

目錄

1 如何閱讀操作說明書	3
如何閱讀操作說明書	3
認證	3
符號	4
縮寫	4
2 安全說明及一般警告	5
高電壓	5
安全說明	6
避免意外啟動	6
安全停機生效	7
IT 主電源	9
3 如何安裝	11
開始使用	11
預先安裝	12
規劃安裝地點	12
變頻器接收	12
運送與開箱	12
舉吊	13
機械尺寸	15
額定功率	22
機械安裝	23
端子位置 - D 外殼	24
端子位置 - E 外殼	26
端子位置 - F 外殼	29
冷卻與氣流	32
現場安裝選項	36
安裝 Rittal 外殼內的冷卻套件	36
外部安裝/ Rittal 外殼的 NEMA 3R 套件	37
基座上的安裝	38
輸入板選項	40
VLT 變頻器主電源遮罩的安裝	41
F 外殼選項	41
電氣安裝	43
電源連接	43
主電源連接	57
保險絲	57
控制電纜線佈線	60
電氣安裝、控制端子	61

連接範例	63
啟動/停機	63
脈衝啟動/停機	63
電氣安裝，控制電纜線	64
開關 S201、S202 和 S801	67
最終的設定及測試	68
其他連接	70
機械煞車控制	70
馬達熱保護	70
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 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	71
快速安裝	73
參數清單	77
5 一般規格	105
電氣資料:	109
6 警告與警報	119
狀態訊息	119
警告/警報訊息	119
索引	126

1 如何閱讀操作說明書

1.1 如何閱讀操作說明書

1.1.1 如何閱讀操作說明書

變頻器可提供高效能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® AutomationDrive FC 300 操作說明書 (VLT® AutomationDrive FC 300 Operating Instructions) - 高功率, MG. 33. UX. YY 提供了安裝和運轉變頻器所需的資訊。
- VLT® AutomationDrive FC 300 設計指南 (VLT® AutomationDrive FC 300 Design Guide) MG. 33. BX. YY 詳細介紹了有關變頻器、用戶設計和應用的所有技術資訊。
- VLT® AutomationDrive FC 300 程式設定指南 MG. 33. MX. YY 提供了如何進行程式設定的資訊並包含完整的參數說明。
- VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus 操作說明書 MG. 33. CX. YY 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® AutomationDrive FC 300 DeviceNet 操作說明書 MG. 33. DX. YY 提供透過 DeviceNet Fieldbus 來控制、監控和程式設定變頻器的必要資訊。

X = 版本號碼

YY = 語言代碼

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

1

在這些操作說明書中所使用的符號。

**注意!**
表示讀者應注意的事項。

表示一般警告。



表示高電壓警告。

*


表示出廠設定

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	
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
發電端子	Regen
秒	s
同步馬達轉速	n _s
轉矩限制	T _{LIM}
伏特	V

2 安全說明及一般警告

2



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 – 800 kW	40 分鐘
525 – 690 V	37 – 315 kW	20 分鐘
	355 – 1000 kW	30 分鐘


FC 300
操作說明書
軟體版本： 4.9x






這些操作說明書適用於所有使用 4.9x 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。

2.1.1 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

380 – 500 V: 海拔高度超過 3 km 時，請洽詢 Danfoss Drives 瞭解有關 PELV 的資訊。
525 – 690 V: 海拔高度超過 2 km 時，請洽詢 Danfoss Drives 瞭解有關 PELV 的資訊。

2.1.2 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。

2.1.3 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。要確保接地電纜與接地接頭（端子 95）有良好的機械連接，電纜線橫截面積必須不小於 10 mm²，或者包含的 2 條列為接地電線終端接點需各別接上。有關 EMC 正確接地的資訊，請參閱 *如何安裝* 章節的 *接地*。

殘餘電流器

此產品可能在保護導體中引發直流電。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）。

變頻器的保護接地和 RCD 的使用一定要遵守國家和地方的規章。

2.1.4 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. 將 DC 總線端子 88 和 89 與負載共用之應用的連接斷開
3. 等候直流回路放電。請參閱警告標籤上的時間間隔
4. 移開馬達電纜線

2.1.5 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。

2.1.6 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！



Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften		130BA373.10
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate		
Name and address of the holder of the certificate: (customer)		Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		05 06004 No. of certificate
Name and address of the manufacturer:		Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apl/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005		
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions			
Type:	VLT® Automation Drive FC 302			
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“			
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,			
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005			
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.			
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).				
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.				
Head of certification body (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)		Certification officer (Dipl.-Ing. R. Apfeld)		
PZB10E 01.05		Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34

2.1.7 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。

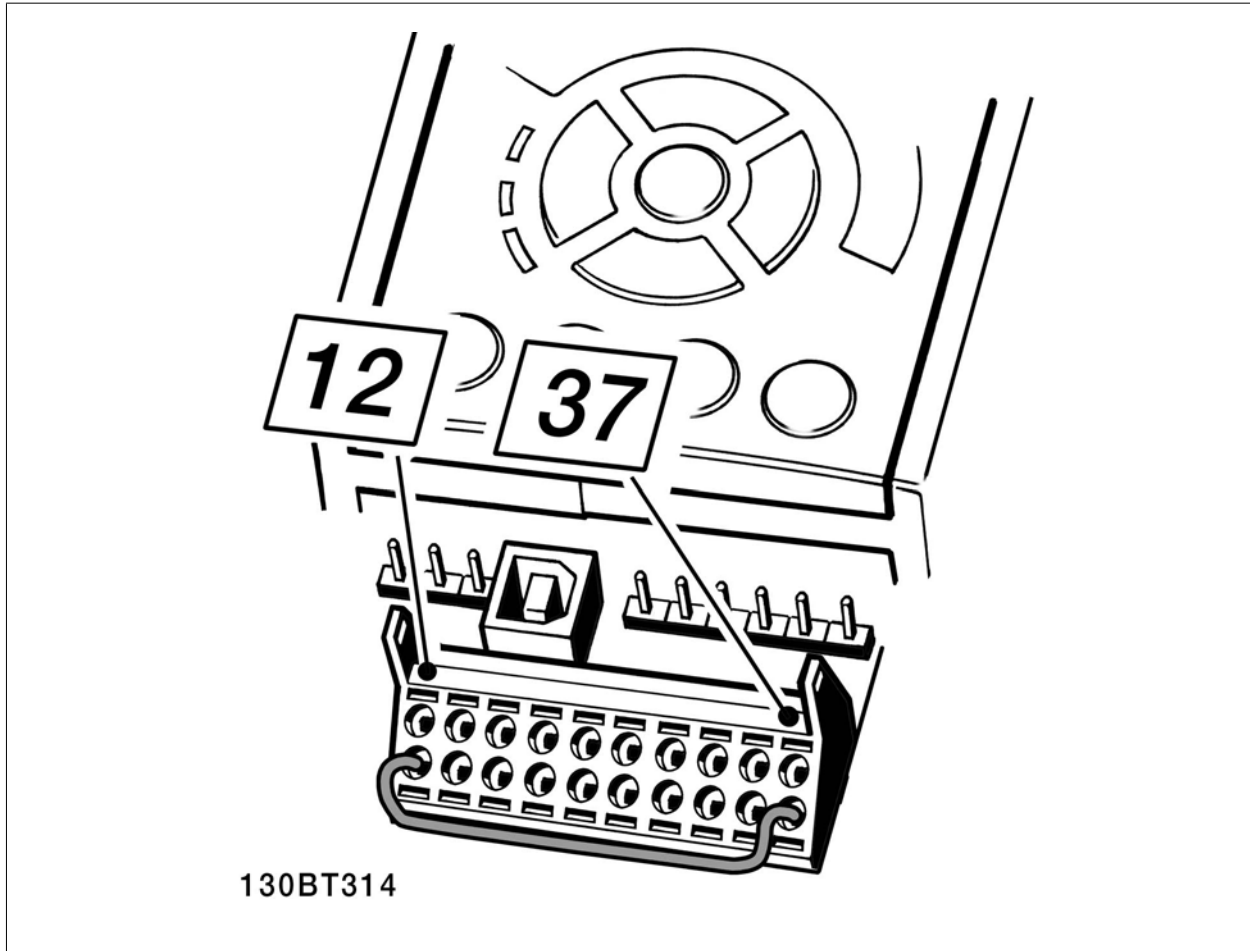


圖 2.1: 端子 37 和 24 V 直流電源之間的橋接器跳線

下圖顯示了一個符合安全類別 3 (EN 954-1) 停止類別 0 (EN 60204-1) 系統。 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。

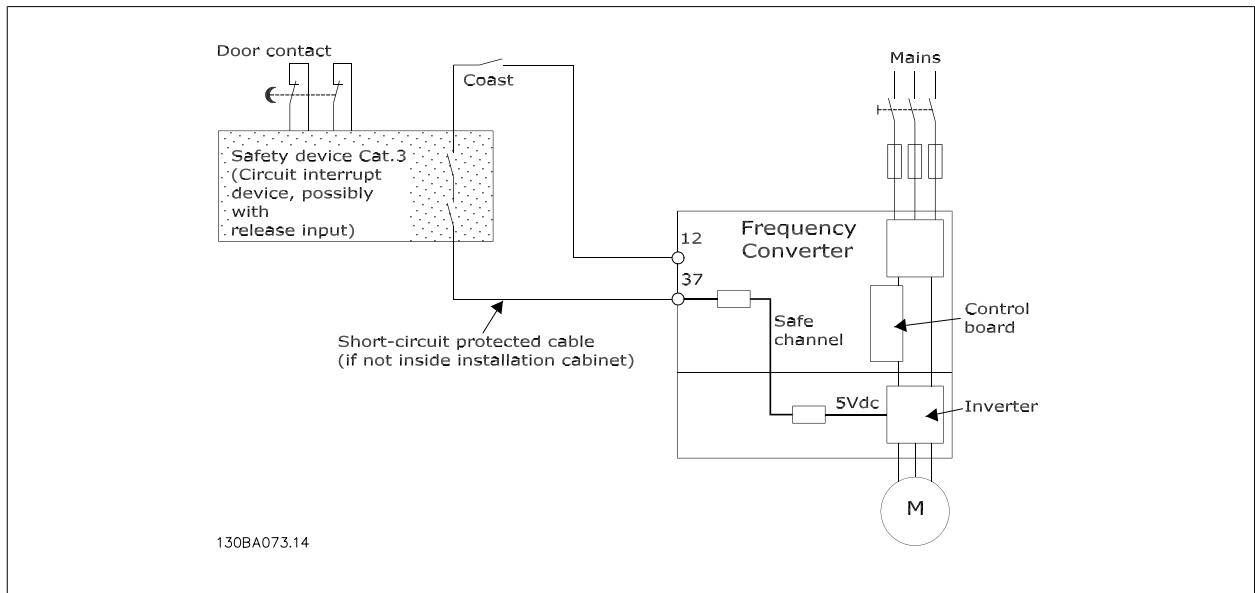


圖 2.2: 下圖顯示了一個符合安全類別 3 (EN 954-1) 的停止類別 0 (EN 60204-1) 的安裝所需的基本配置。

2.1.8 IT 主電源

參數 14-50 *RFI 1* 可用來使內部 RFI 電容與 RFI 濾波器電路斷開，以在 380 - 500 V 的變頻器中進行接地。完成後，RFI 效能會降至 A2 等級。對於 525 - 690 V 的變頻器，參數 14-50 無功能。無法開啟 RFI 開關。

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

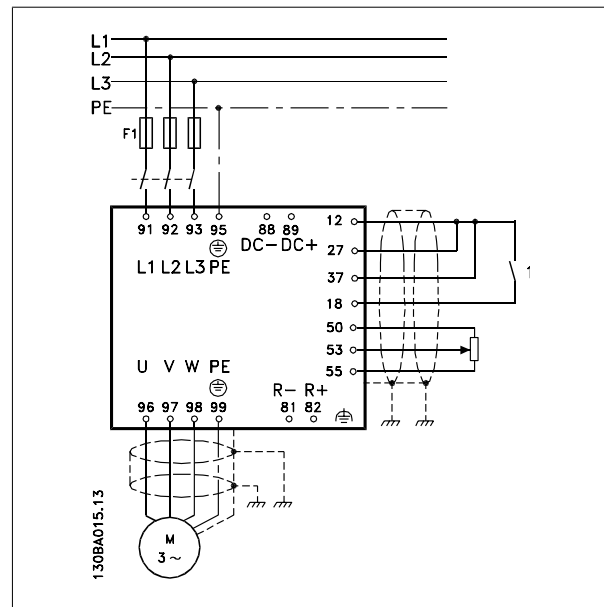


圖 3.1: 本圖顯示基本的安裝，包括：主電源、馬達、啟動/停機鍵和用於速度調整的電位器。

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。

移除箱子並儘量在棧板上處理變頻器。



注意!

厚紙板蓋中有可鑽 D 尺寸外殼安裝孔的鑽孔工具。有關 E 處尺寸部分，請參閱本章後面的 *機械尺寸* 章節。

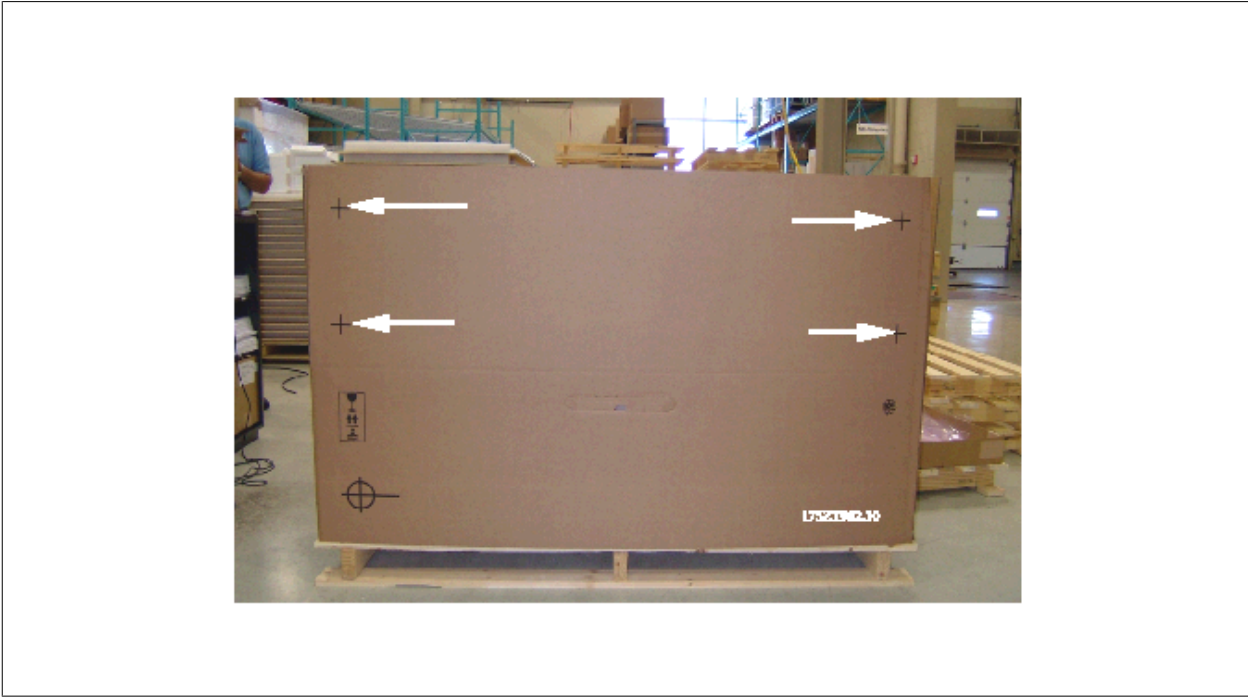


圖 3.2: 固定模版

3.2.4 舉吊

務必使用專用的吊掛點以吊起變頻器。針對 D 與 E2 (IP00) 外殼，為防止變頻器吊掛孔彎曲，請使用吊桿。

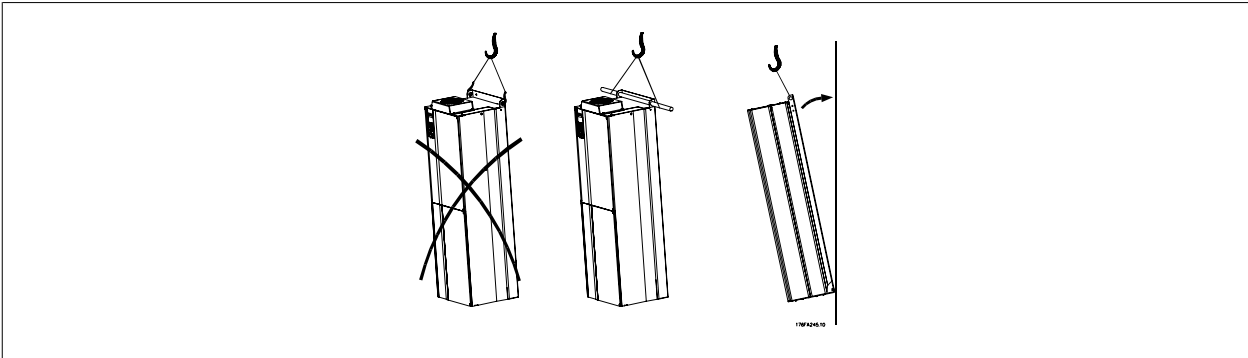


圖 3.3: 建議的吊掛方式 (D 與 E 外殼)



注意!

吊桿必須足以操作變頻器的重量。有關不同外殼的重量，請參閱機械尺寸。吊桿的最大直徑為 2.5 公分 (1 英吋)。從變頻器的頂端至吊舉纜線的角度應為 60 度或以上。

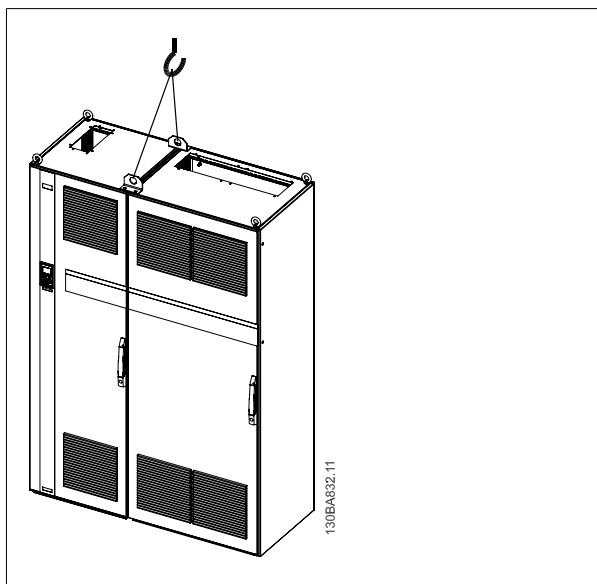


圖 3.4: 建議的吊掛方式 (F1 外殼)

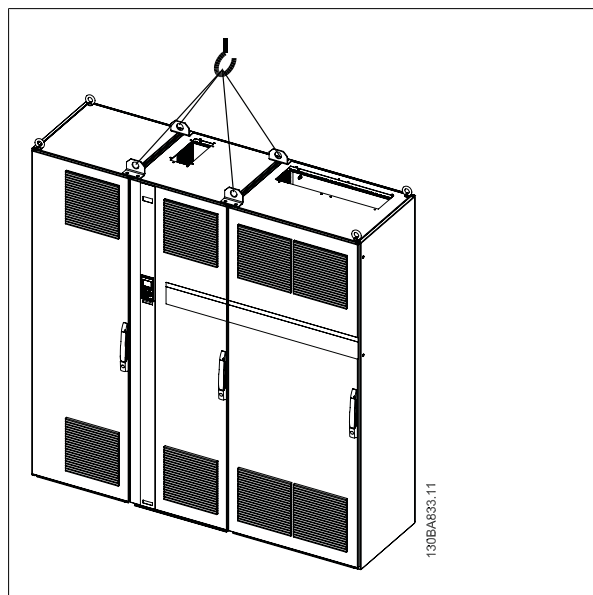


圖 3.6: 建議的吊掛方式 (F3 外殼)

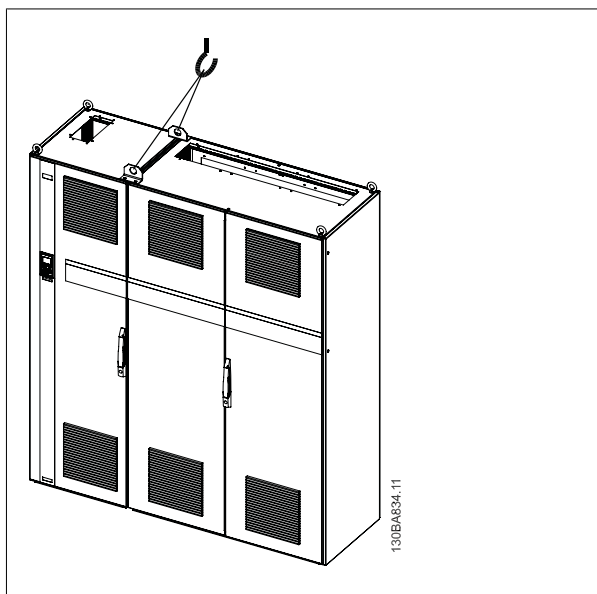


圖 3.5: 建議的吊掛方式 (F2 外殼)

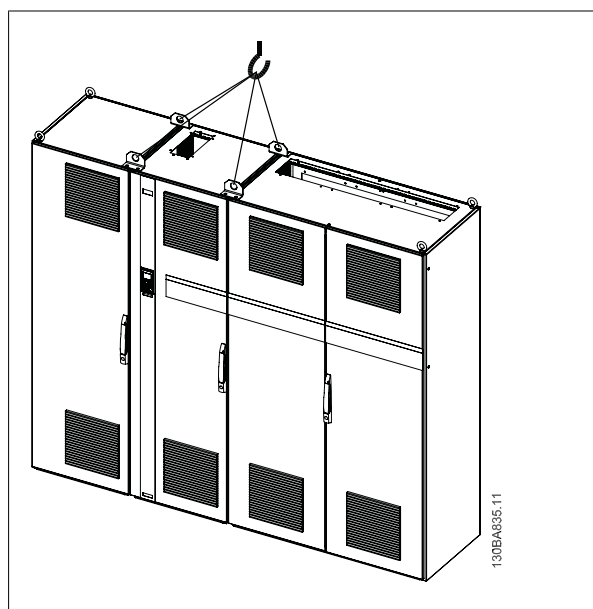
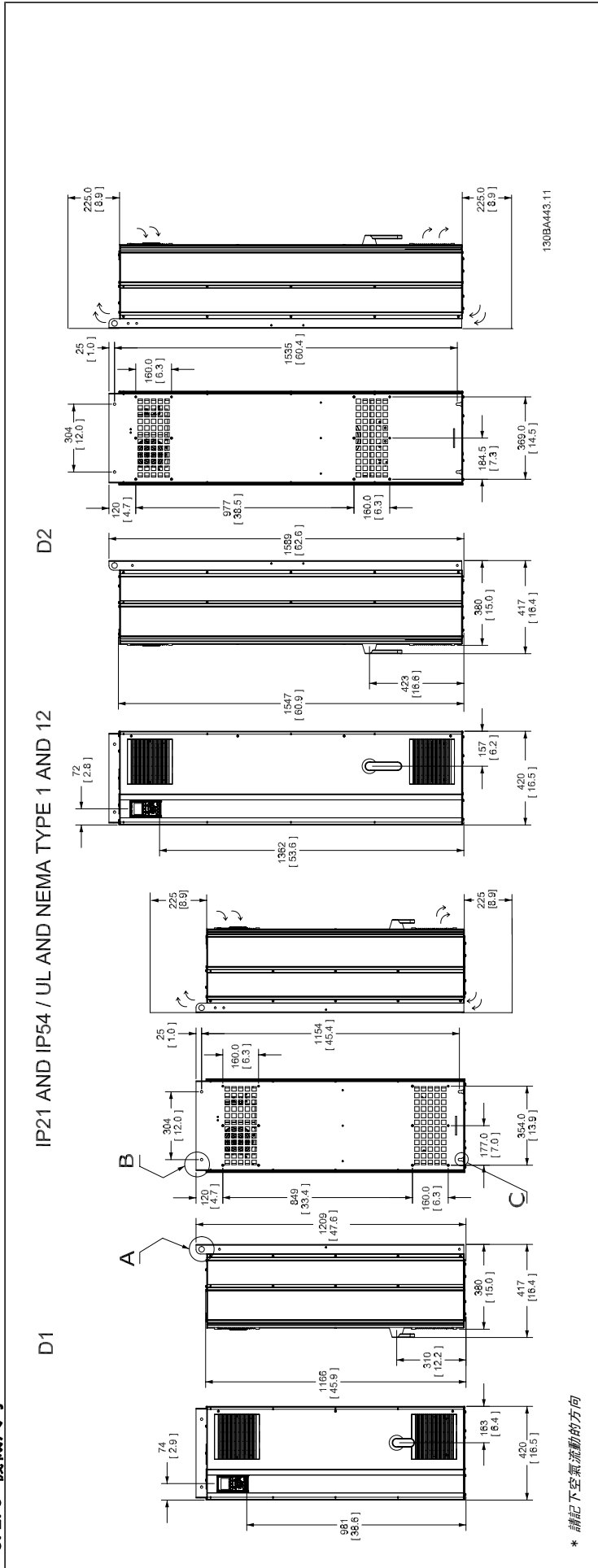


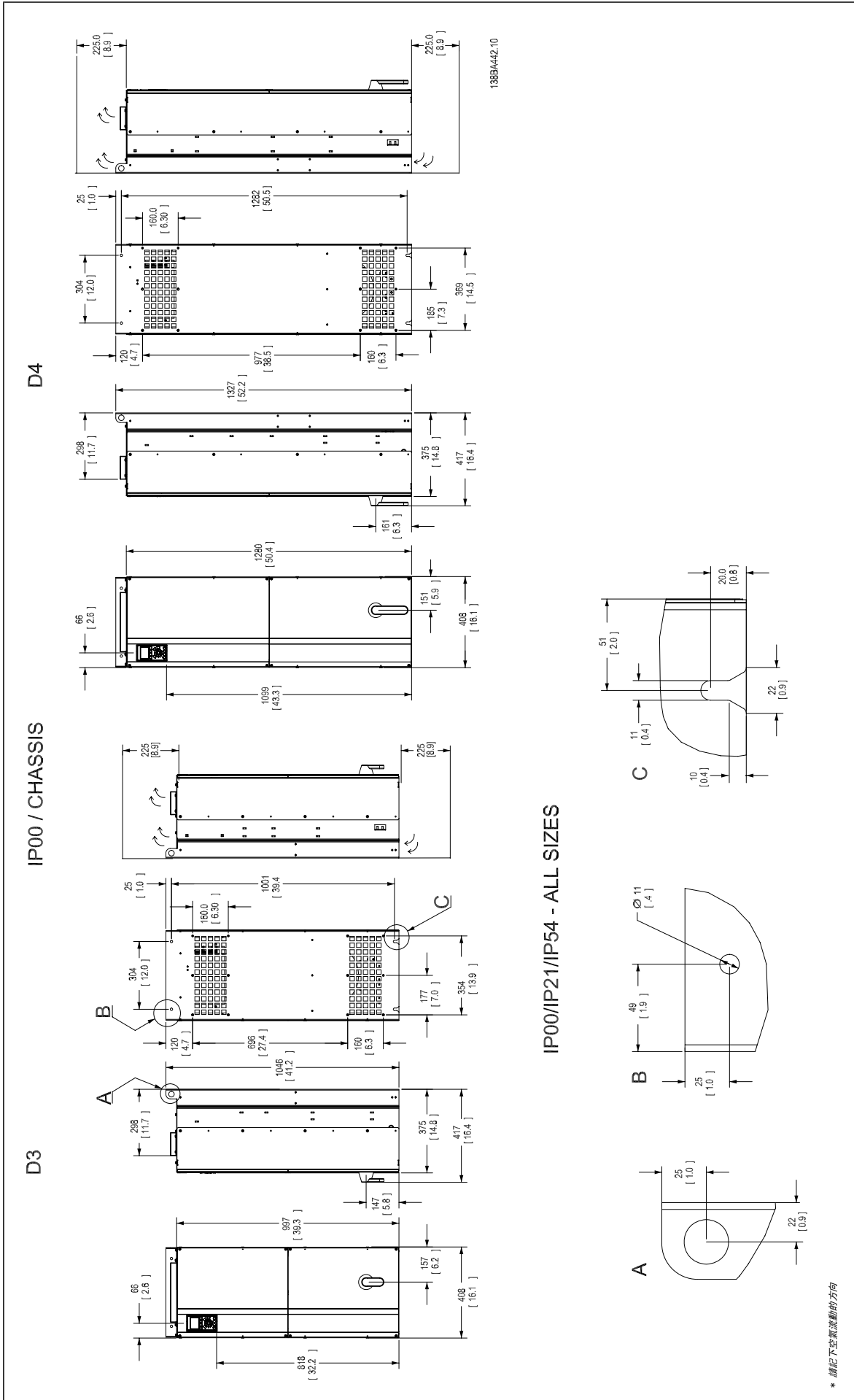
圖 3.7: 建議的吊掛方式 (F4 外殼)

**注意!**

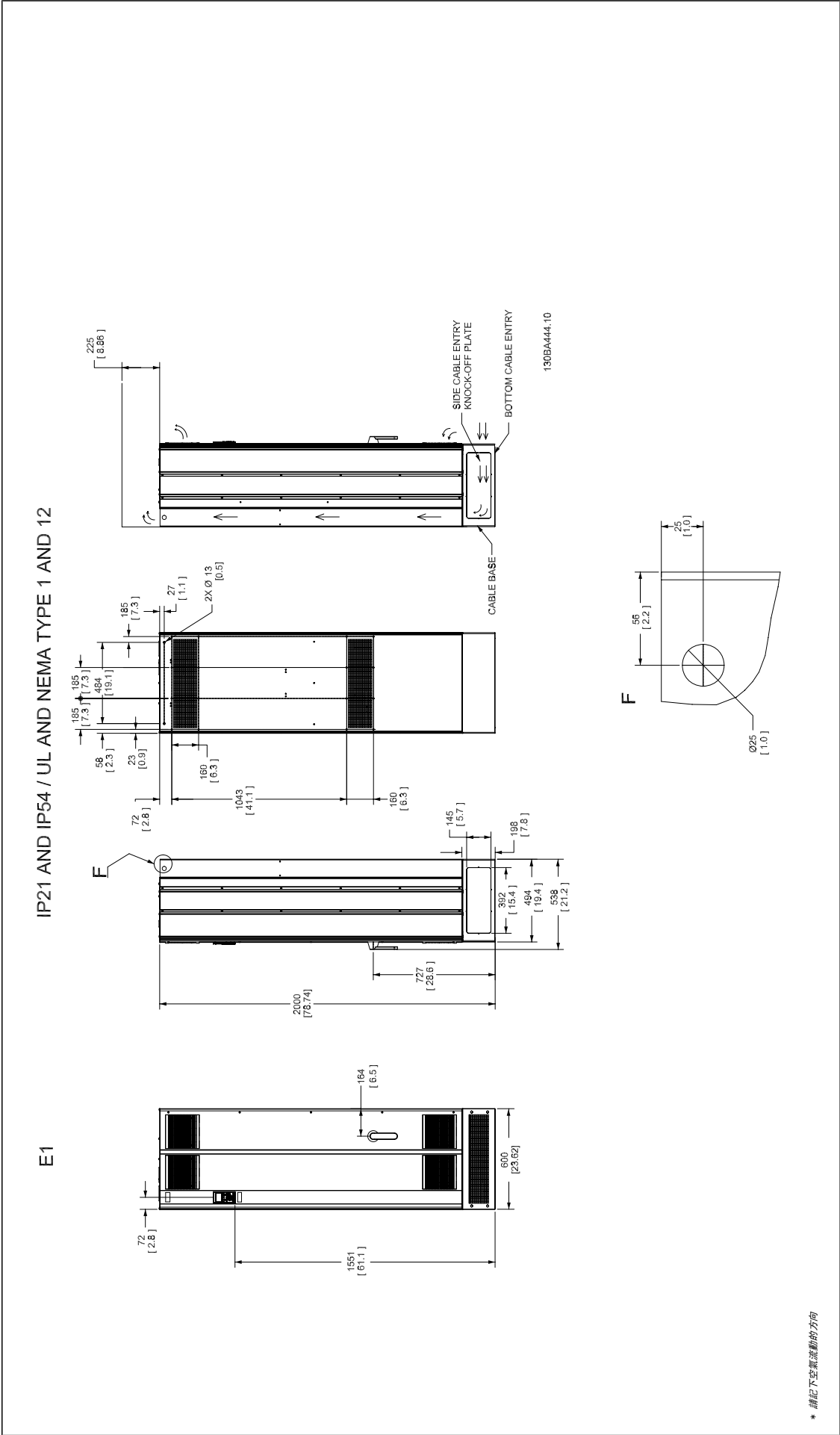
請注意方形底座可在與 VLT 相同的包裝內找到，但在運送途中並未接至 F1-F4 外殼。需要使用方形底座以讓氣流進入變頻器並予以適當地冷卻。在最終的安裝地點時，F 外殼應當放在方形底座的頂端。從變頻器的頂端至吊舉纜線的角度應為 60 度或以上。

3.2.5 機械尺寸



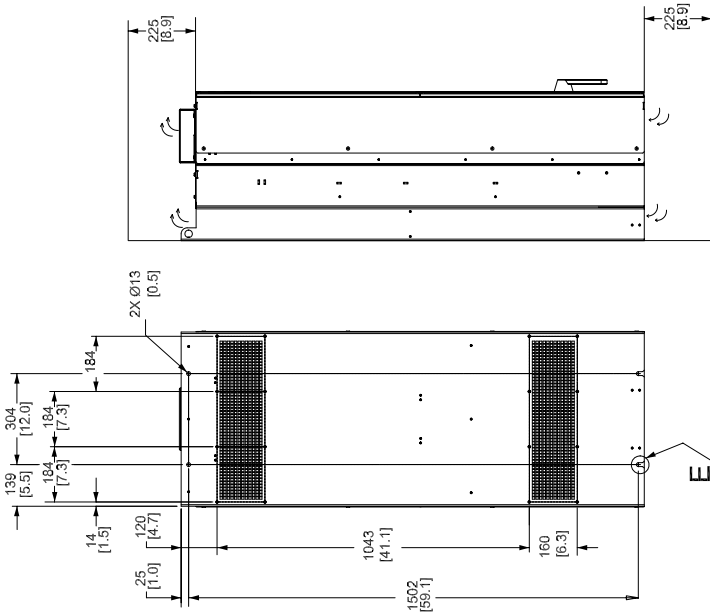


3

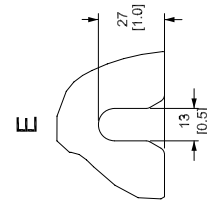


3

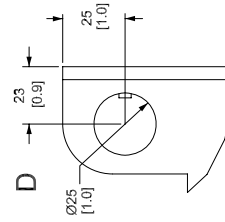
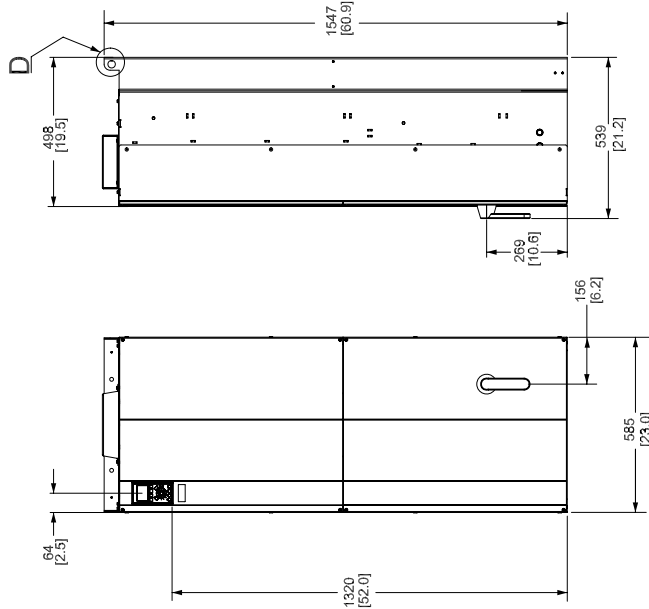
IP00 / CHASSIS



130BA445.10

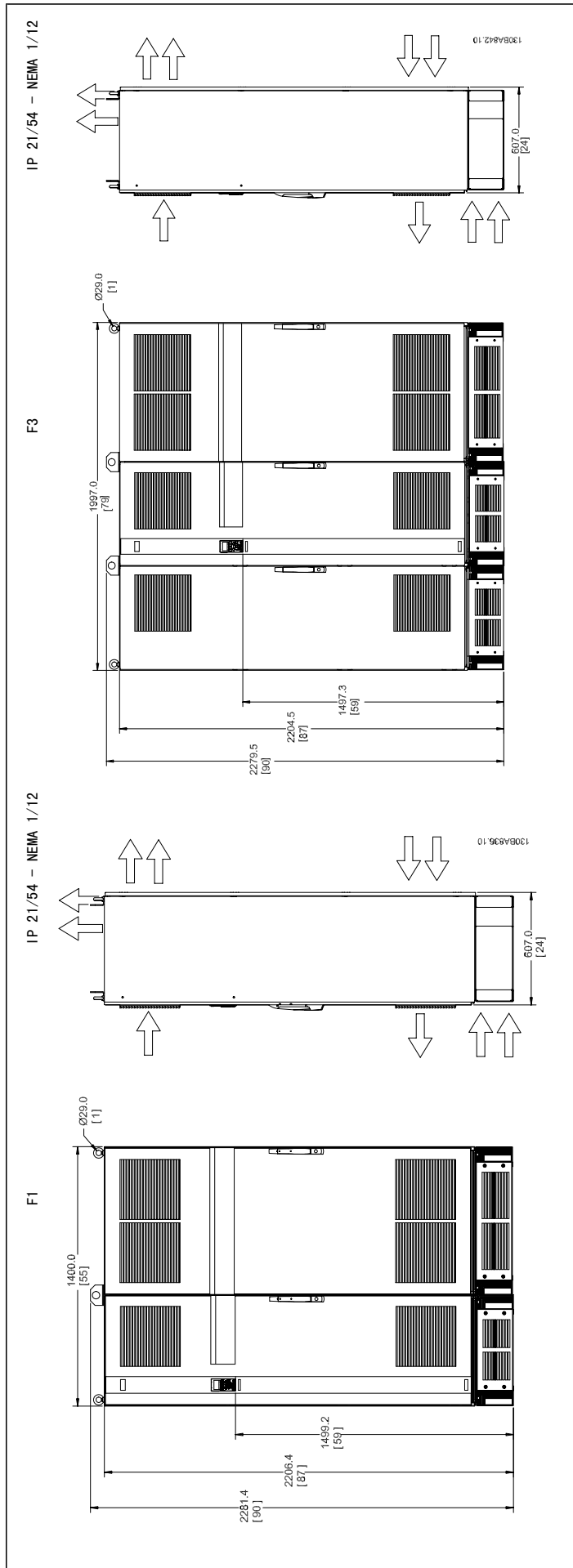


E2

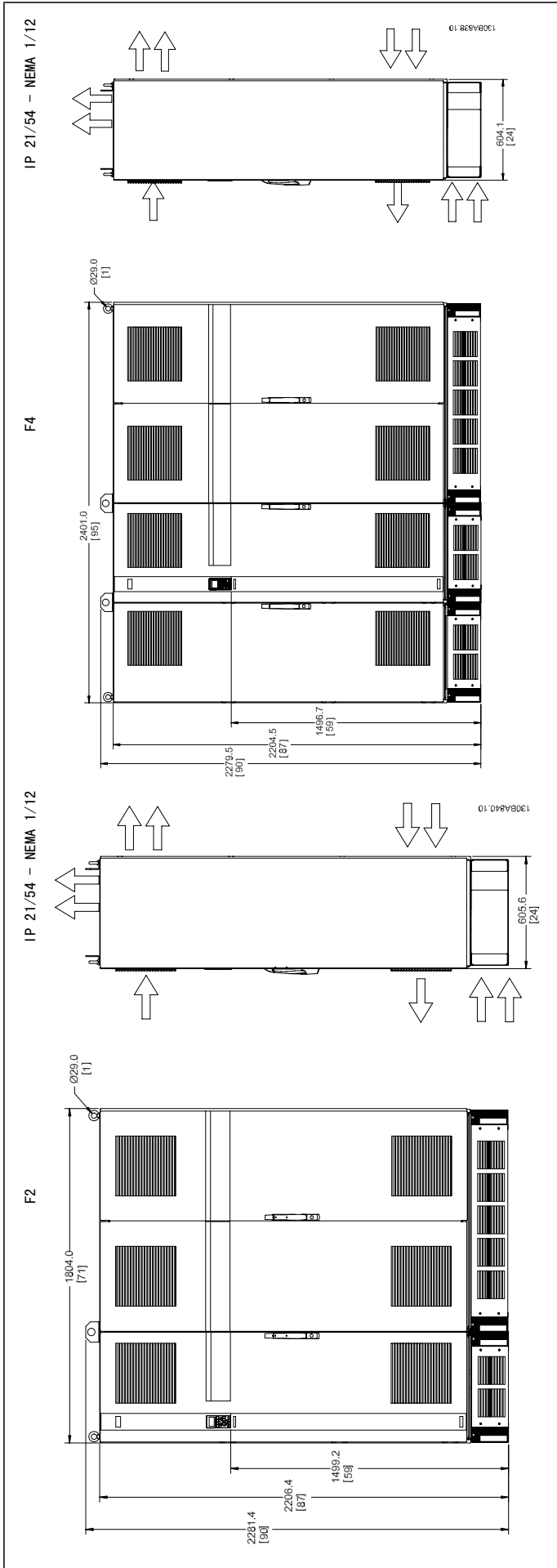


* 請記下空氣流動的方向

3



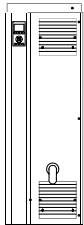


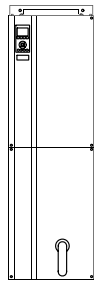
3

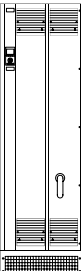
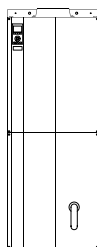
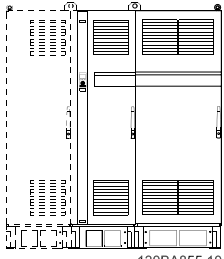
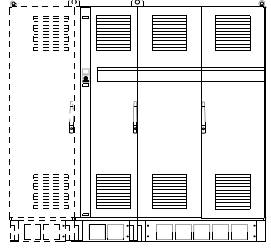


機械尺寸, 外殼 D								
機架大小		D1		D2		D3	D4	
		90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V)		132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)		90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V)	132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)	
IP NEMA		21 類型 1	54 類型 12	21 類型 1	54 類型 12	00 底架	00 底架	
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	1209 mm	1209 mm	1589 mm	1589 mm	1046 mm	1327 mm	
	寬度	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm	
	深度	380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	375 mm	375 mm	
	最大重量	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg	

機械尺寸, 外殼 E 與 F							
機架大小		E1	E2	F1	F2	F3	F4
		250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)	250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1000 kW (525-690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1000 kW (525-690 V)
IP NEMA		21, 54 類型 12	00 底架	21, 54 類型 12	21, 54 類型 12	21, 54 類型 12	21, 54 類型 12
運送裝箱尺寸	高度	840 mm	831 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	寬度	2197 mm	1705 mm	1569 mm	1962 mm	2159 mm	2559 mm
	深度	736 mm	736 mm	927 mm	927 mm	927 mm	927 mm
變頻器尺寸	高度	2000 mm	1547 mm	2204	2204	2204	2204
	寬度	600 mm	585 mm	1400	1800	2000	2400
	深度	494 mm	498 mm	606	606	606	606
	最大重量	313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541

3.2.6 額定功率

外殼類型		D1	D2	D3	D4
					
		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
高過載額定功率 - 160% 過載轉矩		90 - 110 - kW, 在 400 V (380 - 500 V)	132 - 200 kW, 在 400 V (380 - 500 V)	90 - 110 - kW, 在 400 V (380 - 500 V)	132 - 200 kW, 在 400 V (380 - 500 V)
		37 - 132 kW, 在 690 V (525-690 V)	160 - 315 kW, 在 690 V (525-690 V)	37 - 132 kW, 在 690 V (525-690 V)	160 - 315 kW, 在 690 V (525-690 V)

外殼類型		E1	E2	F1/F3	F2/F4
					
		130BA483.10	130BA480.10	130BA855.10	130BA854.10
外殼 保護	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	類型 1/類型 12	底架	類型 1/類型 12	類型 1/類型 12
高過載額定功率 - 160% 過載轉矩		250 - 400 kW, 在 400 V (380 - 500 V)	240 - 400 kW, 在 400 V (380 - 500 V)	450 - 630 kW, 在 400 V (380 - 500 V)	710 - 800 kW, 在 400 V (380 - 500 V)
		355 - 560 kW, 在 690 V (525-690 V)	355 - 560 kW, 在 690 V (525-690 V)	630 - 800 kW, 在 690 V (525-690 V)	900 - 1000 kW, 在 690 V (525-690 V)

**注意!**

外殼 F 有四個不同的尺寸：F1、F2、F3 與 F4。F1 與 F2 包括位於右邊的逆變器機櫃以及左邊的整流器機櫃。F3 與 F4 在整流器機櫃左邊有額外的選項機櫃。F3 係由 F1 與其他的選項機櫃所組成。F4 係由 F2 與其他的選項機櫃所組成。

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 (最大直徑為 25 毫米 (1 英寸) 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。

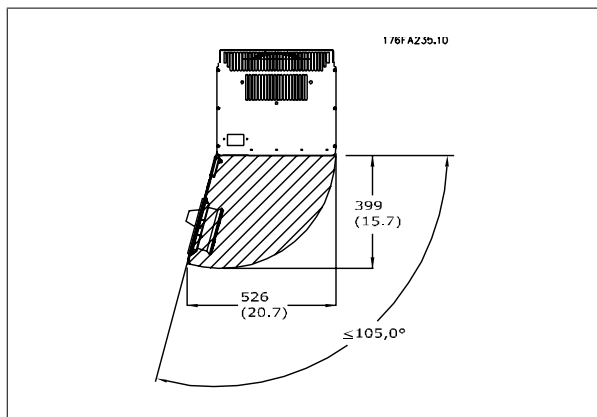


圖 3.8: IP21/IP54 外殼類型為 D1 與 D2 的前方空間。

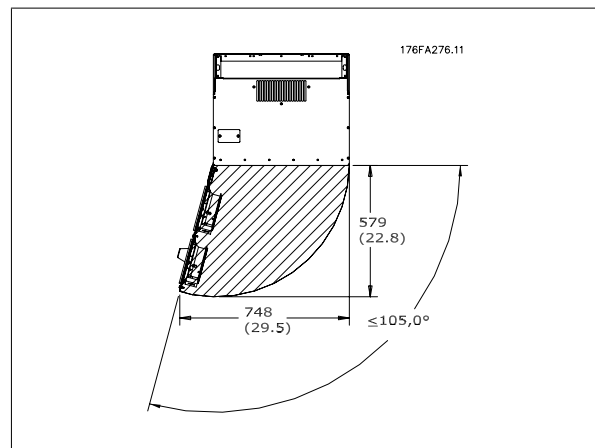


圖 3.9: IP21/IP54 外殼類型為 E1 的前方空間。

注意!
有關氣流方向，請參閱前幾頁的 *機械尺寸* 部分。

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纜線彎曲。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。

注意!
所有的纜線銜套/接頭必須安裝在端子總線列的寬度之內

3.3.3 端子位置 - D 外殼

在設計電纜線進出空間時，請考慮以下端子位置。

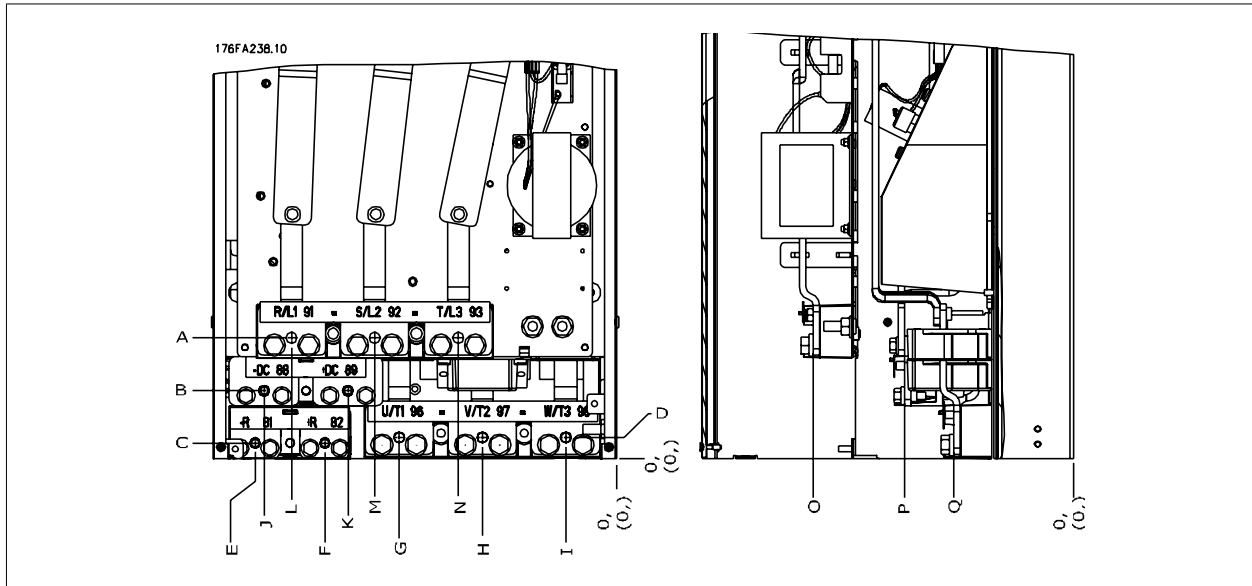


圖 3.10: 電源連接的位置, D3/D4 外殼

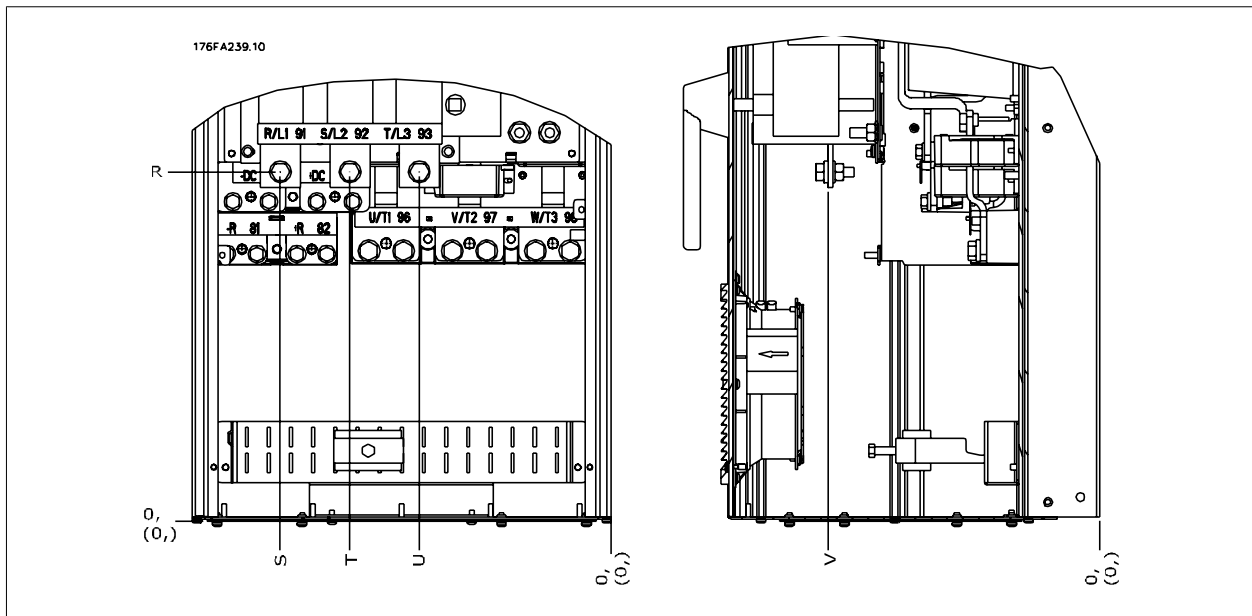


圖 3.11: 含斷開連接開關的電源連接位置, D1/D2 外殼

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。



注意!

所有 D 型外殼皆含輸入端子或斷開連接開關等標準配備。所有端子的尺寸大小可於下頁的表格中獲得。

	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 (英寸)。

3.3.4 端子位置 - E 外殼

端子位置 - E1

在設計電纜線進出空間時，請考慮以下端子位置。

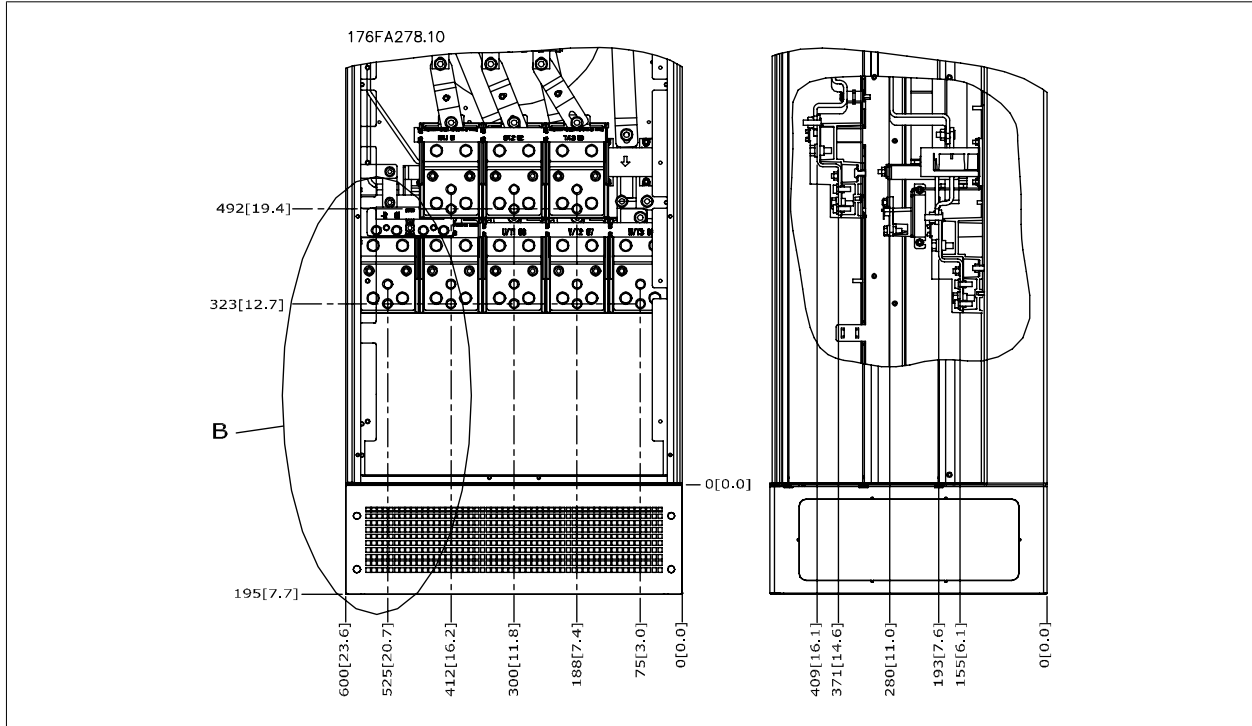


圖 3.12: IP21 (NEMA 類型 1) 與 IP54 (NEMA 類型 12) 外殼電源連接位置

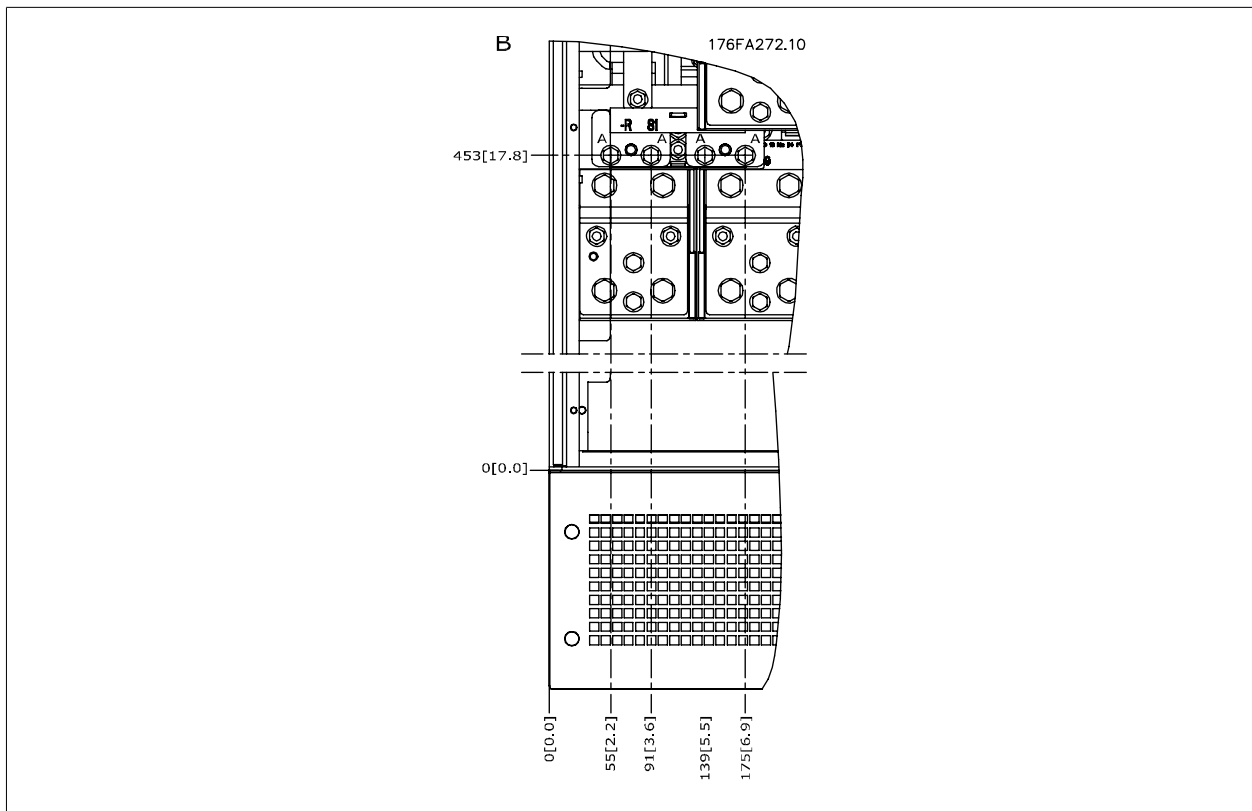


圖 3.13: IP21 (NEMA 類型 1) 與 IP54 (NEMA 類型 12) 外殼電源連接位置 (細部圖 B)

3

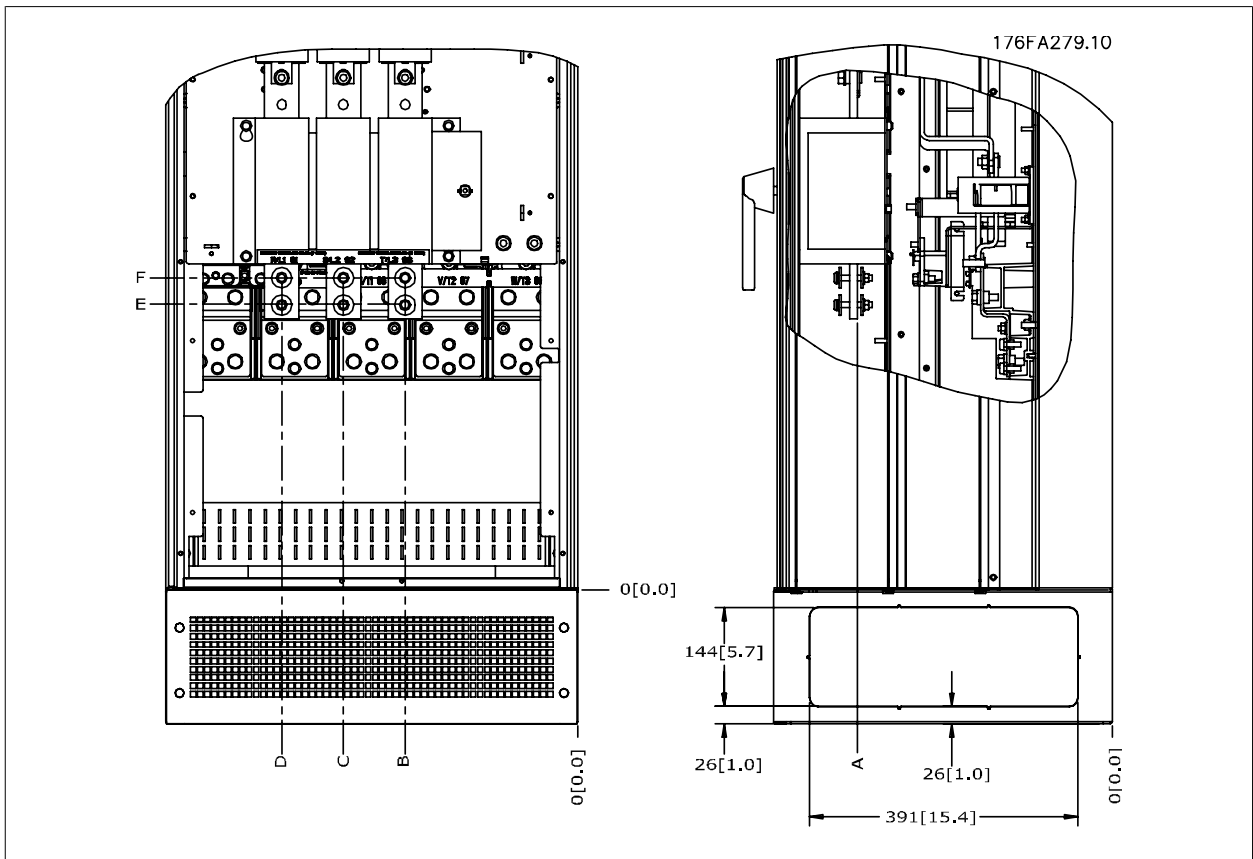


圖 3.14: IP21 (NEMA 類型 1) 與 IP54 (NEMA 類型 12) 外殼的斷開連接開關的電源連接位置

端子位置 - E2

在設計電纜線進出空間時，請考慮以下端子位置。

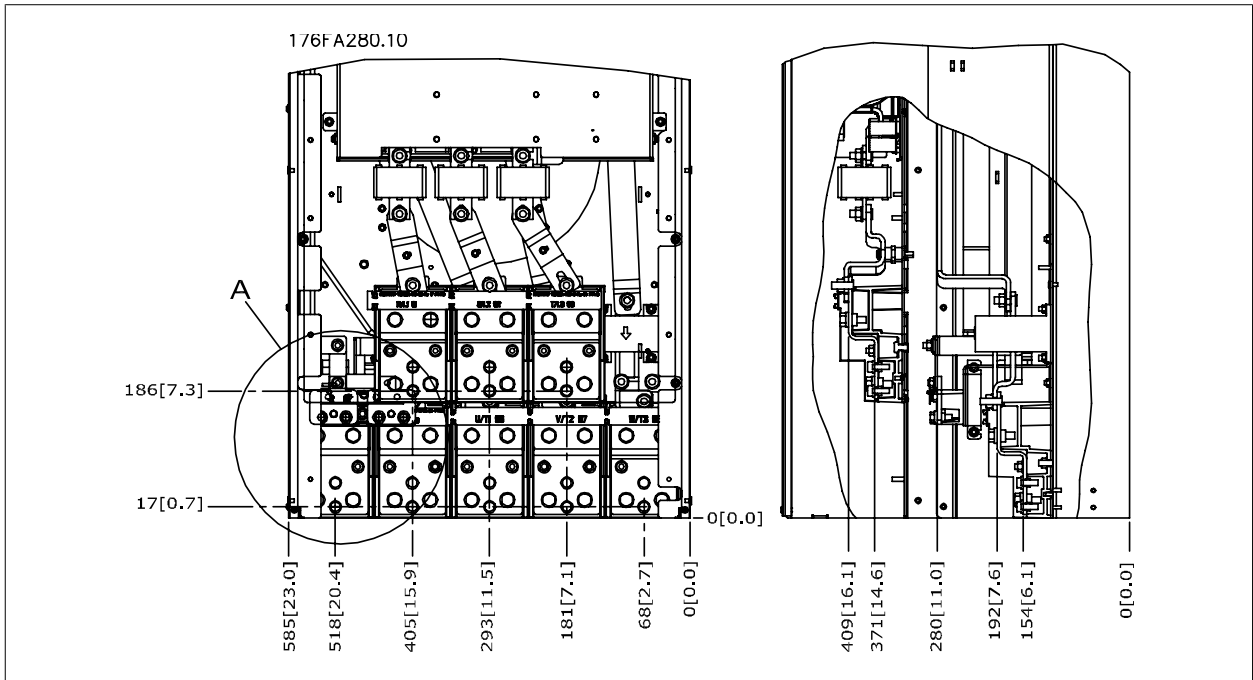


圖 3.15: IP00 外殼電源連接位置

3

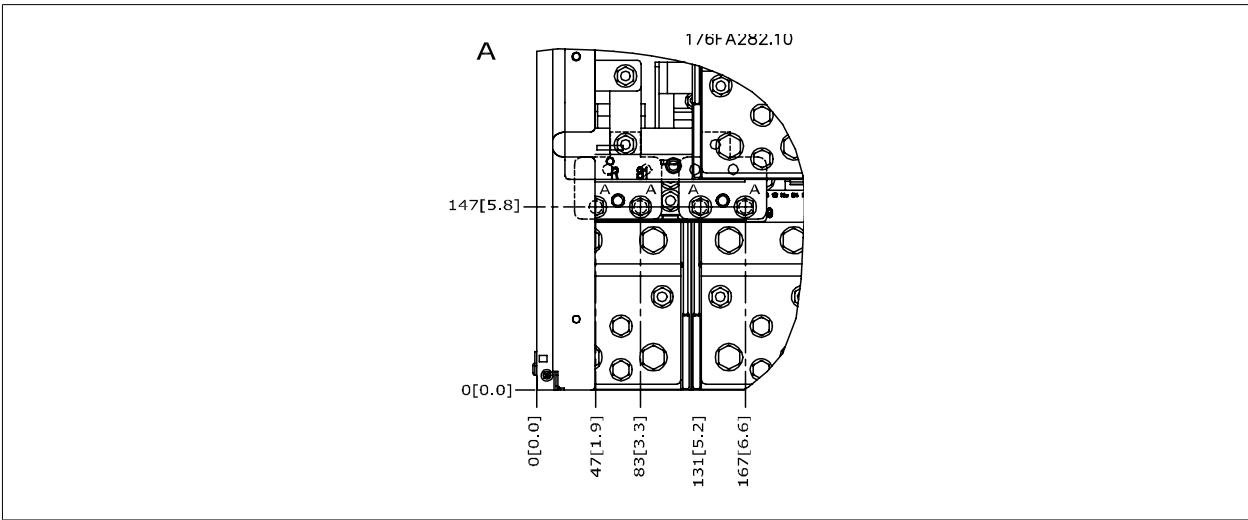


圖 3.16: IP00 外殼電源連接位置

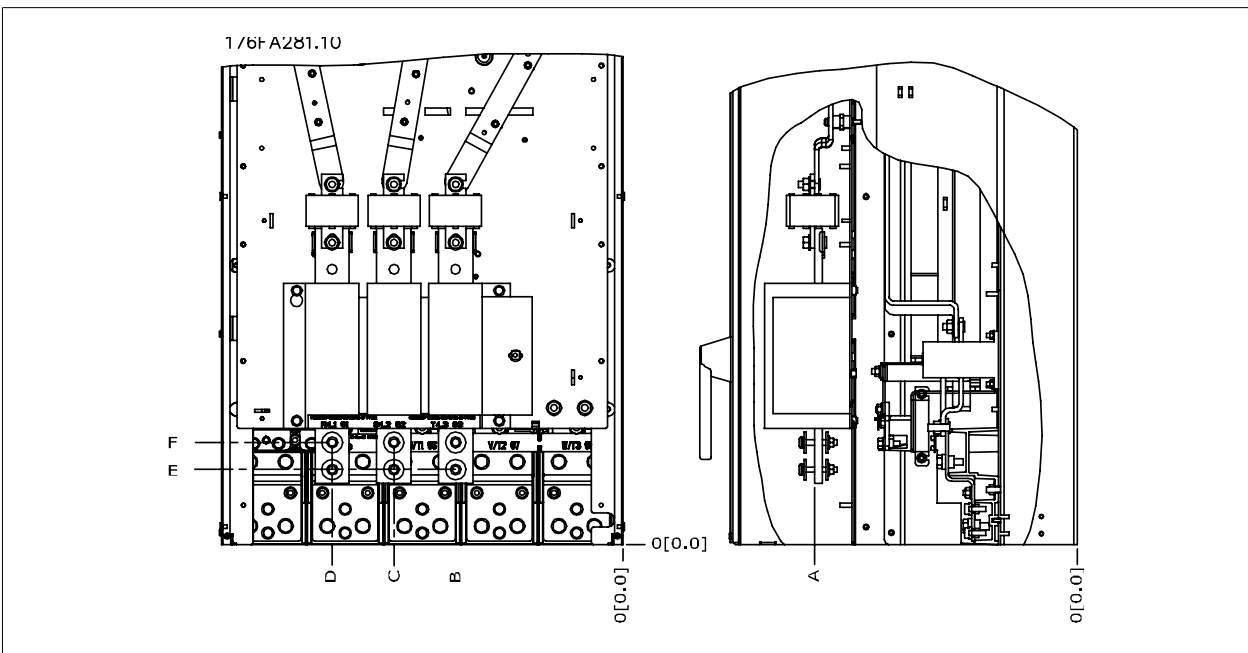


圖 3.17: IP00 外殼斷開連接開關的電源連接位置

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。

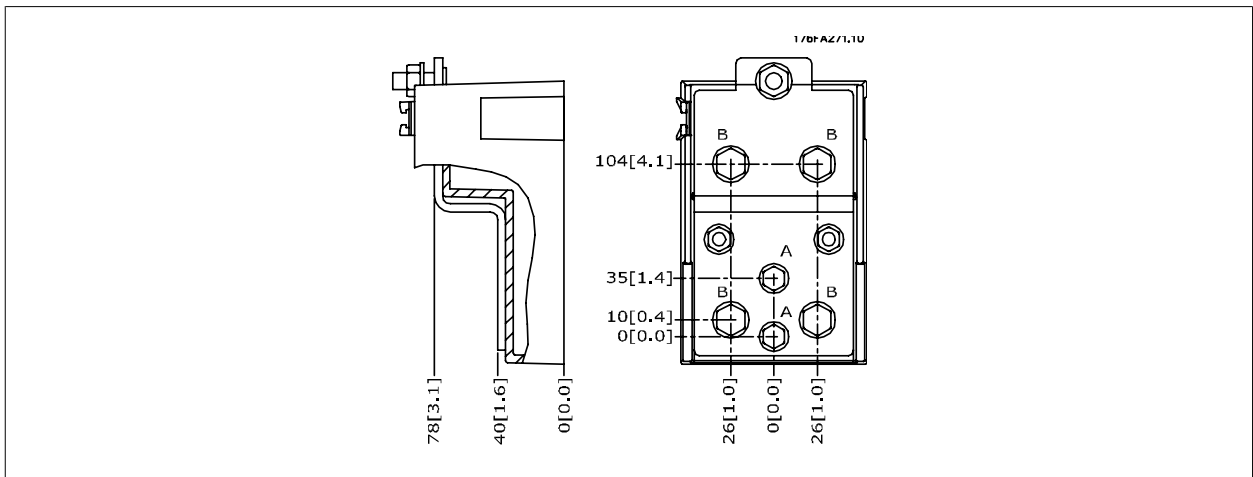


圖 3.18: 端子細部圖

注意!
可為位置 A 或 B 進行電源連接

3.3.5 端子位置 - F 外殼

注意!
外殼 F 有四種不同的尺寸: F1、F2、F3 與 F4。F1 與 F2 包括位於右邊的逆變器機櫃以及左邊的整流器機櫃。F3 與 F4 在整流器機櫃左邊有額外的選項機櫃。F3 係由 F1 與其他的選項機櫃所組成。F4 係由 F2 與其他的選項機櫃所組成。

端子位置 - F1 與 F3 外殼

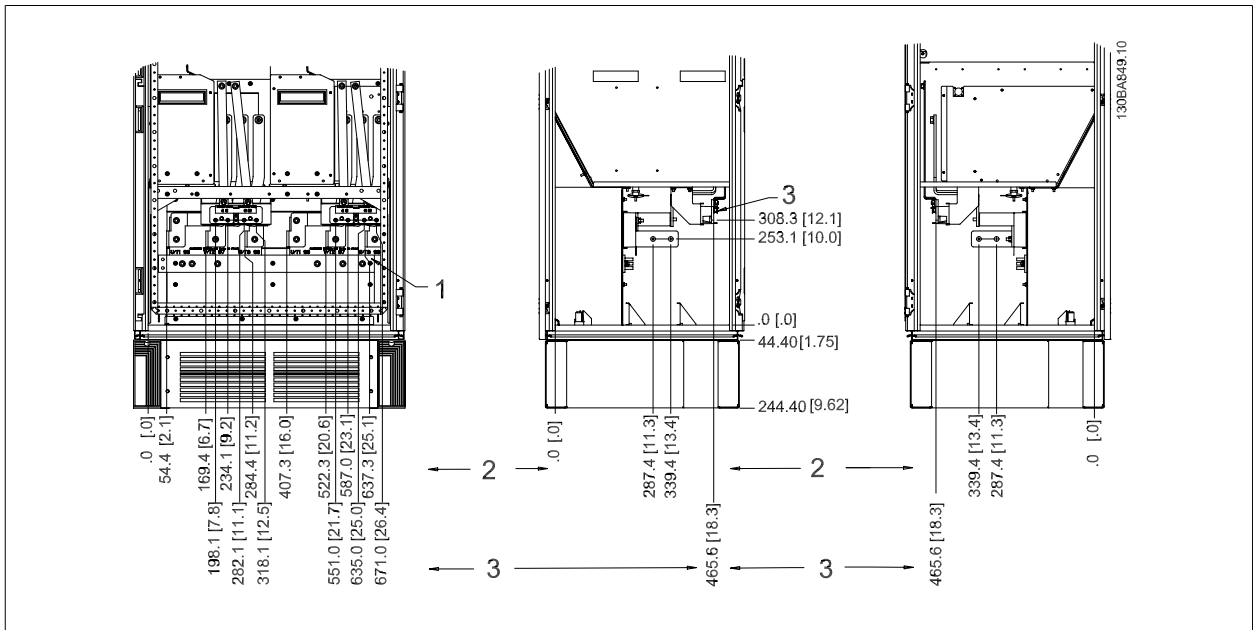


圖 3.19: 端子位置 - 逆變器機櫃 - F1 與 F3 (正視圖、左視圖與右視圖)

- 1) 接地列
- 2) 馬達端子
- 3) 煞車端子

端子位置 - F2/F4 外殼

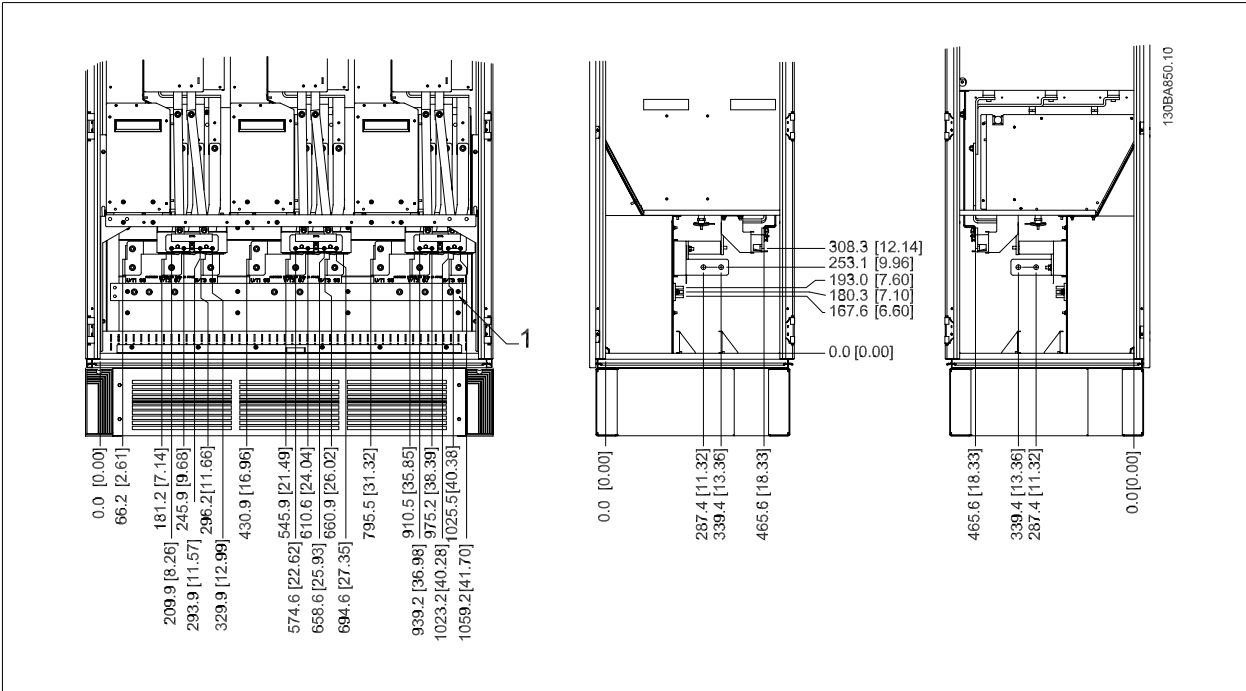


圖 3.20: 端子位置 - 逆變器機櫃 - F2 與 F4 (正視圖、左視圖與右視圖)

1) 接地列

端子位置 - 整流器 (F1、F2、F3 與 F4 外殼)

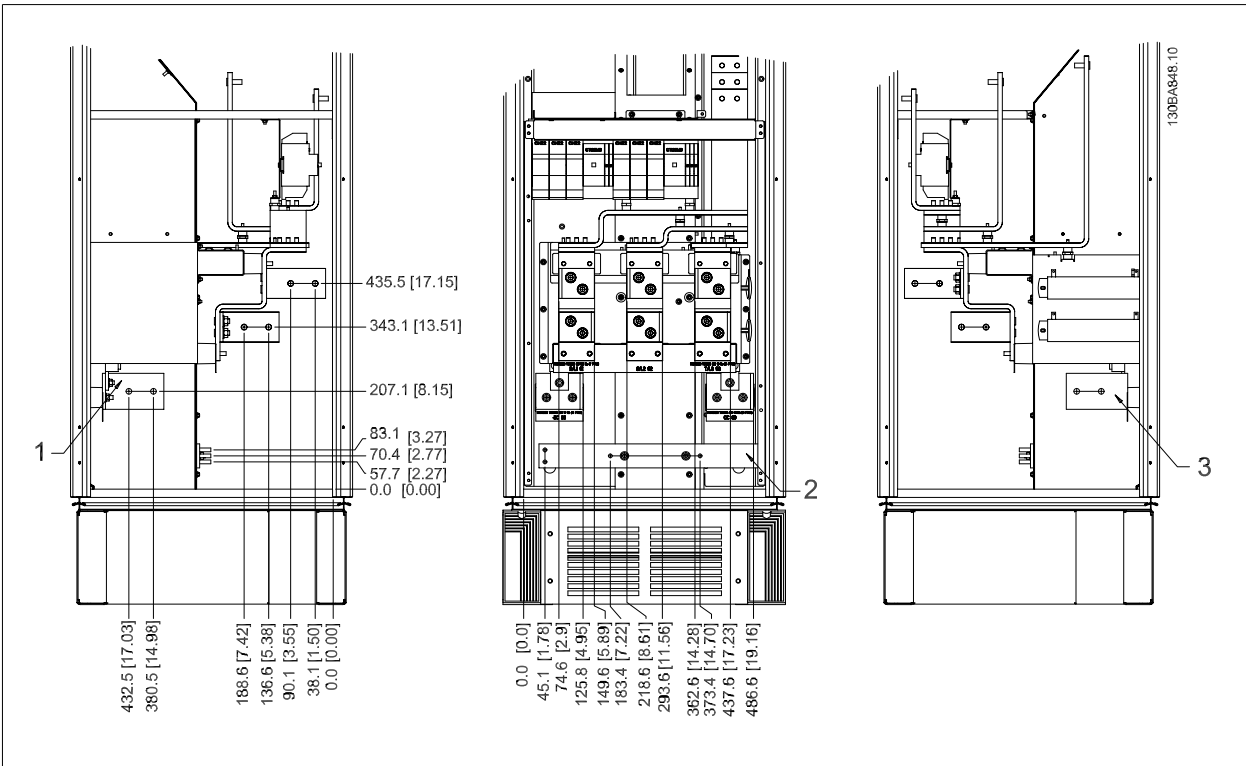


圖 3.21: 端子位置 - 整流器 (左視圖、正視圖與右視圖)

- 1) 負載共償端子 (-)
- 2) 接地列
- 3) 負載共償端子 (+)

端子位置 - 選項機櫃 (F3 與 F4 外殼)

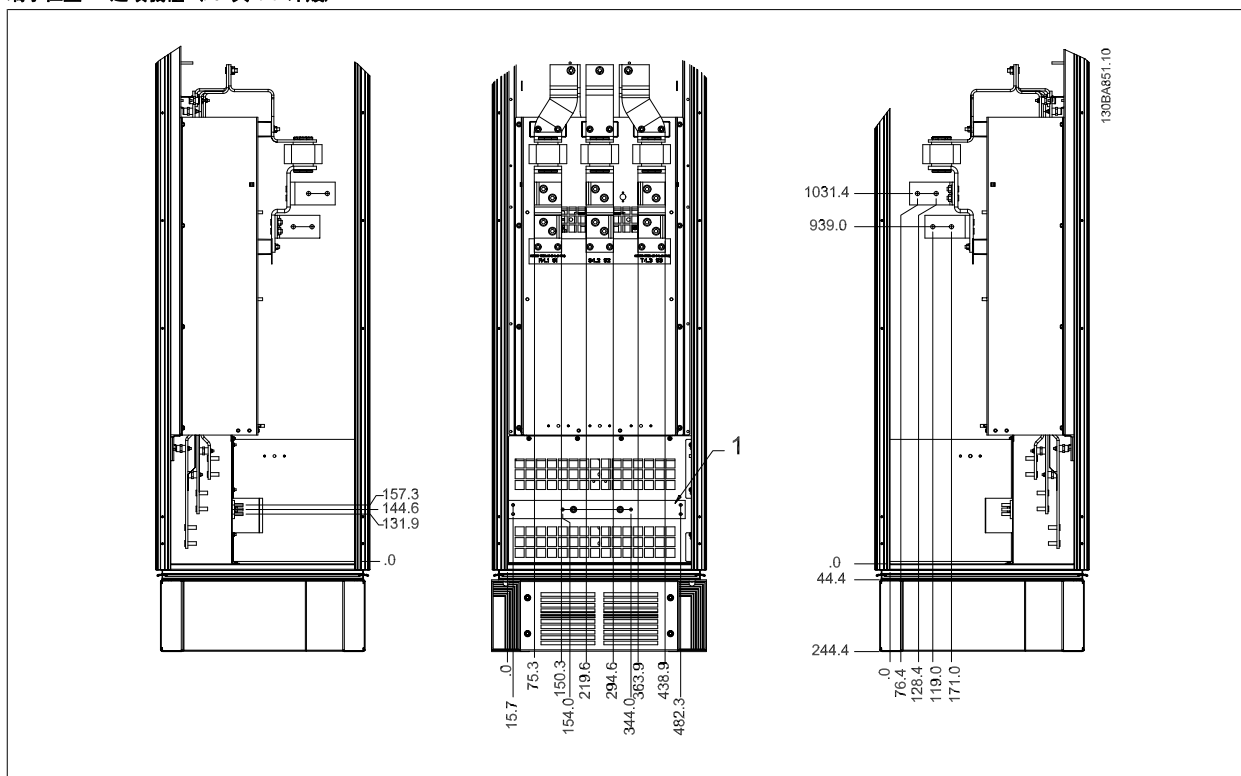


圖 3.22: 端子位置 - 選項機櫃 (左視圖、正視圖與右視圖)

1) 接地列

端子位置 - 含斷路器/模製機殼開關的選項機櫃 (F3 與 F4 外殼)

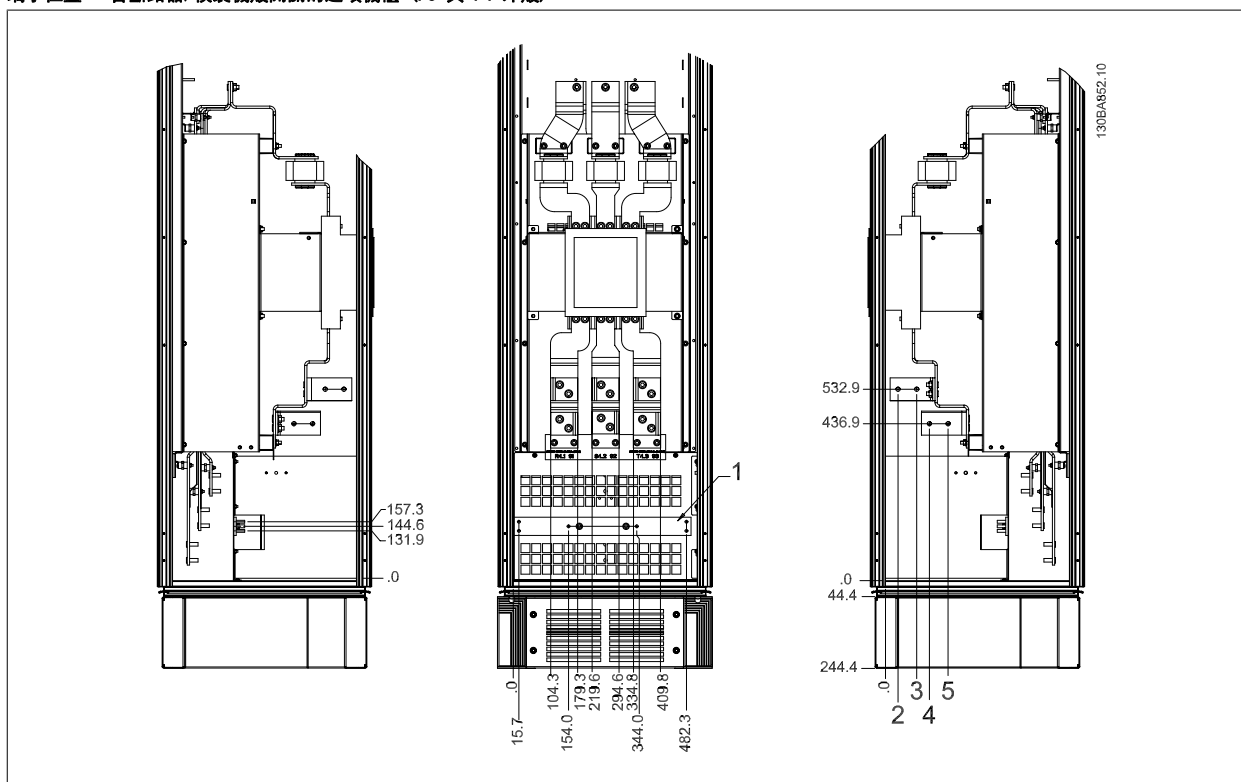


圖 3.23: 端子位置 - 含斷路器/模製機殼開關的選項機櫃 (左視圖、正視圖與右視圖)

1) 接地列

3.3.6 冷卻與氣流

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、在裝置後方便空氣流進與流出，或不同方式的組合。

導管冷卻方式

為了在採用背面通道強制對流氣冷式變頻器冷卻風扇的 Rittal TS8 外殼內，讓內含 IP00/底架的變頻器具有最佳的安裝方式，我們設計了一種專門的選配產品。從外殼頂端流出的氣流只能通到設施的外部，好讓背板通道的熱損失不會在控制室當中消散掉，進而減少設施的空調需求。

詳細資訊，請參閱 *Rittal 外殼管道冷卻套件的安裝*。

後方冷卻

背面通道的空氣亦可從 Rittal TS8 外殼的背面排入或排出。此種方式提供了背面通道可將設施以外的空氣帶入並送回設施以外的熱損失的方案，進而降低空調的需求。



注意！

Rittal 機櫃需要使用門風扇，以便移除未包含在變頻器背面通道內的熱損。D3 與 D4 所需的最小門風扇氣流量為 391 m³/h (230 cfm)。E2 所需的最小門風扇氣流量為 782 m³/h (460 cfm)。如果外殼內有額外的元件與熱損，則必須重新計算，以確保有適當的氣流可冷卻 Rittal 外殼的內部。

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	D1 與 D2	170 m ³ /h (100 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
IP54/ NEMA 12	E1	340 m ³ /h (200 cfm)	1444 m ³ /h (850 cfm)
IP21 / NEMA 1	F1、F2、F3 與 F4	700 m ³ /h (412 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)
IP54 / NEMA 12	F1、F2、F3 與 F4	525 m ³ /h (309 cfm)*	985 m ³ /h (580 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)

* 每風扇的氣流。F 外殼包括多個風扇。

表 3.2: 散熱片空氣流量



注意！

風扇會在以下的情形下運轉：

1. AMA
2. 直流挾持
3. 預磁化
4. 直流煞車
5. 超過了額定電流的 60%。
6. 超出特定的散熱片溫度（與電源規格有關）

一旦風扇開始運轉，它會至少運轉 10 分鐘。

3.3.7 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。

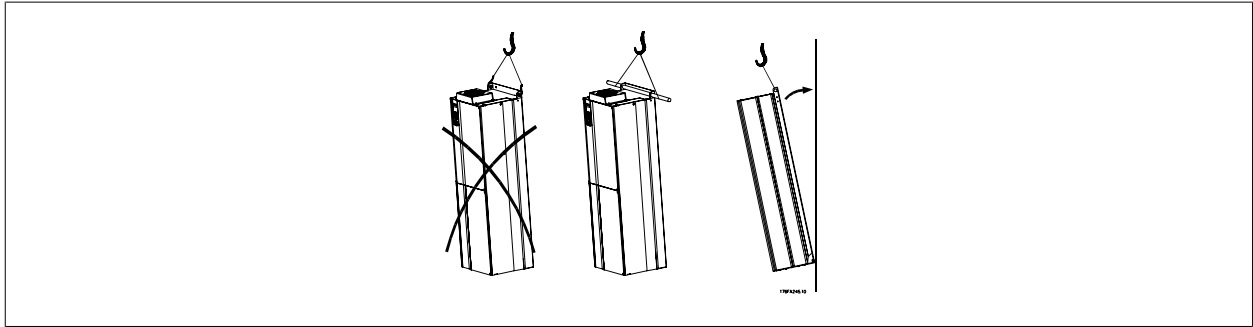
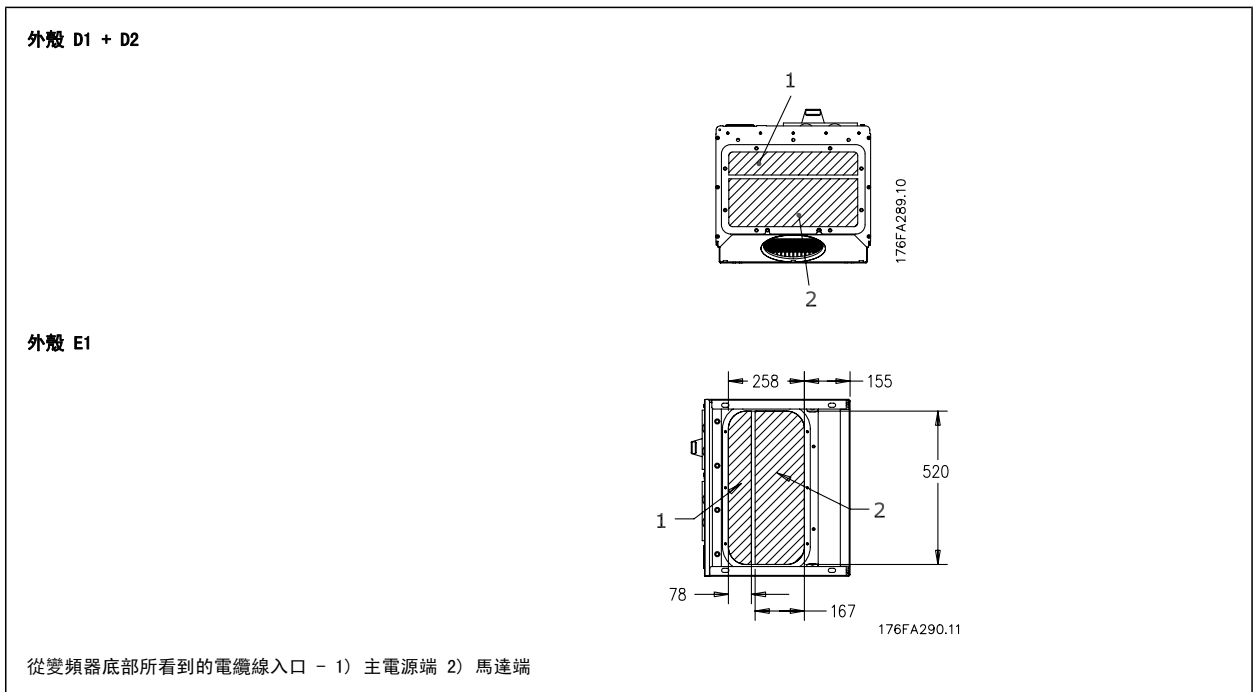


圖 3.24: 將變頻器固定在牆上的吊掛方式

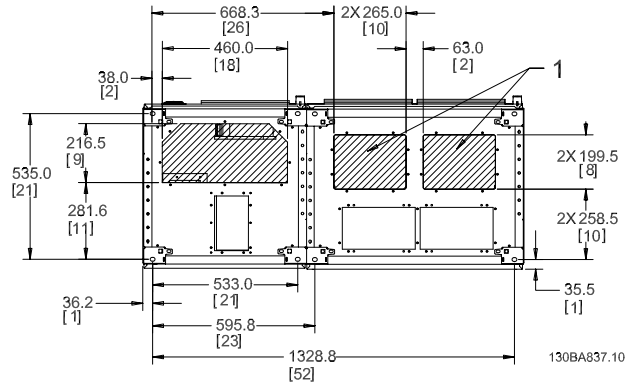
3.3.8 纜線固定頭/導線管入口 - IP21 (NEMA 1) 與 IP54 (NEMA12)

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。

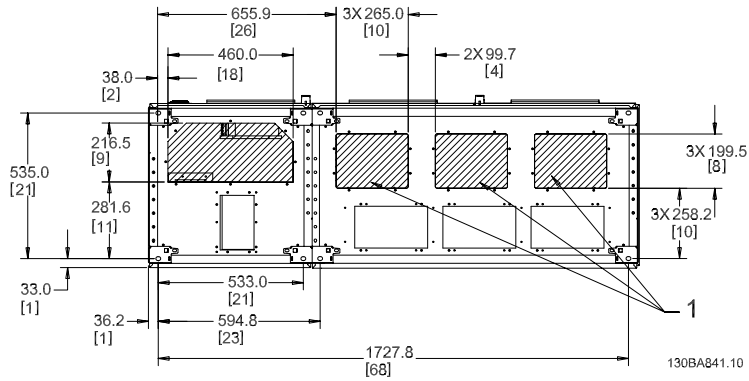


從變頻器底部所看到的電纜線入口 - 1) 主電源端 2) 馬達端

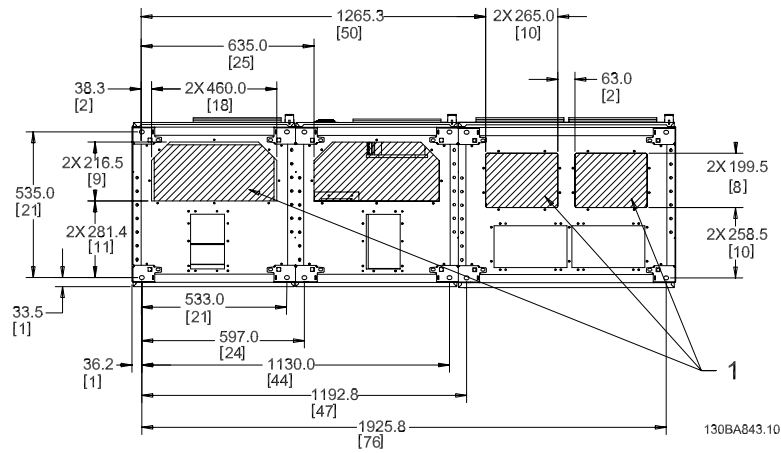
外殼 F1



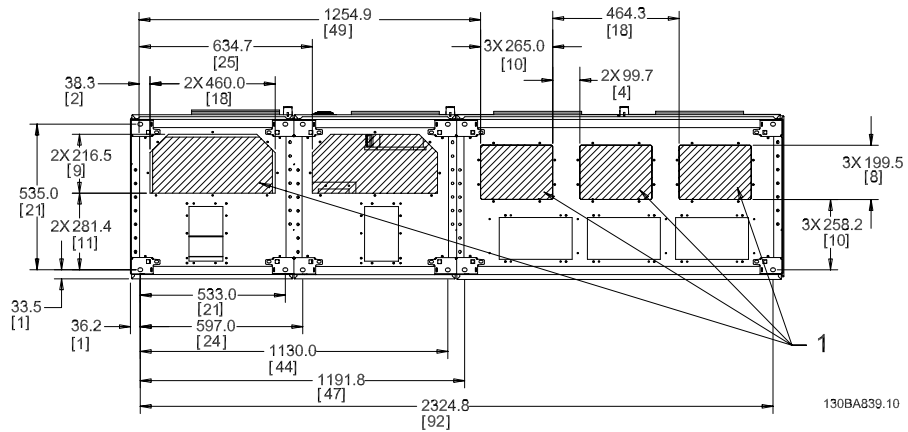
外殼 F2



外殼 F3



外殼 F4



F1-F4: 從變頻器底部所看到的電纜線入口 - 1) 請在標示位置放置導線管

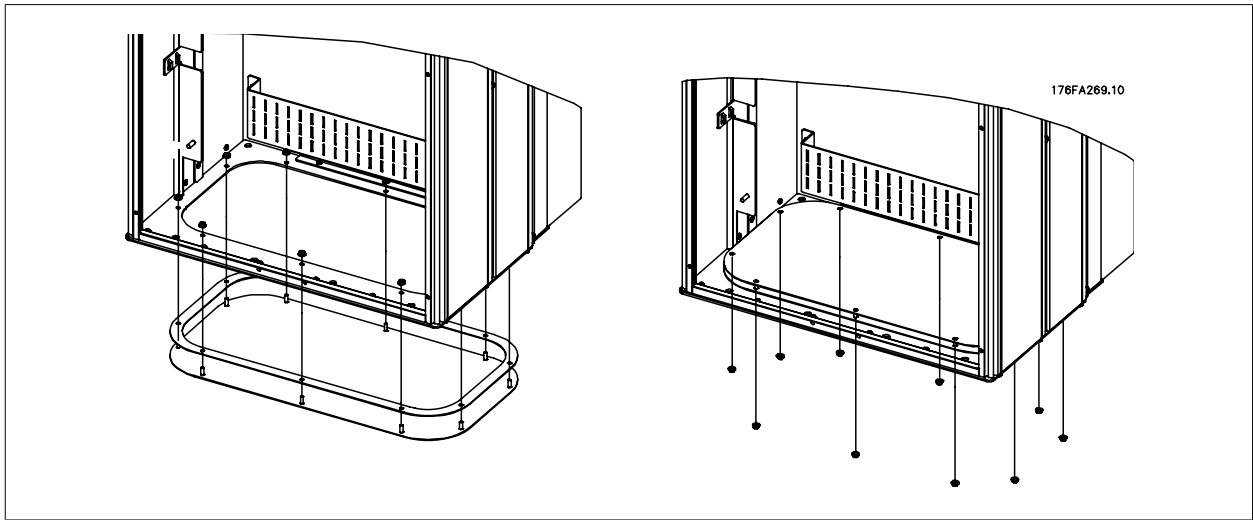


圖 3.25: 底板的安裝, E1 外殼。

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。

3.3.9 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

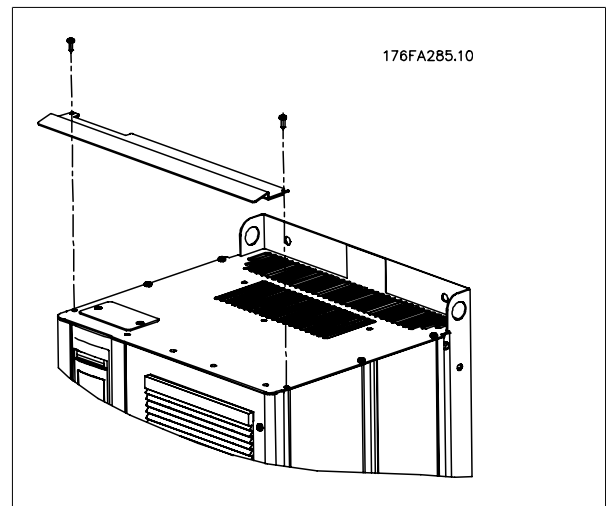


圖 3.26: 滴漏防護安裝。

3.4 現場安裝選項

3.4.1 安裝 Rittal 外殼內的冷卻套件

本節說明以 IP00 / 底架為外殼的變頻器安裝方式（在 Rittal 外殼內的導管工件冷卻套件）。除了外殼以外，也需要 200 mm 底座/方形底座。

3

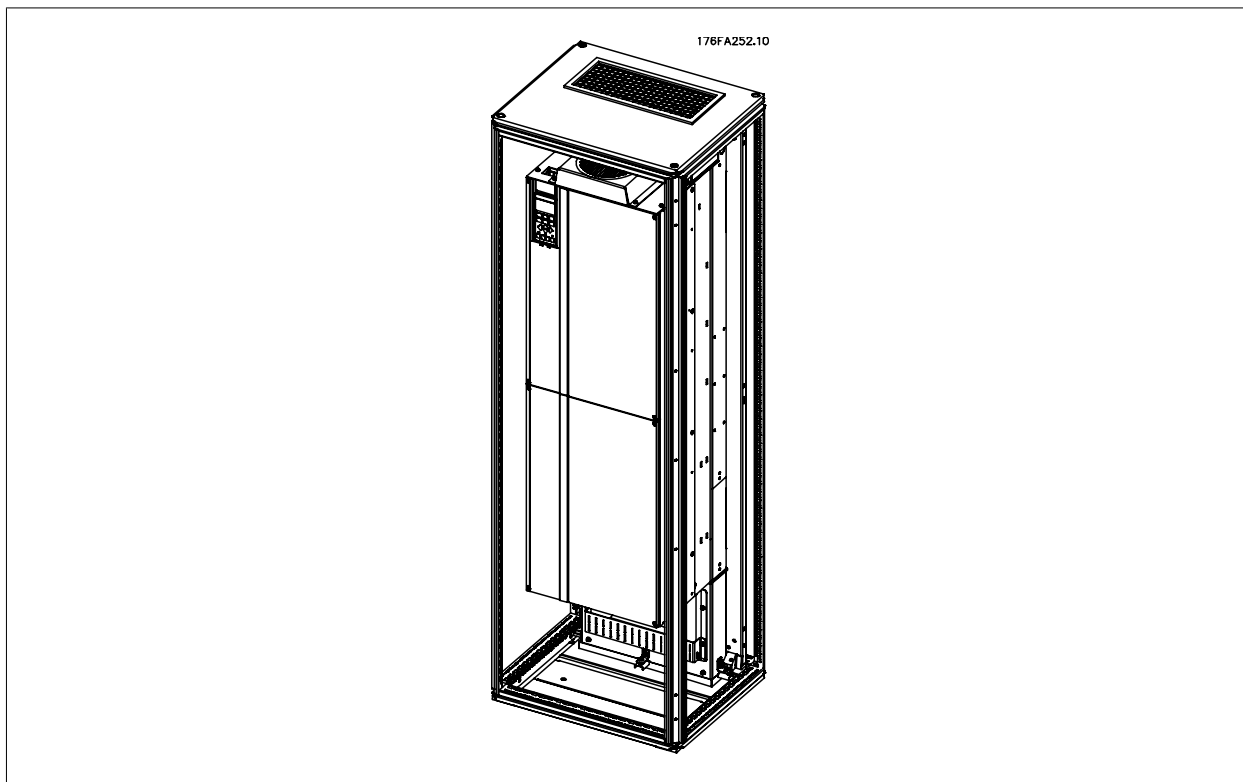


圖 3.27: IP00 在 Rittal TS8 外殼內的安裝

最小的外殼大小為：

- D3 與 D4 機架：深度為 500 mm 且寬度為 600 mm。
- E2 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。



由於變頻器重量的緣故，將 E2 外殼安裝在 Rittal 外殼的絕對後方是相當重要的。



注意!

Rittal 機櫃需要使用門風扇，以便移除未包含在變頻器背面通道內的熱損。D3 與 D4 所需的最小門風扇氣流量為 391 m³/h (230 cfm)。E2 所需的最小門風扇氣流量為 782 m³/h (460 cfm)。如果外殼內有額外的元件與熱損，則必須重新計算，以確保有適當的氣流可冷卻 Rittal 外殼的內部。

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
1800 mm	176F1824	176F1823	不可行
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

套件內含

- 導管工件元件
- 安裝硬體
- 墊片材料
- 內含於 D3 與 D4 機架套件：
 - 175R5639 - 固定模板與 Rittal 外殼的上、下切口。
- 內含於 E2 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)



注意!

詳細說明，請參閱 *導管套件操作說明書, 175R5640*

3.4.2 外部安裝/ Rittal 外殼的 NEMA 3R 套件



本節將說明 VLT 系列變頻器機架 D3、D4 與 E2 所提供之 NEMA 3R 套件的安裝方式。這些套件係針對位於 Rittal TS8 NEMA 3R 或 NEMA 4 外殼內的機架的 IP00/ 底架型號而設計與測試的。NEMA 3R 外殼可防塵、防水、防冰凍，並可於戶外使用。NEMA 4 外殼可防塵與防水。外殼的最小深度為 500 毫米 (E2 機架則為 600 毫米)，而套件係針對 600 毫米 (E2 機架則為 800 毫米) 寬的外殼而設計。亦可使用其他寬度的外殼，但需要配合使用額外的 Rittal 硬體。安裝時需要滿足最大深度與寬度的要求。

**注意!**

若增加 NEMA 3R 套件，則 D3 與 D4 機架內的變頻器的電流額定值將降低 3%。E2 機架內的變頻器不需降低額定值

**注意!**

Rittal 機櫃需要使用門風扇，以便移除未包含在變頻器背面通道內的熱損。D3 與 D4 所需的最小門風扇氣流量為 391 m³/h (230 cfm)。E2 所需的最小門風扇氣流量為 782 m³/h (460 cfm)。如果外殼內有額外的元件與熱損，則必須重新計算，以確保有適當的氣流可冷卻 Rittal 外殼的內部。

3

套件內含：

- 導管工件元件
- 安裝硬體
- 上方通風蓋用的 16 mm, M5 Torx 星形螺絲
- 將變頻器安裝板鎖至外殼機架的 10 mm, M5
- 將變頻器鎖至安裝板的 M10 螺帽
- 墊片材料

轉矩要求：

1. M5 螺絲/螺帽，扭力達 20 in-lbs (2.3 N-M)
2. M5 螺絲/螺帽，扭力達 35 in-lbs (3.9 N-M)
3. M10 螺帽，扭力達 170 in-lbs (20 N-M)
4. T25 Torx 星形螺絲，扭力達 20 in-lbs (2.3 N-M)

**注意!**

詳細說明，請參閱導說明書 175R5640。

3.4.3 基座上的安裝

本節將說明 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。



圖 3.28: 在基座上的變頻器

有一種基座可配合機架 D1 與 D2 的使用。訂購代碼 176F1827。基座是隨 E1 機架一起提供的標準配備。

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

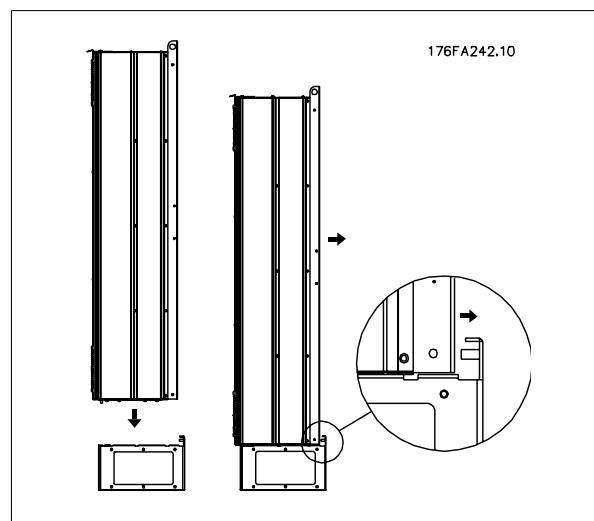


圖 3.29: 將變頻器裝上基座。

將基座安裝在地板上。請按照下圖所示鑽固定孔:

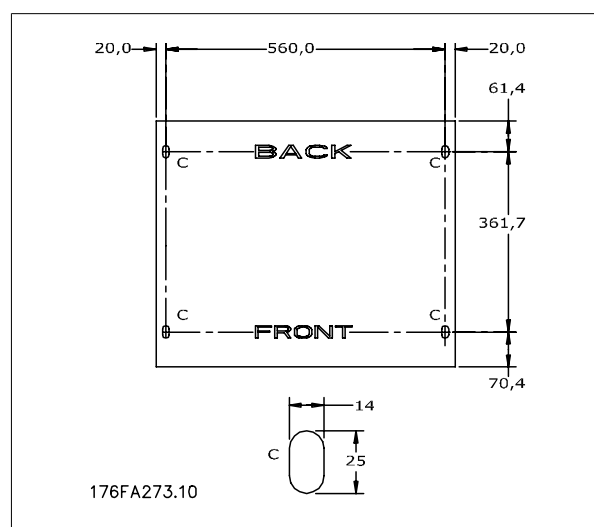


圖 3.30: 鑽孔工具是用來鑽地板上的固定孔。

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。

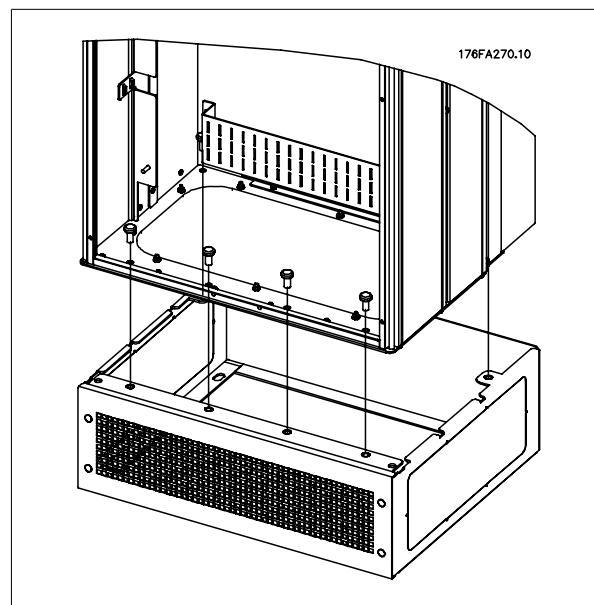


圖 3.31: 將變頻器安裝至基座

**注意!**

詳細說明，請參閱 *基座套件操作說明書*，175R5642。

3.4.4 輸入板選項

本節說明如何安裝採用 D 與 E 外殼之 VLT 變頻器所提供之輸入選項套件。

請勿嘗試移除輸入板的 RFI 濾波器。如果移除輸入板的 RFI 濾波器的話，它可能會損壞。

**注意!**

若有提供 RFI 濾波器，視輸入板的組合與 RFI 濾波器的互換性而定，您有兩種 RFI 濾波器可供選擇。在某些範例中，所有電壓的現場安裝套件都是相同的。

	380 - 480 V 380 - 500 V	保險絲	斷開保險絲	雜訊干擾	RFI 保險絲	RFI 斷開保險絲
D1	所有 D1 電源規格	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	所有 D2 電源規格	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC 102/ 202: 315 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 302: 250 kW					
	FC 102/ 202: 355 - 450 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262
	FC 302: 315 - 400 kW					

	525 - 600 V 525 - 690 V	保險絲	斷開保險絲	雜訊干擾	RFI 保險絲	RFI 斷開保險絲
D1	FC102: 75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC202: 45-90 kW					
	FC302: 37-75 kW					
	FC102/ 302: 90-132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
	FC202: 110-160 kW					
D2	所有 D2 電源規格	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC102/ 302: 355-400 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC202: 450-500 kW					
	FC102: 450-500 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA
	FC202: 560-630 kW					
	FC302: 500-560 kW					

套件內含

- 組合後的輸入板
- 說明單張 175R5795
- 修訂標籤
- 斷開連接處理模版 (適用包含主電源斷開連接之裝置)

**小心**

- 當變頻器接上線路電壓時，變頻器具有危險的電壓。上電時，不得嘗試進行組裝
- 即使主電源已經關閉，變頻器的電器元件仍可能存在危險電壓。請在關閉主電源之後，至少等候 15 分鐘再觸摸任何內部元件，以確保電容器內的電量都已完全放電。
- 輸入板內含具有銳邊的金屬零件。進行移除與安裝時，請使用手部保護裝置。
- E1 機架輸入板相當重 (約 20-35 kg，適配置而定)。建議將斷開連接開關從輸入板移除，以方便進行安裝。在輸入板已經安裝在變頻器之後，請重新安裝至輸入板。



注意!
詳細資訊，請參閱說明單張 175R5795

3.4.5 VLT 變頻器主電源遮罩的安裝

本節將說明 FC 系列變頻器機架 D1、D2 與 E1 的主電源遮罩安裝方式。您無法安裝至 IP00/底架型號，因為這些型號已經內含金屬蓋的標準配備。這些遮罩符合 VBG-4 的要求。

訂購代碼:

Frames D1 與 D2: 176F0799

Frame E1: 176F1851

轉矩要求:

M6 - 35 in-lbs (4.0 N-M)

M8 - 85 in-lbs (9.8 N-M)

M10 - 170 in-lbs (19.6 N-M)



注意!
詳細資訊，請參閱說明單張 175R5923

3.5 F 外殼選項

空間加熱器與溫度調節裝置

空間加熱器係安裝在 F 外殼變頻器機櫃內部，它可透過自動的溫度調節裝置來控制，進而協助控制外殼內的濕度，延長變頻器元件在潮濕環境下的使用壽命。

機櫃燈光與電源插座

照明燈係安裝在 F 外殼變頻器的機櫃內側，可增加維修時的照明。照明燈的外殼包括了一個電源插座，可作為電動工具或其他裝置的暫時電源，且有兩種電壓可供使用：

- 230V, 50Hz, 2.5A, CE/ENEC
- 120V, 60Hz, 5A, UL/cUL

變壓器分接頭設置

如果已安裝機櫃燈光與電源和/或空間加熱器與溫度調節裝置，則需要為變壓器 T1 的分接頭設定正確的輸入電壓。380-500 V 的變頻器的初始設定為 525 V (分接頭)，而 525-690 V 變頻器將被設定為 690 V (分接頭)，以確保若分接頭於上電之前仍未變更的話，次級設備不會產生電壓過高的情形。請參閱下表以設定位於整流器機櫃內 T1 端子的正確分接頭。有關變頻器內的相關位置，請參閱 *電力連接* 一節中整流器的插圖。

輸入電壓範圍	要選擇的分接頭
380V-440V	400V
441V-490V	460V
491V-550V	525V
551V-625V	575V
626V-660V	660V
661V-690V	690V

NAMUR 端子

NAMUR 乃是由製程產業自動化技術使用者組成的國際協會，其主要產業為德國境內的化學與製藥業。若選用此選項的話，將提供按照 NAMUR 規格的變頻器輸入與輸出端子標準所排列與貼上標籤的端子。

RCM (殘餘電流監控器)

RCM 係針對監控流至主電源 (TN 與 TT 系統) 接地之殘餘漏電電流，它需要透過外部測量的變壓器 (由客戶自行提供與安裝) 來使用。兩個的繼電器 (N.O. 或 N.C.) 允許有不同的設定值，以供預先警告 (達警告臨界值 50%) 與警報狀況使用。

3 如何安裝

- 與變頻器的安全停機電路整合
- 殘餘漏電電流等級之 LED 條型圖指示燈
- 記憶體
- TEST / RESET 按鈕

絕緣電阻監控器 (IRM)

專為監控系統導體與未接地電源（或透過高組抗與接地端連接之電源，如 IT 系統）接地端之間的絕緣電阻而設計。兩個可個別調整的繼電器 (N.O. 或 N.C.) 可允許有不同的設定值，以供預先警告與警報狀況使用。

- 與變頻器的安全停機電路整合
- 絕緣電阻 LC 顯示器
- 故障的記憶體
- INFO、TEST 與 RESET 按鈕

含 Pilz 安全繼電器的 IEC 緊急停機

包括安裝在外殼前方的 4 線式備援緊急停機按鈕、配合變頻器安全停機電路使用而進行監控的 Pilz 繼電器，以及位於選項機櫃內的主電源接觸器。

手動馬達啟動器

提供通常用於大型馬達之電動風扇所需的 3 相電源。啟動器所需的電源係來自所提供之任何接觸器的負載端、斷路器或斷開連接開關。在連接至每個馬達器啟動器之前的電源都裝有保險絲。當進入變頻器的電源關閉時，該電源也會關閉。最多僅允許兩個啟動器（若已訂購 30 安培、保險絲保護的電路，則允許一個）。與變頻器的安全停機電路整合。

裝置功能包括：

- 操作開關（開/關）
- 含測試功能的短路與過載保護
- 手動復歸功能

30 安培、保險絲保護的端子

- 符合進入主電源電壓的 3 相電源以提供客戶輔助設備所需的電力
- 若已選擇馬達手動啟動器，則不提供
- 當進入變頻器的電源關閉時，端子也會關閉
- 保險絲保護的端子電源係來自所提供之任何接觸器的負載端、斷路器或斷開連接開關。

24 VDC 電源

- 5 amp, 120 W, 24 VDC
- 提供輸出過電流、過載、短路與溫度過高的保護
- 提供像是感測器、PLC I/O、接觸器、溫度探針、指示燈和/或其他電子硬體等客戶自行提供之附件裝置的電源
- 診斷功能包括一個乾式、適用直流電的接點，一個綠色適用直流電的 LED，以及紅色過載的 LED。

外部溫度監控

專為監控外部系統元件（如馬達繞線和/或軸成）的溫度而設計。八個信號輸入的每一個都被帶入個別的模組，且每一個都可為不同的信號類型而設定。模組之間可以互相通訊，且可透過 Fieldbus 網路監控（需要購買額外的模組與總線連結器）。與變頻器的安全停機電路整合

可能的輸入信號類型：

- RTD 輸入（包括 Pt100），3 線式或 4 線式
- 熱電偶

額外功能：

- 一個通用輸出，可為類比電壓或類比電流進行設定
- 兩個輸出繼電器 (N.O.)
- 雙線 LC 顯示器與 LED 診斷功能
- 感測器隱現斷裂、短路與極性錯誤偵測

除了以上所述之八個通用輸入以外，還包括兩個專用的熱敏電阻馬達保護模組。功能包括：

- 每個模組含一個類型 A 的 PTC 熱敏電阻輸入（總計 2 個模組*）
- 電線斷裂或感測器短路故障偵測引線
- 通過 ATEX/UL/CSA 認證

*注意：視需要，也可由 PTC 熱敏電阻選項卡 MCB 112 提供第三個熱敏電阻輸入。

3.6 電氣安裝

3.6.1 電源連接

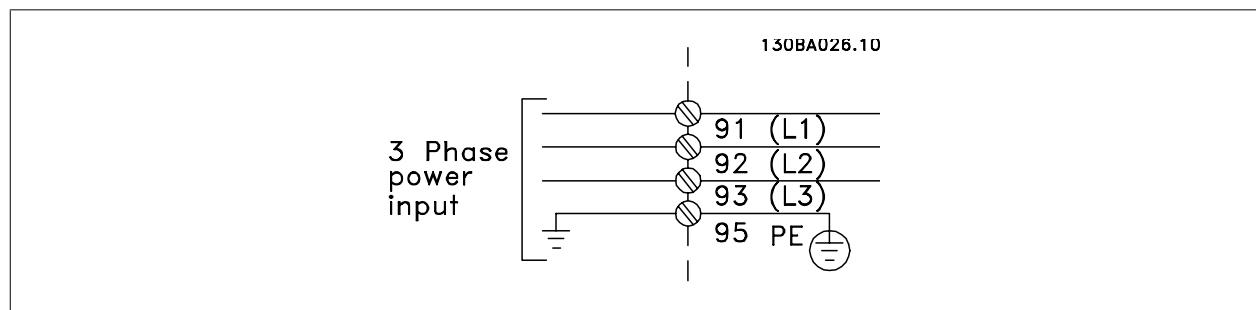
佈線與保險絲

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接觸器，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:

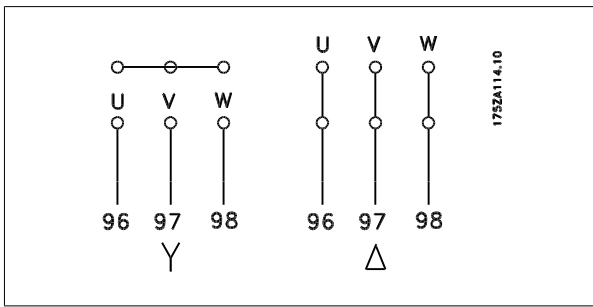
變頻器已在指定的電纜線長度下進行 EMC 測試。儘量縮短馬達電纜線的長度，以減少雜訊量和漏電電流。

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 3 條電線
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	三角形連接 從馬達伸出的 6 條電線
	W2	U2	V2		
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	星狀連接 U2、V2 與 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。

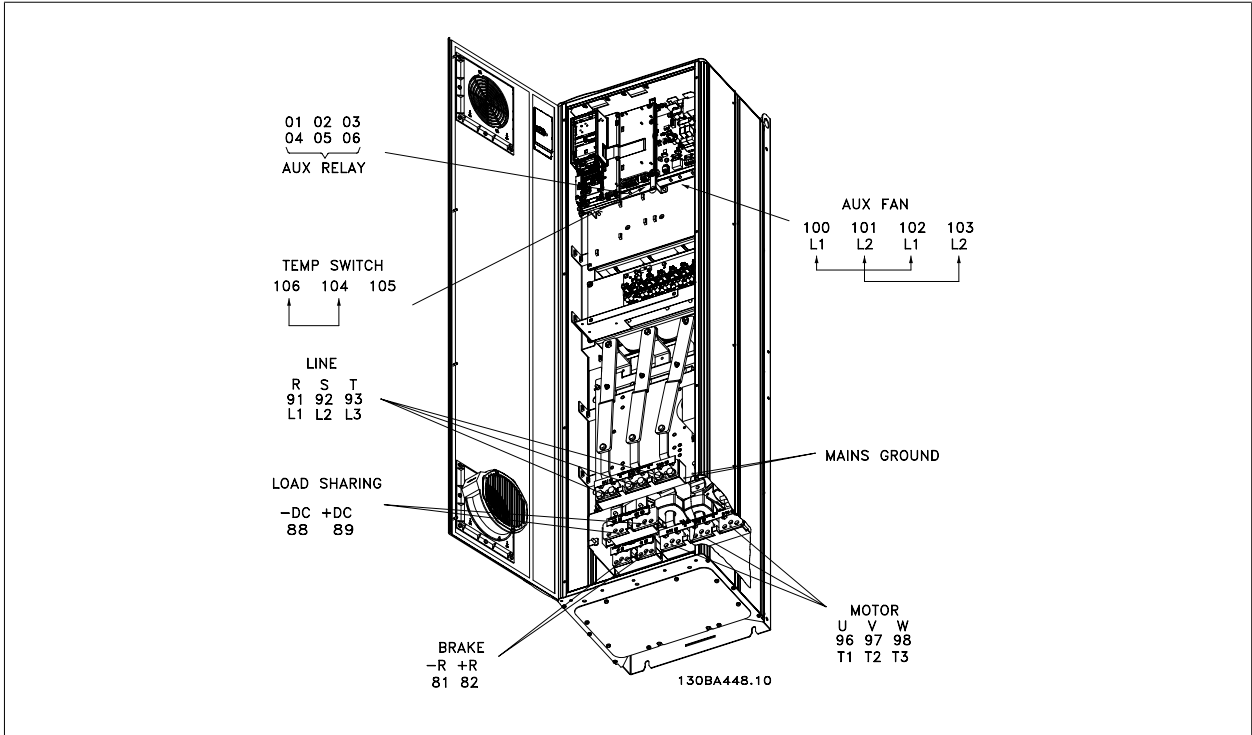


圖 3.32: 精巧型 IP 21 (NEMA 1) 與 IP 54 (NEMA 12), 外殼 D1

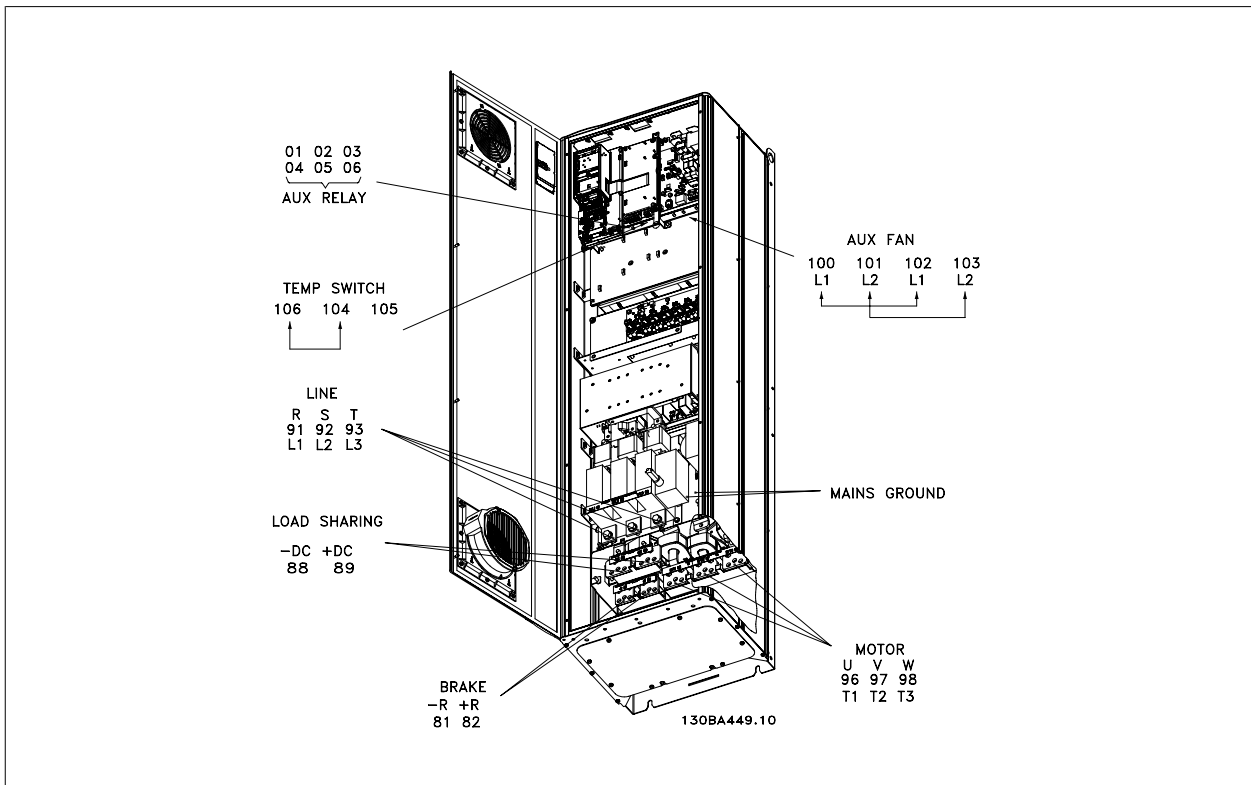


圖 3.33: 精巧型 IP 21 (NEMA 1) 與 IP 54 (NEMA 12), 含斷開連接、保險絲與 RF1 濾波器, 外殼 D2

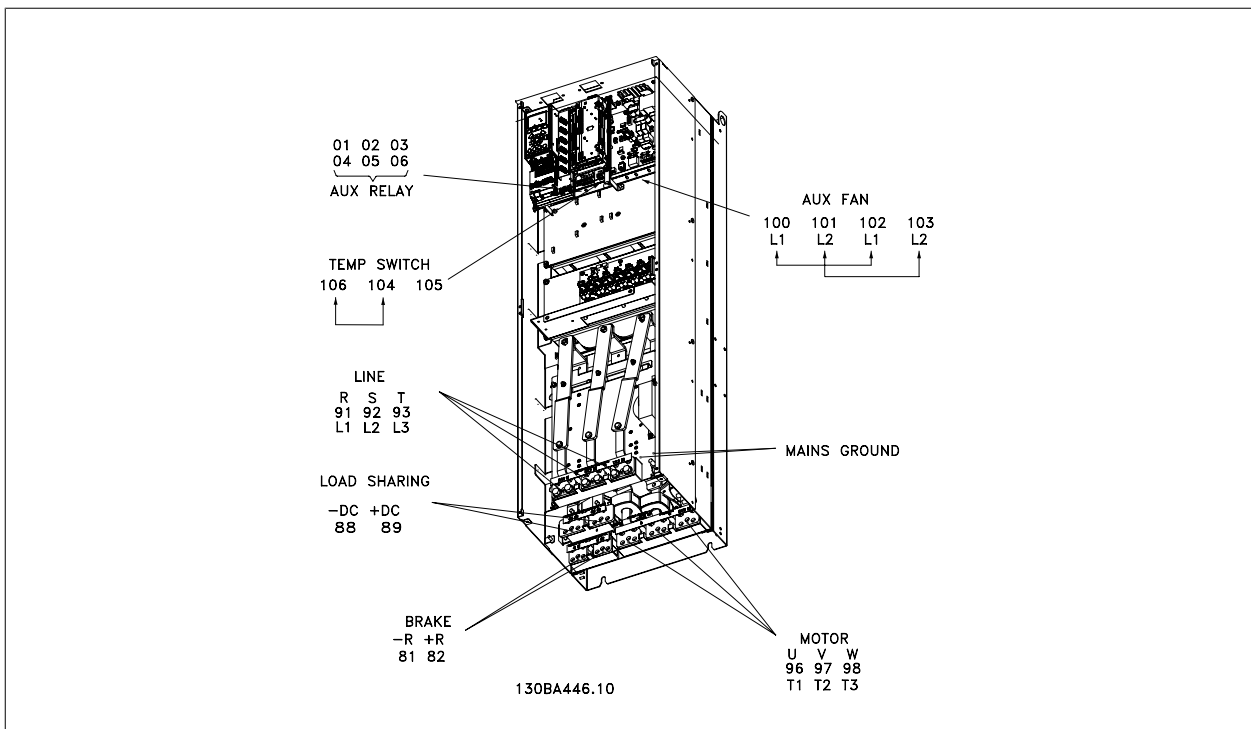


圖 3.34: 精巧型 IP 00 (底架), 外殼 D3

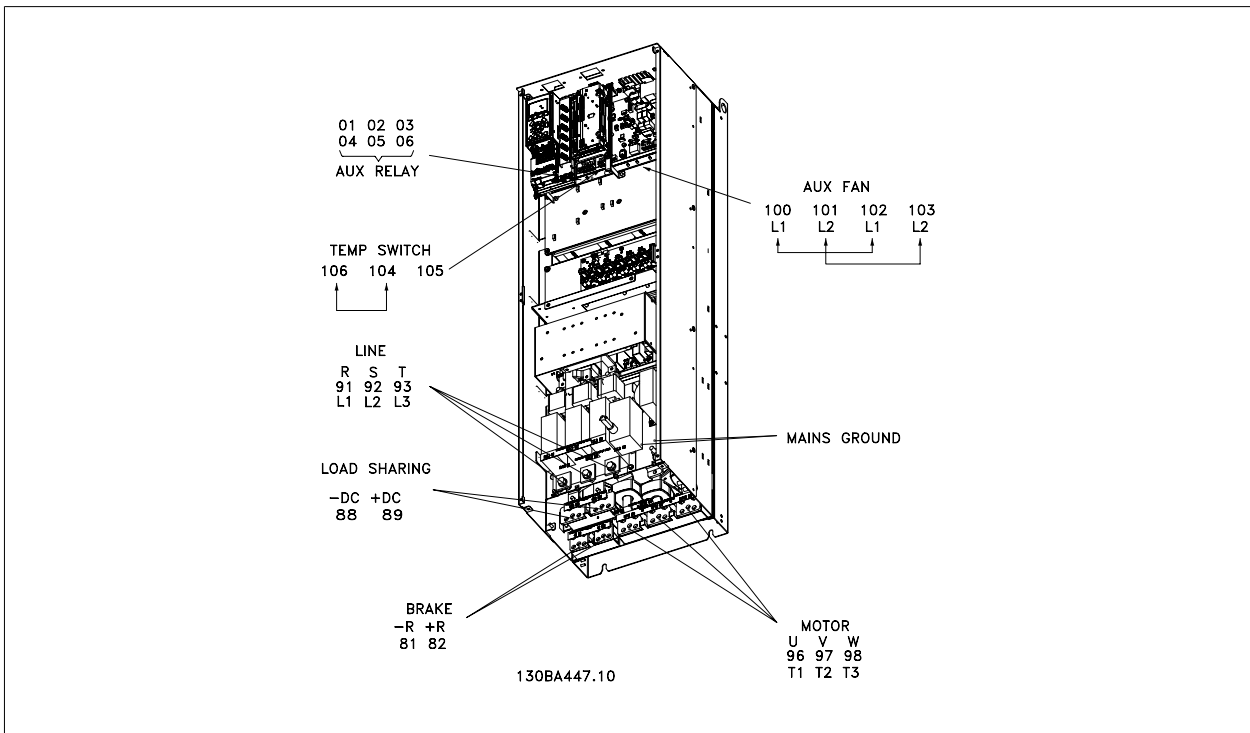


圖 3.35: 精巧型 IP 00 (底架), 含斷開連接、保險絲與 RFI 濾波器, 外殼 D4

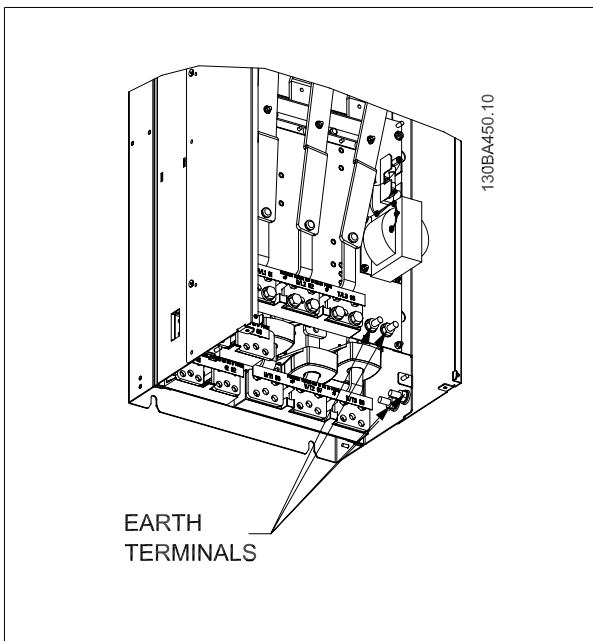


圖 3.36: 地線端子 IP00 位置, 外殼 D

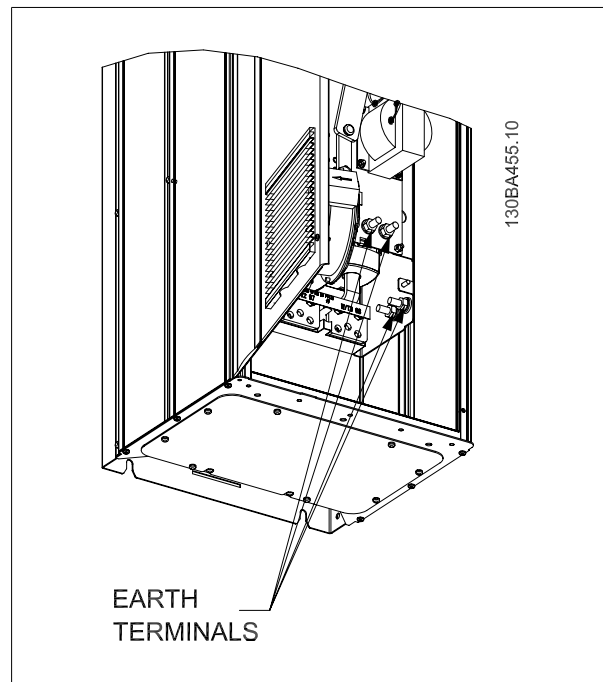


圖 3.37: 地線端子 IP21 (NEMA 類型 1) 與 IP54 (NEMA 類型 12) 的位置



注意!

D2 與 D4 如範例所示。D1 與 D3 相等。

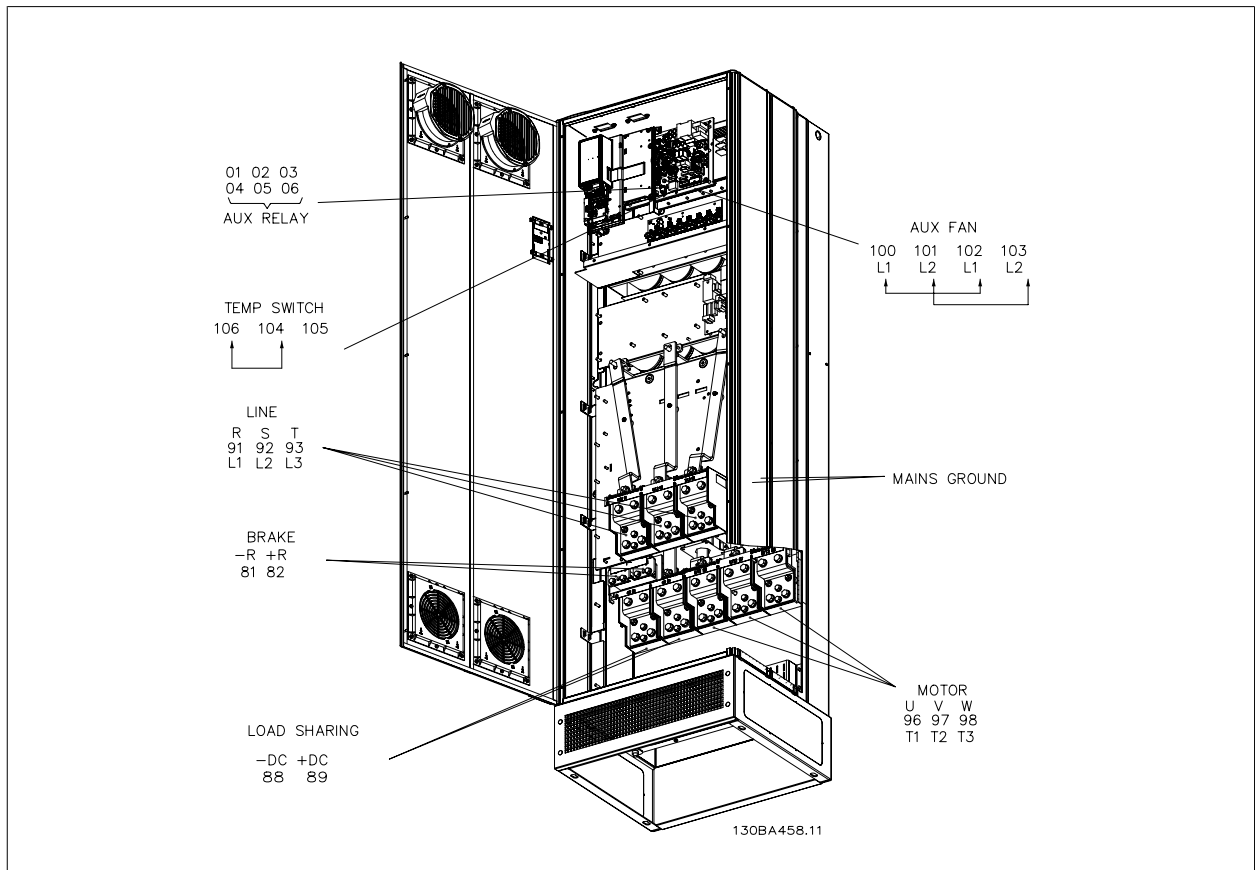


圖 3.38: 精巧型 IP 21 (NEMA 1) 與 IP 54 (NEMA 12), 外殼 E1

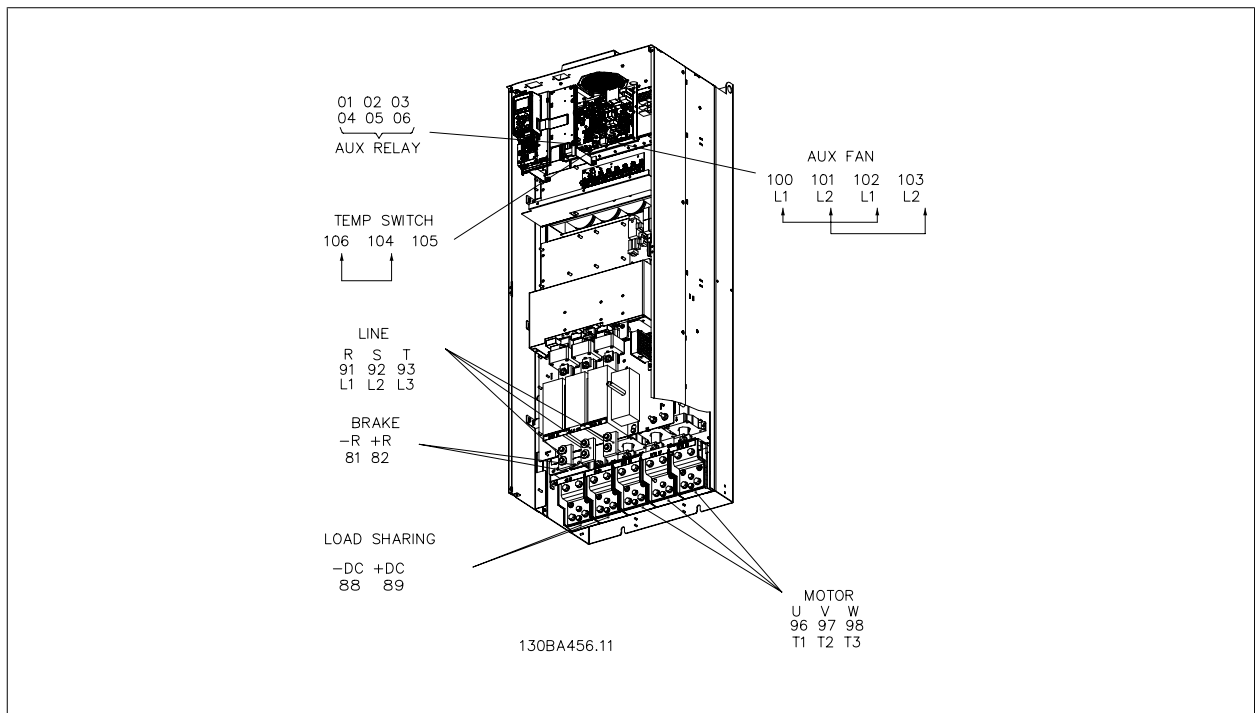


圖 3.39: 精巧型 IP 00 (底架), 含斷開連接、保險絲與 RFI 濾波器, 外殼 E2

3

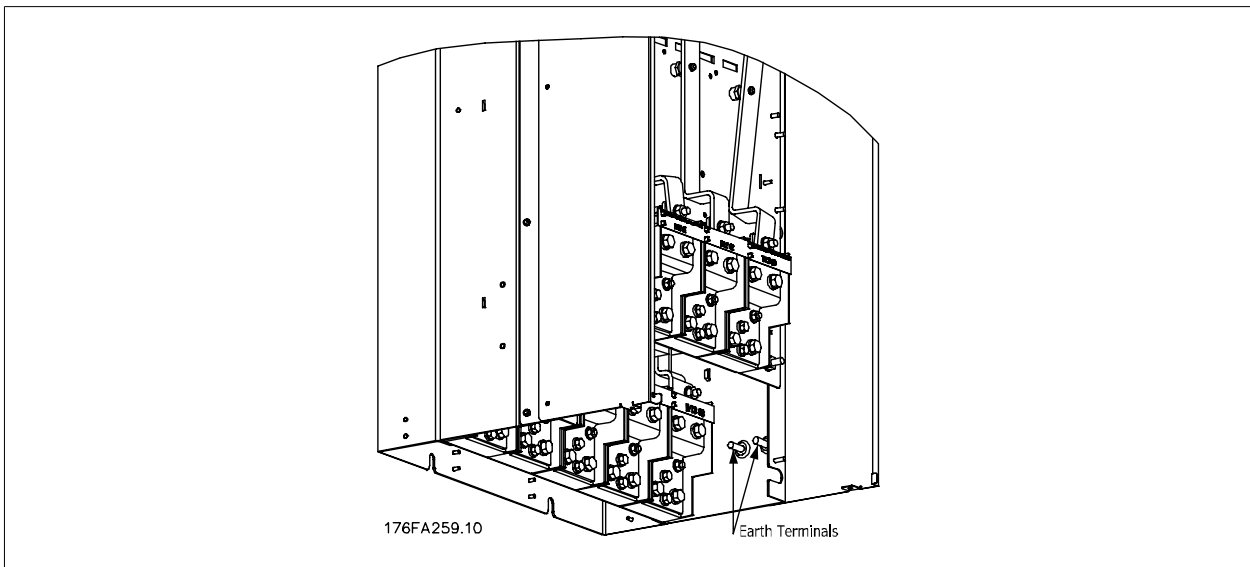


圖 3.40: 地線端子 IP00 位置, 外殼 E

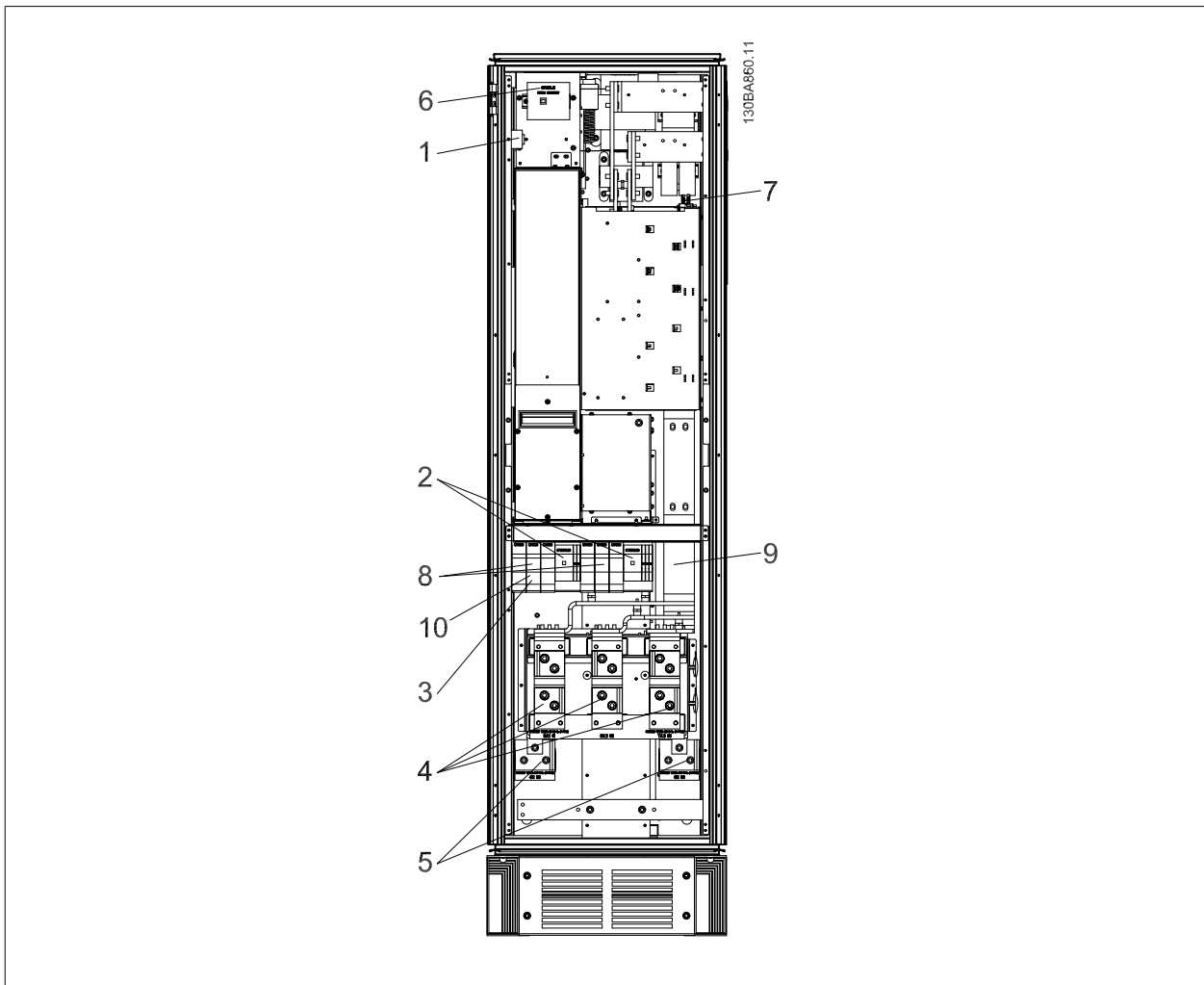


圖 3.41: 整流器機櫃, F1、F2、F3 與 F4 外殼

- 1) 24 V DC, 5 A
T1 輸出 Tap [%]
溫度開關
106 104 105
- 2) 手動馬達啟動器
- 3) 受 30 A 保險司保護的電源端子
- 4) 線路
R S T
L1 L2 L3
- 5) 負載共償
-DC +DC
88 89

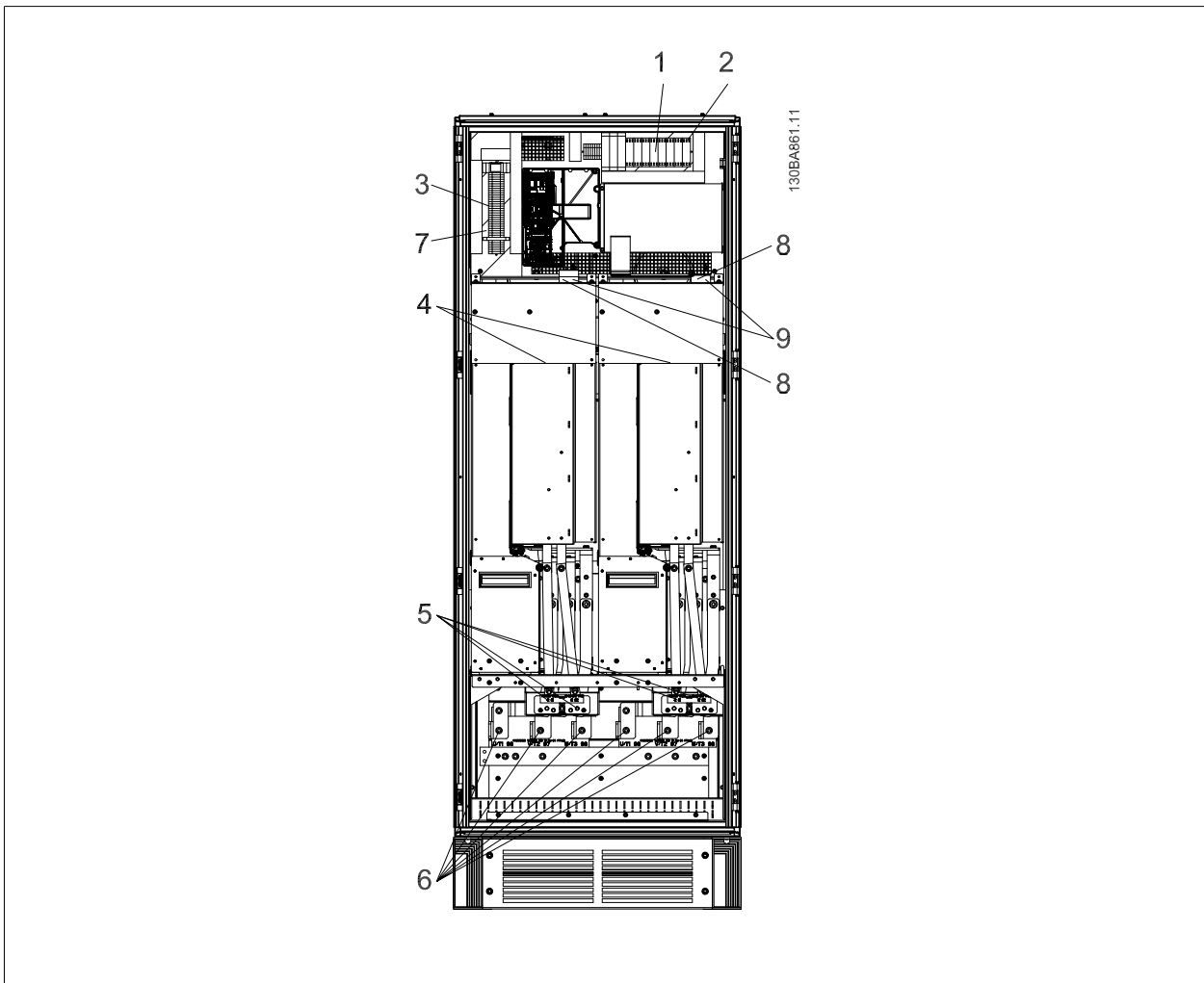


圖 3.42: 逆變器機櫃, F1 與 F3 外殼

- 1) 外部溫度監控
- 2) 輔助繼電器
 - 01 02 03
 - 04 05 06
- 3) NAMUR
- 4) 輔助風扇
 - 100 101 102 103
 - L1 L2 L1 L2
- 5) 煞車
 - R +R
 - 81 82
- 6) 馬達
 - U V W
 - 96 97 98
 - T1 T2 T3

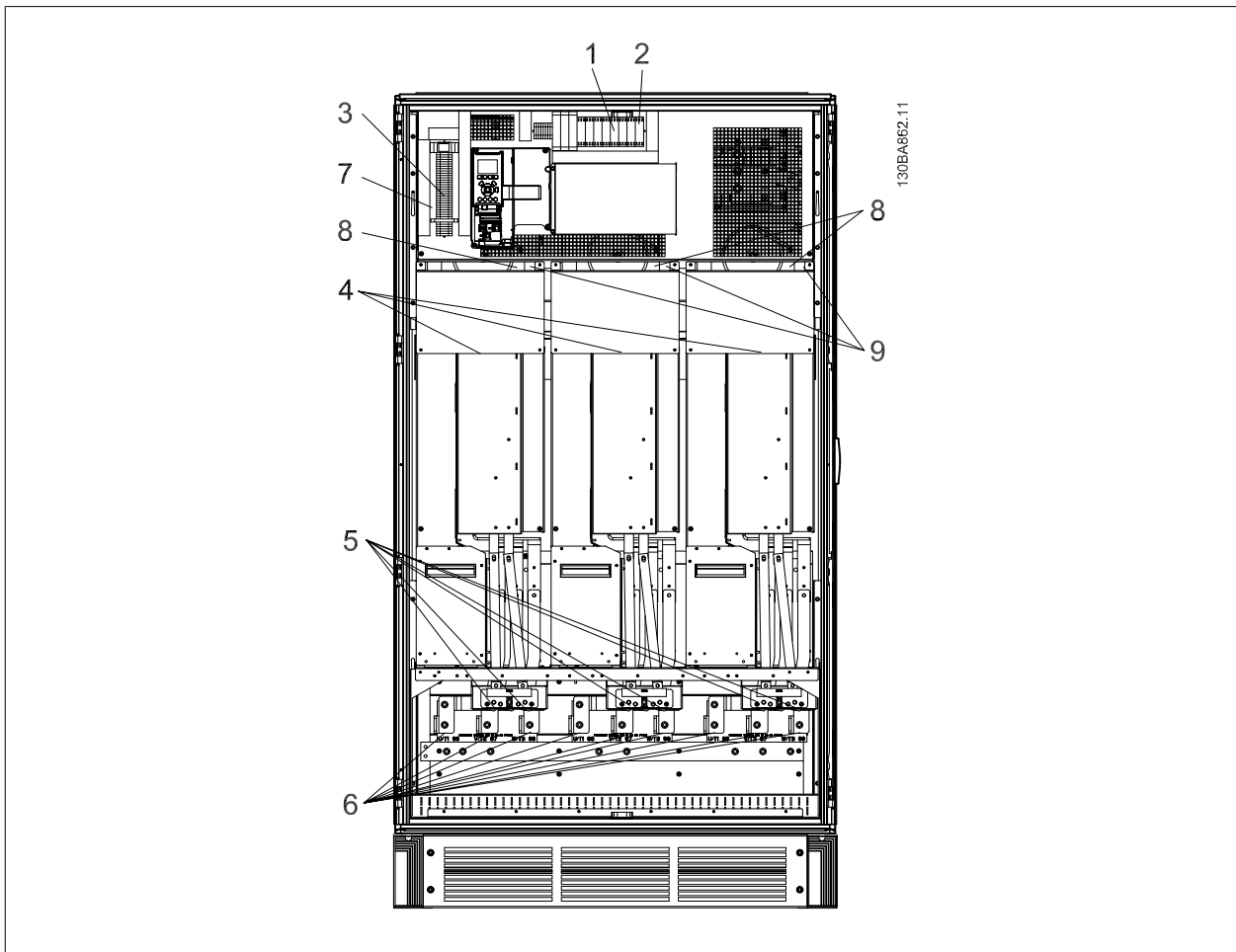


圖 3.43: 逆變器機櫃, F2 與 F4 外殼

- 1) 外部溫度監控
- 2) 輔助繼電器
 - 01 02 03
 - 04 05 06
- 3) NAMUR
- 4) 輔助風扇
 - 100 101 102 103
 - L1 L2 L1 L2
- 5) 煞車
 - R +R
 - 81 82
- 6) 馬達
 - U V W
 - 96 97 98
 - T1 T2 SR

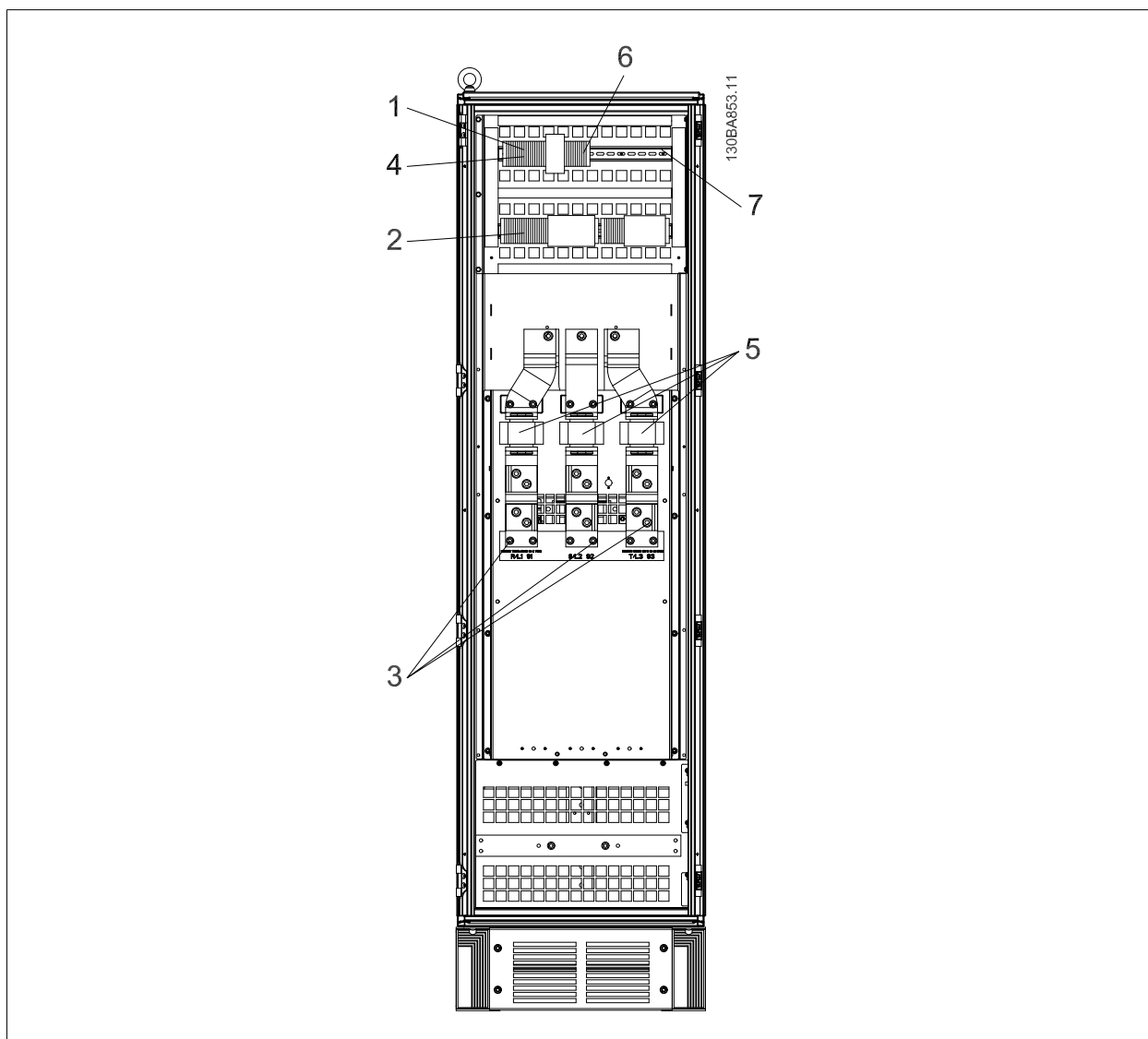


圖 3.44: 選項機櫃, F3 與 F4 外殼

- 1) Pilz 繼電器端子
- 2) RCD 或 IRM 端子
- 3) 主電源
 - R S T
 - 91 92 93
 - L1 L2 L3

3.6.2 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。

3.6.3 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「設計指南」中關於特殊條件的章節。

3.6.4 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 變頻器不提供。

在關閉狀態時，底架與中間電路之間的內部 RFI 電容 (濾波器電容器) 被切斷，其目的是避免損壞中間電路並降低地線電容電流 (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)。

3.6.5 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。

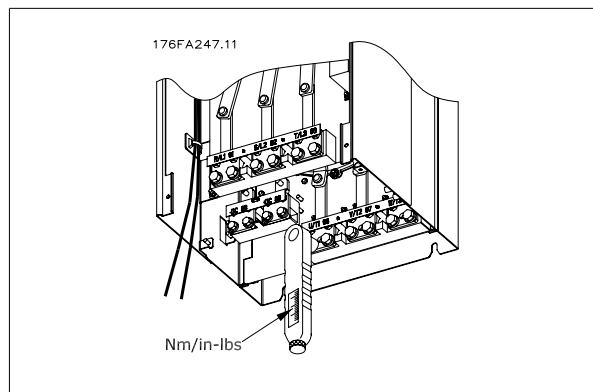


圖 3.45: 務必使用扭力扳手將螺栓扭緊。

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
F1、F2、F3 與 F4	主電源	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	馬達		
	負載共償	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	煞車 Regen	9.5 Nm (84 in-lbs) 19 Nm (168 in-lbs)	M8 M10

表 3.3: 端子扭力

3.6.6 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。

3.6.7 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 接地

- 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

175HA36-00

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。

F 外殼的建議事項與需求

建議的 F1/F3 連接：馬達相位纜線的數量應為 2、4、6 或 8 (2 的乘數)，如此才有等量的電線可連接至兩個逆變器模組端子。建議在逆變器模組端子與第一個共同相位點之間的每條纜線的長度要相同。建議馬達端子為共同點。

建議的 F2/F4 連接：馬達相位纜線的數量應為 3、6、3 或 12 (3 的乘數)，如此才有等量的電線可連接至每個逆變器模組端子。建議在逆變器模組端子與第一個共同相位點之間的每條纜線的長度要相同。建議馬達端子為共同點。

輸出連接盒的需求：最小長度為 2.5 米，而從每個逆變器模組至連接盒內共同端子的纜線數量必須相同。

注意!
如果改裝應用的每個相位需要不同量的電線，請向原廠諮詢相關的需求。

3.6.8 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。

F 外殼的建議事項與需求

煞車電阻必須連接至每個逆變器模組內的煞車端子。

3.6.9 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。

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。

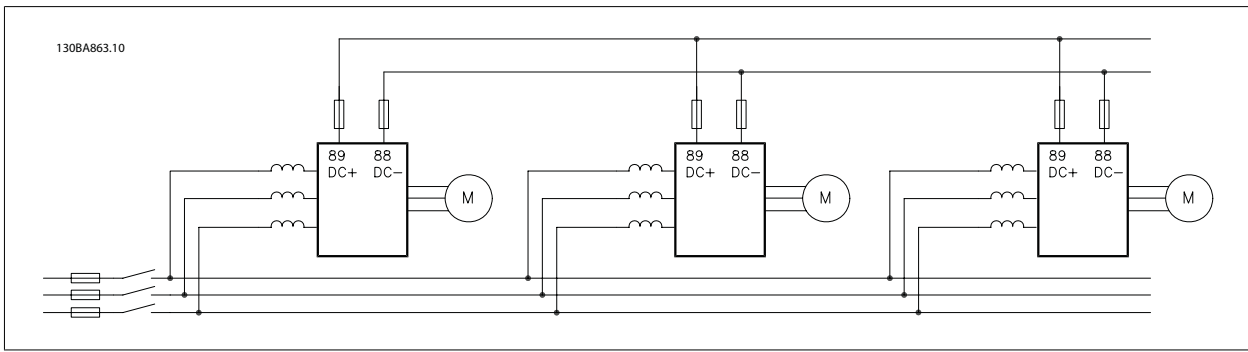


圖 3.46: 可能的負載共償連接。

3.6.10 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 3.47: EMC 防護裝置的安裝。

3.6.11 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。

3.6.12 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 LittleFuse KLK-5 或同級產品。

3.6.13 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）。請參閱參數 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 A_{rms} （對稱）的電路。

保險絲表 - 高功率

尺寸/類型	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz- Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann 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 3.4: 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	內部 選項 Bussmann
P37K	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
P45K	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
P55K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
P132	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
P160	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
P200	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
P250	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
P315	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

表 3.5: 外殼 D, 525-690 V

尺寸/類型	Bussmann PN*	額定值	Ferraz	Siba
P250	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P315	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

表 3.6: 外殼 E, 380-500 V

尺寸/類型	Bussmann PN*	額定值	Ferraz	Siba
P355	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P400	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

表 3.7: 外殼 E, 525-690 V

尺寸/類型	Bussmann PN*	額定值	Siba	Internal Bussmann 選項
P450	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32. 1600	170M7082
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32. 1600	170M7082
P560	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32. 2000	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32. 2000	170M7082
P710	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32. 2500	170M7083
P800	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32. 2500	170M7083

表 3.8: 外殼 F, 線路保險絲, 380-500 V

尺寸/類型	Bussmann PN*	額定值	Siba	Internal Bussmann 選項
P630	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32. 1600	170M7082
P710	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32. 1600	170M7082
P800	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32. 1600	170M7082
P900	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32. 1600	170M7082
P1M0	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32. 2000	170M7082

表 3.9: 外殼 F, 線路保險絲, 525-690 V

尺寸/類型	Bussmann PN*	額定值	Siba
P450	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P560	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32. 1400
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32. 1400
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32. 1400

表 3.10: 外殼 F, 逆變器模組 DC 回路保險絲, 380-500 V

尺寸/類型	Bussmann PN*	額定值	Siba
P630	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000

表 3.11: 外殼 F, 逆變器模組 DC 回路保險絲, 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。

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 3.12: 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。

P90 - P200	380 - 500 V	gG 類型
P250 - P400	380 - 500 V	類型 gR

3.6.14 煞車電阻溫度開關

扭力： 0.5-0.6 Nm (5 in-lbs)

螺絲大小： M3

本輸入可用來監控外部連接的煞車電阻的溫度。 如果已建立介於 104 與 106 之間的輸入，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)

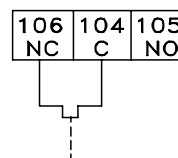
常開： 104-105

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

175ZA877.10



3.6.15 控制電纜線佈線

如圖示，按照控制電纜線佈線圖綁下所有的控制電纜線。 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。

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 (請參閱圖片)。

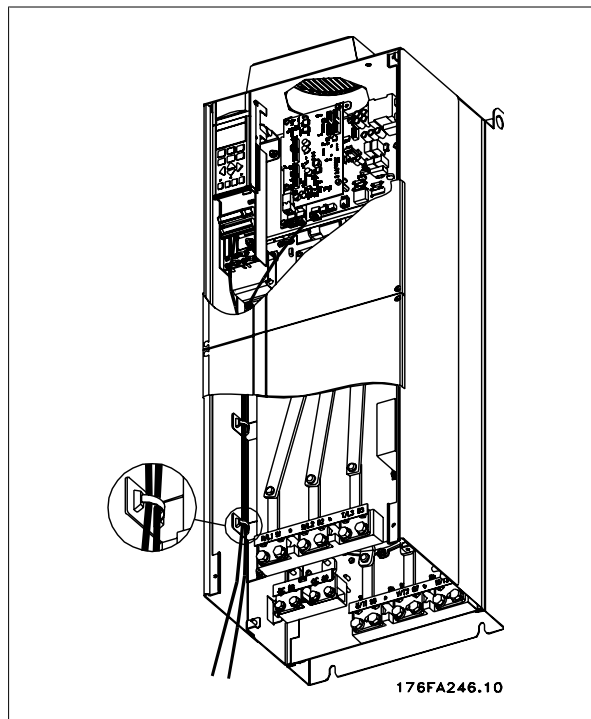


圖 3.48: 控制線路的佈線路徑

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, 如右邊圖形所示。在 IP 21 (NEMA 1) 裝置上的蓋板必須移除。

Fieldbus 上方連接的套件號碼: 176F1742



圖 3.49: Fieldbus 的上方連接。

3

24 V 外部電源的安裝

扭力: 0.5 - 0.6 Nm (5 in-lbs)

螺絲大小: M3

否	功能
35 (-), 36 (+)	24 V DC 外部電源

24 VDC 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 VDC 時, 請注意, 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)。

3.6.16 控制端子的進手

所有控制電纜線的端子是位於 LCP 下方, 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。

3.6.17 電氣安裝、控制端子

將纜線連接到端子:

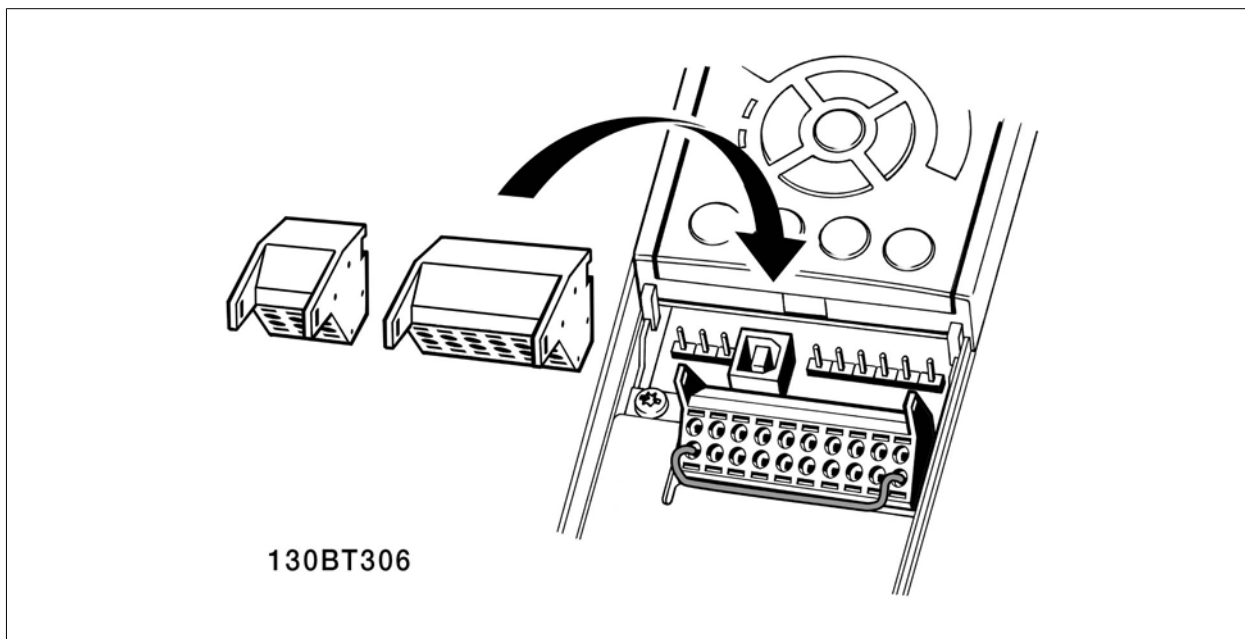
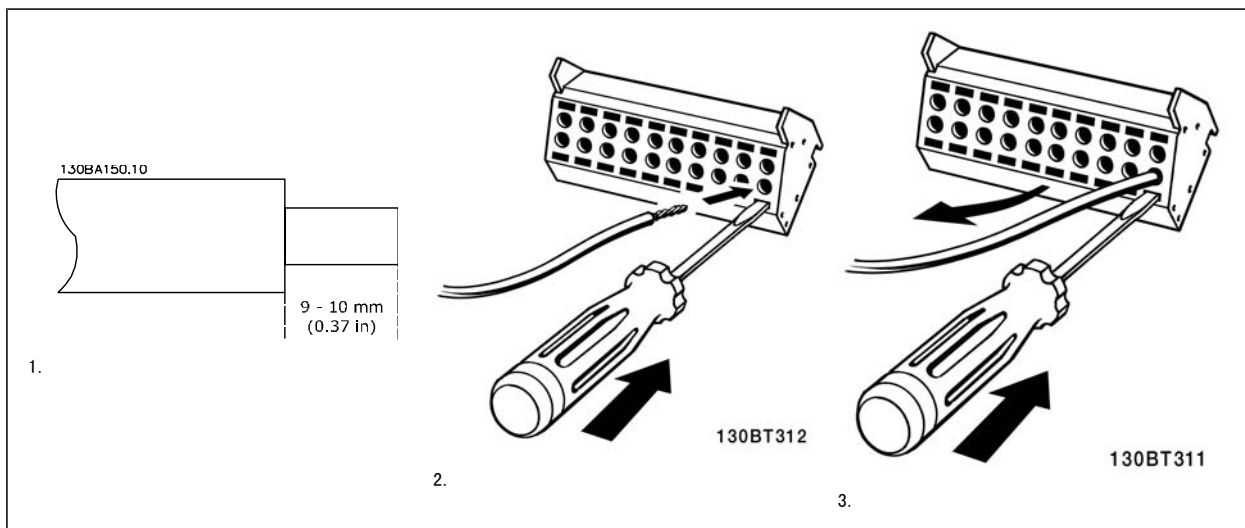
1. 將絕緣層剝開 9-10 mm
2. 將螺絲起子¹⁾插入方孔中。
3. 將電纜線插入旁邊的圓孔中。
4. 取下螺絲起子。電纜線現在已安裝在端子內。

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

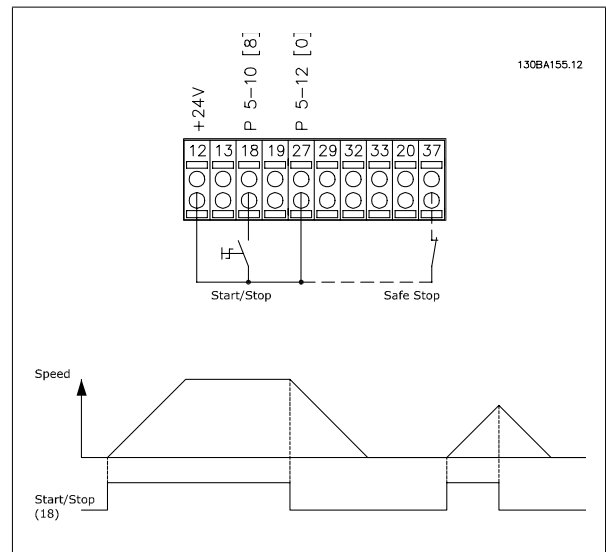
3



3.7 連接範例

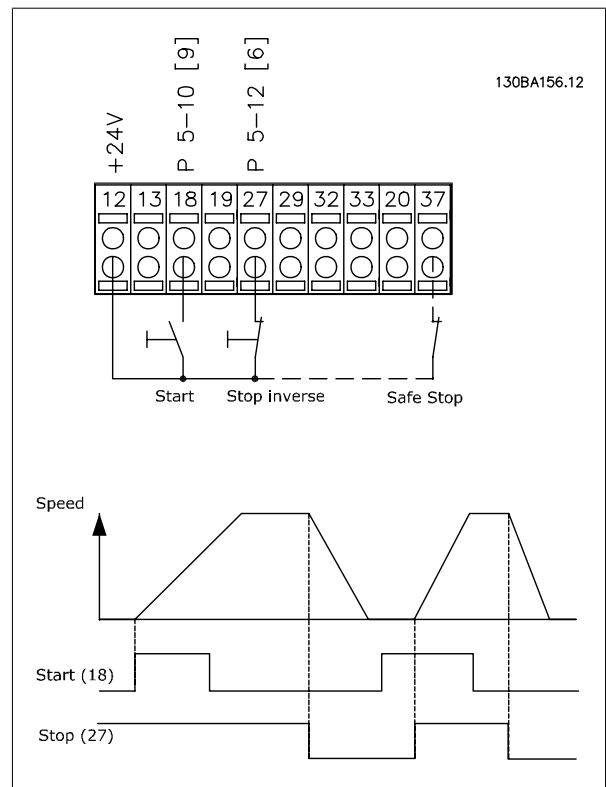
3.7.1 啟動/停機

- 端子 18 = 參數 5-10 [8] 啟動
- 端子 27 = 參數 5-12 [0] 無作用 (預設自由旋轉停機)
- 端子 37 = 安全停機生效



3.7.2 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 = 安全停機生效



3.7.3 加速/減速

端子 29/32 = 加速/減速: .

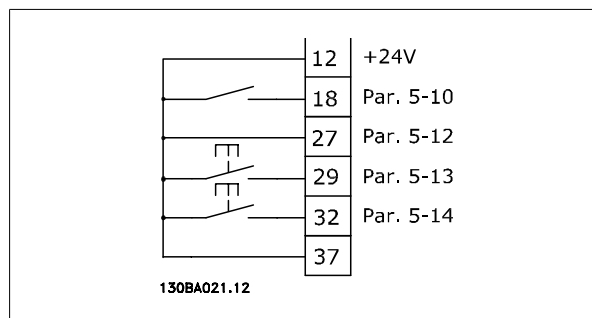
端子 18 = 參數 5-10 [9] 啟動 (出廠設定)

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)。



3.7.4 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)

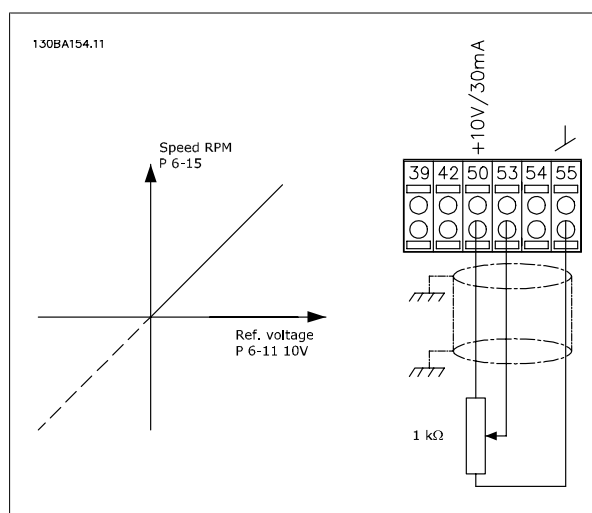
端子 53, 最低電壓 = 0 V

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)



3.8.1 電氣安裝，控制電纜線

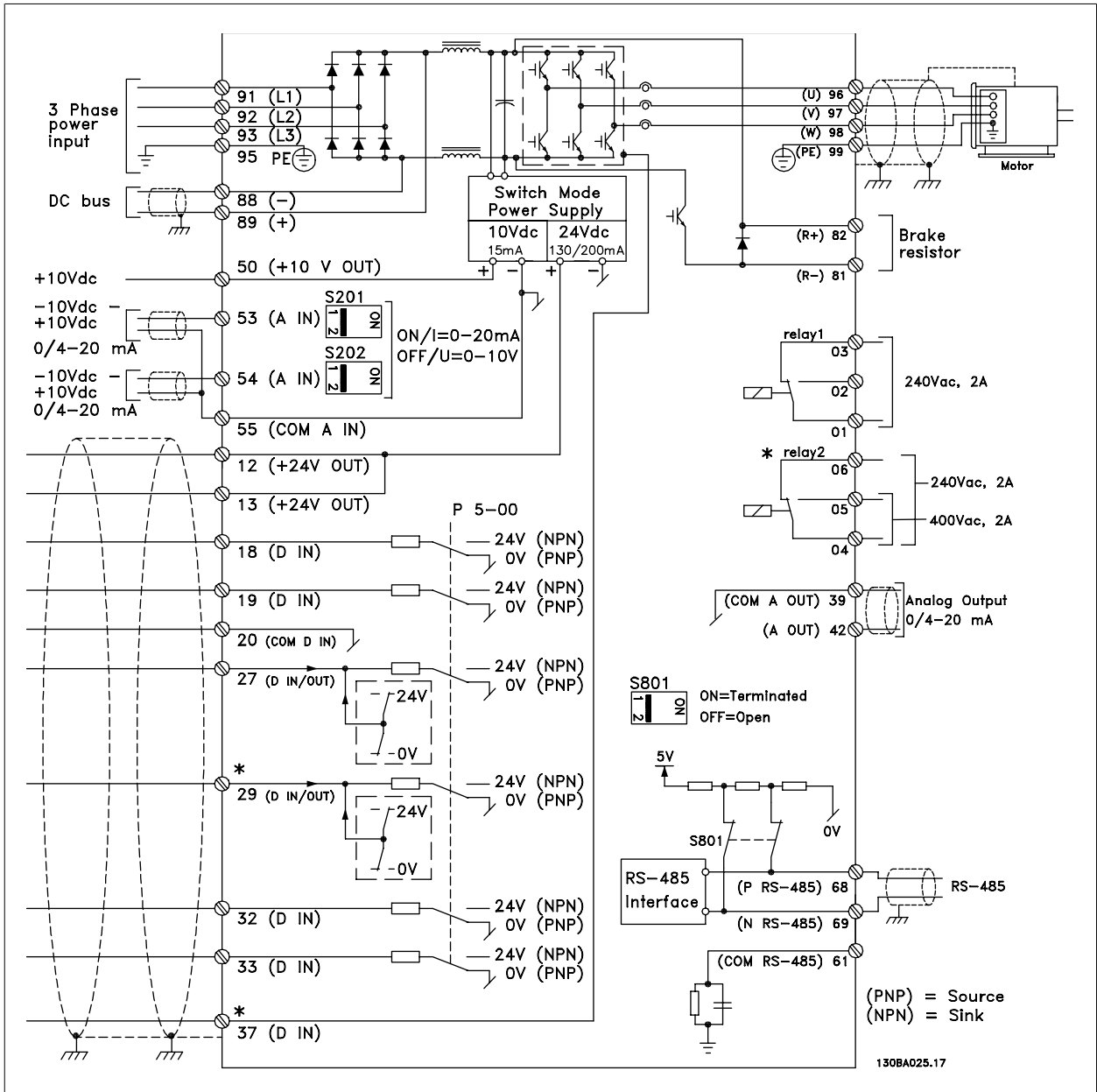


圖 3.50: 顯示所有不含選項電氣端子的圖表。

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。

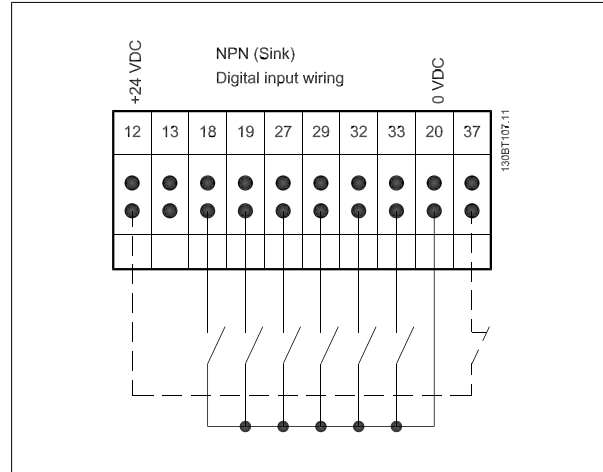
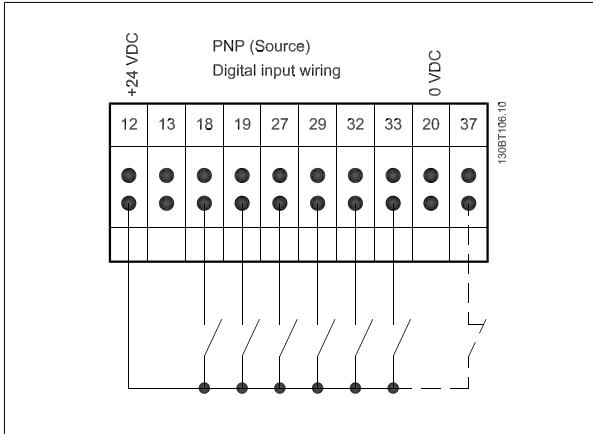
在極少數的情況下，且視安裝的情況而定，很長的電纜線和類比信號可能會因為主電源纜線的噪音導致 50/60 Hz 的接地迴路。

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。

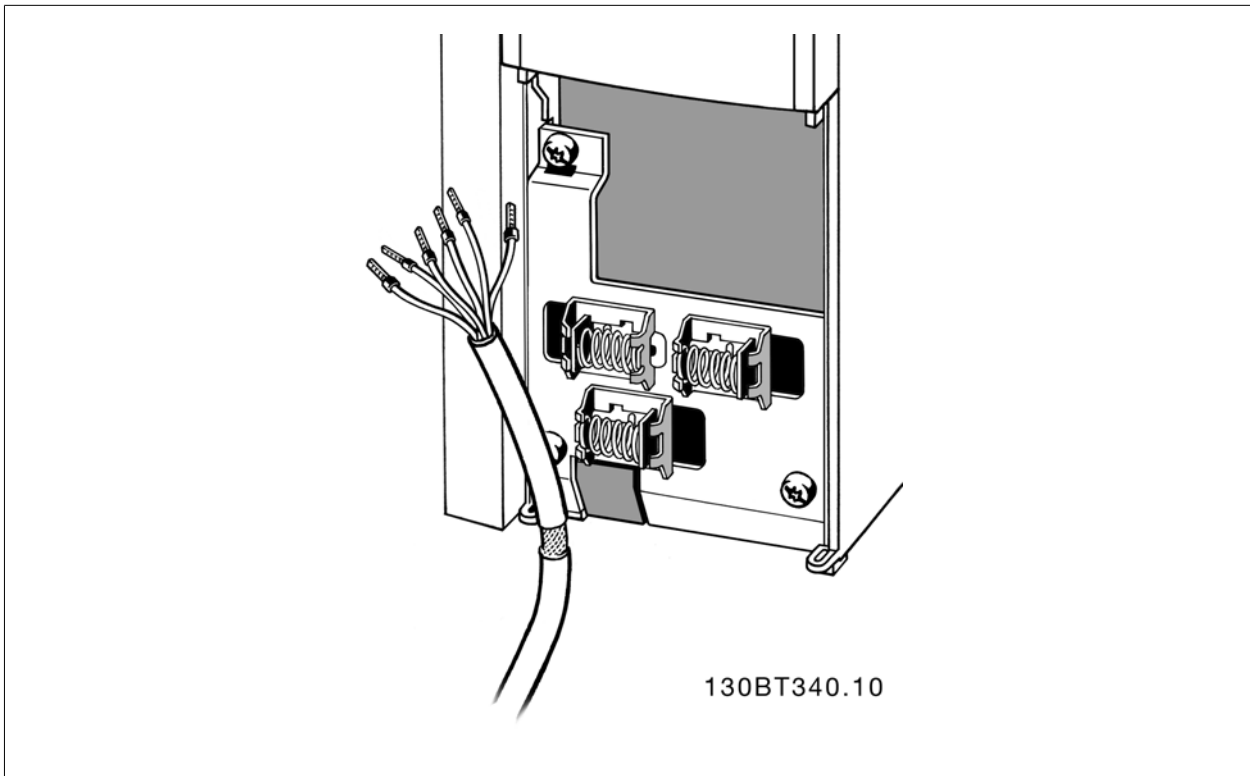
數位的和類比的輸入輸出都必須分別連接到變頻器的公共輸入端（端子 20、55、39），以避免來自兩個組的接地電流影響其他組。例如，在數位輸入端切換可能會干擾類比輸入信號。

控制端子的輸入極性

3



注意!
控制電纜線必須是有遮罩/有保護層。



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，以確保最佳的電氣耐受性效果。

3.8.2 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)。


請參見電氣安裝章節中的繪圖顯示所有電氣端子的圖表。

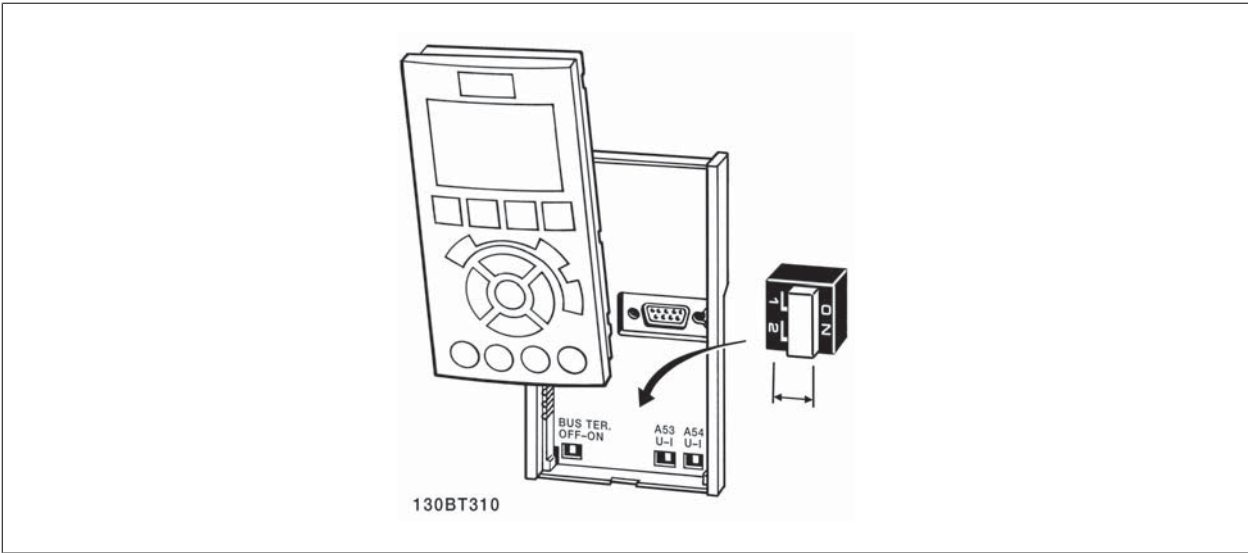
出廠設定:

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，建議先移除固定架 (底座)。在變頻器通電時不得操作開關。



3.9 最終的設定及測試

3.9.1 最終的設定及測試

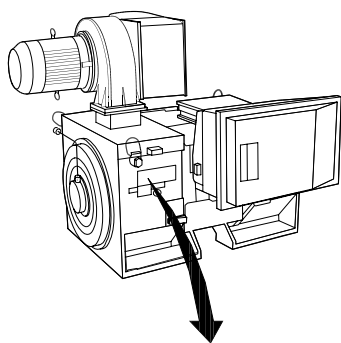
若要測試設定並確保變頻器正在運轉，請遵循這些步驟。

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。



THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD	MCV 315E	Nr.	135189 12 04	IL/IN	6.5	
kW	400	PRIMARY		SF	1.15	
HP	536	V	A 410.6	CONN	Y	COSφ 0.85 40
mm	1481	V	A	CONN	AMB	40 °C
Hz	50	V	A	CONN	ALT	1000 m
DESIGN	N	SECONDARY		RISE	80 °C	
DUTY	S1	V	A	CONN	ENCLOSURE	IP23
INSUL	I	EFFICIENCY %	95.8% 100% 95.8% 75%	WEIGHT	1.83 ton	

⚠ CAUTION

130BA767.10

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 [6] 單位為 [kW] 或 [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。

- 將端子 37 接到端子 12 (若有提供端子 37)。
- 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])。
- 啟動 AMA 參數 1-29。
- 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。
- 按 [OK] 鍵。顯示上會出現「按下 [Hand on] 以啟動」。
- 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


- 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

- 顯示上會出現「按 [OK] 完成 AMA」。
- 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 3.13: 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

3.10 其他連接

3.10.1 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。

3.10.2 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。



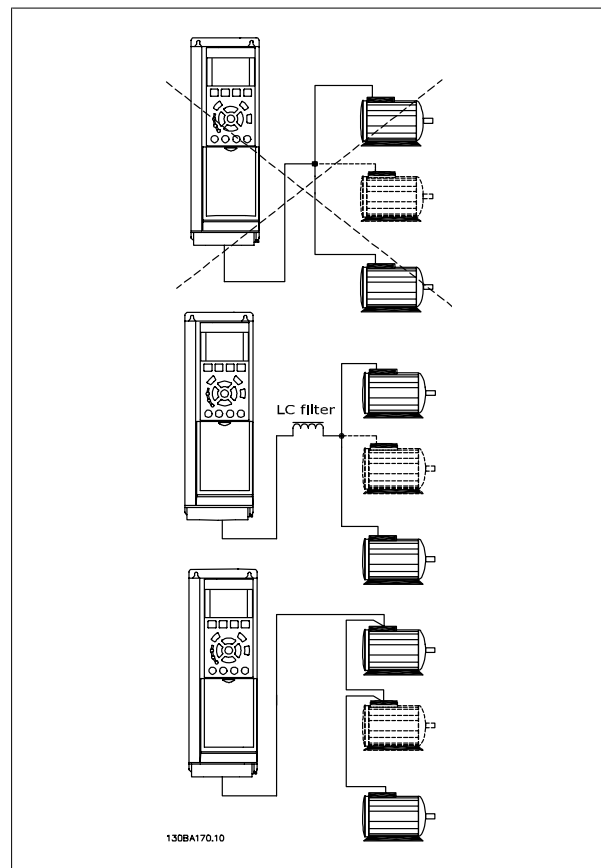
注意！

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（斷路器不適當作為保護裝置）。



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。

3.10.3 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（102）來執行的。使用數值化 LCP 操作控制器（101）時，必須參閱變頻器設計指南。

4.1.1 如何在圖形化 上進行程式設定

以下的說明適用於圖形化（102）：

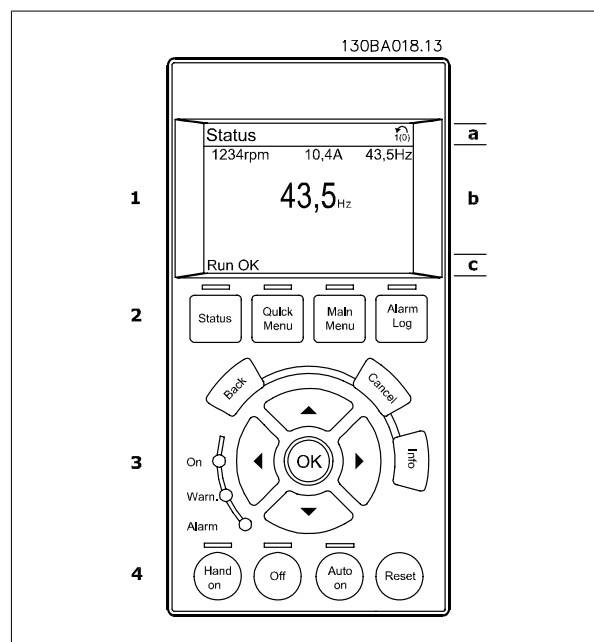
該操作控制器分為四個功能群組：

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。
- 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。
- c. **狀態行：** 顯示文字的狀態訊息。

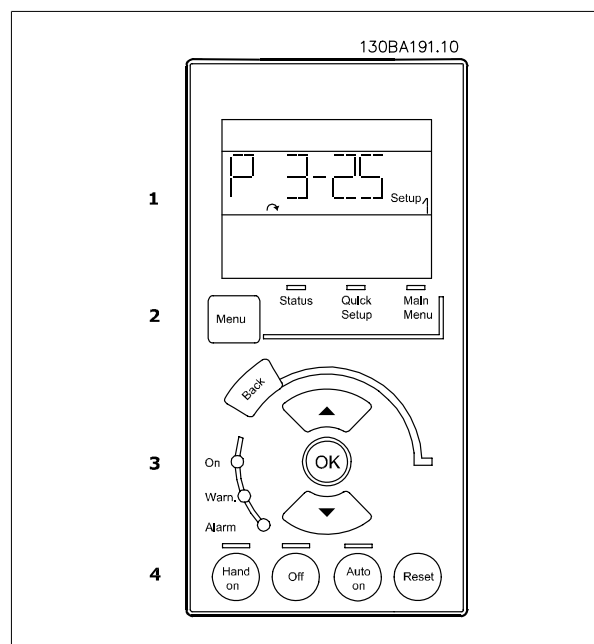


4.1.2 如何在數值化 LCP 操作控制器上進行程式設定

以下說明適用於數值化（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）。本範例適用於開迴路應用：

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		對照馬達同步轉速（ n_s ）設定加速時間	
			
3-42 減速時間		對照馬達同步轉速（ n_s ）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:

與規格相關 [0.09 - 1200 kW]

*

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。



注意!

往下推四個規格，標稱 VLT 額定值以上的一個規格。

1-22 馬達電壓

範圍:

400. V* [10. - 1000. V]

功能:

依照馬達銘牌數據，輸入馬達額定電壓。 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。

1-23 馬達頻率

選項:

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

[60] 當參數 0-03 = US 時為 60 Hz

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。

1-24 馬達電流

範圍:

與規格相關 [0.1 - 10000 A]

*

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:

與規格相關 [100 - 60,000 RPM]

*

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


- 注意:**
- 為實現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 單位 [-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:
1500.000* [參數 3-02 - 100000.000]

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

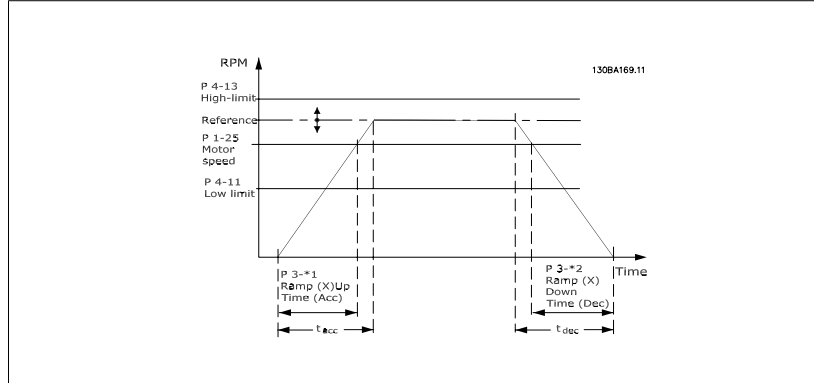
範圍:

與規格相關 [0.01 - 3600.00 s]

功能:

輸入加速時間，指從 0 RPM 加速至馬達同步轉速 (n_s) 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。

$$\text{參數 3-41} = \frac{t_{\text{加速}} [s] \times n_s [RPM]}{\Delta \text{設定} [RPM]}$$



3-42 減速時間 1

範圍:

與規格相關 [0.01 - 3600.00 s]

功能:

輸入減速時間，指從同步馬達轉度 n_s 減速到 0 RPM 的減速時間。選擇減速時間，讓逆變器不會因為馬達的發電操作而產生過電壓的情形，且產生的電流不會超過在參數 4-18 中設定的電流限制。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。

$$\text{參數 3-42} = \frac{t_{\text{減速}} [s] \times n_s [RPM]}{\Delta \text{設定} [RPM]}$$

4.3 參數清單

操作時的變更

「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 設定表單：

「全部設定表單」： 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	0.001	0.0001	0.00001	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

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion Index	Type
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	復電後的動作模式	[1] 強制/停止用儲設值	All set-ups		TRUE	-	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	編輯設定表單	[1] 設定表單 1	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	0	Uint16
0-14	讀取各通道之設定表單號碼	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-2* LCP 顯示器							
0-20	顯示行 1.1	1617	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	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	個人設定表單	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-3* LCP 自定讀數							
0-30	用於使用者定義讀數的裝置	[0] 無	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	使用者定義讀數的最小值	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	使用者定義讀數的最大值	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
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
0-5* 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
0-6* 密碼							
0-60	主設定表單密碼	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	無密碼時可否存取所有參數	[0] 完全存取	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	快速表單密碼	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	無密碼時可否存取快速表單參數	[0] 完全存取	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	Bus Password Access	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

4.3.2 1-** 負載與馬達

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
1-0* 一般設定							
1-00	控制方式	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	馬達控制原理	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	馬達回授源磁通	[1] 24V 編碼器	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	轉矩特性	[0] 定轉矩	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	超載模式	[0] 高轉矩	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	操作器模式設定	[2] 如模式參數 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-1* 馬達選擇							
1-10	馬達結構	[0] 異步	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* 馬達資料							
1-20	馬達功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	馬達功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	馬達電壓	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	馬達頻率	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	馬達電流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	馬達額定轉速	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	馬達恆定額定轉矩	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	馬達自動調諧 (AMA)	[0] 關閉	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* 馬達階參數							
1-30	定子電阻值 (RS)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	轉子電阻值 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	定子漏抗值 (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	轉子漏抗值 (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	主電抗值 (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	鎖相電阻值 (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	d-軸電感 (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	馬達極數	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	在 1000 RPM Back EMF	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	馬達角度偏置	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
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	0	Uint16
1-51	正常磁化最低速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	正常磁化最低速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	模式切換頻率	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f 特性 - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f 特性 - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
1-6* 與負載相關的設定							
1-60	低速區負載補償	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	高速區負載補償	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	轉差補償	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	轉差補償時間常數	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	共振衰減	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	共振衰減時間常數	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	低速時的最小電流	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	負載類型	[0] 被動式負載	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	最小慣性矩	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	最大慣性矩	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* 啓動調整							
1-71	啓動延遲	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	啓動功能		All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	追蹤啓動	[2] 啓動延遲自由旋轉 [0] 無效	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	啓動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	啓動速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	啓動電流	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
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	停止功能的最低啓動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	停止功能的最低轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	精確停機功能	[0] 精確加減速停機	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	精確停機計數器	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	精確停機轉速補償延遲	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* 馬達溫度							
1-90	馬達熱保護	[0] 無保護	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	馬達散熱風扇	[0] 否	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	熱敏電阻來源	[0] 無	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	KTY 感測器類型	[0] KTY 感測器 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY 熱敏電阻來源	[0] 無	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY 上限等級	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16

4.3.3 2-**- 煞車功能

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
2-0* DC 煞車							
2-00	直流保持電流	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	直流煞車電流	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	DC 煞車時間	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	DC 煞車切入速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	DC 煞車切入速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-1* 煞車容量功能							
2-10	煞車功能	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	煞車電阻值 (Ω)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	煞車容量極限 (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	煞車容量監測	[0] 關閉	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	煞車功能檢查	[0] 關閉	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	交流煞車最大電流	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	過電壓控制	[0] 無效	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-2* 機械制動							
2-20	釋放煞車時電流	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	啟動煞車時轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	啟動煞車速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	煞車延遲時間	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

4.3.4 3-- 設定值/加減速**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion Index	Type
3-0* 設定值限幅							
3-00	設定值範圍	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	設定值/回授單位	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	最小設定值	0 ReferenceFeedbackUnit	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
3-12	相對增加/減少值	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	設定值給定方式	[0] 聯接到手動/自動	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	預置相對設定值	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	設定值1輸入端	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	設定值2輸入端	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	設定值3輸入端	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	相對設定值比例輸入端	[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							
3-40	加減速 1 類型	[0] 直線	All set-ups		TRUE	-	Uint8
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
3-45	加減速 1 S-ramp 加速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	加減速 1 S-ramp 加速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	加減速 1 S-ramp 減速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	加減速 1 S-ramp 減速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-5* 加減速 2							
3-50	加減速 2 類型	[0] 直線	All set-ups		TRUE	-	Uint8
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
3-55	加減速 2 S-ramp 加速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	加減速 2 S-ramp 加速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	加減速 2 S-ramp 減速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	加減速 2 S-ramp 減速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
3-6* 加減速 3							
3-60	加減速 3 類型	[0] 直線	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	加速時間 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	減速時間 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	加減速 3 S-ramp 加速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	加減速 3 S-ramp 加速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	加減速 3 S-ramp 減速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	加減速 3 S-ramp 減速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-7* 加減速 4							
3-70	加減速 4 類型	[0] 直線	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	加速時間 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	減速時間 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	加減速 4 S-ramp 加速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	加減速 4 S-ramp 加速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	加減速 4 S-ramp 減速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	加減速 4 S-ramp 減速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
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	-100 %	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

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion Index	Type
4-1* 馬達限制							
4-10	馬達轉向	null	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	ExpressionLimit	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	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-2* 極限因數							
4-20	轉矩極限因數來源	[0] 無功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	速度極限因數來源	[0] 無功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-3* 馬達回授監控							
4-30	馬達回授缺損功能	[2] 跳脫	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	馬達回授轉速錯誤	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	馬達回授缺損時間截止	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	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	回避轉速起點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	回避轉速的未點 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	回避轉速未點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

4.3.6 5-**- 數位輸入/輸出

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
5-0* 數位 I/O 模式							
5-00	數位輸入/輸出模式	[0] PNP	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	x	TRUE	-	Uint8
5-1* 數位輸入							
5-10	端子 18 數位輸入	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	端子 19 數位輸入	null	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	null	All set-ups	x	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
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* 數位輸出							
5-30	端子 27 數位輸出	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	端子 29 數位輸出	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	端子 X30/6 數位輸出 (MOB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	端子 X30/7 數位輸出 (MOB 101)	null	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“開”延遲	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	繼電器“閉”延遲	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
5-5* 脈衝輸入							
5-50	端子 29 最低頻率	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	端子 29 最高頻率	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	端子 29 最低設定值/回授值	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	端子 29 最高設定值/回授值		All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	端子 29 脈衝濾波器時間常數	100 ms	All set-ups	x	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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	端子 33 最高設定值/回授值		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
5-6* 脈衝輸出							
5-60	端子 27 脈衝輸出	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	端子 27 最大脈衝輸出頻率	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	端子 29 脈衝輸出	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	端子 29 最大脈衝輸出頻率	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	端子 X30/6 脈衝輸出變數	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	端子 X30/6 最大脈衝輸出頻率	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* 24V 編碼器輸入							
5-70	端子 32/33 每轉脈衝	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	端子 32/33 編碼器轉向	[0] 順時針	All set-ups		FALSE	-	Uint8
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	x	TRUE	-2	N2
5-96	端子 29 時間截止預置脈衝輸出	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16

4.3.7 6-**-類比輸入/輸出

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
6-0* 類比輸入/輸出							
6-00	類比電流輸入中斷時間	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	類比電流輸入中斷功能	[0] 關閉	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* 類比輸入端 1							
6-10	端子 53 最低電壓	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	端子 53 最高電壓	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	端子 53 最低電流	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	端子 53 最高電流	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	端子 53 最低設定值/回授值	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	端子 53 最高設定值/回授值	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	端子 53 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-2* 類比輸入端 2							
6-20	端子 54 最低電壓	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	端子 54 最高電壓	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	端子 54 最低電流	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	端子 54 最高電流	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	端子 54 最低設定值/回授值	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	端子 54 最高設定值/回授值	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	端子 54 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-3* 類比輸入端 3							
6-30	端子 X30/11 最低電壓	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	端子 X30/11 最高電壓	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	端子 X30/11 最低設定值/回授值	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	端子 X30/11 最高設定值/回授值	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	端子 X30/11 脈衝濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-4* 類比輸入端 4							
6-40	端子 X30/12 最低電壓	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	端子 X30/12 最高電壓	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	端子 X30/12 最低設定值/回授值	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	端子 X30/12 最高設定值/回授值	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	端子 X30/12 脈衝濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-5* 類比輸出 1							
6-50	端子 42 輸出	null	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 2							
6-60	端子 X30/8 輸出	null	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
6-7* Analog Output 3							
6-70	Terminal X45/1 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-8* Analog Output 4							
6-80	Terminal X45/3 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16

4.3.8 7-- 控制器**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
7-0* 轉速 PID 控制器							
7-00	速度 PID 回授來源	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	轉速 PID 比例增益	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	轉速 PID 積分時間	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	轉速 PID 微分時間	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	轉速 PID 微分增益極限	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	轉速 PID 低通濾波器時間	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-08	轉速 PID 前授因數	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-2* 製程控制器 回授							
7-20	製程 CL 回授 1 來源	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	製程 CL 回授 2 來源	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* 製程 PID 控制器							
7-30	製程 PID 正常/逆向控制	[0] 正常	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	製程 PID 抗積分飽和	[1] 閉	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	製程 PID 控制器啟動值	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	製程 PID 比例增益	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	製程 PID 積分時間	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	製程 PID 微分時間	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	製程 PID 微分器增益極限	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	製程 PID 前授因數	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	在頻寬設定值	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

4.3.9 8-**-通訊和選項

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
8-0* 一般設定							
8-01	控制地點	[0] 數位和控制字組	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	控制字組源	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	控制字組超時時間	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	控制字組超時功能	[0] 關閉	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	超時結束功能	[1] 繼續設定菜單	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	控制字組超時復歸	[0] 不復歸	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	診斷觸發器	[0] 無效	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* 控制字組設定							
8-10	控制字組描述檔	[0] FC 描述檔	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	可設定的狀態字組 STW	[1] 描述檔預設值	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* FC 埠設定							
8-30	協議	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	地址	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC 埠傳輸速率	[2] 9600 Baud	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	最小回應延遲	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	最大回應延遲	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	最大位元組間延遲	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-4* FC MC 協議組							
8-40	電報選擇	[1] 標準電報 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
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	-	Uint8
8-51	快速停機選擇	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	直流款車選擇	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	啟動選擇	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	反轉選擇	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	設定差單選擇	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	預置設定值選擇	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-9* 總線可動							
8-90	總線可動 1 速度	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	總線可動 2 速度	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

4.3.10 9-**- Profibus

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion Index	Type
9-00	設定值	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uuint16
9-07	實際值	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
9-15	寫入 PCD 配置	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uuint16
9-16	讀取 PCD 配置	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uuint16
9-18	節點地址	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uuint8
9-22	電報選擇	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uuint8
9-23	信號參數	0	All set-ups		TRUE	-	Uuint16
9-27	參數編輯	[1] 有效	2 set-ups		FALSE	-	Uuint16
9-28	製程控制	[1] 啟用循環控制	2 set-ups		FALSE	-	Uuint8
9-31	Safe Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uuint16
9-44	故障訊息計數器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uuint16
9-45	故障代碼	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uuint16
9-47	故障編號	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uuint16
9-52	故障狀況計數器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uuint16
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	-	Uuint8
9-64	裝置標識	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uuint16
9-65	描述編碼	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	-	Uuint8
9-72	Profibus 變頻器復歸	[0] 無操作	1 set-up		FALSE	-	Uuint8
9-80	已定義參數 (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
9-81	已定義參數 (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
9-82	已定義參數 (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
9-83	已定義參數 (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
9-84	已定義參數 (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
9-90	已更改參數 (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
9-91	已更改參數 (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
9-92	已更改參數 (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
9-93	已更改參數 (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
9-94	已更改參數 (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uuint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uuint16

4.3.11 10-**-** CAN Fieldbus

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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* C0S 濾波器							
10-20	C0S 濾波器 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	C0S 濾波器 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	C0S 濾波器 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	C0S 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	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F 參數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
10-5* CAN Open							
10-50	製程數據配置寫入。	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	製程數據配置讀取。	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

4.3.12 13--智慧邏輯控制器**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion Index	Type
13-0* SLC 設定							
13-00	SL 控制器模式	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-01	啟動事件	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-02	停機事件	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-03	復歸 SLC	[0] 請勿復歸 SLC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
13-1* 比較器							
13-10	比較器運算元	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-11	比較器運算符	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-12	比較器數值	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-2* 定時器							
13-20	SL 控制器計時器	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* 邏輯規則							
13-40	邏輯規則布爾算子 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-41	邏輯規則運算符 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-42	邏輯規則布爾算子 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-43	邏輯規則運算符 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-44	邏輯規則布爾算子 3	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-5* 狀態							
13-51	SL 控制器事件	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-52	SL 控制器動作	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

4.3.13 14-**- 特殊功能

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
14-0* 逆變器載波							
14-00	載波模式	[1] SFAMM	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	PWM 隨機	[0] 關	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* 主電源開/關							
14-10	主電源故障	[0] 無功能	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	主電源故障時電壓	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	主電源電壓不平衡時的功能	[0] 跳脫	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-2* 跳脫復歸							
14-20	復歸模式	[0] Manual reset	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* 能量最優化							
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	高達功率因數	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* 環境							
14-50	RFI 濾波器	[1] 開	1 set-up	x	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
14-55	輸出濾波器	[0] 無濾波器	1 set-up		FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	1 set-up		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	1 set-up		FALSE	-6	Uint16
14-7* Compatibility							
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-8* Options							
14-80	Option Supplied by External 24VDC	[1] 是	2 set-ups		FALSE	-	Uint8

4.3.14 15-**- 變頻器資訊

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
15-0* 操作數據							
15-00	運行時數	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	運轉時數	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	kWh 時計	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	電源開關切入次數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	溫度過高次數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	電壓過高次數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	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
15-1* 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	觸發前範例	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* 使用記錄							
15-20	使用記錄:事件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	使用記錄:數值	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	使用記錄:時間	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* 故障記錄							
15-30	故障記錄:故障碼	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	故障記錄:數值	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	故障記錄:時間	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* 變頻器標識							
15-40	FC 類型	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	電力元件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	電壓	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	軟體版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	訂購類型代碼字串	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	實際類型代碼字串	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	變頻器訂貨號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	功率卡訂貨號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP 識別碼	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	控制卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	功率卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	變頻器序列號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	功率卡序列號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
15-0* 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							
15-82	已定義參數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
15-83	已修改參數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr [40]
15-99	參數元數據	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16

4.3.15 16-**-** 數據讀出

Par. No.	Parameter description #	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
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	自定讀數	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
16-19	KTY 感測器溫度	0 ° C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	馬達角度	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
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	熱串功率 / 秒	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	熱串功率 / 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	登錄緩衝區已滿	[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
16-51	脈衝設定值	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	回授 [Unit]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	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

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
16-0* 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	Int16
16-67	端子 29 輸入頻率 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	端子 33 輸入頻率 [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	x	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
16-74	精確 停機計數器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
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
16-78	Analog Out X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analog Out X45/3 [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							
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

4.3.16 17--馬達回授選項**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
17-1* 增量編碼器介面							
17-10	信號類型	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	解析度 (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
17-2* 絕對編碼器介面							
17-20	協議選擇	[0] 無	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	解析度 (位置/轉)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	SSI 數據長度	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	時鐘率	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	SSI 數據格式	[0] 灰色碼	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	HIPERFACE 傳輸速率	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-3* 解析器介面							
17-50	極	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	輸入電壓	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	輸入頻率	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	轉換比率	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-59	解析器介面	[0] 無效	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-6* 監控 約為							
17-60	編碼器正轉向	[0] 順時針	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	編碼器信號監測	[1] 警告	All set-ups		TRUE	-	Uint8

4.3.17 32-**-** MC0 基本設定

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
32-0* 編碼器 2							
32-00	增量信號類型	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	增量解析度	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	絕對協議	[0] 無	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	絕對解析度	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-05	編碼器數據絕對長度	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	編碼器時鐘絕對頻率	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	絕對編碼器時鐘產生	[1] 閉	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	編碼器電纜線絕對長度	0 m	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
32-09	編碼器監控	[0] 閉	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	旋轉方向	[1] 無操作	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	使用者單位分子	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	使用者單位分子	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-3* 編碼器 1							
32-30	增量信號類型	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	增量解析度	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	絕對協議	[0] 無	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	絕對解析度	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	編碼器數據絕對長度	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	編碼器時鐘絕對頻率	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	絕對編碼器時鐘產生	[1] 閉	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	編碼器電纜線絕對長度	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	編碼器監控	[0] 閉	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	編碼器終接	[1] 閉	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* Feedback Source							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-6* PID 控制器							
32-60	比例因數	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	導數因數	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	積分因數	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	積分總和極限值	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	PID 頻寬	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	速率前授	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	加速度前授	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	最大允許位置誤差	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	從系統的反轉行為	[0] 允許反轉	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	PID 控制的取樣時間	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	描述檔產生器掃瞄時間	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	控制視窗大小 (啟動)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	控制視窗大小 (停用)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-8* 速率和加速度							
32-80	最大速率 (編碼器)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	最短加減速	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	加減速類型	[0] 直線	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	速率解析度	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	出廠速率設定	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	出廠加速度設定	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32

4.3.18 33-**-** MCO 進階設定

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion Index	Type
33-0* Home 動作							
33-00	強制 HOME	[0] Home 未強制	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	從 Home 位置計算的零點偏差	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Home 動作的加減速	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Home 動作的速率	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	執行 Home 動作時的行為	[0] 反轉並索引	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-1* 同步							
33-10	主同步因數 (M:S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	從同步因數 (M:S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	同步位置偏差	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	位置同步精度視窗	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	相對從速率極限	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	主系統標記號碼	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	從系統標記號碼	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	主標記距離	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	從標記距離	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	主標記類型	[0] 編碼器 Z 正向	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	從標記類型	[0] 編碼器 Z 正向	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	主標記容差視窗	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	從標記容差視窗	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	標記同步啟動行為	[0] 啟動功能 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	故障標記號碼	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	就緒標記號碼	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	速率濾波器	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	偏置濾波器時間	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	標記濾波器模式	[0] 標記濾波器 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	標記濾波器濾波時間	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	最大標記修正	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	同步類型	[0] 標準	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-4* 極限處理							
33-40	在結束極限關閉的行為	[0] 呼叫故障處理器	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	負向軟體結束極限	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	正向軟體結束極限	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	負向軟體結束極限啟動	[0] 未啟動	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	正向軟體結束極限啟動	[0] 未啟動	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	目標視窗內時間	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	目標視窗極限值	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	目標視窗大小	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
33-5# I/O 模式							
33-50	端子 X57/1 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	端子 X57/2 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	端子 X57/3 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	端子 X57/4 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	端子 X57/5 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	端子 X57/6 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	端子 X57/7 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	端子 X57/8 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	端子 X57/9 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	端子 X57/10 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	端子 X59/1 與 X59/2 模式	[1] 數位輸出	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	端子 X59/1 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	端子 X59/2 數位輸入	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	端子 X59/1 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	端子 X59/2 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	端子 X59/3 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	端子 X59/4 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	端子 X59/5 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	端子 X59/6 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	端子 X59/7 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	端子 X59/8 數位輸出	[0] 無功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-8# 全域參數							
33-80	已啟動程式編號	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	上電狀態	[1] 馬達開啟	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	變頻器狀態監控	[1] 閉	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	故障後行為	[0] 自由旋轉停機	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	中斷後行為	[0] 受控停機	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	MC0 由外部 24 VDC 供電	[0] 否	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

4.3.19 34-**-** MCO 數據讀出

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion Index	Type
34-0* PCD 寫入參數							
34-01	PCD 1 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 寫入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-2* PCD 讀取參數							
34-21	PCD 1 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 從 MCO 讀入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-4* 輸入與輸出							
34-40	數位輸入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	數位輸出	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-5* 製程數據							
34-50	實際位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	命令的位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	實際主位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	從索引位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	主索引位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	曲線位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	追蹤故障	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	同步誤差	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	實際速率	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	實際主速率	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	同步狀態	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	軸狀態	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	程式狀態	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-7* 診斷讀數							
34-70	MCO 警報字組 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO 警報字組 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

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 ≥ 0.9 額定值
位移功率因數 (cos φ) 接近 1	(> 0.98)
輸入電源側 L1、L2、L3 的切換次數 (上電時)	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

* 與電壓和功率相關

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 kΩ

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 可以規劃為輸出。

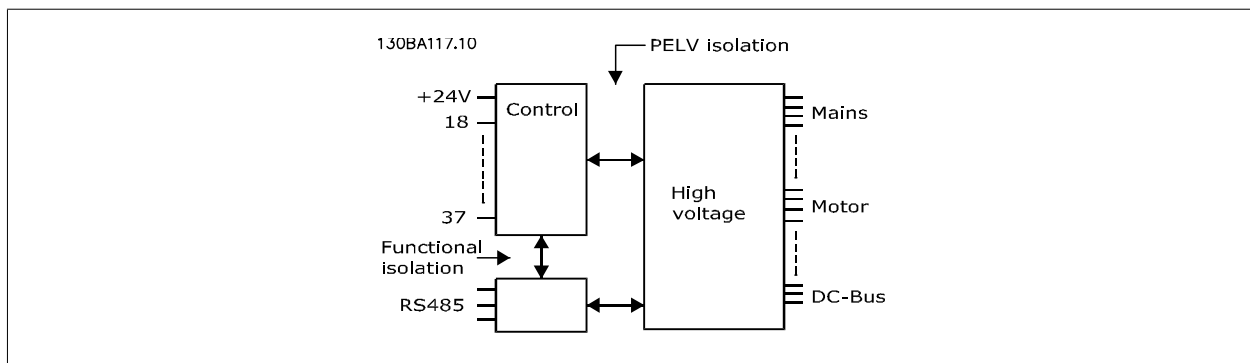
2) 除了端子 37 安全停機輸入

3) 端子 37 只能當作「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 k Ω
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 k Ω
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 k Ω
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 纜線連接到電腦。

USB 連接已從供應電壓 (PELV) 和其他高電壓端子採取高壓絕緣。

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:

可程式化的繼電器輸出	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 第 4 與第 5 部份

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
Precise start/stop (精確啟動/停機) (端子 18、19) 的重複精確度	≤ ± 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 00/ 底架、IP 21/ 類型 1、IP 54/ 類型 12
振動測試	0.7 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)	類別 H25
環境溫度 ¹⁾	最高 45 °C (24 小時平均值最高為 40 °C)

1) 有關更高環境溫度的操作, 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)	1000 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, 確保變頻器的效能。

5.1.1 電氣資料:

主電源 3 x 380 - 500 VAC												
FC 302		P90K		P110		P132		P160		P200		
高/正常負載*		H0	N0	H0	N0	H0	N0	H0	N0	H0	N0	
	400 V 時的典型軸輸出 [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250	
	460 V 時的典型軸輸出 [HP]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350	
	500 V 時的典型軸輸出 [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315	
	外殼 IP21	D1		D1		D2		D2		D2		
	外殼 IP54	D1		D1		D2		D2		D2		
	外殼 IP00	D3		D3		D4		D4		D4		
	輸出電流											
	持續 (在 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480	
	間歇 (60 秒超載) (在 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	
	持續 (在 460/ 500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443	
間歇 (60 秒超載) (在 460/ 500 V) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487		
持續 KVA 值 (在 400 V) [KVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333		
持續 KVA 值 (在 460 V) [KVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353		
持續 KVA 值 (在 500 V) [KVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384		
最大輸入電流												
	持續 (在 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463	
	持續 (在 460/ 500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427	
	最大電纜線規格、主電源、馬達、煞車與負載共償 [mm ² (AWG ²)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		
	最大外部前置保險絲 [A] ¹	300		350		400		500		600		
	預估的功率損失 (於額定最大負載) [W] ⁴	2641	3234	2995	3782	3425	4213	3910	5119	4625	5893	
	IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	96		104		125		136		151		
	IP00 外殼重量 [kg]	82		91		112		123		138		
	效率 ⁴	0.98										
	輸出頻率	0 - 800 Hz										
	散熱片溫度過高跳脫	85 ° C		90 ° C		105 ° C		105 ° C		115 ° C		
電力卡環境溫度過高跳脫	60 ° C											
* 高過載 = 60 秒鐘有 160% 轉矩, 正常負載 = 60 秒鐘有 110% 轉矩												

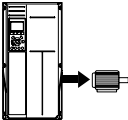
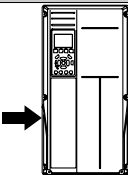
主電源 3 x 380 - 500 VAC

FC 302	P250		P315		P355		P400	
高/正常負載*	H0	N0	H0	N0	H0	N0	H0	N0
400 V 時的典型軸輸出 [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450
460 V 時的典型軸輸出 [HP]	350	450	450	500	500	600	550	600
500 V 時的典型軸輸出 [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530
外殼 IP21	E1		E1		E1		E1	
外殼 IP54	E1		E1		E1		E1	
外殼 IP00	E2		E2		E2		E2	
輸出電流								
持續 (在 400 V) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800
間歇 (60 秒超載) (在 400 V) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880
持續 (在 460/ 500 V) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730
間歇 (60 秒超載) (在 460/ 500 V) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803
持續 KVA 值 (在 400 V) [KVA]	333	416	416	456	456	516	482	554
持續 KVA 值 (在 460 V) [KVA]	353	430	430	470	470	540	540	582
持續 KVA 值 (在 500 V) [KVA]	384	468	468	511	511	587	587	632
最大輸入電流								
持續 (在 400 V) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787
持續 (在 460/ 500 V) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718
最大電纜線規格、主電源、馬達與負載共償 [mm ² (AWG ²⁾]	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)	
最大電纜線規格 [mm ² (AWG ²⁾]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
最大外部前置保險絲 [A] ¹	700		900		900		900	
預估的功率損失 (於額定最大負載) [W] ⁴⁾	6005	7630	6960	7701	7691	8879	7964	9428
IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	263		270		272		313	
IP00 外殼重量 [kg]	221		234		236		277	
效率 ⁴⁾	0.98							
輸出頻率	0 - 600 Hz							
散熱片溫度過高跳脫	95 ° C							
電力卡環境溫度過高跳脫	68 ° C							

* 高過載 = 60 秒鐘有 160% 轉矩，正常負載 = 60 秒鐘有 110% 轉矩

主電源 3 x 380 - 500 VAC														
FC 302		P450		P500		P560		P630		P710		P800		
高/正常負載*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	400 V 時的典型軸輸出 [kW]	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	
	460 V 時的典型軸輸出 [HP]	600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350	
	500 V 時的典型軸輸出 [kW]	530	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100	
	外殼 IP21、54 (不含/含選項機櫃)	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F2/ F4		F2/ F4		
	輸出電流													
	持續 (在 400 V) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720	
	間歇 (60 秒超載) (在 400 V) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892	
	持續 (在 460/ 500 V) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530	
	間歇 (60 秒超載) (在 460/ 500 V) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683	
	持續 KVA 值 (在 400 V) [KVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192	
持續 KVA 值 (在 460 V) [KVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219		
持續 KVA 值 (在 500 V) [KVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325		
最大輸入電流														
持續 (在 400 V) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675		
持續 (在 460/ 500 V) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490		
最大電纜線規格 [mm ² (AWG ²)]					8x150 (8x300 mcm)				12x150 (12x300 mcm)					
最大電纜線規格 [mm ² (AWG ²)]									8x240 (8x500 mcm)					
最大電纜線規格, 負載共償 [mm ² (AWG ²)]									4x120 (4x250 mcm)					
最大電纜線規格 [mm ² (AWG ²)]					4x185 (4x350 mcm)				6x185 (6x350 mcm)					
最大外部前置保險絲 [A] ¹	1600			2000			2500							
預估的功率損失 (於額定最大負載) [W] ⁴⁾														
IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1246/ 1541		1246/ 1541			
整流器模組重量 [kg]	102		102		102		102		136		136			
逆變器模組重量 [kg]	102		102		102		136		102		102			
效率 ⁴⁾	0.98													
輸出頻率	0-600 Hz													
散熱片溫度過高跳脫														
電力卡環境溫度過高跳脫														
* 高過載 = 60 秒鐘有 160% 轉矩, 正常負載 = 60 秒鐘有 110% 轉矩														

主電源 3 x 525 - 690 VAC

FC 302	P37K		P45K		P55K		P75K		P90K		
高/正常負載*	H0	NO	H0	NO	H0	NO	H0	NO	H0	NO	
690 V 時的典型軸輸出 [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90	90	110	
外殼 IP21	D1		D1		D1		D1		D1		
外殼 IP54	D1		D1		D1		D1		D1		
外殼 IP00	D2		D2		D2		D2		D2		
輸出電流											
	持續 (在 690 V) [A]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	131
	間歇 (60 秒超載) (在 690 V) [A]	74	59	86	80	117	95	129	119	162	144
	持續 KVA 值 (在 690 V) [KVA]	55	65	65	87	87	103	103	129	129	157
最大輸入電流											
	持續 (在 690 V) [A]	50	58	58	77	77	87	87	109	109	128
	最大電纜線規格、主 電源、馬達、負載共 償、煞車) [mm ² (AWG)]	2x70 (2x2/0)									
最大外部前置保險 絲 [A] ¹	125		160		200		200		250		
預估的功率損失 (於額定最大負載) [W] ⁴⁾	1355	1458	1459	1717	1721	1913	1913	2262	2264	2662	
IP21、IP 54 外殼重 量 [kg]	96										
IP00 外殼重量 [kg]	82										
效率 ⁴⁾	0.97		0.97		0.98		0.98		0.98		
輸出頻率	0 - 600 Hz										
散熱片溫度過高跳脫	85 ° C										
電力卡環境溫度過高 跳脫	60 ° C										

* 高過載 = 60 秒鐘有 160% 轉矩，正常負載 = 60 秒鐘有 110% 轉矩

主電源 3 x 525 - 690 VAC									
FC 302	P110		P132		P160		P200		
高/正常負載*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
550 V 時的典型軸輸出 [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	
575 V 時的典型軸輸出 [HP]	125	150	150	200	200	250	250	300	
690 V 時的典型軸輸出 [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	
外殼 IP21	D1		D1		D2		D2		
外殼 IP54	D1		D1		D2		D2		
外殼 IP00	D3		D3		D4		D4		
輸出電流									
持續 (在 550 V) [A]	137	162	162	201	201	253	253	303	
間歇 (60 秒超載) (在 550 V) [A]	206	178	243	221	302	278	380	333	
持續 (在 575/ 690 V) [A]	131	155	155	192	192	242	242	290	
間歇 (60 秒超載) (在 575/ 690 V) [A]	197	171	233	211	288	266	363	319	
持續 KVA 值 (在 550 V) [KVA]	131	154	154	191	191	241	241	289	
持續 KVA 值 (在 575 V) [KVA]	130	154	154	191	191	241	241	289	
持續 KVA 值 (在 690 V) [KVA]	157	185	185	229	229	289	289	347	
最大輸入電流									
持續 (在 550 V) [A]	130	158	158	198	198	245	245	299	
持續 (在 575 V) [A]	124	151	151	189	189	234	234	286	
持續 (在 690 V) [A]	128	155	155	197	197	240	240	296	
最大電纜線規格、主電源、馬達、負載共償、煞車) [mm ² (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		
最大外部前置保險絲 [A] ¹	315		350		350		400		
預估的功率損失 (於額定最大負載) [W] ⁴⁾	2664	3114	2953	3612	3451	4292	4275	5156	
IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	96		104		125		136		
IP00 外殼重量 [kg]	82		91		112		123		
效率 ⁴⁾	0.98								
輸出頻率	0 - 600 Hz								
散熱片溫度過高跳脫	85 ° C		90 ° C		110 ° C		110 ° C		
電力卡環境溫度過高跳脫	60 ° C								

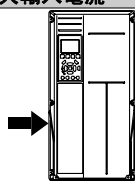
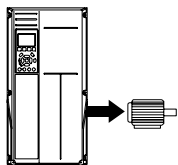
* 高過載 = 60 秒鐘有 160% 轉矩，正常負載 = 60 秒鐘有 110% 轉矩

主電源 3 x 525 - 690 VAC

FC 302	P250		P315		P355	
高/正常負載*	HO	NO	HO	NO	HO	NO
550 V 時的典型軸輸出 [kW]	200	250	250	315	315	355
575 V 時的典型軸輸出 [HP]	300	350	350	400	400	450
690 V 時的典型軸輸出 [kW]	250	315	315	400	355	450
外殼 IP21	D2		D2		E1	
外殼 IP54	D2		D2		E1	
外殼 IP00	D4		D4		E2	
輸出電流						
持續 (在 550 V) [A]	303	360	360	418	395	470
間歇 (60 秒超載) (在 550 V) [A]	455	396	540	460	593	517
持續 (在 575/ 690 V) [A]	290	344	344	400	380	450
間歇 (60 秒超載) (在 575/ 690 V) [A]	435	378	516	440	570	495
持續 KVA 值 (在 550 V) [KVA]	289	343	343	398	376	448
持續 KVA 值 (在 575 V) [KVA]	289	343	343	398	378	448
持續 KVA 值 (在 690 V) [KVA]	347	411	411	478	454	538
最大輸入電流						
持續 (在 550 V) [A]	299	355	355	408	381	453
持續 (在 575 V) [A]	286	339	339	390	366	434
持續 (在 690 V) [A]	296	352	352	400	366	434
最大電纜線規格、主電源、 馬達與負載共價) [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
最大電纜線規格、煞車 [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
最大外部前置保險絲 [A] ¹	500		550		700	
預估的功率損失 (於額定最大負載) [W] ⁴⁾	4875	5821	5185	6149	5383	6449
IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	151		165		263	
IP00 外殼重量 [kg]	138		151		221	
效率 ⁴⁾			0.98			
輸出頻率	0 - 600 Hz		0 - 500 Hz		0 - 500 Hz	
散熱片溫度過高跳脫	110 °C		110 °C		85 °C	
電力卡環境溫度過高跳脫	60 °C		60 °C		68 °C	

* 高過載 = 60 秒鐘有 160% 轉矩, 正常負載 = 60 秒鐘有 110% 轉矩

主電源 3 x 525 - 690 VAC							
FC 302	P400		P500		P560		
高/正常負載*	H0	NO	H0	NO	H0	NO	
550 V 時的典型軸輸出 [kW]	315	400	400	450	450	500	
575 V 時的典型軸輸出 [HP]	400	500	500	600	600	650	
690 V 時的典型軸輸出 [kW]	400	500	500	560	560	630	
外殼 IP21	E1		E1		E1		
外殼 IP54	E1		E1		E1		
外殼 IP00	E2		E2		E2		
輸出電流							
持續 (在 550 V) [A]	429	523	523	596	596	630	
間歇 (60 秒超載) (在 550 V) [A]	644	575	785	656	894	693	
持續 (在 575/ 690 V) [A]	410	500	500	570	570	630	
間歇 (60 秒超載) (在 575/ 690 V) [A]	615	550	750	627	855	693	
持續 KVA 值 (在 550 V) [KVA]	409	498	498	568	568	600	
持續 KVA 值 (在 575 V) [KVA]	408	498	498	568	568	627	
持續 KVA 值 (在 690 V) [KVA]	490	598	598	681	681	753	
最大輸入電流							
持續 (在 550 V) [A]	413	504	504	574	574	607	
持續 (在 575 V) [A]	395	482	482	549	549	607	
持續 (在 690 V) [A]	395	482	482	549	549	607	
最大電纜線規格、主電源、 馬達與負載共償) [mm ² (AWG)]	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		
最大電纜線規格、煞車 [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		
最大外部前置保險絲 [A] ¹	700		900		900		
預估的功率損失 (於額定最大負載) [W] ⁴⁾	5818	7249	7671	8727	8715	9673	
IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	263		272		313		
IP00 外殼重量 [kg]	221		236		277		
效率 ⁴⁾	0.98						
輸出頻率	0 - 500 Hz						
散熱片溫度過高跳脫	85 °C						
電力卡環境溫度過高跳脫	68 °C						
* 高過載 = 60 秒鐘有 160% 轉矩, 正常負載 = 60 秒鐘有 110% 轉矩							



主電源 3 x 525 - 690 VAC

FC 302	P630		P710		P800		P900		P1M0		
高/正常負載*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
550 V 時的典型軸輸出 [kW]	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1000	
575 V 時的典型軸輸出 [HP]	650	750	750	950	950	1050	1050	1150	1150	1350	
690 V 時的典型軸輸出 [kW]	630	710	710	800	800	900	900	1000	1000	1200	
外殼 IP21、54 (不含/含選項機櫃)	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F2/ F4		F2/ F4		
輸出電流											
持續 (在 550 V) [A]	659	763	763	889	889	988	988	1108	1108	1317	
間歇 (60 秒超載) (在 550 V) [A]	989	839	1145	978	1334	1087	1482	1219	1662	1449	
持續 (在 575/ 690 V) [A]	630	730	730	850	850	945	945	1060	1060	1260	
間歇 (60 秒超載) (在 575/ 690 V) [A]	945	803	1095	935	1275	1040	1418	1166	1590	1386	
持續 KVA 值 (在 550 V) [KVA]	628	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255	
持續 KVA 值 (在 575 V) [KVA]	627	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255	
持續 KVA 值 (在 690 V) [KVA]	753	872	872	1016	1016	1129	1129	1267	1267	1506	
最大輸入電流											
持續 (在 550 V) [A]	642	743	743	866	866	962	962	1079	1079	1282	
持續 (在 575 V) [A]	613	711	711	828	828	920	920	1032	1032	1227	
持續 (在 690 V) [A]	613	711	711	828	828	920	920	1032	1032	1227	
最大電纜線規格 [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)				12x150 (12x300 mcm)						
最大電纜線規格 [mm ² (AWG ²)]	8x240 (8x500 mcm)										
最大電纜線規格, 負載共償 [mm ² (AWG ²)]	4x120 (4x250 mcm)										
最大電纜線規格 [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)				6x185 (6x350 mcm)						
最大外部前置保險絲 [A] ¹	1600						2000				
預估的功率損失 (於額定最大負載) [W] ⁴											
IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1246/ 1541		1246/ 1541		
整流器模組重量 [kg]	102		102		102		136		136		
逆變器模組重量 [kg]	102		102		136		102		102		
效率 ⁴	0.98										
輸出頻率	0-500 Hz										
散熱片溫度過高跳脫											
電力卡環境溫度過高跳脫											

* 高過載 = 60 秒鐘有 160% 轉矩, 正常負載 = 60 秒鐘有 110% 轉矩

- 1) 有關保險絲類型的資訊，請參閱 *保險絲* 一節。
 - 2) 美國線規。
 - 3) 用 5 米有遮罩的馬達纜線在額定負載和額定頻率下測量。
 - 4) 典型的功率損失是發生在額定負載條件，並且損失期望值是在 $\pm 15\%$ 之內(容差與電壓和電纜線條件的變異有關)。這些值基於典型的馬達效率而定 (eff2 和 eff3 的邊界值)。具有較低效率的馬達也將增加變頻器的功率損失，反之亦然。如果載波頻率高於預設值，功率損失可能顯著增加。其中已包括 LCP 功率消耗與典型控制卡功率消耗。其他選配裝置與客戶負載可能會增加 30W 的功率損失。(雖然對於全負載控制卡，或插槽 A 或插槽 B 選項，通常只有額外增加 4W。)
- 雖然採用最新的技術設備進行測量，但應當允許一定範圍內的測量誤差 ($\pm 5\%$)。

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，其原因可能是警報原因仍未更正，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。

否	說明	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
	22 起重應用機械 煞車				
	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 散熱片溫度	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	
	39 散熱片感測器		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
	46 功率卡電源		X	X	
	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 AMA 檢查 U_{nom} 與 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

否	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
69	電力卡溫度		X	X	
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
73	安全停機自動重新啟動				
77	降低的電源模式	X			14-59
79	PS 設定不合規		X	X	
80	變頻器出廠值		X		
81	CSIV 損壞				
82	CSIV 參數錯誤				
85	Profibus/Profisafe 錯誤				
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				
243	煞車晶體故障	X	X		
244	散熱片溫度	X	X	X	
245	散熱片感測器		X	X	
246	功率卡電源		X	X	
247	溫度過高		X	X	
248	PS 設定不合規		X	X	
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	電力卡溫度	服務跳脫, (保留)	電力卡溫度	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	控制字組 T0	服務跳脫, (保留)	控制字組 T0	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	主電源相位 欠相		主電源相位 欠相	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)
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 電壓現在不到 10 V。

因為 10 V 供應已超載, 請從端子 50 移開一些負載。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 上的信號低於參數 6-10、6-12、6-20 或 6-22 各自設定值的 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:

供應端少了一相, 或主電源電壓不平衡過高。

如果 FC 300 上的輸入整流器發生故障, 也會出現這個訊息。

檢查輸入電壓和變頻器的供應電流。

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「電壓警告過低」的限制下 (見上表), 變頻器會檢查是否連接了 24 V 電力供應。

如果未連接 24 V 電力供應, 變頻器將根據裝置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, 請參閱一般規格。

警告/警報 9, 逆變器超載:

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, 變頻器才能重設。

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。您可選擇當計數器在參數 1-90 中達到 100% 時, 變頻器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, 馬達熱敏電阻溫度過高:

熱敏電阻或熱敏電阻連接已經斷開。您可選擇當計數器在參數 1-90 中達到 100% 時, 變頻器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 FC 300 並檢查馬達導桿是否能夠轉動, 以及馬達大小是否配合變頻器。如果選取了強化機械煞車控制, 可從外部重設跳脫。

警報 14, 接地故障:

輸入相位對接地放電, 可能是在變頻器和馬達之間的纜線內, 或在馬達本身之內。

關閉變頻器並解決接地故障。

警報 15, 未完成之硬體:

一個安裝的選項未被當前的控制卡處理 (硬體或軟體)。

警報 16, 短路:

馬達中或馬達端子上發生短路。

關閉變頻器並解決短路。

警告/警報 17, 控字組時間止:

沒有到變頻器的通訊。

在參數 7-04 「未」設為關閉時才有這個警告。

如果參數 8-04 設為 *停止* 和 *跳脫*, 會先發出警告, 然後減速到停止為止, 同時發出警報。

參數 8-03 *控制字組暫停時間* 則可能會增加。

警告 22, 起重應用機械 煞車:

報告值將顯示其類型。

0 = 在時間截止前未達轉矩設定值。

1 = 在時間截止前沒有煞車回授值。

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。變頻器仍將能執行, 但由於煞車電晶體發生短路, 會將大量的電力傳輸到煞車電阻, 即使煞車電阻沒有活動。

關閉變頻器並移開煞車電阻。

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 散熱片溫度:

已經超過散熱片的最大溫度。直到散熱片的溫度低於已定義的散熱片溫度, 才會復歸溫度故障。跳脫與復歸點會因變頻器的規格而異。

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:

變頻器與馬達之間的馬達 V 相缺相。

關閉變頻器並檢查馬達 V 相。

警報 32, 馬達 W 相缺相:

變頻器與馬達之間的馬達 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/警報僅在失去進入變頻器的輸入電壓且參數 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	在應用導向的控制中登錄了一項例外。程式除錯資訊寫入 LCP
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
2324	在上電時功率卡的配置被判定為錯誤。
2325	使用主電源時，功率卡停止通訊
2326	在功率卡登錄延遲後功率卡的配置被判定為錯誤。
2327	有太多的功率卡位置已經登錄為「目前存在」
2330	功率卡之間的功率大小資訊不相符
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
3072-5122	參數值超出限制範圍。執行初始化。造成警報的參數號碼: 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
5376-6231	記憶體不足

警報 39, 散熱片感測器:

散熱片感測器無回授。

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。

警報 46, 電力卡電源:

電力卡的電源超出範圍。

警告 47, 24V 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熱到電阻值 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 69, 溫度過高:

電力卡溫度過高。

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。

警告 73, 安全停機自動啟動:

安全停機生效, 變頻器可能在安全停機消除後自動啟動。

警告 77, 降低功率模式:

本警告顯示變頻器正在降低功率的模式下操作 (即低於逆變器章節所允許的數值)。當設定變頻器以較少的逆變器執行本警告將在關閉電源再開啟電源時產生, 並持續保持開啟。

警報 79, PS 設定不合規:

未安裝電力卡的電流感應器接頭, 或標度卡零件編號不正確或為安裝

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成為出廠設定值。

警告 81, CSIV 損壞:

CSIV 有語法上的錯誤。

警告 82, CSIV 參數錯誤:

CSIV 參數錯誤

警告 85, 危險故障 PB:

Profibus/Profisafe 錯誤

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 243, 煞車 IGBT:

外殼 F 等於外殼 D 與 E 的故障 27。報告值顯示警報欄來源 (從左邊開始):

- 0-3 逆變器
- 4-7 整流器

警報 244, 溫度過高:

外殼 F 等於外殼 D 與 E 的故障 29。報告值顯示警報欄來源 (從左邊開始):

- 0-3 逆變器
- 4-7 整流器

警報 245, 散熱片感測器:

外殼 F 等於外殼 D 與 E 的故障 39。報告值顯示警報欄來源 (從左邊開始):

- 0-3 逆變器
- 4-7 整流器

警報 246, 電力卡電源:

外殼 F 等於外殼 D 與 E 的故障 46。報告值顯示警報欄來源 (從左邊開始):

- 0-3 逆變器
- 4-7 整流器

警報 247, 電力卡溫度:

外殼 F 等於外殼 D 與 E 的故障 69。報告值顯示警報欄來源 (從左邊開始):

- 0-3 逆變器
- 4-7 整流器

警報 248, PS 設定不合規:

外殼 F 等於外殼 D 與 E 的故障 79。報告值顯示警報欄來源 (從左邊開始):

- 0-3 逆變器
- 4-7 整流器

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

1

101	71
102	71

2

24 V 外部電源的安裝	61
24 Vdc 電源	42

3

30 安培、保險絲保護的端子	42
----------------	----

A

Ama	68
-----	----

D

Devicenet	3
-----------	---

E

Elcb 繼電器	53
Etr	122

F

Fieldbus 連接	60
-------------	----

I

It 主電源	53
--------	----

K

Kty 感測器	123
---------	-----

L

Lcp 操作控制器	71
Led	71

N

Namur	41
-------	----

P

Profibus	3
----------	---

R

Rcm (殘餘電流監控器)	41
Rfi 開關	53

—

一般考量事項	23
一般警告	6

中

中間電路	122
------	-----

串

串列通訊	107
------	-----

主

主電抗值	75
主電源 (I1、I2、I3)	105
主電源連接	57

佈

佈線	43
----	----

保

保護	57
保護措施與功能	108
保險絲	43, 57
保險絲表	57

修

修復工作	6
------	---

停

停止類別 0 (en 60204-1)	9
---------------------	---

冷

冷卻	32
----	----

出

出廠設定	77
------	----

加

加速/減速	64
加速時間 1 3-41	76

含

含 Pilz 安全繼電器的 Iec 緊急停機	42
------------------------	----

啟

啟動/停機	63
-------	----

圖

圖形顯示	71
------	----

地

地板安裝	39
------	----

基

基座上的安裝	38
基座安裝	39

外

外部溫度監控	42
外部風扇異常電源	57

套

套件內含	37
------	----

安

安全停機安裝	8
--------	---

安全停機生效	7
安全說明	6
安全類別 3 (en 954-1)	9
定	
定子漏電抗值	75
對	
對地漏電電流	6
導	
導管冷卻方式	32
導管工件冷卻套件	36
後	
後方冷卻	32
意	
意外啟動	6
所	
所需的工具:	39
手	
手動馬達啟動器	42
拆	
拆開	12
接	
接地	53
控	
控制卡, +10 V 直流輸出	107
控制卡, 24 V Dc 輸出	107
控制卡, rs 485 串列通訊	107
控制卡, usb 串列通訊	107
控制卡效能	108
控制特性	108
控制端子	61
控制端子的輸入極性	66
控制端子的進手	61
控制電纜線	65, 66
數	
數位輸入:	105
數位輸出	106
數值化顯示幕	71
最	
最大設定值 3-03	75
最小設定值 3-02	75
有	
有遮罩/有保護層	66
機	
機械安裝	23

機械尺寸	15, 21
機械煞車控制	70
正	
正弦濾波器	44
殘	
殘餘電流器	6
氣	
氣流	32
減	
減速時間 1 3-42	76
滴	
滴漏防護安裝	35
漏	
漏電電流	6
煞	
煞車控制	123
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	33
狀	
狀態訊息	71
環	
環境	108
直	
直流電路	122
空	
空間	23
空間加熱器與溫度調節裝置	41
端	
端子位置	26
端子位置 - D 外殼	24
端子扭力	54
符	
符號	4
絕	
絕緣電阻監控器 (irm)	42
縮	
縮寫	4

繼

繼電器輸出	107
-------	-----

纜

纜線固定頭/導線管入口 - Ip21 (nema 1) 與 Ip54 (nema12)	33
---	----

脈

脈衝/編碼器輸入	106
脈衝啟動/停機	63

舉

舉吊	13
----	----

處

處置說明	5
------	---

規

規劃安裝地點	12
--------	----

訂

訂購	37
----	----

認

認證	3
----	---

語

語言 0-01	73
語言套件 1	73
語言套件 2	73
語言套件 3	73
語言套件 4	73

警

警告	119
警報訊息	119

變

變頻器接收	12
-------	----

負

負載共償	55
------	----

載

載波頻率:	43
-------	----

輸

輸出效能 (u、v、w)	105
--------------	-----

轉

轉矩	53
轉矩特性	105

透

透過電位器的電壓設定值	64
-------------	----

通

通訊選項	123
------	-----

遮

遮罩的電纜線	54
--------	----

銘

銘牌上的數據	68
銘牌數據	68

開

開關 S201、s202 和 S801	67
---------------------	----

電

電位器設定值	64
電壓等級	105
電氣安裝	61, 65
電氣資料	109
電源連接	43
電線進出空間	23
電纜線的位置	25
電纜線的遮罩:	43
電纜線長度和橫截面	107
電纜線長度和橫截面積:	43

非

非 UI 認證	59
---------	----

額

額定功率	22
------	----

類

類比輸入	105
類比輸出	107

馬

馬達並聯	70
馬達保護	108
馬達功率 1-20	73
馬達熱保護	70
馬達自動調諧 (ama)	68, 75
馬達輸出	105
馬達過載保護	6
馬達銘牌	68
馬達電壓 1-22	74
馬達電流 1-24	74
馬達電纜線	54
馬達頻率 1-23	74
馬達額定轉速, 1-25	74