3]。



202 輸出轉速上限 n_{MAX} (OUT SPEED HI LIM)

取值：

- 0 ~ 4500/18000 rpm (參數 200) ★ 3000

功能：

此參數設定馬達的最大的運轉速度。另詳見參數 205 說明。

選擇說明：

選擇 0 到參數 200 設定值範圍內一任意值。

203 設定值／回授範圍 (REF/FEEDB. RANGE)

取值：

- ★ 最小值 ~ 最大值 (MIN-MAX) [0]
- 最大值 ~ +最大值 (-MAX+MAX) [1]

功能：

此參數用來選擇設定及回授信號是否是正值，或是正負值。除非選擇了“閉迴路轉速控制” (參數 100)，否則最低限值可以是負值。

204 最小設定值 Ref_{MIN} (MIN. REFERENCE)

取值：

- 100,000.000 ~ Ref_{MAX} ★ 0.000
- 視參數 100 而定

功能：

最小設定值給出為所有設定信號總和的最低值。

僅當參數 203 中設定為“最小值~最大值” [0] 時，最小設定值方為生效。

選擇說明：

設定所需數值。

單位依參數 100 中的規劃選擇而定。

閉迴路轉速控制： rpm

轉速回授轉矩控制： Nm

205 最大設定值 Ref_{MAX} (MAX. REFERENCE)

取值：

- Ref_{MIN} ~ 100,000.000 ★ 1,500.000

功能：

最大設定值給出假設為所有設定信號總和的最高值。

選擇說明：

單位依參數 100 中的規劃選擇而定。

閉迴路轉速控制： rpm

轉速回授轉矩控制： Nm

206 加減速類型 (RAMP TYPE)

取值：

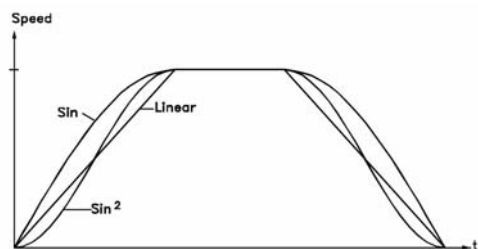
- ★ 直線 (LINEAR) [0]
- S 曲線 (S1) [1]
- S² 曲線 (S2) [2]

功能：

3 種不同的加／減速類型供選擇。

選擇說明：

根據加／減速方面的要求選擇所需斜坡類型。



207 加速時間 1 (RAMP UP TIME 1)

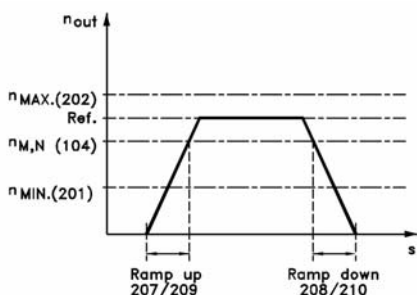
209 加速時間 2 (RAMP UP TIME 2)

取值：

0.00 ~ 3600 sec (閉迴路控制) ★ 取決於所選型號
0.05 ~ 3600 sec (開迴路控制)

功能：

從 0 rpm 到馬達額定轉速 $n_{M,N}$ (參數 104) 的加速時間。其先決條件為輸出電流不導致超過轉矩極限 (於參數 221 中設定)。請注意在轉速模式中，設定 0.00 對應於 0.01 sec。



選擇說明：

設定所需加速時間。

加速時間 1 到加速時間 2 的切換可透過數位端子 16、17、29、32 或 33 上的信號輸入來實現。

208 減速時間 1 (RAMP DOWN TIME 1)

210 減速時間 2 (RAMP DOWN TIME 2)

取值：

0.00 ~ 3600 sec (閉迴路控制) ★ 取決於所選型號
0.05 ~ 3600 sec (開迴路控制)

功能：

從馬達額定轉速 $n_{M,N}$ (參數 104) 降到 0 rpm 的減速時間，其先決條件為逆變器中不得因再生作用並而產生過電壓，或發生的電流不導致超過轉矩極限 (於參數 222 中設定)。請注意在轉速模式中，設定 0.00 對應於 0.01 sec。

選擇說明：

設定所需減速時間。

減速時間 1 到減速時間 2 的切換可透過數位端子 16、17、29、32 或 33 上的信號輸入來實現。

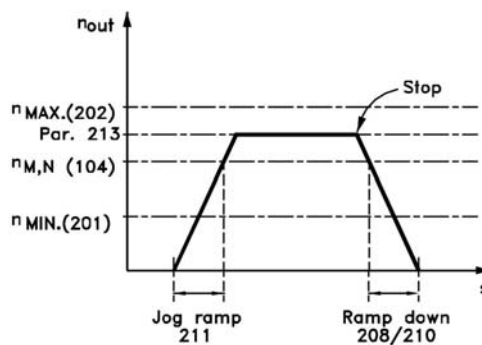
211 寸動加減時間 (JOG RAMP TIME)

取值：

0.00 ~ 3600 sec (閉迴路控制) ★ 取決於所選型號
0.05 ~ 3600 sec (開迴路控制)

功能：

寸動加減時間為從 0 Hz 到馬達額定轉速 $n_{M,N}$ (參數 104) 的時間。其先決條件為輸出電流不導致超過轉矩極限 (參數 221 中設定)。



當通過操作器、數位端子或串列通信埠發出寸動信號時，寸動加減時間即開始。

選擇說明：

設定所需加速時間。

212 快速停機減速時間 (Q STOP RAMP TIME)

取值：

0.00 ~ 3600 sec (閉迴路控制) ★ 視型號而定
0.05 ~ 3600 sec (開迴路控制)

功能：

減速時間為馬達額定轉速降到 0 Hz 的時間，其先決條件為逆變器中不得因再生作業而產生過電壓或電流導致超過轉矩極限 (參數 222 中設定)。快速停機功能可透過數位端子 27 [2] 或串列通信埠來激活。

選擇說明：

設定所需減速時間。

213 寸動轉速 (JOG SPEED)

取值：

0.0 ~ 參數 202

★ 200 rpm

功能：

寸動轉速 n_{JOG} 為當寸動功能被激活時變頻器運轉的固定輸出。

選擇說明：

設定所需轉速。

214 設定值功能 (REF FUNCTION)

取值：

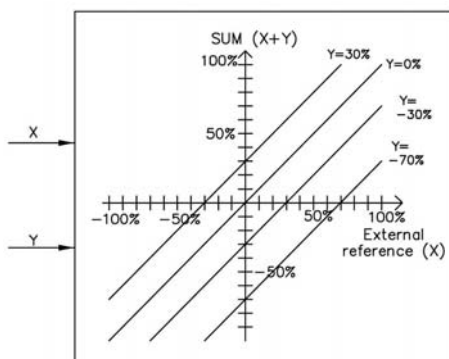
- ★ 和 (SUM) [0]
- 相對 (RELATIVE) [1]
- 外部／預設 (EXTERNAL/PRESET) [2]

功能：

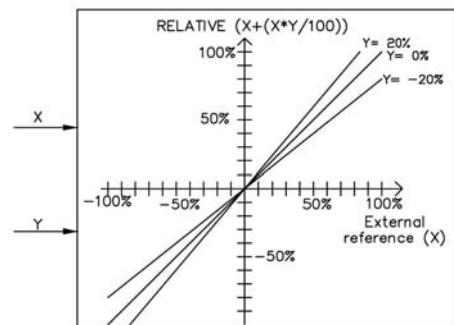
透過選擇“和”與“相對”函數，能夠確定如何將預置設定值加進其他設定值中。還可透過使用“外部／預設”函數來選擇是否需要進行外部設定值與預置設定值之間的轉換。

選擇說明：

如果選擇了“和” [0]，其中一個可調整的預置設定值（參數 215-218）以最大可能設定值的百分數形式被加進。



如果選擇了“相對” [1]，其中一個可調整的預置設定值（參數 215-218）以實際設定值的百分數形式被加進外部設定值中。



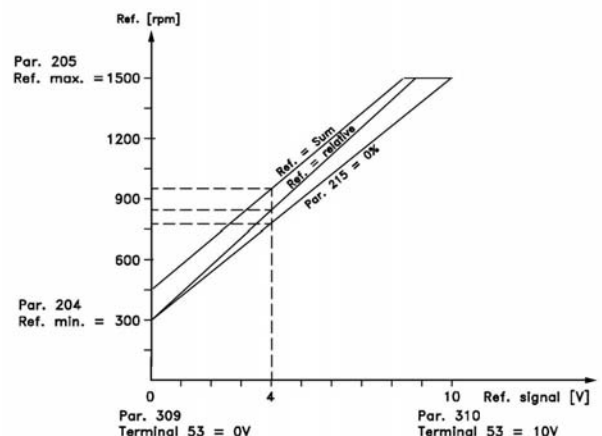
如果選擇了“外部／預設” [2]，可透過端子 16、17、29、32 或 33（參數 300、301、305、306 或 307）來進行外部設定值或預置設定值之間的轉換。預置設定值將為設定範圍的一個百分數值。外部設定值為類比設定值、脈衝及總線設定值的總和。



注意！

如果選擇了“和”或“相對”，其中之一的預置設定值將保持有效。如果要使預置設定值不被影響，應將其設為 0%（出廠設定）。

以下例子顯示如何使用“預置設定值”及參數 214 中的“和”及“相對”函數來計算輸出頻率。參數 205 “最大設定值”設定為 1500 rpm。



參數 204 最小設定值	增加 [rpm/V]	轉速 by 4.0V [rpm]	參數 215 預置設定值	參數 214 設定值功能 = “和” [0] 輸出轉速 [rpm]	參數 214 設定值功能 = “相對” [1] 輸出轉速 [rpm]
1) 0	150	600	15 %	0+600+225 = 825	0+600+90 = 600
2) 300	120	480	15 %	300+480+180 = 960	300+480+72 = 852
3) 600	90	380	15 %	600+360+135 = 1095	600+360+5 = 1014
4) 900	60	240	15 %	900+240+90 = 1230	900+240+36 = 1176
5) 1200	30	120	15 %	1200+120+45 = 1365	1200+120+18 = 1338

215 預置設定值 1 (PRESET REF.1)

216 預置設定值 2 (PRESET REF.2)

217 預置設定值 3 (PRESET REF.3)

218 預置設定值 4 (PRESET REF.4)

取值：

設定範圍／外部設定的-100.00% ~ +100.00% ★ 0.00%

功能：

可在參數 215-218 中設定四個不同的預置設定值。
根據在參數 214 中的選擇而定，預置設定值可以最大設定值 Ref_{MAX} 或其他外部設定值的百分數來表示。如果最小設定值 Ref_{MIN} ≠ 0，則預置設定值將根據 Ref_{MAX} 與 Ref_{MIN} 之間的差值的百分數來計算，然後將所得的值加進 Ref_{MIN}。

選擇說明：

設定所選擇的固定設定值。使用固定設定值時，需在端子 16、17、29、32 或 33 上將預置設定值選為有效。
固定設定值之間的選擇可通過激活端子 16、17、29、32 或 33 得到實現（見下表）。

端子 17/29/33 預置設定值 msb	端子 16/29/32 預置設定值 lsb	
0	0	預置設定值 1
0	1	預置設定值 2
1	0	預置設定值 3
1	1	預置設定值 4

219 相對增加／減少設定值 (CATCH UP/SLW DWN)

取值：

當前設定值的 0.00 ~ 100.00% ★ 0.00%

功能：

此參數可對實際設定值加進或減去一個百分數值（相對值）。

選擇說明：

如果透過端子 16、29 或 32（參數 300、305、306）選擇了“相對增加”，參數 219 中選擇的百分數（相對）值將被加進總設定值。

如果透過端子 17、29 或 33（參數 301、305、307）選擇了“相對減少”，參數 219 中選擇的百分數（相對）值將從總設定值中被減去。

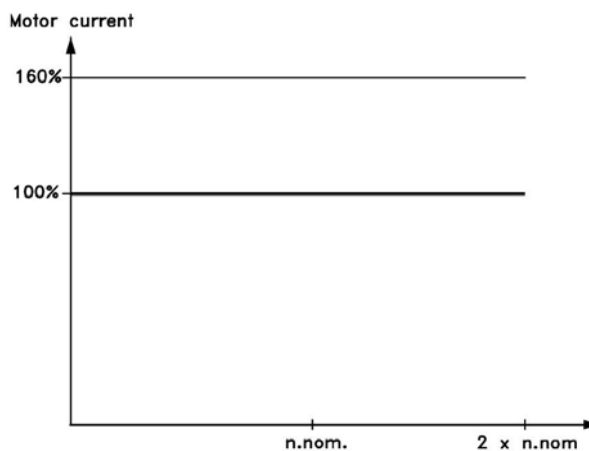
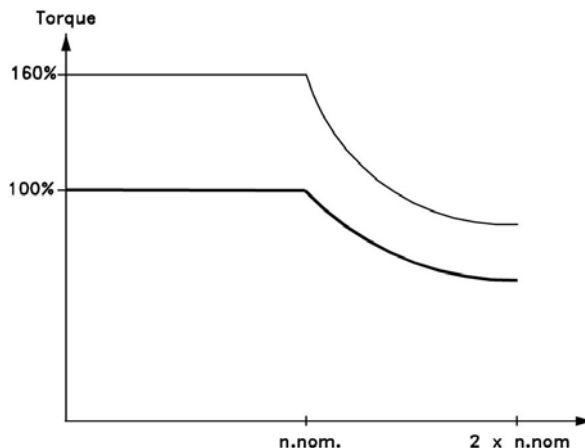
221 馬達轉矩極限 (TORQ LIMIT MOTOR)

取值：

0.0% ~ T_{M,N} 的 XXX.X% ★ T_{M,N} 的 160%

功能：

此參數用來設定馬達運轉的轉矩極限。轉矩限制器在馬達額定轉速（參數 106）以內的轉速範圍內生效。



選擇說明：

詳見參數 409。為了防止馬達出現脫出轉矩，出廠設定值為 1.6 × 馬達額定轉矩（計算值）。

如果參數 101-106 中的某項設定值被改變，參數 221/222 不會自動復歸回出廠設定值。



當參數 100 設定為“開迴路轉速控制”[0] 時，
改變參數 221 將自動復歸參數 236。

若參數 221 > 參數 236，馬達將有堵轉之虞。

222 馬達轉矩極限（再生發電下）（TORQ LIMIT GENER）

取值：

0.0% ~ $T_{M,N}$ 的 XXX.X% ★ $T_{M,N}$ 的 160%

功能：

此功能用來設定再生電時的轉矩極限。轉矩限制器在馬達額定頻率（參數 104）以內的頻率範圍內生效。

見參數 221 中的插圖和參數 409 中說明。

選擇說明：

如在參數 400 中選定了“煞車電阻”[1]，轉矩極限會變為 1.6 × 馬達額定轉矩。



當參數 100 設定為“開迴路轉速控制”[0] 時，
改變參數 222 將自動復歸參數 236。

若參數 222 > 參數 236，馬達將有堵轉之虞。

223 低電流警告（WARN. CURRENT LO）

取值：

0.0 ~ 參數 224 ★ 0.0 A

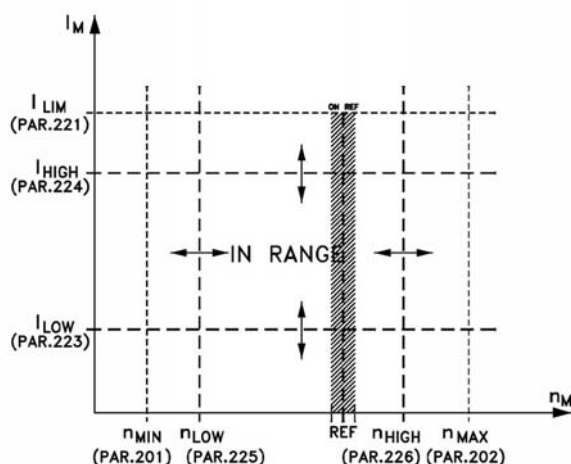
功能：

除選擇機械煞車控制外，當馬達電流低於本參數設定的極限 I_{LOW} 時，顯示屏幕上會顯示出“CURRENT LOW”（電流過低）信息。

狀態信息可以透過端子 26 或 46 和繼電器輸出 01 或 04（參數 319、321、323 或 326）等來輸出。

選擇說明：

必須將馬達電流的信號下限 I_{LOW} 設定於變頻器正常工作範圍以內。



224 過電流警告（WARN. CURRENT HI）

取值：

參數 223 ~ $I_{VLT,MAX}$ ★ $I_{VLT,MAX}$

功能：

當馬達電流高於本參數設定的極限 I_{HIGH} 時，顯示屏幕上會顯示出“CURRENT HIGH”（電流過高）信息。

狀態信號可以透過端子 26 或 46 和繼電器輸出 01 或 04（參數 319、321、323 或 326）等來輸出。

選擇說明：

必須將馬達電流的信號上限 I_{HIGH} 設定於變頻器正常工作範圍以內。見參數 223 中的插圖。

225 低速警告（WARN. SPEED LOW）

取值：

0.0 ~ 參數 226 ★ 0 rpm

功能：

當馬達轉速低於本參數設定的極限 n_{LOW} 時，顯示屏幕上會顯示出“SPEED LOW”（轉速過低）信息。

狀態信號可以透過端子 26 或 46 和繼電器輸出 01 或 04（參數 319、321、323 或 326）等來輸出。

選擇說明：

必須將馬達轉速的信號下限 n_{LOW} 設定於變頻器正常工作範圍以內。見參數 223 中的插圖。

226 高速警告（WARN. SPEED HIGH）

取值：

參數 225 ~ 參數 202 ★ 20.000 rpm

功能：

當馬達轉速高於本參數設定的極限 n_{HIGH} 時，顯示屏幕上會顯示出“SPEED HIGH”（轉速過高）信息。

狀態信號可以透過端子 26 或 46 和繼電器輸出 01 或 04（參數 319、321、323 或 326）等來輸出。

選擇說明：

必須將馬達轉速的信號上限 f_{HIGH} 設定於變頻器正常工作範圍以內。見參數 223 中的插圖。

234 馬達缺相檢測 (MOTOR PHASE MON)

取值：

- ★ 有效 (ENABLE) [0]
- 無效 (DISABLE) [1]

功能：

選擇是否對馬達之相位檢測。

選擇說明：

當選擇為“有效”[0]，在馬達發生缺相時，變頻器將發出警報 30，31 或 32。

當選擇為“無效”[1]，變頻器將不作任何馬達缺相警報。由於馬達可能因缺相而產生過熱或損壞，故建議設定此參數為“有效”。

235 電源缺相檢測 (PHASE LOSS MON.)

取值：

- 無效 (DISABLE) [0]
- ★ 有效 (ENABLE) [1]

功能：

選擇是否對主電源之相位檢測。

選擇說明：

當選擇為“有效”[1]，在電源發生缺相時，變頻器將發出警報 4。

當選擇為“無效”[0]，變頻器將不作任何電源缺相警報。由於變頻器可能因缺相而損壞，故建議設定此參數為“有效”。

236 低速時電流值 (LOW SPEED CURRENT)

取值：

- 0 ~ 最大 255%馬達額定電流 (參數 105) ★ 100%

功能：

此功能只在參數 100 中選擇“開迴路轉速控制”時才生效。VLT 5000 FLUX 於馬達運轉 10 Hz 以下時，為定電流運轉控制特性。

當速度高於 10 Hz 時，變頻器以磁通向量模式驅動馬達。參數 236 會隨參數 221 及參數 222 設定最高者自動調整。參數 236 的電流設定包含轉矩建立電流及馬達激磁電流。

例如：參數 221 馬達轉矩極限設定為 100% 和參數 222 馬達轉矩極限 (再生發電下) 設定為 60%，參數 236 將自動調整為約 127%，取決於馬達容量。

選擇說明：



注意！

如果馬達長時間 (一分鐘以上) 處於 10 Hz 或以下運轉，必需降低參數 236 中設定以防止馬達因過熱而損壞。

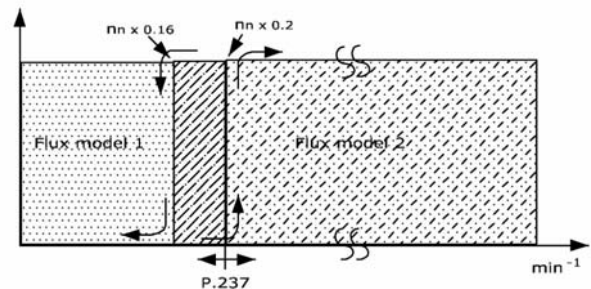
237 模式切換點 (MODEL SHIFT SPEED)

取值：

- 2 Hz .. 馬達額定轉速的 80% ★ 10 Hz

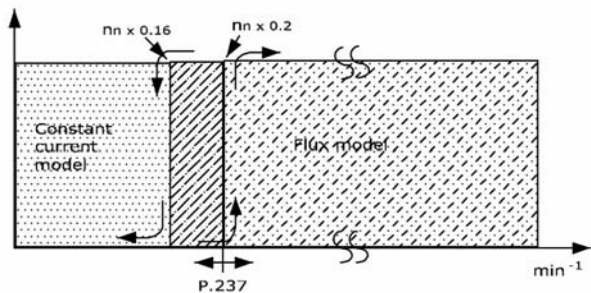
功能：

通過此參數可實現調整 VLT 5000 FLUX 磁通模式的切換點。參數 100 轉速回授轉矩控制 [5] 方式：



參數 100 開迴路轉速控制 [0] 方式：

在開迴路下，轉速必需通過電流量測所決定。在 n_{nom} 的 20% 以下時，變頻器以定電流模式工作。在 n_{nom} 的 20% 以上時，變頻器別以磁通模式工作。



選擇說明：

定轉矩模式：執行轉矩控制時為避免運轉突然衝擊必須使用單一磁通向量控制模式，磁通向量控制模式之最大轉速為馬達額定轉速減去 10%。

開迴路控制模式：需執行開關切換定電流設定 (參數 236) 及磁通向量控制模式 2。

■ 輸入與輸出 300-362

■ 數位輸入

功能	端子編號	16	17	18	19	27	29	32	33
	參數	300	301	302	303	304	305	306	307
取值：									
無作用	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0]	[0]
復歸	(RESET)	★[1]	[1]				[1]	[1]	[1]
自由旋轉停機 (反邏輯)	(COAST INVERSE)					★[0]			
復歸並自由旋轉停機 (反邏輯)	(COAST & RESET INVERS)					[1]			
快速停機 (反邏輯)	(QSTOP INVERSE)					[2]			
直流煞車 (反邏輯)	(DC BRAKE INVERSE)					[3]			
停機 (反邏輯)	(STOP INVERSE)	[2]	[2]			[4]	[2]	[2]	[2]
啟動	(START)			★[1]					
脈衝啟動	(LATCHED START)			[2]					
反轉	(REVERSING)				★[1]				
啟動反轉	(START REVERSE)				[2]				
僅順時針啟動	(ENABLE START FWD.)	[3]		[3]			[3]	[3]	
僅逆時針啟動	(ENABLE START REV.)		[3]		[3]		[4]		[3]
寸動	(JOGGING)	[4]	[4]				★[5]	[4]	[4]
預置設定值	(PRESET REF. ON)	[5]	[5]				[6]	[5]	[5]
預置設定值 lsb	(PRESET REF. SEL. LSB)	[6]					[7]	[6]	
預置設定值 msb	(PRESET REF. MSB)		[6]				[8]		[6]
凍結設定值	(FREEZE REFERENCE)	[7]	★[7]				[9]	[7]	[7]
凍結輸出	(FREEZE OUTPUT)	[8]	[8]				[10]	[8]	[8]
加速	(SPEED UP)	[9]					[11]	[9]	
減速	(SPEED DOWN)		[9]				[12]		[9]
設定表單選擇 lsb	(SETUP SELECT LSB)	[10]					[13]	[10]	
設定表單選擇 msb	(SETUP SELECT MSB)		[10]				[14]		[10]
設定表單選擇 msb／加速	(SETUP MSB/SPEED UP)							★[11]	
設定表單選擇 lsb／減速	(SETUP LSB/SPEED DOWN)								★[11]
相對增加	(CATCH UP)	[11]					[15]	[12]	
相對減少	(SLOW DOWN)		[11]				[16]		[12]
加減速 2	(RAMP 2)	[12]	[12]				[17]	[13]	[13]
主電源故障選擇	(MANS FAILURE INVERSE)	[13]	[13]				[18]	[14]	[14]
脈衝設定值	(PULSE REFERENCE)						[28]		

300 數位輸入 16 (DIGITAL INPUT 16)

301 數位輸入 17 (DIGITAL INPUT 17)

302 數位輸入 18 (DIGITAL INPUT 18)

303 數位輸入 19 (DIGITAL INPUT 19)

304 數位輸入 27 (DIGITAL INPUT 27)

305 數位輸入 29 (DIGITAL INPUT 29)

306 數位輸入 32 (DIGITAL INPUT 32)

307 數位輸入 33 (DIGITAL INPUT 33)

取值：

參見以上說明

功能：

在參數 300~307 中，可選擇端子 16~33 的不同功能。

選擇說明：

無作用： 不需變頻器對傳送到此端子的信號做出反應時，選擇此功能。

復歸： 用於在警報後使變頻器復歸；但不是所有警報均可復歸。

自由旋轉停機： 用於使變頻器釋放馬達控制，使馬達自由旋轉停機。邏輯“0”為使停機起作用。

復歸並自由旋轉停機：用於同時使自由旋轉停機並復歸。邏輯“0”為使停機及復歸起作用。

快速停機：按照“快速停機減速時間”（參數 212）中設定來停止馬達。邏輯“0”激活快速停機。

直流煞車：在給定時間內使馬達透過直流電壓的方式來停止馬達。見參數 125-127。

只有在參數 126-127 的數值設定為非 0 的情況下，此功能才有效。邏輯“0”激活直流煞車。

停機：此功能透過中斷端子的電壓得到激活。換言之，如端子無電壓，馬達便不會運轉。此功能將根據已選擇的加減時間（參數 207-210）。

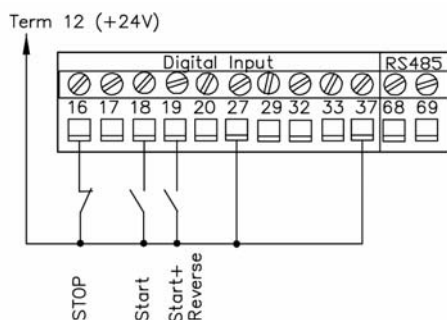
上述停機指令（啟動無效）均不得作為維修時被用作斷電開關，而應切斷電源。



注意！

當變頻器達到轉矩極限並收到停機指令時，它只有在端子 42、45、01 或 04 與端子 27 連接的情況下才會停機。端子 42、45、01 或 04 上的數據選擇必須是“轉矩極限並停機”[27]。

啟動：在需要使用啟動／停機（操作指令第 2 組）指令的情況下選擇此功能。邏輯“1”＝啟動，邏輯“0”＝停機。



脈衝啟動：此端子接收一脈衝信號（不少於 3 msec）後，馬達便啟動。但條件是不得有任何停止指令。

反轉：用於改變馬達轉矩旋轉的方向。邏輯“1”會使反轉。反轉信號只改變旋轉的方向，而並不激活啟動功能。須在參數 200 中選擇“雙向”功能方能起反轉作用。在選擇“轉速回授轉矩控制”的情況下，此功能無效。

啟動反轉：用同一信號進行啟動／停機和反轉。在端子 18 上不得同時有信號。它能同時完成脈衝啟動和反轉功能，但必須使端子 18 預設為脈衝啟動。

僅順時針啟動：用於啟動時馬達軸只能為順時針方向旋轉。

僅逆時針啟動：用於啟動時馬達軸只能為逆時針方向旋轉。

寸動：用於使馬達以參數 213 中設定的寸動頻率運轉。加減速時間可在參數 211 中設定。如果已經發出停機指令（啟動無效）則寸動無效。

預置設定值：用於外部設定值與預置設定值之間的切換。該功能需在參數 214 中選擇了“外部／預設”[2]。邏輯“0”＝外部設定值生效；邏輯“1”＝按照下表四個預置設定值之一生效。

預置設定值 lsb / msb：用於在四個預置設定值中做選擇。

	預置設定值 msb	預置設定值 lsb
預置設定值 1	0	0
預置設定值 2	0	1
預置設定值 3	1	0
預置設定值 4	1	1

凍結設定值：凍結實際設定值。被凍結的設定值現成為此參數中的“加速”和“減速”功能的起點。如果使用“加速”或“減速”，速度改變將按加減時間 2（參數 209/210）進行，其變化範圍為 0 - Ref_{MAX}。

輸出凍結：凍結馬達實際速度（rpm）。被鎖定的馬達速度現在成為此參數中的“加速”和“減速”功能的起點。

如果使用“加速”和“減速”，速度改變將按加減速時間 2（參數 209/210）進行，其變化範圍為 0 - n_{MAX}。



注意！

在“輸出凍結”生效的情況下，變頻器不能透過端子 18 和 19 停止，而只能透過端子 27 停止（設定為“自由旋轉停機（反邏輯）”[0] 或“復歸並自由旋轉停機（反邏輯）”[1]）。

加速和減速：在需對加速／減速進行數位控制（馬達電位器），選擇此功能。此功能只在選擇了“凍結設定值”或“凍結輸出”的情況下生效。

當端子選擇為“加速”並邏輯為“1”，設定值或輸出頻率便會增加。

當端子選擇為“減速”並邏輯為“1”，設定值或輸出頻率便會降低。

使用脈衝信號輸入（不少於 3 ms 的脈衝）時可產生 0.1%（設定值）或 1 rpm（輸出速度）的速度變化。

若加／減速時間超過 400 msec，將出現加減速時間的連續變化。舉例：

	端子 16	端子 17	凍結設定值／凍結輸出
無速度變化	0	0	1
減速	0	1	1
加速	1	0	1
減速	1	1	1

即使變頻器停止後，仍可透過操作器改變速度設定凍結值，凍結的設定值在斷電後仍被存儲。

設定表單選擇 lsb 和 msb：用於在四個表單中選擇，但需先在參數 004 中已選擇了“多重設定表單”[5]。

設定表單選擇 msb/加速和設定表單選擇 lsb/減速：與“凍結設定值”或“凍結輸出”同時使用時能改變加速/減速。設定的選擇依下列核對表進行：

	選擇表單 (32) msb	(33) lsb	凍結設定值/ 凍結輸出
表單 1	0	0	0
表單 2	0	1	0
表單 3	1	0	0
表單 4	1	1	0
無速度變化	0	0	1
減速	0	1	1
加速	1	0	1
減速	1	1	1

相對增加和相對減少：需要使設定值按設定的百分數值增加或減少時選擇此功能，該百分值在參數 219 中設定。

	相對減少	相對增加
速度不變	0	0
降低%值	1	0
增加%值	0	1
降低%值	1	1

■ 類比輸入

功能	端子編號 參數	53 (電壓) 308	54 (電壓) 311	60 (電流) 314
取值：				
無作用	(NO OPERATION)	[0]	★[0]	[0]
設定值	(REFERENCE)	★[1]	[1]	★[1]
轉矩極限	(TORQUE LIMIT CTRL)	[3]	[2]	[3]
熱敏電阻	(THERMISTOR INPUT)	[4]	[3]	
KTY 熱敏電阻	(KTY THERMISTOR)		[4]	

308 端子 53 類比電壓輸入 (AI [M] 53 FUNCT.)

取值：

見上表說明

★ 設定值

功能：

此參數用於在端子 53 上選擇所需功能。
輸入信號的比例率在參數 309 和 310 設定。

選擇說明：

無作用：使變頻器不需對傳送到此端子的信號作出反應時，選擇此功能。

設定值：通過輸入類比信號對設定值進行改變選擇此功能。如果變頻器同時接通了其他輸入信號，這些信號將被合計，合計過程中會考慮到信號的正負值。

加減速 2：需要在加減速 1 (參數 207-208) 與加減速 2 (參數 209-210) 之間進行切換時選擇此功能。邏輯“0”激活加減速 1，邏輯“1”激活加減速 2。

主電源故障選擇：在需要激活參數 407 “主電源故障”和參數 408 “快速內部放電”，選擇此功能。主電源故障選擇在邏輯“0”狀態中生效。



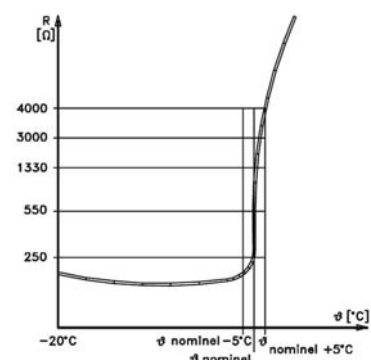
注意！

在變頻器接通在主電源的狀況下重複使用“快速內部放電”功能有損壞變頻器之虞。

脈衝設定值：若使用脈衝信號 (頻率) 時選擇此功能。0 Hz 對應於參數 204 的 Ref_{MIN}，最大脈衝 (參數 327) 的對應於 Ref_{MAX} 設定。

轉矩極限：如需要通過類比信號改變參數 221 中設定的轉矩極限值，選擇此功能。

熱敏電阻：如需要讓安裝於馬達上的熱敏電阻，能夠在馬達過熱的情況下自動停止變頻器，則選擇此功能。切換數值為 > 3 kΩ。



KTY 熱敏電阻： 當要求根據馬達繞組的溫度來校正馬達調節模型時，選擇該選項。這是通過下述公式來校正定子電阻（Rs）和轉子電阻（Rr）：

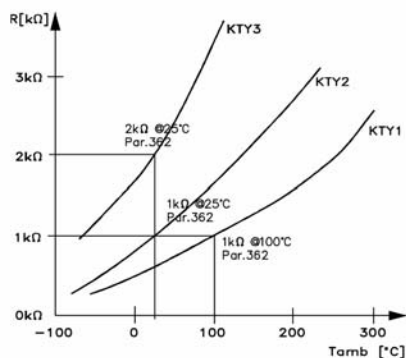
$$R_s = R_s(20^{\circ}\text{C}) (1 + \text{cu_alfa} * (\text{temperature_std_temperature}))$$

$$R_r = R_r(20^{\circ}\text{C}) (1 + \text{cu_alfa} * (\text{temperature_std_temperature}))$$

這裡

• cu_alfa = 0.00393 是銅的溫度係數

• std_temperature = 20°C 是標準溫度



注意！

如果要通過熱敏電阻來測量馬達溫度時，應注意以下問題：

如果馬達繞組與熱敏電阻發生短路，將不再滿足 PELV 電氣絕緣。為了滿足 PELV 電氣絕緣，熱敏電阻必須要絕緣。如果馬達帶有熱敏開關，也可連接至數位輸入端。參數 128 必需規劃為“熱敏電阻”[1] 或 [2]。

309 端子 53 最小標度 (AI 53 SCALE LOW)

取值：

0.0 ~ 10.0 V

★ 0.0 V

功能：

此參數用來設定與參數 204 設定的最小設定值對應的值。

選擇說明：

設定所需的電壓值。

310 端子 53 最大標度 (AI 53 SCALE HIGH)

取值：

參數 309 ~ 10.0 V

★ 10.0 V

功能：

此參數用來設定與參數 205 設定的最大設定值對應的值。

選擇說明：

設定所需的電壓值。

311 端子 54 類比電壓輸入 (AI [M] 54 FUNCT.)

取值：

見上頁中的說明

★ 無作用

功能：

此參數用於在端子 54 上選擇所需功能。
輸入信號的比例率在參數 312 和 313 設定。

選擇說明：

見參數 308 中的說明。

312 端子 54 最小標度 (AI 54 SCALE LOW)

取值：

0.0 ~ 10.0 V

★ 0.0 V

功能：

此參數用來設定與參數 204 設定的最小設定值對應的值。

選擇說明：

設定所需的電壓值。

313 端子 54 最大標度 (AI 54 SCALE HIGH)

取值：

參數 312 ~ 10.0 V

★ 10.0 V

功能：

此參數用來設定與參數 205 設定的最大設定值對應的值。

選擇說明：

設定所需的電壓值。

314 端子 60 類比電流輸入 (AI [MA] 60 FUNCT)

取值：

見上頁中的說明。

★ 設定值

功能：

此參數用於在端子 60 上選擇所需功能。
輸入信號的比例率在參數 315 和 316 設定。

選擇說明：

見參數 308 中的說明。

315 端子 60 最小標度 (AI 60 SCALE LOW)

取值：

0.0 ~ 20.0 mA

★ 0.0 mA

功能：

此參數用來設定與參數 204 中設定的最小設定值對應的信號值。如使用參數 317 時，必須將以上數值設定為 > 2 mA。

選擇說明：

設定所需的電流值。

316 端子 60 最大標度 (AI 60 SCALE HIGH)

取值：

參數 315 ~ 20.0 mA

★ 20.0 mA

功能：

此參數用來設定與參數 205 設定的最大設定值對應的值。

選擇說明：

設定所需的電流值。

317 類比電流輸入中斷時間 (LIVE ZERO TIME 0)

取值：

0 ~ 99 sec

★ 10 sec

功能：

當輸入端子 60 的設定信號值低於在參數 315 中設定的數值 50%，而持續時間超過參數 317 中設定的時間時，參數 318 中選定的功能將被激活。

選擇說明：

設定所需時間。

318 類比電流輸入中斷功能 (LIVE ZERO FUNCT.)

取值：

- | | |
|------------------------------|-----|
| ★ 關閉 (OFF) | [0] |
| 凍結輸出頻率 (FREEZE OUTPUT FREQ.) | [1] |
| 停機 (STOP) | [2] |
| 寸動 (JOGGING) | [3] |
| 最高速度 (MAX SPEED) | [4] |
| 停機和跳脫 (STOP AND TRIP) | [5] |

功能：

當端子 60 上的輸入信號降到 2 mA 以下時，參數 315 的設定值高於 2 mA，且已超過了參數 317 的預設時間時，此參數中所選的功能將被激活。

如同時不同功能被激活，變頻器將按下列優先執行：

1. 參數 318
2. 參數 346
3. 參數 514

選擇說明：

變頻器的輸出頻率可以是以下其中一種：

- 凍結在當前頻率
- 停機
- 執行寸動頻率
- 執行最大頻率
- 停機並繼而跳脫

■ 類比輸出

功能	端子編號	42	45
	參數	319	321
取值：			
無作用	(NO OPERATION)	★[0]	★[0]
0-100 Hz ⇒ 0-20 mA	(0-100 Hz ⇒ 0-20 mA)	[1]	[1]
0-100 Hz ⇒ 4-20 mA	(0-100 Hz ⇒ 4-20 mA)	[2]	[2]
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(REF MIN-MAX = 0-20 mA)	[3]	[3]
Ref _{MIN} -Ref _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(REF MIN-MAX = 4-20 mA)	[4]	[4]
0-I _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[7]	[7]
0-I _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[8]	[8]
0-T _{LIM} ⇒ 0-20 mA	(0-TLIM = 0-20 mA)	[9]	[9]
0-T _{LIM} ⇒ 4-20 mA	(0-TLIM = 4-20 mA)	[10]	[10]
0-T _{NOM} ⇒ 0-20 mA	(0-TNOM = 0-20 mA)	[11]	[11]
0-T _{NOM} ⇒ 4-20 mA	(0-TNOM = 4-20 mA)	[12]	[12]
0-P _{NOM} ⇒ 0-20 mA	(0-PNOM = 0-20 mA)	[13]	[13]
0-P _{NOM} ⇒ 4-20 mA	(0-PNOM = 4-20 mA)	[14]	[14]
0-最大轉速 ⇒ 0-20 mA	(0-MAX SPD. = 0-20 mA)	[15]	[15]
0-最大轉速 ⇒ 4-20 mA	(0-MAX SPD. = 4-20 mA)	[16]	[16]
±160% 轉矩 ⇒ 0-20 mA	(+/-160% TORQ = 0-20 mA)	[17]	[17]
±160% 轉矩 ⇒ 4-20 mA	(+/-160% TORQ = 4-20 mA)	[18]	[18]

選擇說明：

0-100Hz：與 0-100 Hz 範圍內輸出頻率成比例的輸出信號。

Ref_{MIN}-Ref_{MAX}：與 Ref_{MIN} - Ref_{MAX} (參數 204/205) 範圍內的設定值成比例的輸出信號。

0-I_{MAX}：與 0 - I_{VLT,MAX} 範圍內的輸出電流成比例的輸出信號。I_{MAX} 取決於參數 101 和 103 的設定。

0-T_{LIM}：與 0 - T_{LIM} (參數 221) 範圍內的輸出轉矩成比例的輸出信號。20 mA 對應於參數 221 中的設定的數值。

0-T_{NOM}：與馬達輸出轉矩成比例的輸出信號。20 mA 對應於馬達的額定轉矩。

0-P_{NOM}：與馬達額定輸出成比例的輸出信號。20 mA 對應於參數 102 中的設定數值。

0-最大轉速：與馬達額定轉速成比例的輸出信號。

+/-160% 轉矩：與 160%轉矩成比例的輸出信號。

319 類比輸出端子 42 (AO 42 FUNCT.)

321 類比輸出端子 45 (AO 45 FUNCT.)

取值：

見以上的說明。

功能：

此用作類比電流輸出，可選擇 0-20 mA 或 4-20 mA 輸出。

選擇說明：

見左的說明。

■ 數位／繼電器輸出

功能	端子編號	01	04	46	26
	參數	323	326	341	355
取值：					
無作用	(NO OPERATION)	★[0]	★[0]	★[0]	★[0]
控制就緒	(CONTROL READY)	[1]	[1]	[1]	[1]
信號就緒	(UNIT READY)	[2]	[2]	[2]	[2]
外部控制就緒	(UNIT READY/REM CTRL)	[3]	[3]	[3]	[3]
就緒－無警告	(ENABLE/NO WARNING)	[4]	[4]	[4]	[4]
運轉	(VLT RUNNING)	[5]	[5]	[5]	[5]
運轉－無警告	(PUNNING/NO WARNING)	[6]	[6]	[6]	[6]
在範圍內運轉－無警告	(RUN IN RANGE/NO WARN)	[7]	[7]	[7]	[7]
在設定值運轉－無警告	(RUN ON REF/NO WARN)	[8]	[8]	[8]	[8]
警報	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9]
警報或警告	(ALARM OR WARNING)	[10]	[10]	[10]	[10]
轉矩極限	(TORQUE LIMIT)	[11]	[11]	[11]	[11]
超出電流範圍	(OUT OF CURRENT RANGE)	[12]	[12]	[12]	[12]
高於電流下限	(ABOVE CURRENT, LOW)	[13]	[13]	[13]	[13]
低於電流上限	(BELOW CURRENT, HIGH)	[14]	[14]	[14]	[14]
超出轉速範圍	(OUT OF SPEED RANGE)	[15]	[15]	[15]	[15]
高於轉速下限	(ABOVE SPEED LOW)	[16]	[16]	[16]	[16]
低於轉速上限	(BELOW SPEED HIGH)	[17]	[17]	[17]	[17]
過熱警告	(THERMAL WARNING)	[21]	[21]	[21]	[21]
就緒－無過熱警告	(READY & NOTHERM WARN)	[22]	[22]	[22]	[22]
外部控制就緒－無過熱警告	(REM RDY & NO THERMWAR)	[23]	[23]	[23]	[23]
就緒－電源電壓在範圍以內	(RDY NO OVER/UNDERVOL)	[24]	[24]	[24]	[24]
反轉	(REVERSE)	[25]	[25]	[25]	[25]
總線正常	(BUS OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
轉矩極限並停機	(TORQUE LIMIT AND STOP)	[27]	[27]	[27]	[27]
煞車－無煞車警告	(BRAKE NO BRAKE WARNING)	[28]	[28]	[28]	[28]
煞車就緒－無故障	(BRAKE RDY (NO FAULT))	[29]	[29]	[29]	[29]
煞車故障	(BRAKE FAULT (IGBT))	[30]	[30]	[30]	[30]
繼電器 123	(RELAY 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
機械煞車控制	(MECH. BRAKE CONTROL)	[32]	[32]	[32]	[32]
控制語位 11/12	(CTRL WORD BIT 11/12)	[33]	[33]	[33]	[33]
Ref _{MIN} -Ref _{MAX} ⇒ 0-50000p	(REF MIN-MAX =0-50000p)			[34]	[34]
0-I _{MAX} ⇒ 0-50000p	(0-IMAX =0-50000p)			[36]	[36]
0-T _{LIM} ⇒ 0-50000p	(0-TLIM =0-50000p)			[37]	[37]
0-T _{NOM} ⇒ 0-50000p	(0-TNOM =0-50000p)			[38]	[38]
0-P _{NOM} ⇒ 0-50000p	(0-PNOM =0-50000p)			[39]	[39]
0-最大轉速 ⇒ 0-50000p	(0- MAX SPD. =0-50000p)			[40]	[40]
+/-160% 轉矩 ⇒ 0-50000p	(+/-160% TORQ =0-50000p)			[41]	[41]

選擇說明：

控制就緒：變頻器就緒使用；控制卡已接收到供電電壓。

信號就緒：變頻器控制卡已接收控制信號，變頻器就緒運轉。

外部控制就緒：變頻器控制卡已接收控制信號，且參數 002 已設定為“外部控制”。

就緒－無警告：變頻器就緒使用；但未接收到啟動或停止指令。無警告。

運轉：已接收到啟動指令。

運轉－無警告：輸出頻率高於參數 123 中設定的頻率。已接收到啟動指令。無警告。

在範圍內運轉－無警告：在參數 223-226 中設定的預設電流／頻率範圍內運轉。

在設定值運轉－無警告：轉速符合設定值。無警告。

警報：警報輸出被激活。

警報或警告：警報或警告輸出被激活。

轉矩極限：轉矩超出了參數 221 中設定的轉矩極限。

超出電流範圍：馬達電流超出了參數 223 和 224 中設定的電流範圍。

高於電流下限：馬達電流高於參數 223 中設定的低電源數值。

低於電流上限：馬達電流低於參數 224 中設定的過電流數值。

超出轉速範圍：輸出轉速超出了參數 225 和 226 中設定的轉速範圍。

高於轉速下限：輸出轉速高於參數 225 中設定的低轉速數值。

低於轉速上限：輸出轉速低於參數 226 中設定的過轉速數值。

過熱警告：相關溫度高於馬達、變頻器、煞車電阻或熱敏電阻的溫度極限。

就緒－無過熱警告：變頻器就緒使用。控制卡已接收到電源電壓，輸入端中無控制信號。無過熱。

外部控制就緒－無過熱警告：變頻器就緒使用並設定成外部控制，控制卡已接收到電源電壓。無過熱。

就緒－電源電壓在範圍以內：變頻器就緒使用，控制卡已接收到電源電壓，輸入端中無控制信號。電源電壓在允許電壓範圍內。

反轉：邏輯“1”＝繼電器被激活。當馬達旋轉方向為順時針方向時，將輸出 24V DC，邏輯“0”＝繼電器未被激活。當馬達旋轉方向為逆時針方向時，將無輸出信號。

總線正常：串列通信總線正常（無暫停）。

轉矩極限並停機：與“自由旋轉停機”（端子 27）配合使用。即使在變頻器達到轉矩極限的情況下能使其停止運轉。當變頻器收到停止信號並達到轉矩極限時，信號為邏輯“0”。

煞車－無煞車警告：煞車生效，無警告。

煞車就緒－無故障：煞車就緒使用，無故障。

煞車故障：當煞車 IGBT 晶體發生短路時，輸出邏輯為“1”。此功能用來在煞車晶體發生故障時保護變頻器。為防止煞車電阻起火，可用輸出／繼電器來切斷來自變頻器的供電電壓。

繼電器 123：如果在參數 512 中選擇了“Fieldbus Profile”[0]，繼電器便被激活。如果是 OFF1、OFF2 或 OFF3 中的任何一項（控制字組的位元）為邏輯“1”。

機械煞車控制：可對外部機械煞車進行控制。見第 43 頁中的說明。

控制語位 11/12：透過串列控制語位 11/12 對繼電器進行控制。語位 11 與 01 關聯，語位 12 與 04 關聯。如果參數 514 “總線時間間隔功能”生效，繼電器 01 和 04 將無電壓。

Ref_{MIN}-Ref_{MAX}：與 Ref_{MIN} - Ref_{MAX}（參數 204/205）範圍內的設定值成比例的輸出信號。

0-I_{MAX}：與 0 - I_{VLT,MAX} 範圍內的輸出電流成比例的輸出信號。I_{MAX} 取決於參數 101 和 103 的設定。

0-T_{LIM}：與 0 - T_{LIM}（參數 221）範圍內的輸出轉矩成比例的輸出信號。

0-T_{NOM}：與馬達輸出轉矩成比例的輸出信號。

0-P_{NOM}：與馬達額定輸出成比例的輸出信號。

0-最大轉速：與馬達額定轉速成比例的輸出信號。

+/-160% 轉矩：與 160%轉矩成比例的輸出信號。

323 繼電器輸出 1 (RELAY 1-3 FUNCT.)

取值：

見第 73 頁中的說明。

功能：

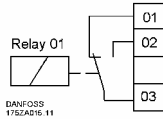
此輸出信號激活一個繼電器開關。

繼電器開關 1 可用來發出狀態顯示和警告。當有關數據值的條件得到滿足時，繼電器即被激活。繼電器的開關可在參數 324/325 中作延遲。

選擇說明：

見第 74 頁中的說明。連接圖：

最高負載 (AC)：240 V AC, 2 A, 60 VA
最高負載 (DC)：50 V DC, 2 A
最小負載：24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA



324 繼電器輸出 1，“開”延遲 (RELAY 1-3 ON DL)

取值：

0.00 ~ 600.00 sec ★ 0.00 sec

功能：

此參數用來延遲繼電器 1（端子 01-02）的切入時間。

選擇說明：

輸入所需數值（間隔時間為 0.02 sec）。

325 繼電器輸出 1，“關”延遲 (RELAY 1-3 OFF DL)

取值：

0.00 ~ 600.00 sec ★ 0.00 sec

功能：

此參數用來延遲繼電器 1（端子 01-03）的斷開時間。

選擇說明：

輸入所需數值（間隔時間為 0.02 sec）。

326 繼電器輸出 2 (RELAY 4-5 FUNCT.)

取值：

見第 73 頁中的說明。

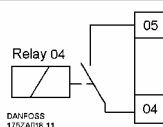
功能：

此輸出信號激活一個繼電器開關。
繼電器開關 2 可用來發出狀態顯示和警告。當有關數據值的條件得到滿足時，繼電器即被激活。

選擇說明：

見第 74 頁中的說明。連接圖：

最高負載 (AC)：240 V AC, 2 A, 60 VA
最高負載 (DC)：75 V DC, 0.1 A, 30 W



327 脈衝設定信號的最大頻率 (PULSE REF MAX)

取值：

端子 29：100 ~ 65000 Hz ★ 5000 Hz

功能：

此參數中設定的信號值對應於參數 205 中設定的最大設定值。

選擇說明：

設定所需脈衝設定值信號。

329 編碼器回授值 (ENCODER PULSES)

取值：

每轉 512 脈衝 (512) [512]
★ 每轉 1024 脈衝 (1024) [1024]
每轉 2048 脈衝 (2048) [2048]
每轉 4096 脈衝 (4096) [4096]

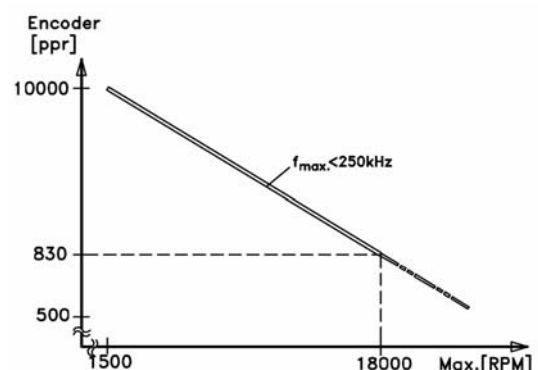
本設定數值也可在每轉 500 至 10,000 脈衝之間作無級設定

功能：

此參數設定對應於馬達轉速 (RPM) 的編碼器每轉脈衝數。
在參數 100 設定為“開迴路轉速控制”時此參數將不起作用。

選擇說明：

從編碼器讀取正確數值。
請注意相對於脈衝數/rpm 的轉速限極 (rpm)。
參見下圖：



編碼器為四倍 5 V 類型。最大輸入頻率為 250 kHz。

341 數位輸出端子 46 (DO 46 FUNCTION)

取值：

見第 73 頁中的說明。

功能：

如果輸出為邏輯高電平，端子電壓將從 0V 跳至 24V。

選擇說明：

見第 74 頁中說明。

342 數位輸出端子 46，脈衝比例率 (DO 46 MAX PULS)

取值：

1 ~ 50000 Hz ★ 5000 Hz

功能：

此參數可對脈衝輸出信號進行比例調整。

選擇說明：

設定所需數值。

350 編碼器監測 (ENCODER MONITOR)

取值：

★ 0 (OFF) [0]
1 (選項與標準) [1]

功能：

選擇此參數可在編碼器纜線故障發生時，發出警報 (警報 44) 以避免馬達意外啟動。在開迴路下編碼器回授脈衝/轉功能將無效 (參數 100 = 開迴路轉速控制)。

選擇說明：

當選擇 [1] 時，編碼器纜線將被監測。

351 編碼器轉向 (ENCODER DIR.)

取值：

★ 0 (順時針) [0]
1 (逆時針) [1]

功能：

改變編碼器的轉向偵測，即不需改變編碼器的接線。在開迴路下編碼器監測功能將無效 (參數 100 = 開迴路轉速控制)。

選擇說明：

選擇順時針，編碼器於順時針運轉時，A 相領先 B 相 90°。
選擇逆時針，編碼器於順時針運轉時，A 相落後 B 相 90°。

355 數位輸出端子 26 (DO 26 FUNCTION)

取值：

見第 73 頁中的說明。

功能：

如果輸出為邏輯高電平，端子電壓將從 0V 跳至 24V。

選擇說明：

見第 74 頁中說明。

356 數位輸出端子 26，脈衝比例率 (DO 26 MAX PULS)

取值：

1 ~ 50000 Hz ★ 5000 Hz

功能：

此參數可對脈衝輸出信號進行比例調整。

選擇說明：

設定所需數值。

357 類比輸出端子 42，最小輸出比例 (OUT 42 SCAL MIN)

359 類比輸出端子 45，最小輸出比例 (OUT 45 SCAL MIN)

取值：

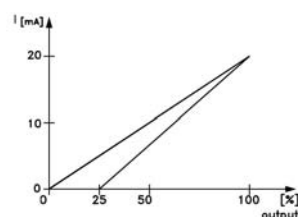
0.00 ~ 100% ★ 0%

功能：

此參數為設定控制端子 42 及 45 之類比輸出的最小比例值。

選擇說明：

最小設定比例值為最大信號值之百分比，例如 0 mA 或 0 Hz 須為 25% 之最大信號比例 (如下圖) 此參數設定為 25%，此參數設定不可大於最大信號值 (100%)。



358 類比輸出端子 42，最大輸出比例 (OUT 42 SCAL MAX)

360 類比輸出端子 45，最大輸出比例 (OUT 45 SCAL MAX)

取值：

0.00 ~ 500 % ★ 100 %

功能：

此參數為設定控制端子 42 及 45 之類比輸出的最大比例值。

選擇說明：

設定類比電流輸出之最大值。

最大值：

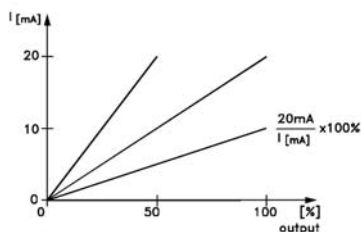
輸出電流設定可在全比例下輸出小於 20 mA 或 100% 之最大信號值小於 20 mA 輸出。

假使類比電流輸出 20 mA 對應 0~100%，此參數可設定百分比值，如 50% = 20 mA。

假使類比電流 4~20mA 欲對應於最大的輸出 100%，變頻器百分比的計算方式如下：

0 mA / 欲設之最大電流 × 100%，

i.e. 0 mA ≈ 20/10 × 100% ≈ 200%



361 運轉軌跡最大誤差 (MAX TRACKING ERR)

取值：

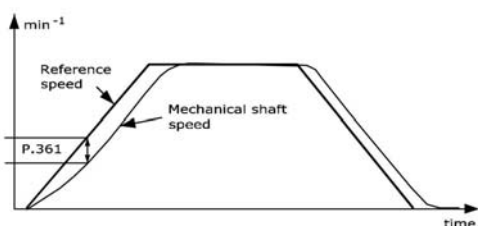
000 ~ 999 rpm ★ 0 (OFF)

功能：

參數 361 量測真實馬達軸承轉速與設定速度之差異。超出此參數中設定將產生警報 48 以及跳脫。

選擇說明：

設定所需之值。



362 KTY 感測器類型 (KTY TYPE)

取值：

★ KTY 感測器 1 (KTY1) [0]

KTY 感測器 2 (KTY2) [1]

KTY 感測器 3 (KTY3) [2]

功能：

選擇溫度補償用的 KTY 感測器。

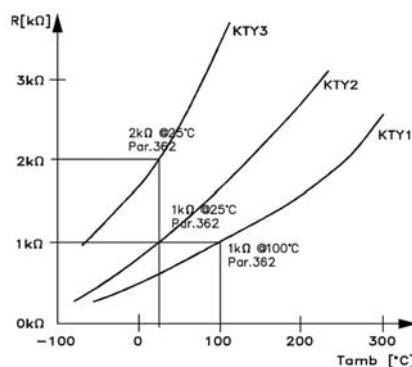
選擇說明：

必需在參數 311 中選擇 KTY 感測器並使其有效（端子 54 類比輸入）。

選擇 KTY 感測器 1 : 1 kΩ @100°C

選擇 KTY 感測器 2 : 1 kΩ @25°C

選擇 KTY 感測器 3 : 1 kΩ @25°C



注意！

該參數只在馬達停機時才能改變。

■ 應用與功能 400-462

400 煞車功能／過電壓控制 (BRAKE FUNCTION)

取值：

- ★ 關閉 (OFF) [0]
- 煞車電阻 (RESISTOR) [1]
- 過電壓控制 (OVERVOLTAGE CONTROL) [2]
- 過電壓控制並停機 (OVERVOLT CTRL. & STOP) [3]

功能：

“煞車電阻” [1] 用於對變頻器規劃為連接煞車電阻。連接了煞車電阻可在煞車過程中（發電運轉）允許更高的中間電路電壓。此功能僅在帶有內建煞車晶體的型號（SB 和 EB 型號）中起作用。

“過電壓控制” [2]（不包含煞車電阻）可用作替換方案。這功能在所有機組（ST，SB 和 EB）均起作用。此功能確保當中間電路電壓升高時能夠避免跳脫。這是透過增加輸出頻率從而消耗來自中間電路的能量。該功能非常有用，例如：當減速時間設定的太短時，為避免變頻器跳脫，這時減速時間將被延長。



注意！

減速時間會在過電壓控制的情況下被延長，在某些應用場合中這也許是不適當的。

選擇說明：

如系統中有煞車電阻，選擇“煞車電阻” [1]。
如果所有情況下要求過電壓控制功能，並且已按下停機鍵，則選擇“過電壓控制” [2]。當在過電壓控制起作用的情況下時而同時發出停機指令，變頻器將不會馬上停機。
如果在按下停機後的減速期間內不需要過電壓控制功能，則選擇“過電壓控制並停機” [3]。



警告：如果在變頻器的供電壓接近或超過最大極限之時使用“過電壓控制” [2]，馬達頻率將有增高之虞。其結果是，按下停機時變頻器將不能使馬達停止。對 200-240V 的型號，若供電壓高於 264V，或對 380-500V 的型號供電壓高於 550V，則應選擇“過電壓控制並停機” [3]，這樣可停止馬達運轉。

401 煞車電阻值 Ω (BRAKE RES. (OHM))

取值：

- ★ 取決於型號

功能：

本參數給出煞車電阻的 Ω 值。當在參數 403 中選擇了“警告” [1] 或“跳脫” [2] 的情況下，本數值即可用作監測煞車電阻上的功率。

選擇說明：

設定電阻值。

402 煞車容量極限 kW (BR. POWER. LIM. KW)

取值：

- ★ 取決於型號

功能：

本參數給出傳送到煞車電阻的能量 kW 的監測極限。

選擇說明：

監測極限的計算為所可能發生的最大負載週期（120 sec）與該負載週期內煞車電阻的最大功率的乘積。按以下公式：

$$200-240V \text{ 型: } P = \frac{397^2 \times t}{R \times 120}$$

$$380-500V \text{ 型: } P = \frac{822^2 \times t}{R \times 120}$$

403 煞車容量監測 (POWER MONITORING)

取值：

- 關閉 (OFF) [0]
- ★ 警告 (WARNING) [1]
- 跳脫 (TRIP) [2]

功能：

本參數用於對傳送到煞車電阻上的能量進行監測。能量的計算是基於電阻 Ω 值（參數 401），中間電路電壓和電阻的工作時間。如果在 120 sec 的期間所傳送的能量超過了 100% 的監測極限（參數 402），並且已選擇了“警告” [1]，顯示屏幕上將出現警告信息。若能量低於 80% 時該警告訊息即消失。如果計算的能量超過了 100% 的監測極限，並且在本參數中選擇了“跳脫” [2]，變頻器將切斷供電並同時發出警報。若選為“關閉” [0] 或“警告” [1]，即使已超過監測極限時煞車功能仍保持有效，這有可能造成電阻熱量超載，本功能的警告信息可透過繼電器／數位輸出給出。能量監測的測量精度取決於電阻 Ω 值的精度（< ± 20%）。

選擇說明：

選擇本功能是否為生效（警告／跳脫）或無效（關閉）。

404 煞車功能檢查 (BRAKE TEST)

取值：

★ 關閉 (OFF)	[0]
警告 (WARNING)	[1]
跳脫 (TRIP)	[2]

功能：

在本參數包含試驗和監測功能並給出警告或警報。在接通電源時將試驗煞車電阻是否連接。煞車電阻是否連接的試驗是在煞車過程中進行，而 IGBT 是否連接的試驗則是在沒有煞車的時候進行。警告或跳脫會切斷煞車功能。

檢驗程式如下：

1. 如果中間電路電壓高於煞車起始電壓，中止煞車核查。
2. 如果中間電路電壓不穩定，中止煞車核查。
3. 進行煞車試驗。
4. 如果中間電路電壓低於起始電壓，中止煞車核查。
5. 如果中間電路電壓不穩定，中止煞車核查。
6. 如果煞車功率高於 100%，中止煞車核查。
7. 如果中間電路電壓高於煞車試驗之前的中間電路電壓 -2 %，中止煞車核查並給出警告或警報。
8. 煞車核查通過。

選擇說明：

如選擇“關閉”[0]，本功能仍能在運行過程中監測煞車電阻和煞車 IGBT 是否短路，並在情況下發出警告。

如選擇“警告”[1]，煞車電阻和煞車 IGBT 將受到是否短路的監測。除此之外，在接通電源時還要核查煞車電阻是否已連接。



注意！

在故障已排除的情況後，只可透過將電源切斷然後再接通來去除與“關閉”[0] 或“警告”[1] 相關的警告。應注意，選擇“關閉”[0] 或“警告”[1]

時，即使發現了故障，變頻器仍繼續進行。

選擇了“跳脫”[2] 的情況下，如果煞車電阻已短路或被斷開，或煞車 IGBT 短路時，變頻器將自動斷開並同時警報（跳脫鎖定）。

405 復歸功能 (RESET MODE)

取值：

★ 手動復歸 (MANUAL RESET)	[0]
自動復歸×1 (AUTOMATIC×1)	[1]
自動復歸×2 (AUTOMATIC×2)	[2]
自動復歸×3 (AUTOMATIC×3)	[3]
自動復歸×4 (AUTOMATIC×4)	[4]
自動復歸×5 (AUTOMATIC×5)	[5]

自動復歸×6 (AUTOMATIC×6)	[6]
自動復歸×7 (AUTOMATIC×7)	[7]
自動復歸×8 (AUTOMATIC×8)	[8]
自動復歸×9 (AUTOMATIC×9)	[9]
自動復歸×10 (AUTOMATIC×10)	[10]
復電後復歸 (RESET POWER UP)	[11]

功能：

本參數使跳脫後仍可選擇所需的復歸功能。復歸後變頻器可重新啓動。

選擇說明：

如選擇“手動復歸”[0] 必須通過 [RESET] 鍵或數位輸入進行復歸。如果在跳脫後變頻器須進行自動復歸（1 至 10 次），選擇數據值 [1] 至 [10]。

如選擇“復電後復歸”[11] 變頻器將在主電源故障及復電後自動復歸。



注意！

在首次自動復歸發生的 10 分鐘後，變頻器內部的自動復歸計數器將重新歸零。



警告！

馬達可能不發出警告而啓動。

406 自動重新啓動時間 (AUT RESTART TIME)

取值：

0 ~ 10 sec	★ 5 sec
------------	---------

功能：

本參數用於設定從跳脫直至自動復歸功能開始的時間間隔。這是假設在參數 405 中已選擇了自動復歸功能。

選擇說明：

設定所需的時間。

407 主電源故障 (MAINS FAILURE)

取值：

★ 無作用 (NO FUNCTION)	[0]
按減速時間 (CONTROL RAMP DOWN)	[1]
按減速時間並跳脫 (CTRL.RAMP DOWN-TRIP)	[2]
自由旋轉停機 (COASTING)	[3]
借能運行 (KINETIC BACKUP)	[4]
借能運行並跳脫 (KINETIC BACKUP-TRIP)	[5]

功能：

使用此功能，可在變頻器主電源故障時將轉速控制並降到 0 Hz。參數 450 中的電壓極限必須設定後方可使此功能有效。可透過在數位輸入中選擇“主電源故障選擇”激活此功能。如選擇“借能運行”[4]，參數 206-212 的加減速功能將無效。

選擇說明：

如果不需要此功能，選擇“無作用”[0]。若選擇“按減速時間”[1]，馬達將依據參數 212 中設定的快速停機時間減速。如在減速過程中供電壓重新恢復，變頻器將再啟動。

若選擇“按減速時間並跳脫”[2]，馬達將依據參數 212 中設定的快速停機時間減速。當到 0 Hz 時變頻器跳脫（ALARM 36，主電源故障）。如在減速過程中供電壓重新恢復，變頻器亦將繼續快速停機時間減速並跳脫。

若選擇“自由旋轉停機”[3]，變頻器將關閉逆變器，馬達開始自由旋轉停機。

參數 445 “跟蹤啟動”必須設定為有效，這樣如果在供電電壓重新恢復時，變頻器將能夠跟蹤馬達並再次啟動。

若選擇“借能運行”[4]，變頻器將利用負載的能量來維持中間電路電壓恒定。如果供電電壓重新恢復，變頻器將再次啟動。

若選擇“借能運行並跳脫”[5]，變頻器將利用負載的能量來維持中間電路電壓恒定。如果供電電壓重新恢復，變頻器將停機並跳脫。

409 過轉矩時跳脫延遲 (TRIP DELAY TORQ.)

取值：

0 ~ 60 sec (OFF) ★ 60 sec

功能：

當變頻器檢測到輸出轉矩已達到轉矩極限（參數 221 和 222）時，在超過本設定時間後即跳脫。

選擇說明：

選擇變頻器在跳脫之前能在轉矩極限下運行多長時間。60 sec = OFF 意味著本時間設定為無限，但熱監測將仍然有效。

417 轉速 PID 比例增益 (SPEED PROP GAIN)

取值：

0.000 (OFF) ~ 0.150 ★ 0.015

功能：

比例增益表示對差值（回授信號與設定點之間的偏差）的放大倍數。與“閉迴路轉速控制”（參數 100）共同使用。

選擇說明：

透過高放大倍數可達到快速控制，但如果放大倍數過高，在調節超量的情況下製程會變得不穩定。

418 轉速 PID 積分時間 (SPEED INT. TIME)

取值：

2.00 ~ 19,999.99 msec (20.000 = OFF) ★ 200 msec

功能：

積分時間決定 PID 調節器需要多長時間來糾正誤差值。誤差值越大，增益值增加得越快。積分時間引起信號延遲，因而有緩衝作用。它與“閉迴路轉速控制”（參數 100）共同使用。

選擇說明：

快速控制可通過較短的積分時間而實現。然而，如果該時間過短，會導致製程不穩定。若積分時間較長，誤差值需較長時間來調制，將引致所需設定信號的偏移。

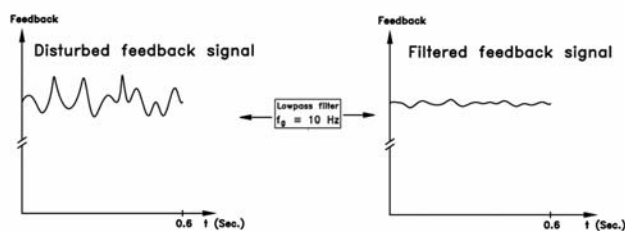
421 轉速 PID 低通濾波器時間 (SPEED FILT. TIME)

取值：

1 ~ 500 msec ★ 閉迴路：5 ms
開迴路：20ms

功能：

低通濾波器用於衰減回授信號的振蕩，並增加轉速測量的解析度。對磁通向量控制功能正常是必需的。它與“閉迴路轉速控制”共同使用。



選擇說明：

例如，若此參數規劃的時間常數（ τ ）為 100 ms，低通濾波器的切斷頻率將為 $1/0.1 = 10 \text{ RAD/sec}$ ，對應於 $(10/2 \times \pi) = 1.6 \text{ Hz}$ 。這意味著 PI 調制器將僅能調制變化頻率低於 1.6 Hz 的回授信號。若回授信號變化頻率高於 1.6 Hz，PI 調制器將不反應。

445 追蹤啟動 (FLYING START)

取值：

- ★ 無效 (DISABLE) [0]
有效 (ENABLE) [1]

功能：

這功能能“追蹤”因斷電而處於自由旋轉狀態的馬達。

選擇說明：

若不需要這功能，選擇“無效”[0]。若需要變頻器跟蹤啟動並控制一台自由旋轉馬達，則選擇“有效”[1]。

450 主電源欠壓值 (MAINS FAIL VOLT.)

取值：

- 200 至 240V 型號：180 ~ 240V ★ 180 V
380 至 500V 型號：342 ~ 500V ★ 342 V

功能：

此參數設定“主電源故障”功能（參數 407）激活時的電壓水平。激活“主電源故障”功能的電壓水平必須低於變頻器供電的額定主電源電壓。一般而言，本參數可設為比額定主電源電壓低 10%。

選擇說明：

設定“主電源故障”功能的電壓水平。



注意！

若該水平設定過高，即使主電源電壓存在時，參數 407 中設定的主電源故障功能也可能激活。

458 外接 LC 濾波器 (LC-FILTER ON)

取值：

- On (ON) [0]
★ Off (OFF) [1]

功能：

使控制系統對 LC 濾波器作出補償。但 LC 濾波器產生的壓降將不作補償。

選擇說明：

對變頻器輸出端 LC 濾波器的補償生效或無效。

459 LC 濾波器之電容值 (CAP. LC-FILTER)

取值：

- 0.1 ~ 100 μ F ★ 2 μ F

功能：

此補償的功能依等效 Y 接之 LC 濾波器之每一相電容值設定（如為 Δ 接時，兩相間的電容值必須為 3 倍）。

選擇說明：

選擇 LC 濾波器之電容值。

460 LC 濾波器之電感值 (INDUCT. LC-FILTER)

取值：

- 0.1 ~ 100 mH ★ 7 mH

功能：

此補償功能設定為 LC 濾波器之每相電感量。

選擇說明：

選擇 LC 濾波器之電感值。

462 飽和煞車 (SATURATION BRAKE)

取值：

- 000 (OFF) ~ 100 % ★ OFF

功能：

此功能是當不使用煞車電阻時可改善煞車性能。當負載為發電狀態時，此參數控制馬達呈現過激磁狀態。藉以改善過電壓的功能，增加馬達電磁漏失來增加煞車轉矩而不產生過電壓跳脫。請注意，此煞車的效能不如煞車電阻。

選擇說明：

設定飽和煞車 100% 指當運轉於發電狀態下允許 150% 的過激磁電流。

■ 串列通信 500-558

此參數群組提供 VLT 變頻器內建串列通信功能說明。

本說明書不包含串列通信參數說明。詳請向 Danfoss 查詢。

■ 服務功能 600-639

這組參數包括操作數據、數據記錄和故障記錄，以及 VLT 變頻器銘牌資料等功能。
這些服務功能對 VLT 變頻器的操作和故障分析非常有用。

參數 600-605 操作數據

取值：

參數號碼	參數說明	單位	刷新時間
600	運行時數 (OPERATING HOURS)	小時	0-130,000.0
601	運轉時數 (RUNNING HOURS)	小時	0-130,000.0
602	kWh 時計 (kWh COUNTER)	kWh	0-9999
603	電源開關切入次數 (POWER UP'S)	次數	0-9999
604	溫度過高次數 (OVER TEMP'S)	次數	0-9999
605	過電壓次數 (OVER VOLT'S)	次數	0-9999

功能：

這些參數可透過串列通信埠和 LCP 顯示器讀取。

選擇說明：

參數 600 運行時數

變頻器迄今已操作的時數，此值每小時儲存一次，且當電源斷開時保存此值，這個值不能復歸。

參數 601 運轉時數

自參數 619 運轉時數計數器復歸致動後馬達運行的時數，此值每小時儲存一次，且當電源斷開時保存此值。

參數 602 kWh 時計

變頻器的輸出能量，以 kWh 為單位，以計算每小時的平均 kW 值，此值可透過使用參數 618 使 kWh 時計復歸重新計數。

參數 603 電源開關切入次數

變頻器實際輸入電壓的切入次數。

參數 604 溫度過高次數

記錄變頻器散熱器出現溫度過高故障的次數。

參數 605 過電壓次數

變頻器中間電路電壓發生過電壓的次數。

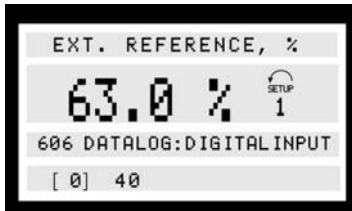
參數 606-614 數據記錄

取值：

參數	參數說明	單位	範圍
606	數位輸入 (LOG: DIGITAL INP)	十進制	0~255
607	控制字組 (LOG: CONTROL WORD)	十進制	0~65535
608	狀態字組 (LOG: BUS STAT WD)	十進制	0~65535
609	設定值 (LOG: REFERENCE)	%	0~100
611	輸出頻率 (LOG: MOTOR FREQ.)	Hz	0.0~999.9
612	輸出電壓 (LOG: MOTOR VOLT)	Volt	50~1000
613	輸出電流 (LOG: MOTOR CURR.)	Amp	0.0~999.9
614	中間電路直流電壓 (LOG: DC LINK VOLT)	Volt	0.0~999.9

功能：

用這些參數可查看 20 個保存數值（數據記錄）：[0] 表示最近保存的值，[19] 表示最早保存的值。在送出啟動指令後，每隔 160 ms 就會在數據記錄中添加一個新的記錄。如果發生跳脫或馬達停機，則最近 20 個數據將被儲存，並可在顯示屏幕上顯示。在設備跳脫後維修時這個功能非常有用。



記錄編號顯示在括號內：按下 [CHANGE DATA] 鍵，再以 [+/-] 鍵可改變記錄編號順序方便讀取記錄 [0] - [19]。也可透過串列通信埠讀取參數 606-614（數據記錄）。

選擇說明：**參數 606 數位輸入**

這裏可顯示最近的數據記錄（十進制），代表數位輸入的狀態。如果換算成二進制，端子 16 對應最左邊的位數則十進制為 128。端子 33 對應最右邊的位數則十進制為 1。利用下表可把十進制換算成二進制。例如：數位 40 對應二進制為 00101000。與其最接近的十進制是 32，對應端子 18 的信號。40-32=8，對應端子 27 的信號。

端子	16	17	18	19	27	29	32	33
十進制	128	64	32	16	8	4	2	1

參數 607 控制字組

變頻器最近的控制字組記錄數據（十進制）。
只能透過串列通信更改控制字組讀取。
讀取的控制字組為十進制，還得換算成十六進制。

參數 608 狀態字組

變頻器最近的狀態字組記錄數據（十進制）。
讀取的狀態字組為十進制，還得換算成十六進制。

參數 609 設定值

設定值最近的數據記錄。

參數 611 輸出頻率

輸出頻率最近的數據記錄。

參數 612 輸出電壓

輸出電壓最近的數據記錄。

參數 613 輸出電流

輸出電流最近的數據記錄。

參數 614 中間電路直流電壓

中間電路直流電壓最近的數據記錄。

615 故障記錄：故障碼 (F. LOG: ERROR CODE)**取值：**

[索引] 1-10]

故障碼：0-44

功能：

透過此參數可看到變頻器跳脫發生的原因。分別定義了 10 個 [1-10] 記錄值。最小的記錄值 [1] 包含了最新／最近的記錄數據。最大的記錄值 [10] 包含了記錄的最早的數據。如果發生了跳脫，可以瞭解其跳脫原因，時間和可能的輸出電流或電壓值。

選擇說明：

每個數值可參照警告／警報信息表格。在人工初始化後故障記錄可復歸。

616 故障記錄：時間 (F. LOG: TIME)**取值：**

[索引] 1 - 10]

顯示範圍：0.0~9999.9

功能：

透過此參數可看到最後 10 個跳脫有關的運行總時數。有 10 個 [1-10] 記錄值標示出來。最小值 [1] 包含了最新／最近的記錄數據。最大的記錄值 [10] 包含了最早記錄的數據。

選擇說明：

在人工初始化後復歸故障記錄。

617 故障記錄：數值 (F. LOG: VALUE)**取值：**

[索引] 1 - 10]

顯示範圍：0.0~9999.9

功能：

透過此參數可看到發生跳脫時的電流或電壓值。

選擇說明：

在人工初始化後故障記錄可復歸。

618 kWh 計數器復歸 (RESET kWh COUNT)**取值：**

★ 不復歸 (DO NOT RESET) [0]
復歸 (RESET COUNT) [1]

功能：

使參數 602 kWh 計數器復歸為 0。

選擇說明：

若選擇了“復歸” [1] 並按下 [OK] 鍵，則變頻器的 kWh 計數器復歸為 0，這個參數不能透過串列通信選擇。



注意！

當執行 [OK] 鍵時，計數器復歸為 0。

619 運轉時數計數器的復歸 (RESET RUN. HOUR)

取值：

★ 不復歸 (DO NOT RESET)	[0]
復歸 (RESET COUNT)	[1]

功能：

使參數 601 已運行時數器復歸為 0。

選擇說明：

如果選擇了“復歸” [1] 並按下 [OK] 鍵，則變頻器的參數 601 被復歸為 0，這個參數不能透過串列通信選擇。



注意！

當執行 [OK] 鍵時，計數器復歸為 0。

620 操作模式 (OPERATING MODE)

取值：

★ 正常操作 (NORMAL OPERATION)	[0]
初始化 (INITIALIZE)	[3]

功能：

除了參數 603-605 操作數據外，其餘所有的參數都可回歸出廠設定值。

選擇說明：

“正常操作” [0] 馬達的一般操作。如果要使用出廠設定值則選定“初始化” [3]。初始化程式：

1. 選擇“初始化” [3]。
2. 關閉電源電壓等待直至顯示燈熄滅。
3. 連接電源電壓。

621-631 銘牌

取值：

參數 621	變頻器型號 (VLT TYPE)
參數 622	電力元件 (POWER SECTION)
參數 623	變頻器訂貨號 (VLT OPERATING NO)

參數 624	軟體版本號 (SOFTWARE VERSION)
參數 625	LCP 識別碼 (LCP ID NO.)
參數 626	資料庫識別碼 (PARAM DB ID)
參數 627	電力元件版本 (POWER UNIT DB ID)
參數 628	應用類型選項 (APP. OPTION)
參數 629	應用選項訂貨號 (APP. ORDER NO)
參數 630	通信類型選項 (COM. OPTION)
參數 631	通信選項訂貨號 (COM. ORDER NO)

功能：

變頻器主要資料能夠使用控制器或串列通信方式自參數 621-631 中讀取。

選擇說明：

參數 621 變頻器型號： 變頻器大小容量和電源電壓。

範例：VLT 5008 380-500V。

參數 622 電力元件： 變頻器配備電源卡的類型。

範例：STANDARD。

參數 623 變頻器訂貨號： 變頻器的訂購號碼。

範例：175Z7805

參數 624 軟體版本號： 顯示變頻器的軟體版本編號。

範例：V3.10。

參數 625 LCP 識別碼： 顯示變頻器的 LCP 辨別碼。

範例：ID 1.422KB。

參數 626 資料庫識別碼： 顯示軟體資料庫識別碼。

範例：ID 1.14。

參數 627 電力元件版本： 顯示變頻器電源部份的識別碼。

範例：ID 1.15。

參數 628 應用類型選項： 顯示變頻器安裝的應用選項。

參數 629 應用選項訂貨號： 應用選項的訂購號碼。

參數 630 通信類型選項： 顯示變頻器安裝的通信類型選項。

參數 631 通信選項訂貨號： 通信選項的訂購號碼。

639 FLASH 測試

取值：

★ OFF (OFF)	[0]
ON (ON)	[1]

功能：

每次通電時檢查 FRASH PROMS 中程序的一致性。

■ 服務

■ 故障排除

現象	處理方法
1. 馬達運轉不穩定	馬達運轉不穩定但無任何警告產生可能為參數設定錯誤。 調整馬達參數設定。 參數調整無效請聯絡 Danfoss 公司
2. 馬達無法運轉	確認是否屏幕顯示是否正常 假使屏幕顯示正常，確認是否有錯誤訊息顯示 有錯誤訊息顯示時，請參閱故障排除章節處理 無錯誤訊息顯示時，請參考現象 5 處理方式 假使無屏幕顯示，請確定輸入電壓是否正確 輸入電壓正常請參考現象 4 處理方式
3. 馬達無法執行煞車功能	請參考控制煞車功能章節
4. 無錯誤訊息及顯示屏幕	確認輸入保險絲是否熔毀 確認控制卡是否有過載的現象 假使確認控制卡有過載的現象及 24V 有無短路現象， 移除控制端子之插拔端子，確認是否有錯誤訊息顯示 假使無錯誤訊息顯然請與 Danfoss 公司聯絡
5. 馬達停止，顯示屏幕正常但無錯誤訊息	在操作器上按下 [START] 鍵 確認顯示屏幕是否凍結，即顯示屏幕無法改變或無法設計參數 假使顯示屏幕無法改變或無法設計參數， 請確認是否有使用隔離線並正確連接 假使顯示屏幕操作正常，確認所有馬達連接線是否正常 設定變頻器本地運轉模式 參數 002 = 操作器控制 參數 003 = 欲運轉之頻率 將 24V 與端子 27 短路 確認是否可運轉 假使無法運轉請與 Danfoss 公司聯絡

■ 狀態信息

狀態信息出現在顯示屏幕上第四行，見下例。信息將在顯示屏幕上持續顯示約 3 sec。



啓動順時針／逆時針

(REM. START FORW./REV)

(MIXED START FORW./REV)

數位輸入端的輸入信號與參數數據相矛盾。

相對減少

(REM. SLOW DOWN)

變頻器的輸出頻率按照在參數 219 中選擇的百分比降低。

相對增加

(REM. CATCH UP)

變頻器的輸出頻率按照在參數 219 中選擇的百分比增加。

輸出轉速過高

(REM. SPEED HIGH)

(LOCAL SPEED HIGH)

(MIXED SPEED HIGH)

輸出轉速高於在參數 226 中設定的值。此信息僅在馬達轉動時顯示。

輸出頻率過低

(REM. SPEED LOW)

(LOCAL SPEED LOW)

(MIXED SPEED LOW)

輸出轉速低於在參數 225 中設定的值。此信息僅在馬達轉動時顯示。

輸出電流過高

(REM. CURRENT HIGH)

(LOCAL CURRENT HIGH)

(MIXED CURRENT HIGH)

輸出電流高於在參數 224 中設定的值。此信息僅在馬達轉動時顯示。

輸出電流過低

(REM. CURRENT LOW)

(LOCAL CURRENT LOW)

(MIXED CURRENT LOW)

輸出電流低於在參數 223 中設定的值。此信息僅在馬達轉動時顯示。

最大煞車

(REM. BRAKING MAX)

(LOCAL BRAKING MAX)

(MIXED BRAKING MAX)

正在運行煞車。煞車功率超過參數 402 中所設定的極限值，並立即執行最佳煞車。

煞車

(REM. BRAKING)

(LOCAL BRAKING)

(MIXED BRAKING)

煞車正進行中。

加減速進行

(REM. RAMPING)

參數 002 選定為“外部控制”，且變頻器正根據所設加減速時間改變輸出轉速。

(LOCAL RAMPING)

(MIXED RAMPING)

當參數 002 選定為“操作器控制”，且變頻器正根據所設加減速時間改變輸出轉速。

運行，外部控制

(REM. RUN OK)

參數 002 選定為“外部控制”，並通過端子 18 “脈衝啓動”、端子 19 “啓動反轉”或串列通信發出啓動命令。

運行，操作器控制

(LOCAL RUN OK)

參數 002 選定為“操作器控制”，並通過操作器發出啓動命令。

(MIXED RUN OK)

參數 002 選定為“操作器控制”，並通過端子 19 “啓動反轉”發出啓動命令。

變頻器準備就緒，外部控制

(REM. UNIT READY)

參數 002 選定為“外部控制”和參數 304 選定的“自由旋轉停機”，並端子 27 上信號為 0V。

變頻器準備就緒，操作器控制

(LOCAL UNIT READY)

參數 002 選定為“操作器控制”，並端子 37 上信號為 0V。

(MIXED UNIT READY)

參數 002 選定為“操作器控制”和參數 304 選定為“自由旋轉停機”，並端子 27 上信號為 0V。

快速停機，外部控制

(REM. QSTOP)

參數 002 選定為“外部控制”，並端子 27 (或是串列通信埠) 上的快速停機信號使變頻器停機。

快速停機，操作器控制

(MIXED QSTOP)

參數 002 選定為“操作器控制”，並端子 27 上的快速停機信號使變頻器停機。

直流煞車，外部控制

(REM. DC STOP)

參數 002 中選定為“外部控制”，並數位輸入端 (或是串列通信埠) 上的直流煞車停機信號使變頻器停機。

直流煞車，操作器控制

(MIXED DC STOP)

參數 002 中選定為“操作器控制”，並端子 27 上的直流煞車停機信號使變頻器停機。

停機外部控制

(REM. STOP)

參數 002 中選定為“外部控制”，並且通過操作器或數位輸入端 (或是串列通信埠) 使變頻器停機。

停機操作器控制

(LOCAL STOP)

參數 002 中選定為“操作器控制”，並且通過操作器使變頻器停機。

(MIXED STOP)

參數 002 中選定為“操作器控制”，並且通過操作器或數位輸入端 (或是串列通信埠) 使變頻器停機。

待機

(REM. STAND BY)

參數 002 中選定為“外部控制”，從數位輸入端 (或串列通信埠) 收到啟動信號時變頻器即啟動。

凍結輸出頻率

(REM. FREEZE OUTPUT)

參數 002 中選定為“外部控制”，同時在參數 300、301、305、306 或 307 中選定為“凍結輸出頻率”，並且已經激活了有相關端子 (16、17、29、32 或 33) (或經串列通信埠)。

寸動運行，外部控制

(REM.RUN JOG)

參數 002 中選擇為“外部控制”，並在參數 300、301、305、306 或 307 中選定為“寸動”，並且已經激活了相關端子 (16、17、29、32 或 23) (或經串列通信埠)。

寸動運行，操作器控制

(LOCAL RUN JOG)

(MIXED RUN JOG)

參數 002 中選擇為“操作器控制”，並操作器上的寸動 [JOG] 鍵為有效。

馬達自動調諧

(REM. AUTO MOTOR ADAPT)

參數 002 中選擇為“外部控制”。AMA READY：馬達自動調諧功能等待執行。AMA RUNNING：馬達自動調諧功能執行中。AMA FINISHED：馬達自動調諧功能完成。

(LOCAL AUTO MOTOR ADAPT)

(MIXED AUTO MOTOR ADAPT)

參數 002 中選擇為“操作器控制”。AMA READY：馬達自動調諧功能等待執行。AMA RUNNING：馬達自動調諧功能執行中。AMA FINISHED：馬達自動調諧功能完成。

煞車測試完成

(REM. BRAKECHECK OK)

參數 002 中選擇為“外部控制”，煞車電阻和內部煞車晶體測試完成及正常。

(LOCAL BRAKECHECK OK)

(MIXED BRAKECHECK OK)

參數 002 中選擇為“操作器控制”，煞車電阻和內部煞車晶體測試完成及正常。

過電壓控制

(REM. OVER VOLTAGE CONTROL)

參數 002 中選擇為“外部控制”，變頻器中間電路的電壓過高，變頻器正試圖透過增加輸出頻率來避免跳脫。此功能在參數 400 中激活。

(LOCAL OVER VOLTAGE CONTROL)

(MIXED OVER VOLTAGE CONTROL)

參數 002 中選擇為“外部控制”，變頻器中間電路的電壓過高，變頻器正試圖透過增加輸出頻率來避免跳脫。此功能在參數 400 中激活。

外部總線控制寸動運轉

(REM. RUN BUS JOG1)

(REM. RUN BUS JOG2)

於參數 002 選擇外部控制，參數 512 選擇總線控制。通訊或總線控制於寸動運轉命令。

例外 XXXX

(EXCEPTIONS × × × ×)

控制卡上的微處理器已停機並且變頻器無法工作。其原因可能是主電源、馬達或控制器纜上的雜訊導致控制卡微處理器停機。確保這些電纜線連接的電磁相容性正確。

減速停機，現場總線模式

(REM. OFF1)

變頻器以減速方式停機，停機命令通過現場總線或 RS485 埠發出（見參數 512）。

減速停機，現場總線模式

(REM. OFF3)

變頻器以快速方式停機，停機命令通過現場總線或 RS485 埠發出（見參數 512）。

啓動限制

(REM. START INHIBIT)

變頻器於總線控制。OFF1, OFF2, OFF3 動作。OFF1 必須被觸發方可啓動（OFF1 設定從 1 到 0 再到）

操作未就緒

(REM. UNIT NOT READY)

變頻器於總線控制模式（參數 512），變頻器無法就緒當 Bit 00 01 及 02 之控制字元為 0 或變頻器無主電力供應亦會跳脫（只有控制電源 24 VDC 輸入）。

操作就緒

(REM. CONTROL READY)

變頻器就緒可正常操作，亦可視為無主電力供應只有 24 VDC 控制電源輸入。

■ 警告信息 (Warning)

警告出現在第 2 行閃爍。第 1 行為警告的說明。



■ 警報信息 (Alarm)

警報代號將顯示在第 2 行。第 3 行將出現說明。



警告 1 (WARNING 1)

10V 電源過低 (10 VOLT LOW)

控制卡端子 50 的 10 V 電壓低於 10 V。最大電流 17 mA/最小電阻值 590 Ω。從端子 50 隔離一些負載，因為 10 V 電源已經過載。另可串列電阻作補償。

警告/警報 2 (WARNING/ALARM 2)

信號浮零故障 (LIVE ZERO ERROR)

當變頻器檢測到端子 60 的浮零值低於參數 315 中設定值的 50%。

警告/警報 3 (WARNING/ALARM 3)

無馬達 (NO MOTOR)

馬達檢查功能 (參數 122) 給出變頻器輸出端上未連接馬達。

警告/警報 4 (WARNING/ALARM 4)

電源缺相 (MAINS PHASE LOSS)

電源端缺相或主電壓不平衡。檢查變頻器的電源電壓或電流。VLT 規定的電源不平衡度為額定電壓的 ± 2% (IEC 標準)。過長輸入線路傳輸或交流接觸器觸點氧化不均勻，亦將產生此故障。若變頻器之整流橋出現故障，此信息亦會出現。

警告 5 (WARNING 5)

高電壓警告 (DC LINK VOLTAGE HIGH)

若中間電路直流電壓 (DC) 高於電壓警告值 (見右表)，變頻器將送出警告信息，馬達將仍持續進行。可能原因是電網電壓過高或輸出頻率下降過快造成機械負載向變頻器充電。檢查輸入電壓、延緩下降時間或加裝煞車功能。

警告 6 (WARNING 6)

低電壓警告 (DC LINK VOLTAGE LOW)

若中間電路直流電壓 (DC) 低於電壓警告值 (見右表)，變頻器將警告信息，馬達將持續運行。可能原因是電網電壓過低、電網缺相或變頻器中間電路故障。檢查電網、檢測變頻器中間電路。

警告/警告 7 (WARNING/ALARM 7)

過電壓 (DC LINK OVERVOLT)

若中間電路電壓 (DC) 超過逆變器過電壓極限 (見下表)。變頻器將跳脫，顯示屏幕上將給出該電壓。通過連接煞車電阻 (若變頻器有內裝煞車斬波器、EB 或 SB)，可將該故障消除。此外，可在參數 400 中激活“煞車功能/過電壓控制”。

警告/警報 8 (WARNING/ALARM 8)

欠電壓 (DC LINK UNDERVOLT)

如果中間電路電壓 (DC) 降到低於逆變器欠壓極限 (見下表)，變頻器將檢查 24V 供電是否接通。如果未連接 24V 供電，變頻器將在一段給定時間後跳脫。此外，電壓將在顯示屏幕上給出檢查供電電壓是否與變頻器相匹配。

警報/警告極限：

VLT 5000	3 × 200-240V	3 × 380-500V
	[VDC]	[VDC]
欠電壓	211	402
低電壓警告	222	423
高電壓警告	384/405	801/840
過電壓	425	855

上述電壓為 VLT 變頻器中間電路直流電壓，容許偏差為 ± 5%。電源電壓為中間電路直流電壓除以 1.35。

警告/警報 9 (WARNING/ALARM 9)

逆變器過載 (INVERTER TIME)

逆變器的電子熱保護顯示出變頻器由於過載即將斷開 (輸出電流過高，時間過長)。電子熱保護計量器在 98% 時送出警告信號，達到 100% 時則跳脫並警報。計量器若不降到 90% 以下，變頻器是無法復歸的。故障原因可能由於機械系統超載如負載設計不合理等造成變頻器長時間過載。

警告／警報 10 (WARNING／ALARM 10)

馬達過熱 (MOTOR TIME)

電子熱動電驛 (ETR) 保護裝置顯示馬達過熱。用參數 128 (馬達熱保護) 可選擇變頻器在馬達熱保護達到 100% 時送出警告還是送出警報。故障原因是馬達過載，電流超過馬達預設額定電流的 100%，且持續時間過長。檢查馬達負載及馬達參數 102-106 設定是否正確。

警告／警報 11 (WARNING／ALARM 11)

馬達熱敏電阻 (MOTOR THERMISTOR)

馬達已經過熱或熱敏電阻已經斷開。參數 128 (馬達熱保護) 允許選擇讓變頻器進行警告還是警報。檢查熱敏電阻是否已正確連接至端子 53 或 54 (類比輸入) 與端子 50 (+10V 電源) 之間。

警告／警報 12 (WARNING／ALARM 12)

過轉矩極限 (TORQUE LIMIT)

轉矩高於在參數 221 或 222 中設定的數值。檢查上述參數的設定值，檢查馬達與負載的匹配情況。

警告／警報 13 (WARNING／ALARM 13)

過電流 (OVERCURRENT)

電流已超過了逆變器的峰值電流極限 (約為額定輸出電流的 200%)。警告將持續大約 1~2 sec 後變頻器將跳脫並發出警報。關掉變頻器並檢查馬達軸是否能夠轉動、馬達規格是否與變頻器匹配、馬達電纜是否故障。

警報 14 (ALARM 14)

接地故障 (EARTH FAULT)

輸出部份發生對地漏電，可能是變頻器與馬達之間的電纜絕緣老化或馬達失修。關掉變頻器並排除故障。

警報 15 (ALARM 15)

開關模式故障 (SWITCH MODE FAULT)

開關電源 (內部 ± 15 V 電源) 出現故障。請與 Danfoss 聯繫。

警報 16 (ALARM 16)

短路 (CURR. SHORT CIRCUIT)

馬達端子或馬達中出現短路。可能原因為馬達絕緣損壞。

警告／警報 17 (WARNING／ALARM 17)

串列通信時間截止 (STD BUS TIMEOUT)

變頻器串列通信中止。只有當參數 514 (總線開關截止功能) 沒有設定為 OFF (關閉) 時，警告才會起作用。若參數 514 已設定為“停機和跳脫”，則將先送出警告信號，然後減速到跳脫同時送出警報信號。增加參數 513 的設定值。

警告／警報 18 (WARNING／ALARM 18)

HPFB 總線時間截止 (HPFB TIMEOUT)

變頻器通信卡選項上沒有串列通信信號。警告起作用的前提是參數 804 (總線時間截止設定功能) 沒有設定為 OFF。若參數 804 已設定為“停機和跳脫”則將先警告，然後減速及跳脫，同時警報。請增加參數 803 的總線時間截止設定值。

警告 19 (WARNING 19)

電力卡 EEPROM 故障 (EE ERROR POWER CARD)

電力卡 EEPROM 發生故障。變頻器仍可繼續工作，但在下次送電時可能會失靈。請與 Danfoss 聯繫。

警告 20 (WARNING 20)

控制卡 EEPROM 故障 (EE ERROR CTRL CARD)

控制卡 EEPROM 發生故障。變頻器仍可繼續工作，但在下次送電時可能會失靈。請與 Danfoss 聯繫。

警報 22 (ALARM 22)

馬達自動調諧 AMA 不正常 (AUTO MOT ADAPT FAIL)

馬達自動調諧過程中發現故障。按 [STOP/RESET] 鍵或斷開端子 12 和 18 之連接。根據警告信息檢查可能的原因。文字後的數字為故障代碼，有關說明見參數 615 中的故障記錄。

檢查 103, 105 (CHECK P.103,105)

[0]

參數 102、103 或 105 設定錯誤。改正設定後再重新執行 AMA。

參數 105 功率太小 (LOW P.105)

[1]

馬達容量太小，不能執行 AMA。要想執行 AMA 功能，馬達額定電流 (參數 105) 必須大於變頻器額定輸出電流的 35%。

阻抗不對稱 (ASYMMETRICAL IMPEDANCE)

[2]

AMA 檢測出系統連接的馬達阻抗不對稱。馬達可能已經損壞。

馬達過大 (MOTOR TOO BIG)

[3]

系統連接的馬達容量過大，不能執行 AMA。參數 102 的設定與所使用的馬達不匹配。

馬達過小 (MOTOR TOO SMALL)

[4]

系統連接的馬達容量過小，不能執行 AMA。參數 102 的設定與所使用的馬達不匹配。

暫停 (TIME OUT)

[5]

AMA 失敗，因為量測信號含有雜訊。可嘗試多次執行 AMA，直到能執行 AMA 為止。請注意，反覆執行 AMA 可能導致馬達過熱，使定子電阻 R_s 和 R_r 增大。但大多數情況下這並不危及人員設備損傷。

使用者中斷 (INTERUPTED BY USER) [6]
AMA 被使用者中斷。

內部故障 (INTERNAL FAULT) [7]
變頻器發生內部故障。請與你的 Danfoss 供應商聯繫。

限值故障 (LIMIT VALUE FAULT) [8]
馬達參數值超出變頻器正常工作所允許的範圍。

馬達旋轉 (MOTOR ROTATES) [9]
馬達轉軸旋轉。應確保負載不使馬達軸旋轉，然後再執行 AMA。

過電流 (OVER CURRENT) [10]
超過變頻器之峰值電流極限。檢查馬達功率是否與變頻器相符合。

過電壓 (DC-LINK OVER-VOLTAGE) [11]
中間電路直流電壓高於變頻器高電壓極限。

低電壓 (DC-LINK UNDERVOLTAGE) [12]
中間電路直流電壓低於變頻器低電壓極限。



注意！
AMA 僅在測試過程中沒有警報才能完整進行。

警告／警報 23 (WARNING／ALARM 23)
煞車檢查故障 (BRAKE TEST FAILED)：
煞車檢查僅在通電後運行。如果在參數 404 中選擇了“警告”，煞車檢查發現故障時即發出警告。
如果在參數 404 中選擇了“跳脫”，當煞車檢查發現故障時變頻器將跳脫。煞車檢查可因以下原因失敗：
未連接煞車電阻或發生連接故障；煞車電阻有缺陷或煞車晶體有缺陷。警告或警報將意味著煞車功能仍有效。

警告 25 (WARNING 25)
煞車電阻短路 (BRAKE RESISTOR FAULT)：
進行過程中煞車電阻受到監測，如發生短路，煞車功能被切斷並產生警報。儘管失去了煞車功能，變頻器仍可工作。應將變頻器關閉並更換煞車電阻。

警告／警報 26 (WARNING／ALARM 26)
煞車電阻功率 100% (BRAKE PWR WARN 100%)：
傳送到煞車電阻的功率為前 120 sec 期間的平均值，並根據煞車電阻的電阻值（參數 401）和中間電路的電壓按百分比

計算。當耗散的煞車功率高於 100% 時，警告即開始。若在參數 403 中選擇了“跳脫”，變頻器將跳脫並同時警報。

警告 27 (WARNING 27)
煞車晶體故障 (BRAKE IGBT FAULT)：
運轉過程中煞車晶體受到監測，如發生短路，煞車功能即被切斷並發出警告。變頻器將仍能運行，但因為煞車晶體已短路，所以即使在煞車電路不工作時相當大的功率仍傳送到煞車電阻上。應關閉變頻器並更換煞車晶體。



警告：如果煞車晶體短路，會有相當大的功率傳送到煞車電阻上的可能。

警報 29 (ALARM 29)
散熱器溫度過高 (HEAT SINK OVER TEMP.)
如果變頻器的型號為 IP00 或 IP20，則散熱器的斷路溫度為 90°C。如果使用 IP54，則斷路溫度為 80°C，容許範圍為 $\pm 5^\circ\text{C}$ 。溫度故障在散熱器溫度低於 60°C 時才可復歸。
造成溫度故障的主要原因有：環境溫度過高、馬達電纜過長、異物覆蓋變頻器。

警報 30 (ALARM 30)
馬達 U 相缺相 (MISSING MOT.PHASE U)
變頻器與馬達之間的 U 相缺相。關閉變頻器，檢查馬達 U 相。

警報 31 (ALARM 31)
馬達 V 相缺相 (MISSING MOT.PHASE V)
變頻器與馬達之間的 V 相缺相。關閉變頻器，檢查馬達 V 相。

警報 32 (ALARM 32)
馬達 W 相缺相 (MISSING MOT.PHASE W)
變頻器與馬達之間的 W 相缺相。關閉變頻器，檢查馬達 W 相。

警告／警報 34 (WARNING／ALARM 34)
Profibus 通信故障 (PROFIBUS COMMUNICATION FAULT)：
通信選項卡上的 profibus 總線不工作。

警告 35 (WARNING 35)
超出轉速範圍 (OUT OF SPEED RANGE)：
如果輸出頻率達到其“輸出轉速下限”（參數 201）或“輸出轉速上限”（參數 202），此警告即激活。

警告／警報 36 (WARNING/ALARM 36)

主電源故障 (MAINS FAILURE)：

只有當變頻器的主電源斷開並且參數 407 “主電源故障”設定值不是“關閉”時，此警告／警報激活。若在參數 407 設定“按減速時間並跳開”[2]，變頻器將首先發出警告，然後減速並跳脫，同時警報，核查變頻器的保險絲。

警報 37 (ALARM 37)

逆變器故障 (INVERTER FAULT)

IGBT 或功率卡發生故障。

請與 Danfoss 聯繫。

馬達自動調諧警告 39-42

馬達自動調諧過程發生故障。根據警告信息檢查可能的原因。按下 [CHANGE DATA] 鍵選擇“CONTINUE”可忽略警告信息繼續運行。按 [STOP/RESET] 鍵或斷開端子 12 和 18 之連接以終斷 AMA。

警告 39 (WARNING 39)

檢查參數 104、106 (CHECK P. 104, 106)

參數 102、104 或 106 可能設定不正確，檢查設定後選擇“繼續”或按“停止”鍵停止工作。

警告 40 (WARNING 40)

檢查參數 103、105 (CHECK P. 103, 105)

參數 102、103 或 105 可能設定不正確，檢查設定後選擇“繼續”或按“停止”鍵停止工作。

警告 41 (WARNING 41)

馬達過大 (MOTOR TOO BIG)

所使用的馬達可能過大，所以無法執行 AMA。

參數 102 (馬達功率) 可能與所使用的馬達不匹配。檢查馬達，然後選擇“繼續”或按“停止”鍵停止工作。

警告 42 (WARNING 42)

馬達過小 (MOTOR TOO SMALL)

所使用的馬達可能過小，所以無法執行 AMA。

參數 102 (馬達功率) 可能與所使用的馬達不匹配。檢查馬達，然後選擇“繼續”或按“停止”鍵停止工作。

警報 43 (ALARM 43)

煞車故障 (BRAKE FAULT)

煞車器上發生故障。顯示屏幕上顯示故障信息。文字後的數字為故障代碼，它可在參數 615 的故障記錄中查出。

煞車器檢查失敗 (BRAKE CHECK FAILED) [0]

在通電的過程中進行的煞車器檢查表示煞車器已被切斷連接。應檢查煞車器是否連接正確並且是否未被切斷連接。

煞車電阻短路 (BRAKE RESISTOR FAULT) [1]

煞車輸出已短路，更換煞車電阻。

煞車晶體 IGBT 短路 (BRAKE IGBT FAULT) [2]

煞車晶體已短路。此故障意味著變頻器不能停止煞車並因此使煞車電阻持續供電。

警報 44 (ALARM 44)

編碼器失效 (ENCODER FAULT)

編碼器信號在埠 32 或 33 中斷，檢查連接。

編碼器控制卡上的發光二極管 (LED)：

當所有 LED 都發亮時，說明編碼器以及其連接皆正確。LED

403 不亮：5 V 電源丟失

LED 400 不亮：相位 A 或 $\bar{A}$ 丟失或短路

LED 401 不亮：相位 B 或 $\bar{B}$ 丟失或短路

LED 402 不亮：相位 Z 或 $\bar{Z}$ 丟失或短路

警報 48 (ALARM 48)

運轉軌跡錯誤 (TRACKING FAULT)

下列狀態將會產生警報 48：

- 參數 361 設定太小：放大設定值
- 編碼器方向錯誤：馬達與編碼器方向不同
- 運行於轉矩限制：轉矩不足或突然嚴重的負載衝擊
- 不適當的 PID 設定：振盪將會產生巨大的錯誤偏差，重新調整 PID 設定值 (參數 417 及 418)