

目錄

1. 如何閱讀操作說明書	5
如何閱讀操作說明書	5
認證	6
符號	6
縮寫	7
2. 安全說明及一般警告	9
處置說明	9
高電壓	9
安全說明	10
避免意外啟動	10
安全停機生效	10
安全停機安裝	12
IT 主電源	12
3. 如何安裝	13
開始使用	13
預先安裝	14
規劃安裝地點	14
變頻器接收	14
運送與開箱	14
舉吊	15
額定功率	21
機械安裝	21
所需的工具	22
一般考量事項	22
外殼內的安裝 - IP00 / 底架裝置	32
牆上安裝 - IP21 (NEMA 1) 與 IP54 (NEMA 12) 裝置	32
地板安裝 - 基座安裝 IP21 (NEMA1) 與 IP54 (NEMA12)	33
纜線固定頭/導線管入口 - IP21 (NEMA 1) 與 IP54 (NEMA12)	35
IP21 滴漏防護安裝 (D1 與 D2 外殼)	36
現場安裝選項	36
基座上的安裝	45
電氣安裝	48
控制電線	48
電源連接	49
主電源連接	56
保險絲	57
電氣安裝、控制端子	60

連接範例	62
啟動/停機	62
脈衝啟動/停機	62
加速/減速	63
電位器設定值	63
電氣安裝，控制電纜線	64
開關 S201、S202 和 S801	66
最終的設定及測試	67
其他連接	69
機械煞車控制	69
馬達熱保護	69
4. 如何進行程式設定	71
圖形化與數值化 LCP	71
如何在圖形化 LCP 上進行程式設定	71
如何在數值化 LCP 操作控制器上進行程式設定	72
快速安裝	74
參數清單	78
0-** 操作與顯示	80
1-** 負載與馬達	82
2-** 煞車功能	83
3-** 設定值/加減速	84
4-** 限幅/警告	85
5-** 數位輸入/輸出	86
6-** 類比輸入/輸出	88
8-** 通訊和選項	90
9-** Profibus	92
10-** CAN Fieldbus	93
11-** LonWorks	94
13-** 智慧邏輯控制器	95
14-** 特殊功能	96
15-** FC 資訊	97
16-** 數據讀出	99
18-** 數據讀出 2	101
20-** FC 閉迴路	102
21-** 外部閉迴路	103
22-** 應用功能	105
23-** 計時的動作	107
24-** 主設定表單 - 變頻器迴避 - 參數群組	108
25-** 串級控制器	109

26-** 類比輸入/輸出選項 MCB 109	111
5. 一般規格	113
產品規格:	118
6. 警告與警報	129
狀態訊息	129
警告/警報訊息	129
索引	136

1. 如何閱讀操作說明書

1

1.1. 如何閱讀操作說明書

1.1.1. 如何閱讀操作說明書

變頻器可提供高效的電氣馬達轉軸效能。要正確使用，請仔細閱讀本手冊。錯誤操作變頻器可能導致變頻器或相關設備操作異常、減低壽命或造成其他故障。

本操作說明書將協助您開始、安裝、進行程式設定和解決變頻器的問題。

第 1 章如何閱讀操作說明書簡介手冊內容，並說明手冊中使用的認證、符號和縮寫。

第 2 章安全說明及一般警告詳細說明如何正確使用變頻器。

第 3 章安裝方法引導您完成機械和技術安裝。

第 4 章如何進行程式設定說明如何透過 LCP 操作控制器來操作和對變頻器進行程式設定。

第 5 章共同規格包括變頻器的技術資料。

第 6 章，警告與警報協助您解決使用變頻器時可能發生的問題。

FC 300 的現有資料

- VLT[®] Automation Drive FC 300 操作說明書提供啟動和運轉變頻器的必要資訊。
- VLT[®] Automation Drive FC 300 設計指南詳細說明關於變頻器設計和應用（包括編碼器、解析器以及繼電器選配裝置）的所有技術資訊。
- VLT[®] Automation Drive FC 300 Profibus 操作說明書提供透過 Profibus Fieldbus 來控制、監控和程式設定變頻器的必要資訊。
- VLT[®] Automation Drive FC 300 DeviceNet 操作說明書提供透過 DeviceNet Fieldbus 來控制、監控和程式設定變頻器的必要資訊。
- VLT[®] Automation Drive FC 300MCT 10 操作說明書提供在 PC 上安裝和使用軟體的資訊。
- VLT[®] Automation Drive FC 300 24 V DC 備份操作說明書提供安裝 24 V DC 備份電力選項的資訊。

Danfoss 變頻器技術資料也可在 www.danfoss.com/drives 網站上找到。

1.1.2. 認證



1.1.3. 符號

在這些操作說明書中所使用的符號。




1.1.4. 縮寫

交流電	AC
美規線徑	AWG
安培 / AMP	A
馬達自動調諧	AMA
電流限制	I _{LIM}
攝氏度數	° C
直流電	DC
由變頻器決定	D-TYPE
電磁相容性	EMC
積熱電驛	ETR
變頻器	FC
公克	g
赫茲	Hz
千赫	kHz
LCP 操作控制器	LCP
公尺	m
毫亨利電感	mH
毫安培	mA
毫秒	ms
分鐘	min
動作控制工具	MCT
毫微法拉	nF
牛頓米	Nm
額定馬達電流	I _{M,N}
額定馬達頻率	f _{M,N}
額定馬達功率	P _{M,N}
額定馬達電壓	U _{M,N}
參數	參數
保護性超低電壓	PELV
印刷電路板	PCB
額定逆變器輸出電流	I _{INV}
每分鐘轉速	RPM
秒	s
轉矩限制	T _{LIM}
伏特	V


2. 安全說明及一般警告

2

2.1.1. 處置說明



包含電氣元件的裝置不得與家庭廢棄物一併處置。
必須依照地區性的正確法規，將其與電氣與電子廢棄物分開處理。








小心

在斷電之後，變頻器直流電路電容器仍將繼續充電。請在進行維護之前斷開變頻器主電源以避免電擊危險。在對變頻器進行維修之前，請至少等候以下所顯示的時間：


380 - 500 V	90 - 200 kW	20 分鐘
	250 - 400 kW	40 分鐘
525 - 690 V	37 - 250 kW	20 分鐘
	315 - 560 kW	30 分鐘

FC 300
操作說明書
軟體版本：4.5x



這些操作說明書適用於所有使用 4.5x 軟體版本的 FC 300 變頻器。
軟體版本號碼可以從參數 15-43 上取得。

2.1.2. 高電壓



每次變頻器連接至主電源時，變頻器的電壓都是相當危險的。馬達或變頻器安裝或操作不當可能會導致設備損壞以及人員傷亡。因此，必須遵守本手冊包含的說明，以及全國性和地區性法規與安全法規。




在高海拔時的安裝
海拔高度超過 2 km 時，請洽詢 Danfoss Drives 瞭解有關 PELV 的資訊。


2.1.3. 安全說明

- 確認變頻器已正確接地。
- 保護使用者不受輸入電壓的傷害。
- 依照全國性和地區性法規來保護馬達不至因過載而損壞。
- 馬達過載保護沒有含在出廠設定當中。要增加本功能，將參數 1-90 *馬達熱保護* 的值設定為 *ETR 跳脫* 或 *ETR 警告*。對北美洲的使用者：ETR 功能可提供符合 NEC 規定的第 20 類馬達過載保護。
- 對地漏電電流超過 3.5 mA。
- [OFF] 鍵不是安全開關。它不會將變頻器和主電源斷開連接。

2.1.4. 一般警告



警告：
碰觸電氣零件可能會造成生命危險 - 即使設備已切斷和主電源的連接。
同時，確認其他電壓輸入，如：負載共償（直流中間電路的連接）和動態備份的馬達連接，也已經斷開連接。
使用變頻器時：至少等待 40 分鐘
僅當特定裝置銘牌上有指明允許時才可使用較短的時間。



漏電電流
變頻器的接地漏電電流大於 3.5 mA。要確保接地電纜線與接地的連接端（端子 95）有良好的機械連接，該電纜線的橫截面積必須不小於 10 mm²，或者包含 2 根分別終接的接地電線。

殘餘電流器
此產品可能在保護導體中產生直流電。使用漏電斷路器（RCD）提供額外保護時，只有 B 類 RCD（時間延遲）能用在此產品的電源端上。另請參閱 RCD 應用注意事項 MN. 90. Gx. 02（x=版本號碼）。
變頻器的保護性接地和 RCD 的使用務必符合國家和地區法規。

2.1.5. 在修復工作開始執行之前

1. 斷開變頻器與主電源的連接
2. 等候直流回路放電。請參閱警告標籤上的時間間隔。
3. 將 DC 總線端子 88 和 89 連接斷開
4. 移開馬達電纜線

2.1.6. 避免意外啟動

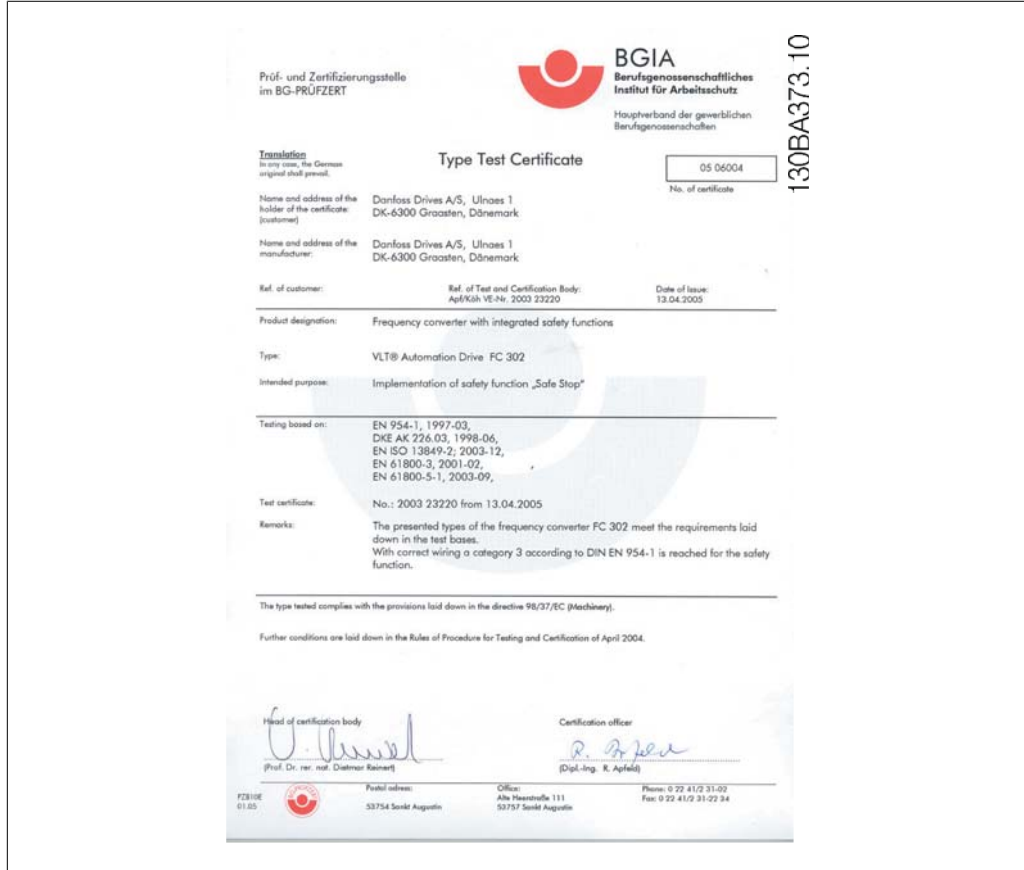
當變頻器連接至主電源時，可以使用數位命令、總線命令、設定值或借助 LCP 操作控制器（LCP）來啟動/停止馬達。

- 如果存在人身安全問題，必須將變頻器和主電源斷開連接，以避免意外啟動。
- 若要避免意外啟動，在變更參數前一定要啟動 [OFF] 鍵。
- 電子故障、臨時超載、主電源的故障或馬達失去連接都可能導致已停止的馬達啟動。具備安全停機功能的變頻器，當安全停機端子 37 被停用或斷開連接時，可提供防止意外啟動的功能。

2.1.7. 安全停機生效

FC 302 可執行安全功能如：*安全轉矩關閉*（在 CD IEC 61800-5-2 草案中定義）或 *停機類別 0*（在 EN 60204-1 中定義）。

該安全功能是按照 EN 954-1 安全類別 3 的要求所設計和認可的。這個功能稱為「安全停機」。在安裝處進行整合和使用安全停機之前，必須為安裝執行一次仔細的風險分析，以決定安全停機功能和安全類別是否合宜並充分。為了能夠符合 EN 954-1 中安全類別 3 的要求來安裝和使用「安全停機」功能，必須遵守 FC 300 設計指南 MG. 33. BX. YY 中的相關資訊及說明！操作說明書所提供的資訊和說明不足以讓使用者正確且安全使用安全停機功能！



2.1.8. 安全停機安裝

要按照安全類別 3 (EN954-1) 執行類別 0 停機 (EN60204) 的安裝，請遵照以下說明：

1. 必須取下端子 37 和 24 V 直流之間的橋接器 (跳線)。僅僅切斷或斷開該跳線還是不夠的。為避免短路，請將其整個取下。請參閱圖解中的跳線。
2. 用帶有短路保護的電纜線將端子 37 連接至 24 V DC。24 V 直流電源必須能被 EN954-1 類別 3 的電路中斷裝置所中斷。如果中斷裝置和變頻器放置在同一個安裝面板中，您可以使用未遮罩的電纜線代替有遮罩功能的電纜線。

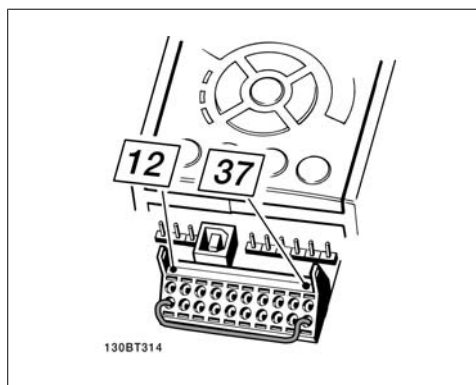


圖 2.1: 端子 37 和 24 V 直流電源之間的橋接器跳線

下圖顯示了一個符合安全類別 3 (EN 954-1) 的停機類別 0 (EN 60204-1) 的安裝。電路中斷是由一個開路的門接觸器造成的。該圖還顯示了如何進行與安全無關的硬體自由旋轉連接。

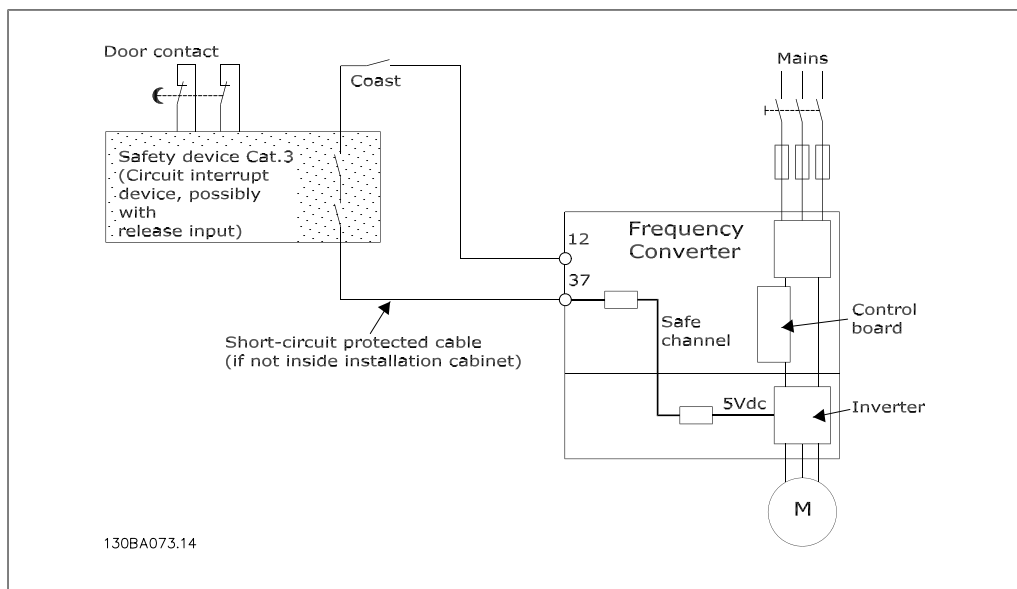


圖 2.2: 下圖顯示了一個符合安全類別 3 (EN 954-1) 的停止類別 0 (EN 60204-1) 的安裝所需的基本配置。

2.1.9. IT 主電源

參數 14-50 RFI 1 可在 FC 102/202/302 上用來使內部 RFI 電容與 RFI 濾波器接地電路斷開。完成後，RFI 效能會降至 A2 等級。

3. 如何安裝

3.1. 開始使用

3.1.1. 關於安裝方式

本章內容包括電力端子和控制卡端子之間的機械安裝和電氣安裝。
選項的電氣安裝在相關的操作說明與設計指南中有所描述。

3.1.2. 開始使用

請依照以下所述步驟，將 FC 300 Automation Drive 以符合 EMC 要求的方式快速完成安裝。



請於安裝裝置之前閱讀安全說明。

機械安裝

- 機械安裝

電氣安裝

- 主電源連接與接地
- 馬達連接與電纜線
- 保險絲與斷路器
- 控制端子 - 電纜線

快速安裝

- LCP 操作控制器 (LCP)
- 馬達自動調諧 (AMA)
- 程式設定

機架大小取決於外殼的類型、功率範圍與主電源電壓

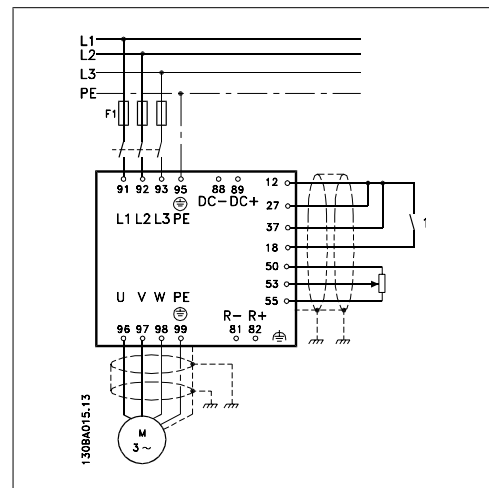


圖 3.1: 本圖顯示基本的安裝，包括：主電源、馬達、啟動/停機鍵和用於速度調整的電位器。

3.2. 預先安裝

3.2.1. 規劃安裝地點



注意!

在進行安裝之前，變頻器事前的安裝規劃是很重要的。忽略本項工作，可能會在安裝期間與之後產生額外不必要的工作。

在選擇最佳的操作地點時，應當考慮以下因素（參閱以下數頁詳細資訊及個別的設計指南）：

- 環境操作溫度
- 安裝方式
- 如何冷卻裝置
- 變頻器的位置
- 電纜佈線方式
- 確保電源提供正確的電壓與必要的電流
- 確保馬達電流額定值在變頻器最大電流以內
- 如果變頻器沒有內建保險絲，請確保使用有正確額定值的保險絲。

3.2.2. 變頻器接收

當接收變頻器時，請確保包裝材料是否完好，並注意裝置在運送途中是否有損壞。萬一有損壞，請立即與貨運公司聯繫以便求償。

3.2.3. 運送與開箱

在拆開變頻器包裝箱之前，建議將設備送至離最後安裝地點最近的地方。
拆開厚紙板箱並儘量在棧板上處理變頻器。備註：厚紙板蓋中有可鑽安裝孔的鑽孔工具。



圖 3.2: 固定模版

3.2.4. 舉吊

務必使用專用的吊掛點以吊起變頻器。為防止變頻器吊掛孔彎曲，請使用吊桿。

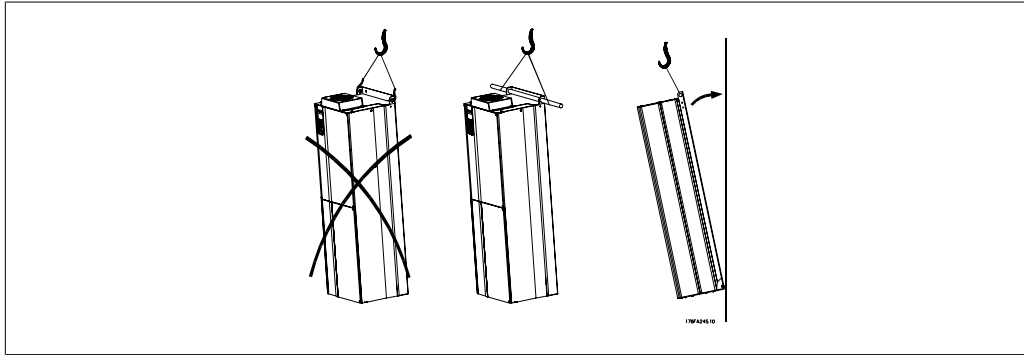
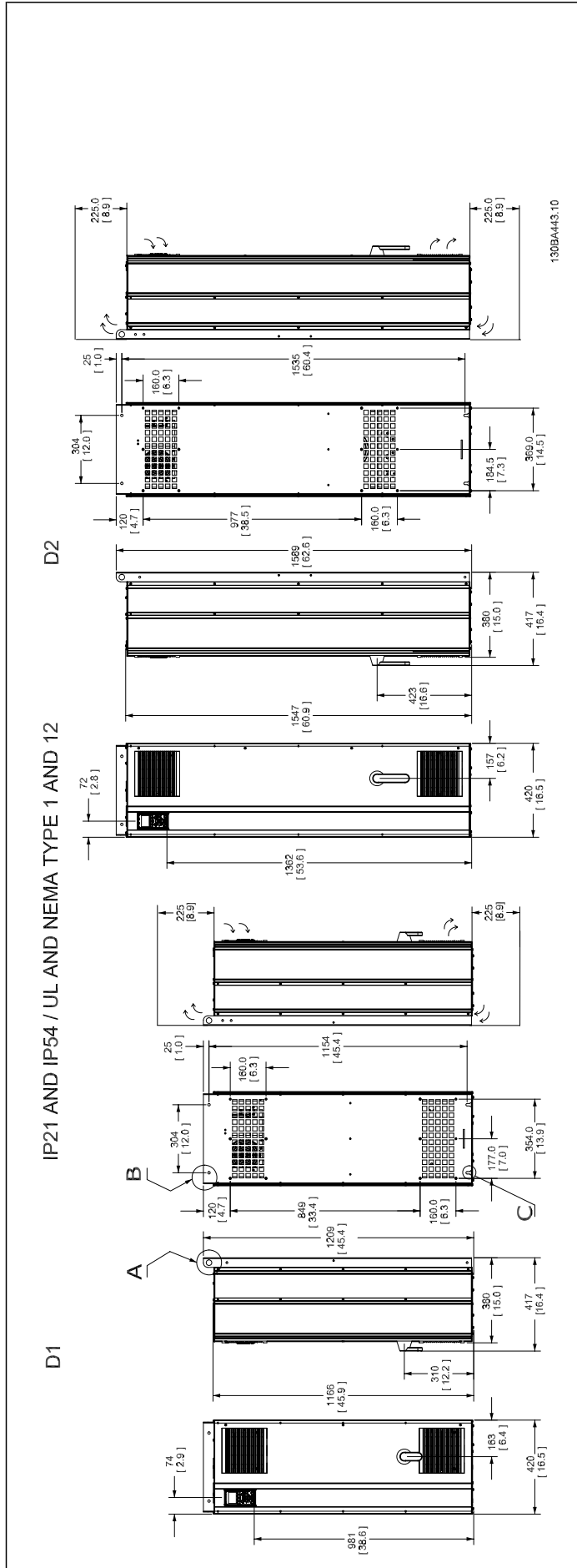
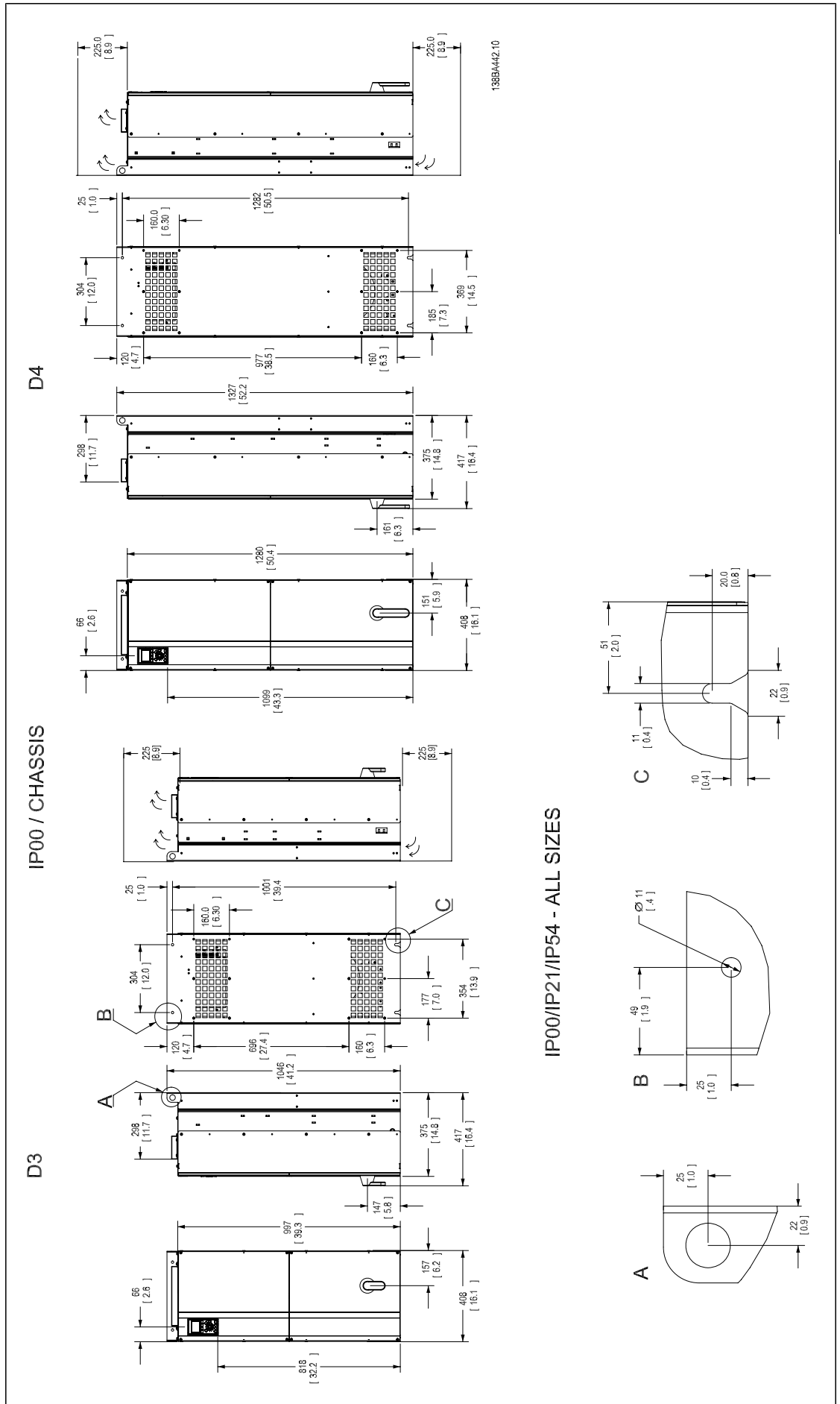


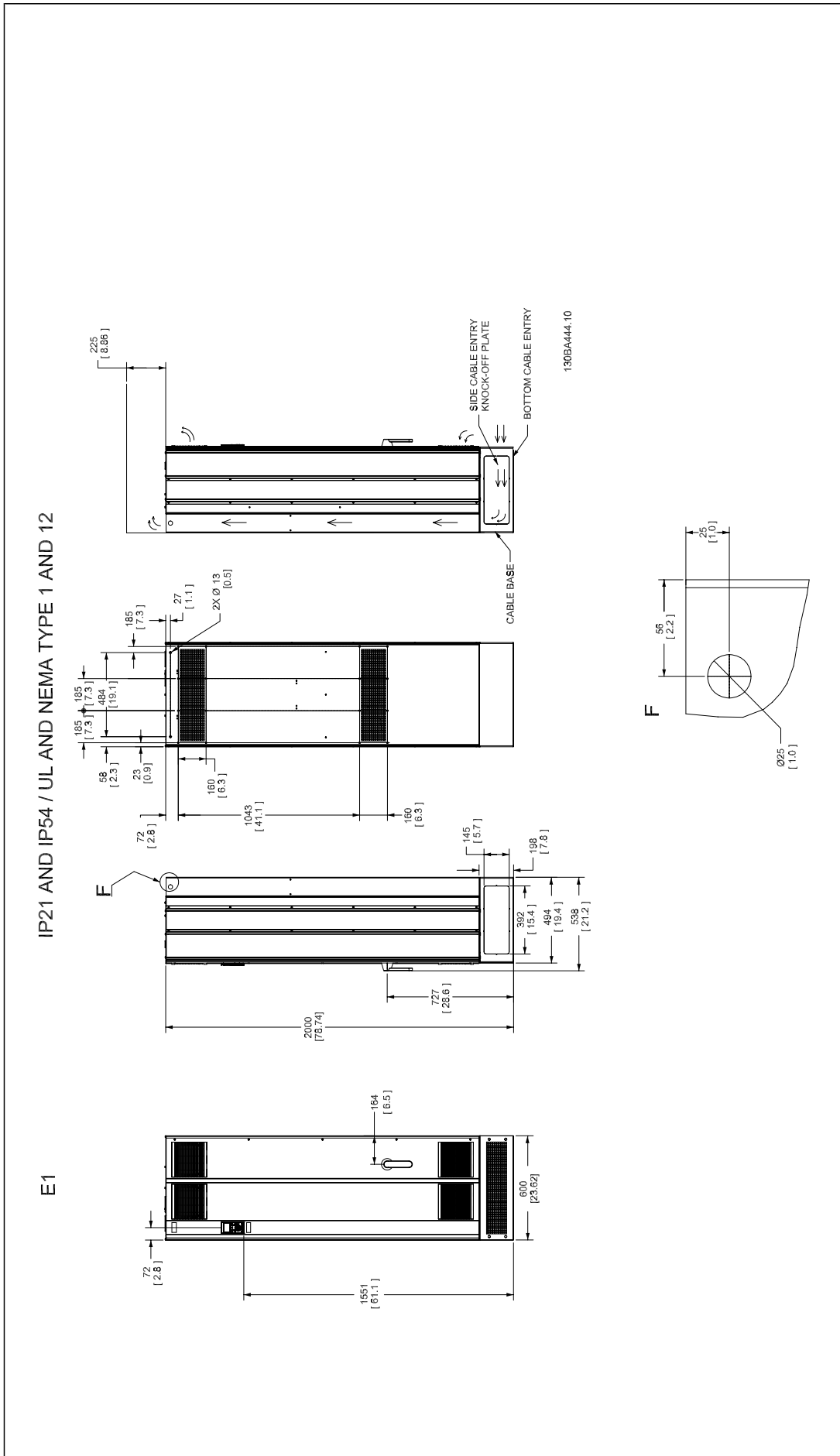
圖 3.3: 建議的吊掛方式

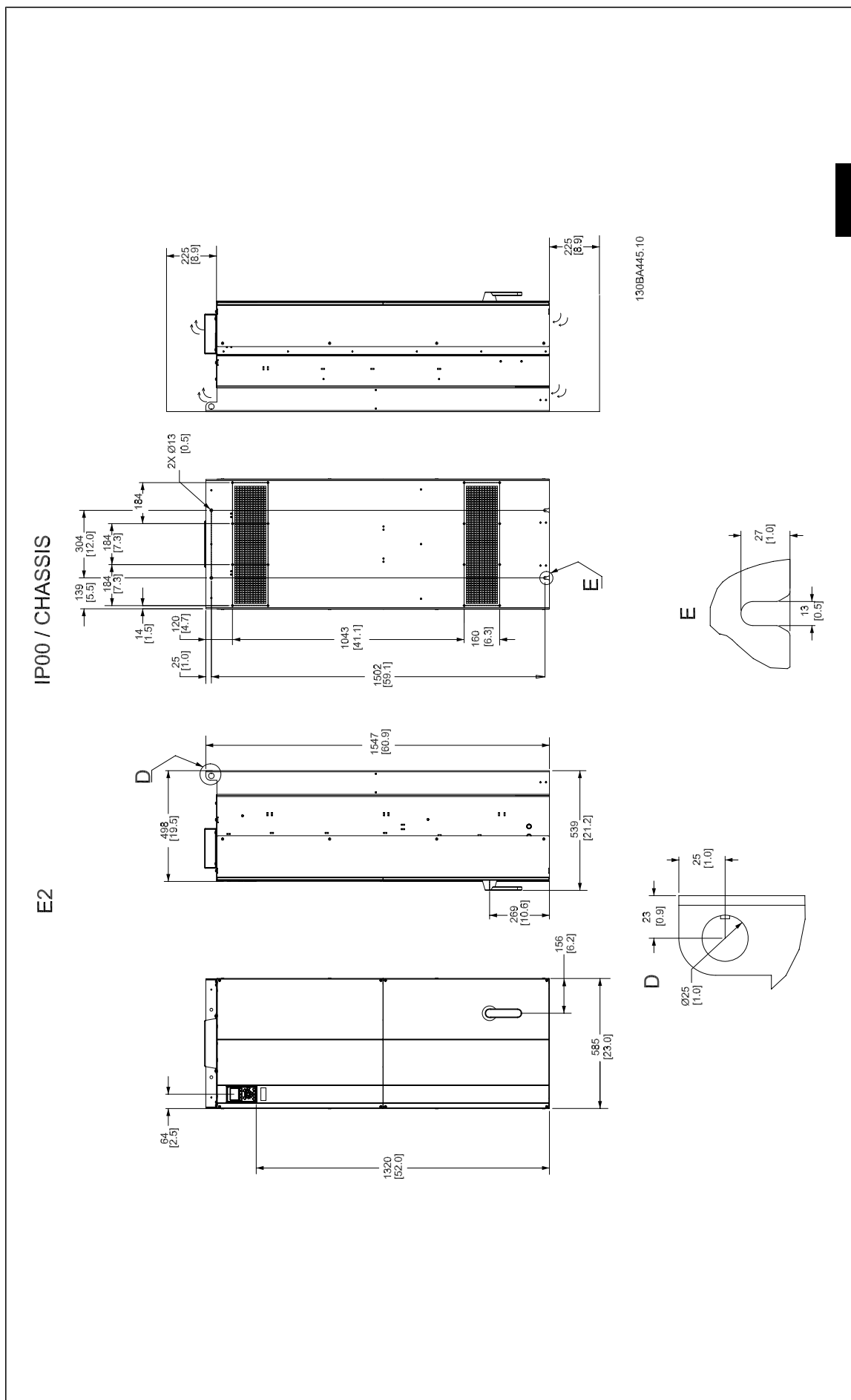
3.2.5. 機械尺寸





IP00/IP21/IP54 - ALL SIZES

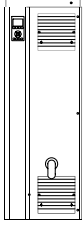
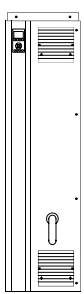

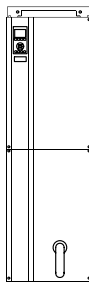


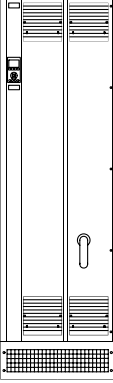
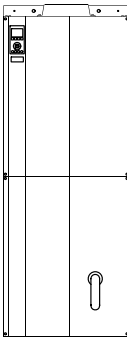


機械尺寸, 外殼 D							
機架大小		D1		D2		D3	D4
		90 - 110 kW (380 - 500 V) 110 - 132 kW (525-690 V)		132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)		90 - 110 kW (380 - 500 V) 110 - 132 kW (525-690 V)	132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)
IP NEMA		21 類型 1	54 類型 12	21 類型 1	54 類型 12	00 底架	00 底架
厚紙板尺寸 運送裝箱尺寸	高度	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	寬度	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
	深度	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
變頻器尺寸	高度	1159 mm	1159 mm	1540 mm	1540 mm	997 mm	1277 mm
	寬度	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	深度	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm
最大重量		104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

機械尺寸, 外殼 E				
機架大小		E1		E2
		250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)		250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)
IP NEMA		21 類型 12	54 類型 12	00 底架
厚紙板尺寸 運送裝箱尺寸	高度	840 mm	840 mm	831 mm
	寬度	2197 mm	2197 mm	1705 mm
	深度	736 mm	736 mm	736 mm
變頻器尺寸	高度	2000 mm	2000 mm	1499 mm
	寬度	600 mm	600 mm	585 mm
	深度	494 mm	494 mm	494 mm
最大重量		313 kg	313 kg	277 kg

3.2.6. 額定功率

		D1	D2	D3	D4
外殼類型		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
外殼保護	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	類型 1/類型 12	類型 1/類型 12	底架	底架
額定功率		90 - 110 kW (於 400 V) (380 - 500 V) 110 - 132 kW (於 690 V) (525-690 V)	132 - 200 kW (於 400 V) (380 - 500 V) 160 - 315 kW (於 690 V) (525-690 V)	90 - 110 kW (於 400 V) (380 - 500 V) 110 - 132 kW (於 690 V) (525-690 V)	132 - 200 kW (於 400 V) (380 - 500 V) 160 - 315 kW (於 690 V) (525-690 V)

		E1	E2
外殼類型		 130BA483.10	 130BA480.10
外殼保護	IP	21/54	00
	NEMA	類型 1/類型 12	底架
額定功率		250 - 400 kW (於 400 V) (380 - 500 V) 355 - 560 kW (於 690 V) (525-690 V)	240 - 400 kW (於 400 V) (380 - 500 V) 355 - 560 kW (於 690 V) (525-690 V)

3.3. 機械安裝

變頻器機械安裝的預備工作必須小心處理，以確保有正確的結果，並避免安裝時增加額外的工作。仔細研讀本說明手冊後面的機械圖解，以瞭解空間的需求。

3.3.1. 所需的工具

進行機械安裝時，需要使用以下的工具：

- 使用 10 或 12 mm 的鑽頭來鑽孔。
- 皮尺
- 具相關公制單位套筒（7-17 mm）的板手
- 扳手延伸桿
- 導線管的金屬片沖頭或 IP 21 與 IP 54 裝置內的電纜線固定頭
- 吊舉裝置用的吊舉桿（直徑為 20 毫米（0.75 英吋）的圓柱桿），最少可吊起 400 公斤（880 磅）的重量。
- 可將變頻器放置定位的起重機或其他吊舉輔助裝置。
- 需使用 Torx T50 星形工具來將 E1 外殼安裝在 IP21 與 IP54 外殼類型。

3.3.2. 一般考量事項

空間

請確保變頻器上下有足夠的空間，以允許氣流流動與電纜線進出的空間。此外，裝置前方的空間必須考慮到面板開啟時的空間需求。

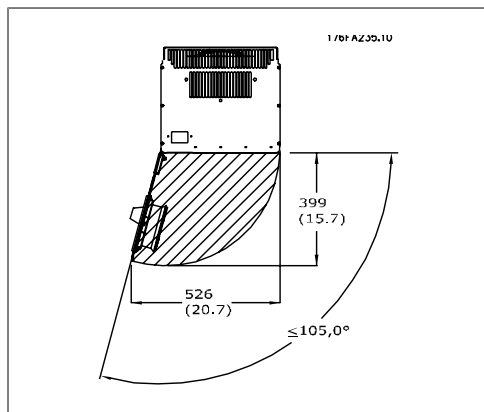


圖 3.4: IP21/IP54 外殼類型為 D1 與 D2 的前方空間。

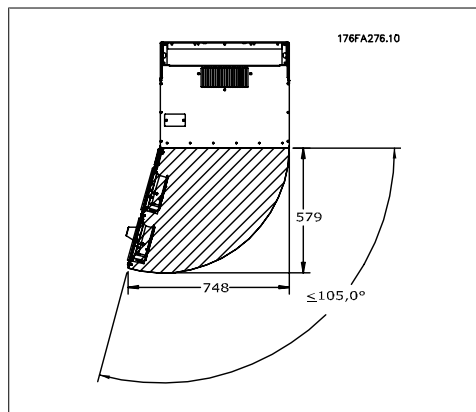


圖 3.5: IP21/IP54 外殼類型為 E1 的前方空間。

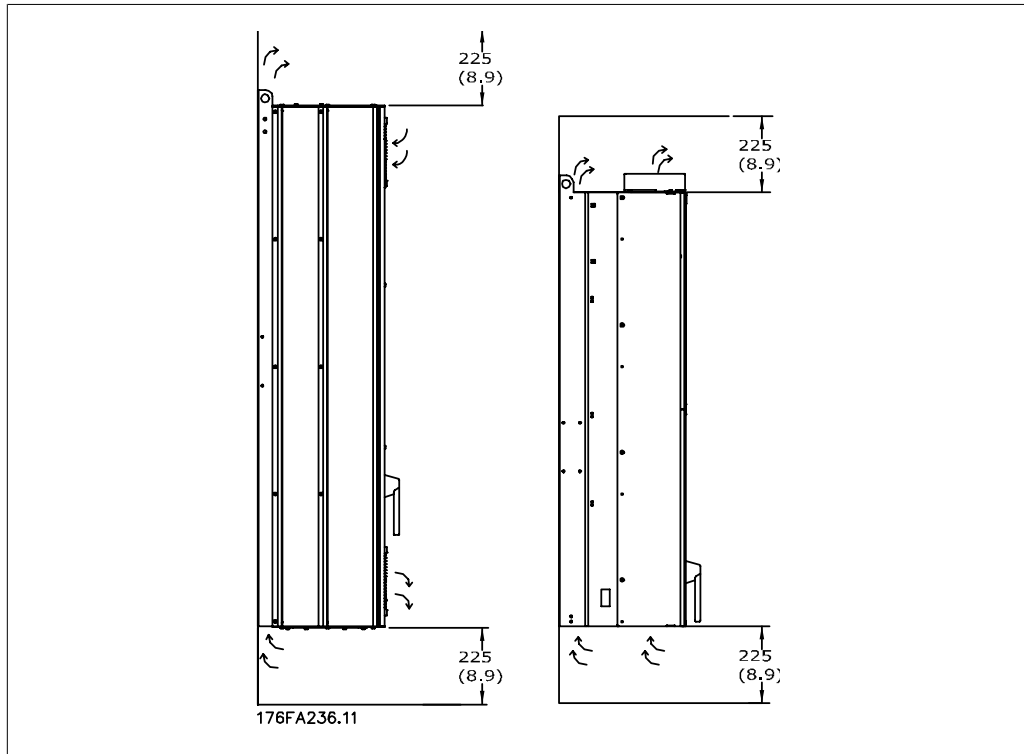


圖 3.6: 冷卻氣流的方向與必要的空間

左方: 外殼 IP21/54, D1 與 D2.

右方: 外殼 IP00, D3、D4 與 E2。

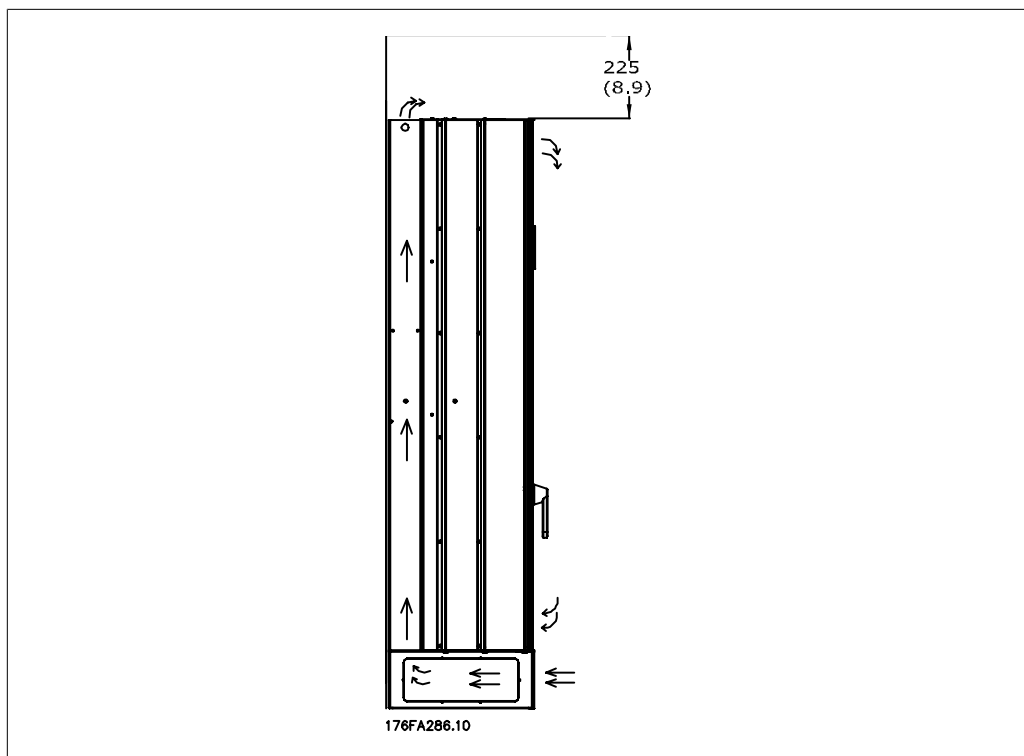


圖 3.7: 冷卻氣流的方向與必要的空間 - 外殼 IP21/54, E1

電線進出空間

確保有足夠電纜線進出空間，並包含足夠空間以允許電線彎曲。由於 IP00 外殼在底部以上都是開放空間，因此必須使用電纜線夾鉗將電纜線固定至外殼（變頻器安裝於此）的背面板。

**端子位置
(D1 與 D2 外殼)**

在設計電纜線進出空間時，請考慮以下端子位置。

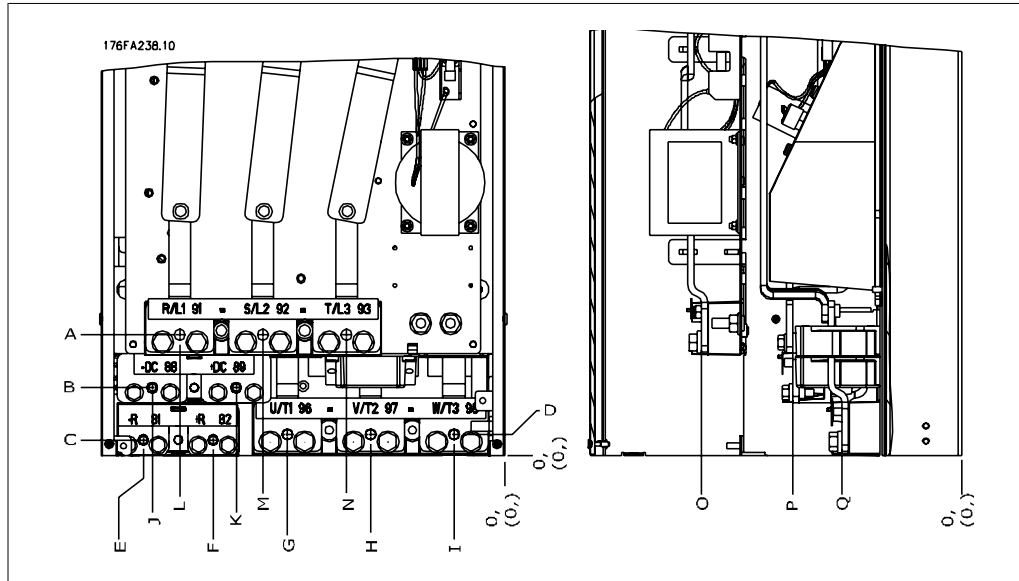


圖 3.8: 電源連接的位置

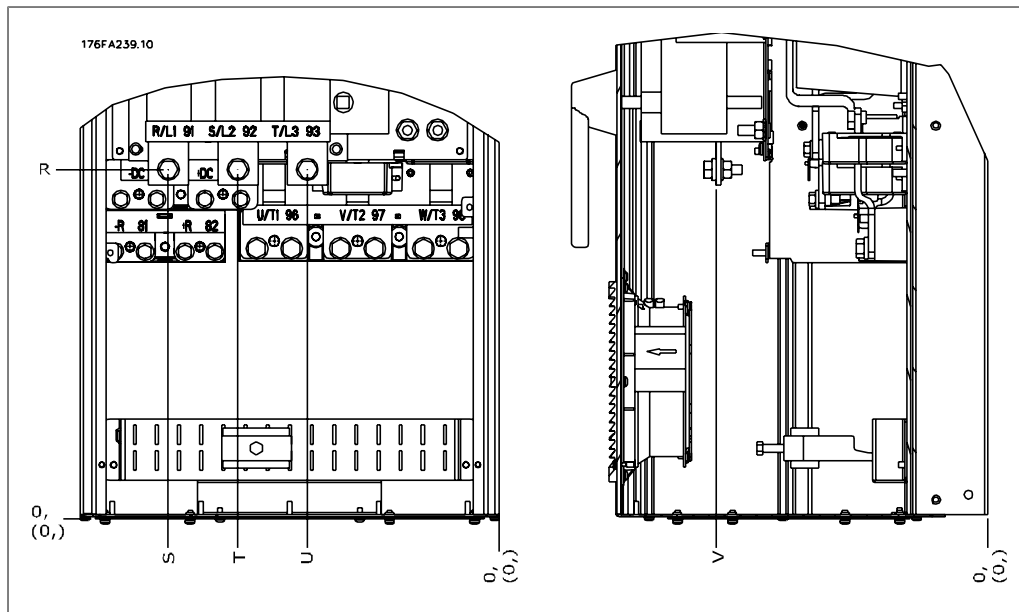


圖 3.9: 電源連接的位置 - 斷開連接

請注意，電纜線相當重且很難彎曲。請選擇變頻器的最佳位置，以方便安裝電纜線。

3

	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP 00 / 底架	
	外殼 D1	外殼 D2	外殼 D3	外殼 D4
A	277 (10.9)	379 (14.9)	119 (4.7)	122 (4.8)
B	227 (8.9)	326 (12.8)	68 (2.7)	68 (2.7)
C	173 (6.8)	273 (10.8)	15 (0.6)	16 (0.6)
D	179 (7.0)	279 (11.0)	20.7 (0.8)	22 (0.8)
E	370 (14.6)	370 (14.6)	363 (14.3)	363 (14.3)
F	300 (11.8)	300 (11.8)	293 (11.5)	293 (11.5)
G	222 (8.7)	226 (8.9)	215 (8.4)	218 (8.6)
H	139 (5.4)	142 (5.6)	131 (5.2)	135 (5.3)
I	55 (2.2)	59 (2.3)	48 (1.9)	51 (2.0)
J	354 (13.9)	361 (14.2)	347 (13.6)	354 (13.9)
K	284 (11.2)	277 (10.9)	277 (10.9)	270 (10.6)
L	334 (13.1)	334 (13.1)	326 (12.8)	326 (12.8)
M	250 (9.8)	250 (9.8)	243 (9.6)	243 (9.6)
N	167 (6.6)	167 (6.6)	159 (6.3)	159 (6.3)
O	261 (10.3)	260 (10.3)	261 (10.3)	261 (10.3)
P	170 (6.7)	169 (6.7)	170 (6.7)	170 (6.7)
Q	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)
R	256 (10.1)	350 (13.8)	98 (3.8)	93 (3.7)
S	308 (12.1)	332 (13.0)	301 (11.8)	324 (12.8)
T	252 (9.9)	262 (10.3)	245 (9.6)	255 (10.0)
U	196 (7.7)	192 (7.6)	189 (7.4)	185 (7.3)
V	260 (10.2)	273 (10.7)	260 (10.2)	273 (10.7)

表 3.1: 電纜線的位置如上圖所示。尺寸單位為毫米 (英吋)。

端子位置 - E1 外殼

在設計電纜線進出空間時，請考慮以下端子位置。

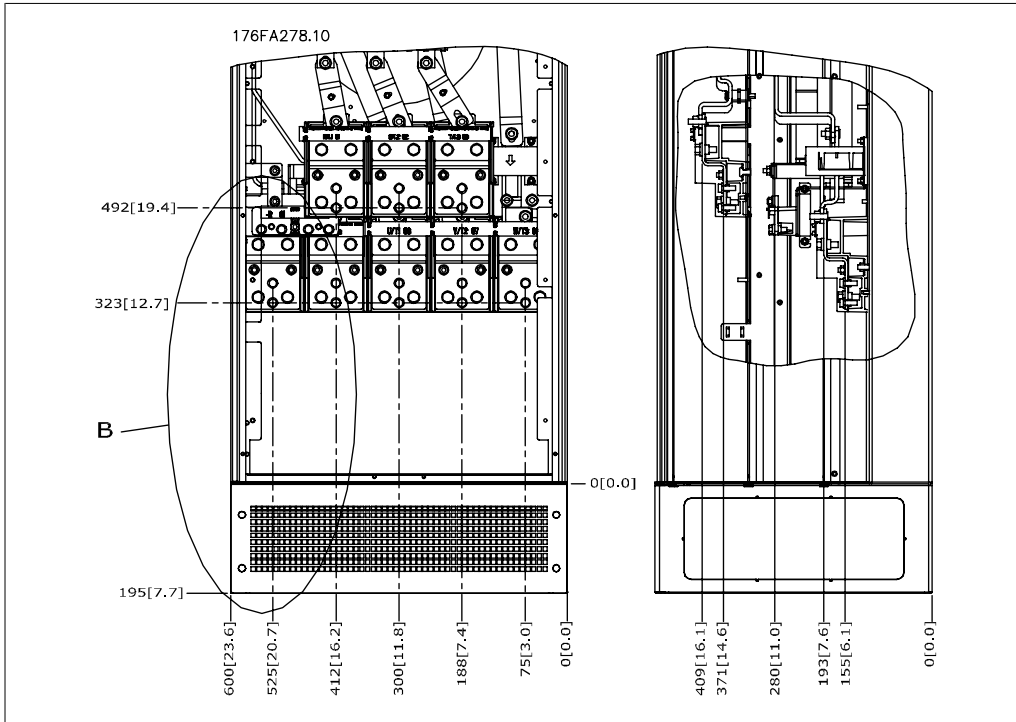


圖 3.10: IP21 (NEMA 類型 1) 與 IP54 (NEMA 類型 12) 外殼電源連接位置

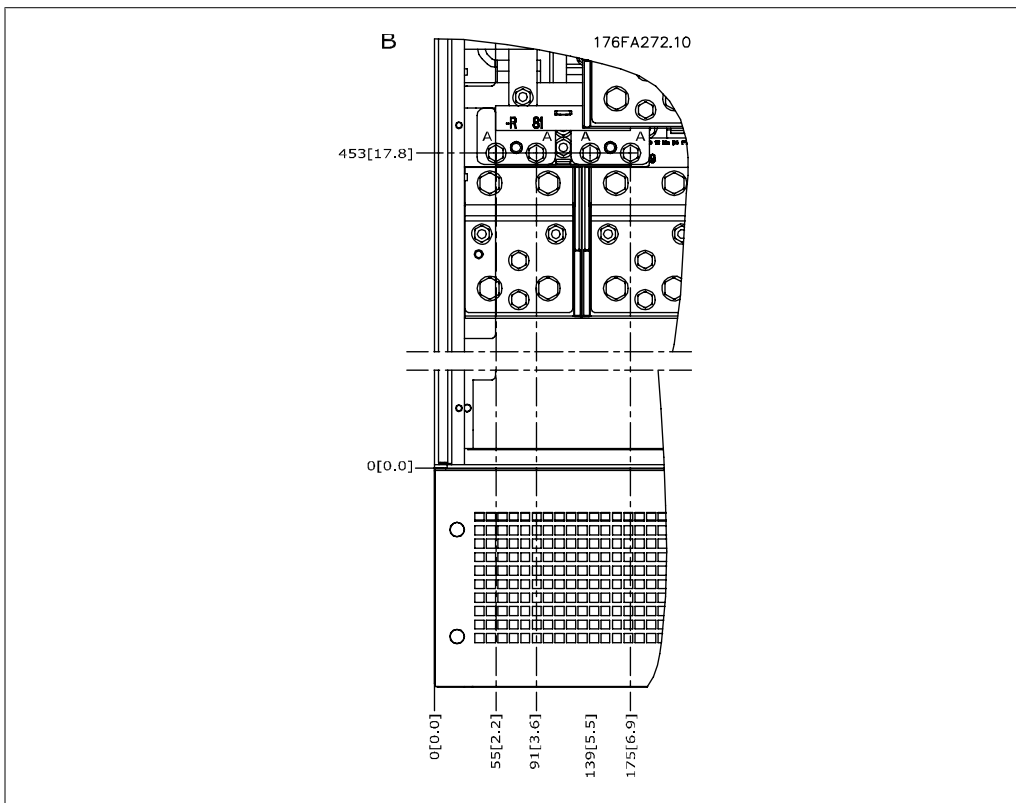


圖 3.11: IP21 (NEMA 類型 1) 與 IP54 (NEMA 類型 12) 外殼電源連接位置 (細部圖 B)

3

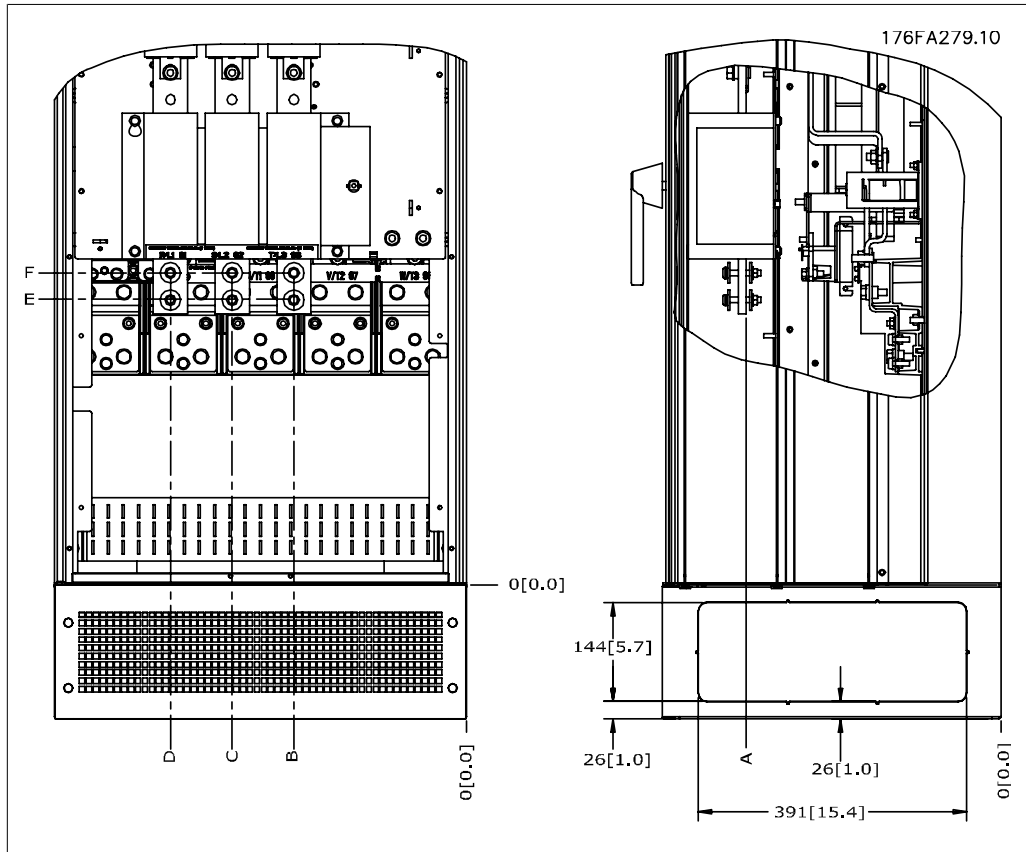


圖 3.12: IP21 (NEMA 類型 1) 與 IP54 (NEMA 類型 12) 外殼斷開連接開關的電源連接位置

端子位置 - E2 外殼

在設計電纜線進出空間時，請考慮以下端子位置。

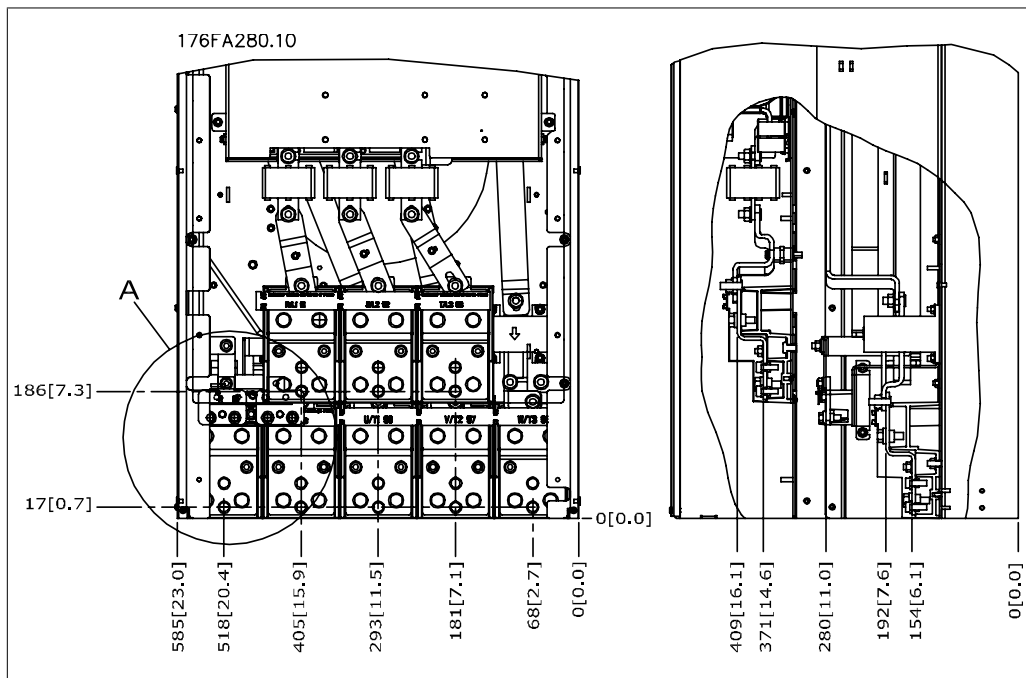


圖 3.13: IP00 外殼電源連接位置

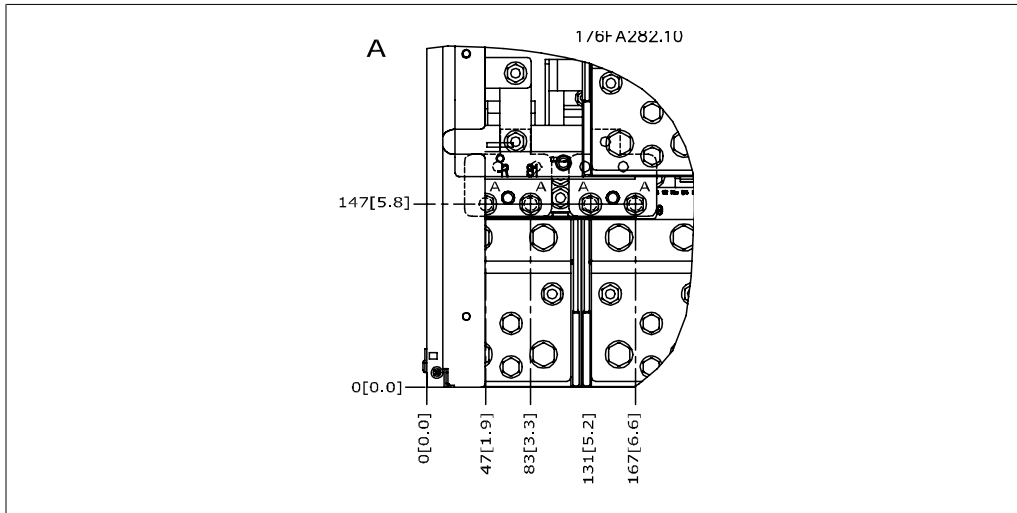


圖 3.14: IP00 外殼電源連接位置

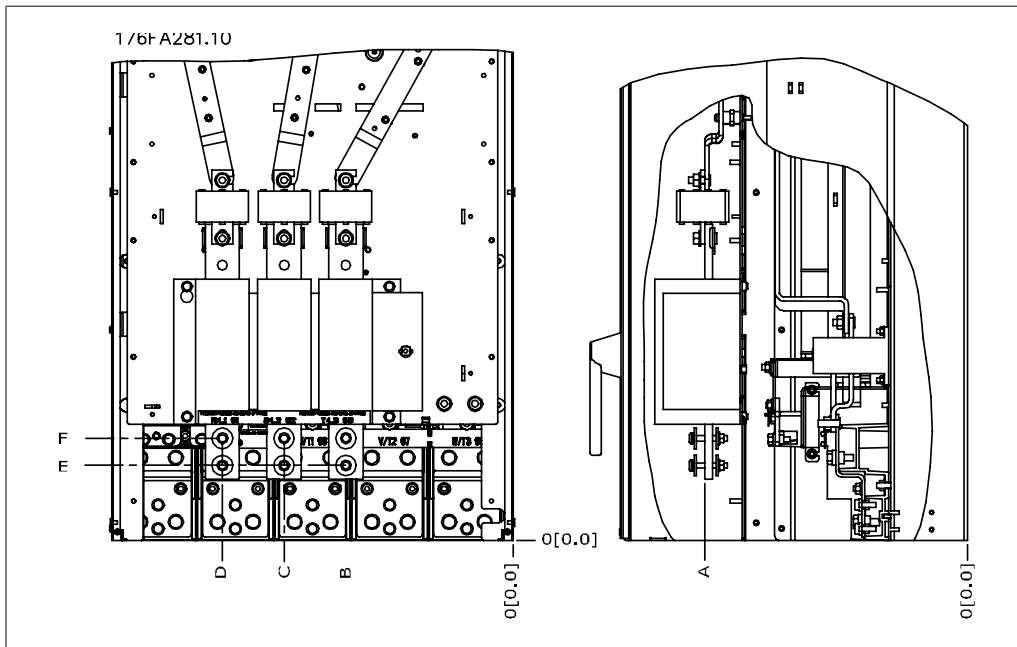


圖 3.15: IP00 外殼斷開連接開關的電源連接位置

請注意，電纜線相當重且很難彎曲。請選擇變頻器的最佳位置，以方便安裝電纜線。每個端子最多允許使用帶有 4 條帶電纜線銜套的電纜線，或使用標準的接線盒銜套。地線則連接至變頻器相關的終接點。

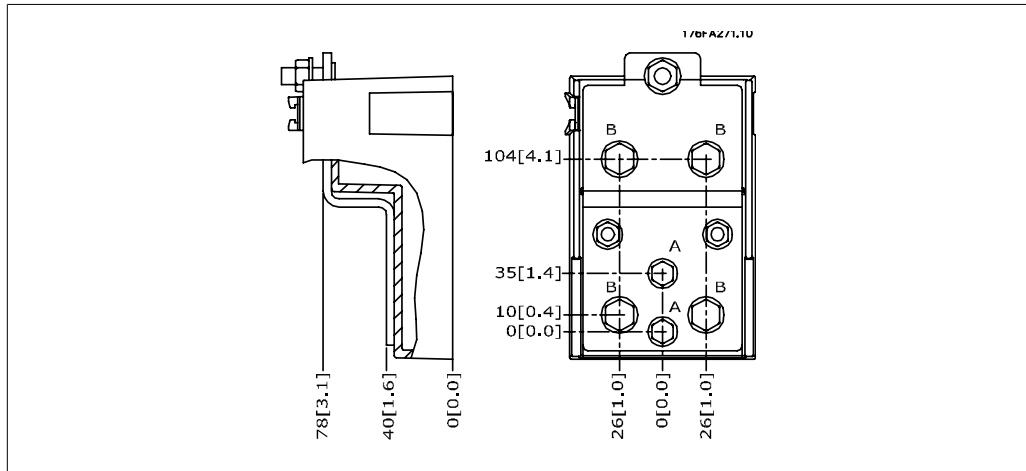


圖 3.16: 端子細部圖

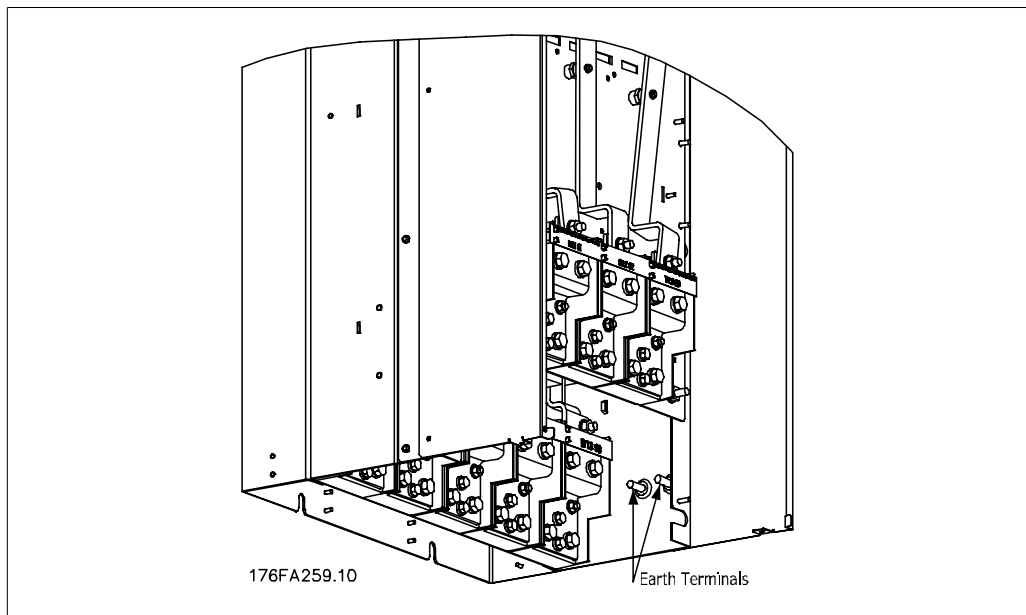


圖 3.17: 地線端子 IP00 位置

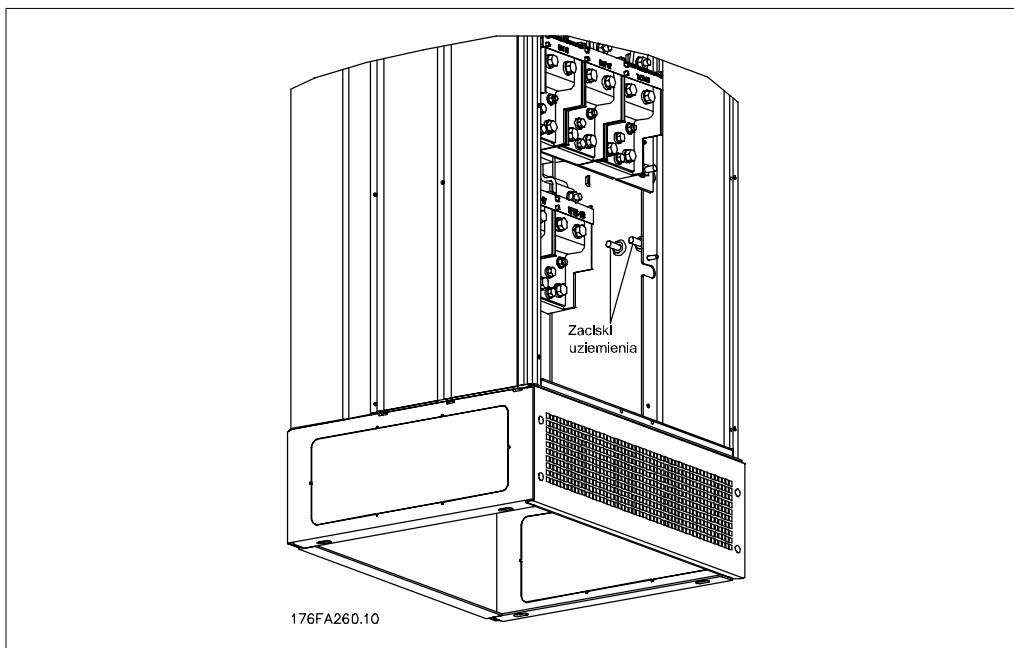


圖 3.18: 地線端子 IP21 (NEMA 類型 1) 與 IP54 (NEMA 類型 12) 的位置

冷卻

有數種不同的冷卻方式：在裝置的底部與頂部使用冷卻導管、在裝置後方使用導管，或不同方式的組合。

氣流

必須確保流經散熱片的氣流流量。流量如以下所示。

	外殼	門風扇/上方風扇氣流	流經散熱片的氣流量
IP21/NEMA 1 與 IP54 / NEMA 12	D1 與 D2	170 m ³ /h (100 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
	E1	340 m ³ /h (200 cfm)	1444 m ³ /h (850 cfm)
IP00/底架	D3 與 D4	255 m ³ /h (150 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
	E2	255 m ³ /h (150 cfm)	1444 m ³ /h (850 cfm)

表 3.2: 散熱片空氣流量

導管冷卻方式

為了在採用強制對流的變頻器冷卻風扇的 Rittal TS8 外殼內，讓內含 IP00 / 底架的變頻器有最佳的安裝方式，我們設計了一種專門的選配產品。

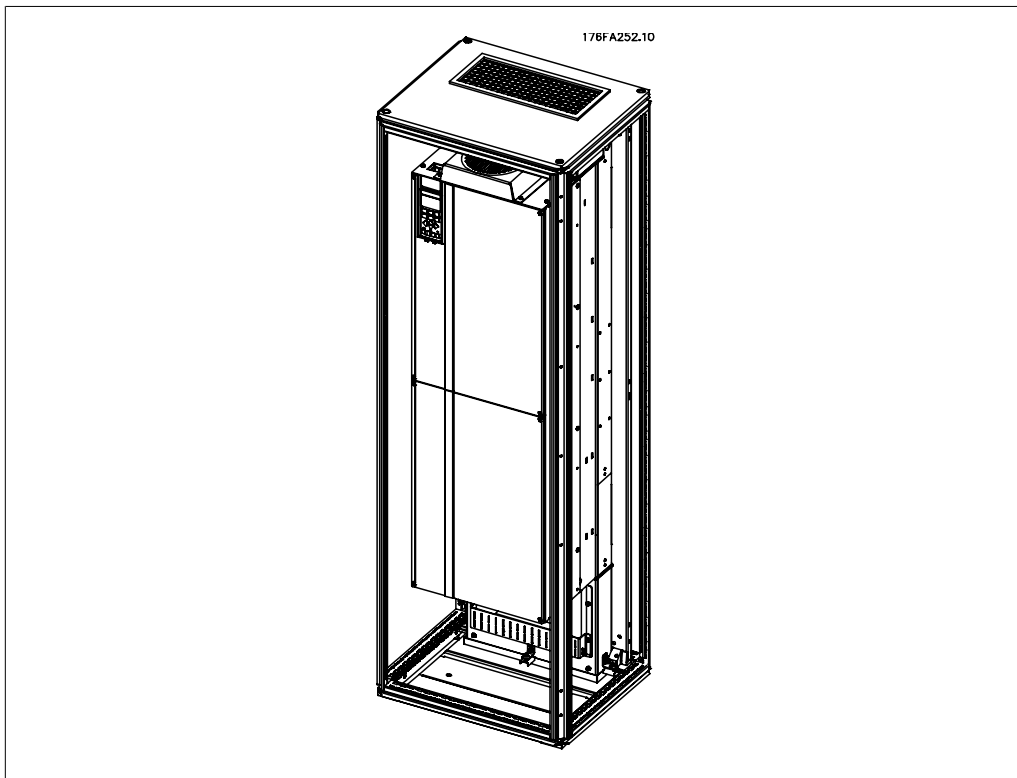


圖 3.19: IP00 在 Rittal TS8 外殼內的安裝

Rittal TS8 外殼	機架 D3 套件號碼	機架 D4 套件號碼	機架 E2 套件號碼
1,800 mm	176F1824	176F1823	不可行
2,000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2,200 mm			176F0299

表 3.3: 導管套件訂購代碼

後方冷卻

使用後方的通道，可在範例的控制間中進行簡易安裝。安裝在外殼後方的裝置，可運用相同的導管冷卻原則，進行簡易的裝置冷卻。熱空氣將從外殼的後方排出。此種方式可讓來自變頻器、較熱的冷卻空氣不致升高控制間的溫度。

注意!
Rittal 機櫃需要使用小型的門風扇，以便在變頻器內提供額外的冷卻功能。



圖 3.20: 冷卻方式的混合使用

以上的方式當然可以合併使用，以便在實際的應用中獲得最佳的效果。
詳細說明，請參閱 *導管套件操作說明書*，175R5640。

3.3.3. 外殼內的安裝 – IP00 / 底架裝置

由於 IP00 版本適用於面板安裝方式，因此瞭解如何安裝變頻器與利用各種可能冷卻裝置的方式是相當重要的。有關如何使用安裝器材包，在 Rittal TS8 外殼中安裝變頻器的詳細資訊，請參閱本安裝指南之後的章節。本資訊亦可作為其他安裝的指南。

3.3.4. 牆上安裝 – IP21 (NEMA 1) 與 IP54 (NEMA 12) 裝置

此種方式僅適用於 D1 與 D2 外殼。
必須考慮安裝裝置的位置。

在您選擇最後安裝地點之前，請考慮相關的安裝點：

- 冷卻所需的空間
- 開啟門所需的進手空間。
- 底部的電纜線入口

使用安裝模板在牆壁上小心標記安裝孔位置，並按指示鑽孔。請確保到地板與天花板有足夠的距離，以獲得冷卻效果。在變頻器以下最少需要 225 毫米 (8.9 英寸) 的距離。裝上底部的螺栓並將變頻器從螺栓上提起。使變頻器向牆壁傾斜並裝上上方螺栓。將四顆螺栓鎖緊，將變頻器固定在牆上。

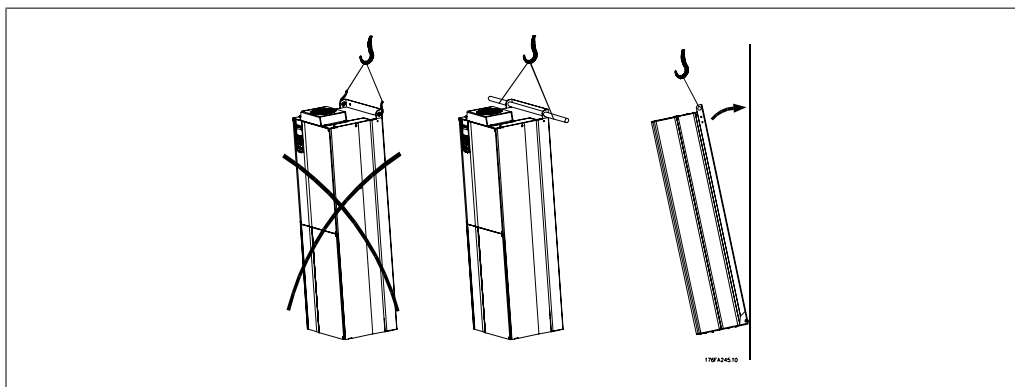


圖 3.21: 將變頻器固定在牆上的吊掛方式

3.3.5. 地板安裝 – 基座安裝 IP21 (NEMA1) 與 IP54 (NEMA12)

IP21 (NEMA 類型 1) 與 IP54 (NEMA 類型 12) 外殼的變頻器亦可安裝在基座上。
D1 與 D2 外殼
訂購代碼 176F1827
詳細說明，請參閱基座套件操作說明書，175R5642。



圖 3.22: 在基座上的變頻器

基座是隨 E1 外殼一起提供的標準配備。將基座安裝在地板上。請按照下圖所示鑽固定孔：

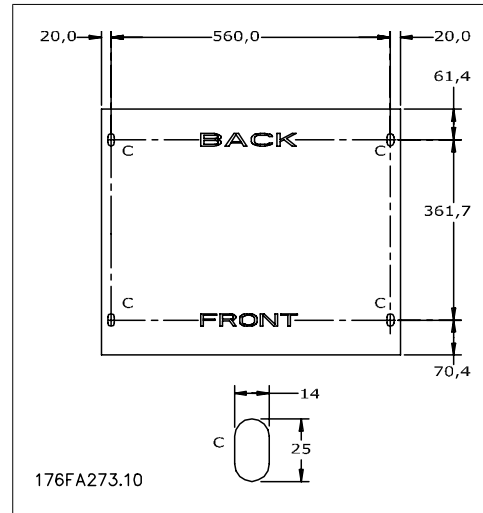


圖 3.23: 鑽孔工具是用來鑽地板上的固定孔。

將變頻器安裝在基座上並使用隨附的螺栓，以圖示方式將變頻器固定在基座上。

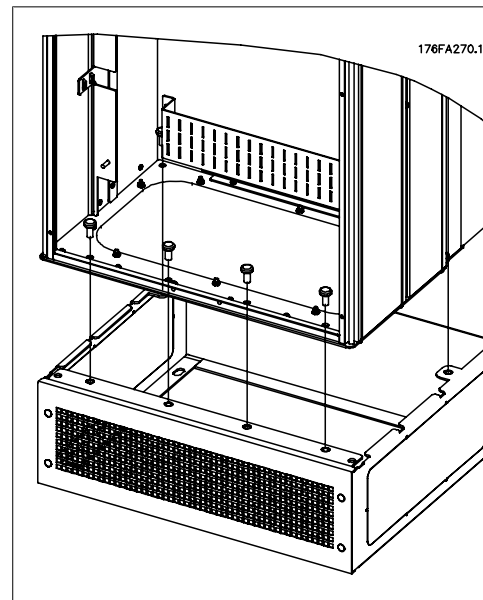


圖 3.24: 將變頻器安裝至基座

3.3.6. 纜線固定頭/導線管入口 - IP21 (NEMA 1) 與 IP54 (NEMA12)

電纜線係透過底部的纜線固定頭板來連接的。拆下板子並規劃要在何處放置纜線固定頭或導線管。在藍圖標示的位置鑽好孔。纜線固定頭板必須裝至變頻器，以確保有滿足規定的保護等級且裝置有適當冷卻。如果未安裝纜線固定頭，裝置可能跳脫。

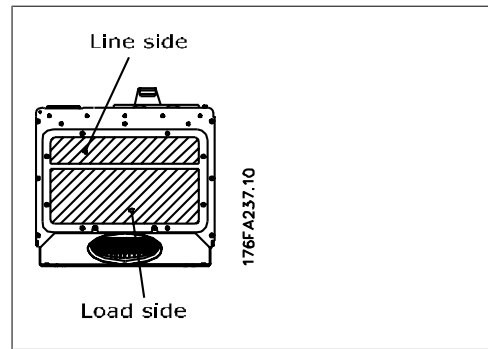


圖 3.25: 從變頻器底部所看到的電纜線入口 - 外殼 D1 與 D2。

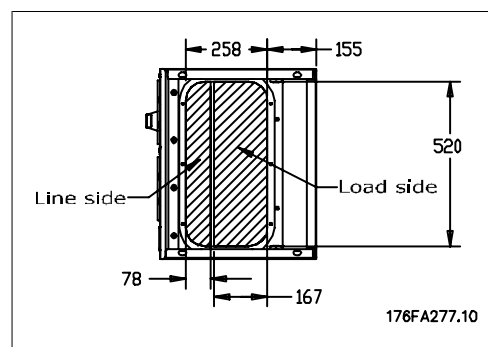


圖 3.26: 從變頻器底部所看到的電纜線入口 - 外殼 E1。

E1 外殼的底板可從外殼的內部或外部安裝，讓安裝過程更有彈性。例如：如果從底部安裝，纜線固定頭與纜線可在變頻器置放於基座之前安裝。

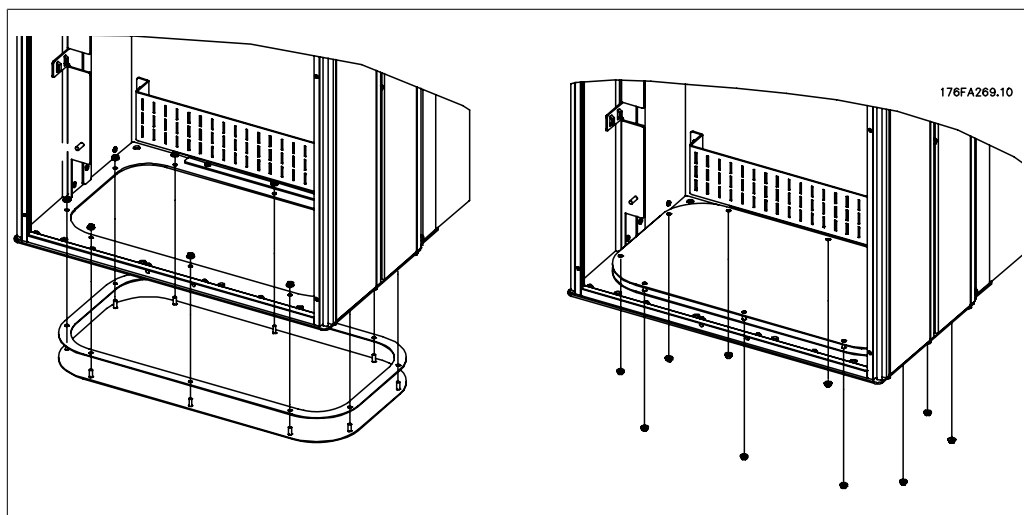


圖 3.27: 底板的安裝，E1 外殼。

3.3.7. IP21 滴漏防護安裝 (D1 與 D2 外殼)

為了符合 IP21 級別，必須安裝額外的滴漏防護裝置，原因如下：

- 拆下兩顆前螺絲。
- 裝入滴漏防護裝置並更換螺絲
- 將螺絲扭緊至 5,6 Nm (50 in-lbs) 扭力

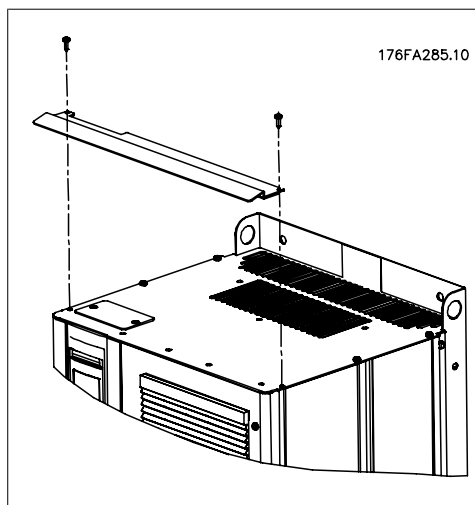


圖 3.28: 滴漏防護安裝。

3.4. 現場安裝選項

本章說明以 IP00 / 底架為外殼的變頻器安裝方式 (導管工件冷卻套件在 Rittal 外殼內)。這些套件是設計來配合以下的外殼使用並通過相關測試：高度為 1800 mm (限機架 D1 與 D2)、2000 mm 的 Rittal TS8 外殼，以及高度為 2200 mm 的 E2 外殼。不支援其他外殼高度。除了外殼以外，也需要 200 mm 底座/方形底座。

最小的外殼大小為：

- D1 與 D2 機架：深度為 500 mm 且寬度為 600 mm。
- E1 機架：深度為 600 mm 與寬度為 800 mm。

安裝時需要滿足最大深度與寬度的要求。在一個外殼內使用多個變頻器時，建議將每個變頻器安裝在其背面板上，並在面板中間部分予以支撐。這些導管工件套件無法將面板以「機架內」的方式安裝 (相關細節，請參閱 Rittal TS8 目錄)。下表所列之導管工件冷卻套件僅適合與位於 Rittal TS8 的 IP 20、UL 與 NEMA 1，以及 IP 54、UL 與 NEMA 12 兩種外殼內的 IP 00 / 底架變頻器一起使用。

此處所顯示的導管工件為配合 D1 與 D2 外殼使用的。E1 外殼的導管工件有不同的外觀，但安裝方式相同。



由於變頻器重量的緣故，將 E1 外殼安裝在 Rittal 外殼的絕對後方是相當重要的。

訂購資訊

Rittal TS-8 外殼	機架 D3 套件號碼	機架 D4 套件號碼	機架 E2 套件號碼
1,800 mm	176F1824	176F1823	不可行
2,000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2,200 mm			176F0299

套件內含

- 導管工件元件
- 安裝硬體

- 墊片材料
- 內含於 D1 與 D2 機架套件：
 - 175R5639 - 固定模板與 Rittal 外殼的上、下切口。
- 內含於 E1 機架套件：
 - 175R1036 - 固定模板與 Rittal 外殼的上、下切口。

可使用以下任一種扣件：

- 10 mm, M5 螺帽, 扭力達 2.3 Nm (20 in-lbs)
- T25 Torx 星形螺絲, 扭力達 2.3 Nm (20 in-lbs)

3.4.1. Rittal 外殼的安裝

本圖顯示套件所提供模板的完整大小以及兩張藍圖，用以找出外殼上方與下方板的切口位置。導管工件亦可用來找出開口位置。

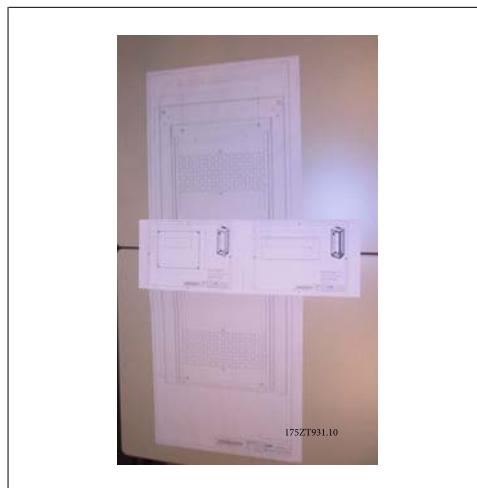


圖 3.29: 模板

在安裝外殼背面板之前，請先安裝變頻器後方開口處的墊片材料。

使用套件提供之模板（如上所示）並將變頻器安裝在 Rittal 外殼的背面板上。模板係參照背面板的左上角。因此模板可以與任何大小的背面板，以及高度為 1800 mm 與 2000 mm 兩種外殼使用。



圖 3.30: 本應用中並未使用在後方的開口。

在將背面板安裝至外殼內之前，請先組裝底部導管配合件兩側之墊片（如以下所示）並將其安裝至變頻器的底部。

3

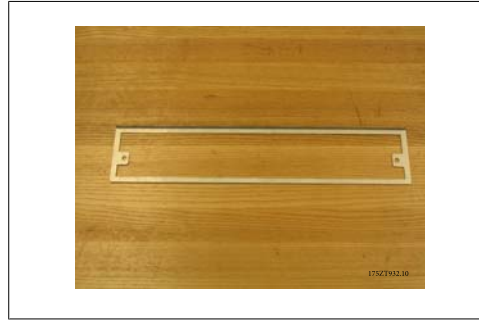


圖 3.31: 底部導管配合件



圖 3.32: 已安裝墊片的底部導管配合件



圖 3.33: 已安裝的底部導管配合件

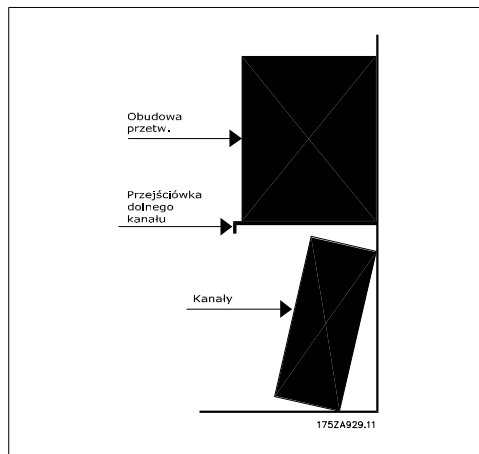



圖 3.34: 側視圖

 **注意!**
在變頻器已經安裝在背面之後，請先安裝底部板，以確保墊片有正確的涵蓋範圍。

將兩支固定托架安裝在變頻器底架，然後將底部導管配合件安裝至變頻器底部，如下所示。

當背面板位於外殼之外時，底部板的安裝會更為容易。底部導管配合件的彎曲前緣係位於變頻器的前方與下方。

當變頻器位於 Rittal TS8 外殼內時，在安裝背面板之前，請取下並丟棄位於變頻器上方蓋上面最後方的 5 顆螺絲（參閱以下圖示）。使用套件所提供之較長螺絲，利用這些孔來固定上方導管工件。



圖 3.35: IP 00 / 底架變頻器的上方

將背面板安裝至外殼內，請參閱下圖。使用 Rittal PS4593.000 托架（在變頻器中央每面至少一個），用適當的支撐條以提供額外的背面板支撐力。D4 與 E2 機架則可在每面使用兩個支撐架。如果要在相同的背面板安裝額外的元件，請查詢 Rittal 手冊以獲得其他有關支撐要求的資訊。



圖 3.36: 安裝在機櫃內的變頻器

3.4.2. Rittal 外殼的安裝，待續。

上方管路工件護蓋係由以下所示的零件所組成。由左至右：1. 上方導管關閉板；2. 變頻器托架；3. 導管；4. 導管排出上蓋。

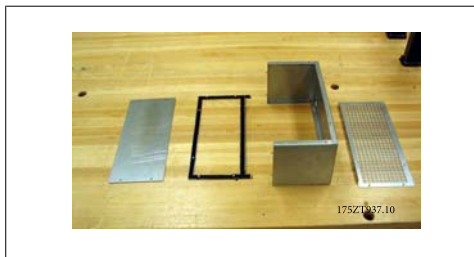


圖 3.37: 上方導管組零件



圖 3.38: 已安裝的上方管路工件與外殼頂部

暫時安裝導管上部，如上所示。使用上方導管護蓋以標明開口外殼的上方。另外，也可使用安裝模板（藍圖隨附）來製作外殼切口。

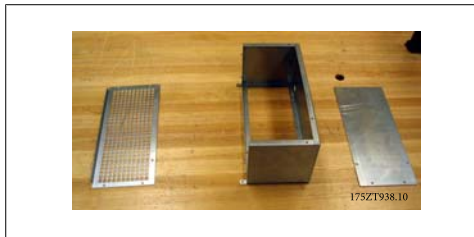


圖 3.39: 部分組裝至變頻器托架的上方導管工件



圖 3.40: 含切口的 Rittal 外殼上部標準的 Rittal 外殼上部是切掉的。在切口處是不使用墊片的，墊片是導管工件的一部份。



圖 3.41: 墊片會折過邊緣處以便將導管與上方排出蓋密封起來。



圖 3.42: 安裝完成的上方導管



圖 3.43: 用在變頻器托架兩邊與導管排放上方蓋的墊片。



圖 3.44: 上方導管已經預備好要裝至變頻器

進行導管工件的安裝時，請組裝上方導管，如下圖所示。

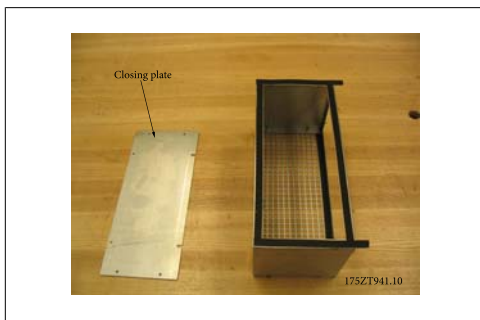


圖 3.45: 裝有墊片的上方導管

上方導管關閉板保留給導管工件安裝至變頻器時使用。上方導管工件係使用變頻器上蓋現有的孔來接至變頻器。在現有的變頻器上蓋孔中鎖入較長的 T25 螺絲（隨套件提供）。導管工件將可經由安裝螺栓裝至變頻器上。

一旦導管工件已經接上變頻器，即可接上導管關閉板。上方導管工件的組裝即完成。

在上方導管關閉板上加上墊片並進行安裝。安裝外殼上部。上方導管安裝即完成。



圖 3.46: 安裝完成的上方導管



圖 3.47: 裝有墊片的上方導管關閉板



圖 3.48: 安裝完成的上方導管關閉板



圖 3.49: 安裝完成的外殼上部



圖 3.50: Rittal 外殼上視圖

3.4.3. Rittal 外殼的安裝，待續。

底部導管組合零件。請參閱顯示導管工件元件分解圖的藍圖。墊片已經安裝，如圖所示。組裝不含蓋子的底部導管。組合工作包括將 3 支角型托架安裝在已經部分組裝的底部導管前方與兩側。底部導管環係使用 3 顆 T25 螺絲鎖入托架最外部的孔，進而與導管栓緊。鎖緊螺絲以壓緊墊片。



圖 3.51: 底部導管工件零件



圖 3.53: 完全組裝好的底部導管工件



圖 3.52: 部分安裝的底部導管工件

導管組合件是用來標示底部的切口。暫時將底部導管工件安裝在右邊，如圖所示。使用導管工件的內部來標示外殼的底部，以作為開口。



圖 3.54: 暫時安裝導管工件以標示纜線固定頭上的切口

切口是在最內面纜線固定頭板上切出的。必須移除剩餘的兩個纜線固定頭板，以安裝底部導管組件。



圖 3.55: 外殼底部切口

底部導管工件係以旋轉方式定位，如圖所示。底部導管工件採用緊配合的設計。導管的上部與底部導管底下的配合件組配，並需要採取緊配方式。當使用墊片材料時，緊配程度保持在 IP 54、UL 與 NEMA 12 相關等級的要求。

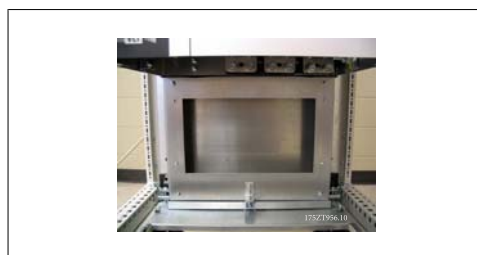


圖 3.56: 已安裝的底部導管工件

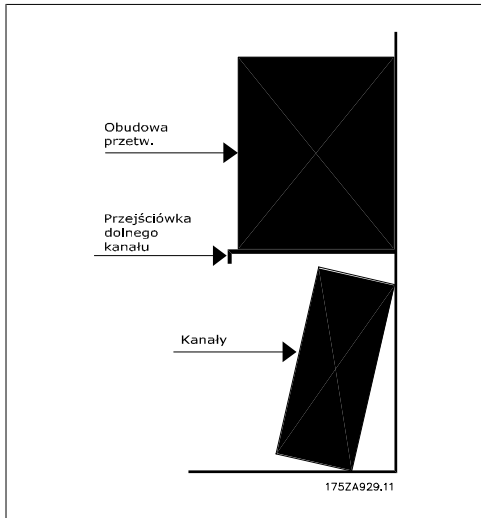


圖 3.57：底部導管安裝

安裝導管的前蓋與電纜線夾鉗座（若使用）。安裝剩餘的兩個纜線固定頭板。

在將底部導管工件放定位之後，從導管工件兩側與前方安裝托架內的外部孔當中取下三顆 T25 螺絲，並將它們移至相同托架的內部孔中。按規定的扭力鎖緊三顆螺絲。底部導管工件並未固定至 Rittal 外殼。



圖 3.58：將安裝螺絲從外部孔移至內部孔



圖 3.59：已安裝的底部導管。

3.4.4. 基座上的安裝

變頻器亦可安裝在地板上。為此目的而專門設計的地板架。該地板架只能用於在 2004 年第 50 週以後生產的裝置（序號 XXXXXG504）。

本節將說明可用於 VLT 系列變頻器機架 D1 與 D2 的基座裝置安裝方式。基座高度達 200 mm，可讓這些機架安裝在地板上。基座的前方有開口，讓進氣流至電力元件。

必須安裝變頻器纜線固定頭板，以便由門風扇提供變頻器控制元件足夠的冷卻氣流，並維持 IP21/NEMA 1 或 IP54/NEMA 12 等級的外殼保護功能。

有一種基座可配合機架 D1 與 D2 的使用。

所需的工具：

- 有 7-17 mm 套筒的套筒板手
- T30 Torx 星形起子

扭力：

- M6 - 4.0 Nm (35 in-lbs)
- M8 - 9.8 Nm (85 in-lbs)
- M10 - 19.6 Nm (170 in-lbs)

套件內含：

- 基座零件
- 操作說明書



圖 3.60：在基座上的變頻器。

套件中包含 U 型零件、排放前蓋、兩面蓋、兩個前方托架與組裝所需的硬體。請參閱安裝的分解圖的「三顆前方螺絲」插圖（藍圖編號 130BA647）。

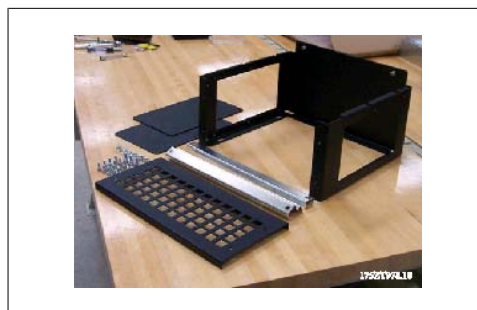


圖 3.61：基座零件

基座已經部分組裝完成。在將變頻器安裝至基座之前，使用四個基座安裝孔將基座固定至地板是相當重要的。這些孔最大可鎖入 M12 螺栓（未包含在套件中）。

小心：變頻器上方是相當重的，如果基座未固定至地板上，變頻器可能落下。

藉由使用變頻器上方安裝孔以固定至牆壁結構，亦可支撐整個組套件。



圖 3.62：部分組裝完成的基座部分

已經完全組裝的基座，且排放前蓋與兩面的蓋子也已安裝。可以將多個變頻器並排安裝。內面的關閉板則保留未裝。

注意：前方與側面安裝螺絲現可使用 M6 Torx 星形一字螺絲。



圖 3.63：最後組裝好的基座。

將變頻器下降至基座以完成安裝。變頻器必須懸吊至基座前方的上方，以便與基座後方的固定托架分離。在變頻器放置於基座上方之後，滑動變頻器，將固定托架接上基座並裝上螺絲，如所示。

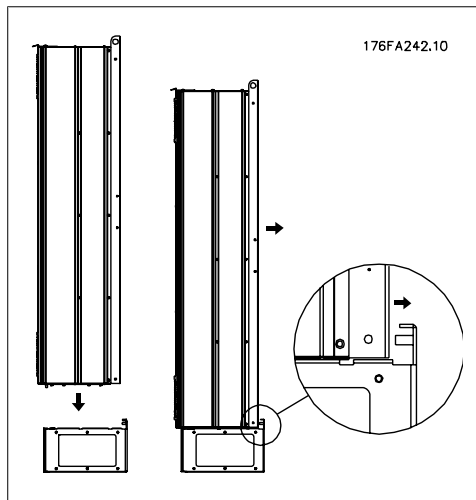


圖 3.64：將變頻器裝上基座。

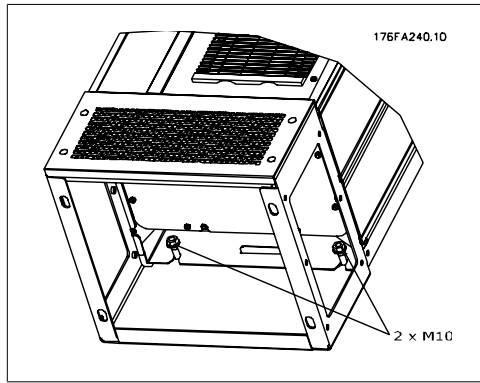


圖 3.65: 兩顆在後面的螺栓。

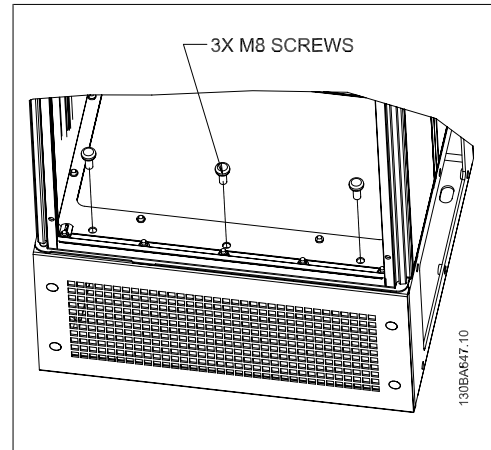


圖 3.66: 三顆前方螺絲。



圖 3.67: 已安裝基座的機架 D2

3.5. 電氣安裝

3.5.1. 控制電線

請按照變頻器操作說明書連接電線。請記得以正確方式連接遮罩，以確保有最佳的電氣耐受性效果。

控制電纜線佈線

按照控制電纜線佈線圖進行所有控制電纜線的佈線。

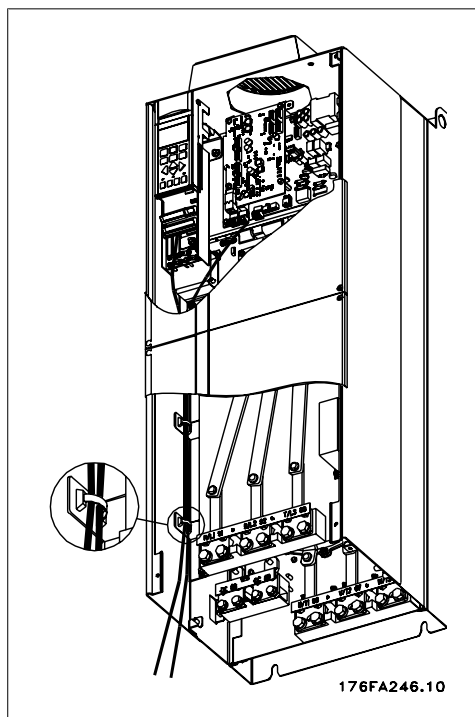


圖 3.68: 控制線路的佈線路徑

Fieldbus 連接

針對相關的控制卡選項進行連接。有關細節，請參閱相關的 Fieldbus 說明。電纜線必須放置在變頻器的左方，並與其他控制線路一起綁下。

在 IP 00 (底架) 與 IP 21 (NEMA 1) 裝置中，也可能從裝置的上方連接 Fieldbus，如下圖所示。在 IP 21 (NEMA 1) 裝置上的蓋板必須移除。



圖 3.69: Fieldbus 的上方連接。

24 V 外部電源的安裝

扭力: 0.5 - 0.6 Nm (5 in-lbs)

螺絲規格: M3

編號	功能
35 (-),	24 V DC 外部電源
36 (+)	

24 V DC 外部電源可以作為控制卡和任何已安裝選項卡的低電壓電源。這樣可以讓 LCP（包含參數設定）執行完全操作而不必連接到主電源。請注意，當接上 24 V DC 時，將發出低電壓的警告，但不會跳脫。

! 請使用 PELV 類型的 24 V 直流電源，以確保在變頻器控制端子上有適當的電氣絕緣效果（PELV 類型）。

3.5.2. 電源連接

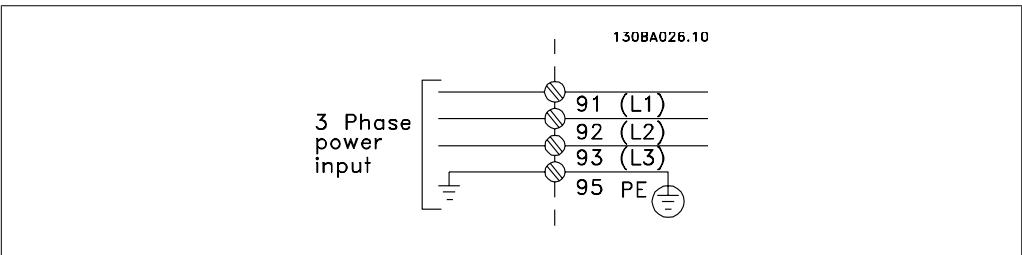
佈線與保險絲

注意!
電纜線一般要求
所有的電纜線必須符合與橫截面與環境溫度相關的全國性和地區性規定。建議使用銅（75° C）導體。

電源電纜線的連接位置如下所示。電纜線橫截面大小的決定必須按照電流額定值與當地的法規。有關詳細資訊請參閱 *規格一節*。

為了保護變頻器，必須使用建議的保險絲，或裝置必須內建有保險絲。建議使用的保險絲種類係列於保險絲一節當中表內。務必確保按照當地的法規使用、安裝正確的保險絲。

如果包含主電源開關，則主電源連接應接上主電源開關。



注意!
馬達電纜線必須是有遮罩/有保護層的。如果使用無遮罩/無保護層的電纜線，則無法符合某些 EMC 要求。請使用有遮罩/有保護層的馬達電纜線以符合 EMC 干擾規格。若需更多資訊，請參閱 *設計指南* 中的 *EMC 規格*。

請參閱 *共同規格* 章節以獲得正確的馬達電纜線橫截面積和長度。

電纜線的遮罩:

避免在安裝上使用扭結的遮罩端（豬尾形）。這會破壞在高頻時的遮罩效果。如果一定要切開遮罩以安裝馬達隔離器或馬達繼電器，就必須將遮罩在儘可能低的 HF 阻抗下重新連接。

將馬達電纜線遮罩連接到變頻器的去耦板和馬達的金屬外殼。

遮罩層連接接觸面積應儘量放大（使用電纜線夾鉗）。可使用變頻器中所提供的安裝裝置來完成。

電纜線長度和橫截面積:

變頻器已在指定的電纜線長度和橫截面積下進行測試。如果橫截面積增加，電纜線的電容將增加，漏電流也可能增加，因此必須相應減少電纜線的長度。儘量縮短馬達電纜線的長度，以減少雜訊量和漏電電流。

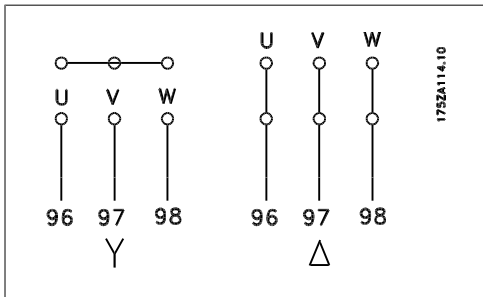
有關細節可於相關的設計指南中取得。

載波頻率:

如果將變頻器與正弦濾波器一起使用，以降低來自馬達的噪音，則必須根據參數 14-01 中的說明，設定載波頻率。

端子號碼	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	馬達電壓，主電源電壓的 0 - 100 %。
					從馬達伸出的 3 條電線
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	三角形連接
	W2	U2	V2		從馬達伸出的 6 條電線
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	星狀連接 U2、V2、W2
					U2、V2 與 W2 需個別互相連接。

1) 安全接地的連接



注意!
如果馬達沒有相絕緣紙或其他適用於電壓電源操作（例如變頻器）的絕緣強化裝置，請在變頻器的輸出上裝設正弦濾波器。

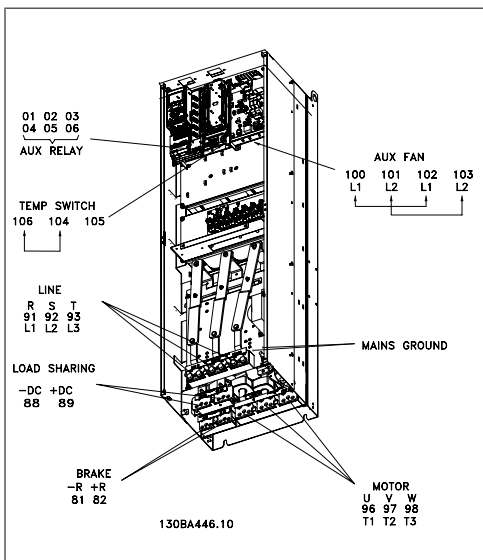


圖 3.70: 精巧型 IP 00 (底架), 外殼 D3

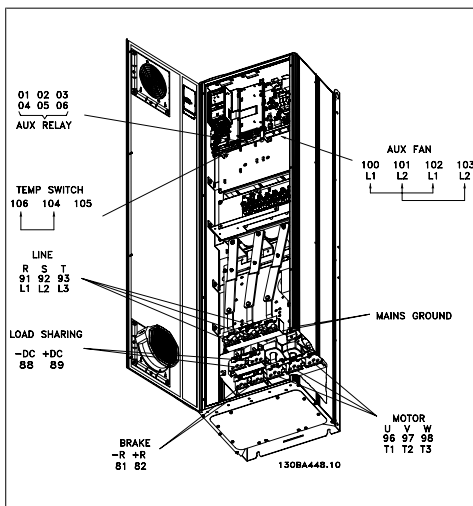


圖 3.71: 精巧型 IP 21 (NEMA 1) 與 IP 54 (NEMA 12), 外殼 D1

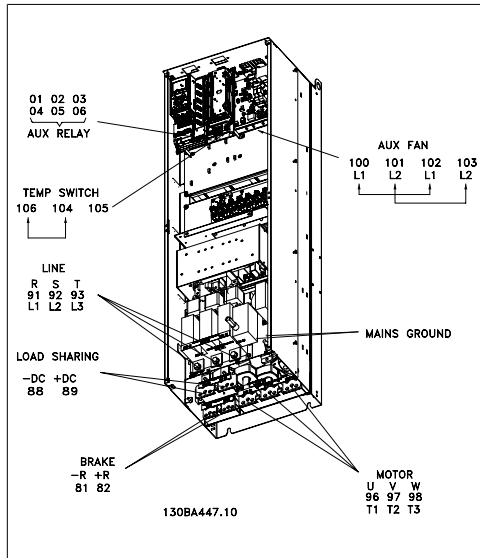


圖 3.72: 精巧型 IP 00 (底架), 含斷開連接、保險絲與 RFI 濾波器, 外殼 D4

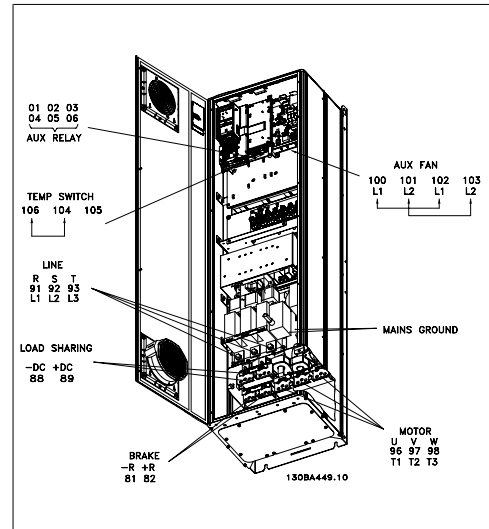


圖 3.74: 精巧型 IP 21 (NEMA 1) 與 IP 54 (NEMA 12), 含斷開連接、保險絲與 RFI 濾波器, 外殼 D2

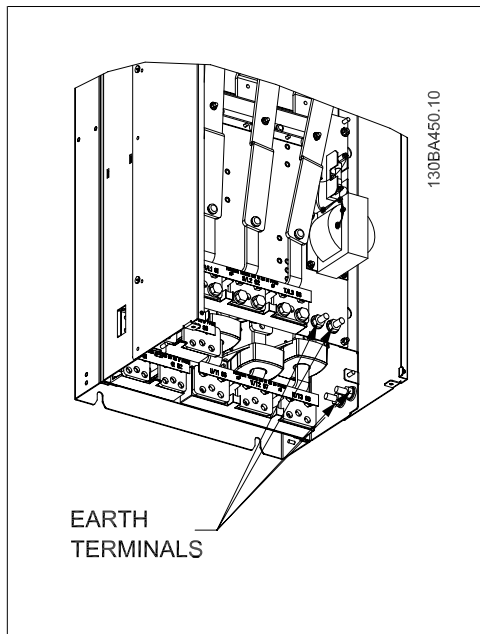


圖 3.73: 地線端子 IP00 位置, 外殼 D

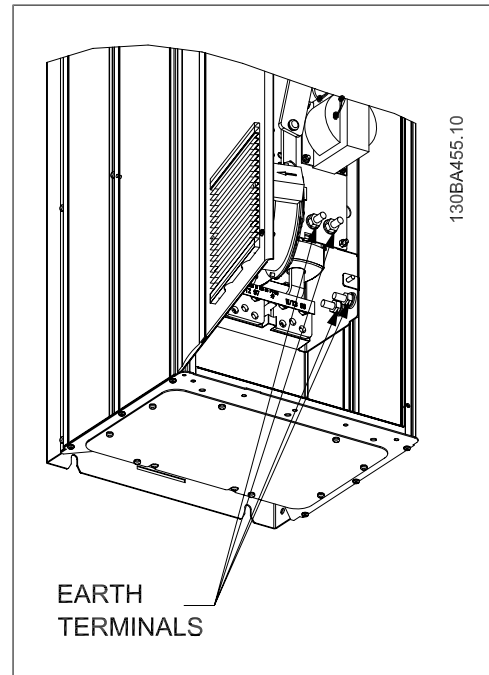


圖 3.75: 地線端子 IP21 (NEMA 類型 1) 與 IP54 (NEMA 類型 12) 的位置

3

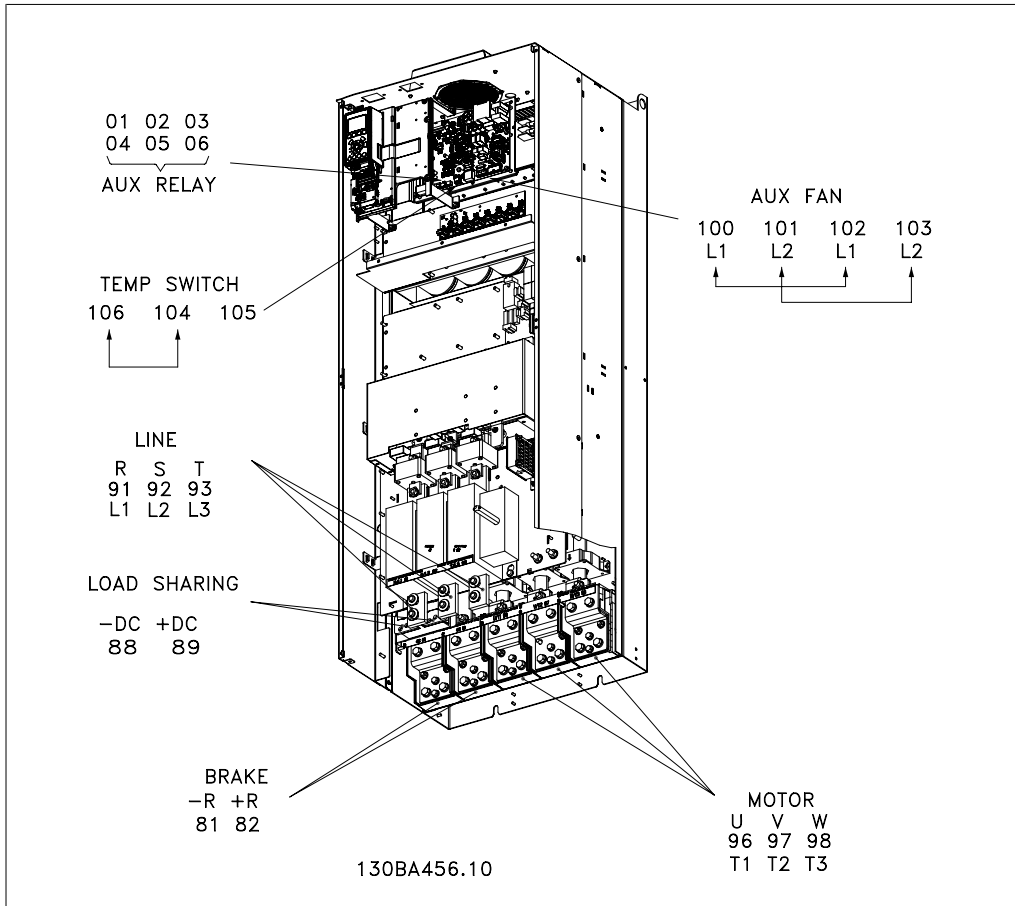


圖 3.76: 精巧型 IP 00 (底架), 含斷開連接、保險絲與 RFI 濾波器, 外殼 E2

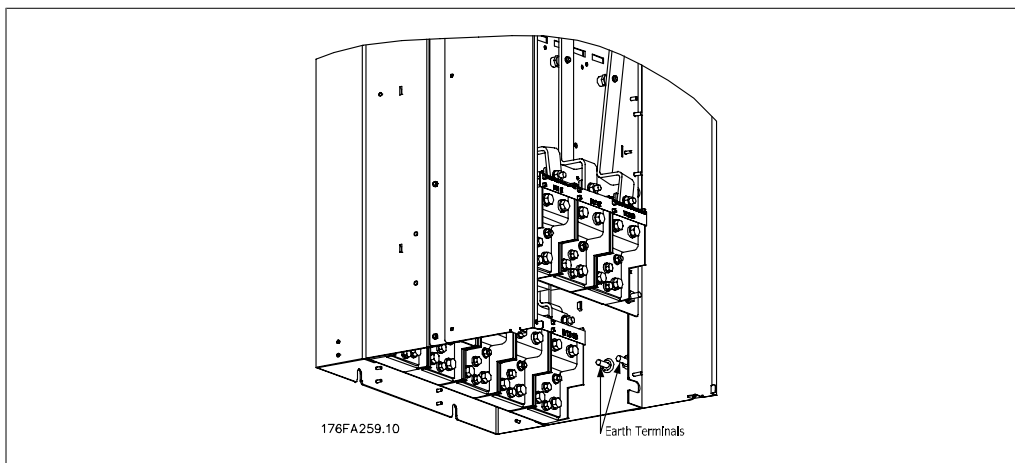


圖 3.77: 地線端子 IP00 位置, 外殼 E

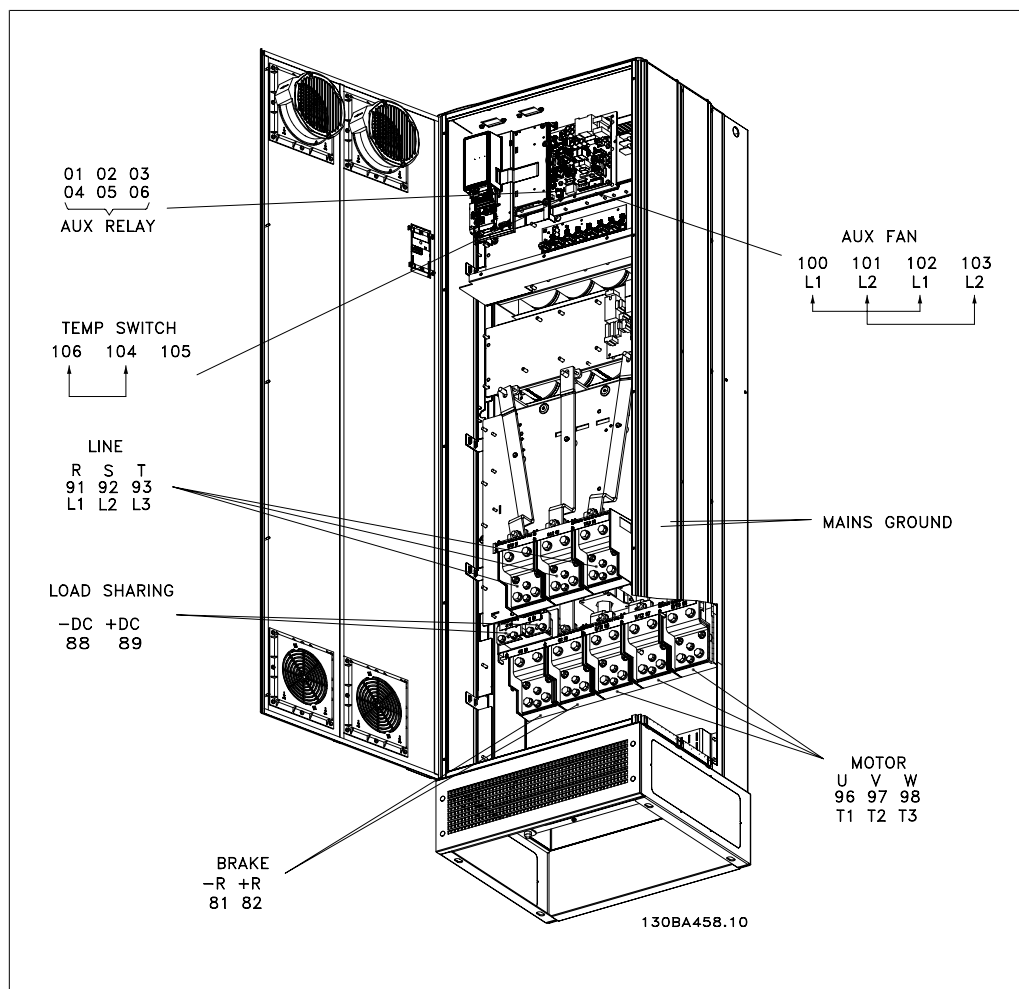


圖 3.78: 精巧型 IP 21 (NEMA 1) 與 IP 54 (NEMA 12), 外殼 E1

3.5.3. 接地

在安裝變頻器時，必須考量以下基本的問題，以符合電磁相容性 (EMC) 的要求。

- 安全接地：請注意，變頻器漏電電流較高，為了安全起見必須採取良好的接地措施。請按照當地的安全法規執行。
- 高頻率接地：接地線連接要盡量短。

連接不同的地線系統時，導體阻抗要儘可能降低。要獲得最低的導體阻抗方式是讓導體越短越好，且使用最大的截面積。

不同裝置的金屬機櫃要安裝在靠近板子的機櫃，HF 阻抗越低越好。如此可避免不同裝置有不同的 HF 電壓，並避免在可能用來連接裝置纜線中產生無線電干擾電流。無線電干擾將被降低。

為了獲得較低 HF 阻抗，請使用裝置的固定螺栓作為 HF 連接至後方板的方式。必須去除絕緣固定螺栓的塗漆或之類的東西。

3.5.4. 額外保護 (RCD)

在符合地方安全法規的前提下，可以使用 ELCB 繼電器、多重保護接地或接地以作為附加的保護。

如果發生接地故障，在故障電流中可能產生 DC 成分。

如果使用 ELCB 繼電器，必須遵守地方法規的要求。繼電器必須能保護具有橋式整流電路的 3 相設備，並且能在上電時瞬間放電。

請參閱相關「設計指南」中關於特殊條件的章節。

3.5.5. RFI 開關

與地線絕緣的主電源

如果變頻器由絕緣的主電源（IT 主電源，浮動三角與接地三角連接）或帶有接地腳的 TT/TN-S 主電源供電，建議透過參數 14-50 關閉 RFI 開關（OFF）¹⁾。相關說明，請參閱 IEC 364-3。如果需要最佳的 EMC 效能、馬達進行並聯或馬達電纜線長度超過 25 公尺時，建議將參數 14-50 設定為 [ON]（開啟）。

¹⁾ 525-600/690 V 變頻器不需使用，因此不可行。

在「關閉」模式下，底架與中間電路之間的 RFI 電容（濾波器電容器）被切斷，目的是避免損壞中間電路並降低地容量電流（依 IEC 61800-3 的規定）。

請亦參閱應用注意事項 *IT 主電源供電的 VLT, MN. 90. CX. 02*。使用可以和高功率電子設備一起使用的絕緣監測器是很重要的（IEC 61557-8）。

3.5.6. 轉矩

在將所有的電氣接頭鎖緊時，使用正確的扭矩是相當重要的。扭矩太低或太高將使電氣連接不良。請使用扭力扳手，以確保有鎖上正確扭力。

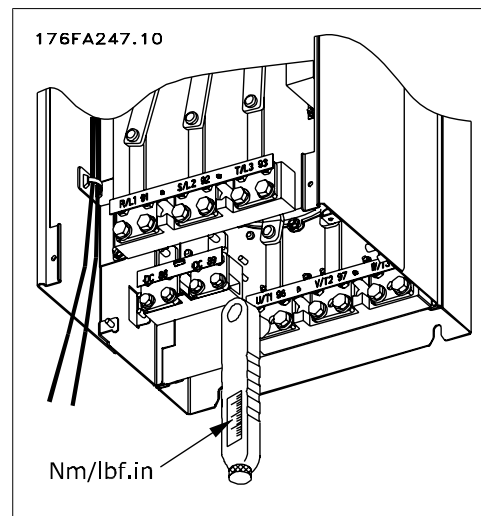


圖 3.79: 務必使用扭力扳手將螺栓扭緊。

外殼	端子	轉矩	頭栓大小
D1、D2、D3 與 D4	主電源	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	馬達		
	負載共償 煞車	9.5 (84 in-lbs)	M8
E1 與 E2	主電源	19 NM (168 in-lbs)	M10
	馬達		
	負載共償		
	煞車	9.5 (84 in-lbs)	M8

表 3.4: 端子扭力

3.5.7. 遮罩的電纜線

將有遮罩/保護層的電纜線正確連接，以確保有高 EMC 耐受性是相當重要的。

可使用電纜線固定頭或夾子進行連接：

- EMC 電纜線固定頭：可使用一般用途的電纜線固定頭，以確保有最佳 EMC 效果的連接。
- EMC 電纜線夾鉗：變頻器有隨附可方便進行連接的夾鉗。

3.5.8. 馬達電纜線

馬達必須連接至端子 U/T1/96、V/T2/97、W/T3/98。接地連接至端子 99。可以將所有類型的三相標準異步馬達與變頻器使用。出廠設定為順時針方向旋轉，此時的 VLT 變頻器輸出端按照下述方式連接。

端子編號	功能
96, 97, 98, 99	主電源 U/T1、V/T2、W/T3 地線

- 端子 U/T1/96 連接到 U 相
- 端子 V/T2/97 連接到 V 相
- 端子 W/T3/98 連接到 W 相

將馬達電纜線的兩個相調換或是變更參數 4-10 的設定值，即可改變馬達轉動的方向。

3.5.9. 煞車電纜線

(類型代碼位置 18 為字母 B 的標準配備)。

端子編號	功能
81, 82	煞車電阻器端子

與煞車電阻器相連接的電纜線必須是有遮罩的。使用電纜線夾鉗將遮罩與變頻器的導電背板及煞車電阻器的金屬機櫃相連。

根據煞車轉矩確定煞車電纜線的橫截面積。有關安全安裝的詳細資訊，請亦參閱煞車說明，MI. 90. Fx. yy 和 MI. 50. Sx. yy。

!

請注意，端子上的 DC 電壓可能高達 1099 VDC，視輸入電壓而定。

3.5.10. 負載共償

(此項功能僅延伸至類型代碼位置 21 字母為 D 者)。

端子編號	功能
88, 89	負載共償

連接電纜線必須有遮罩的，而且變頻器至 DC 條的最大長度為 25 米 (82 英尺)。負載共償功能可將數個變頻器的直流中間電路加以連接。

3

! 請注意，端子上可能產生最高為 1099 VDC 的直流電壓。
負載共償功能要求使用額外的設備。有關更多資訊，請聯繫 Danfoss。

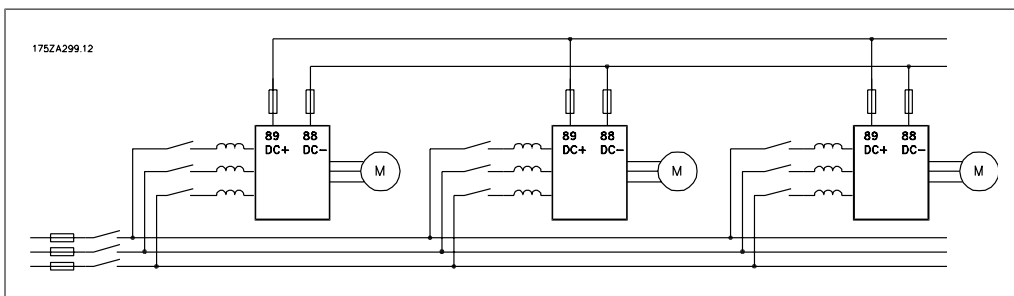


圖 3.80：負載共償連接。

3.5.11. 電氣雜訊的防護

在裝上主電源電纜線之前，請裝上 EMC 金屬蓋以確保有最佳的 EMC 效能。

注意：EMC 金屬蓋僅隨具備 RFI 濾波器的裝置提供。

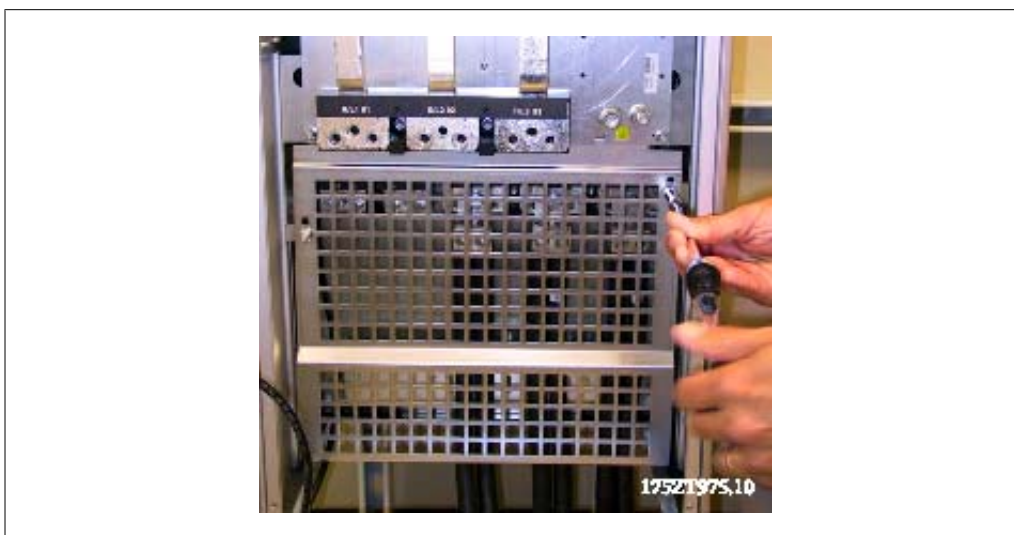


圖 3.81：EMC 防護裝置的安裝。

3.5.12. 主電源連接

主電源必須連接至端子 91、92 與 93。地線連接至端子 93 右邊的端子。

端子編號	功能
91, 92, 93	主電源 R/L1、S/L2、T/L3
94	地線

! 檢查銘牌以確保變頻器主電源電壓與您廠房使用的電源電壓相符。

請確保電源能夠供應變頻器所需的電流。

如果該裝置沒有內建保險絲，請確保使用有正確電流額定值的保險絲。

3.5.13. 外部風扇異常電源

如果變頻器由直流電源供電，或如果風扇必須在沒有該電源時繼續運轉，則可以使用外部電源。該項連接是透過功率卡來進行的。

端子編號	功能
100, 101	輔助電源 S、T
102, 103	內部電源 S、T

位於功率卡上的接頭可提供冷卻風扇所需的線路電壓。風扇的連接方式於出廠時即透過共同的交流線路來供電（介於 100-102 與 101-103 之間的跳線）。如果需要外部電源，則跳線需移除，且電源需連接至端子 100 與 101。應該使用 5 Amp 的保險絲來保護。在 UL 認證的應用中，應該使用的保險絲是 Littelfuse KLK-5 或同級產品。

3.5.14. 保險絲

分支電路保護：

為了保護安裝時不受電擊及火災的危害，所有在安裝部位、切換齒輪、機器等的分支電路，必須依照國家和國際規定施以短路保護和過電流保護。

短路保護：

變頻器必須有短路保護以避免因電擊或火災所產生的危害。Danfoss 建議使用以下所述的保險絲，以備在變頻器內部發生失效時，可保護維修人員與其他裝備。如果在馬達輸出上有短路的情形，變頻器可以提供完全的短路保護功能。

過電流保護

提供過載保護，以避免安裝當中因電纜線過熱而造成火災。變頻器裝有一個過電流內部保護裝置，可作為上游過載保護（UL 應用除外）。請參見參數 4-18。此外，保險絲或斷路器可用來提供安裝中的過電流保護。必須依照國家法規來執行過電流保護措施。

保險絲規格的设计必須足以保護最大供應電流為 100,000 A_{rms}（對稱）的電路。

保險絲表

尺寸/ 類型	Bussman n E1958 JFHR2**	Bussman n E4273 T/ JDDZ**	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfus e E71611 JFHR2**	Ferraz- Shawmut E60314 JFHR2**	Bussman n E4274 H/ JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	內部 選項 Bussmann
P90K	FWH- 300	JJS- 300	2028220- 315	L50S-300	A50-P300	NOS- 300	170M3017	170M3018
P110	FWH- 350	JJS- 350	2028220- 315	L50S-350	A50-P350	NOS- 350	170M3018	170M3018
P132	FWH- 400	JJS- 400	206xx32- 400	L50S-400	A50-P400	NOS- 400	170M4012	170M4016
P160	FWH- 500	JJS- 500	206xx32- 500	L50S-500	A50-P500	NOS- 500	170M4014	170M4016
P200	FWH- 600	JJS- 600	206xx32- 600	L50S-600	A50-P600	NOS- 600	170M4016	170M4016

表 3.5: 外殼 D, 380-500 V

*顯示之 Bussmann 170M 保險絲使用 -/80 視覺指示器；而具相同規格與安培數之 -TN/80 類型 T、-/110 或 TN/110 類型 T 指示器保險絲，則可作為外部使用的替代品。

**任何具有相關電流額定值、最小為 500 V 的 UL 認證保險絲都可以滿足 UL 的要求。

尺寸/類型	Bussmann E125085 JFHR2	安培數	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032. 315	6. 6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032. 35	6. 6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032. 35	6. 6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032. 4	6. 6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032. 5	6. 6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032. 55	6. 6URD32D08A550

表 3.6: 外殼 D, 525-690 V

尺寸/類型	Bussmann PN*	Danfoss PN	額定值	損耗 (W)
P250	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P315	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

表 3.7: 外殼 E, 380-500 V

*顯示之 Bussmann 170M 保險絲使用 -/80 視覺指示器；而具相同規格與安培數之 -TN/80 類型 T、-/110 或 TN/110 類型 T 指示器保險絲，則可作為外部使用的替代品。

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6. 9URD31D08A0700	20 610 32. 700
20221	170M6013	6. 9URD33D08A0900	20 630 32. 900

表 3.8: 用於非 UL 認證應用，外殼 E, 380-500 V 的其他保險絲

尺寸/類型	Bussmann PN*	Danfoss PN	額定值	損耗 (W)
P355	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P400	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

表 3.9: 外殼 E, 525-690 V

*顯示之 Bussmann 170M 保險絲使用 -/80 視覺指示器；而具相同規格與安培數之 -TN/80 類型 T、-/110 或 TN/110 類型 T 指示器保險絲，則可作為外部使用的替代品。

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6. 9URD31D08A0700	20 610 32. 700
20221	170M6013	6. 9URD33D08A0900	20 630 32. 900

表 3.10: 用於非 UL 認證應用，外殼 E, 525-690 V 的其他保險絲

適合用在可以傳遞不超過 100,000 RMS 對稱安培的電路上，當受到以上保險絲保護時，其最大電壓為 500/600/690 V。

斷路器表

可以使用由 General Electric 所生產、類別代碼為 SKHA36AT0800，最大為 600 Vac，且插頭額定電流值目錄代碼為以下所列者，以滿足 UL 認證產品要求。

尺寸/類型	插頭額定電流值目錄號碼	安培數
P90	SRPK800A300	300
P110	SRPK800A400	400
P132	SRPK800A400	400
P160	SRPK800A500	500
P200	SRPK800A600	600

表 3.11: 外殼 D, 380-500 V

非 UL 認證

如果不需符合 UL/cUL，建議使用下列的保險絲，以確保符合 EN50178 規定：發生故障時，若沒有依照建議事項執行的話，可能導致變頻器不必要的損壞。

P110 - P200	380 - 500 V	gG 類型
P250 - P400	380 - 500 V	類型 gR

3.5.15. 煞車電阻溫度開關

扭力: 0.5-0.6 Nm (5 in-lbs)

螺絲規格: M3

本輸入可用來監控外部連接的煞車電阻的溫度。如果介於 104 與 106 的輸入呈開啟狀態，變頻器將在發生警告/警報 27，「煞車晶體故障」時跳脫。如果介於 104 與 105 的連接呈關閉狀態，變頻器將在發生警告/警報 27，「煞車晶體故障」時跳脫。

常關: 104-106 (出廠安裝的跳線)

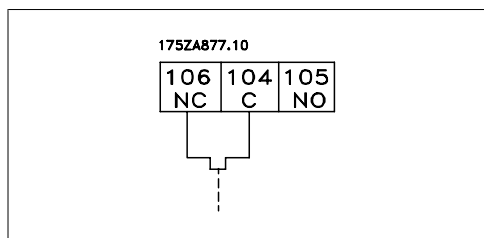
常開: 104-105

端子編號	功能
106, 104, 105	煞車電阻溫度開關。



如果煞車電阻溫度太高且溫控開關停止作用，變頻器將停止煞車功能。馬達將啟動自由旋轉。

必須安裝「常開」的 KLIXON 開關。如果沒有使用本功能，106 與 104 必須一起短路。



3.5.16. 控制端子的進手

所有的控制電纜線端子都是位於 LCP 底下，可經由開啟 IP21/54 型號的門，或拆下 IP00 型號的蓋子等方式來進入這些端子。

3.5.17. 電氣安裝、控制端子

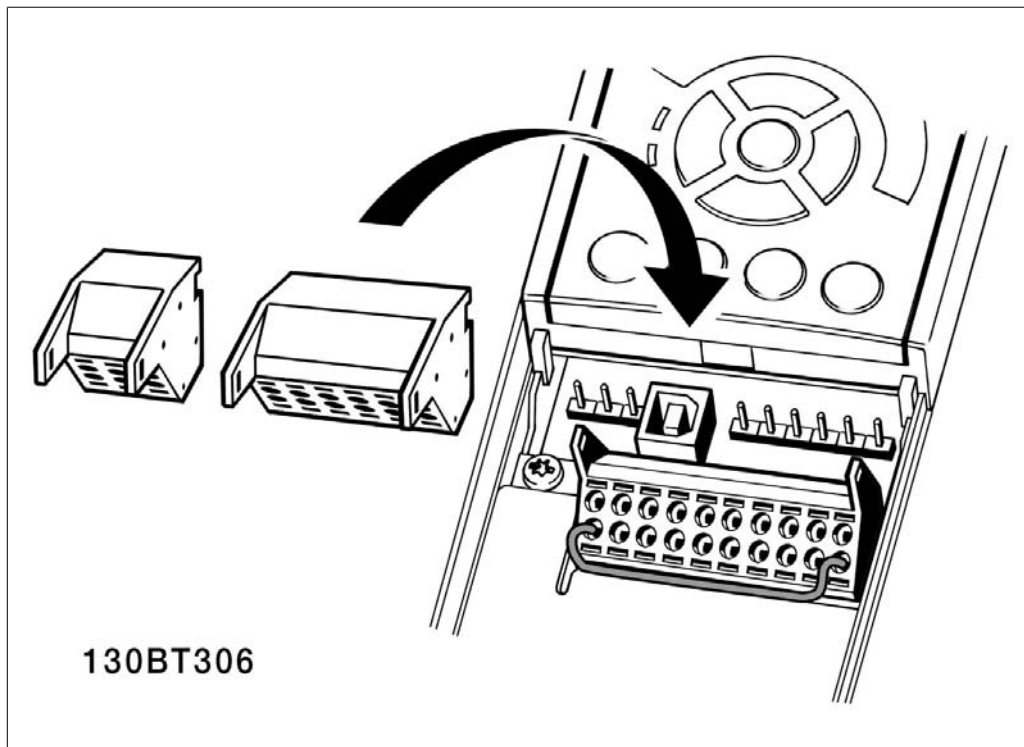
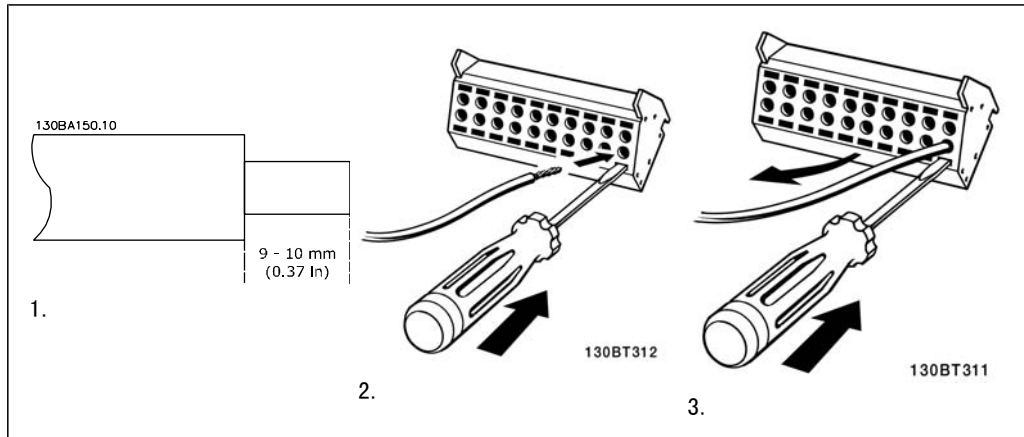
將纜線連接到端子:

1. 將絕緣層剝開 9-10 mm
2. 將螺絲起子¹⁾插入方孔中。
3. 將電纜線插入旁邊的圓孔中。
4. 取下螺絲起子。電纜線現在已安裝到端子。

從端子移除電纜線:

1. 將螺絲起子¹⁾插入方孔中。
2. 拉出電纜線。

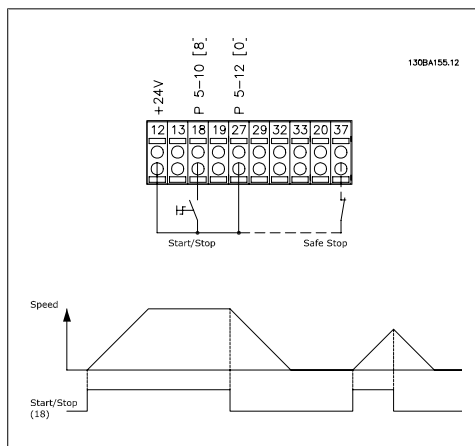
¹⁾ 最大 0.4 x 2.5 mm



3.6. 連接範例

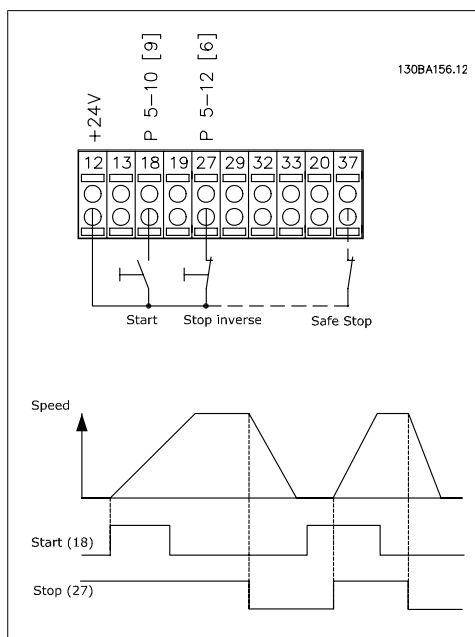
3.6.1. 啟動/停機

- 端子 18 = 參數 5-10 [8] 啟動
- 端子 27 = 參數 5-12 [0] 無作用 (出廠設定自由旋轉停機)
- 端子 37 = 安全停機 (若可用!)



3.6.2. 脈衝啟動/停機

- 端子 18 = 參數 5-10 [9] 脈衝啟動
- 端子 27 = 參數 5-12 [6] 停機 (反邏輯)
- 端子 37 = 安全停機 (若可用!)



3

3.6.3. 加速/減速

端子 29/32 = 加速/減速:

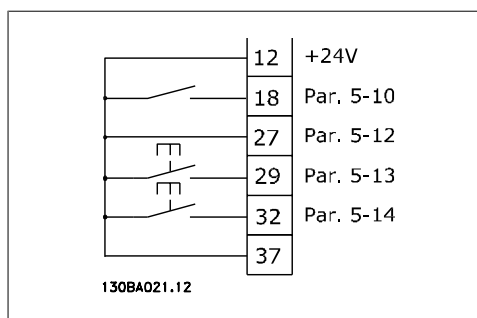
端子 18 = 參數 5-10 [9] 啟動 (出廠設定)

端子 27 = 參數 5-12 [19] 凍結設定值

端子 29 = 參數 5-13 [21] 加速

端子 32 = 參數 5-14 [22] 減速

注意: 端子 29 僅適用 FC x02 (x=系列類型)。



3.6.4. 電位器設定值

透過電位器的電壓設定值:

設定值 1 輸入端 = [1] 類比輸入端 53 (出廠設定)

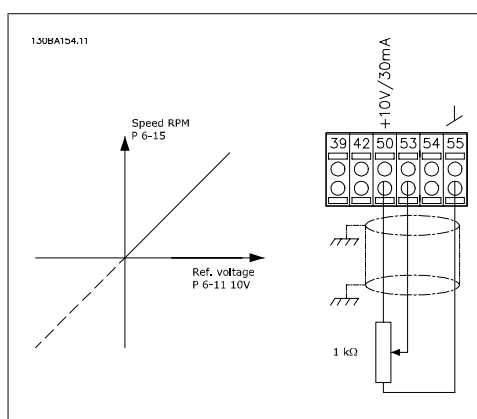
端子 53, 最低電壓 = 0 V

端子 53, 最高電壓 = 10 V

端子 53, 最低設定值/回授值 = 0 RPM

端子 53, 最高設定值/回授值 = 1500 RPM

開關 S201 = 關閉 (U)



3.7.1. 電氣安裝，控制電纜線

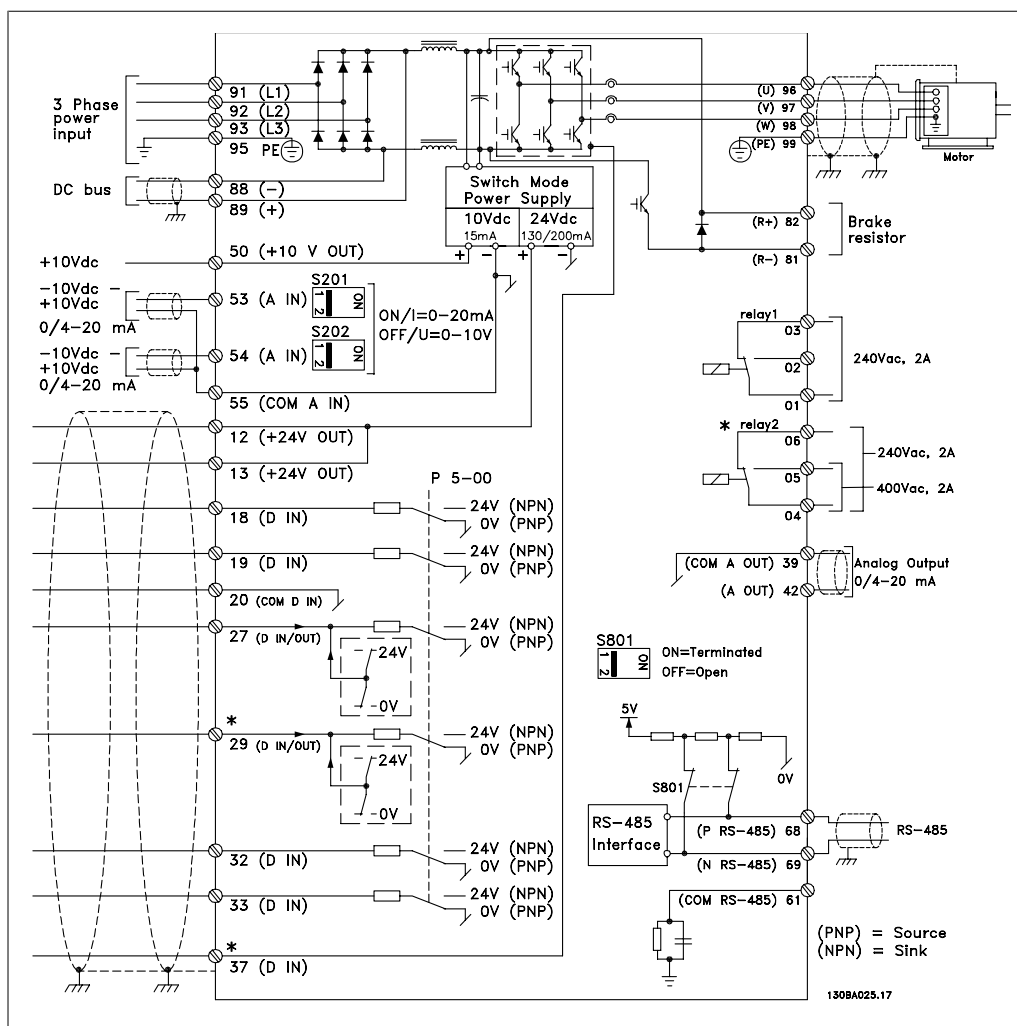


圖 3.82: 顯示所有不含選項電氣端子的圖表。

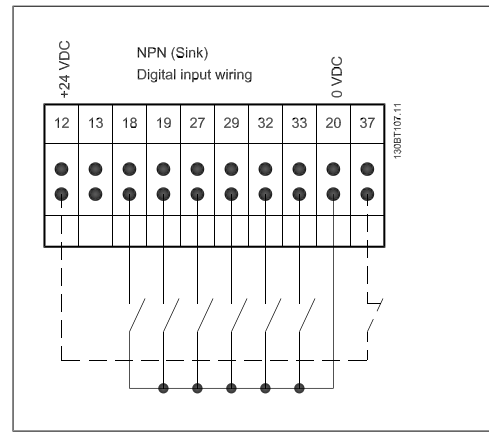
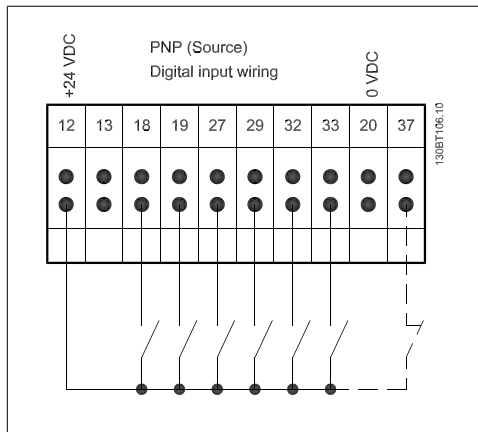
端子 37 是安全停機所使用的輸入。有關安全停機安裝的詳細資訊，請參閱變頻器設計指南的安全停機安裝一節。也請參閱安全停機與安全停機安裝章節。

在極少數的情況下，且視安裝的情況而定，很長的控制纜線和類比信號可能會因為主電源纜線的噪音導致 50/60 Hz 的接地迴路。

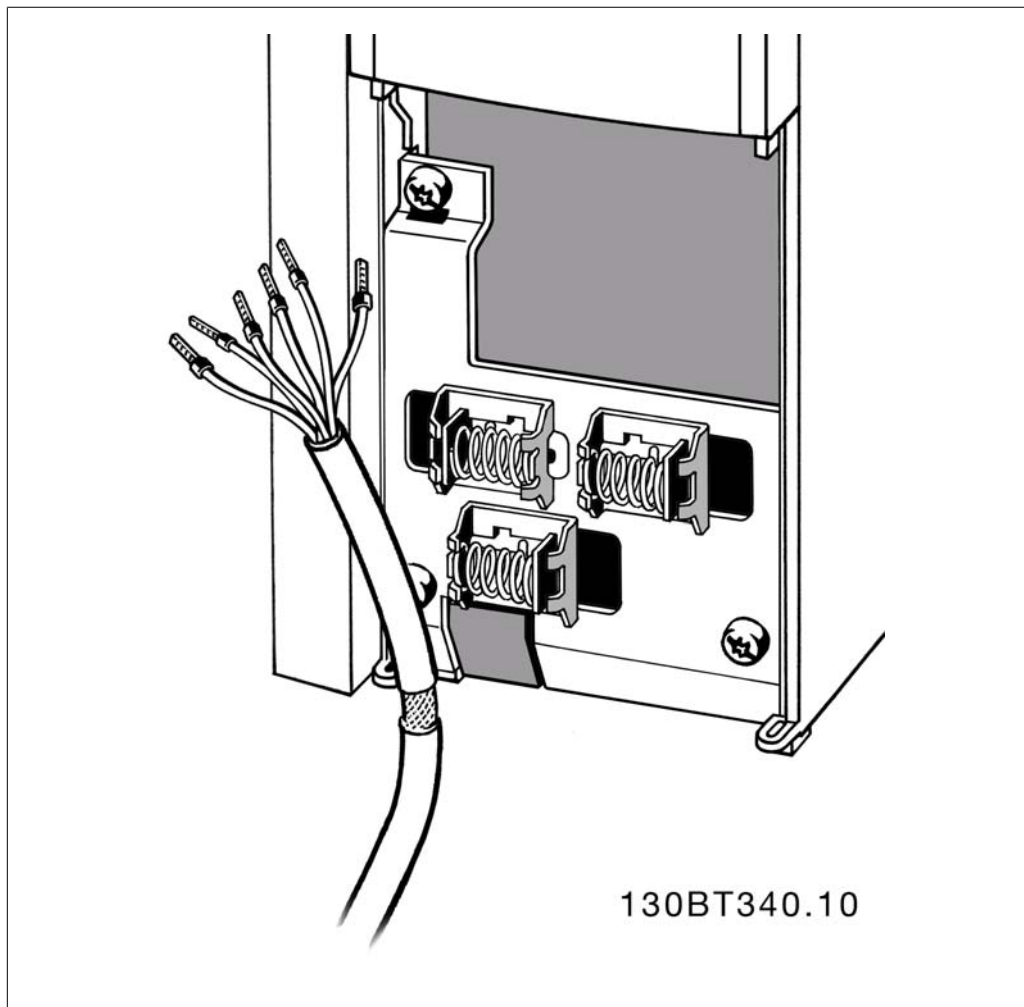
如果發生這種情況，您可能需要切開遮罩或在遮罩與底架之間插入 100 nF 的電容。

數位的和類比的輸入輸出都必須分別連接到變頻器的公共輸入端（端子 20、55、39），以避免來自兩個組的接地電流影響其他組。例如，在數位輸入端切換可能會干擾類比輸入信號。

控制端子的輸入極性



注意!
控制電纜線必須是有遮罩/有保護層。



3.7.2. 開關 S201、S202 和 S801

開關 S201 (A53) 和 S202 (A54) 分別用於選取類比輸入端子 53 和 54 的電流 (0-20 mA) 或電壓 (-10 至 10 V) 組態。

可使用開關 S801 (BUS TER.) 來終接 RS-485 埠 (端子 68 與 69)。

請參閱電氣安裝一節中顯示所有電氣端子圖表的圖。

出廠設定:

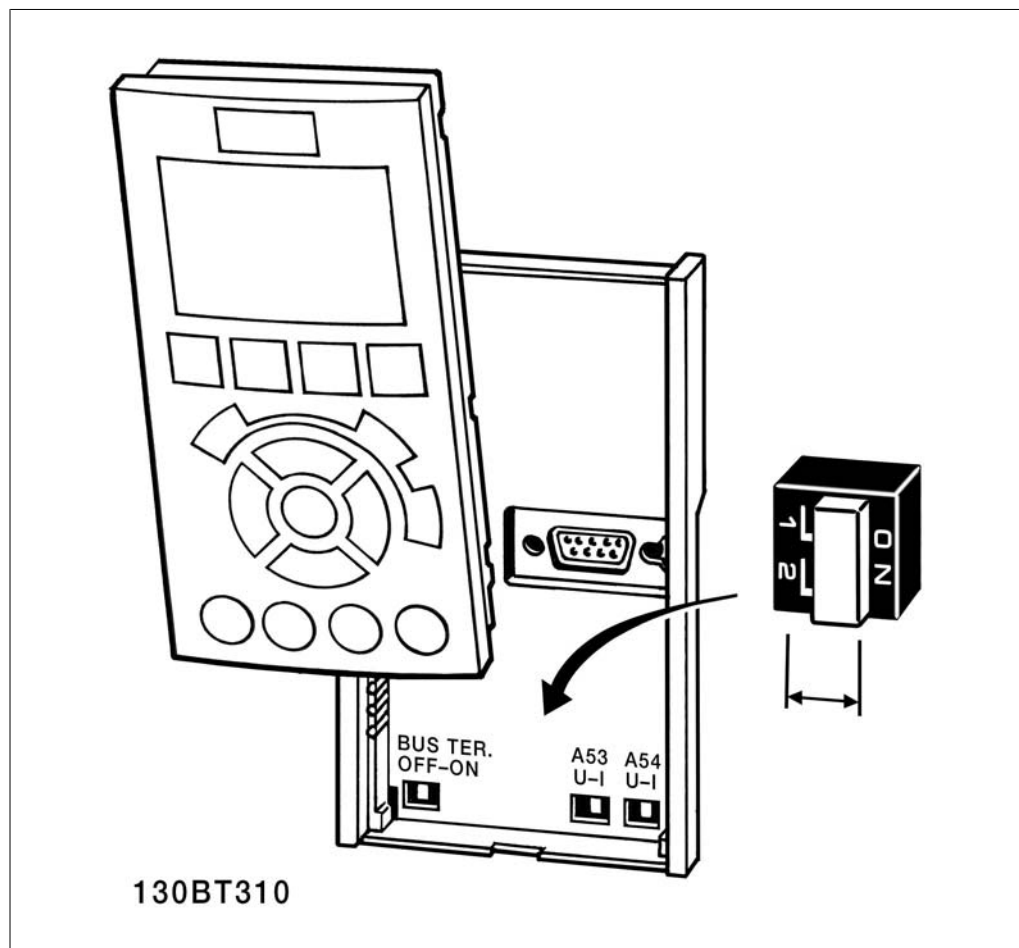
S201 (A53) = OFF (關閉) (電壓輸入)

S202 (A54) = OFF (關閉) (電壓輸入)

S801 (總線終接) = OFF (關閉)



在更改 S201、S202 或 S801 的功能時，請在切換時小心，不要使用力量。操作開關時，建議先移除 LCP 固定架 (底座)。在變頻器通電時不得操作開關。



3.8. 最終的設定及測試

3.8.1. 最終的設定及測試

若要測試設定並確保變頻器正在運轉，請遵循這些步驟。

步驟 1: 找到馬達銘牌

注意!
馬達可能是星狀 (Y) 或三角連接 (Δ)。這項資訊位於馬達銘牌數據上。

BAUER D-73734 ESLINGEN			
3~ MOTOR NR. 1827421		2003	
S/E005A9			
	1,5	kW	
n ₂	31,5	/min.	400 Y V
n ₁	1400	/min.	50 Hz
cos φ	0,80	3,6 A	
1,7L			
B	IP 65	H1/1A	

130BT307

步驟 2: 在這個參數清單輸入馬達銘牌上的數據。

要存取這份清單，請先按 [QUICK MENU] 鍵，然後選擇「Q2 快速安裝」。

1.	馬達功率 [kW] 或馬達功率 [HP]	參數 1-20 參數 1-21
2.	馬達電壓	參數 1-22
3.	馬達頻率	參數 1-23
4.	馬達電流	參數 1-24
5.	馬達額定轉速	參數 1-25

步驟 3: 啟動馬達自動調諧 (AMA)

執行 AMA 可確保最佳的效能。AMA 會測量來自馬達模式對等圖表的值。

1. 將端子 37 接到端子 12 (若有提供端子 37)。
2. 將端子 27 連接至端子 12 或將參數 5-12 設定成「無作用」(參數 5-12 [0])。
3. 啟動 AMA 參數 1-29。
4. 在完整或部分的 AMA 之間選擇。如果安裝有正弦濾波器，則只能執行部份 AMA，或在 AMA 程序中將正弦濾波器移除。
5. 按 [OK] 鍵。顯示上會出現「按下 [Hand on] 以啟動」。
6. 按 [Hand on] 鍵。進度顯示條將顯示 AMA 是否在進行中。

在操作中停止 AMA

1. 按 [OFF] 鍵 - 變頻器會進入警報模式，而顯示上會指出 AMA 被使用者終止。

AMA 順利完成

1. 顯示上會出現「按 [OK] 完成 AMA」。
2. 按 [OK] 鍵以離開 AMA 狀態。

AMA 未順利完成

1. 變頻器會進入警報模式。警報的說明可以在 **警告與警報** 章節中找到。
2. [Alarm Log] 中的「報告值」顯示 AMA 在變頻器進入警報模式前執行的最後一個測量順序。此編號和警報說明將協助您解決問題。如果您要聯絡 Danfoss 以取得服務，請務必提供編號和警報說明。

**注意!**

未順利完成 AMA 通常是由於登錄了錯誤的馬達銘牌數據，或馬達功率大小與變頻器功率大小差異過大所致。

步驟 4: 設定速度極限和加減速時間

最小設定值	參數 3-02
最大設定值	參數 3-03

表 3.12: 設定想要的速度和加減速時間極限值。

馬達轉速下限	參數 4-11 或 4-12
馬達轉速上限	參數 4-13 或 4-14

加速時間 1 [s]	參數 3-41
減速時間 1 [s]	參數 3-42

3.9. 其他連接

3.9.1. 機械煞車控制


在起重/升降應用中，您需要能夠控制電氣機械煞車：


- 使用繼電器輸出或數位輸出控制煞車（端子 27 或 29）。
- 只要變頻器無法「支援」馬達（例如負載太重），就將輸出保持關閉（無電壓）。
- 在參數 5-4* 中選取 **機械煞車控制** [32]，以便在包含電氣機械煞車的應用中使用。
- 馬達電流超過參數 2-20 中預先設定的值時，就會放開煞車。
- 輸出頻率小於參數 2-21 或 2-22 中設定的頻率，而且僅在變頻器執行停機指令時，煞車才會啣合。


如果變頻器處在警報模式或過電壓狀況中，機械煞車就會立即切入。

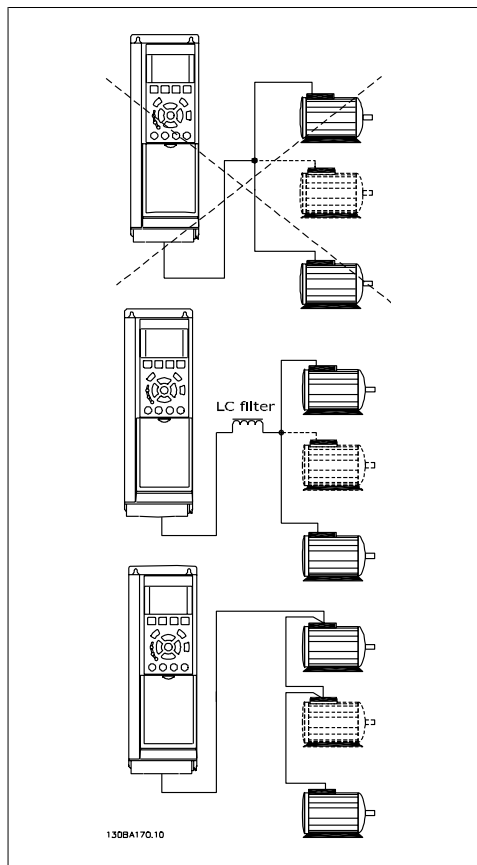
3.9.2. 馬達並聯

本變頻器可控制多台並聯的馬達。馬達的總電流消耗不得超過變頻器的額定輸出電流 $I_{M,N}$ 。

 **注意！**
如下列插圖所示，電纜線連接至共同接合處僅建議使用在較短電纜線的安裝例。

 **注意！**
當馬達並聯時，不能使用參數 1-29 **馬達自動調諧 (AMA)**。

 **注意！**
在具有並聯馬達的系統中，不能將變頻器的電子積熱電驛 (ETR) 用於個別馬達的保護。請為馬達提供進一步的保護，例如，在每個馬達或單個積熱電驛中使用熱敏電阻（斷路器不適合當作保護裝置）。



如果馬達大小有很大的差異，在啟動以及 RPM 值很低時可能會發生問題，因為小型馬達在定子中的電阻歐姆值相對較高，在啟動以及 RPM 值很低時需要較高的電壓。

3.9.3. 馬達熱保護

當參數 1-90 **馬達熱保護** 設定為 **ETR 跳脫**，而參數 1-24 **馬達電流 $I_{M,N}$** 被設定為額定馬達電流（參閱馬達銘牌）時，變頻器內的電子積熱電驛已經符合單一馬達保護的 UL 認證。為獲得馬達熱保護功能，也可以使用 MCB 112 PTC 熱敏電阻卡選項。此卡提供 ATEX 認證以在爆炸危險區域：區域 1/21 與 2/22 內保護馬達。詳細資訊，請參閱 **設計指南**。

4. 如何進行程式設定

4.1. 圖形化與數值化 LCP

變頻器最簡易的程式設定方式是經由圖形化 LCP 操作控制器 (LCP 102) 來執行的。使用數值化 LCP 操作控制器 (LCP 101) 時，必須參閱變頻器設計指南。

4.1.1. 如何在圖形化 LCP 上進行程式設定

以下的說明適用於圖形化 LCP (LCP 102)：

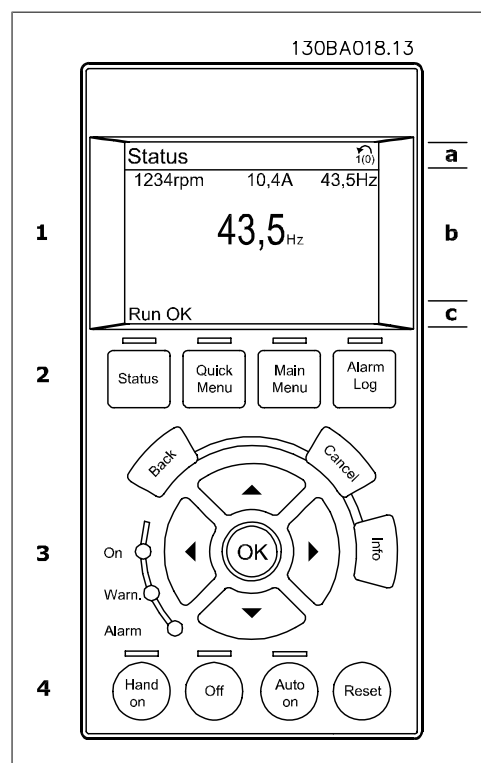
該操作控制器分為四個功能群組：

1. 附狀態行的圖形顯示。
2. 表單按鍵和指示燈 - 更改參數與切換顯示功能。
3. 導航鍵及指示燈 (LED)。
4. 操作按鍵和指示燈 (LED)。

所有的資料都顯示在圖形化 LCP 顯示上，於顯示 [Status] 時可展示多達五個操作數據項目。

顯示行：

- a. 狀態行：顯示圖示和圖形的狀態訊息。1
- b. 行 1-2：操作員數據行顯示使用者定義或選擇的數據。按 [Status] 鍵時可加入一行新行。1
- c. 狀態行：顯示文字的狀態訊息。1

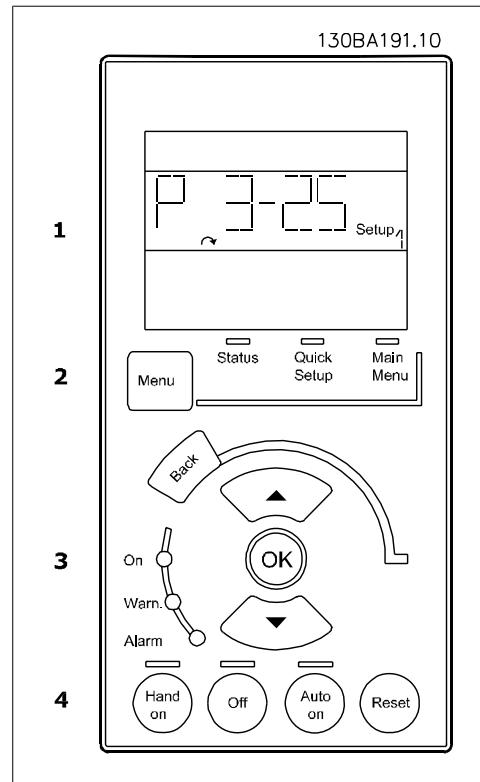


4.1.2. 如何在數值化 LCP 操作控制器上進行程式設定

以下說明適用於數值化 LCP (LCP 101):

該操作控制器分為四個功能群組:

1. 數值化顯示幕。
2. 表單按鍵和指示燈 - 更改參數與切換顯示功能。
3. 導航鍵及指示燈 (LED)。
4. 操作按鍵和指示燈 (LED)。



4. 1. 3. 初次試運行

要執行初次試運行的最簡易方式是使用 Quick Menu 按鈕，並使用 LCP 102，遵循快速設定程式執行（從左至右閱讀表格）。

按下		
	Q2 快速表單	
0-01 語言	設定語言	
1-20 馬達功率	設定馬達銘牌功率	
1-22 馬達電壓	設定銘牌電壓	
1-23 馬達頻率	設定銘牌頻率	
1-24 馬達電流	設定銘牌電流	
1-25 馬達額定轉速	設定銘牌轉速（單位 RPM）	
5-12 端子 27 數位輸入	如果端子出廠值為自由旋轉停機，則可以將設定值變更為無作用。執行 AMA 時就不需連接至端子 27。	
1-29 馬達自動調諧	設定所需的 AMA 功能。建議啟用完整 AMA	
3-02 最小設定值	設定馬達轉軸的最小轉速	
3-03 最大設定值	設定馬達轉軸的最大轉速	
3-41 加速時間	對照馬達額定轉速（在參數 1-25 中設定）設定加速時間	
3-42 減速時間	對照馬達額定轉速（在參數 1-25 中設定）設定減速時間	
3-13 設定值給定方式	設定設定值必須作用的位置	

4.2. 快速安裝

0-01 語言

選項:

功能:

請定義顯示中要使用的語文。

變頻器提供 4 種不同的語言配套。英文和德文包含在所有的配套當中。英文內容是無法消除或操縱的。

[0] *	English	語言套件 1 - 4 一部份
[1]	德文	語言套件 1 - 4 一部份
[2]	法文	語言套件 1 一部份
[3]	丹麥文	語言套件 1 一部份
[4]	西班牙文	語言套件 1 一部份
[5]	義大利文	語言套件 1 一部份
[6]	瑞典文	語言套件 1 一部份
[7]	荷蘭文	語言套件 1 一部份
[10]	中文	語言套件 2
[20]	芬蘭文	語言套件 1 一部份
[22]	English US	語言套件 4 一部份
[27]	希臘文	語言套件 4 一部份
[28]	葡萄牙文	語言套件 4 一部份
[36]	斯洛維尼亞文	語言套件 3 一部份
[39]	韓文	語言套件 2 一部份
[40]	日文	語言套件 2 一部份
[41]	土耳其文	語言套件 4 一部份
[42]	繁體中文	語言套件 2 一部份
[43]	保加利亞文	語言套件 3 一部份
[44]	塞爾維亞文	語言套件 3 一部份
[45]	羅馬尼亞文	語言套件 3 一部份
[46]	匈牙利文	語言套件 3 一部份
[47]	捷克文	語言套件 3 一部份
[48]	波蘭文	語言套件 4 一部份
[49]	俄文	語言套件 3 一部份
[50]	泰文	語言套件 2 一部份
[51]	巴哈撒印尼文	語言套件 2 一部份

1-20 馬達功率

範圍:

與規格 [0.09 - 1200 kW]
相關*

功能:

依照馬達銘牌數據，以 kW 為單位輸入馬達額定功率。出廠值與裝置的額定輸出相符。
本參數於馬達運轉時無法調整。此參數僅在參數 0-03 設為 *International* [0] 時才可在 LCP 上看到。

1-22 馬達電壓

範圍:

與規格 [10 - 1000 V]
相關*

功能:

依照馬達銘牌數據，輸入馬達額定電壓。出廠值對應於裝置的額定輸出。
本參數於馬達運轉時無法調整。

1-23 馬達頻率

選項:

功能:

最小 - 最大馬達頻率: 20 - 1000 Hz。
依照馬達銘牌數據，選擇馬達頻率。如果選擇 50 Hz 或 60 Hz 以外的值，就必須調整在參數 1-50 到 1-53 中與負載無關的設定。對於使用 230/400 V 馬達於 87 Hz 操作之下，為銘牌數據設定 230 V/50 Hz。調整參數 4-13 *馬達轉速上限 (RPM)* 和參數 3-03 *最大設定值* 以適應 87 Hz 的應用。

[50] * 當參數 0-03 =
international 時為
50 Hz

[60] 當參數 0-03 = US 時
為 60 Hz

1-24 馬達電流

範圍:

與規格 [0.1 - 10000 A]
相關*

功能:

依照馬達銘牌數據，輸入馬達額定電流。本數據是用來計算馬達轉矩、馬達熱保護等。

本參數於馬達運轉時無法調整。

1-25 馬達額定轉速

範圍:

與規格 [100 - 60,000 RPM]
相關*

功能:

依照馬達銘牌數據，輸入馬達額定轉速。數據用來計算馬達自動補償。

本參數於馬達運轉時無法調整。

5-12 端子 27 數位輸入

選項:

功能:

從可用的數位輸入範圍內選擇功能。

無作用	[0]
復歸	[1]
自由旋轉停機	[2]
自由旋轉停機復歸	[3]
快速停機 (反邏輯)	[4]
直流煞車 (反邏輯)	[5]
停機 (反邏輯)	[6]
啟動	[8]
脈衝啟動	[9]
反轉	[10]
啟動反轉	[11]
僅順時針啟動	[12]
僅逆時針啟動	[13]
寸動	[14]
預置設定值位元 0	[16]
預置設定值位元 1	[17]
預置設定值位元 2	[18]
凍結設定值	[19]
凍結輸出	[20]
加速	[21]
減速	[22]
設定表單選擇位元 0	[23]
設定表單選擇位元 1	[24]
相對增加	[28]
相對減少	[29]
脈衝輸入	[32]
加減速位元 0	[34]
加減速位元 1	[35]
主電源故障選擇	[36]
數位電位器升速	[55]
數位電位器減速	[56]
數位電位器清除	[57]
將計數器 A 復歸	[62]
將計數器 B 復歸	[65]

1-29 馬達自動調諧 (AMA)

選項:

功能:

AMA 功能會藉由自動最佳化馬達的進階參數來最佳化馬達的靜態效能 (參數 1-30 到參數 1-35)。

選取 [1] 或 [2] 後, 按 [Hand On] 鍵啟動 AMA 功能。另請參閱 *馬達自動調諧*。在一般程序後, 螢幕上會顯示: 「按 [OK] 完成 AMA」。按 [OK] 鍵後, 變頻器已準備就緒, 可進行操作。

本參數於馬達運轉時無法調整。

[0] * 關

[1] 啟用完整 AMA

對定子阻抗值 R_s 、轉子阻抗值 R_r 、定子漏電電抗值 X_1 、轉子漏電電抗值 X_2 以及主電抗值 X_h 等執行 AMA。如果在變頻器與馬達之間使用 LC 濾波器, 請選擇此選項。

FC 301: 完整 AMA 不包含 FC 301 的 X_h 測量值。 X_h 值反而是由馬達數據庫所決定。可以調整參數 1-35 主電抗值 (X_h) 以獲得最佳的啟動效能。

[2] 啟用部份 AMA

僅在系統內對定子阻抗值 R_s 執行部份 AMA。

注意:

- 為了變頻器的最佳調諧功能，請在馬達冷機時執行 AMA。
- 馬達在運轉時無法執行 AMA。
- AMA 無法於永磁馬達上執行。

注意!
一定要正確設定馬達參數 1-2* 馬達資料，因為這些是 AMA 演算法的一部分。您必須執行 AMA 以確保最佳的動態馬達效能。視馬達的功率等級而定，最多可能要花 10 分鐘。

注意!
執行 AMA 時，避免產生外部轉矩。

注意!
如果變更參數 1-2* 馬達資料中的任一設定，參數 1-30 到 1-39 (進階馬達參數) 將恢復為出廠設定值。

3-02 最小設定值

範圍: 0.000 [-100000.000 - 參數 3-03] **功能:** 最小設定值係指所有設定值總和所獲得的最小值。最小設定值僅在參數 3-00 中設定 最小 - 最大 [0] 時才有效。

3-03 最大設定值

範圍: 1500.00 [參數 3-02] **功能:** 輸入最大設定值。最大設定值係指將所有設定值加總後獲得的最大值。

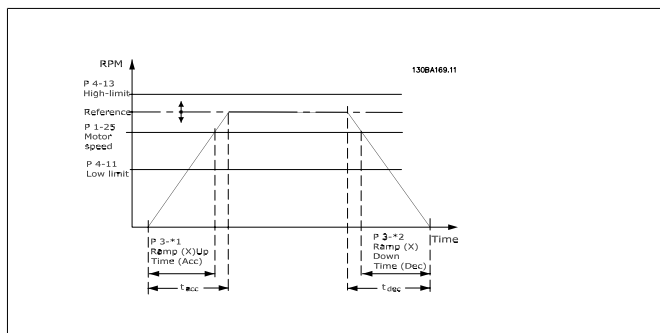
最大設定值單位必須符合:

- 參數 1-00 控制方式中的模式選擇: 閉迴路轉速控制 [1] 使用 RPM; 轉矩 [2] 使用 Nm。
- 在參數 3-01 設定值/回授單位中選擇的單位。

3-41 加速時間 1

範圍: s* [0.01 - 3600.00 s] **功能:** 輸入加速時間，指從 0 RPM 加速至馬達額定轉速 $n_{M,N}$ (參數 1-25) 的加速時間。選擇加速時間，讓輸出電流在加減速期間不會超過參數 4-18 當中的電流限制。值 0.00 相當於速度模式中的 0.01 秒。參閱參數 3-42 的減速時間。

$$\text{參數. 3-41} = \frac{t_{\text{加速}} [s] \times n_{M,N} (\text{參數. 1-25}) [RPM]}{\Delta \text{ 設定} [RPM]}$$



3-42 減速時間 1

範圍:

與規格 [0.01 - 3600.00 s] 相關

功能:

輸入減速時間，指從馬達額定速度 $n_{M,N}$ (參數 1-25) 減速到 0 RPM 的減速時間。請選擇合適的減速時間，使逆變器在此時間之內不會因馬達的再生發電操作而發生過電壓，而且所生成的電流也不會超過電流極限 (在參數 4-18 中設定)。值 0.00 對應於轉速模式中的 0.01 秒。參閱參數 3-41 的加速時間。

$$\text{參數. 3-42} = \frac{t_{\text{加速}} [s] \times n_{M,N} (\text{參數. 1-25}) [RPM]}{\Delta \text{ 設定} [RPM]}$$

4.3. 參數清單

操作中進行更改

「TRUE」表示參數可以在變頻器操作時變更，「FALSE」表示在進行變更前必須先停止變頻器。

4-set-up (4 - 設定表單)

所有設定表單：參數可以在四個設定表單個別設定，即單一的參數可以有四個不同的數據值。
「1 個設定表單」：數據值在所有的設定表單中都相同。

轉換索引

這個編號代表透過變頻器寫入或讀取時使用的轉換數字。

轉換索引	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
轉換因數	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00	0.0001	0.0000	0.000001

數據類型	說明	類型
2	整數 8	Int8
3	整數 16	Int16
4	整數 32	Int32
5	無符號 8	UInt8
6	無符號 16	UInt16
7	無符號 32	UInt32
9	可見的字串	VisStr
33	2 位元組標準值	N2
35	16 個布林變數的位元序列	V2
54	無日期的時間差異	TimD

如需資料類型 33、35 和 54 的更多資訊，請參閱 **變頻器設計指南**。

變頻器的參數被分成不同的參數群組，方便您選用正確參數，使變頻器的操作達到最佳效能。

0-xx 操作與顯示參數，用於變頻器的基本設定

- 1-xx 負載與馬達參數，包括所有與負載和馬達相關的參數
- 2-xx 煞車參數
- 3-xx 設定值與加減速參數，包括數位電位器功能
- 4-xx 限制警告，極限與警告參數的設定
- 5-xx 數位輸入與輸出，包括繼電器控制
- 6-xx 類比輸入與輸出
- 7-xx 控制器，轉速與製程控制的設定參數
- 8-xx 通訊與選項參數，用於 FC RS485 和 FC USB 埠參數的設定。
- 9-xx Profibus 參數
- 10-xx DeviceNet 和 CAN Fieldbus 參數
- 13-xx 智慧邏輯控制器參數
- 14-xx 特殊功能參數
- 15-xx 變頻器資訊參數
- 16-xx 讀數參數
- 17-xx 編碼器選項參數
- 32-xx MCO 305 基本參數
- 33-xx MCO 305 進階參數
- 34-xx MCO 數據讀出參數

4.3.1. 0-**- 操作與顯示

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
0-0* 基本設定					
0-01	語言	[0] English	1 set-up	TRUE	Uint8
0-02	馬達轉速單位	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	Uint8
0-03	區域設定	[0] 國際	2 set-ups	FALSE	Uint8
0-04	上電後的操作狀態	[0] 繼續	All set-ups	TRUE	Uint8
0-05	操作器模式單位	[0] 作為馬達轉速單位	2 set-ups	FALSE	Uint8
0-1* 設定表單操作					
0-10	有效設定表單	[1] 設定表單 1	1 set-up	TRUE	Uint8
0-11	程式設定表單	[9] 有效設定表單	All set-ups	TRUE	Uint8
0-12	參數關聯表單	[0] 未連接的	All set-ups	FALSE	Uint8
0-13	數據讀數:關聯表單	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint16
0-14	讀數:程式設定表單/通道	0 N/A	All set-ups	TRUE	Int32
0-2* LCP 顯示器					
0-20	顯示行 1.1	1602	All set-ups	TRUE	Uint16
0-21	顯示行 1.2	1614	All set-ups	TRUE	Uint16
0-22	顯示行 1.3	1610	All set-ups	TRUE	Uint16
0-23	大顯示行 2	1613	All set-ups	TRUE	Uint16
0-24	大顯示行 3	1502	All set-ups	TRUE	Uint16
0-25	個人設定表單	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	Uint16
0-3* LCP 自定讀數					
0-30	自定讀數單位	[1] %	All set-ups	TRUE	Uint8
0-31	自定讀數最小值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	Int32
0-32	自定讀數最大值	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	Int32
0-37	顯示文字 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	VisStr [25]
0-38	顯示文字 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	VisStr [25]
0-39	顯示文字 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	VisStr [25]
0-4* LCP 控制鍵					
0-40	LCP [Hand on] 鍵	[1] 有效	All set-ups	TRUE	Uint8
0-41	LCP [Off] 鍵	[1] 有效	All set-ups	TRUE	Uint8
0-42	LCP [Auto on] 鍵	[1] 有效	All set-ups	TRUE	Uint8
0-43	LCP [Reset] 鍵	[1] 有效	All set-ups	TRUE	Uint8
0-44	LCP 上的 [Off/Reset] 鍵	[1] 有效	All set-ups	TRUE	Uint8
0-45	LCP 上的 [Drive Bypass] 鍵	[1] 有效	All set-ups	TRUE	Uint8
0-5* 拷貝 / 儲存					
0-50	LCP 拷貝	[0] 不拷貝	All set-ups	FALSE	Uint8
0-51	設定表單拷貝	[0] 不拷貝	All set-ups	FALSE	Uint8

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單	操作中 進行更改	轉 換索引	類型
0-6* 密碼						
0-60	主設定表單密碼	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uuint16
0-61	無密碼時可否存取所有參數	[0] 完全存取	1 set-up	TRUE	-	Uuint8
0-65	個人設定表單密碼	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uuint16
0-66	無密碼時存取個人設定表單	[0] 完全存取	1 set-up	TRUE	-	Uuint8
0-7* 時鐘設定						
0-70	設定日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	日期格式	null	1 set-up	TRUE	-	Uuint8
0-72	時間格式	null	1 set-up	TRUE	-	Uuint8
0-74	DST/夏季時間	[0] 關	1 set-up	TRUE	-	Uuint8
0-76	DST/夏季時間開始	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/夏季時間結束	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	時鐘故障	[0] 無效	1 set-up	TRUE	-	Uuint8
0-81	工作日	null	1 set-up	TRUE	-	Uuint8
0-82	額外的工作日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	額外的非工作日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	日期與時間讀數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr [25]

4.3.2. 1-**- 負載與馬達

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換 類 型
1-0* 一般設定				
1-00	控制方式	null	All set-ups TRUE	Uint8
1-03	轉矩特性	[3] 自動能量最優化	All set-ups TRUE	Uint8
1-2* 馬達資料				
1-20	馬達功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups FALSE	Uint32
1-21	馬達功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups FALSE	Uint32
1-22	馬達電壓	ExpressionLimit	All set-ups FALSE	Uint16
1-23	馬達頻率	ExpressionLimit	All set-ups FALSE	Uint16
1-24	馬達電流	ExpressionLimit	All set-ups FALSE	Uint32
1-25	馬達額定轉速	ExpressionLimit	All set-ups FALSE	Uint16
1-28	馬達轉動檢查	[0] 關	All set-ups FALSE	Uint8
1-29	馬達自動調諧 (AMA)	[0] 關閉	All set-ups FALSE	Uint8
1-3* 馬達運轉參數				
1-30	定子電阻值 (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups FALSE	Uint32
1-31	轉子電阻值 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups FALSE	Uint32
1-35	主電抗值 (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups FALSE	Uint32
1-36	鐵損電阻值 (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups FALSE	Uint32
1-39	馬達極數	ExpressionLimit	All set-ups FALSE	Uint8
1-5* 與負載無關的設定				
1-50	零速度時馬達的磁化	100 %	All set-ups TRUE	Uint16
1-51	正常磁化最低速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups TRUE	Uint16
1-52	正常磁化最低速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups TRUE	Uint16
1-6* 與負載相關的設定				
1-60	低速區負載補償	100 %	All set-ups TRUE	Int16
1-61	高速區負載補償	100 %	All set-ups TRUE	Int16
1-62	轉差補償	0 %	All set-ups TRUE	Int16
1-63	轉差補償時間常數	0.10 s	All set-ups TRUE	Uint16
1-64	共振衰減	100 %	All set-ups TRUE	Uint16
1-65	共振衰減時間常數	5 ms	All set-ups TRUE	Uint8
1-7* 啓動調整				
1-71	啓動延遲	0.0 s	All set-ups TRUE	Uint16
1-73	追蹤啟動	[0] 無效	All set-ups FALSE	Uint8
1-8* 停止調整				
1-80	停止功能	[0] 自由旋轉停機	All set-ups TRUE	Uint8
1-81	停止功能的最低啟動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups TRUE	Uint16
1-82	停機功能的最低轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups TRUE	Uint16
1-9* 馬達溫度				
1-90	馬達熱保護	[4] ETR 跳脫 1	All set-ups TRUE	Uint8
1-91	馬達散熱風扇	[0] 否	All set-ups TRUE	Uint16
1-93	熱敏電阻源	[0] 無	All set-ups TRUE	Uint8

4.3.3. 2-**- 煞車功能

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單	轉	操作中	類型
進行更改 換索引						
2-0* DC 煞車						
2-00	直流保持/預熱電流	50 %	All set-ups	TRUE	TRUE	Uint8
2-01	直流煞車電流	50 %	All set-ups	TRUE	TRUE	Uint16
2-02	DC 煞車時間	10.0 s	All set-ups	TRUE	TRUE	Uint16
2-03	DC 煞車切入速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	TRUE	Uint16
2-04	DC 煞車切入速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	TRUE	Uint16
2-1* 煞車容量功能						
2-10	煞車功能	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	TRUE	Uint8
2-11	煞車電阻值 (Ω)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	TRUE	Uint16
2-12	煞車容量極限 (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	TRUE	Uint32
2-13	煞車容量檢測	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	TRUE	Uint8
2-15	煞車功能檢查	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	TRUE	Uint8
2-16	交流煞車最大電流	100.0 %	All set-ups	TRUE	TRUE	Uint32
2-17	過電壓控制	[2] 有效	All set-ups	TRUE	TRUE	Uint8

4.3.4. 3-**- 設定值/加減速

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單	操作中 進行更改	轉 換索引	類型
3-0*	設定值限幅					
3-02	最小設定值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	最大設定值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	設定值功能	[0] 加總	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1*	設定值					
3-10	預置設定值	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	寸動轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	設定值給定方式	[0] 聯接到手動/自動	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	稱置相對設定值	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	設定值 1 來源	[1] 類比輸入端 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	設定值 2 來源	[20] 數位電位器	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	設定值 3 來源	[0] 無功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	寸動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4*	加減速 1					
3-41	加速時間 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	減速時間 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5*	加減速 2					
3-51	加速時間 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	減速時間 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8*	其他加減速					
3-80	寸動加減速時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	快速停機減速時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-9*	數位電位器					
3-90	步進幅度	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	加減速時間	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	復電後設定值	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	最大極限	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	最小極限	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	加減速延遲	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TImD

4.3.5. 4-**- 限幅/警告

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單	操作中 進行更改	轉 換索引	類型
4-1*	馬達限制					
4-10	馬達轉向	[2] 雙向	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	馬達轉速下限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	馬達轉速下限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	馬達轉速上限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	馬達轉速上限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	馬達模式的轉矩極限	10.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	再生發電模式的轉矩極限	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	電流限制	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	最大輸出頻率	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* 警告值						
4-50	低電流警告	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	過電流警告	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	低速警告	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	高速警告	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	設定值過低警告	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	設定值過高警告	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	回授過低警告	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	回授過高警告	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	馬達缺相功能	[1] 開	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* 回避轉速						
4-60	回避轉速的起點 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	回避轉速的起點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	回避轉速的末點 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	回避轉速的末點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	半自動旁通設定表單	[0] 關	All set-ups	FALSE	-	Uint8

4.3.6. 5-**- 數位輸入/輸出

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單	操作中 進行更改	轉 換索引	類型
5-0* 數位 I/O 模式						
5-00	數位輸入/輸出模式	[0] PNP - 在 24V 時有效	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	端子 27 的模式	[0] 數位輸入	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	端子 29 的模式	[0] 數位輸入	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* 數位輸入						
5-10	端子 18 數位輸入	[8] 啓動	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	端子 19 數位輸入	[10] 反轉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	端子 27 數位輸入	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	端子 29 數位輸入	[14] 寸動	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	端子 32 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	端子 33 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	端子 X30/2 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	端子 X30/3 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	端子 X30/4 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* 數位輸出						
5-30	端子 27 數位輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	端子 29 數位輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	端子 X30/6 數位輸出 (MCB 101)	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	端子 X30/7 數位輸出 (MCB 101)	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* 繼電器						
5-40	繼電器功能	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	繼電器“閉”延遲	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	繼電器“開”延遲	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* 脈衝輸入						
5-50	端子 29 最低頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	端子 29 最高頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	端子 29 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	端子 29 最高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	端子 29 脈衝濾波器時間常數	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	端子 33 最低頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	端子 33 最高頻率	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	端子 33 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	端子 33 最高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	端子 33 脈衝濾波器時間常數	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換 索引	類型
5-6* 脈衝輸出					
5-60	端子 27 脈衝輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	- Uint8
5-62	端子 27 最大脈衝輸出頻率	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0 Uint32
5-63	端子 29 脈衝輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	- Uint8
5-65	端子 29 最大脈衝輸出頻率	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0 Uint32
5-66	端子 X30/6 脈衝輸出變數	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	- Uint8
5-68	端子 X30/6 最大脈衝輸出頻率	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0 Uint32
5-9* 總線控制的					
5-90	數位和繼電器總線控制	0 N/A	All set-ups	TRUE	0 Uint32
5-93	端子 27 總線控制輸出	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2 N2
5-94	端子 27 時間截止預置脈衝輸出	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2 Uint16
5-95	端子 29 總線控制輸出	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2 N2
5-96	端子 29 時間截止預置脈衝輸出	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2 Uint16
5-97	端子 #X30/6 總線控制脈衝輸出	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2 N2
5-98	端子 #X30/6 時間截止預置脈衝輸出	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2 Uint16

4.3.7. 6-**-類比輸入/輸出

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
6-0* 類比輸入/出模式					
6-00	類比電流輸入中斷時間	10 s	All set-ups TRUE	0	U:nt8
6-01	類比電流輸入中斷功能	[0] 關閉	All set-ups TRUE	-	U:nt8
6-02	火災模式類比電流輸入中斷功能	[0] 關閉	All set-ups TRUE	-	U:nt8
6-1* 類比輸入 53					
6-10	端子 53 最低電壓	0.07 V	All set-ups TRUE	-2	Int:16
6-11	端子 53 最高電壓	10.00 V	All set-ups TRUE	-2	Int:16
6-12	端子 53 最低電流	4.00 mA	All set-ups TRUE	-5	Int:16
6-13	端子 53 最高電流	20.00 mA	All set-ups TRUE	-5	Int:16
6-14	端子 53 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int:32
6-15	端子 53 最高設定值/回授值	ExpressionLimit	All set-ups TRUE	-3	Int:32
6-16	端子 53 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups TRUE	-3	U:nt16
6-17	端子 53 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups TRUE	-	U:nt8
6-2* 類比輸入 54					
6-20	端子 54 最低電壓	0.07 V	All set-ups TRUE	-2	Int:16
6-21	端子 54 最高電壓	10.00 V	All set-ups TRUE	-2	Int:16
6-22	端子 54 最低電流	4.00 mA	All set-ups TRUE	-5	Int:16
6-23	端子 54 最高電流	20.00 mA	All set-ups TRUE	-5	Int:16
6-24	端子 54 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int:32
6-25	端子 54 最高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int:32
6-26	端子 54 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups TRUE	-3	U:nt16
6-27	端子 54 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups TRUE	-	U:nt8
6-3* 類比輸入 X30/11					
6-30	端子 X30/11 最低電壓	0.07 V	All set-ups TRUE	-2	Int:16
6-31	端子 X30/11 最高電壓	10.00 V	All set-ups TRUE	-2	Int:16
6-34	端子 X30/11 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int:32
6-35	端子 X30/11 最高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int:32
6-36	端子 X30/11 脈衝濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups TRUE	-3	U:nt16
6-37	端子 X30/11 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups TRUE	-	U:nt8
6-4* 類比輸入 X30/12					
6-40	端子 X30/12 最低電壓	0.07 V	All set-ups TRUE	-2	Int:16
6-41	端子 X30/12 最高電壓	10.00 V	All set-ups TRUE	-2	Int:16
6-44	端子 X30/12 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int:32
6-45	端子 X30/12 最高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int:32
6-46	端子 X30/12 脈衝濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups TRUE	-3	U:nt16
6-47	端子 X30/12 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups TRUE	-	U:nt8

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
6-5* 類比輸出 42					
6-50	端子 42 輸出	[100]	輸出頻率	All set-ups	TRUE - Uint8
6-51	端子 42 最小輸出比例	0.00 %	All set-ups	TRUE -2	Int16
6-52	端子 42 最大輸出比例	100.00 %	All set-ups	TRUE -2	Int16
6-53	端子 42 輸出總線控制	0.00 %	All set-ups	TRUE -2	N2
6-54	端子 42 輸出時間截止預置	0.00 %	1 set-up	TRUE -2	Uint16
6-6* 類比輸出 X30/8					
6-60	端子 X30/8 輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE -	Uint8
6-61	端子 X30/8 最小標度	0.00 %	All set-ups	TRUE -2	Int16
6-62	端子 X30/8 最大標度	100.00 %	All set-ups	TRUE -2	Int16
6-63	端子 X30/8 輸出總線控制	0.00 %	All set-ups	TRUE -2	N2
6-64	端子 X30/8 輸出時間截止預置	0.00 %	1 set-up	TRUE -2	Uint16

4.3.8. 8-**- 通訊和選項

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉換索引	類型
8-0* 一般設定					
8-01	控制地點	null	All set-ups	TRUE	Uuint8
8-02	控制源	null	All set-ups	TRUE	Uuint8
8-03	控制超時時間	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	Uuint32
8-04	控制超時功能	[0] 關閉	1 set-up	TRUE	Uuint8
8-05	超時結束功能	[1] 繼續設定表單	1 set-up	TRUE	Uuint8
8-06	復歸控制超時	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	Uuint8
8-07	診斷觸發器	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	Uuint8
8-1* 控制設定					
8-10	控制描述檔	[0] FC 描述檔	All set-ups	TRUE	Uuint8
8-13	可設定的狀態字組 STW	[1] 描述檔預設值	All set-ups	TRUE	Uuint8
8-3* FC 埠設定					
8-30	協議	[0] FC	1 set-up	TRUE	Uuint8
8-31	地址	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	Uuint8
8-32	傳輸速率	null	1 set-up	TRUE	Uuint8
8-33	回位/停機位元	null	1 set-up	TRUE	Uuint8
8-35	最小回應延遲	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	Uuint16
8-36	最大回應延遲	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	Uuint16
8-37	最大位元組間延遲	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	Uuint16
8-4* FC MC 協議組					
8-40	電報選擇	[1] 標準電報 1	2 set-ups	TRUE	Uuint8
8-5* 數位 / 總線功能					
8-50	自由旋轉停機選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	Uuint8
8-52	直流煞車選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	Uuint8
8-53	啟動選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	Uuint8
8-54	反轉選擇	null	All set-ups	TRUE	Uuint8
8-55	設定表單選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	Uuint8
8-56	預置設定值選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	Uuint8
8-7* BACnet					
8-70	BACnet 裝置實例	1 N/A	1 set-up	TRUE	Uuint32
8-72	MS/TP 最大主控制器	127 N/A	1 set-up	TRUE	Uuint8
8-73	MS/TP 最大資訊頁框	1 N/A	1 set-up	TRUE	Uuint16
8-74	"啟動 I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	Uuint8
8-75	初始化密碼	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	VisStr [20]
8-8* FC 埠診斷					
8-80	總線訊息計數	0 N/A	All set-ups	TRUE	Uuint32
8-81	總線故障計數	0 N/A	All set-ups	TRUE	Uuint32
8-82	從訊息計數	0 N/A	All set-ups	TRUE	Uuint32
8-83	從故障計數	0 N/A	All set-ups	TRUE	Uuint32

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單	操作中 進行更改	轉 換索引	類型
8-9* 總線寸動						
8-90	總線寸動 1 速度	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	總線寸動 2 速度	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	總線回授 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	總線回授 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	總線回授 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

4.3.9. 9-** Profibus

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單	操作更改	轉換索引	類型
9-00	設定值	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	實際值	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	寫入 PCD 配置	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	讀取 PCD 配置	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	節點地址	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	電報選擇	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	信號參數	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	參數編輯	[1] 有效	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	製程控制	[1] 啟用循環控制	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	故障訊息計數器	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	故障代碼	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	故障編號	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	故障狀況計數器	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus 警告字組	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	實際傳輸速率	[255] 無傳輸速率	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	裝置標識	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	描述檔編號	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr [2]
9-67	控制字組 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	狀態字組 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Profibus 儲存資料值	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Profibus 變頻器復歸	[0] 無操作	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	已定義參數 (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	已定義參數 (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	已定義參數 (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	已定義參數 (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	已定義參數 (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	已更改參數 (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	已更改參數 (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	已更改參數 (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	已更改參數 (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	已更改參數 (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

4.3.10. 10-** CAN Fieldbus

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單	操作中 進行更改	轉 換索引	類型
10-0* 通用設定						
10-00	CAN 協議	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	傳輸速率選擇	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC 識別碼	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	傳輸錯誤計數器讀數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	接收錯誤計數器讀數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	總線停止計數器讀數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	製程數據類型選擇	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	製程數據配置寫入	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	製程數據配置讀取	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	警告參數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	網路設定值	[0] 關	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	網路控制	[0] 關	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS 濾波器						
10-20	COS 濾波器 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS 濾波器 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS 濾波器 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS 濾波器 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* 參數存取						
10-30	數組索引	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	存儲資料值	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet 修訂	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	總是存儲	[0] 關	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet 產品代碼	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F 參數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

4.3.11. 11-**- LonWorks

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型		
11-0*	LonWorks 識別碼						
11-00	Neuron 識別碼	0	N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr [6]
11-1*	Lon 功能						
11-10	變頻器協議	[0] VSD 協議	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
11-15	Lon 警告字組	0	N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	XIF 修訂	0	N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr [5]
11-18	LonWorks 修訂	0	N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr [5]
11-2*	Lon 參數存取						
11-21	存儲資料值	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8

4.3.12. 13-**- 智慧邏輯控制器

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
13-0* SLC 設定					
13-00	SL 控制器模式	null	2 set-ups	TRUE	U:nt8
13-01	啟動事件	null	2 set-ups	TRUE	U:nt8
13-02	停機事件	null	2 set-ups	TRUE	U:nt8
13-03	復歸 SLC	[0] 請勿復歸	SLC A set-ups	TRUE	U:nt8
13-1* 比較器					
13-10	比較器運算元	null	2 set-ups	TRUE	U:nt8
13-11	比較器運算符	null	2 set-ups	TRUE	U:nt8
13-12	比較器數值	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	Int32
13-2* 定時器					
13-20	SL 控制器計時器	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	T:md
13-4* 邏輯規則					
13-40	邏輯規則布爾算子 1	null	2 set-ups	TRUE	U:nt8
13-41	邏輯規則運算符 1	null	2 set-ups	TRUE	U:nt8
13-42	邏輯規則布爾算子 2	null	2 set-ups	TRUE	U:nt8
13-43	邏輯規則運算符 2	null	2 set-ups	TRUE	U:nt8
13-44	邏輯規則布爾算子 3	null	2 set-ups	TRUE	U:nt8
13-5* 狀態					
13-51	SL 控制器事件	null	2 set-ups	TRUE	U:nt8
13-52	SL 控制器動作	null	2 set-ups	TRUE	U:nt8

4.3.13. 14-**- 特殊功能

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
14-0* 逆變器載波					
14-00	載波模式	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	- Uint8
14-01	載波頻率	null	All set-ups	TRUE	- Uint8
14-03	過調變	[1] 開	All set-ups	FALSE	- Uint8
14-04	PIWM 隨機	[0] 關	All set-ups	TRUE	- Uint8
14-1* 主電源開 / 關					
14-12	主電源電壓不平衡時的功能	[0] 跳脫	All set-ups	TRUE	- Uint8
14-2* 復歸功能					
14-20	復歸模式	[0] 手動復歸	All set-ups	TRUE	- Uint8
14-21	自動重新啟動時間	10 s	All set-ups	TRUE	0 Uint16
14-22	操作模式	[0] 正常操作	All set-ups	TRUE	- Uint8
14-23	類型代碼設定	null	2 set-ups	FALSE	- Uint8
14-25	轉矩極限時跳脫延遲	60 s	All set-ups	TRUE	0 Uint8
14-26	逆變器故障時跳脫延遲	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0 Uint8
14-28	生產設定	[0] 無動作	All set-ups	TRUE	- Uint8
14-29	服務代碼	0 N/A	All set-ups	TRUE	0 Int32
14-3* 電流限制控制器					
14-30	電流限制控制器-比例增益	100 %	All set-ups	FALSE	0 Uint16
14-31	電流限制控制器-積分時間	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3 Uint16
14-4* 能量優化					
14-40	VT 等級	66 %	All set-ups	FALSE	0 Uint8
14-41	AEO 最小磁化	40 %	All set-ups	TRUE	0 Uint8
14-42	最小 AEO 頻率	10 Hz	All set-ups	TRUE	0 Uint8
14-43	馬達功率因數	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2 Uint16
14-5* 環境					
14-50	RFI 濾波器	[1] 開	1 set-up	FALSE	- Uint8
14-52	風扇控制	[0] 自動	All set-ups	TRUE	- Uint8
14-53	風扇監控	[1] 警告	All set-ups	TRUE	- Uint8
14-6* 自動降低額定值					
14-60	過熱時功能	[0] 跳脫	All set-ups	TRUE	- Uint8
14-61	逆變器過載時的功能	[0] 跳脫	All set-ups	TRUE	- Uint8
14-62	逆變器過載額定值降低電流	95 %	All set-ups	TRUE	0 Uint16

4.3.14. 15-**- FC 資訊

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
15-0* 操作數據					
15-00	運行時數	0 h	All set-ups	FALSE	Uint32
15-01	運轉時數	0 h	All set-ups	FALSE	Uint32
15-02	kWh 時計	0 kWh	All set-ups	FALSE	Uint32
15-03	電源開關切入次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint32
15-04	溫度過高次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint16
15-05	電壓過高次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint16
15-06	kWh 計數器復歸	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	Uint8
15-07	運轉時數計數器復歸	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	Uint8
15-08	啟動次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint32
15-1* 數據記錄設定					
15-10	登入源	0	2 set-ups	TRUE	Uint16
15-11	登錄間隔	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3 TimD
15-12	觸發事件	[0] FALSE	1 set-up	TRUE	Uint8
15-13	登錄模式	[0] 務必登錄	2 set-ups	TRUE	Uint8
15-14	觸發前範圍	50 N/A	2 set-ups	TRUE	Uint8
15-2* 使用記錄					
15-20	使用記錄: 事件	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint8
15-21	使用記錄: 數值	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint32
15-22	使用記錄: 時間	0 ms	All set-ups	FALSE	Uint32
15-23	使用記錄: 日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	TimeOfDay
15-3* 警報記錄					
15-30	警報記錄: 故障代碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint8
15-31	警報記錄: 值	0 N/A	All set-ups	FALSE	Int16
15-32	警報記錄: 時間	0 s	All set-ups	FALSE	Uint32
15-33	警報記錄: 日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	TimeOfDay
15-4* 變頻器標識					
15-40	FC 類型	0 N/A	All set-ups	FALSE	VisStr[6]
15-41	電力元件	0 N/A	All set-ups	FALSE	VisStr[20]
15-42	電壓	0 N/A	All set-ups	FALSE	VisStr[20]
15-43	軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	VisStr[5]
15-44	訂購類型代碼字串	0 N/A	All set-ups	FALSE	VisStr[40]
15-45	實際類型代碼字串	0 N/A	All set-ups	FALSE	VisStr[40]
15-46	變頻器訂貨號	0 N/A	All set-ups	FALSE	VisStr[8]
15-47	功率卡訂貨號	0 N/A	All set-ups	FALSE	VisStr[8]
15-48	LCP 識別碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	VisStr[20]
15-49	控制卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	VisStr[20]
15-50	功率卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	VisStr[20]
15-51	變頻器序列號	0 N/A	All set-ups	FALSE	VisStr[10]
15-53	功率卡序列號	0 N/A	All set-ups	FALSE	VisStr[19]

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
15-6* 選項識別					
15-60	選項安裝的	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 VisStr [30]
15-61	選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 VisStr [20]
15-62	選項訂購單號碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 VisStr [8]
15-63	選項序列號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 VisStr [18]
15-70	插槽 A 中的選項	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 VisStr [30]
15-71	插槽 A 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 VisStr [20]
15-72	插槽 B 中的選項	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 VisStr [30]
15-73	插槽 B 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 VisStr [20]
15-74	插槽 C0 中的選項	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 VisStr [30]
15-75	插槽 C0 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 VisStr [20]
15-76	插槽 C1 中的選項	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 VisStr [30]
15-77	插槽 C1 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 VisStr [20]
15-9* 參數資料					
15-92	已定義參數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Uint16
15-93	已修改參數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Uint16
15-99	參數元數據	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Uint16

4.3.15. 16-**- 數據讀出

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
16-0* 一般狀態					
16-00	控制字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 V2
16-01	設定值 [單位]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3 Int32
16-02	設定值 %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1 Int16
16-03	狀態字組 [二進位]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 V2
16-05	主要實際值 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2 N2
16-09	自定講數	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2 Int32
16-1* 馬達狀態					
16-10	功率 [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1 Int32
16-11	功率 [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2 Int32
16-12	馬達電壓	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1 Uint16
16-13	頻率	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1 Uint16
16-14	馬達電流	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2 Int32
16-15	頻率 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2 N2
16-16	轉矩 [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1 Int16
16-17	轉速 [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67 Int32
16-18	馬達熱負載	0 %	All set-ups	FALSE	0 Uint8
16-22	轉矩 [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0 Int16
16-3* 變頻器狀態					
16-30	直流電路電壓	0 V	All set-ups	FALSE	0 Uint16
16-32	煞車功率 / 秒	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0 Uint32
16-33	煞車功率 / 2 分鐘	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0 Uint32
16-34	散熱片溫度	0 °C	All set-ups	FALSE	100 Uint8
16-35	逆變器熱負載	0 %	All set-ups	FALSE	0 Uint8
16-36	逆變器額定電流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2 Uint32
16-37	逆變器最大電流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2 Uint32
16-38	SL 控制器狀態	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Uint8
16-39	控制卡過熱	0 °C	All set-ups	FALSE	100 Uint8
16-40	登錄衝區已滿	[0] 否	All set-ups	TRUE	- Uint8
16-5* 設定和回授值					
16-50	外部設定值	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1 Int16
16-52	回授 [Unit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3 Int32
16-53	數位電位器設定值	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2 Int16
16-54	回授 1 [單位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3 Int32
16-55	回授 2 [單位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3 Int32
16-56	回授 3 [單位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3 Int32

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
16-8* 輸入和輸出					
16-60	數位輸入	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Uint16
16-61	類比端子 53 輸入形式	[0] 電流	All set-ups	FALSE	– Uint8
16-62	類比輸入端 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3 Int32
16-63	類比端子 54 輸入形式	[0] 電流	All set-ups	FALSE	– Uint8
16-64	類比輸入端 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3 Int32
16-65	類比輸出 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3 Int16
16-66	數位輸出 [二進位]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Int32
16-67	脈衝輸入 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Int32
16-68	脈衝輸入 #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Int32
16-69	端子 27 脈衝輸出 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Int32
16-70	端子 29 脈衝輸出 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Int32
16-71	繼電器輸出 [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Int16
16-72	計數器 A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0 Int32
16-73	計數器 B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0 Int32
16-75	類比輸入 X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3 Int32
16-76	類比輸入 X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3 Int32
16-77	類比輸出 X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3 Int16
16-8* Fieldbus 和 FC 埠					
16-80	Fieldbus 控制字組 1 信號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 V2
16-82	Fieldbus 速度給定值 A 信號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 N2
16-84	通訊選項組狀態字	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 V2
16-85	FC 埠控制字組 1 信號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 V2
16-86	FC 埠速度給定值 A 信號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 N2
16-9* 診斷輸出					
16-90	警報字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Uint32
16-91	警報字組 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Uint32
16-92	警告字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Uint32
16-93	警告字組 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Uint32
16-94	外部狀態字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Uint32
16-95	外部狀態字組 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Uint32
16-96	維修字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0 Uint32

4. 3. 16. 18-**- 數據讀出 2

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
18-0* 維修記錄					
18-00	維修記錄: 項目	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint8
18-01	維修記錄: 動作	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint8
18-02	維修記錄: 時間	0 s	All set-ups	FALSE	Uint32
18-03	維修記錄: 日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	TimeOfDay
18-1* 火災模式記錄					
18-10	火災模式記錄: 事件	0 N/A	All set-ups	FALSE	Uint8
18-11	火災模式記錄: 時間	0 s	All set-ups	FALSE	Uint32
18-12	火災模式記錄: 日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	TimeOfDay
18-3* 輸入和輸出					
18-30	類比輸入 X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	Int32
18-31	類比輸入 X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	Int32
18-32	類比輸入 X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	Int32
18-33	類比輸出 X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	Int16
18-34	類比輸出 X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	Int16
18-35	類比輸出 X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	Int16

4.3.17. 20-**-FC 閉迴路

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單	轉	類型
			進行更改	換	索引
20-0*	回授				
20-00	回授 1 來源	[2] 類比輸入 54	All set-ups	TRUE	- Uint8
20-01	回授 1 轉換	[0] 線性	All set-ups	FALSE	- Uint8
20-02	回授 1 來源單位	null	All set-ups	TRUE	- Uint8
20-03	回授 2 來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	- Uint8
20-04	回授 2 轉換	[0] 線性	All set-ups	FALSE	- Uint8
20-05	回授 2 來源單位	null	All set-ups	TRUE	- Uint8
20-06	回授 3 來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	- Uint8
20-07	回授 3 轉換	[0] 線性	All set-ups	FALSE	- Uint8
20-08	回授 3 來源單位	null	All set-ups	TRUE	- Uint8
20-12	設定值/回授單位	null	All set-ups	TRUE	- Uint8
20-2*	回授與給定值				
20-20	回授功能	[3] 最小	All set-ups	TRUE	- Uint8
20-21	給定值 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3 Int32
20-22	給定值 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3 Int32
20-23	給定值 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3 Int32
20-3*	回授進階轉換				
20-30	冷凍劑	[0] R22	All set-ups	TRUE	- Uint8
20-31	使用者定義冷凍劑 A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4 Uint32
20-32	使用者定義冷凍劑 A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2 Int32
20-33	使用者定義冷凍劑 A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3 Uint32
20-7*	PID 自動微調				
20-70	閉迴路類型	[0] 自動	2 set-ups	TRUE	- Uint8
20-71	微調模式	[0] 正常	2 set-ups	TRUE	- Uint8
20-72	PID 輸出變更	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2 Uint16
20-73	最小回授等級	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3 Int32
20-74	最大回授等級	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3 Int32
20-79	PID 自動微調	[0] 無效	All set-ups	TRUE	- Uint8
20-8*	PID 基本設定				
20-81	PID 正常/逆向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	- Uint8
20-82	PID 啟動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67 Uint16
20-83	PID 啟動速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1 Uint16
20-84	在頻寬設定值	5 %	All set-ups	TRUE	0 Uint8
20-9*	PID 控制器				
20-91	PID 抗積分飽和	[1] 開	All set-ups	TRUE	- Uint8
20-93	PID 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2 Uint16
20-94	PID 積分時間	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2 Uint32
20-95	PID 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2 Uint16
20-96	PID 微分器增益極限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1 Uint16

4.3.18. 21-**- 外部閉迴路

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單	操作中 進行更改	轉 換索引	類型
21-0* 外部 PID 自動微調						
21-00	閉迴路類型	[0] 自動	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	微調模式	[0] 正常	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID 輸出變更	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	最小回授等級	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	最大回授等級	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID 自動微調	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* 外部 CL 1 設定值/回授值						
21-10	外部 1 設定值/迴授單位	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	外部 1 最小設定值	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	外部 1 最大設定值	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	外部 1 設定值來源	[0] 無功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	外部 1 回授來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	外部 1 給定值	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	外部 1 設定值 [單位]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	外部 1 回授 [單位]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	外部 1 輸出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* 外部 CL 1 PID						
21-20	外部 1 正常/逆向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	外部 1 比例增益	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	外部 1 積分時間	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	外部 1 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	外部 1 微分增益極限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* 外部 CL 2 設定值/回授值						
21-30	外部 2 設定值/迴授單位	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	外部 2 最小設定值	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	外部 2 最大設定值	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	外部 2 設定值來源	[0] 無功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	外部 2 回授來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	外部 2 給定值	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	外部 2 設定值 [單位]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	外部 2 回授 [單位]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	外部 2 輸出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* 外部 CL 2 PID						
21-40	外部 2 正常/逆向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	外部 2 比例增益	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	外部 2 積分時間	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	外部 2 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	外部 2 微分增益極限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
21-5* 外部 OL 3 設定值/回授值					
21-50	外部 3 設定值/回授單位	[1] %	All set-ups	TRUE	- Uint8
21-51	外部 3 最小設定值	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3 Int32
21-52	外部 3 最大設定值	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3 Int32
21-53	外部 3 設定值來源	[0] 無功能	All set-ups	TRUE	- Uint8
21-54	外部 3 回授來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	- Uint8
21-55	外部 3 設定值	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3 Int32
21-57	外部 3 設定值 [單位]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3 Int32
21-58	外部 3 回授 [單位]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3 Int32
21-59	外部 3 輸出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0 Int32
21-6* 外部 OL 3 PID					
21-60	外部 3 正常/逆向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	- Uint8
21-61	外部 3 比例增益	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2 Uint16
21-62	外部 3 積分時間	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2 Uint32
21-63	外部 3 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2 Uint16
21-64	外部 3 微分增益極限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1 Uint16

4.3.19. 22-**- 應用功能

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單	轉	操作	中	進行更改	換索引	類型
22-0*	其他								
22-00	外部互鎖延遲	0 s	All set-ups	TRUE	TRUE	0	Uuint16		
22-2*	無流量偵測								
22-20	低功率自動設定表單	[0] 關	All set-ups	FALSE	-	Uuint8			
22-21	低功率偵測	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uuint8			
22-22	低轉速偵測	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uuint8			
22-23	無流量功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uuint8			
22-24	無流量延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uuint16			
22-26	乾運轉泵浦功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uuint8			
22-27	乾運轉泵浦延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uuint16			
22-3*	無流量功率調節								
22-30	無流量功率	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uuint32			
22-31	功率校正因數	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uuint16			
22-32	低轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uuint16			
22-33	低轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uuint16			
22-34	低轉速功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uuint32			
22-35	低轉速功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uuint32			
22-36	高轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uuint16			
22-37	高轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uuint16			
22-38	高轉速功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uuint32			
22-39	高轉速功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uuint32			
22-4*	睡眠模式								
22-40	最小運轉時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uuint16			
22-41	最小睡眠時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uuint16			
22-42	喚醒轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uuint16			
22-43	喚醒轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uuint16			
22-44	喚醒設定值/回授差異	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8			
22-45	設定值提升	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8			
22-46	最大提升時間	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uuint16			
22-5*	曲線末端								
22-50	曲線末端功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uuint8			
22-51	曲線末端延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uuint16			
22-6*	斷裂皮帶偵測								
22-60	斷裂皮帶功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uuint8			
22-61	斷裂皮帶轉矩	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uuint8			
22-62	斷裂皮帶延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uuint16			
22-7*	短路循環保護								
22-75	短路循環保護	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uuint8			
22-76	啟動之間的間隔	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uuint16			
22-77	最小運轉時間	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uuint16			

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
22-84* Flow Compensation					
22-80	流量補償	[0] 無效	All set-ups TRUE	-	Uint8
22-81	平方線性曲線近似法	100 %	All set-ups TRUE	0	Uint8
22-82	工作點計算	[0] 無效	All set-ups TRUE	-	Uint8
22-83	無流量時的轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups TRUE	67	Uint16
22-84	無流量時的轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups TRUE	-1	Uint16
22-85	在設計點的轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups TRUE	67	Uint16
22-86	在設計點的轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups TRUE	-1	Uint16
22-87	無流量速度時的壓力	0.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int32
22-88	在額定轉速的壓力	999999.999 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int32
22-89	在設計點的流量	0.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int32
22-90	在額定轉速的流量	0.000 N/A	All set-ups TRUE	-3	Int32

4.3.20. 23-**-計時的動作

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
23-0* 計時的動作					
23-00	開啟時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0 TimeOfDayWoDate
23-01	閉起動作	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	Uint8
23-02	關閉時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0 TimeOfDayWoDate
23-03	關閉動作	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	Uint8
23-04	事件發生	[0] 所有週間日	2 set-ups	TRUE	Uint8
23-1* 維修					
23-10	維修項目	[1] 馬達軸承	1 set-up	TRUE	Uint8
23-11	維修動作	[1] 潤滑	1 set-up	TRUE	Uint8
23-12	維修時間基準	[0] 無效	1 set-up	TRUE	Uint8
23-13	維修時間間隔	1 h	1 set-up	TRUE	74 Uint32
23-14	維修日期與時間	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0 TimeOfDay
23-1* 維修復歸					
23-15	復歸維修字組	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	Uint8
23-5* 能量記錄					
23-50	能量記錄解析度	[5] 最近的 24 小時	2 set-ups	TRUE	Uint8
23-51	週期啟動	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0 TimeOfDay
23-53	能量記錄	0 N/A	All set-ups	TRUE	0 Uint32
23-54	復歸能量記錄	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	Uint8
23-6* 趨勢					
23-60	趨勢變數	[0] 功率 [kW]	2 set-ups	TRUE	Uint8
23-61	連續二進位數據	0 N/A	All set-ups	TRUE	0 Uint32
23-62	計時的二進位數據	0 N/A	All set-ups	TRUE	0 Uint32
23-63	計時的週期啟動	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0 TimeOfDay
23-64	計時的週期停機	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0 TimeOfDay
23-65	最小二進位值	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0 Uint8
23-66	復歸連續二進位數據	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	Uint8
23-67	復歸計時的二進位數據	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	Uint8
23-8* 償還計數器					
23-80	功率設定值因數	100 %	2 set-ups	TRUE	Uint8
23-81	能量成本	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2 Uint32
23-82	投資	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0 Uint32
23-83	能量節省	0 kWh	All set-ups	TRUE	75 Int32
23-84	成本節省	0 N/A	All set-ups	TRUE	0 Int32

4.3.21. 24-** 主設定表單 - 變頻器迴避 - 參數群組

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
24-0* Fire Mode					
24-00	火災模式功能	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	Uint8
24-01	Fire Mode Configuration	[0] 開迴路	All set-ups	TRUE	Uint8
24-02	Fire Mode Unit	null	All set-ups	TRUE	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	Int32
24-05	火災模式預置設定值	0.00 %	All set-ups	TRUE	Int16
24-06	火災模式設定值來源	[0] 無功能	All set-ups	TRUE	Uint8
24-07	Fire Mode Feedback Source	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	Uint8
24-09	火災模式警報處理	[1] 在重大警報跳脫	2 set-ups	FALSE	Uint8
24-1* Drive Bypass					
24-10	迴避功能	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	Uint8
24-11	迴避延遲時間	0 s	2 set-ups	TRUE	Uint16

4.3.22. 25-**- 串級控制器

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
25-0* 系統設定					
25-00	串聯控制器	[0] 無效	2 set-ups	FALSE	Uint8
25-02	高速啟動	[0] 綠上指引	2 set-ups	FALSE	Uint8
25-04	泵浦循環	[0] 無效	All set-ups	TRUE	Uint8
25-05	固定的導引泵浦	[1] 是	2 set-ups	FALSE	Uint8
25-06	泵浦數目	2 N/A	2 set-ups	FALSE	Uint8
25-2* 頻寬設定					
25-20	分段頻寬	10 %	All set-ups	TRUE	Uint8
25-21	控制頻寬	100 %	All set-ups	TRUE	Uint8
25-22	固定的轉速頻寬	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	Uint8
25-23	SBW 分段延遲	15 s	All set-ups	TRUE	Uint16
25-24	SBW 取消分段延遲	15 s	All set-ups	TRUE	Uint16
25-25	OBW 時間	10 s	All set-ups	TRUE	Uint16
25-26	無流量時取消分段	[0] 無效	All set-ups	TRUE	Uint8
25-27	分段功能	[1] 有效	All set-ups	TRUE	Uint8
25-28	分段功能時間	15 s	All set-ups	TRUE	Uint16
25-29	取消分段功能	[1] 有效	All set-ups	TRUE	Uint8
25-30	取消分段功能時間	15 s	All set-ups	TRUE	Uint16
25-4* 分段設定					
25-40	減速延遲	10.0 s	All set-ups	TRUE	Uint16
25-41	加速延遲	2.0 s	All set-ups	TRUE	Uint16
25-42	分段極限值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	Uint8
25-43	取消分段極限值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	Uint8
25-44	分段轉速 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	Uint16
25-45	分段轉速 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	Uint16
25-46	取消分段轉速 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	Uint16
25-47	取消分段轉速 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	Uint16
25-5* 交替設定					
25-50	導引泵浦交替	[0] 關	All set-ups	TRUE	Uint8
25-51	交替事件	[0] 外部	All set-ups	TRUE	Uint8
25-52	交替時間間隔	24 h	All set-ups	TRUE	Uint16
25-53	交替計時器值	0 N/A	All set-ups	TRUE	VisStr [7]
25-54	交替預定義時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	TimeOfDay/NoDate
25-55	若負載 < 50% 則交替	[1] 有效	All set-ups	TRUE	Uint8
25-56	交替時的分段模式	[0] 慢	All set-ups	TRUE	Uint8
25-58	執行下次泵浦延遲	0.1 s	All set-ups	TRUE	Uint16
25-59	在主電源延遲下運轉	0.5 s	All set-ups	TRUE	Uint16

參數編號	參數說明	出廠預設值	4- 設定表單 進行更改	轉 換索引	類型
25-8* 狀態					
25-80	串級狀態	0 N/A	All set-ups TRUE	0	VisStr [25]
25-81	泵浦狀態	0 N/A	All set-ups TRUE	0	VisStr [25]
25-82	導引泵浦	0 N/A	All set-ups TRUE	0	Uint8
25-83	繼電器狀態	0 N/A	All set-ups TRUE	0	VisStr [4]
25-84	泵浦開啟時間	0 h	All set-ups TRUE	74	Uint32
25-85	繼電器開啟時間	0 h	All set-ups TRUE	74	Uint32
25-86	復歸繼電器計數器	[0] 不復歸	All set-ups TRUE	-	Uint8
25-9* 服務					
25-90	泵浦互鎖	[0] 關	All set-ups TRUE	-	Uint8
25-91	手動交替	0 N/A	All set-ups TRUE	0	Uint8

4.3.23. 26-**-類比輸入/輸出選項 MCB 109

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-設定表單	操作中 進行更改	轉 換索引	類型
26-0* 類比輸入/輸出模式						
26-00	端子 X42/1 模式	[1] 電壓	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	端子 X42/3 模式	[1] 電壓	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	端子 X42/5 模式	[1] 電壓	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* 類比輸入 X42/1						
26-10	端子 X42/1 低電壓	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	端子 X42/1 高電壓	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	端子 X42/1 低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	端子 X42/1 高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	端子 X42/1 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	端子 X42/1 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* 類比輸入 X42/3						
26-20	端子 X42/3 低電壓	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	端子 X42/3 高電壓	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	端子 X42/3 低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	端子 X42/3 高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	端子 X42/3 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	端子 X42/3 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* 類比輸入 X42/5						
26-30	端子 X42/5 低電壓	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	端子 X42/5 高電壓	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	端子 X42/5 低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	端子 X42/5 高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	端子 X42/5 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	端子 X42/5 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* 類比輸出 X42/7						
26-40	端子 X42/7 輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	端子 X42/7 最小標度	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	端子 X42/7 最大標度	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	端子 X42/7 輸出總線控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	端子 X42/7 輸出時間截止預置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uuint16
26-5* 類比輸出 X42/9						
26-50	端子 X42/9 輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	端子 X42/9 最小標度	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	端子 X42/9 最大標度	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	端子 X42/9 輸出總線控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	端子 X42/9 輸出時間截止預置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uuint16
26-6* 類比輸出 X42/11						
26-60	端子 X42/11 輸出	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	端子 X42/11 最小標度	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	端子 X42/11 最大標度	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	端子 X42/11 輸出總線控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	端子 X42/11 輸出時間截止預置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uuint16

5. 一般規格

主電源 (L1、L2、L3):

輸入電壓	FC 302: 380-500 V ±10%
輸入電壓	FC 302: 525-690 V ±10%
輸入頻率	50/60 Hz
主電源相位間的暫時最大不平衡電壓	馬達額定電壓的 3.0 %
真實功率因數 (λ)	在額定負載時 \equiv 0.9 額定值
位移功率因數 ($\cos \phi$)	接近 1 ($>$ 0.98)
輸入電源側 L1、L2、L3 的切換次數 (上電次數) \equiv 11 kW	每兩分鐘最多一次。
根據 EN60664-1 的環境	過電壓類別 III/污染等級 2

本裝置適合用在可以傳遞不超過 100.000 RMS 對稱安培的電路上，最大電壓為 500/600/690 V。

馬達輸出 (U, V, W):

輸出電壓	輸入電壓的 0 - 100%
輸出頻率	0 - 800 Hz
輸出切換	無限制
加減速時間	0.01 - 3600 秒

轉矩特性:

啟動轉矩 (定轉矩)	最大 160%，達 60 秒鐘。*
啟動轉矩	最大 180%，可達 0.5 秒。*
過轉矩 (定轉矩)	最大 160%，達 60 秒鐘。*
啟動轉矩 (可變轉矩)	最大 110%，達 60 秒鐘。*
過轉矩 (可變轉矩)	最大 110%，達 60 秒鐘。

*相對於額定轉矩的百分比。

數位輸入:

可程式化的數位輸入	4 (6)
端子號碼	18、19、27 ¹⁾ 、29、32、33、
邏輯	PNP 或 NPN
電壓等級	0 - 24 V DC
電壓等級，邏輯 '0' PNP	< 5 V DC
電壓等級，邏輯 '1' PNP	> 10 V DC
電壓等級，邏輯 '0' NPN ²⁾	> 19 V DC
電壓等級，邏輯 '1' NPN ²⁾	< 14 V DC
輸入的最大電壓	28 V DC
脈衝頻率範圍	0 - 110 kHz
(工作週期) 最小脈衝寬度	4.5 ms
輸入電阻值, R _i	約為 4 k Ω

安全停機端子 37³⁾ (端子 37 為固定 PNP 邏輯):

電壓等級	0 - 24 V DC
電壓等級, 邏輯 '0' PNP	< 4 V DC
電壓等級, 邏輯 '1' PNP	>20 V DC
在 24 V 的額定輸入電流	50 mA rms
在 20 V 的額定輸入電流	60 mA rms
輸入電容	400 nF

所有數位輸入已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。

1) 端子 27 和 29 也可以程式設定為輸出端。

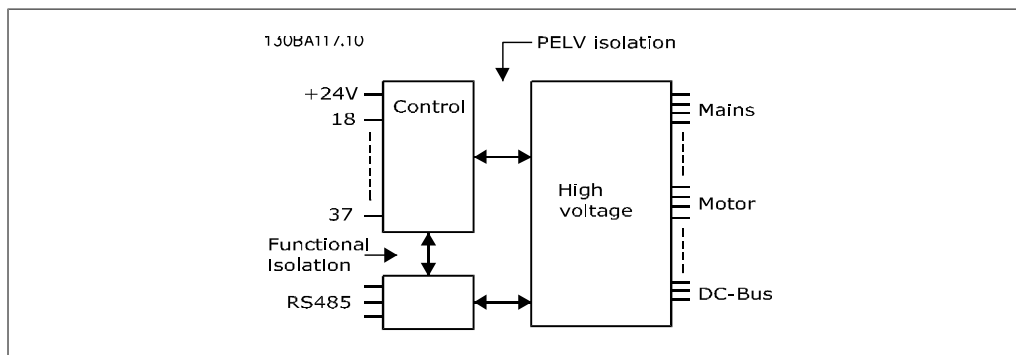
2) 除了安全停機輸入端子 37 之外。

3) 端子 37 僅能用作安全停機輸入。端子 37 適合於類別 3 的安裝, 這是依照 EU 機械指令 98/37/EC 所要求遵循的 EN 954-1 (EN 60204-1 類別 0 的安全停機) 的規定。端子 37 和安全停機功能係依照 EN 60204-1、EN 50178、EN 61800-2、EN 61800-3 和 EN 954-1 等規定而設計的。請遵循設計指南內的相關資訊及說明以便正確及安全地使用安全停機功能。

類比輸入:

類比輸入的數量	2
端子號碼	53, 54
模式	電壓或電流
模式選取	開關 S201 和開關 S202
電壓模式	開關 S201/開關 S202 = 關閉 (U)
電壓等級	-10 到 +10 V (可調整)
輸入電阻值, R _i	約為 10 kΩ
最大電壓	± 20 V
電流模式	開關 S201/開關 S202 = 開 (I)
電流等級	0/4 到 20 mA (可調整)
輸入電阻值, R _i	約為 200 Ω
最大電流	30 mA
類比輸入的解析度	10 位元 (+ 符號)
類比輸入的精確度	最大誤差為全幅的 0.5%
頻寬	100 Hz

類比輸入已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。



脈衝/編碼器輸入:

可程式設定的脈衝/編碼器輸入	2/1
端子號碼脈衝/編碼器	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
端子 29、32、33 的最大頻率	110 kHz (推拉式驅動)
端子 29、32、33 的最大頻率	5 kHz (開路集電極)
端子 29、32、33 的最小頻率	4 Hz
電壓等級	參閱「數位輸入」部分
輸入的最大電壓	28 V DC
輸入電阻值, R _i	約為 4 kΩ
脈衝輸入精確度 (0.1 - 1 kHz)	最大誤差: 全幅的 0.1%
編碼器輸入精確度 (1 -110 kHz)	最大誤差: 全幅的 0.05%

脈衝和編碼器輸入 (端子 29、32、33) 已經和輸入電壓 (PELV) 和其他高電壓端子電氣絕緣。

- 1) 僅限 FC 302
- 2) 脈衝輸入為 29 和 33
- 3) 編碼器輸入: 32 = A 且 33 = B

數位輸出:

可程式設定的數位/脈衝輸出	2
端子號碼	27、29 ¹⁾
數位/頻率輸出的電壓等級	0 - 24 V
最大輸出電流 (散熱片或熱源)	40 mA
在頻率輸出的最大負載	1 kΩ
在頻率輸出的最大電容性負載	10 nF
在頻率輸出的最小輸出頻率	0 Hz
在頻率輸出的最大輸出頻率	32 kHz
頻率輸出的精確度	最大誤差: 全幅的 0.1%
頻率輸出上的解析度	12 位元

- 1) 端子 27 和 29 也可以程式設定為輸入端。

數位輸出已經和輸入電壓 (PELV) 和其他高電壓端子電氣絕緣。

類比輸出:

可程式設定的類比輸出的數目	1
端子號碼	42
在類比輸出端的電流範圍	0/4 - 20 mA
最大負載接地 - 類比輸出	500 Ω
類比輸出的精確度	最大誤差: 全幅的 0.5%
類比輸出的解析度	12 位元

類比輸出已從輸入電壓 (PELV) 和其他高電壓端子電氣絕緣。

控制卡, 24 V DC 輸出:

端子號碼	12, 13
輸出電壓	24 V +1, -3 V
最大負載	200 mA

24 V 直流電源已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣, 但與類比和數位輸入及輸出有相同電位。

控制卡, 10 V DC 輸出:

端子號碼	50
輸出電壓	10.5 V ±0.5 V
最大負載	15 mA

10 V 直流電源已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。

控制卡, RS 485 串列通訊:

端子編號	68 (P、TX+、RX+)、69 (N、TX-、RX-)
端子編號 61	端子 68 和 69 共用

RS 485 串列通訊電路的功能從其他中心電路獨立, 並與電源電壓進行電氣絕緣 (PELV)。

控制卡, USB 串列通訊:

USB 標準	1.1 (全速)
USB 插頭	B 類 USB 「裝置」插頭

透過標準主機/裝置 USB 電纜線連接到個人電腦。

USB 連接已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。

USB 連接並沒有與接地保護進行電氣絕緣。請僅使用隔離的筆記型電腦與變頻器的 USB 接頭進行連線。

繼電器輸出:

可程式的繼電器輸出數目	2
繼電器 01 端子號碼	1-3 (break)、1-2 (make)
於 1-3 (NC)、1-2 (NO) 的最大端子負載 (AC-1) ¹⁾ (電阻性負載)	240 V AC, 2 A
最大端子負載 (AC-15) ¹⁾ (cosφ 等於 0.4 時的電感性負載)	240 V AC, 0.2 A
於 1-2 (NO)、1-3 (NC) 的最大端子負載 (DC-1) ¹⁾ (電阻性負載)	60 V DC, 1A
最大端子負載 (DC-13) ¹⁾ (電感性負載)	24 V DC, 0.1A
繼電器 02 (限 FC 302) 端子號碼	4-6 (break)、4-5 (make)
於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (AC-1) ¹⁾ (電阻性負載)	400 V AC, 2 A
於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (AC-15) ¹⁾ (cosφ 等於 0.4 時的電感性負載)	240 V AC, 0.2 A
於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (DC-1) ¹⁾ (電阻性負載)	80 V DC, 2 A
於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (DC-13) ¹⁾ (電感性負載)	24 V DC, 0.1A
於 4-6 (NC) 的最大端子負載 (AC-1) ¹⁾ (電阻性負載)	240 V AC, 2 A
於 4-6 (NC) 的最大端子負載 (AC-15) ¹⁾ (cosφ 等於 0.4 時的電感性負載)	240 V AC, 0.2A
於 4-6 (NC) 的最大端子負載 (DC-1) ¹⁾ (電阻性負載)	50 V DC, 2 A
於 4-6 (NC) 的最大端子負載 (DC-13) ¹⁾ (電感性負載)	24 V DC, 0.1 A
1-3 (NC)、1-2 (NO)、4-6 (NC)、4-5 (NO) 等的最小端子負載	24 V DC 10 mA、24 V AC 20 mA
根據 EN 60664-1 的環境	過電壓類別 III/污染等級 2

1) IEC 60947 標準的第 4 與第 5 部分

繼電器接點藉由強化絕緣已經和電路的其餘部份電氣絕緣 (PELV)。

電纜線長度和橫截面:

馬達電纜線最大長度, 有遮罩/有保護層	150 m
馬達電纜線最大長度, 無遮罩/無保護層	300 m
控制端子電纜的最大橫截面 (不含線端襯套的軟線/硬線)	1.5 mm ² /16 AWG
控制端子電纜的最大橫截面 (含線端襯套的軟線)	1 mm ² /18 AWG
控制端子電纜的最大橫截面 (含線端襯套與環的軟線)	0.5 mm ² /20 AWG
控制端子電纜的最小橫截面	0.25 mm ² /24 AWG

控制卡效能:

掃描時間間隔	1 ms
--------	------

控制特性:

在輸出頻率為 0 - 1000 Hz 的解析度	+/- 0.003 Hz
精確啟動/停機的重複精確度 (端子 18、19)	≤ ± 0.1 msec
系統回應時間 (端子 18、19、27、29、32、33)	≤ 2 ms
轉速控制範圍 (開迴路)	同步轉速的 1:100
轉速控制範圍 (閉迴路)	同步轉速的 1:1000
轉速精確度 (開迴路)	30 - 4000 rpm: 誤差 ±8 rpm
轉速精確度 (閉迴路), 取決於回授裝置的解析度	0 - 6000 rpm: 誤差 ±0.15 rpm

所有控制特性是以 4 極異步馬達為準的

環境:

外殼	IP 21/ 類型 1、IP 54/ 類型 12
振動測試	1.0 g
最高相對溼度	5% - 95% (IEC 721-3-3; 操作時為類別 3K3 (非冷凝))
腐蝕性環境 (IEC 60068-2-43)	等級 H25
環境溫度 ¹⁾	最高 50 °C (24 小時平均值最高為 45 °C)

1) 有關高環境溫度的操作, 請參閱「設計指南」中的特殊條件

全幅操作時的最低環境溫度	0 °C
降低效能時的最低環境溫度	- 10 °C
存放/運輸時的溫度	-25 - +65/70 °C
海平面以上的最大高度 (不降低額定值)	1,000 m

為高海拔條件的降低額定值操作, 請參閱「設計指南」中的特殊條件

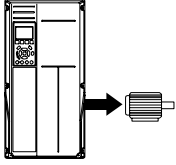
EMC 標準, 干擾	EN 61800-3、EN 61000-6-3/4、EN 55011 EN 61800-3、EN 61000-6-1/2、
EMC 標準, 耐受性	EN 61000-4-2、EN 61000-4-3、EN 61000-4-4、EN 61000-4-5、EN 61000-4-6

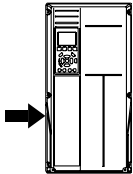
請參閱「設計指南」中關於特殊條件的章節

保護措施與功能:

- 防止過載的電子熱耦馬達保護功能。
- 散熱片的溫度監控功能可確保變頻器在溫度到達預定水平時跳脫。在散熱片溫度低於下列頁面 (準則: 這些溫度可能因不同的功率大小、外殼等而有所差異) 表格所註明的溫度時, 超載溫度才能夠復歸。
- 變頻器於端子 U、V、W 處有受到短路保護。
- 如果主電源相位缺相, 則變頻器會跳脫或發出警告 (視負載而定)。
- 對中間電路電壓的監控可確保當中間電路電壓太低或太高時變頻器會跳脫。
- 變頻器會持續檢查內部溫度、負載電流、中間電路的高電壓以及低馬達轉速是否到達危急等級。變頻器可以調整載波頻率和/或更改載波模式以作為對危急等級的回應, 以確保變頻器的效能。

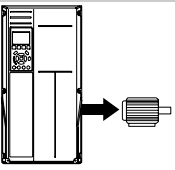
5.1.1. 產品規格:

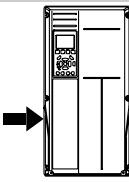
380 – 500 V									
VLT 類型		P110	P132	P160	P200				
									
輸出電流	[VAC]								
連續性 (100/ 100%) [A]	400	HO NO	212 260	260 315	315 395	395 480			
間歇性 (150/ 110%) [A]	400		318 286	390 347	473 435	593 528			
連續性 (100/ 100%) [A]	460/ 500		190 240	240 302	302 361	361 443			
間歇性 (150/ 110%) [A]	460/ 500		285 264	360 332	453 397	542 487			
輸出 kVA									
連續性 (100/ 100%) [kVA]	400		147 180	180 218	218 274	274 333			
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	400		220 198	270 240	327 301	410 366			
連續性 (100/ 100%) [kVA]	460		151 191	191 241	241 288	288 353			
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	460		227 210	287 265	361 316	431 388			
連續性 (100/ 100%) [kVA]	500		165 208	208 262	262 313	313 384			
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	500		247 229	312 288	392 344	469 422			
典型軸輸出									
高超載 (150%) [kW]	400		110	132	160	200			
正常超載 (110%) [kW]	400		132	160	200	250			
高超載 (150%) [HP]	460		150	200	250	300			
正常超載 (110%) [HP]	460		200	250	300	350			
高超載 (150%) [kW]	500		132	160	200	250			
正常超載 (110%) [kW]	500		160	200	250	315			
最大馬達電纜線長度		500 英尺 (150 公尺), 有遮罩; 1000 英尺 (300 m), 無遮罩							
輸出電壓 [%]		直流線路電壓的 0-100%							
輸出頻率 [Hz]		0-450							
額定馬達電壓 [V]		400/460/500							
馬達額定頻率 [Hz]		50/60							
操作期間的熱保護功能		馬達 ETR (Class 20)							
操作期間的熱保護功能	攝氏度數	VLT 跳脫	VLT 跳脫	VLT 跳脫	VLT 跳脫	VLT 跳脫	VLT 跳脫	VLT 跳脫	VLT 跳脫
		90	105	105	115				
輸出端切換		無限制							
加減速時間 [sec]		0.01 – 3600							

380 - 500 V				
VLT 類型	P110	P132	P160	P200
				
最大輸入電流 [A]	400	204 251	251 304	304 381
最大輸入電流 [A]	460/ 500	183 231	231 291	291 348
最大外部前置保險絲 ¹⁾ [A]		350	400	500
慢速充電保險絲 ²⁾ AC [A] (數量)			20 (3)	
SMPS 保險絲 ³⁾ [A]			4	
交流風扇保險絲 ³⁾ [A]			4	
電源電壓 [V]		3 相, 380-500 ± 10%		
電源頻率 [Hz]		50/ 60		
功率因數		大於 0.90		
效率		0.98		
在額定最大負載時的功率損失 (400V)				
高超載 (150%) [W]		2995	3425	3910
正常超載 (110%) [W]		3782	4213	5119
外殼				
		IP00、IP21/ NEMA 1 與 IP54/ NEMA 12		
振動測試 [g]		0.7		
相對濕度 [%]		93%、+2%、-3% (IEC 68-2-3)		
環境溫度 [攝氏度數]		持續在攝氏 -10 至 40 度之間, 偶而在攝氏 +45 度		
		存放/運輸溫度為攝氏 -25 至 +65/ 70 度		
可調式頻率的變頻器保護功能		接地與短路保護		
重量⁵⁾				
IP00/ 底架 [kg]		90.5	111.8	122.9
IP21/ NEMA 1 [kg]		104.1	125.4	136.3
IP54/ NEMA 12 [kg]		104.1	125.4	136.3

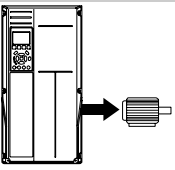
- 1) Bussman 170M6000 系列。參閱保險絲表
- 2) Bussmann FWH-20A6F 或等級品, 每裝置 3 個
- 3) Bussmann KTK-4 或等級品, 每裝置 1 個
- 4) Littlefuse KLK-15 或等級品, 每裝置 1 個
- 5) 含標準輸入選項的 VLT, 無煞車功能, 無負載共償

5

380 - 500 V									
VLT 類型		P250	P315	P355	P400				
									
輸出電流	[VAC]								
連續性 (100/ 100%) [A]	400	480	600	600	658	658	745	695	800
間歇性 (150/ 110%) [A]	400	720	660	900	724	987	820	1043	880
連續性 (100/ 100%) [A]	460/ 500	443	540	540	590	590	678	678	730
間歇性 (150/ 110%) [A]	460/ 500	665	594	810	649	885	746	1017	803
輸出 kVA									
連續性 (100/ 100%) [kVA]	400	333	416	416	456	456	516	482	554
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	400	499	457	624	501	684	568	723	610
連續性 (100/ 100%) [kVA]	460	353	430	430	470	470	540	540	582
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	460	529	473	645	517	705	594	810	640
連續性 (100/ 100%) [kVA]	500	384	468	468	511	511	587	587	632
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	500	575	514	701	562	766	646	881	695
典型軸輸出									
高超載 (150%) [kW]	400	250		315		355		400	
正常超載 (110%) [kW]	400	315		355		400		450	
高超載 (150%) [HP]	460	350		450		500		550	
正常超載 (110%) [HP]	460	450		500		600		600	
高超載 (150%) [kW]	500	315		355		400		500	
正常超載 (110%) [kW]	500	355		400		500		530	
最大馬達電纜線長度		500 英尺 (150 公尺), 有遮罩; 1000 英尺 (300 m), 無遮罩							
輸出電壓 [%]		直流線路電壓的 0-100%							
輸出頻率 [Hz]		0-300				0-200			
額定馬達電壓 [V]		400/460/500							
馬達額定頻率 [Hz]		50/60							
操作期間的熱保護功能		馬達 ETR (Class 20)							
操作期間的熱保護功能	攝氏度數	在攝氏 95 度 VLT 跳脫							
輸出端切換		無限制							
加減速時間 [sec]		0.01 - 3600							

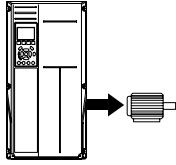
380 – 500 V									
VLT 類型	P250		P315		P355		P400		
									
最大輸入電流 [A]	400	472	590	590	647	647	733	684	787
最大輸入電流 [A]	460/ 500	436	531	531	580	580	667	667	718
最大外部前置保險絲 ¹⁾ [A]	700		900		900		900		
慢速充電保險絲 ²⁾ AC [A] (數量)					20 (3)				
SMPS 保險絲 ³⁾ [A]					4				
交流風扇保險絲 ³⁾ [A]	4				15				
電源電壓 [V]					3 相, 380-500 ± 10%				
電源頻率 [Hz]					50/ 60				
功率因數					大於 0.90				
效率					0.98				
在額定最大負載時的功率損失 (400V)									
高超載 (150%) [W]	6005		6960		7691		7964		
正常超載 (110%) [W]	7630		7701		8879		9428		
外殼									
				IP00、IP21/ NEMA 1 與 IP54/ NEMA 12					
振動測試 [g]					0.7				
相對濕度 [%]					93%、+2%、-3% (IEC 68-2-3)				
環境溫度 [攝氏度數]					持續在攝氏 -10 至 40 度之間, 偶而在攝氏 +45 度				
				存放/運輸溫度為攝氏 -25 至 +65/ 70 度					
可調式頻率的變頻器保護功能					接地與短路保護				
重量⁵⁾									
IP00/ 底架 [kg]	221.4		234.1		236.4		277.3		
IP21/ NEMA 1 [kg]	263.2		270.0		272.3		313.2		
IP54/ NEMA 12 [kg]	263.2		270.0		272.3		313.2		

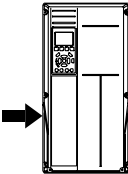
- 1) Bussman 170M6000 系列。參閱保險絲表
- 2) Bussmann FWH-20A6F 或等級品, 每裝置 3 個
- 3) Bussmann KTK-4 或等級品, 每裝置 1 個
- 4) Littlefuse KLK-15 或等級品, 每裝置 1 個
- 5) 含標準輸入選項的 VLT, 無煞車功能, 無負載共償

525 - 690 V							
VLT 類型		P110	P132	P160			
							
輸出電流	[VAC]						
連續性 (100/ 100%) [A]	550	137	162	162	201	201	253
間歇性 (150/ 110%) [A]	550	206	178	243	221	302	278
連續性 (100/ 100%) [A]	575/ 690	131	155	155	192	192	242
間歇性 (150/ 110%) [A]	575/ 690	197	171	233	211	288	266
輸出 kVA							
連續性 (100/ 100%) [kVA]	550	131	154	154	191	191	241
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	550	196	170	231	211	287	265
連續性 (100/ 100%) [kVA]	575	130	154	154	191	191	241
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	575	196	170	232	210	287	265
連續性 (100/ 100%) [kVA]	690	157	185	185	229	229	289
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	690	235	204	278	252	344	318
典型軸輸出							
高超載 (150%) [kW]	550	90		110		132	
正常超載 (110%) [kW]	550	110		132		160	
高超載 (150%) [HP]	575	125		150		200	
正常超載 (110%) [HP]	575	150		200		250	
高超載 (150%) [kW]	690	110		132		160	
正常超載 (110%) [kW]	690	132		160		200	
最大馬達電纜線長度		500 英尺 (150 公尺), 有遮罩; 1000 英尺 (300 m), 無遮罩					
輸出電壓 [%]		直流線路電壓的 0-100%					
輸出頻率 [Hz]		0-200					
額定馬達電壓 [V]		550/ 575/ 690					
馬達額定頻率 [Hz]		50/60					
操作期間的熱保護功能		馬達 ETR (Class 20)					
操作期間的熱保護功能		85		90		110	
輸出端切換		無限制					
加減速時間 [sec]		0.01 - 3600					

525 - 690 V							
VLT 類型	P110	P132	P160				
最大輸入電流 [A]	550	130	158	158	198	198	245
最大輸入電流 [A]	575	124	151	151	189	189	234
最大輸入電流 [A]	690	128	155	155	197	197	240
最大外部前置保險絲 ¹⁾ [A]		225		250		350	
慢速充電保險絲 ²⁾ AC [A] (數量)				20 (3)			
SMPS 保險絲 ³⁾ [A]				4			
交流風扇保險絲 ³⁾ [A]				4			
電源電壓 [V]		3 相, 525-690 ± 10%					
電源頻率 [Hz]		50/ 60					
功率因數		>0.90 (525 V), >0.85 (690 V)					
效率		0.98					
在額定最大負載時的功率損失 (690 V)							
高超載 (150%) [W]		2665		2953		3451	
正常超載 (110%) [W]		3114		3612		4293	
外殼		IP00、IP21/ NEMA 1 與 IP54/ NEMA 12					
振動測試 [g]		0.7					
相對濕度 [%]		93%、+2%、-3% (IEC 68-2-3)					
環境溫度 [攝氏度數]		持續在攝氏 -10 至 40 度之間, 偶而在攝氏 +45 度 存放/運輸溫度為攝氏 -25 至 +65/ 70 度					
可調式頻率的變頻器保護功能		接地與短路保護					
重量 ⁵⁾							
IP00/ 底架 [kg]		81.9		90.5		111.8	
IP21/ NEMA 1 [kg]		95.5		104.1		125.4	
IP54/ NEMA 12 [kg]		95.5		104.1		125.4	

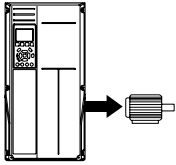
- 1) Bussman 170M6000 系列。參閱保險絲表
- 2) Bussmann FWH-20A6F 或等級品, 每裝置 3 個
- 3) Bussmann KTK-4 或等級品, 每裝置 1 個
- 4) Littlefuse KLK-15 或等級品, 每裝置 1 個
- 5) 含標準輸入選項的 VLT, 無煞車功能, 無負載共償

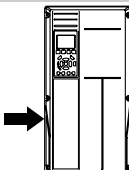
525 - 690 V									
VLT 類型		P200		P250		P315		P355	
									
輸出電流	[VAC]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
連續性 (100/ 100%) [A]	550	253	303	303	360	360	418	395	470
間歇性 (150/ 110%) [A]	550	380	333	455	396	540	460	593	517
連續性 (100/ 100%) [A]	575/ 690	242	290	290	344	344	400	380	450
間歇性 (150/ 110%) [A]	575/ 690	363	319	435	378	516	440	570	495
輸出 kVA									
連續性 (100/ 100%) [kVA]	550	241	289	289	343	343	398	376	448
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	550	362	318	433	377	514	438	564	493
連續性 (100/ 100%) [kVA]	575	241	289	289	343	343	398	378	448
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	575	362	318	433	377	514	438	568	493
連續性 (100/ 100%) [kVA]	690	289	347	347	411	411	478	454	538
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	690	434	381	520	452	617	526	681	592
典型軸輸出									
高超載 (150%) [kW]	550	160		200		250		315	
正常超載 (110%) [kW]	550	200		250		315		355	
高超載 (150%) [HP]	575	250		300		350		400	
正常超載 (110%) [HP]	575	300		350		400		450	
高超載 (150%) [kW]	690	200		250		315		355	
正常超載 (110%) [kW]	690	250		315		400		450	
最大馬達電纜線長度		500 英尺 (150 公尺), 有遮罩; 1000 英尺 (300 m), 無遮罩							
輸出電壓 [%]		直流線路電壓的 0-100%							
輸出頻率 [Hz]		0-200				0-150			
額定馬達電壓 [V]		550/ 575/ 690							
馬達額定頻率 [Hz]		50/60							
操作期間的熱保護功能		馬達 ETR (Class 20)							
操作期間的熱保護功能		110		110		110		85	
輸出端切換		無限制							
加減速時間 [sec]		0.01 - 3600							

525 - 690 V									
VLT 類型	P200	P250	P315	P355	P400	P450	P500	P560	P630
									
最大輸入電流 [A]	550	245	299	299	355	355	408	381	453
最大輸入電流 [A]	575	234	286	286	339	339	390	366	434
最大輸入電流 [A]	690	240	296	296	352	352	400	366	434
最大外部前置保險絲 ¹⁾ [A]		400		500		600		700	
慢速充電保險絲 ²⁾ AC [A] (數量)								20 (3)	
SMPS 保險絲 ³⁾ [A]								4	
交流風扇保險絲 ³⁾ [A]								4	
電源電壓 [V]					3 相, 525-690 ± 10%				
電源頻率 [Hz]					50/ 60				
功率因數					>0.90 (525 V), >0.85 (690 V)				
效率					0.98				
在額定最大負載時的功率損失 (690 V)									
高超載 (150%) [W]		4275		4875		5185		5383	
正常超載 (110%) [W]		5156		5821		6149		6449	
外殼									
					IP00、IP21/ NEMA 1 與 IP54/ NEMA 12				
振動測試 [g]									
					0.7				
相對濕度 [%]									
					93%、+2%、-3% (IEC 68-2-3)				
環境溫度 [攝氏度數]									
					持續在攝氏 -10 至 40 度之間, 偶而在攝氏 +45 度				
					存放/運輸溫度為攝氏 -25 至 +65/ 70 度				
可調式頻率的變頻器保護功能									
					接地與短路保護				
重量 ⁵⁾									
IP00/ 底架 [kg]		122.9		137.7		151.3		221	
IP21/ NEMA 1 [kg]		136.3		151.3		164.9		263	
IP54/ NEMA 12 [kg]		136.3		151.3		164.9		263	

- 1) Bussman 170M6000 系列。參閱保險絲表
- 2) Bussmann FWH-20A6F 或等級品, 每裝置 3 個
- 3) Bussmann KTK-4 或等級品, 每裝置 1 個
- 4) Littlefuse KLK-15 或等級品, 每裝置 1 個
- 5) 含標準輸入選項的 VLT, 無煞車功能, 無負載共償

5

525 - 690 V							
VLT 類型		P400	P500	P500	P560	P560	P560
							
輸出電流	[VAC]						
連續性 (100/ 100%) [A]	550	429	523	523	596	596	630
間歇性 (150/ 110%) [A]	550	644	575	785	656	894	693
連續性 (100/ 100%) [A]	575/ 690	410	500	500	570	570	630
間歇性 (150/ 110%) [A]	575/ 690	615	550	750	627	855	693
輸出 kVA							
連續性 (100/ 100%) [kVA]	550	409	498	498	568	568	600
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	550	613	548	747	625	852	660
連續性 (100/ 100%) [kVA]	575	408	498	498	568	568	627
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	575	612	548	747	624	852	690
連續性 (100/ 100%) [kVA]	690	490	598	598	681	681	753
間歇性 (150/ 110%) [kVA]	690	735	657	896	749	1022	828
典型軸輸出							
高超載 (150%) [kW]	550	315		400		450	
正常超載 (110%) [kW]	550	400		450		500	
高超載 (150%) [HP]	575	400		500		600	
正常超載 (110%) [HP]	575	500		600		650	
高超載 (150%) [kW]	690	400		500		560	
正常超載 (110%) [kW]	690	500		560		630	
最大馬達電纜線長度		500 英尺 (150 公尺), 有遮罩; 1000 英尺 (300 m), 無遮罩					
輸出電壓 [%]		直流線路電壓的 0-100%					
輸出頻率 [Hz]		0-150					
額定馬達電壓 [V]		550/ 575/ 690					
馬達額定頻率 [Hz]		50/60					
操作期間的熱保護功能		馬達 ETR (Class 20)					
操作期間的熱保護功能		85		85		85	
輸出端切換		無限制					
加減速時間 [sec]		0.01 - 3600					

525 - 690 V							
VLT 類型	P400		P500		P560		
							
最大輸入電流 [A]	550	413	504	504	574	574	607
最大輸入電流 [A]	575	395	482	482	549	549	607
最大輸入電流 [A]	690	395	482	482	549	549	607
最大外部前置保險絲 ¹⁾ [A]	700		900		900		
慢速充電保險絲 ²⁾ AC [A] (數量)					20 (3)		
SMPS 保險絲 ³⁾ [A]					4		
交流風扇保險絲 ³⁾ [A]	4				15		
電源電壓 [V]	3 相, 525-690 ± 10%						
電源頻率 [Hz]	50/ 60						
功率因數	>0.90 (525 V)						
效率	0.98						
在額定最大負載時的功率損失 (690 V)							
高超載 (150%) [W]	5818		7671		8715		
正常超載 (110%) [W]	7249		8727		9673		
外殼	IP00、IP21/ NEMA 1 與 IP54/ NEMA 12						
振動測試 [g]	0.7						
相對濕度 [%]	93%、+2%、-3% (IEC 68-2-3)						
環境溫度 [攝氏度數]	持續在攝氏 -10 至 40 度之間, 偶而在攝氏 +45 度 存放/運輸溫度為攝氏 -25 至 +65/ 70 度						
可調式頻率的變頻器保護功能	接地與短路保護						
重量 ⁵⁾							
IP00/ 底架 [kg]	221		236		277		
IP21/ NEMA 1 [kg]	263		272		313		
IP54/ NEMA 12 [kg]	263		272		313		

- 1) Bussman 170M6000 系列。參閱保險絲表
- 2) Bussmann FWH-20A6F 或等級品, 每裝置 3 個
- 3) Bussmann KTK-4 或等級品, 每裝置 1 個
- 4) Littlefuse KLK-15 或等級品, 每裝置 1 個
- 5) 含標準輸入選項的 VLT, 無煞車功能, 無負載共償

6. 警告與警報

6.1. 狀態訊息

6.1.1. 警告/警報訊息

警告或警報係透過變頻器前面相關的 LED 來發出訊號，且其代碼將出現在顯示屏上。

在造成警告原因消失之前，該警告將持續有效。在某種情況之下，馬達的操作可能持續進行。警告訊息可能表示非常危險的情況，但不盡然如此。

發生警報時，變頻器將會跳脫。一旦造成警報的原因已經改正，您必須將警報復歸以重新啟動操作。

您可使用三種方式來完成：

1. 使用 LCP 操作控制器上的 [RESET] 控制按鈕。
2. 使用「復歸」功能的數位輸入。
3. 使用串列通訊/選項的 Fieldbus。



注意！

在使用 LCP 上的 [RESET] 按鈕來手動復歸之後，必須按下 [AUTO ON] 按鈕來重新啟動馬達。

如果無法復歸警報，其原因可能是警報肇因仍未更正，或該警報已被跳脫鎖定了（請亦參考下頁的表格）。

被跳脫鎖定的警報可提供額外的保護，即在警報可以復歸之前，主電源必須先關閉。再度開啟後，變頻器則不再被鎖定，且一旦造成警報的原因被更正後，即可按上述方式進行復歸。

對於非跳脫鎖定的警報，亦可使用參數 14-20 中的自動復歸功能來進行復歸（警告：可能會發生自動喚醒！）

如果在下頁的表格中某警告與警報有代碼標示，這表示有警告訊息發生在警報訊息之前；或者，您可以指定當特定故障發生時，應該顯示的是警告或警報。

此做法是可能的，以參數 1-90 馬達熱保護為例。在發生警報或跳脫後，馬達會繼續自由旋轉，而警報與警告會閃爍。一旦問題更正後，在變頻器復歸之前，只有警報會繼續閃爍。

編 說明 號	警告	警報/跳脫	警報/跳脫鎖定	參數 設定值
1	10 V 電源過低	X		
2	信號浮零故障	(X)	(X)	6-01
3	無馬達	(X)		1-80
4	電源缺相	(X)	(X)	(X) 14-12
5	高電壓警告	X		
6	低電壓警告	X		
7	過電壓	X	X	
8	欠電壓	X	X	
9	逆變器過載	X	X	
10	ETR 溫度過高	(X)	(X)	1-90
11	熱敏電阻超溫	(X)	(X)	1-90
12	轉矩限制	X	X	
13	過電流	X	X	X
14	接地故障	X	X	X
15	硬體不符		X	X
16	短路		X	X
17	控字組時間止	(X)	(X)	8-04
23	內部風扇	X		
24	外部風扇	X		14-53
25	煞車電阻短路	X		
26	煞車全阻功率	(X)	(X)	2-13
27	煞車晶體故障	X	X	
28	煞車功能檢查	(X)	(X)	2-15
29	電力卡溫度過高	X	X	X
30	馬達 U 相缺相	(X)	(X)	(X) 4-58
31	馬達 V 相缺相	(X)	(X)	(X) 4-58
32	馬達 W 相缺相	(X)	(X)	(X) 4-58
33	浪湧故障		X	X
34	Fieldbus 通訊故障	X	X	
36	主電源故障	X	X	
38	內部故障		X	X
40	過載 T27	(X)		5-00, 5-01
41	過載 T29	(X)		5-00, 5-02
42	過載 X30/6	(X)		5-32
42	過載 X30/7	(X)		5-33
47	24 V 電源過低	X	X	X
48	1.8 V 電源過低		X	X
49	速度限制	X		
50	AMA 校準失敗		X	
51	查 U _{nom} 和 I _{nom}		X	
52	AMA I _{nom} 過低		X	
53	AMA 馬達過大		X	
54	AMA 馬達過小		X	
55	AMA 參數超出		X	
56	用戶中斷 AMA		X	
57	AMA 時間截止		X	
58	AMA 內部故障	X	X	
59	電流限制	X		

表 6.1: 警報/警告代碼清單

編號	說明	警告	警報/跳脫	警報/跳脫鎖定	參數 設定值
61	追蹤誤差	(X)	(X)		4-30
62	輸出頻率最大極限	X			
63	機械煞車過低		(X)		2-20
64	電壓限制	X			
65	控制卡過熱	X	X	X	
66	散熱片溫度低	X			
67	選項內容變更		X		
68	安全停機生效	(X)	(X) ¹⁾		5-19
70	FC 設定不合規			X	
71	PTC 1 安全停機	X	X ¹⁾		5-19
72	危險故障			X ¹⁾	5-19
80	變頻器出廠值		X		
90	編碼器丟失	(X)	(X)		17-61
91	類比輸入 54 設定錯誤			X	S202
100- 199	請參閱 MCO 305 操作說明書				
250	新的備份零件			X	14-23
251	新的類型代碼		X	X	

表 6.2: 警報/警告代碼清單

(X) 視參數而定

1) 無法透過參數 14-20 自動復歸

跳脫是出現警報時產生的動作。跳脫會使馬達自由旋轉，可藉由按下復歸按鈕或藉由數位輸入（參數 5-1* [1]）來復歸。原先引起警報的事件是無法損壞變頻器或引起危險狀況。跳脫鎖定是在出現可能損壞變頻器或連接零件的警報時，所採取的動作。跳脫鎖定只能藉由電源關閉再開啟才能復歸。

LED 指示

警告	黃色
警報	閃爍紅色
跳脫鎖定	黃色和紅色

警報字組擴展狀態字組							
位元	十六進位	十進位	警報字組	警報字組 2	警告字組	警告字組 2	擴展狀態字組
0	00000001	1	煞車功能檢查	服務跳脫, 讀/寫	煞車功能檢查		加減速
1	00000002	2	溫度過高	服務跳脫, (保留)	溫度過高		AMA 執行中
2	00000004	4	接地故障	服務跳脫, 類型代碼/備份零件	接地故障		啟動 順時針/逆時針
3	00000008	8	控制卡過熱	服務跳脫, (保留)	控制卡過熱		相對減少
4	00000010	16	控字組時間止	服務跳脫, (保留)	控字組時間止		相對增加
5	00000020	32	過電流		過電流		回授過高
6	00000040	64	轉矩極限		轉矩極限		回授過低
7	00000080	128	熱敏電阻超溫		熱敏電阻超溫		輸出電流過高
8	00000100	256	ETR 溫度過高		ETR 溫度過高		輸出電流過低
9	00000200	512	逆變器過載		逆變器過載		輸出頻率過高
10	00000400	1024	欠電壓		欠電壓		輸出頻率過低
11	00000800	2048	過電壓		過電壓		煞車檢查成功
12	00001000	4096	短路		低電壓警告		最大煞車
13	00002000	8192	浪湧故障		高電壓警告		煞車
14	00004000	16384	電源缺相		電源缺相		超出轉速範圍
15	00008000	32768	AMA 不正常		無馬達		OVC 啟用
16	00010000	65536	信號浮零故障		信號浮零故障		交流煞車
17	00020000	131072	內部故障	KTY 錯誤	10V 電源過低	KTY 警告	密碼時間鎖定
18	00040000	262144	煞車全阻功率	風扇故障	煞車全阻功率	風扇警告	密碼保護
19	00080000	524288	馬達 U 相缺相	ECB 故障	煞車電阻短路	ECB 警告	
20	00100000	1048576	馬達 V 相缺相		煞車晶體故障		
21	00200000	2097152	馬達 W 相缺相		速度限制		
22	00400000	4194304	Fieldbus 故障		Fieldbus 故障		未使用
23	00800000	8388608	24 V 電源過低		24V 電源過低		未使用
24	01000000	16777216	主電源故障		主電源故障		未使用
25	02000000	33554432	1.8V 電源過低		電流限制		未使用
26	04000000	67108864	煞車電阻短路		散熱片溫度低		未使用
27	08000000	134217728	煞車晶體故障		電壓限制		未使用
28	10000000	268435456	選項內容變更		編碼器丟失		未使用
29	20000000	536870912	變頻器出廠值		輸出頻率在最大極限		未使用
30	40000000	1073741824	安全停機 (A68)	PTC 1 安全停機 (A71)	安全停機 (W68)	PTC 1 安全停機 (W71)	未使用
31	80000000	2147483648	機械煞車過低	危險故障 (A72)	擴展狀態字組		未使用

表 6.3: 警報字組、警告字組和擴展狀態字組說明

警報字組、警告字組和擴展狀態字組可經由串列總線或診斷用的選項 Fieldbus 來讀取。請同時參閱參數 16-90 至 16-94。

警告 1, 10V 電源過低:

控制卡上端子 50 的 10 V 電源電壓低於 10 V。

從終端 50 斷開一些負載, 因為 10 V 電源已經過載。最大電流為 15 mA, 最小電阻為 590 Ω。

警告/警報 2, 類比訊號斷訊故障:

端子 53 或 54 上的信號低於分別設定在參數 6-10、6-12、6-20 或 6-22 中設定值的 50%。

警告/警報 3, 無馬達:

沒有馬達連接到變頻器的輸出端。

警告/警報 4, 電源缺相:

電源端少了一相, 或主電源電壓不平衡過高。如果變頻器上的輸入整流器發生故障, 也會出現這個訊息。

檢查變頻器的電源電壓和電源電流。

警告 5, 直流電路電壓過高:

中間電路電壓 (直流) 高於控制系統的過電壓極限。變頻器仍在有效使用中。

警告 6, 低電壓警告

中間電路電壓 (DC) 低於控制系統的欠電壓極限。變頻器仍在有效使用中。

警告/警報 7, 過電壓:

如果中間電路電壓超過極限, 變頻器在一段時間之後, 就會跳脫。

可能的改正方式:

連接一個煞車電阻器

延長加減速時間

啟動參數 2-10 的功能

增加參數 14-26

警報/警告極限:		
變頻器:	3 x 380 - 500 V	3 x 525 - 690 V
	[VDC]	[VDC]
欠電壓	402	553
低電壓警告	423	585
高電壓警告 (無煞車 - 有煞車)	817/828	1084/1109
過電壓	855	1130
上述電壓為變頻器的中間電路電壓，容差為 ± 5 %。相對應的主電源電壓是中間電路電壓 (直流) 除以 1.35		

警告/警報 8, 欠電壓:

如果中間電路電壓 (DC) 降到「低電壓警告」的極限以下 (見上表), 變頻器會檢查是否連接了 24 V 備份電源。

如果未連接 24 V 備份電源, 變頻器將視裝置而定, 在指定的時間後跳脫。

若要檢查輸入電壓是否能配合變頻器, 請參閱 *共同規格*。

警告/警報 9, 逆變器過載:

變頻器即將因過載而斷開 (電流過高的時間過久)。逆變器的電子熱保護的計數器會在 98% 時發出警告, 在 100% 時跳脫, 同時發出警報。在計數器低於 90% 時, 變頻器才能復歸。發生本故障是因為變頻器超載超過 100% 的時間太久。

警告/警報 10, 馬達 ETR 溫度過高:

根據電子熱保護功能 (ETR), 馬達已經過熱。可用參數 1-90 選擇變頻器在計數器到達 100% 時是要發出警告還是警報。發生本故障是因為變頻器超載超過 100% 的時間太久。檢查馬達參數 1-24 是否正確設定。

警告/警報 11, 馬達熱敏電阻超溫:

熱敏電阻或熱敏電阻連接已經斷開。可用參數 1-90 選擇變頻器在計數器到達 100% 時是要發出警告還是警報。檢查端子 53 (或 54) (類比電壓輸入) 與端子 50 (+ 10 V 電源) 之間, 或端子 18 (或 19) (僅限數位輸入 PNP) 與端子 50 之間的熱敏電阻是否正確連接。如果使用 KTY 感測器, 檢查端子 54 和 55 之間的連接是否正確。

警告/警報 12, 轉矩極限:

轉矩高於參數 4-16 當中的值 (在馬達操作中) 或轉矩高於參數 4-17 當中的值 (在發電操作中)。

警告/警報 13, 過電流:

超過逆變器的尖峰電流極限 (約為額定電流的 200%)。警告將持續約 8-12 秒, 然後變頻器就會跳脫, 同時發出警報。關閉變頻器並檢查馬達轉軸是否能夠轉動, 以及馬達大小是否配合變頻器。

如果選取了延長機械煞車控制, 可從外部復歸跳脫。

警報 14, 接地故障:

有輸出相對大地放電, 可能是在變頻器和馬達之間的電纜線內, 或在馬達本身之內。

關閉變頻器並解決接地故障問題。

警報 15, 未完成之硬體:

一個安裝的選項未被當前的控制卡辨別 (硬體或軟體)。

警報 16, 短路:

馬達內或馬達端子上發生短路。

關閉變頻器並解決短路問題。

警告/警報 17, 控字組時間止:

到變頻器的通訊終止。

只有當參數 8-04 「未」設為 *關閉* 時, 這個警告才有作用。

如果參數 8-04 設為 *停機* 和 *跳脫*, 則會先出現警告, 然後變頻器減速到跳脫為止, 同時發出警報。

參數 8-03 *控制字組時間截止時間* 可能增加。

警告 23, 內部風扇故障:

風扇警告功能是一項額外的保護功能, 可以檢查風扇是否運轉或安裝。風扇警告功能可以在參數 14-53 *風扇監控* 當中停用 (設定成 [0] 無效)。

警告 24, 外部風扇故障:

風扇警告功能是一項額外的保護功能, 可以檢查風扇是否運轉或安裝。風扇警告功能可以在參數 14-53 *風扇監控* 當中停用 (設定成 [0] 無效)。

警告 25, 煞車電阻短路:

在操作時會監控煞車電阻器。如果發生短路, 煞車功能會中斷, 警告也會出現。變頻器仍能運作, 但是沒有煞車功能。關閉變頻器並更換煞車電阻器 (請參閱參數 2-15 *煞車檢查*)。

警報/警告 26, 煞車全阻功率:

傳輸到煞車電阻器的功率是以煞車電阻器的電阻值 (參數 2-11) 和中間電路電壓為基準, 以過去 120 秒的平均值, 計算成百分數。當耗散的煞車容量超過 90% 時, 就會出現警告。如果在參數 2-13 中選取了 *跳脫* [2], 則當耗散的煞車容量超過 100% 時, 變頻器將斷開, 同時發出這個警報。

警報/警告 27, 煞車斷路器故障:

在操作時會監控煞車電晶體, 如果發生短路, 就會中斷煞車功能並顯示警告。變頻器仍將能夠運行, 但由於煞車電晶體發生短路, 即使煞車電阻器沒有作用也會有大量電力傳送到煞車電阻器。

關閉變頻器並移開煞車電阻器。

萬一煞車電阻過熱, 此警報/警告也可能發生。端子 104 至 106 可作為煞車電阻使用。Klixon 輸入, 參閱「煞車電阻溫度開關」章節。



警告： 如果煞車電晶體發生短路，會產生大量電力傳送到煞車電阻器的危險性。

警報/警告 28, 煞車檢查失敗：

煞車電阻故障：煞車電阻迄未連接/沒有作用

警報 29, 變頻器溫度過高：

如果外殼防護等級為 IP 20 或 IP 21/類型 1，散熱片的斷開溫度為 95 °C ±5 °C。散熱片溫度降到 70 °C ±5 °C 以下，溫度故障才能復歸。

故障原因可能是：

- 環境溫度過高
- 馬達電纜線過長

警報 30, 馬達 U 相缺相：

變頻器與馬達之間的馬達 U 相缺相。
關閉變頻器並檢查馬達 U 相。

警報 31, 馬達 V 相缺相：

變頻器和馬達之間的馬達 V 相缺相。
關閉變頻器並檢查馬達 V 相。

警報 32, 馬達相位 W 缺相：

變頻器和馬達之間的馬達 W 相缺相。
關閉變頻器並檢查馬達 W 相。

警報 33, 浪湧故障：

在短時間之內發生太多次的上電。請參閱 *共同規格* 章節以獲得每分鐘之內允許的電源開關次數。

警告/警報 34, Fieldbus 通訊故障：

通訊選項卡上的 Fieldbus 沒有作用。

警告/警報 36, 主電源故障：

本警告/警報僅在進入變頻器的輸入電壓失去且參數 14-10「沒有」設定為 OFF（關）時有效。可能的改正方式：檢查連接至變頻器的保險絲

警報 38, 內部故障：

有此警報時，可能需要聯絡您的 Danfoss 供應商。某些典型的警告訊息：

0 串列埠無法初始化。嚴重的硬體故障

256 電源 EEPROM 數據有缺陷或太舊。

512 控制卡 EEPROM 數據有缺陷或太舊。

513 讀取 EEPROM 數據時通訊時間截止

514 讀取 EEPROM 數據時通訊時間截止

515 應用導向的控制無法識別 EEPROM 數據

516 無法寫入 EEPROM，原因是正在執行寫入指令

517 寫入指令時間截止

518 EEPROM 故障

519 在 EEPROM 1024 - 1279 中有遺失或無效的條碼數據，CAN 電報無法送出。(1027 代表可能發生硬體故障)

1281 數位信號處理器閃爍時間截止

1282 電源微軟體版本不符

1283 電源 EEPROM 數據版本不符

1284 無法讀取數位信號處理器軟體版本

1299 插槽 A 選項軟體版本太舊

1300 插槽 B 選項軟體版本太舊

1301 插槽 C0 選項軟體版本太舊

1302 插槽 C1 選項軟體版本太舊

1315 插槽 A 中的選項軟體不被支援 (不允許)

1316 插槽 B 中的選項軟體不被支援 (不允許)

1317 插槽 C0 中的選項軟體不被支援 (不允許)

1318 插槽 C1 中的選項軟體不被支援 (不允許)

1536 在應用導向的控制登錄了一項例外。程式除錯資訊寫入 LCP 當中

1792 DSP 監控器啟用。電力零件數據的馬達導向控制數據的程式除錯資訊沒有正確傳輸

2049 電源數據重新啟動

2315 電源裝置的軟體版本資訊缺少

2816 堆疊溢位元控制卡模組

2817 排定器慢速工作

2818 快速工作

2819 參數執行緒：

2820 LCP 堆疊溢位

2821 串列埠溢位

2822 USB 埠溢位

3072- 參數值超出限制範圍。執行初始化。參數號碼造成警報：將編碼減去 3072。例如：錯誤編碼 3238：3238-3072 = 166，超出限制範圍

5123 插槽 A 中的選項：與控制卡硬體不相容的硬體

5124 插槽 B 中的選項：與控制卡硬體不相容的硬體

5125 插槽 C0 中的選項：與控制卡硬體不相容的硬體

5126 插槽 C1 中的選項：與控制卡硬體不相容的硬體

5376- 記憶體不足

6231

警告 40, 過載 T27

檢查端子 27 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-00 與 5-01。

警告 41, 過載 T29:

檢查端子 29 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-00 與 5-02。

警告 42, 過載 X30/6:

檢查端子 X30/6 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-32。

警告 42, 過載 X30/7:

檢查端子 X30/7 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-33。

警告 47, 24 V 電源過低:

外接的 24 V 備份電源可能超載; 否則請聯絡您的 Danfoss 供應商。

警告 48, 1.8 V 電源過低:

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

警告 49, 速度限制:

轉速不在參數 4-11 和 4-13 內規定的範圍之內。

警報 50, AMA 校準失敗:

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

警報 51, 查 Unom 和 Inom:

馬達電壓、馬達電流和馬達功率的設定大概有錯。請檢查設定。

警報 52, AMA Inom 過低:

馬達電流過低。請檢查設定。

警報 53, AMA 馬達過大:

馬達過大, AMA 無法執行。

警報 54, AMA 馬達過小:

馬達過大, AMA 無法執行。

警報 55, AMA 參數超出:

馬達的參數值不在可接受的範圍內。

警報 56, 用戶中斷 AMA:

AMA 已被使用者中斷。

警報 57, AMA 時間截止:

嘗試再度啟動 AMA 幾次, 直到可執行 AMA 為止。請注意, 重複執行可能會讓馬達加溫到電阻值 R_s 和 R_r 會增加的程度。不過在大多數情況下都不必在意。

警報 58, AMA 內部故障:

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

警告 59, 電流限制:

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

警告 61, 編碼器丟失:

請聯絡您的 Danfoss 供應商。

警告 62, 輸出頻率最大極限:

輸出頻率大於參數 4-19 所設定的值。

警報 63, 機械煞車過低:

實際的馬達電流尚未超過在「啟動延遲」時限內的「釋放煞車」電流。

警告 64, 電壓限制:

負載和速度的組合要求的馬達電壓比實際的直流電壓還要高。

警告/警報/跳脫 65, 控制卡過熱:

控制卡過熱: 控制卡的斷開溫度為 80°C 。

警告 66, 散熱片溫度過低:

散熱片的溫度量測值為 0°C 。這可能表示溫度感測器有缺陷, 因此當電力零件或控制卡相當熱的時候, 風扇速度會增加到最大值。

警報 67, 選項內容變更:

在上次關閉電源之後, 一個或以上的選項已經被加上或移除。

警報 68, 安全停機生效:

安全停機已經啟動生效了。要繼續正常操作, 則在端子 37 上加上 24 V DC 的電壓, 然後發出復歸信號 (透過總線、數位 I/O 或按下 [RESET])。請遵循設計指南內的相關資訊及說明以便正確及安全使用安全停機功能。

警報 70, FC 設定不合規:

控制卡與電力卡的實際組合不合規定。

警報 80, 變頻器出廠值:

在手動 (三指) 復歸之後, 參數設定值被初始化為出廠設定值。

警報 91, A154 設定錯誤:

當 KTY 感測器連接到類比輸入端子 54 時, 開關 S202 必須在 OFF 位置 (電壓輸入) 設定。

警報 250, 新的備份零件:

電源或開關模式電源已經更換。必須在 EEPROM 當中恢復變頻器類型代碼。按照裝置上的標籤在參數 14-23 中選擇正確的類型代碼。請記得選擇「儲存至 EEPROM」以完成動作。

警報 251, 新的類型代碼:

變頻器已經有新的類型代碼。

索引

2

24 V Dc 備份	5
24 V 外部電源的安裝	48

A

Ama	67
-----	----

D

Devicenet	5
-----------	---

E

E1cb 繼電器	53
Etr	133

F

Fieldbus 連接	48
-------------	----

I

It 主電源	54
--------	----

K

Kty 感測器	133
---------	-----

L

Lcp	71
Lcp 101	72
Lcp 102	71
Lcp 操作控制器	72
Led	71, 72

M

Mct 10	5
--------	---

P

Profibus	5
----------	---

R

Rfi 開關	54
Rittal 外殼的安裝	37

—

一般考量事項	22
一般警告	10

中

中間電路	132
------	-----

串

串列通訊	116
------	-----

主

主電抗值	76
主電源 (11、12、13)	113
主電源連接	56

佈	
佈線	49
保	
保護	57
保護措施與功能	117
保險絲	49, 57
修	
修復工作	10
停	
停止類別 0 (en 60204-1)	12
冷	
冷卻	30
出	
出廠設定	78
加	
加速/減速	63
加速時間 1	77
啟	
啟動/停機	62
圖	
圖形顯示	71
地	
地板安裝	33
基	
基座上的安裝	45
基座安裝	33
外	
外部風扇異常電源	57
套	
套件內含	36
安	
安全停機安裝	12
安全停機生效	10
安全說明	10
安全類別 3 (en 954-1)	12
定	
定子漏電電抗值	76

對

對地漏電電流	10
--------	----

導

導管冷卻方式	31
導管套件訂購代碼	31
導管工件冷卻套件	36

後

後方冷卻	31
------	----

意

意外啟動	10
------	----

所

所需的工具:	45
--------	----

拆

拆開	14
----	----

接

接地	53
----	----

控

控制卡, +10 V 直流輸出	116
控制卡, 24 V Dc 輸出	115
控制卡, rs 485 串列通訊	116
控制卡, usb 串列通訊	116
控制卡效能	116
控制特性	116
控制端子	60
控制端子的輸入極性	65
控制端子的進手	60
控制電纜線	64, 65
控制電纜線佈線	48

數

數位輸入:	113
數位輸出	115
數值化顯示幕	72

最

最大設定值	77
最小設定值	77

有

有遮罩/有保護層	65
----------	----

機

機械安裝	21
機械尺寸	16, 20
機械煞車控制	69

正

正弦濾波器	50
-------	----

殘	
殘餘電流器	10
氣	
氣流	30
減	
減速時間 1	78
滴	
滴漏防護安裝	36
漏	
漏電電流	10
煞	
煞車控制	133
煞車電纜線	55
煞車電阻溫度開關	60
牆	
牆上安裝 - Ip21 (nema 1) 與 Ip54 (nema 12) 裝置	32
狀	
狀態訊息	71
環	
環境	117
產	
產品規格	118
直	
直流電路	132
空	
空間	22
端	
端子位置	24, 26
端子扭力	54
符	
符號	6
縮	
縮寫	7
繼	
繼電器輸出	116
脈	
脈衝/編碼器輸入	115

脈衝啟動/停機	62
舉	
舉吊	15
處	
處置說明	9
規	
規劃安裝地點	14
訂	
訂購	36
認	
認證	6
語	
語言	74
語言套件 1	74
語言套件 2	74
語言套件 3	74
語言套件 4	74
警	
警告	129
警報訊息	129
變	
變頻器接收	14
負	
負載共償	55
載	
載波頻率	50
輸	
輸出效能 (u, V, W)	113
轉	
轉矩	54
轉矩特性	113
透	
透過電位器的電壓設定值	63
通	
通訊選項	134
遮	
遮罩的電纜線	54
銘	
銘牌上的數據	67

銘牌數據	67
開	
開關 S201、s202 和 S801	66
電	
電位器設定值	63
電壓等級	113
電氣安裝	60, 64
電源連接	49
電線進出空間	23
電纜線的位置	25
電纜線的遮罩:	49
電纜線長度和橫截面	116
電纜線長度和橫截面積:	49
非	
非 UI 認證	59
額	
額定功率	21
類	
類比輸入	114
類比輸出	115
馬	
馬達並聯	69
馬達保護	117
馬達功率	75
馬達熱保護	69
馬達自動調諧 (ama)	67, 76
馬達輸出	113
馬達過載保護	10
馬達銘牌	67
馬達電壓	75
馬達電壓, 1-22	75
馬達電流	75
馬達電纜線	55
馬達頻率	75
馬達額定轉速, 1-25	75