



VLT® AutomationDrive FC 300 12-脈衝 操作說明書

VLT® AutomationDrive FC 300

目錄

1 如何閱讀操作說明書	3
1.1.2 縮寫	4
2 安全說明及一般警告	5
2.1.1 高電壓	5
2.1.2 安全說明	5
2.1.5 避免意外啟動	5
2.1.6 安全停機	6
2.1.8 IT 主電源	7
3 如何安裝	8
3.1 預先安裝	8
3.1.1 規劃安裝地點	8
3.1.2 變頻器接收	8
3.1.3 運送與開箱	8
3.1.4 舉吊	8
3.1.5 機械尺寸	10
3.2 機械安裝	15
3.2.3 端子位置, F8-F14 - 12-脈衝	16
3.2.4 冷卻與氣流	23
3.3 現場安裝選項	26
3.3 電氣安裝	27
3.3.1 變壓器選擇	27
3.3.2 電源連接 12-脈衝變頻器	27
3.3.7 遮罩的電纜線	38
3.3.11 主電源連接	40
3.3.13 保險絲	41
3.3.16 馬達軸承電流	44
3.3.18 控制電纜線佈線	44
3.3.20 電氣安裝、控制端子	45
3.4 連接範例	46
3.4.1 啟動/停機	46
3.4.2 脈衝啟動/停機	46
3.5.1 電氣安裝, 控制電纜線	48
3.5.2 開關 S201、S202 和 S801	50
3.6 最終的設定及測試	51
3.7 其他連接	52
3.7.1 機械煞車控制	52
3.7.3 馬達熱保護	53

4 如何進程式設定	54
4.1.1 如何在圖形化 LCP 上進程式設定	54
4.2 快速設定表單	56
4.3 參數清單	59
4.3.1 參數選擇	60
5 一般規格	89
6 警告與警報	100
6.1 警告和警報定義	100
索引	106

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 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。

現有資料

- VLT AutomationDrive 操作說明書 - 高功率, MG33UXYY 提供了安裝和運轉變頻器所需的資訊。
- VLT AutomationDrive 設計指南 MG33BXYY 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 程式設定指南 MG33MXYY 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 Profibus 操作說明書 MG33CXYY 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 DeviceNet 操作說明書 MG33DXYY 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 技術資料也可在網站上找到，網址為 www.danfoss.com/drives。

符號

本手冊使用了以下的符號。



表示如果沒有避開的話，可能會導致人員傷亡的潛在危險狀況。



表示如果沒有避開的話，可能會導致輕度或中度傷害的潛在危險狀況。也可用於危險施工方式的警示。

小心

表示可能只會損及設備或財產的狀況。

注意

指出應注意反白的資訊以避免錯誤或使設備的操作低於最佳效能情況。

認證



表 1.1

1.1.1 處置說明

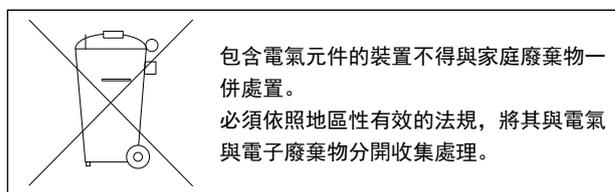


表 1.2

1.1.2 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
馬力	hp
千赫	kHz
LCP 操作控制器	LCP
公尺	m
毫亨利電感	mH
毫安培	mA
毫秒	ms
分鐘	min
動作控制工具	MCT
毫微法拉	nF
牛頓米	Nm
額定馬達電流	I _{M,N}
額定馬達頻率	f _{M,N}
額定馬達功率	P _{M,N}
額定馬達電壓	U _{M,N}
參數	參數
保護性超低電壓	PELV
印刷電路板	PCB
額定逆變器輸出電流	I _{INV}
每分鐘轉速	RPM
發電端子	Regen
秒	sec.
馬達轉速	n _s
轉矩限制	T _{LIM}
伏特	V
最大輸出電流。	I _{VLT,MAX}
變頻器提供的額定輸出電流	I _{VLT,N}

表 1.3

2 安全說明及一般警告



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	250–800 kW	40 分鐘
525–690 V	355–1400 kW	30 分鐘

表 2.1

VLT AutomationDrive
操作說明書
軟體版本： 6.5x

這些操作說明書適用於所有使用軟體版本為 6.5x 的 VLT AutomationDrive 變頻器。
軟體版本號碼可以從 15-43 軟體版本上取得。

表 2.2

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 瞭解有關 PELV 的資訊。

525–690 V： 海拔高度超過 2 km 時，請洽詢 Danfoss 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。若要加入這項功能，將 1-90 馬達熱保護設至數據值「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



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。



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。欲瞭解 EMC 正確接地方式，請參閱 3.3.3 接地。

殘餘電流器

此產品可能在保護導體中產生直流電。使用殘餘電流器 (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 MN90GX02 (x=版本號碼)。

變頻器的保護接地和 RCD 的使用務必符合全國性和地區性的法規。

2.1.4 在修復工作開始執行之前

1. 將變頻器和主電源的連接斷開
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

2

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 MG33BXYY 中的相關資訊及說明。操作說明書所提供的資訊和說明不足以讓使用者正確且安全使用安全停機功能。

2.1.7 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。請參見圖 2.1 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在同一個安裝面板中，請使用未遮罩的電纜線代替有遮罩功能的電纜線。

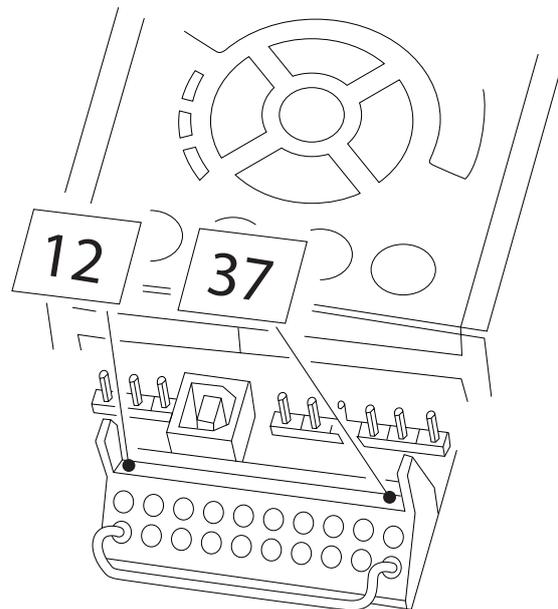


圖 2.1 端子 37 和 24 V 直流之間的橋接器跳線

圖 2.2 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。

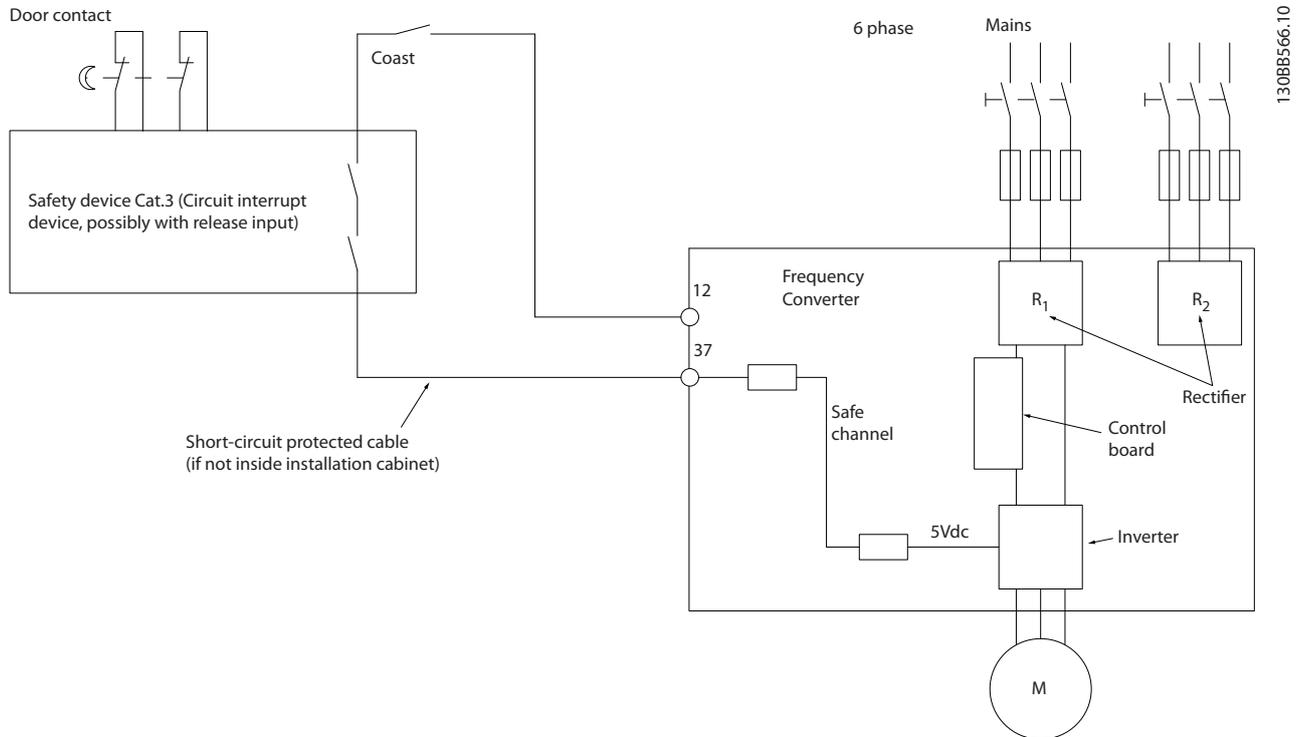


圖 2.2 符合安全類別 3 (EN 954-1) 的停止類別 0 (EN 60204-1) 的安裝所需的基本配置。

2.1.8 IT 主電源

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

3

3 如何安裝

3.1 預先安裝

3.1.1 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。

3.1.2 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。

3.1.3 運送與開箱

在拆開變頻器包裝箱之前，建議將設備送至離最後安裝地點最近的地方。

拆開箱子並儘量在棧板上處理變頻器。

3.1.4 舉吊

務必使用專用的吊掛點以吊起變頻器。

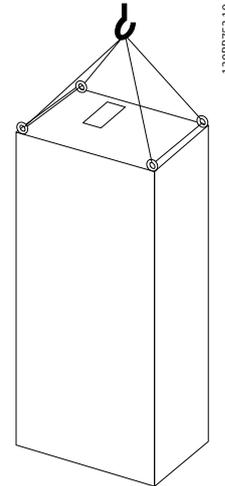


圖 3.1 建議的吊掛方式，機架大小 F8。

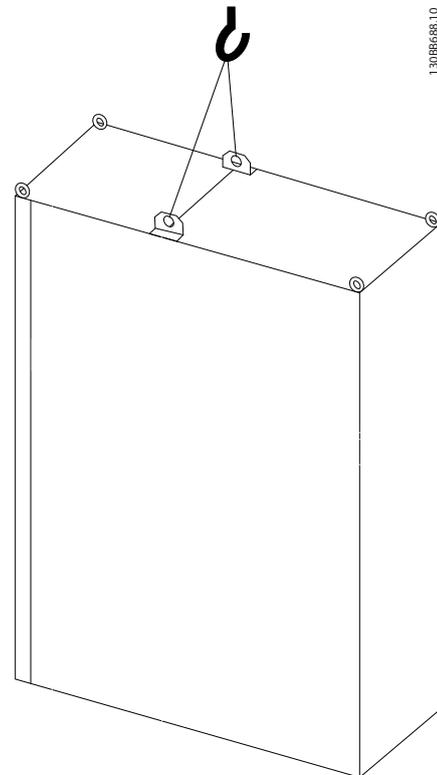


圖 3.2 建議的吊掛方式，機架大小 F9/F10。

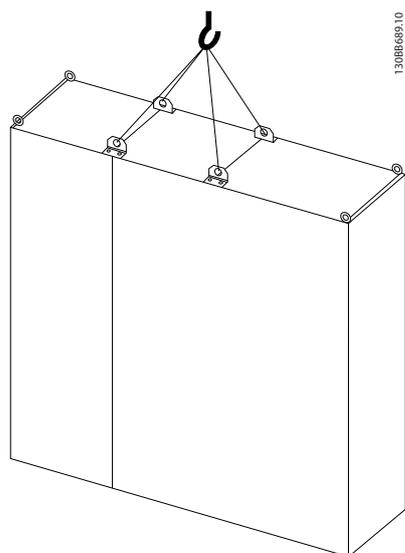


圖 3.3 建議的吊掛方式，機架大小 F11/F12/F13/F14。

注意

方形底座可在與變頻器相同的包裝內找到，但在運送途中並未連接。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 機架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° 或以上。

除了以上各圖之外，允許使用吊掛橫桿來吊舉 F 機架。

3.1.5 機械尺寸

3

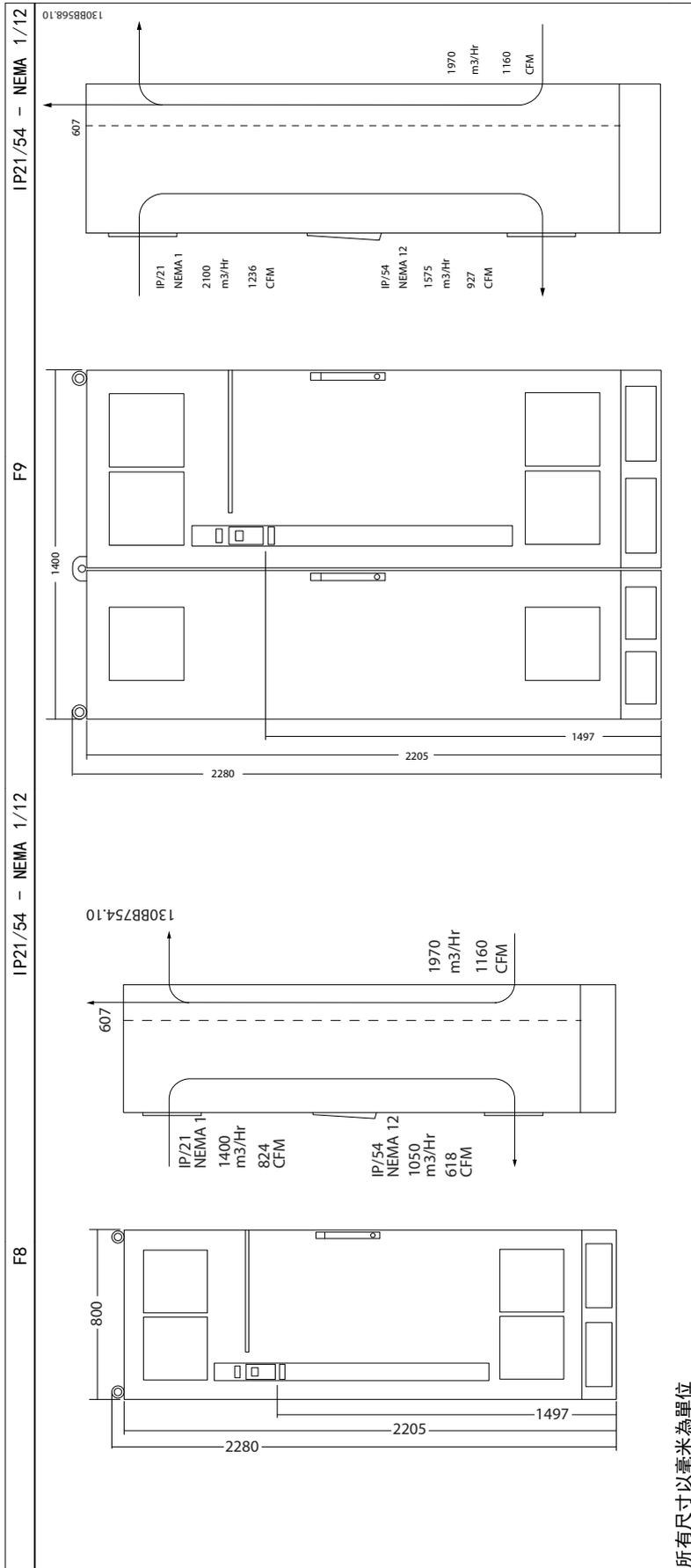
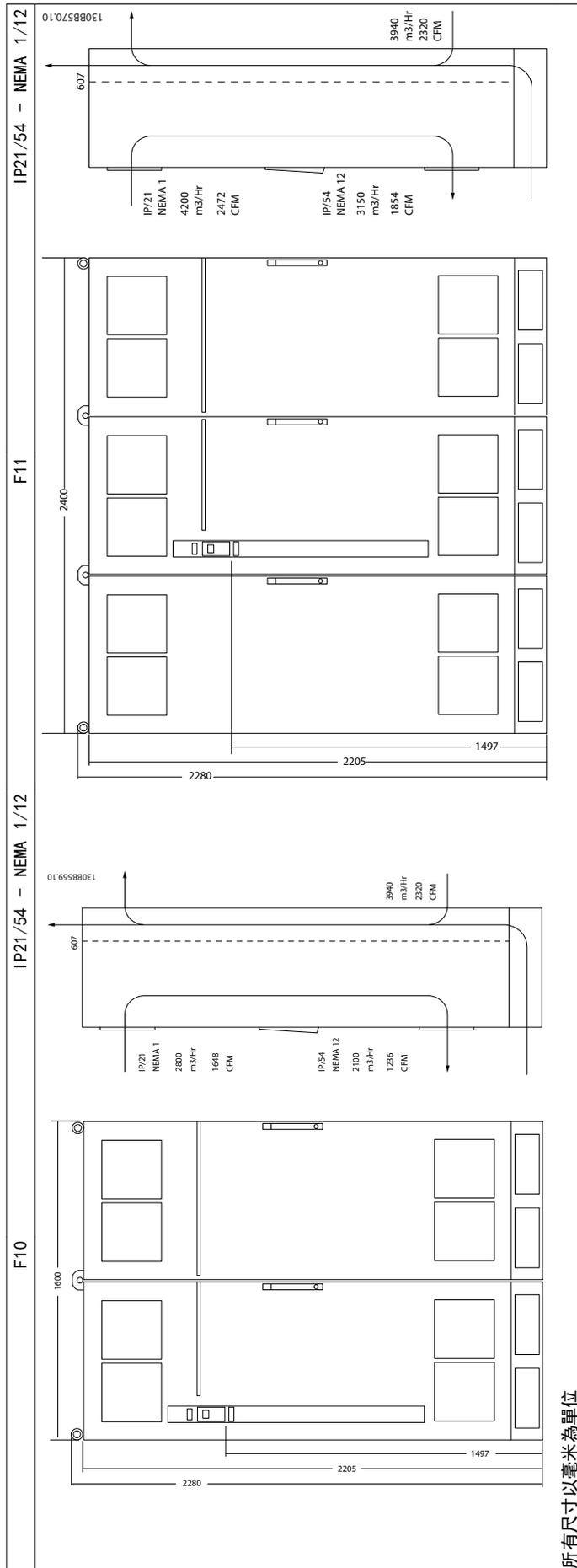
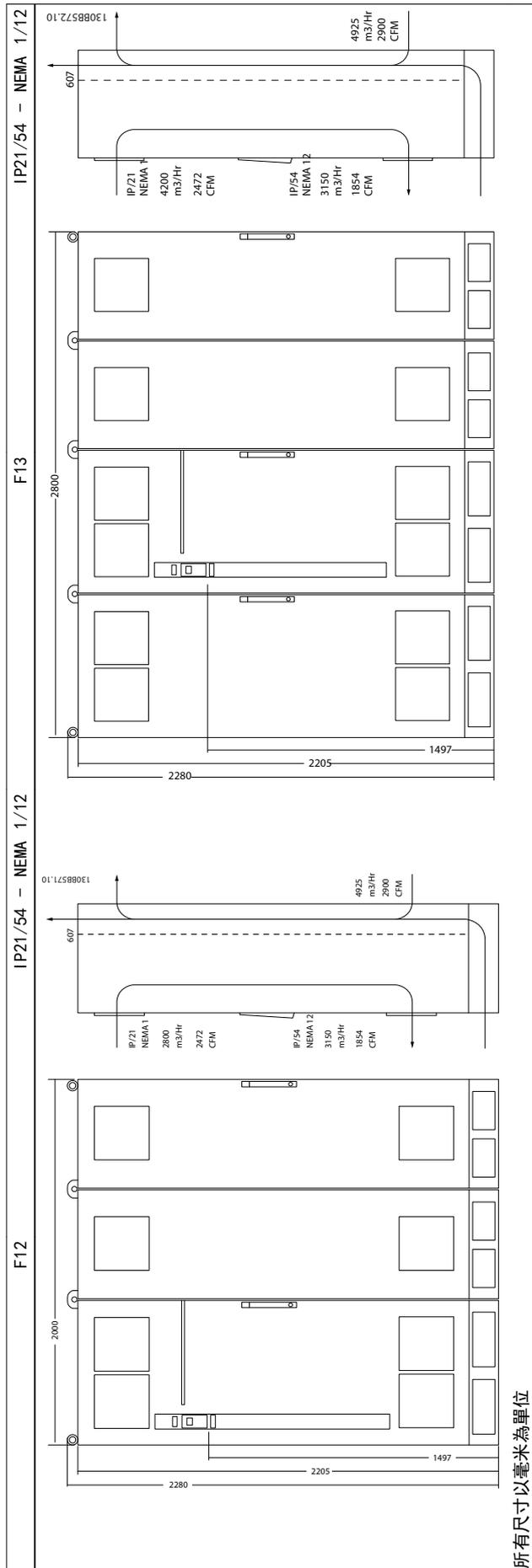


表 3.1



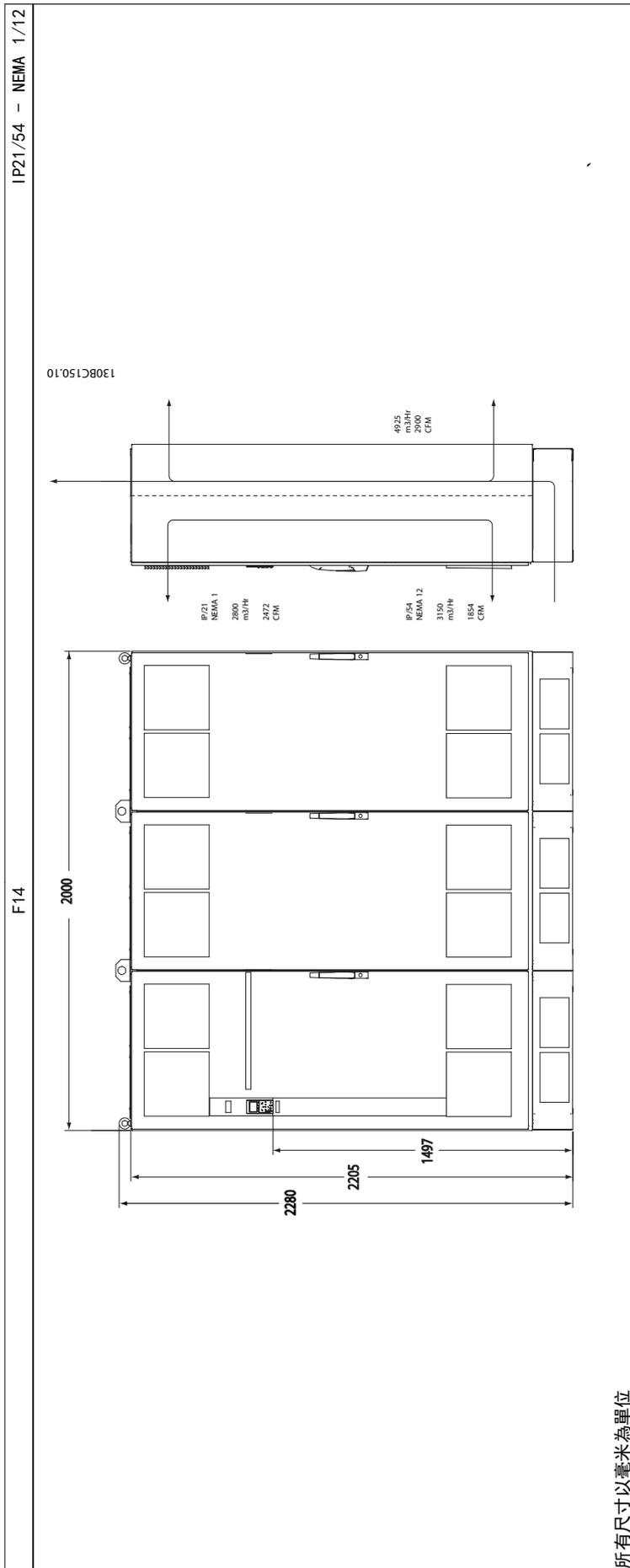
所有尺寸以毫米為單位

表 3.2



所有尺寸以毫米為單位

表 3.3



所有尺寸以毫米為單位

表 3.4

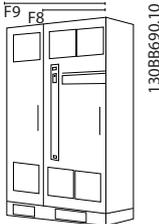
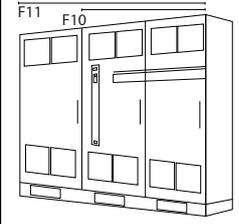
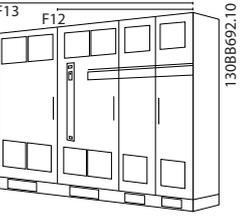
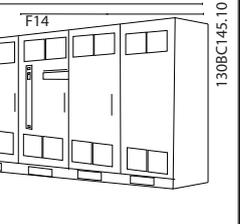
機械尺寸，機架大小 E 與 F							
機架大小	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14
							
高過載額定功率 - 160% 過載轉矩	250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)	250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1200 kW (525-690 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1200 kW (525-690 V)	1400 kW (525-690 V)
IP NEMA	21, 54 類型 12	21, 54 類型 12	21, 54 類型 12				
運送裝箱尺寸 [mm]							
高度	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2362
寬度	970	1568	1760	2559	2160	2960	2578
深度	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130
變頻器尺寸 [mm]							
高度	2204	2204	2204	2204	2204	2204	2262
寬度	800	1400	1600	2400	2000	2800	2400
深度	606	606	606	606	606	606	608
最大重量 [kg]	440	656	880	1096	1022	1238	1410

表 3.5

注意

F 機架具有七個不同規格，F8、F9、F10、F11、F12 與 F14。F8、F10、F12 與 F14 包括位於右邊的逆變器機櫃以及左邊的整流器機櫃。F9、F11 與 F13 在整流器機櫃左邊有額外的選項機櫃。F9 係由 F8 與其他的選項機櫃所組成。F11 係由 F10 與其他的選項機櫃所組成。F13 係由 F12 與其他的選項機櫃所組成。

3.2 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。

3.2.1 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) 的扳手
- 扳手延伸桿
- 導線管的金屬片沖頭或 IP21/Nema 1 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 英吋) 的圓柱桿), 最少可吊起 400 公斤 (880 磅) 的重量。
- 可將變頻器放置定位的起重機或其他吊舉輔助裝置

3.2.2 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放時的空間需求。

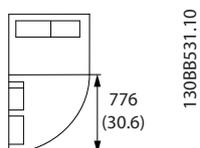


圖 3.4 IP21/IP54 外殼類型, 機架大小 F8 的前方空間

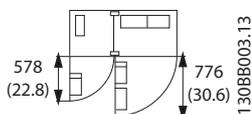


圖 3.5 IP21/IP54 外殼類型, 機架大小 F9 的前方空間

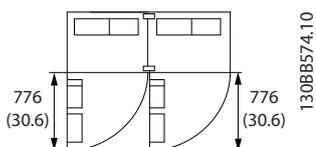


圖 3.6 IP21/IP54 外殼類型, 機架大小 F10 的前方空間

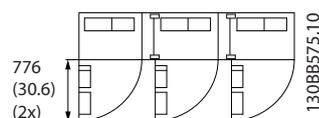


圖 3.7 IP21/IP54 外殼類型, 機架大小 F11 的前方空間

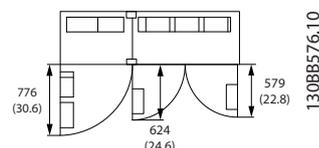


圖 3.8 IP21/IP54 外殼類型, 機架大小 F12 的前方空間

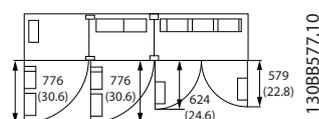


圖 3.9 IP21/IP54 外殼類型, 機架大小 F13 的前方空間

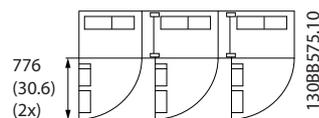


圖 3.10 IP21/IP54 外殼類型, 機架大小 F14 的前方空間。

電線進出空間

確保有足夠電纜線進出空間,並包含足夠空間以允許電線彎曲。

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。

3.2.3 端子位置，F8-F14 - 12-脈衝

12-脈衝 F 外殼有七種不同的尺寸，F8、F9、F10、F11、F12、F13 和 F14。F8、F10、F12 與 F14 包括位於右邊的逆變器機櫃以及左邊的整流器機櫃。F9、F11 與 F13

在整流器機櫃左邊有額外的選項機櫃。F9 係由 F8 與其他的選項機櫃所組成。F11 係由 F10 與其他的選項機櫃所組成。F13 係由 F12 與其他的選項機櫃所組成。

3

端子位置 - 逆變器與整流器機架大小 F8 與 F9

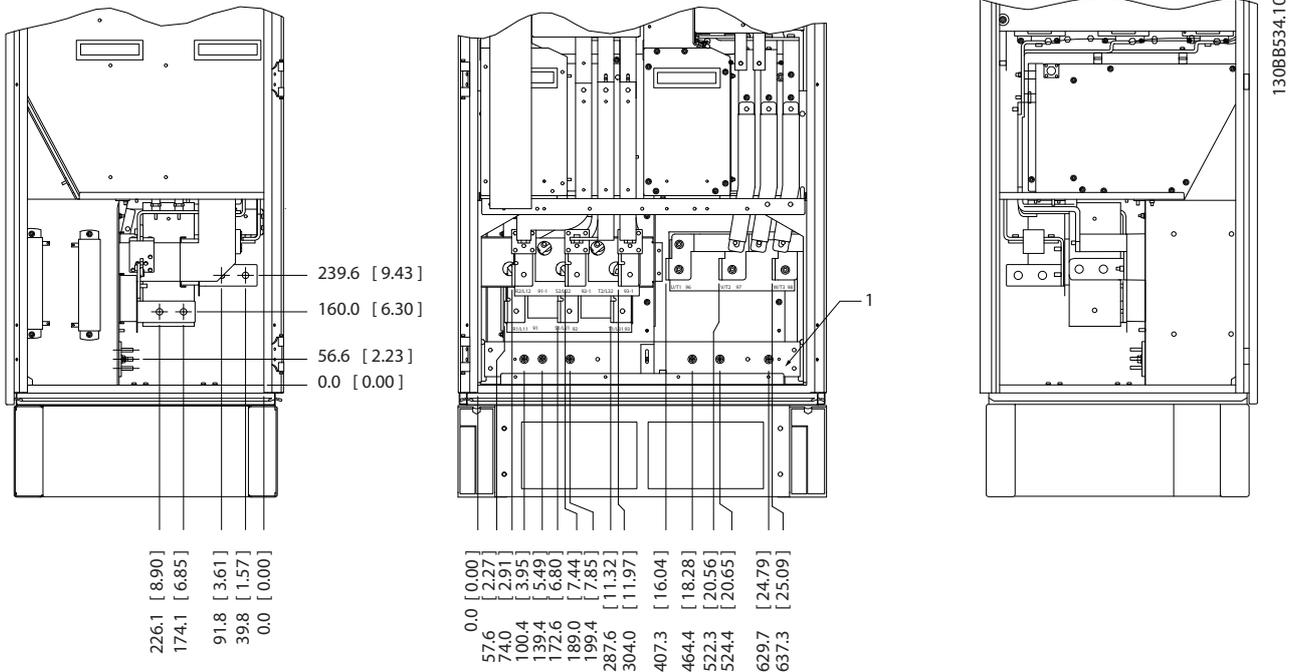


圖 3.11 端子位置 - 逆變器與整流器機櫃 - F8 與 F9 (正視圖、左視圖與右視圖)。續線固定頭板是 42 mm，低於 .0 的等級。

1) 接地列

端子位置 - 逆變器機架大小 F10 與 F11

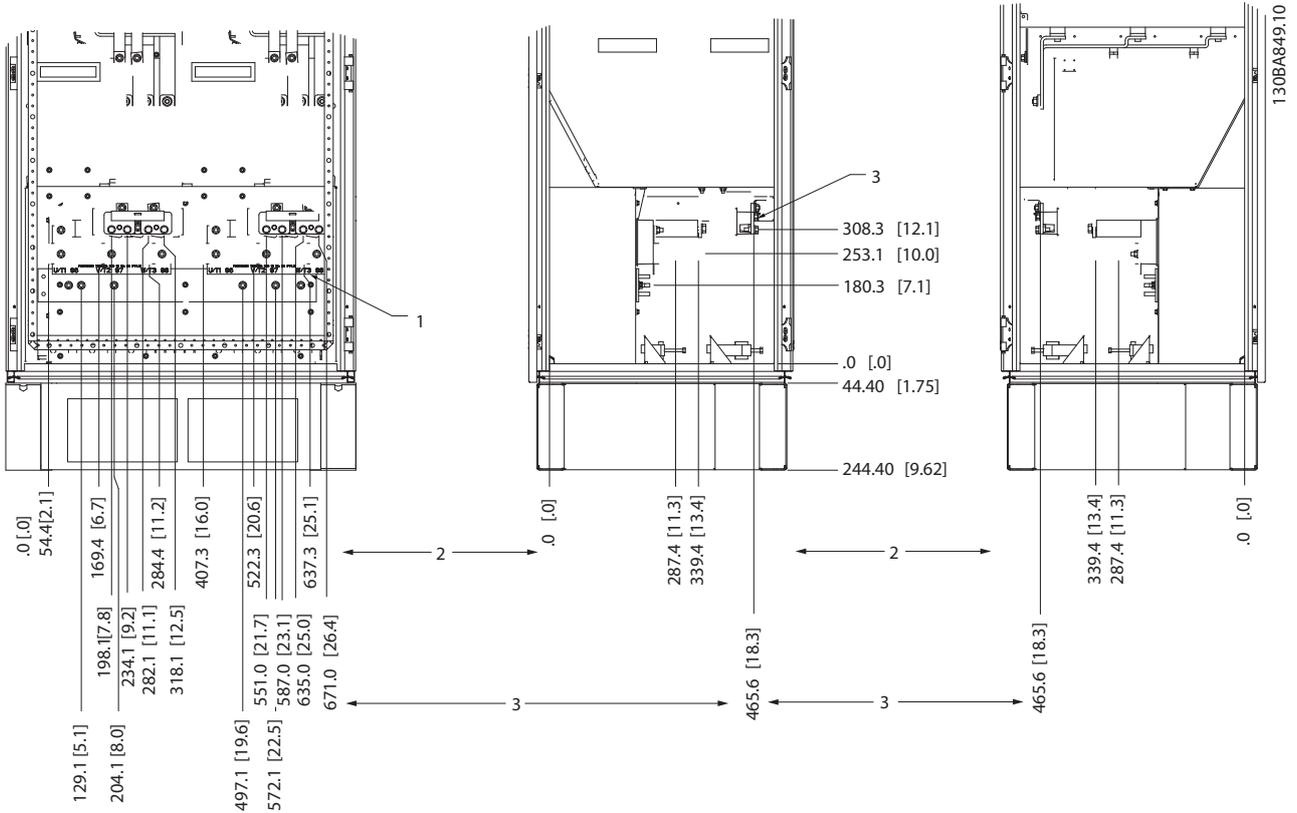


圖 3.12 端子位置 - 逆變器機櫃（正視圖、左視圖與右視圖）。纜線固定頭板是 42 mm，低於 .0 的等級。

- 1) 接地列
- 2) 馬達端子
- 3) 煞車端子

3

端子位置 - 逆變器機架大小 F12 與 F13

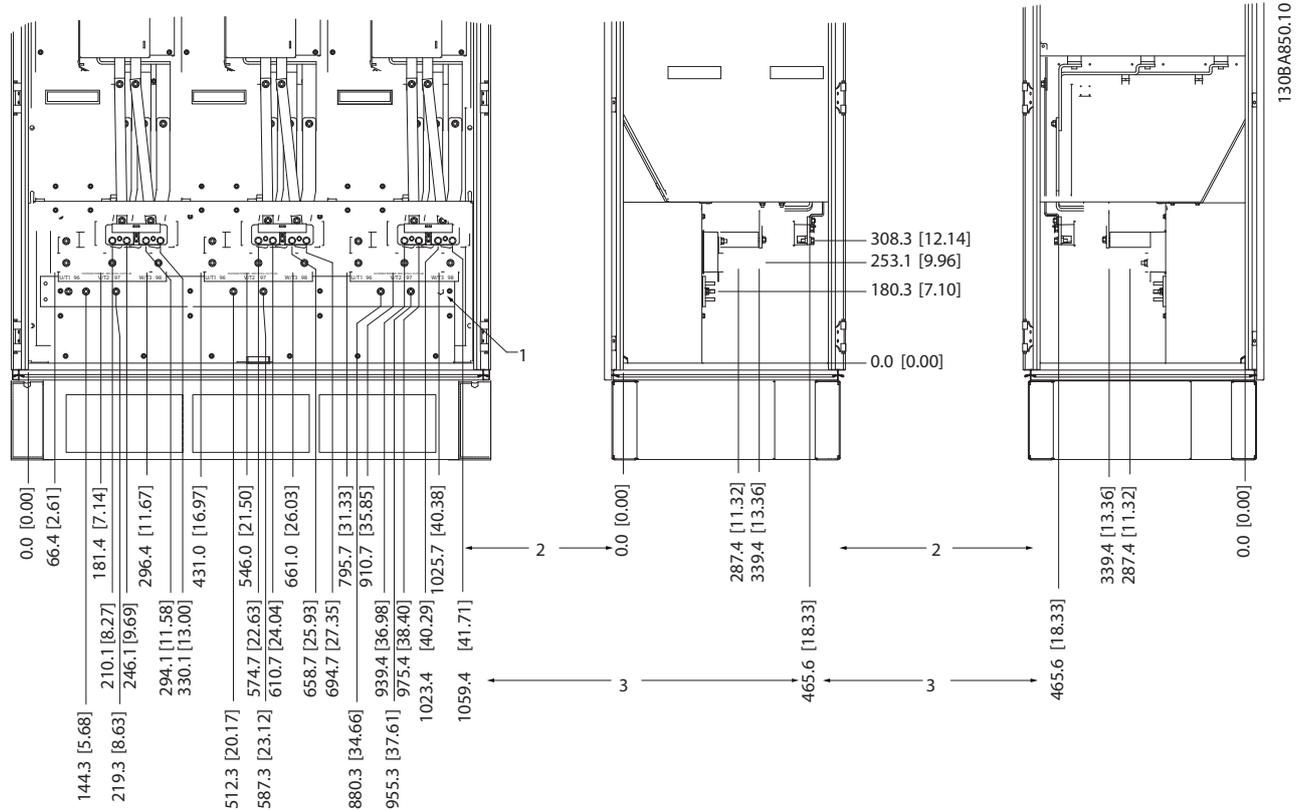
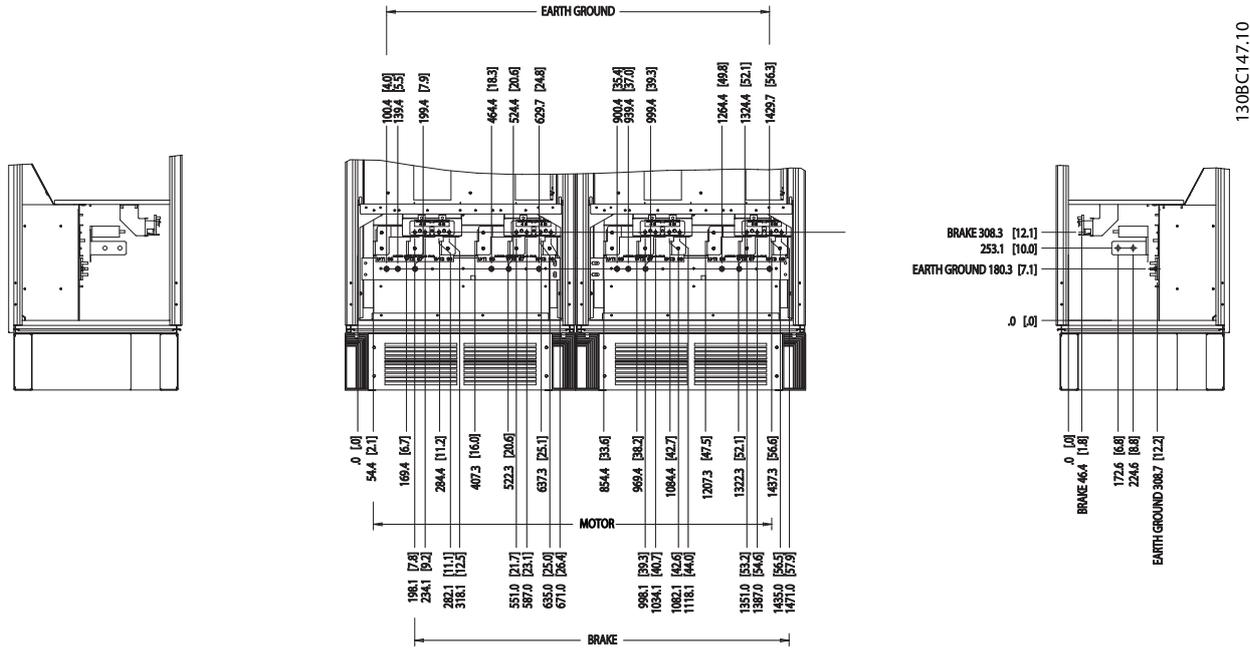


圖 3.13 端子位置 - 逆變器機櫃 (正視圖、左視圖與右視圖)。纜線固定頭板是 42 mm, 低於 .0 的等級。

1) 接地列

端子位置 - 逆變器機架大小 F14



端子位置 - 整流器 (F10、F11、F12 與 F13)

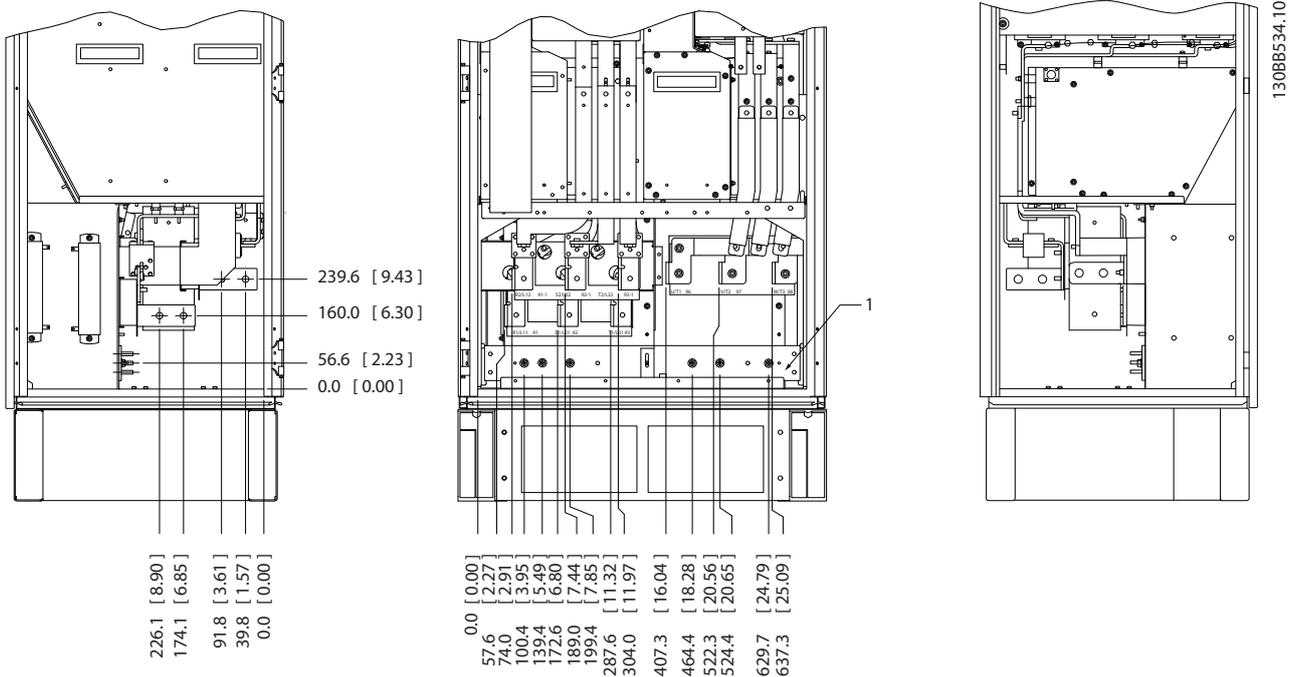
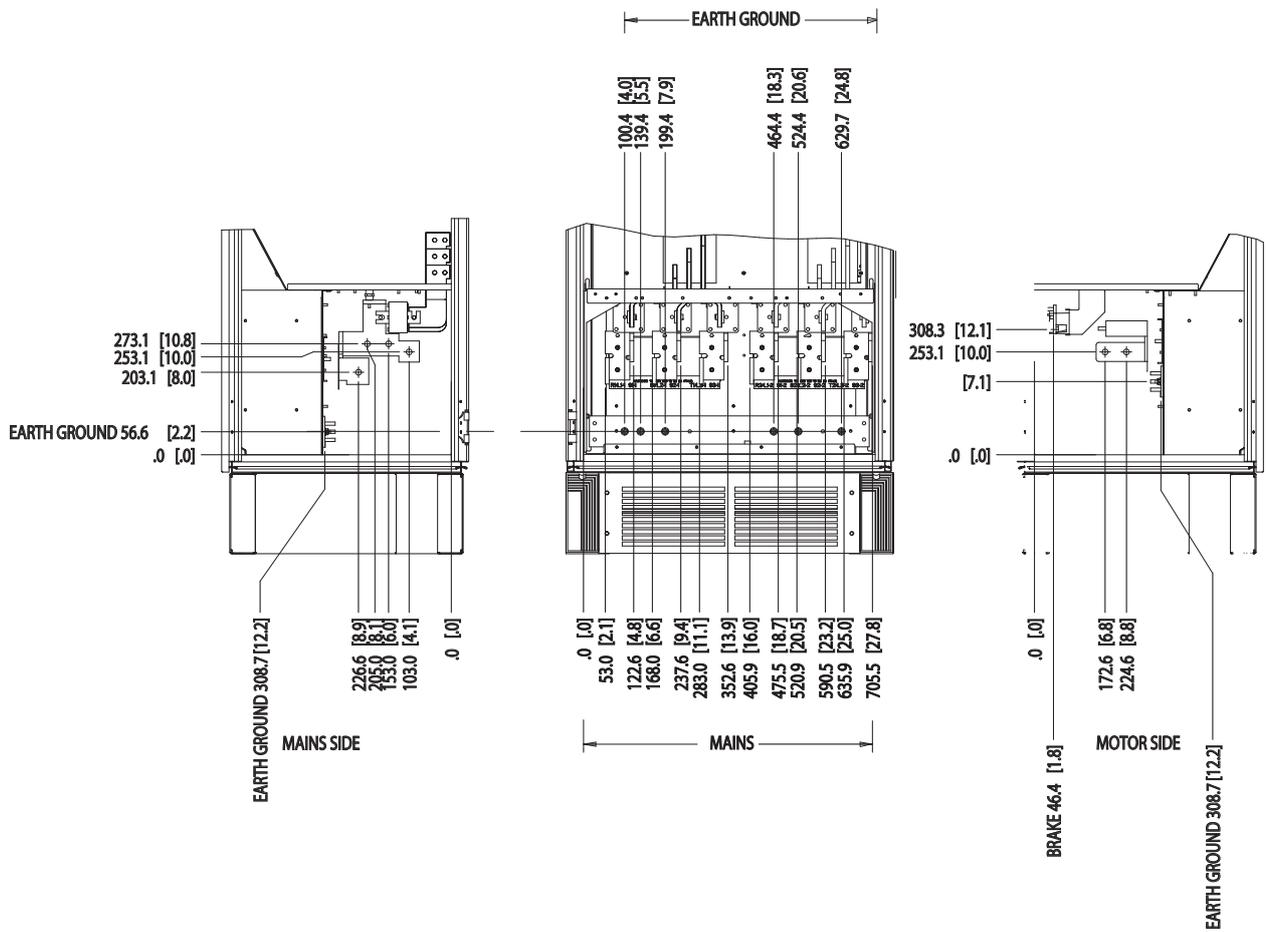


圖 3.15 端子位置 - 整流器 (左視圖、正視圖與右視圖)。 纜線固定頭板是 42 mm, 低於 .0 的等級。

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

端子位置 - 整流器 (F14)



1308C146.10

3

圖 3.16 端子位置 - 整流器 (左視圖、正視圖與右視圖)。 纜線固定頭板是 42 mm, 低於 .0 的等級。

端子位置 - 選項機櫃機架大小 F9

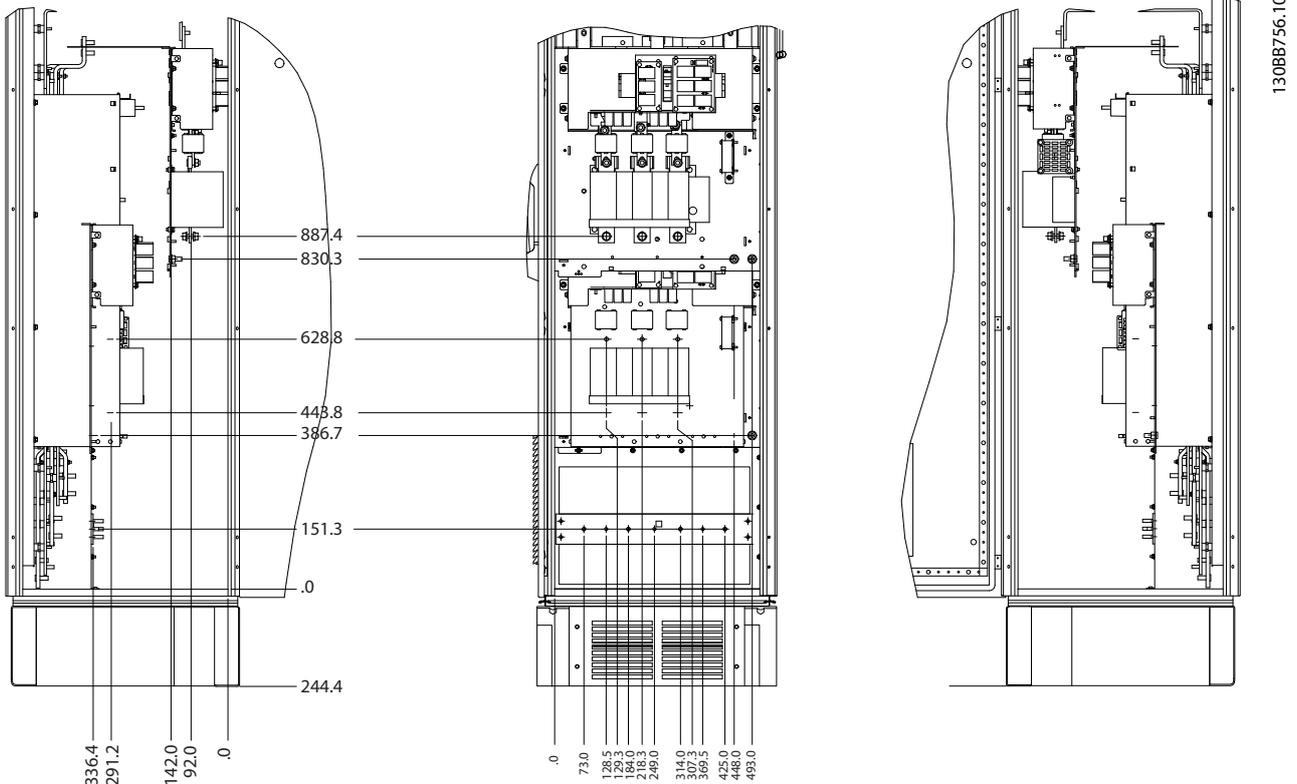


圖 3.17 端子位置 - 選項機櫃 (左視圖、正視圖與右視圖)。

端子位置 - 選項機櫃機架大小 F11/F13

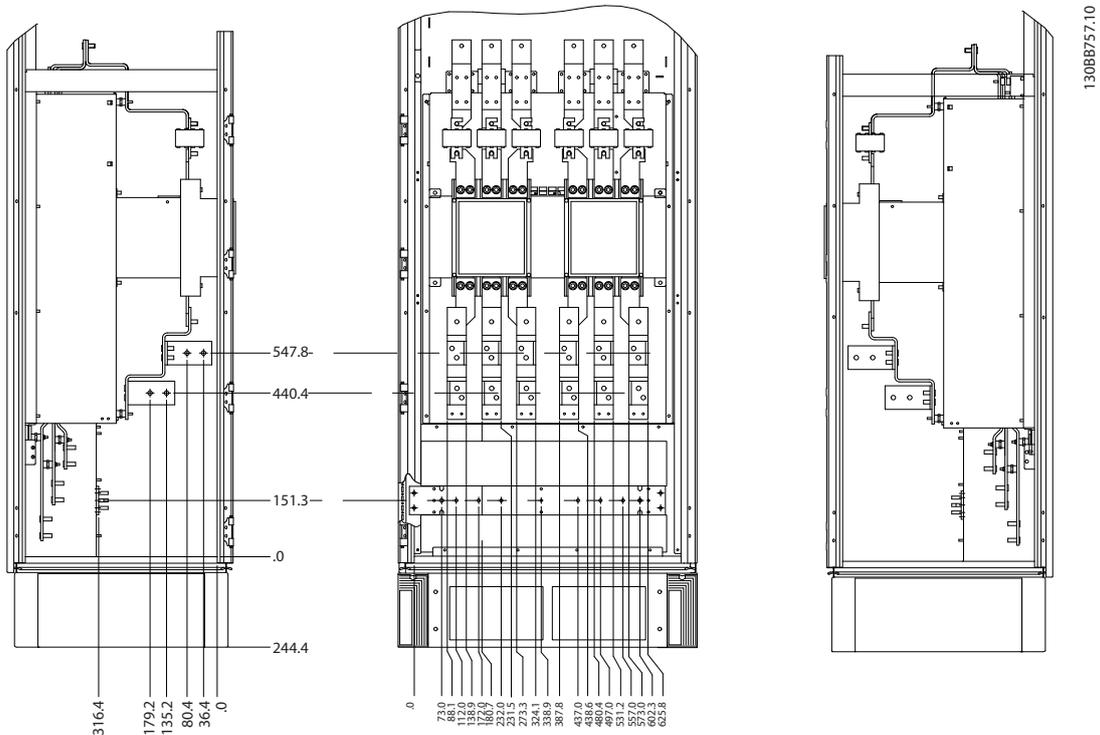


圖 3.18 端子位置 - 選項機櫃 (左視圖、正視圖與右視圖)。

3.2.4 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、在裝置後方使空氣流進與流出，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。

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。

氣流

必須確保流經散熱片的氣流流量。流量如以下所示。

外殼保護	門風扇/上方風扇氣流	散熱片風扇
IP21/NEMA 1	700 m ³ /h (412 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*
IP54/NEMA 12	525 m ³ /h (309 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*

表 3.6 散熱片空氣流量

* 每風扇的氣流。機架大小 F 包含多具風扇。

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。

外部導管

如果 Rittal 機櫃外部額外增加了導管工件，必須計算管路的壓力降。請使用下表以根據壓力降來降低變頻器的額定值。

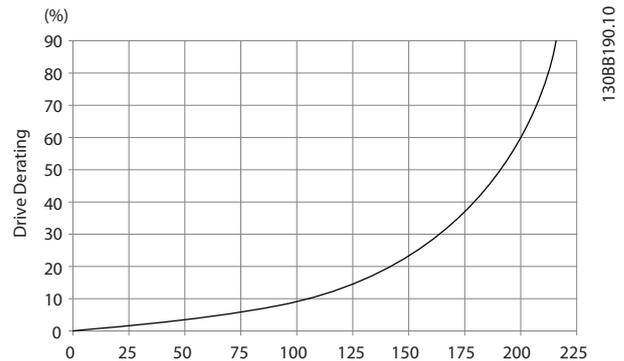


圖 3.19 F 機架隨著 壓力變化 (Pa) 降低額定值
變頻器空氣流量：985 m³/h (580 cfm)

3.2.5 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。

注意

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，變頻器可能因警報 69，溫度過高

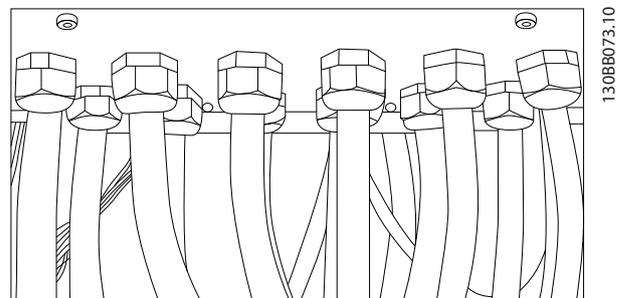
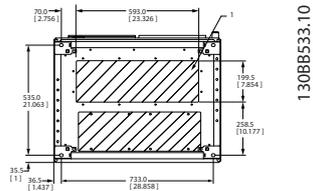
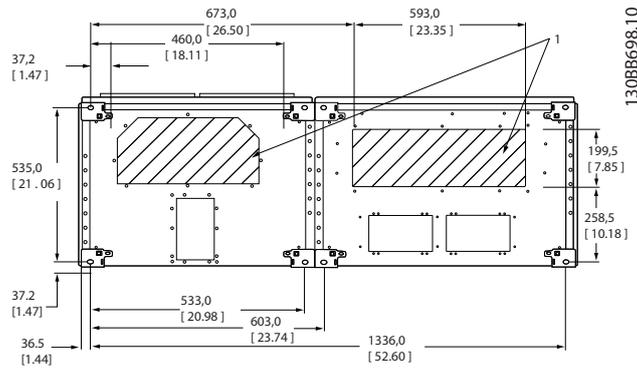


圖 3.20 纜線固定頭板正確安裝的範例。

機架大小 F8



機架大小 F9



機架大小 F10

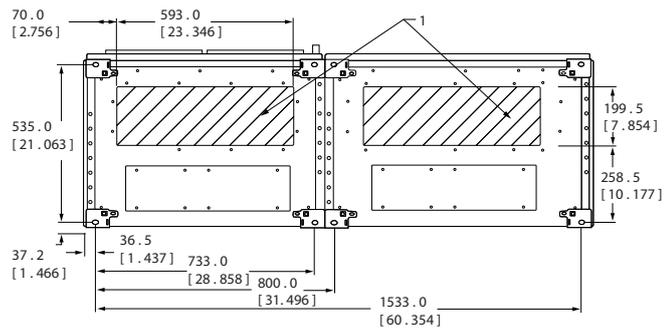
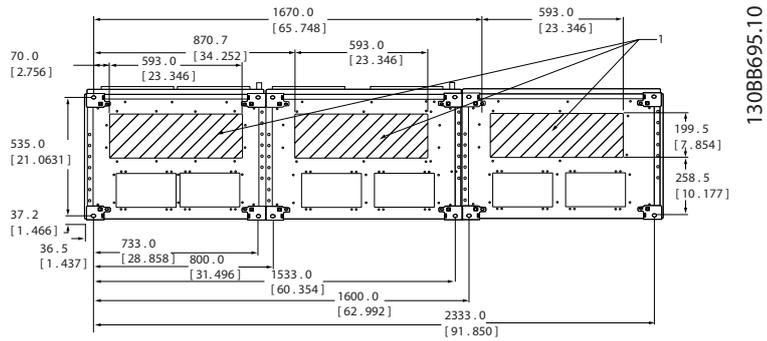
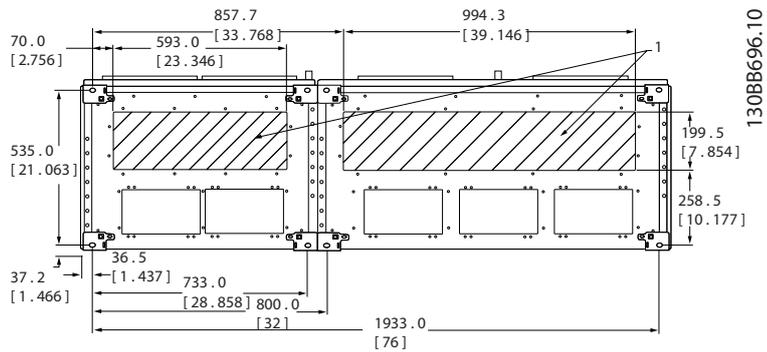


表 3.7

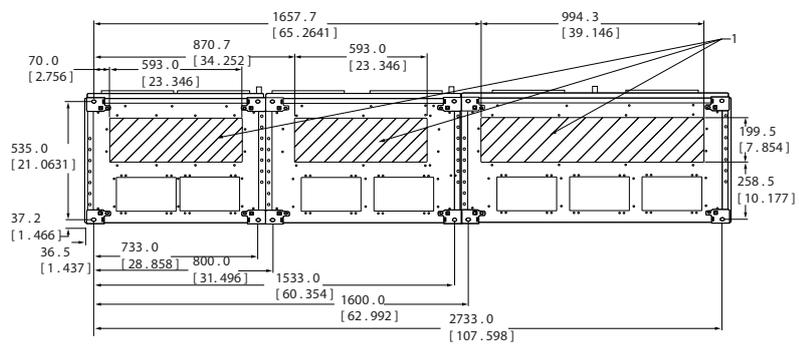
機架大小 F11



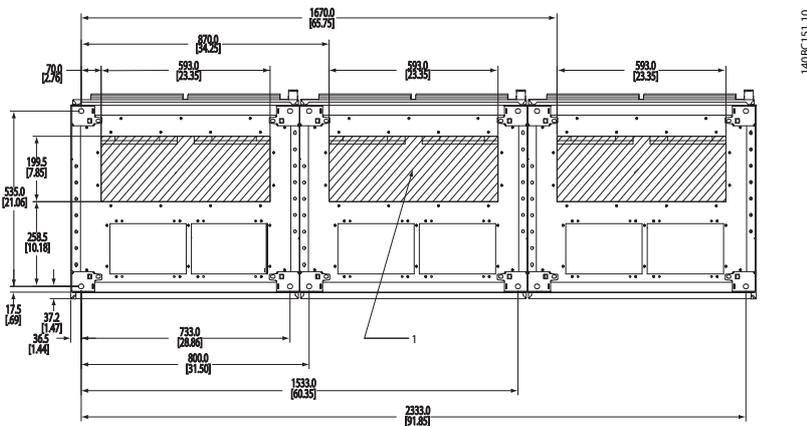
機架大小 F12



機架大小 F13



機架大小 F 14



F8-F14: 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

表 3.8

3.3 現場安裝選項

空間加熱器與溫度調節裝置

空間加熱器係安裝在機架大小 F10-F14 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。溫度調節裝置的出廠設定：在 10°C (50°F) 時將加熱器打開，並在 15.6°C (60°F) 時將它們關閉。

機櫃燈光與電源插座

照明燈係安裝在機架大小 F10-F14 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：

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

變壓器分接頭設定

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。380-480/500 V 裝置的初始設定為 525 V (分接頭)，而 525-690 V 裝置被設定為 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。請參閱表 3.9 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，請參閱圖 3.21 中整流器的插圖。

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

表 3.9

NAMUR 端子

MANUR 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。這需要 MCB 112 PTC 熱敏電阻卡與 MCB 113 延伸繼電器卡。

殘餘電流器 (RCD)

使用核心平衡方法以監控在接地與高阻抗接地系統的接地故障電流 (以 IEC 術語則是 TN 與 TT)。這是一個預先警告 (達警告臨界值 50%) 與警報主要設定值。與各個設定值相關的則是供外部使用的 SPDT 警報繼電器。需要一個外部的「窗型」電流轉換器 (由客戶提供與安裝)。

- 與變頻器的安全停機電路整合
- IEC 60755 B 型裝置監測 AC、脈衝 DC 與純 DC 接地故障電流
- 顯示從設置點 10% 至 100% 的 LED 接地故障電流量條狀圖指示燈
- 故障的記憶體
- TEST / RESET 按鈕

絕緣電阻監控器 (IRM)

監測系統相位導體與接地之間的未接地系統裡的絕緣阻抗 (以 IEC 術語則是 IT 系統)。有一項歐姆值的預警告以及絕緣等級的一個主警報設定值。與各個設定值相關的則是供外部使用的 SPDT 警報繼電器。

注意

僅有一個絕緣阻抗監控器可以接到各個未接地 (IT) 系統。

- 與變頻器的安全停機電路整合
- 絕緣電阻的歐姆值 LCD 顯示器
- 故障的記憶體
- [Info]、[Test] 與 [Reset] 鍵

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斷路器或斷開連接開關的負載端。

24 V DC 電源

- 5A, 120W, 24V DC
- 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。包括八個通用輸入模組，再加上兩個專用熱敏電阻輸入模組。所有十個模組均整合到此變頻器的安全停機電路上，且可透過 Fieldbus 網路監控 (需要購買額外的模組與總線連結器)。

通用輸入 (8)

信號類型：

- RTD 輸入 (包括 Pt100), 3 線式或 4 線式
- 熱電偶
- 類比電流或類比電壓

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
- 介面設定軟體

專用熱敏電阻輸入 (2)

功能：

- 各個模組能監控多達六個串聯的熱敏電阻
- 電線斷裂或感測器短路故障偵測引線
- 通過 ATEX/UL/CSA 認證
- 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。

3.3 電氣安裝**3.3.1 變壓器選擇**

變頻器必須與 12-脈衝絕緣變壓器搭配使用。

3.3.2 電源連接 12-脈衝變頻器

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。必須在 UL 認證的應用中使用 75° C 銅導體。在非 UL 認證應用中, 變頻器可接受 75° C 與 90° C 銅導體的使用。

電源電纜線的連接位置如 圖 3.21 中所示。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 5.1 一般規格。

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 3.3.13 保險絲內。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。

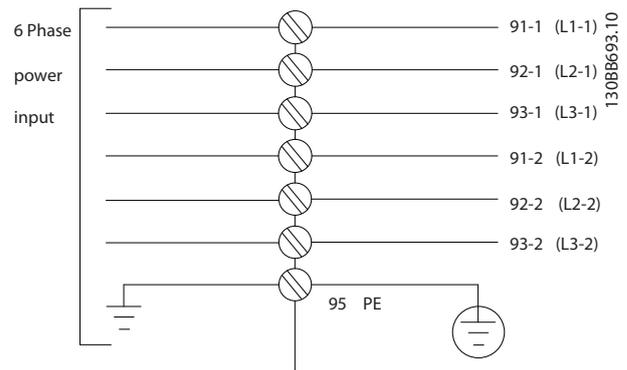
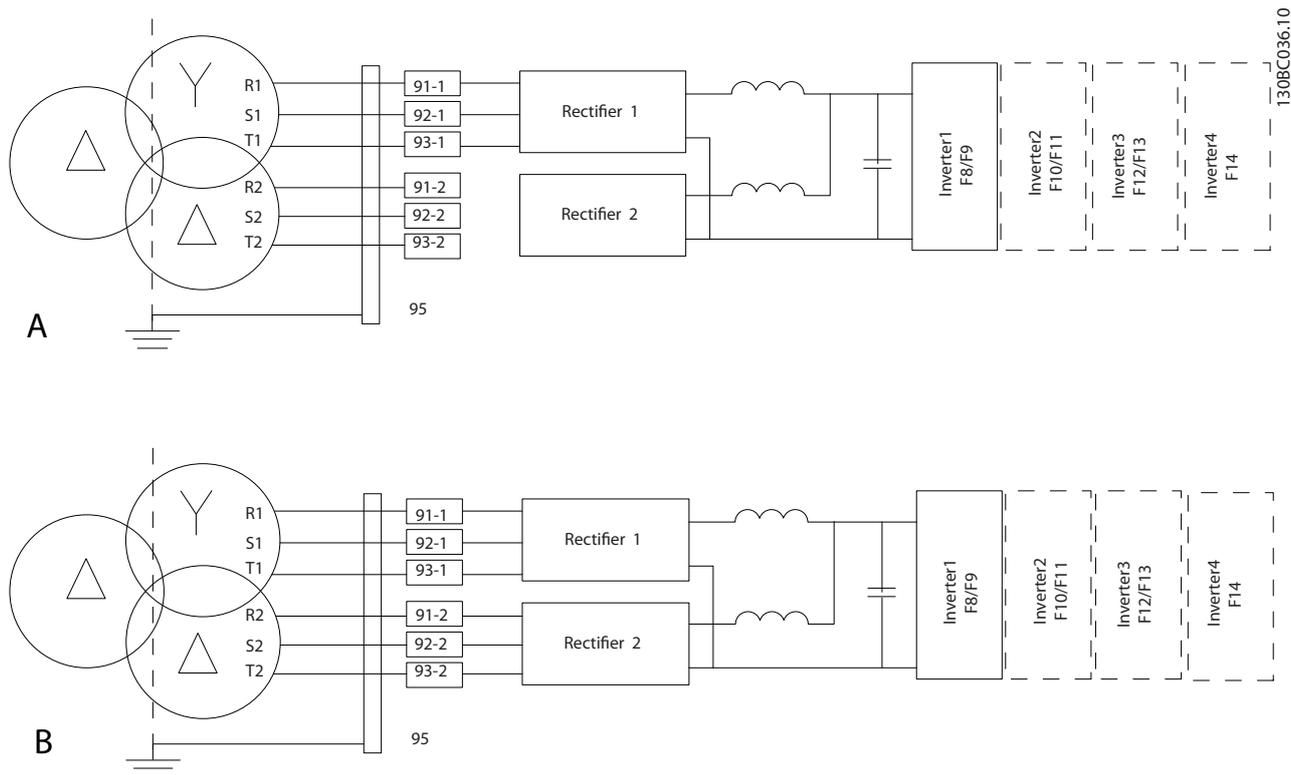


圖 3.21

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, MG11BXYY 和 FC 300 設計指南, MG33BXYY 的 EMC 規格一節。

請參閱 5.1 一般規格以獲得正確的馬達電纜線橫截面積和長度。



1308C036.10

圖 3.22

- A) 經修改的 6 脈衝連接^{1), 2), 3)}
- B) 12-脈衝連接^{2), 4)}

注意事項:

- 1) 6 脈衝連接消除了 12 脈衝整流器在抑制諧波方面的好處。
- 2) 適合 IT 與 TN 主電源連接。
- 3) 雖然不太可能發生，但若其中一個 6 脈衝模組式整流器變得無法運作，可以利用一個 6 脈衝整流器，以降低的負載來操作變頻器。請聯絡原廠，獲得有關重新連接的詳情。
- 4) 此處未顯示主電源電纜線的並列。

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 14-01 載波頻率 中的說明，設定載波頻率。

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

表 3.10

¹⁾ 安全接地的連接

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。

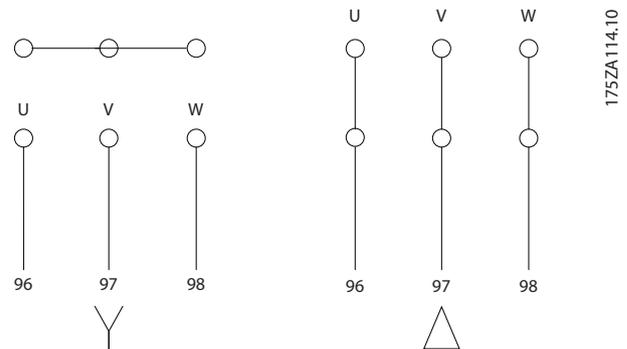


圖 3.23

3

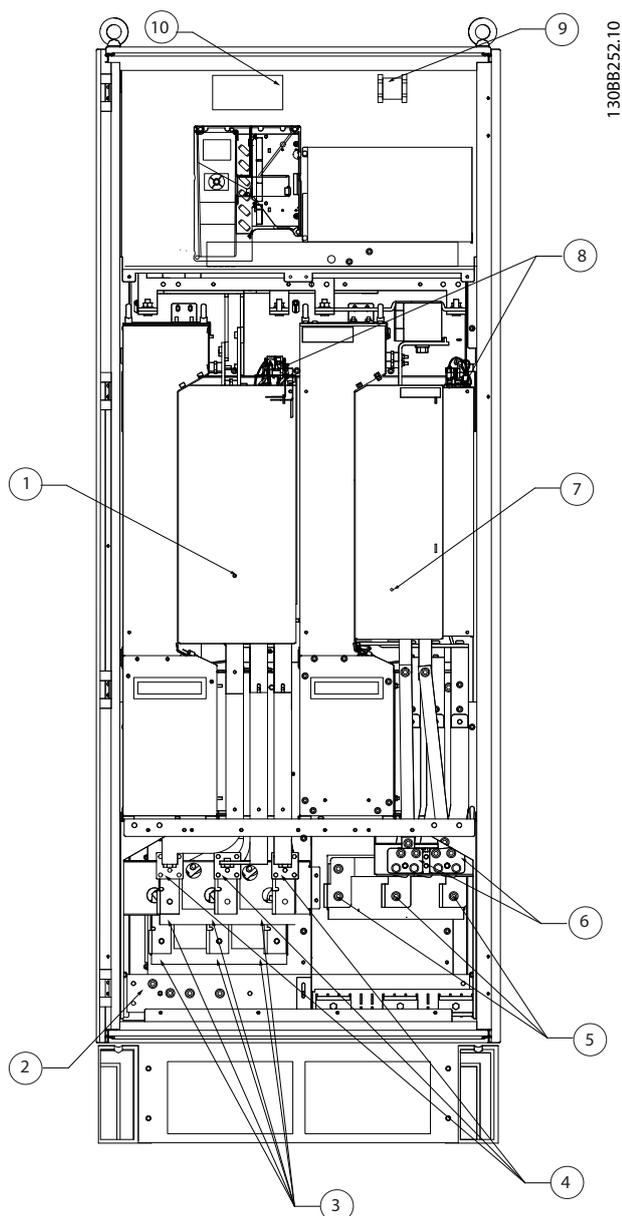


圖 3.24 整流器與逆變器機櫃、機架大小 F8 與 F9

1)	12 脈衝整流器模組。	5)	馬達連接
2)	地線 PE 端子		U V W
3)	主電源 / 保險絲		T1 T2 T3
	R1 S1 T1		96 97 98
	L1-1 L2-1 L3-1	6)	煞車端子
	91-1 92-1 93-1		-R +R
4)	主電源 / 保險絲		81 82
	R2 S2 T2	7)	逆變器模組
	L2-1 L2-2 L3-2	8)	SCR 啟用 / 停用
	91-2 92-2 93-2	9)	繼電器 1 繼電器 2
			01 02 03 04 05 06
		10)	輔助風扇
			104 106

表 3.11

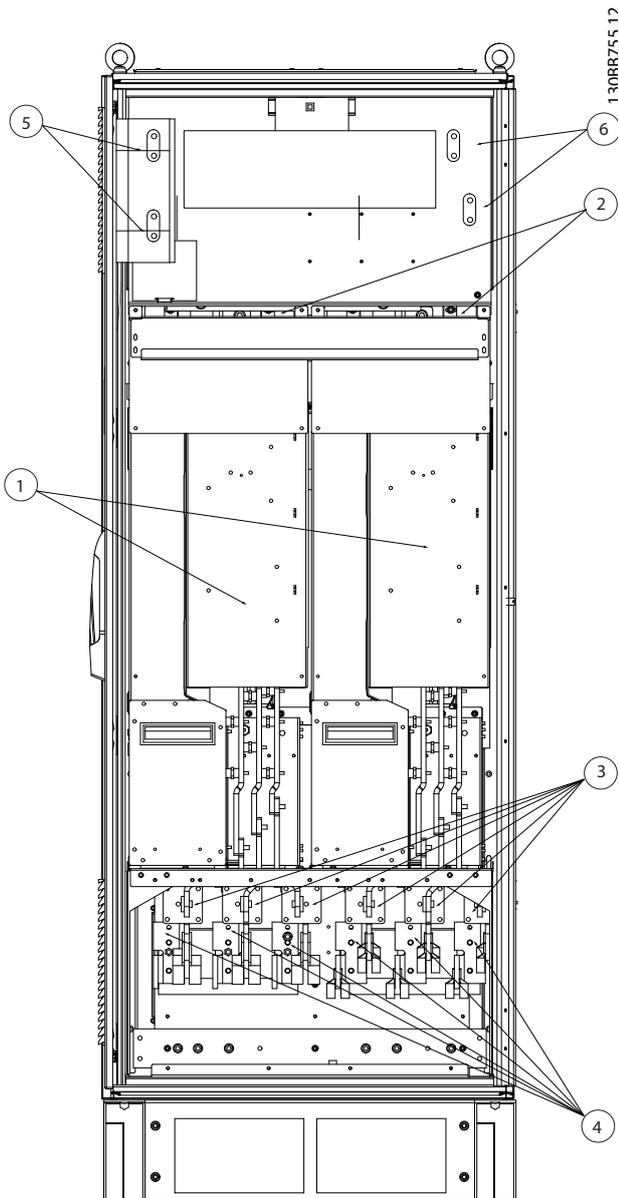


圖 3.25 整流器機櫃，機架大小 F10 與 F12

1)	12 脈衝整流器模組。	4)	主電源
2)	輔助風扇		R1 S1 T1 R2 S2 T2
	100 101 102 103		L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2
	L1 L2 L1 L2	5)	共用 DC 總線的 DC 總線連接
3)	主電源保險絲 F10/F12 (6 件)		DC+ DC-
		6)	共用 DC 總線的 DC 總線連接
			DC+ DC-

表 3.12

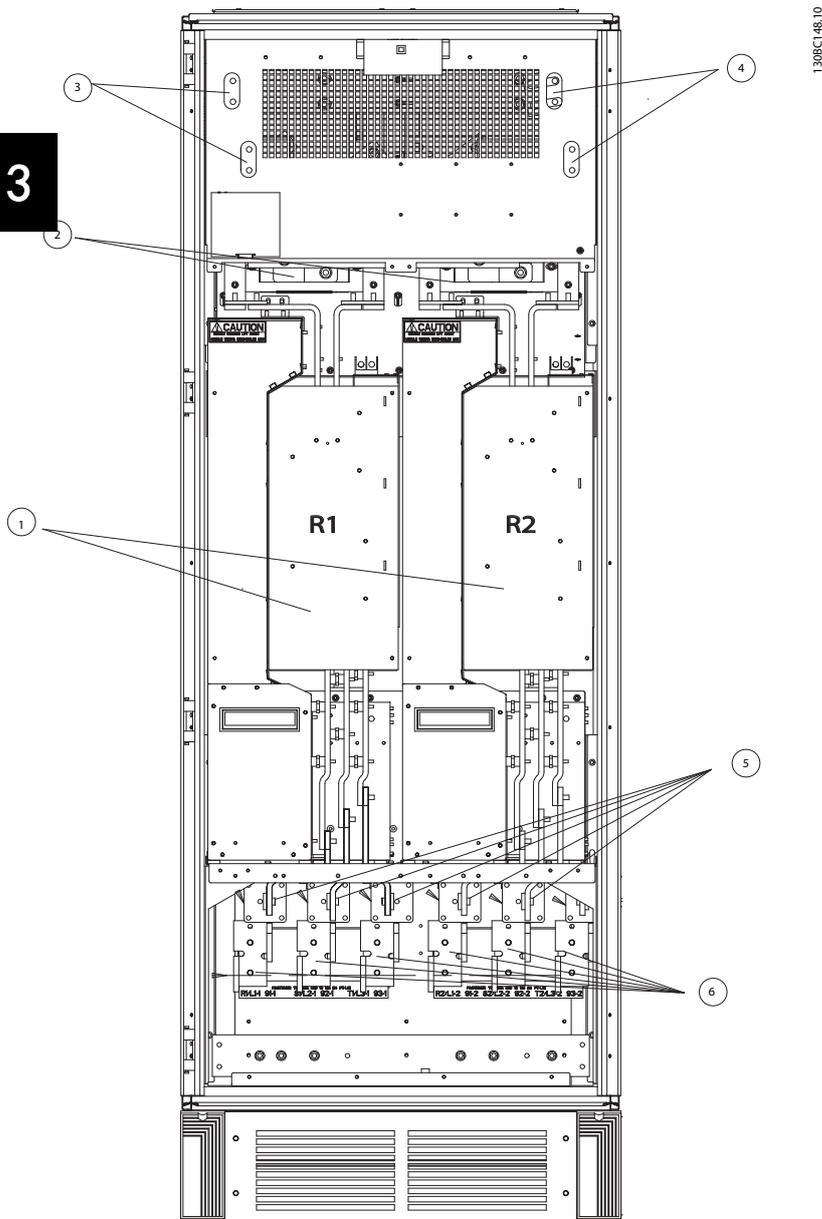


圖 3.26 整流器機櫃，機架大小 F14

1)	12 脈衝整流器模組	6)	主電源
2)	N/A		R1 S1 T1 R2 S2 T2
			L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2
3)	DC 總線列存取		
4)	DC 總線列存取		
	100 101 102 103		
	L1 L2 L1 L2		
5)	主電源保險絲 (6 件)		
	-R +R		
	81 82		

表 3.13

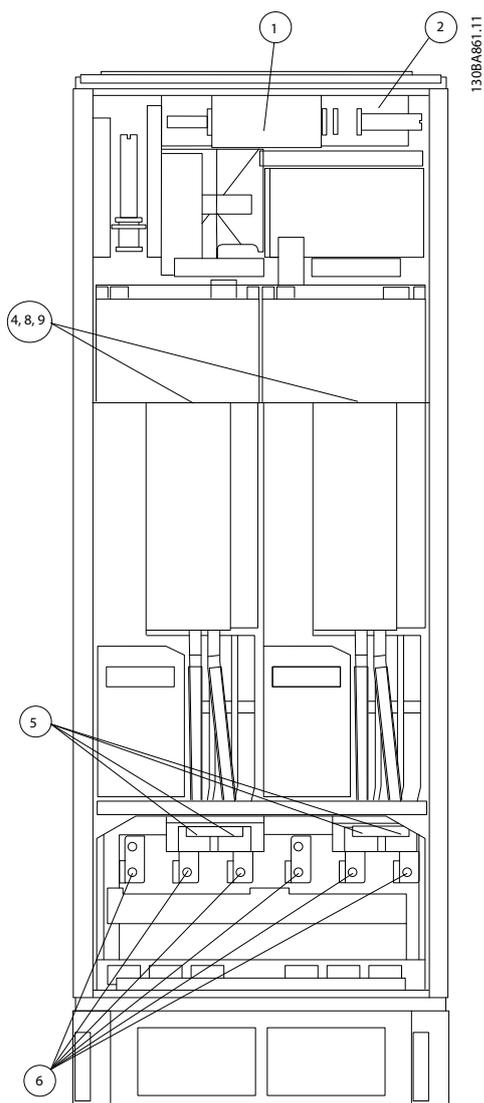


圖 3.27 逆變器機櫃， 機架大小 F10 與 F11

1)	外部溫度監控	6)	馬達
2)	輔助繼電器		U V W
	01 02 03		96 97 98
	04 05 06		T1 T2 T3
3)	NAMUR	7)	NAMUR 保險絲。請參閱保險絲表以獲得零件號碼
4)	輔助風扇	8)	風扇保險絲。請參閱保險絲表以獲得零件號碼
	100 101 102 103	9)	SMPS 保險絲。請參閱保險絲表以獲得零件號碼
	L1 L2 L1 L2		
5)	煞車		
	-R +R		
	81 82		

表 3.14

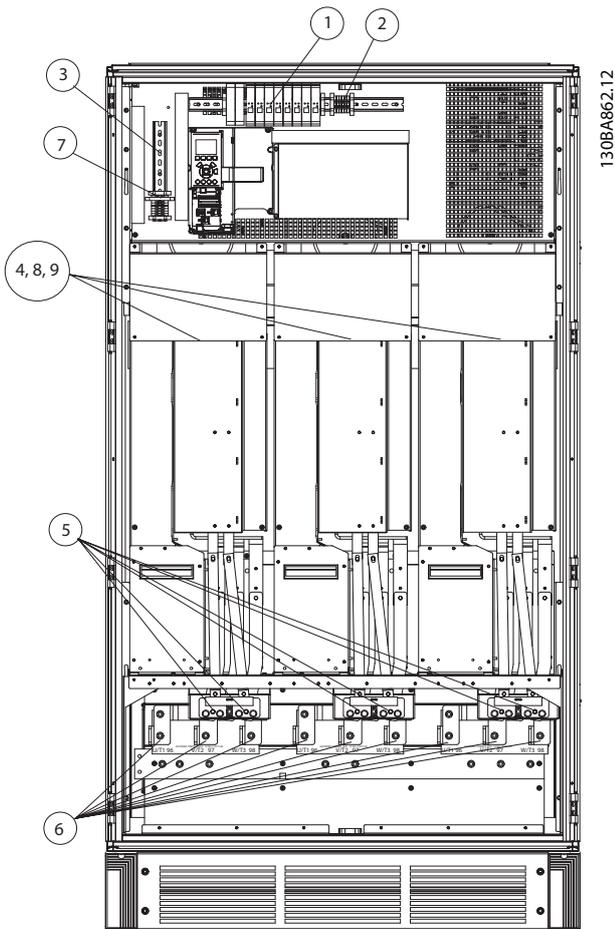
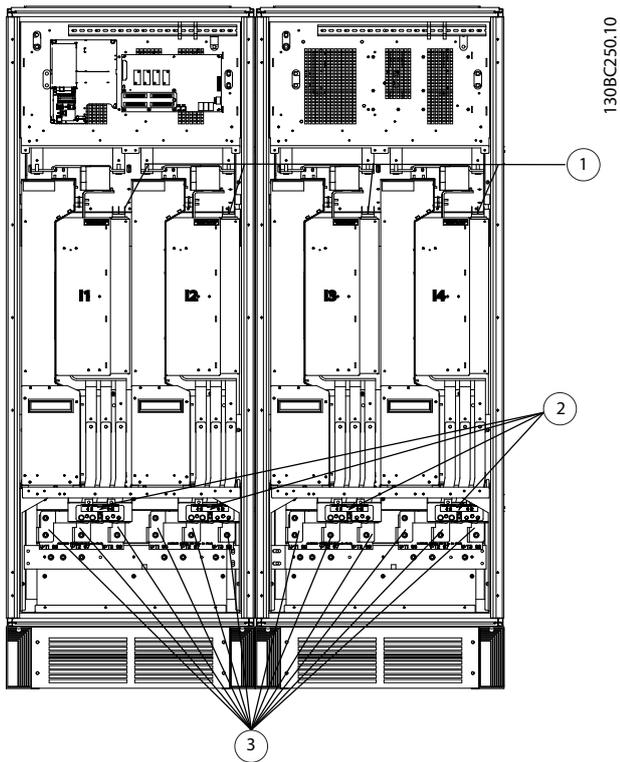


圖 3.28 逆變器機櫃， 機架大小 F12 與 F13

1)	外部溫度監控	6)	馬達
2)	輔助繼電器		U V W
	01 02 03		96 97 98
	04 05 06		T1 T2 T3
3)	NAMUR	7)	NAMUR 保險絲。請參閱 3.3.13 保險絲 以取得零件編號
4)	輔助風扇	8)	風扇保險絲。請參閱 3.3.13 保險絲 以取得零件編號
	100 101 102 103	9)	SMPS 保險絲。請參閱 3.3.13 保險絲 以取得零件編號
	L1 L2 L1 L2		
5)	煞車		
	-R +R		
	81 82		

表 3.15



3

圖 3.29 逆變器機櫃， 機架大小 F14

4)	輔助風扇		6)	馬達	
	100 101 102 103			U V W	
	L1 L2 L1 L2			96 97 98	
5)	煞車			T1 T2 T3	
	-R +R				
	81 82				

表 3.16

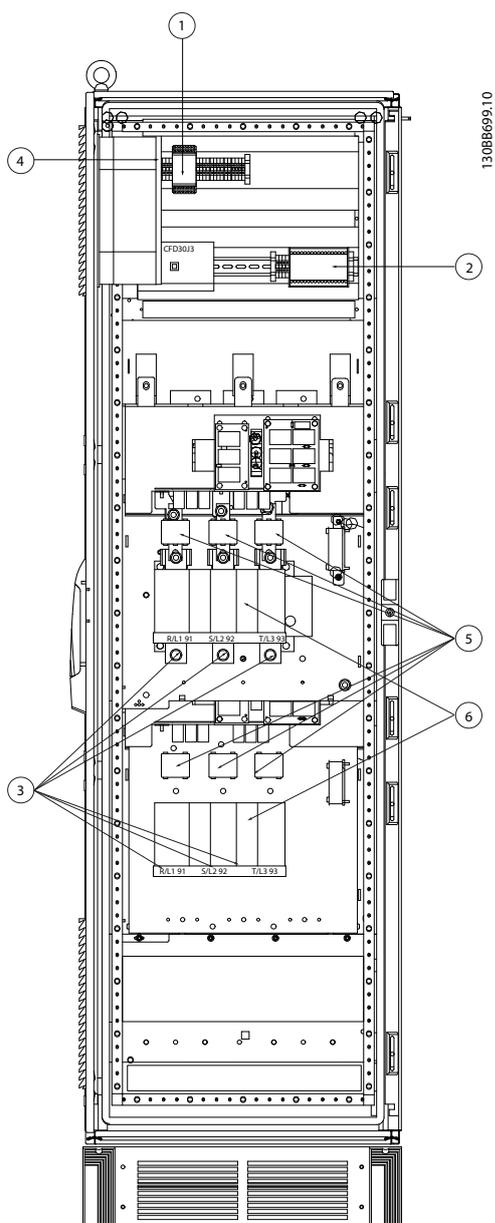


圖 3.30 選項機櫃，機架大小 F9

1) Pilz 繼電器端子	4) Pilz 繼電器的安全繼電器線圈保險絲
2) RCD 或 IRM 端子	請參閱保險絲表以獲得零件號碼
3) 主電源/6 相位	5) 主電源保險絲, (6 件)
R1 S1 T1 R2 S2 T2	請參閱保險絲表以獲得零件號碼
91-1 92-1 93-1 91- 92- 93-2	6) 2 x 3 相手動斷開連接
2 2	
L1-1 L2-1 L3-1 L1- L2- L3-2	
2 2	

表 3.17

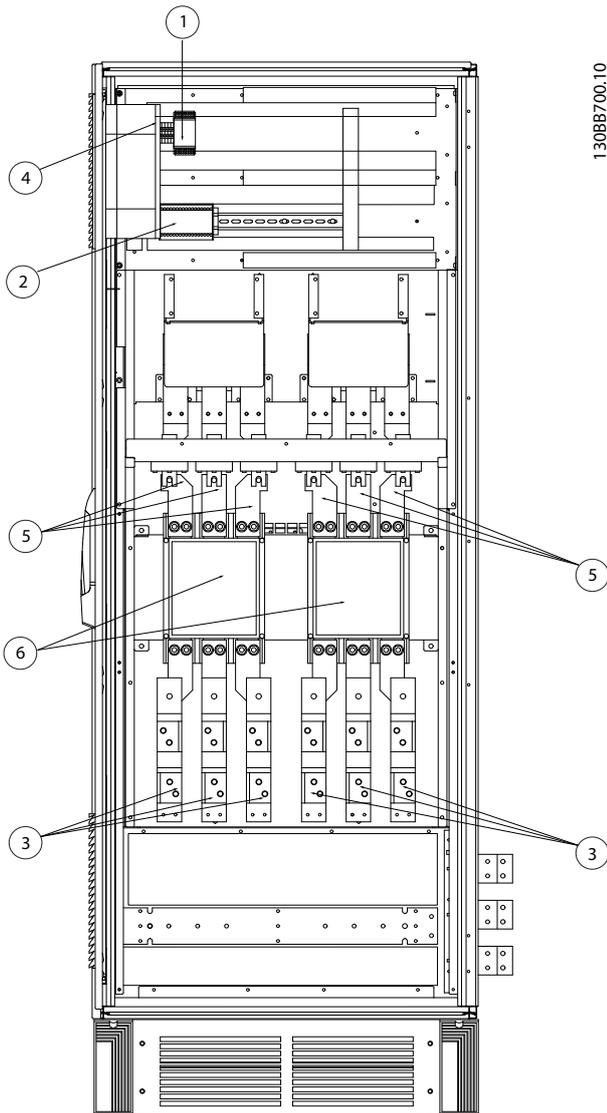


圖 3.31 選項機櫃，機架大小 F11 與 F13

1) Pilz 繼電器端子	4) Pilz 繼電器的安全繼電器線圈保險絲
2) RCD 或 IRM 端子	請參閱保險絲表以獲得零件號碼
3) 主電源/6 相位	5) 主電源保險絲, (6 件)
R1 S1 T1 R2 S2 T2	請參閱保險絲表以獲得零件號碼
91-1 92-1 93-1 91- 92- 93-2	6) 2 x 3 相手動斷開連接
2 2	
L1-1 L2-1 L3-1 L1- L2- L3-2	
2 2	

表 3.18

3.3.3 接地

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

- 安全接地：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。

3.3.4 額外保護 (RCD)

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

如果發生接地故障，在故障電流中可能產生 DC 成分。

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

請參閱設計指南，MG33BXY 中的特殊條件一節。

3.3.5 RFI 開關

與地線絕緣的主電源

如果變頻器由絕緣的主電源 (IT 主電源、浮動三角與接地三角連接) 或帶有接地腳的 TT/TN-S 主電源供電，建議透過變頻器上的 14-50 RFI 濾波器與濾波器上的 14-50 RFI 濾波器來關閉 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 14-50 RFI 濾波器設定為 [ON] (開啟)。

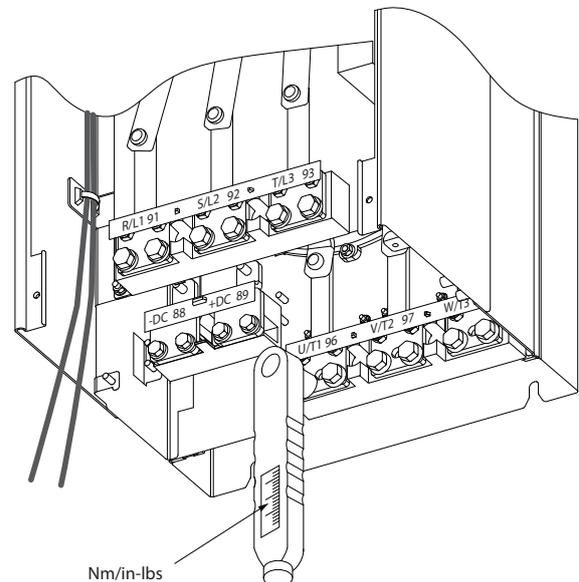
¹⁾ 不提供 525-600/690 V 變頻器。

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

請亦參閱應用注意事項 IT 主電源供電的 VLT, MN90CX02。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)。

3.3.6 轉矩

在將所有的電氣接頭鎖緊時，使用正確的扭矩是很重要的。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。



176FA247.12

圖 3.32 務必使用扭力扳手將螺栓扭緊。

機架大小	端子	轉矩	頭栓大小
F8-F14	主電源 馬達	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	煞車 Regen	8.5-20.5 Nm (75-181 in-lbs) 8.5-20.5 Nm (75-181 in-lbs)	M8 M8

表 3.19 收緊扭力

3.3.7 遮罩的電纜線



Danfoss 建議在 LCL 濾波器與 AFE 裝置之間，使用有遮罩的電纜線。可在變壓器與 LCL 濾波器輸入端之間使用無遮罩電源線。

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。

3.3.8 馬達電纜線

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

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

表 3.20

- 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

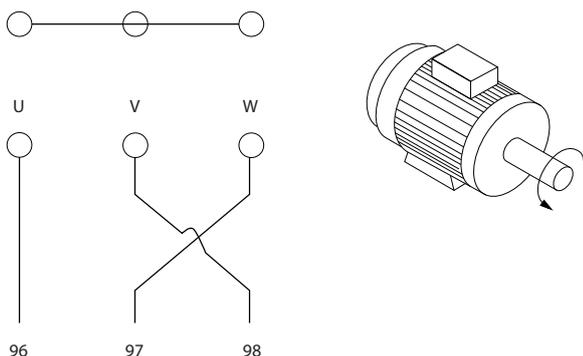
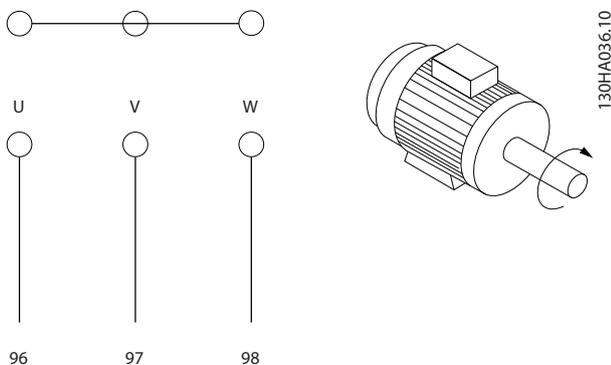


圖 3.33

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

馬達選轉檢查可藉由使用 1-28 馬達轉動檢查並遵循顯示器所顯示的步驟來執行。

F 機架需求

F8/F9 需求： 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必須相同，誤差不超過 10%。建議馬達端子為共同點。

F10/F11 需求： 馬達相位纜線的數量應為 2、4、6 或 8 的倍數（不允許只有 1 條纜線），如此才有等量的電線可連接至兩個逆變器模組端子。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必須相同，誤差不超過 10%。建議馬達端子為共同點。

F12/F13 需求： 馬達相位纜線的數量應為 3、6、9 或 12（即 3 的乘數，不允許只有 1 或 2 條），如此才有等量的電線可連接至每個逆變器模組端子。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必須相同，誤差不超過 10%。建議馬達端子為共同點。

F14 需求： 馬達相位纜線的數量應為 4、8、12 或 16（即 4 的乘數，不允許只有 1、2 或 3 條），如此才有等量的電線可連接至每個逆變器模組端子。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必須相同，誤差不超過 10%。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用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及文件，或頂/底部進入機櫃選項的使用方法。

3.3.9 煞車電纜線包含出廠時已安裝煞車斷路器選項的變頻器

(類型代碼位置 18 為字母 B 的標準配備)。

接至煞車電阻的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)。

端子編號	功能
81, 82	煞車電阻器端子

表 3.21

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。

警告

請注意，端子上的 DC 電壓可能高達 1099 V，視輸入電壓而定。

F 機架需求

煞車電阻必須連接至每個逆變器模組內的煞車端子。

3.3.10 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。

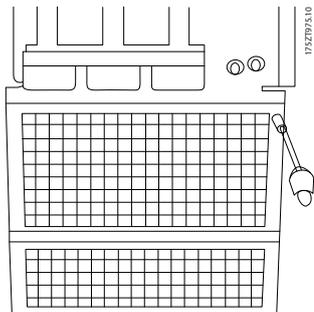


圖 3.34 EMC 防護裝置的安裝。

3.3.11 主電源連接

主電源必須連接至端子 91-1、92-1、93-1、91-2、92-2 與 93-2（請參閱表 3.22）。地線連接至端子 93 右邊的端子。

端子編號	功能
91-1, 92-1, 93-1	主電源 R1/L1-1、S1/L2-1、T1/L3-1
91-2, 92-2, 93-2	主電源 R2/L1-2、S2/L2-2、T2/L3-2
94	地線

表 3.22

注意

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。

3.3.12 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

表 3.23

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 5A 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。

3.3.13 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，以備在裝置內部發生失效時，仍可保護維修人員或其他裝備。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 4-18 電流限制。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。

UL 認證

以下的保險絲適合用在可提供 100.000 Arm (對稱)、240 V、480 V、500 V 或 600 V 的電路上，視變頻器的電壓額定值而定。使用正確的保險絲時，變頻器的短路電流額定值 (SCCR) 為 100.000 Arms。

功率大小	機架	額定值		Bussmann	備用 Bussmann	預估的 功率損失 [W]	
		電壓 (UL)	安培			400 V	460 V
FC 302	規格			P/N	P/N		
P250T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F8591	25	19
P315T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F8591	30	22
P355T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F8591	38	29
P400T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F8591	3500	2800
P450T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	3940	4925
P500T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	2625	2100
P560T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	3940	4925
P630T5	F10/F11	700	1500	170M6018	176F8592	45	34
P710T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	60	45
P800T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	83	63

表 3.24 線路保險絲，380-500V

功率大小	機架	額定值		Bussmann	備用 Bussmann	預估的 功率損失 [W]	
		電壓 (UL)	安培			600 V	690 V
FC 302	規格			P/N	P/N		
P355T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F8335	13	10
P400T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F8335	17	13
P500T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F8335	22	16
P560T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F8335	24	18
P630T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	26	20
P710T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	35	27
P800T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	44	33
P900T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	26	20
P1M0T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	37	28
P1M2T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	47	36
P1M4T7	F14	700	1500	170M6018	176F9181	47	36

表 3.25 線路保險絲，525-690V

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 3.26 逆變器模組 DC 回路保險絲，380-500V

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
P1M2	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M4	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000

表 3.27 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。

補充式保險絲

	尺寸/類型	Bussmann PN*	額定值	替代保險絲
2.5–4.0 A 保險絲	P450–P800, 380–500 V	LPJ-6 SP 或 SPI	6 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 6A
	P630–P1M2, 525–690 V	LPJ-10 SP 或 SPI	10 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 10 A
4.0–6.3 A 保險絲	P450–P800, 380–500 V	LPJ-10 SP 或 SPI	10 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 10 A
	P630–P1M2, 525–690 V	LPJ-15 SP 或 SPI	15 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 15 A
6.3–10 A 保險絲	P450–P800, 380–500 V	LPJ-15 SP 或 SPI	15 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 15 A
	P630–P1M2, 525–690 V	LPJ-20 SP 或 SPI	20 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 20A
10–16 A 保險絲	P450–P800, 380–500 V	LPJ-25 SP 或 SPI	25 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 25 A
	P630–P1M2, 525–690 V	LPJ-20 SP 或 SPI	20 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 20 A
	P630–P1M4, 525–690 V	LPJ-20 SP 或 SPI	20 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 20 A

表 3.28 手動馬達控制器保險絲

機架大小	Bussmann PN*	額定值
F8–F14	KTK-4	4 A, 600 V

表 3.29 SMPS 保險絲

尺寸/類型	Bussmann PN*	Littelfuse	額定值
P315–P800, 380–500 V		KLK-15	15 A, 600 V
P500–P1M2, 525–690 V		KLK-15	15 A, 600 V
P500–P1M4, 525–690 V		KLK-15	15 A, 600 V

表 3.30 風扇保險絲

機架大小	Bussmann PN*	額定值	替代保險絲
F8–F14	LPJ-30 SP 或 SPI	30 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 30 A

表 3.31 受 30 A 保險絲保護的端子保險絲

機架大小	Bussmann PN*	額定值	替代保險絲
F8–F14	LPJ-6 SP 或 SPI	6 A, 600 V	任何列出的 J 類雙元素, 時間延遲, 6 A

表 3.32 控制變壓器保險絲

機架大小	Bussmann PN*	額定值
F8–F14	GMC-800MA	800 mA, 250 V

表 3.33 NAMUR 保險絲

機架大小	Bussmann PN*	額定值	替代保險絲
F8–F14	LP-CC-6	6 A, 600 V	任何列出的 CC 類, 6 A

表 3.34 Pilz 繼電器的安全繼電器線圈保險絲

3.3.14 主電源切斷器，12-脈衝

機架大小	功率	類型
380-500 V		
F9	P250	ABB OETL-NF600A
F9	P315	ABB OETL-NF600A
F9	P355	ABB OETL-NF600A
F9	P400	ABB OETL-NF600A
F11	P450	ABB OETL-NF800A
F11	P500	ABB OETL-NF800A
F11	P560	ABB OETL-NF800A
F11	P630	ABB OT800U21
F13	P710	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F13	P800	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
525-690 V		
F9	P355	ABB OT400U12-121
F9	P400	ABB OT400U12-121
F9	P500	ABB OT400U12-121
F9	P560	ABB OT400U12-121
F11	P630	ABB OETL-NF600A
F11	P710	ABB OETL-NF600A
F11	P800	ABB OT800U21
F13	P900	ABB OT800U21
F13	P1M0	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F13	P1M2	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP

表 3.35

3.3.15 馬達絕緣

對馬達電纜線長度短於列在一般規格表裡的最大纜線長度 (5.1.1 電纜線長度和橫截面)，因為巔峰電壓可能高達直流電壓的兩倍 (或因為在馬達纜線裡的輸電線路效用而高達 2.8 倍的主電壓)，建議使用下列馬達絕緣級別。如果馬達具有較低的絕緣級別，建議使用一個 dU/dt 或正弦波濾波器。

額定主電源電壓 [V]	馬達絕緣 [V]
$U_N \leq 420$	標準 $U_{LL} = 1300$
$420 < U_N \leq 500$	加強的 $U_{LL} = 1600$
$500 < U_N \leq 600$	加強的 $U_{LL} = 1800$
$600 < U_N \leq 690$	加強的 $U_{LL} = 2000$

表 3.36

3.3.16 馬達軸承電流

所有安裝於具有 FC 302 250kW 或更高功率變頻器的馬達應具有「非變頻器端」(NDE) 絕緣軸承，以消除循環軸承電流。要將變頻器端 (DE) 軸承與轉軸電流降到最低，需要將變頻器、馬達、從動機器以及從馬達到從動機器進行適當地接地。

標準風險降低策略：

1. 使用絕緣軸承
2. 使用嚴苛的安裝程序
 - 確保馬達與負載馬達是配合的
 - 嚴格地遵循 EMC 安裝指導原則
 - 加強 PE 以讓在 PE 裡高頻率阻抗低於輸入電源線
 - 對馬達與變頻器間提供良好的高頻連線，例如透過在馬達與變頻器之間提供具有 360° 遮罩的電纜線以進行連接
 - 確保從變頻器到大樓接地的阻抗低於機器的接地阻抗。這對泵浦可能有點困難
 - 在馬達與負載馬達之間建立一條直接接地的連線
3. 降低 IGBT 的載波頻率
4. 修改逆變器的波型，60° AVM 對上 SFAVM
5. 安裝一個轉軸接地系統或使用一個絕緣耦合
6. 施以導電性潤滑
7. 如果可能，請使用最小轉速設定
8. 試著確保線路電壓與大地保持平衡。這對 IT、TT、TN-CS 或接地接腳系統可能有點困難
9. 使用 dU/dt 或正弦波濾波器

3.3.17 煞車電阻溫度開關

扭力： 0.5–0.6 Nm (5 in-lbs)

螺絲規格： M3

本輸入可用來監控外部連接的煞車電阻的溫度。如果已建立介於 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。

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。

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。

表 3.37

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。

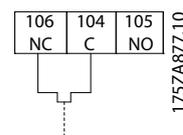


圖 3.35

3.3.18 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，確保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內所提供的路徑中，並與其他控制線路一起綁下。

24 V 外部電源的安裝

扭力： 0.5 – 0.6 Nm (5 in-lbs)

螺絲規格： M3

號碼	功能
35 (-), 36 (+)	24 V 外部 DC 電源

表 3.38

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

警告

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）。

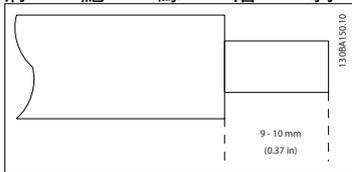
3.3.19 控制端子的進手

所有控制電纜線的端子是位於 LCP 下方，可經由開放 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。

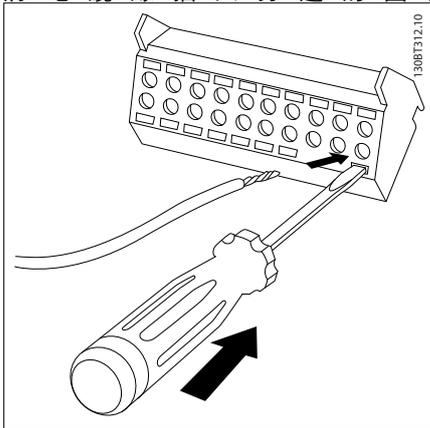
3.3.20 電氣安裝、控制端子

將纜線連接到端子：

1. 將絕緣層剝開 9-10mm



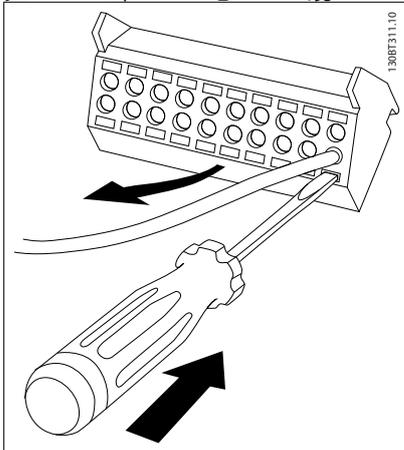
2. 將螺絲起子¹⁾插入方孔中。
3. 將電纜線插入旁邊的圓孔中。



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 2.5mm

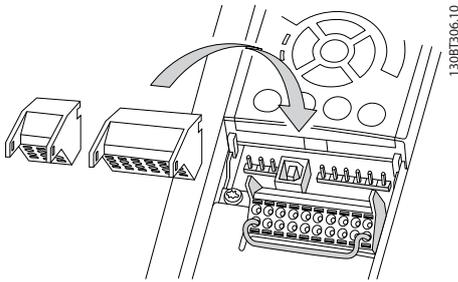
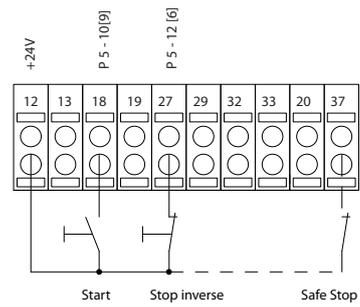


圖 3.36



1308A156.12

3

3.4 連接範例

3.4.1 啟動/停機

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

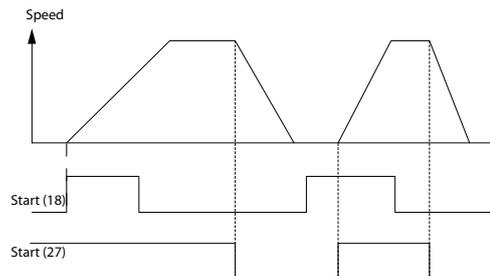
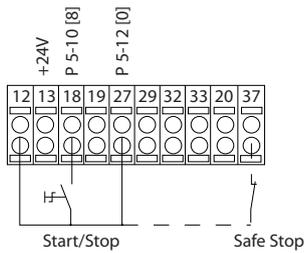


圖 3.38



1308A155.12

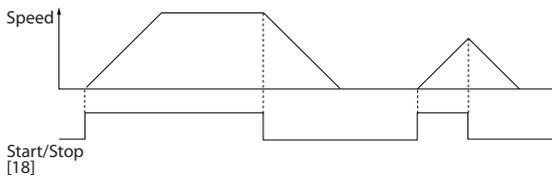


圖 3.37

3.4.2 脈衝啟動/停機

端子 18 = 5-10 端子 18 數位輸入 [9] 脈衝啟動
端子 27 = 5-12 端子 27 數位輸入 [6] 停機 (反邏輯)
端子 37 = 安全停機

3.4.3 加速/減速

端子 29/32 = 加速/減速

端子 18 = 5-10 端子 18 數位輸入 啟動 [9] (出廠設定)

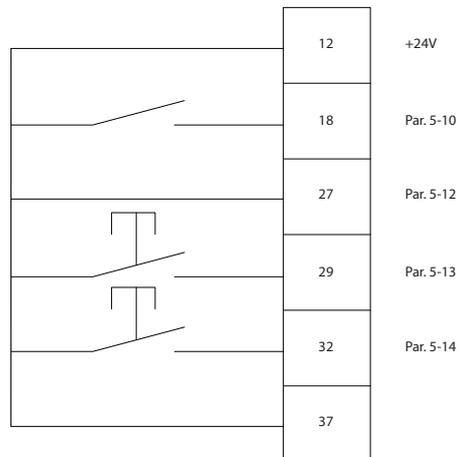
端子 27 = 5-12 端子 27 數位輸入 凍結設定值 [19]

端子 29 = 5-13 端子 29 數位輸入 加速 [21]

端子 32 = 5-14 端子 32 數位輸入 減速 [22]

注意

端子 29 僅適用 FC x02 (x=系列類型)。



1308A021.12

圖 3.39

3.4.4 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)

130BA154.11

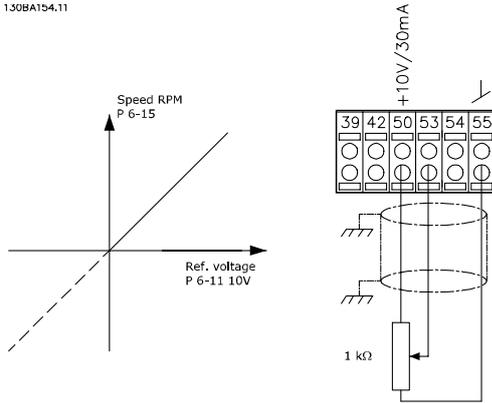


圖 3.40

3.5.1 電氣安裝, 控制電纜線

3

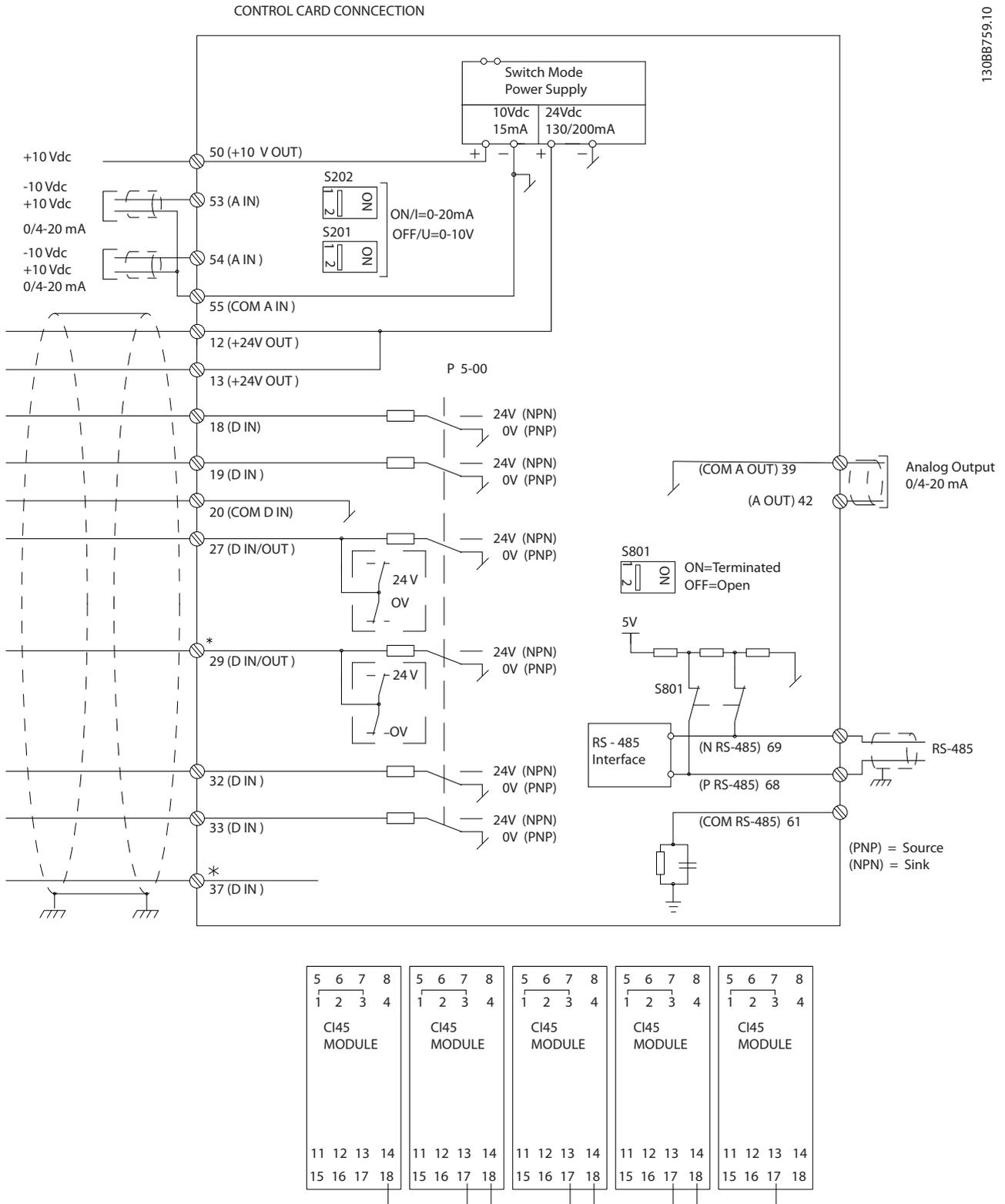
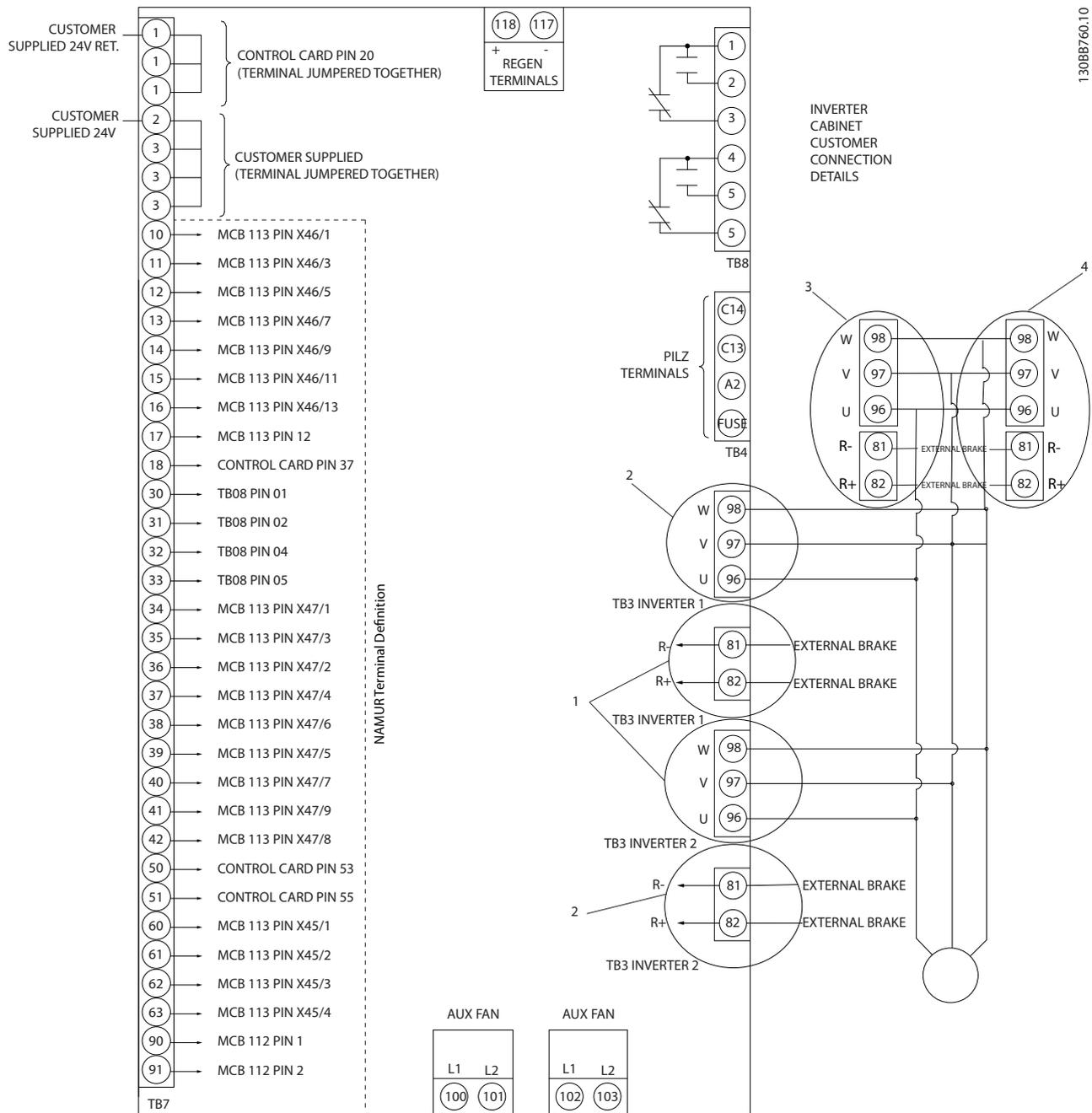


圖 3.41



130BB760.10

3

圖 3.42 於虛線框中顯示所有電氣端子及 NAMUR 選項的圖表。

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。

- 1) F8/F9 = (1) 組端子。
- 2) F10/F11 = (2) 組端子。
- 3) F12/F13 = (3) 組端子。
- 4) F14 = (4) 組端子。

3

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

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

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

控制端子的輸入極性

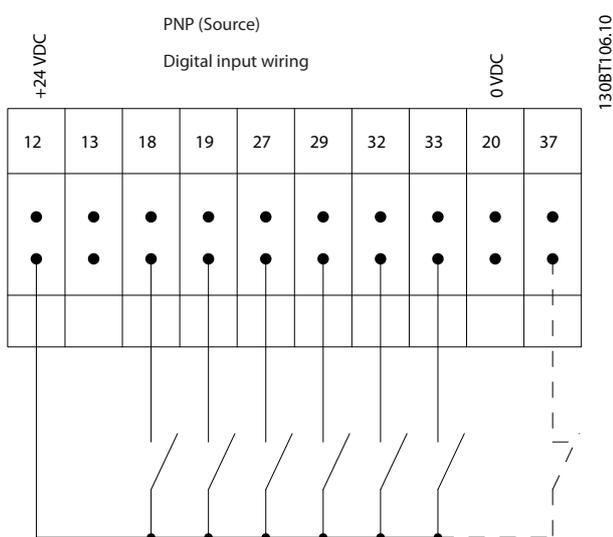


圖 3.43

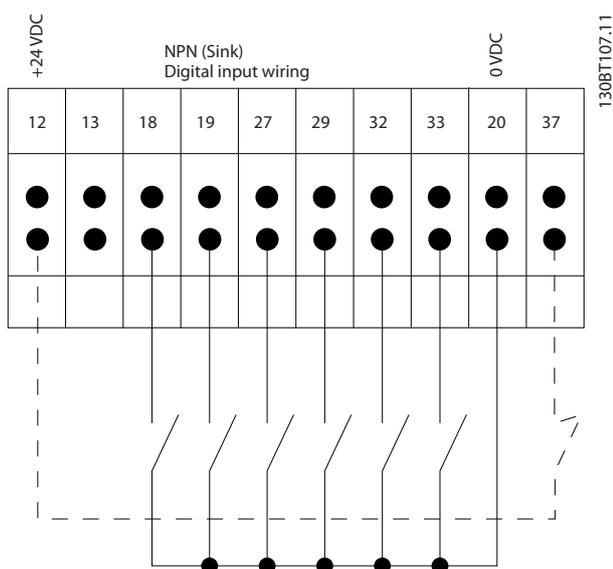


圖 3.44

注意

控制電纜線必須是有遮罩/有保護層。

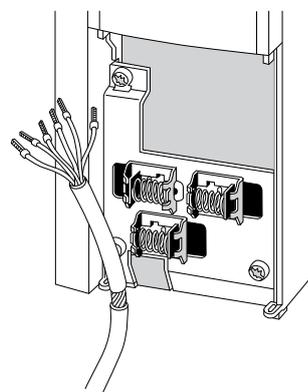


圖 3.45

請按照 VLT® AutomationDrive FC 300 操作說明書，MG33AXYY 中的說明連接電線。請記得以正確方式連接遮罩，確保最佳的電氣耐受性效果。

3.5.2 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 (0-20mA) 或電壓 (-10 至 10V) 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)

注意

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

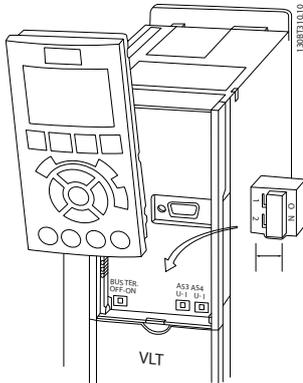


圖 3.46

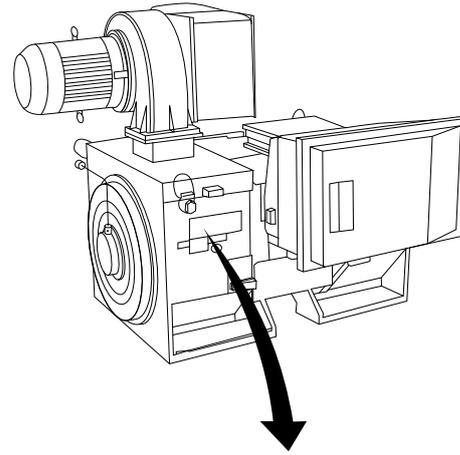
3.6 最終的設定及測試

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。



130BA767.10

THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E	Nr.	135189 12 04		IL/IN 6.5		
kW 400	PRIMARY					
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y	COS f 0.85	40	
mm 1481	V	A	CONN	AMB 40	°C	
Hz 50	V	A	CONN	ALT 1000	m	
DESIGNN	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						

圖 3.47

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

表 3.39

3

步驟 3： 啟動馬達自動調諧 (AMA)

執行 AMA 可確保最佳的效能。AMA 會測量來自馬達模式對等圖表的值。

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

在操作中停止 AMA

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

AMA 順利完成

1. 螢幕上會顯示「按 [OK] 完成 AMA」。
2. 按 [OK] 鍵以離開 AMA 狀態。

AMA 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。

3-02 最小設定值
3-03 最大設定值

表 3.40 設定想要的速度和加減速時間極限值。

4-11 馬達轉速下限 [RPM] 或 4-12 馬達轉速下限 [Hz]
4-13 馬達轉速上限 [RPM] 或 4-14 馬達轉速上限 [Hz]

表 3.41

3-41 加速時間 1
3-42 減速時間 1

表 3.42

3.7 其他連接**3.7.1 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 2-20 釋放煞車時電流中預先設定的值時，就會放開煞車。
- 輸出頻率小於 2-21 啟動煞車時轉速 [RPM] 或 2-22 啟動煞車速度 [Hz] 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。

3.7.2 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

如圖 3.48 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 1-29 馬達自動調諧 (AMA)。

注意

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

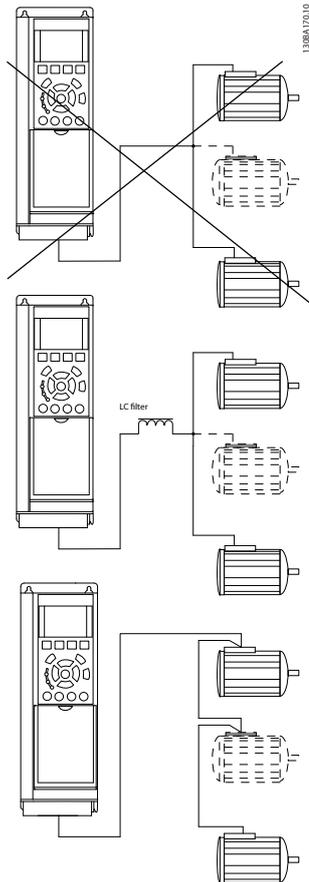


圖 3.48

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。

3.7.3 馬達熱保護

當 1-90 馬達熱保護設定為 ETR 跳脫，而 1-24 馬達電流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

4.1.1 如何在圖形化 LCP 上進行程式設定

以下的說明適用於圖形化 LCP (LCP 102)

4

該操作控制器分為四個功能群組

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

所有的資料都顯示在圖形化 LCP 顯示器上，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。

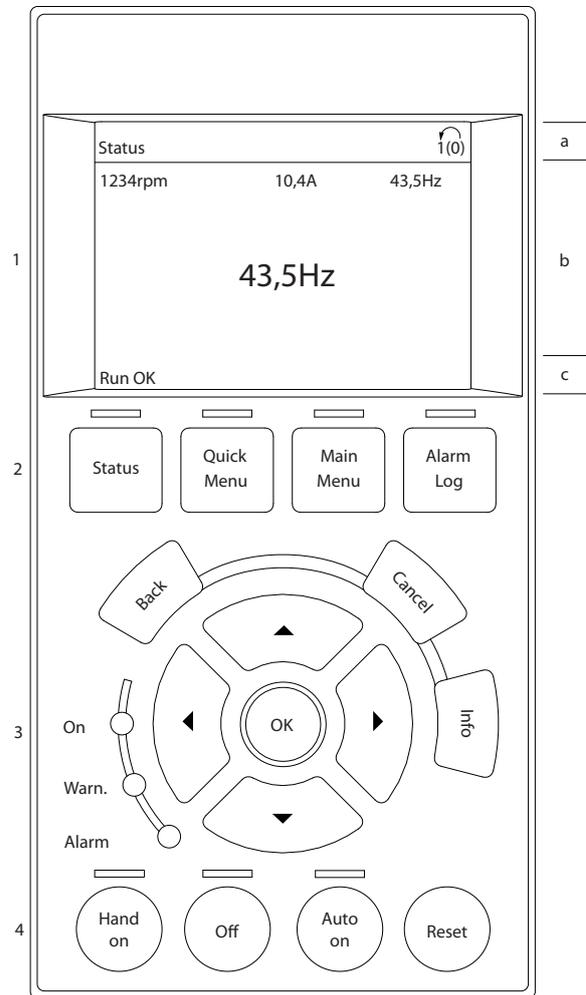


圖 4.1

130BA018.13

4.1.2 初次試運行

要執行初次試運行的最簡易方式是使用 [Quick Menu] 鍵，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 [kW]		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 (AMA)		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 1		對照馬達同步轉速 (ns) 設定加速時間		
3-42 減速時間 1		對照馬達同步轉速 (ns) 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		

表 4.1

4.2 快速設定表單

0-01 語言		
選項:	功能:	
		請定義顯示中要使用的語文。變頻器可以 4 種不同的語言配套來提供。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]	Deutsch	語言套件 1 - 4 一部份
[2]	Francais	語言套件 1 一部份
[3]	Dansk	語言套件 1 一部份
[4]	Spanish	語言套件 1 一部份
[5]	Italiano	語言套件 1 一部份
	Svenska	語言套件 1 一部份
[7]	Nederlands	語言套件 1 一部份
[10]	Chinese	語言套件 2 一部份
	Suomi	語言套件 1 一部份
[22]	English US	語言套件 4 一部份
	Greek	語言套件 4 一部份
	Bras. port	語言套件 4 一部份
	Slovenian	語言套件 3 一部份
	Korean	語言套件 2 一部份
	Japanese	語言套件 2 一部份
	Turkish	語言套件 4 一部份
	Trad. Chinese	語言套件 2 一部份
	Bulgarian	語言套件 3 一部份
	Srpski	語言套件 3 一部份
	Romanian	語言套件 3 一部份
	Magyar	語言套件 3 一部份
	Czech	語言套件 3 一部份
	Polski	語言套件 4 一部份
	Russian	語言套件 3 一部份
	Thai	語言套件 2 一部份
	Bahasa Indonesia	語言套件 2 一部份
[52]	Hrvatski	

1-20 馬達功率 [kW]		
範圍:		功能:
Application dependent*	[Application dependant]	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 0-03 區域設定設為 <i>International</i> [0] 時才可在 LCP 上看到。 注意 在裝置額定值以下的四個規格及以上的一個規格。

1-22 馬達電壓		
範圍:		功能:
Size related*	[10. - 1000. V]	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		
範圍:		功能:
Application dependent*	[20 - 1000 Hz]	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 1-50 零速度時馬達的磁化到 1-53 模式切換頻率中與負載無關的設定。使用 230/400 V 馬達進行 87 Hz 操作,設定 230 V/50 Hz 的銘牌數據。調整 4-13 馬達轉速上限 [RPM] 和 3-03 最大設定值以適應 87 Hz 的應用。

1-24 馬達電流		
範圍:		功能:
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	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。

注意

本參數於馬達運轉時無法更改。

1-25 馬達額定轉速		
範圍:		功能:
Size related*	[100 - 60000 RPM]	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。

注意

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]

表 4.2

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] 啟用完整 AMA 或 [2] 啟用部份 AMA 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] 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

*

1-29 馬達自動調諧 (AMA)

選項: 功能:

[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 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。

一定要正確設定馬達參數群組 1-2*, 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。

執行 AMA 時, 避免產生外部轉矩。

如果變更參數群組 1-2* 中的任一設定, 參數 1-30 到參數 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: 功能:

Application dependent*	[Application dependant]	輸入最小設定值。最小設定值係指所有設定值加總後所獲得的最小值。 最小設定值僅在 3-00 設定值範圍設定範圍設定為最小 - 最大 [0] 時才能被啟用。 最小設定值單位取決於: <ul style="list-style-type: none"> 1-00 控制方式 控制方式中的模式選擇: 閉迴路轉速控制 [1] 使用 RPM; 適用轉矩 [2], Nm。 在 3-01 設定值/回授單位中所選擇的單位。
------------------------	-------------------------	---

3-03 最大設定值

範圍: 功能:

Application dependent*	[Application dependant]	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: <ul style="list-style-type: none"> 1-00 控制方式中的模式選擇: [1] 閉迴路
------------------------	-------------------------	---

3-03 最大設定值		
範圍:		功能:
		轉速控制使用 RPM ; [2] 轉矩使用 Nm。 • 在 3-00 設定值範圍中所選擇的單位。

3-41 加速時間 1		
範圍:		功能:
Application dependent*	[Application dependant]	輸入加速時間，指從 0RPM 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 4-18 電流限制當中的電流限制。值 0.00 相當於速度模式中的 0.01 秒。參閱 3-42 減速時間 1 的減速時間。 $\text{參數. 3 - 41} = \frac{t_{\text{加速}} [s] \times n_s [RPM]}{\text{設定} \square [RPM]}$

3-42 減速時間 1		
範圍:		功能:
Application dependent*	[Application dependant]	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 4-18 電流限制中設定的電流限制。值 0.00 對應於轉速模式中的 0.01 秒。請參閱 3-41 加速時間 1 中的加速時間。 $\text{參數. 3 - 42} = \frac{t_{\text{減速}} [s] \times n_s [RPM]}{\text{設定} \square [RPM]}$

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

所有設定表單：參數可以在四個設定表單個別設定，即單一的參數可以有四個不同的數據值。

「1 設定表單」：數據值在所有的設定表單中都相同。

轉換索引

這個編號代表透過變頻器寫入或讀取時使用的轉換數字。

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

表 4.3

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

表 4.4

如需資料類型 33、35 和 54 的更多資訊，請參閱 VLT® AutomationDrive FC 300 設計指南，MG33BXYY。

4.3.1 參數選擇

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-** 操作與顯示參數，用於變頻器的基本設定

1-** 負載與馬達參數，包括所有與負載和馬達相關的參數

2-** 煞車參數

3-** 設定值與加減速參數，包括數位電位器功能

4-** 限制警告，極限與警告參數的設定

5-** 數位輸入與輸出，包括繼電器控制

6-** 類比輸入與輸出

7-** 控制器，轉速與製程控制的設定參數

8-** 通訊與選項參數，用於 FC RS485 和 FC USB 埠參數的設定。

9-** Profibus 參數

10-** DeviceNet 和 CAN Fieldbus 參數

12-** Ethernet 參數

13-** 智慧邏輯控制器參數

14-** 特殊功能參數

15-** 變頻器資訊參數

16-** 讀數參數

17-** 編碼器選項參數

18-** 數據讀出 2

30-** 特殊功能

32-** MCO 305 基本參數

33-** MCO 305 進階參數

34-** MCO 數據讀出參數

35-** 感測器輸入選項

4.3.2 0-** 操作與顯示

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
0-0* 基本設定							
0-01	語言	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	馬達轉速單位	[0] RPM	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	區域設定	[0] 國際	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	復電後的動作模式	[1] 強制停止用儲設值	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-09	Performance Monitor	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
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
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
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
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP 控制鍵							
0-40	LCP [Hand on] 鍵	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	LCP [Off] 鍵	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	LCP [Auto on] 鍵	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	LCP [Reset] 鍵	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP	null	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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
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	總線密碼存取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

表 4.5

4.3.3 1-** 負載與馬達

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
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
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups		FALSE	-	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* 馬達進階參數							
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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
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	鐵損電阻值 (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	馬達角度偏差	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
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
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
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-6* 與負載相關的設定							
1-60	低速區負載補償	100 %	All set-ups		TRUE	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	Uint32
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	[2] 啓動延遲自由旋轉	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	追縱啓動	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
1-74	啟動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	啟動速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	啟動電流	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	停止功能的最低啟動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	停機功能的最低轉速 [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
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	0.0 %	2 set-ups	x	TRUE	-1	Uint16
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
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	ExpressionLimit	1 set-up	x	TRUE	-1	Uint16
1-99	ATEX ETR interpol points current	ExpressionLimit	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16

表 4.6

4.3.4 2-** 煞車功能

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
2-0* DC 煞車							
2-00	直流挾持電流	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
2-05	最大設定值	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
2-1* 煞車容量功能							

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
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	AC brake Max. Current	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	過電壓控制	[0] 無效	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	煞車檢查狀況	[0] 在上電時	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
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	停機延遲	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	煞車釋放時間	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	轉矩設定值	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	轉矩加減速時間	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	增益增加因數	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

表 4.7

4.3.5 3-** 設定值/加減速

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
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	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	最大設定值	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	設定值功能	[0] 加總	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-1* 設定值							
3-10	預置設定值	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	寸動轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
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 啓動	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 啓動	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 啓動	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 啓動	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
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 啓動	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 啓動	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 啓動	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 啓動	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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
3-82	快速停機加減速類型	[0] 直線	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	快速停機 S-ramp 減速時比率 啟動	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	快速停機 S-ramp 減速時比率 結束	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
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	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

表 4.8

4.3.6 4-** 限幅/警告

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
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* 馬達轉速監控							
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
4-34	追蹤誤差功能	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	追蹤誤差	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	追蹤誤差逾時	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	追蹤誤差加減速	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	追蹤誤差加減速逾時	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	加減速逾時後的追蹤誤差	5.00 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	I _{max} VLT (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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
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	null	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	回避轉速始點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
4-62	回避轉速的末點 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	UInt16
4-63	回避轉速末點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	UInt16

表 4.9

4.3.7 5-** 數位輸入/輸出

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
5-0* 數位 I/O 模式							
5-00	數位輸入/輸出模式	[0] PNP	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	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-15	端子 33 數位輸入	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-16	端子 X30/2 數位輸入	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-17	端子 X30/3 數位輸入	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-18	端子 X30/4 數位輸入	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-19	端子 37 安全停機	null	1 set-up		TRUE	-	UInt8
5-20	端子 X46/1 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-21	端子 X46/3 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-22	端子 X46/5 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-23	端子 X46/7 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-24	端子 X46/9 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-25	端子 X46/11 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-26	端子 X46/13 數位輸入	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-3* 數位輸出							
5-30	端子 27 數位輸出	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 (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-33	端子 X30/7 數位輸出 (MCB 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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
5-41	繼電器“開”延遲	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	繼電器“關”延遲	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* 脈衝輸入							
5-50	端子 29 最低頻率	100 Hz	All set-ups	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 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	端子 29 最高設定值/回授值	ExpressionLimit	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 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	端子 33 最高設定值/回授值	ExpressionLimit	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
5-8* I/O Options							
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	25 s	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16
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
5-97	端子 #X30/6 總線控制脈衝輸出	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	端子 #X30/6 時間截止預置脈衝輸出	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

表 4.10

4.3.8 6-** 類比輸入/輸出

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
6-0* 類比輸入/出模式							
6-00	類比電流輸入中斷時間	10 s	All set-ups		TRUE	0	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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
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 ReferenceFeed - backUnit	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 ReferenceFeed - backUnit	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 ReferenceFeed - backUnit	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 ReferenceFeed - backUnit	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
6-55	端子 42 輸出濾波器	[0] 關	1 set-up		TRUE	-	UInt8
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
6-63	端子 X30/8 總線控制	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	端子 X30/8 輸出時間截止預置	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	UInt16
6-7* 類比輸出 3							
6-70	端子 X45/1 輸出	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
6-71	端子 X45/1 最小 標度	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	端子 X45/1 最大 標度	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	端子 X45/1 總線控制	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	端子 X45/1 輸出時間截止預置	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	UInt16
6-8* 類比輸出 4							
6-80	端子 X45/3 輸出	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
6-81	端子 X45/3 最小 標度	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	端子 X45/3 最大 標度	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	端子 X45/3 總線控制	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	端子 X45/3 輸出時間截止預置	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	UInt16

表 4.11

4.3.9 7-** 控制器

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
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	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	UInt16
7-07	速度 PID 回授齒數比	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	UInt32
7-08	轉速 PID 前授因數	0 %	All set-ups		FALSE	0	UInt16
7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	UInt32
7-1* 轉矩 PI 控制器							
7-12	轉矩 PI 比例增益	100 %	All set-ups		TRUE	0	UInt16
7-13	轉矩 PI 積分時間	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	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] 開	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
7-4* Adv. Process PID I							
7-40	製程 PID I 部分復歸	[0] 否	All set-ups		TRUE	-	UInt8
7-41	製程 PID 輸出負向 限幅	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	製程 PID 輸出正向 限幅	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	製程 PID 增益最小 設定值標度	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	製程 PID 增益最大 設定值標度	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	製程 PID 前授來源	[0] 無功能	All set-ups		TRUE	-	UInt8
7-46	製程 PID 前授正常/逆向 控制字組	[0] 正常	All set-ups		TRUE	-	UInt8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	UInt16
7-49	製程 PID 輸出正常/逆向 控制字組	[0] 正常	All set-ups		TRUE	-	UInt8
7-5* Adv. Process PID II							

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	值限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
7-50	製程 PID 擴展型 PID	[1] 有效	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	製程 PID 前授增益	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	製程 PID 前授加速	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	製程 PID 前授減速	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	製程 PID 設定值 濾波器時間	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	製程 PID 回授 濾波器時間	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

表 4.12

4.3.10 8-** 通訊和選項

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	值限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
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	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	超時結束功能	[1] 繼續設定表單	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
8-08	Readout Filtering	null	All 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	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	可設定的控制字組 CTW	[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	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	同位/停機位元	[0] 偶同位/1 個停機位元	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-35	最小回應延遲	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	最大回應延遲	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	最大位元組間延遲	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	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
8-41	Parameters for signals	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	PCD write configuration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
8-43	PCD read configuration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
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	直流煞車選擇	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	啓動選擇	[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	設定表單選擇	[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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline />換索引	類型
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] 邏輯或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-8* FC 埠診斷							
8-80	總線訊息計數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	總線故障計數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	已接收從訊息	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	從故障計數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-9* 總線寸動							
8-90	總線寸動 1 速度	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	總線寸動 2 速度	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16

表 4.13

4.3.11 9-** Profibus

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline />換索引	類型
9-00	設定值	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	實際值	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	寫入 PCD 配置	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint16
9-16	讀取 PCD 配置	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	節點地址	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	電報選擇	[100] None	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	信號參數	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	參數編輯	[1] 有效	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	製程控制	[1] 啟用循環控制	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	故障訊息計數器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	故障代碼	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	故障編號	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	故障狀況計數器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus 警告字組	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	實際傳輸速率	[255] 無傳輸速率	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	裝置標識	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	描述檔編號	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr [2]
9-67	控制字組 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	狀態字組 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Profibus 儲存資料值	[0] 關閉	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Profibus 變頻器復歸	[0] 無操作	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-80	已定義參數 (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	已定義參數 (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	已定義參數 (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	已定義參數 (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	已定義參數 (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	已更改參數 (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	已更改參數 (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	已更改參數 (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	已更改參數 (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	已更改參數 (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline />換索引	類型
9-99	Profibus 版本的計數器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

表 4.14

4.3.12 10-** CAN Fieldbus

4

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline />換索引	類型
10-0* 通用設定							
10-00	CAN 協議	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	傳輸速率選擇	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC 識別碼	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	傳輸錯誤計數器讀數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	接收錯誤計數器讀數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	總線停止計數器讀數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet							
10-10	製程數據類型選擇	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	製程數據配置寫入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	製程數據配置讀取	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	警告參數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	網路設定值	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	網路控制	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-2* COS 濾波器							
10-20	COS 濾波器 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS 濾波器 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS 濾波器 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS 濾波器 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-3* 參數存取							
10-30	數組索引	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	存儲資料值	[0] 關閉	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Devicenet 修訂	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	總是存儲	[0] 關	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet 產品代碼	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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定 表單)	僅限 FC 302<Newl ine/>	操作中 進行更 改	轉 <Newl ine/>換索引	類型
10-51	製程數據配置讀取。	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

表 4.15

4.3.13 12-** Ethernet

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定 表單)	僅限 FC 302<Newl ine/>	操作中 進行更 改	轉 <Newl ine/>換索引	類型
12-0* IP 設定							
12-00	IP 位址指派	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	IP 位址	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	次網路遮罩	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	出廠設定閘道	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP 伺服器	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	租用到期	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	網域名稱伺服器	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	網域名稱	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	主機名稱	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	實體位址	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
12-1* 乙太網路連接參數							
12-10	連接狀態	[0] 無連接	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-11	連接期間	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	自動協商	[1] 開	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	連接轉速	[0] 無	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	連接雙工	[1] 全雙工	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-2* 製程數據							
12-20	控制實例	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	製程數據配置寫入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	製程數據配置讀取	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-23	Process Data Config Write Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-24	Process Data Config Read Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-27	Master Address	0 N/A	2 set-ups		FALSE	0	OctStr[4]
12-28	存儲資料值	[0] 關閉	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	總是存儲	[0] 關	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-3* 乙太網路/IP							
12-30	警告參數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-31	網路設定值	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	網路控制	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定 表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中 進行更 改	轉 <Newline/>換索引	類型
12-33	CIP 修訂	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	CIP 馬達產品代碼	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	EDS 參數	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	COS 禁止定時器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	COS 濾波器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-4* Modbus TCP							
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-41	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-42	Slave Exception Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-5* EtherCAT							
12-50	Configured Station Alias	0 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint16
12-51	Configured Station Address	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-59	EtherCAT Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-8* 其他乙太網路服務							
12-80	FTP 伺服器	[0] 無效	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	HTTP 伺服器	[0] 無效	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	SMTP 服務	[0] 無效	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-89	透通性插座通道連接埠	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
12-9* 進階乙太網路服務							
12-90	電纜診斷	[0] 無效	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	MDI-X	[1] 有效	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	IGMP 偵聽	[1] 有效	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	電纜線錯誤長度	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	廣播風暴保護	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	廣播風暴過濾	[0] 僅有廣播	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-96	Port Config	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-98	介面計數器	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-99	媒體計數器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32

表 4.16

4.3.14 13-** 智慧邏輯控制器

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定 表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進 行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
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
13-1* RS Flip Flops							
13-15	RS-FF Operand S	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-16	RS-FF Operand R	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
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

表 4.17

4.3.15 14-*** 特殊功能

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
14-0* 逆變器載波							
14-00	載波模式	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
14-01	載波頻率	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
14-03	過調變	[1] On	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-04	PWM 隨機	[0] 關	All set-ups		TRUE	-	UInt8
14-06	Dead Time Compensation	[1] 開	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
14-13	主電源故障步進因數	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	UInt8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups		TRUE	0	UInt8
14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	UInt32
14-2* 跳脫復歸							
14-20	復歸模式	[0] 手動復歸	All set-ups		TRUE	-	UInt8
14-21	自動重新啟動時間	ExpressionLimit	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
14-24	電流極限時跳脫延遲	60 s	All set-ups		TRUE	0	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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
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
14-32	電流限制控制器, 濾波器時間	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	失速保護	[1] 有效	All set-ups		FALSE	-	Uint8
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	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	最小 AEO 頻率	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	馬達功率因數	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* 環境							
14-50	RFI 濾波器	[1] 開	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] 開	1 set-up		TRUE	-	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	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	電容輸出濾波器	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	電感輸出濾波器	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	逆變器裝置的實際數量	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8
14-7* 相容性							
14-72	VLT 警報字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT 警告字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT 外部 狀態字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-8* 選配裝置							
14-80	選項由外部 24 VDC 供電	[1] 是	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-9* 故障設定							
14-90	故障層級	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

表 4.18

4.3.16 15-** 變頻器資訊

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	值限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
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]
15-58	Smart Setup Filename	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
15-59	CSIV Filename	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
15-6* 選項識別							
15-60	選項安裝的	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	選項軟體版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	選項訂購單號碼	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	選項序列號	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	插槽 A 中的選項	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	插槽 A 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	插槽 B 中的選項	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	插槽 B 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	插槽 C0 中的選項	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	插槽 C0 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	插槽 C1 中的選項	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	插槽 C1 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* 參數資料							
15-92	已定義參數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	已修改參數	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	變頻器標識	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

表 4.19

4.3.17 16-** 數據讀出

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
16-0* 一般狀態							
16-00	控制字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	設定值 [單位]	0.000 ReferenceFeed - backUnit	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
16-21	Torque [%] High Res.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	轉矩 [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	轉矩 [Nm] 高	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
16-3* 變頻器狀態							
16-30	直流電路電壓	0 V	All set-ups		FALSE	0	UInt16
16-32	煞車功率 / 秒	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-33	煞車功率 / 2 分鐘	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-34	散熱片溫度	0 ° C	All set-ups		FALSE	100	UInt8
16-35	逆變器熱負載	0 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-36	逆變器額定電流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
16-37	逆變器最大電流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
16-38	SL 控制器狀態	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-39	控制卡過熱	0 ° C	All set-ups		FALSE	100	UInt8
16-40	登錄緩衝區已滿	[0] 否	All set-ups		TRUE	-	UInt8
16-41	LCP 底部狀態行	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	值限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
16-52	回授 [Unit]	0.000 ReferenceFeed - backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	數位電位器設定值	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-6* 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	類比輸出 X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	類比輸出 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* 診斷讀出							
16-90	警報字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-91	警報字組 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-92	警告字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-93	警告字組 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-94	外部狀態字組	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32

表 4.20

4.3.18 17-** 馬達回授選項

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定 表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
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
17-5* 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
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up		FALSE	-	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

表 4.21

4.3.19 18-** Data Readouts 2

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定 表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
18-3* Analog Readouts							
18-36	Analog Input X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Input X48/4	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Input X48/7	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Input X48/10	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-6* Inputs & Outputs 2							
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
18-9* PID 讀數							
18-90	製程 PID 錯誤	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	製程 PID 輸出	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	製程 PID 鎖定輸出	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	製程 PID 增益比例輸出	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

表 4.22

4.3.20 30-** Special Features

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
30-0* 擺頻							
30-00	擺頻模式	[0] 絕對 頻率/絕對 時間	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	擺頻頻率差異 [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	擺頻頻率差異 [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	擺頻頻率差異 比例輸入端	[0] 無作用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	擺頻跳變頻率 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	擺頻跳變頻率 [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	擺頻跳變時間	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	擺頻序列時間	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	擺頻增加/減少時間	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	擺頻隨機功能	[0] 關	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	擺頻比率	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	最大擺頻隨機比率	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	最小擺頻隨機比率	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	擺頻頻率差異 比例	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
30-2* Adv. Start Adjust							
30-20	High Starting Torque Time [s]	0.00 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint16
30-21	High Starting Torque Current [%]	100.0 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-22	Locked Rotor Protection	[0] 關	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	0.10 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
30-8* 相容性 (I)							
30-80	d-軸電感 (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
30-81	煞車電阻值 (Ω)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	轉速 PID 比例增益	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	製程 PID 比例增益	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

表 4.23

4.3.21 32-** MCO 基本設定

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定表 單)	僅限 FC 302<Newline </>	操作中進行 更改	轉 <Newline </>換索引	類型
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
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
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] 開	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	編碼器電纜線絕對長度	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	編碼器監控	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	旋轉方向	[1] 無操作	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	使用者單位分母	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
32-13	Enc. 2 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-14	Enc. 2 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-15	Enc. 2 CAN guard	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
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] 開	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] 關	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	編碼器終接	[1] 開	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-43	Enc. 1 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-44	Enc. 1 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-45	Enc. 1 CAN guard	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* 回授來源							
32-50	從來源	[2] 編碼器 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 最終意願	[1] 跳脫	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-52	Source Master	[1] Encoder 1 X56	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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
32-70	描述檔產生器掃描時間	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
32-73	Integral limit filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
32-74	Position error filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
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
32-86	Acc. up for limited jerk	100 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-87	Acc. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-88	Dec. up for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-89	Dec. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-9* 發展							
32-90	原始程式除錯	[0] 控制卡	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

表 4.24

4.3.22 33-** MCO 進階 設定

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
33-0* Home 動作							
33-00	強制 HOME	[0] Home 未強制	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	從 Home 位置計算的零點偏量	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	同步位置偏量	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	位置同步精確度視窗	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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<NewLine/>	操作中進行更改	轉 <NewLine/>換索引	類型
33-26	速率濾波器	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	偏量濾波器時間	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
33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-33	Velocity Filter Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-34	Slave Marker filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	UInt32
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
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] 開	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	MCO 由外部 24 VDC 供電	[0] 否	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-86	警報的端子	[0] 繼電器 1	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-87	警報的端子狀態	[0] 不會有任何動作	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-88	警報的狀態字組	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
33-9* MCO Port Settings							
33-90	X62 MCO CAN node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-91	X62 MCO CAN baud rate	[20] 125 Kbps	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-94	X60 MCO RS485 serial termination	[0] 關	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	[2] 9600 Baud	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

表 4.25

4.3.23 34-** MCO 數據讀出

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4-設定表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進行更改	轉<Newline/>換索引	類型
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

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定 表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中 進行更 改	轉 <Newline/>換索引	類型
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
34-64	MCO 302 狀態	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 控制	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
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

表 4.26

4.3.24 35-** 感測器輸入選項

參數編號	參數說明	出廠預設值	4-set-up (4- 設定 表單)	僅限 FC 302<Newline/>	操作中進 行更改	轉 <Newline/>換索引	類型
35-0* Temp. Input Mode							
35-00	Term. X48/4 Temp. Unit	[60] ° C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-01	Term. X48/4 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-02	Term. X48/7 Temp. Unit	[60] ° C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-03	Term. X48/7 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-04	Term. X48/10 Temp. Unit	[60] ° C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-05	Term. X48/10 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-06	Temperature Sensor Alarm Function	[5] 停機並跳脫	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-1* Temp. Input X48/4							
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	[0] 無效	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-2* Temp. Input X48/7							
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	[0] 無效	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-3* Temp. Input X48/10							
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	[0] 無效	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-4* Analog Input X48/2							
35-42	Term. X48/2 Low Current	4.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-43	Term. X48/2 High Current	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

表 4.27

5 一般規格

主電源 (L1-1、L2-1、L3-1、L1-2、L2-2、L3-2)

輸入電壓 FC 302: 380-500 V ±10%

輸入電壓 FC 302: 525-690 V ±10%

主電源電壓過低 / 主電源斷電:

在主電源電壓過低或主電源斷電的期間，變頻器將繼續工作，直到中間電路電壓低於最低停機水準（一般是比最低馬達額定電壓低 15%）才停止。當主電源電壓比最低馬達額定電壓低 10% 時，預期不會進入上電與全轉矩的狀態。

輸入頻率 50/60 Hz ±5%

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 L1-1、L2-1、L3-1、L1-2、L2-2、L3-2 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 500/600/690V。

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

輸出側切換 無限制

加減速時間 0.01 - 3600 s

* 與電壓及功率相關

轉矩特性

啟動轉矩 (定轉矩) 最大 160%，達 60 秒鐘¹⁾啟動轉矩 最大 180%，達 0.5 秒鐘¹⁾過轉矩 (定轉矩) 最大 160%，達 60 秒鐘¹⁾啟動轉矩 (可變轉矩) 最大 110%，達 60 秒鐘¹⁾

過轉矩 (可變轉矩) 最大 110%，達 60 秒鐘

轉矩上升時間 (與 F_{sw} 無關) 10 ms磁通的轉矩上升時間 (適用於 5 kHz f_{sw}) 1 ms¹⁾ 相對於額定轉矩的百分比。²⁾ 轉矩回應時間取決於應用與負載，但從 0 到設定值的轉矩步進通常為 4-5 x 轉矩上升時間。

數位輸入

可程式化的數位輸入 4 (6)

端子號碼 18, 19, 27¹⁾, 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' NPN2) > 19 V DC

電壓等級, 邏輯 '1' NPN2) < 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 也可以程式設定為輸出端。

2) 除了安全停機輸入端子 37 之外。

3) 端子 37 僅能用作安全停機輸入。端子 37 適合於類別 3 2006/42/EC 的安裝, 這是依照 EU 機械指令 98/37/EC 所要求遵循的 EN 954-1, PL d acc. EN ISO 13849-1 和 SIL 2 acc. EN 62061 (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 61800-5-2, EN 62061, EN ISO 1384 和 EN 954-1 等規定而設計的。請遵循 VLT AutomationDrive 設計指南 MG33BXY 內的相關資訊及說明以便正確及安全使用安全停機功能。

5

類比輸入

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

類比輸入已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。

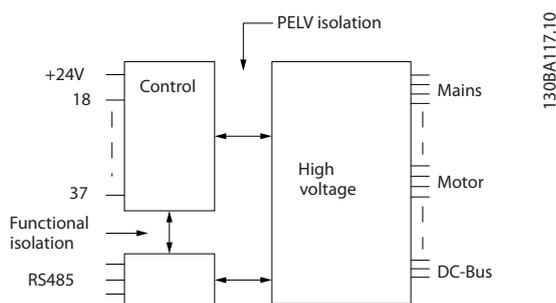


圖 5.1

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	請參閱
輸入的最大電壓	28 V DC
輸入電阻值, R _i	約為 4 kΩ
脈衝輸入精確度 (0.1 - 1 kHz)	最大誤差: 全幅的 0.1%
編碼器輸入精確度 (1 - 11 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) 脈衝輸入是端子 29 與 33
- 3) 編碼器輸入: 32 = A 且 33 = B

數位輸出

可程式設定的數位/脈衝輸出	2
端子號碼	27、29 ¹⁾
數位/頻率輸出的電壓等級	0 - 24 V
最大輸出電流 (散熱片或熱源)	40 mA
在頻率輸出的最大負載	1 kΩ
在頻率輸出的最大電容性負載	10 nF
在頻率輸出的最小輸出頻率	0Hz
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 - 20mA
最大負載接地 - 類比輸出	500Ω
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, -3V
最大負載	200 mA

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

控制卡, 10V DC 輸出

端子號碼	50
輸出電壓	10.5V ±0.5V
最大負載	15mA

10V 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

端子號碼	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, 並已經和輸入電壓 (PELV) 電氣絕緣。

控制卡, USB 串列通訊

USB 標準	1.1 (全速)
USB 插頭	B 類 USB 「裝置」插頭

透過標準主機/裝置 USB 電纜線連接到個人電腦。

USB 連接已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。

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

繼電器輸出

可程式化的繼電器輸出	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⁾ ($\cos \phi$ 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, 1 A
最大端子負載 (DC-13) ¹⁾ (電感性負載)	24 V DC, 0.1 A
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⁾ ($\cos \phi$ 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, 0.1 A
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⁾ ($\cos \phi$ 等於 0.4 時的電感性負載)	240 V AC, 0.2 A
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 - 1000Hz 的解析度	$\pm 0.003\text{Hz}$
Precise start/stop (精確啟動/停機) (端子 18、19) 的重複精確度	$\pm 0.1\text{ms}$
系統回應時間 (端子 18、19、27、29、32、33)	$\leq 2\text{ms}$
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 - 4000rpm: 誤差 $\pm 8\text{rpm}$
轉速精確度 (閉迴路), 取決於回授裝置的解析度	0 - 6000rpm: 誤差 $\pm 0.15\text{rpm}$
轉矩控制精確度 (速度回授)	最大誤差為額定轉矩的 $\pm 5\%$

所有控制特性是以 4 極異步馬達為準的

環境

外殼	IP21/類型 1、IP54/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 (在 SFAVM 切換模式)	
- 含額定值降低	最大 55° C ¹⁾
- 在持續變頻器輸出電流	最大 45° C ¹⁾
1) 有關降低額定值的詳情, 請參閱 VLT AutomationDrive 設計指南, MG33BXYY 中關於特殊條件的部分	
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 VLT AutomationDrive 設計指南, MG33BXYY 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 VLT AutomationDrive 設計指南, MG33BXYY 中關於特殊條件的章節。

保護及功能

- 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、機架大小、外殼等級等而有所差異) 表格所註明的溫度時, 超載溫度才能夠復歸。
- 變頻器 在馬達端子 U、V、W 上受到了短路保護。
- 如果主電源相位缺相, 變頻器會跳脫或發出警告 (視負載而定)。
- 如果中間電路電壓過低或過高, 監控中間電路電壓可確保變頻器跳脫。
- 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。

主電源 6x380-500 V AC, 12-脈衝								
FC 302	P250		P315		P355		P400	
高/正常負載*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
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	F8/F9		F8/F9		F8/F9		F8/F9	
外殼 IP54	F8/F9		F8/F9		F8/F9		F8/F9	
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 [mm ² (AWG ²)]	4x90 (3/0)		4x90 (3/0)		4x240 (500 mcm)		4x240 (500 mcm)	
最大電纜線規格、馬達 [mm ² (AWG ²)]	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)	
最大電纜線規格、煞車 [mm ² (AWG ²)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)							
最大外部主電源保險絲 [A] ¹	700							
預估的功率損失 於 400 V [W] ⁴⁾	5164	6790	6960	7701	7691	8879	8178	9670
預估的功率損失 於 460 V [W]	4822	6082	6345	6953	6944	8089	8085	8803
重量, 外殼 IP21、IP54 [kg]	440/656							
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	75° C							

表 5.1

主電源 6x380-500 V AC, 12-脈衝												
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)	F10/F11		F10/F11		F10/F11		F10/F11		F12/F13		F12/F13	
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、馬達 [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)						12x150 (12x300 mcm)					
最大電纜線規格、主電源 [mm ² (AWG ²)]	6x120 (6x250 mcm)											
最大電纜線規格、煞車 [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)						6x185 (6x350 mcm)					
最大外部主電源保險絲 [A] ¹	900						1500					
預估的功率損失於 400 V [W] ⁴⁾	9492	10647	10631	12338	11263	13201	13172	15436	14967	18084	16392	20358
預估的功率損失於 460 V [W]	8730	9414	9398	11006	10063	12353	12332	14041	13819	17137	15577	17752
F9/F11/F13 A1 RFI、斷路器或斷開連接與接觸器	893	963	951	1054	978	1093	1092	1230	2067	2280	2236	2541
最大面板選項損失	400											
重量, 外殼 IP21、IP54 [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	95° C											
電力卡環境溫度過高跳脫	75° C											

表 5.2

主電源 6x525-690 V AC, 12-脈衝								
FC 302	P355		P400		P500		P560	
高/正常負載	H0	N0	H0	N0	H0	N0	H0	N0
550 V 時的典型軸輸出 [kW]	315	355	315	400	400	450	450	500
575 V 時的典型軸輸出 [HP]	400	450	400	500	500	600	600	650
690 V 時的典型軸輸出 [kW]	355	450	400	500	500	560	560	630
外殼 IP21	F8/F9		F8/F9		F8/F9		F8/F9	
外殼 IP54	F8/F9		F8/F9		F8/F9		F8/F9	
輸出電流								
持續 (在 550 V) [A]	395	470	429	523	523	596	596	630
間歇 (60 秒超載) (在 550 V) [A]	593	517	644	575	785	656	894	693
持續 (在 575/690 V) [A]	380	450	410	500	500	570	570	630
間歇 (60 秒超載) (在 575/690 V) [A]	570	495	615	550	750	627	855	693
持續 KVA 值 (在 550 V) [KVA]	376	448	409	498	498	568	568	600
持續 KVA 值 (在 575 V) [KVA]	378	448	408	498	498	568	568	627
持續 KVA 值 (在 690 V) [KVA]	454	538	490	598	598	681	681	753
最大輸入電流								
持續 (在 550 V) [A]	381	453	413	504	504	574	574	607
持續 (在 575 V) [A]	366	434	395	482	482	549	549	607
持續 (在 690 V) [A]	366	434	395	482	482	549	549	607
最大電纜線規格、主電源 [mm ² (AWG)]	4x85 (3/0)							
最大電纜線規格、馬達 [mm ² (AWG)]	4x250 (500 mcm)							
最大電纜線規格、煞車 [mm ² (AWG)]	2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)	
最大外部主電源保險絲 [A] ¹	630							
預估的功率損失 於 600 V [W] ⁴⁾	5107	6132	5538	6903	7336	8343	8331	9244
預估的功率損失 於 690 V [W] ⁴⁾	5383	6449	5818	7249	7671	8727	8715	9673
重量, 外殼 IP21、IP54 [kg]	440/656							
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	75° C							

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

表 5.3

主電源 6x525-690 V AC, 12-脈衝						
FC 302	P630		P710		P800	
高/正常負載	HO	NO	HO	NO	HO	NO
550 V 時的典型軸輸出 [kW]	500	560	560	670	670	750
575 V 時的典型軸輸出 [HP]	650	750	750	950	950	1050
690 V 時的典型軸輸出 [kW]	630	710	710	800	800	900
外殼 IP21、IP54 (不含/含選項機櫃)	F10/F11		F10/F11		F10/F11	
輸出電流						
持續 (在 550 V) [A]	659	763	763	889	889	988
間歇 (60 秒超載) (在 550 V) [A]	989	839	1145	978	1334	1087
持續 (在 575/690 V) [A]	630	730	730	850	850	945
間歇 (60 秒超載) (在 575/690 V) [A]	945	803	1095	935	1275	1040
持續 KVA 值 (在 550 V) [KVA]	628	727	727	847	847	941
持續 KVA 值 (在 575 V) [KVA]	627	727	727	847	847	941
持續 KVA 值 (在 690 V) [KVA]	753	872	872	1016	1016	1129
最大輸入電流						
持續 (在 550 V) [A]	642	743	743	866	866	962
持續 (在 575 V) [A]	613	711	711	828	828	920
持續 (在 690 V) [A]	613	711	711	828	828	920
最大電纜線規格、馬達 [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)					
最大電纜線規格、主電源 [mm ² (AWG ²)]	6x120 (6x250 mcm)					
最大電纜線規格、煞車 [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)					
最大外部主電源保險絲 [A] ¹	900					
預估的功率損失 於 600 V [W] ⁴⁾	9201	10771	10416	12272	12260	13835
預估的功率損失 於 690 V [W] ⁴⁾	9674	11315	10965	12903	12890	14533
斷路器或斷開連接與接觸器 F3/F4 的最大增加損失	342	427	419	532	519	615
最大面板選項損失	400					
重量, 外殼 IP21、IP54 [kg]	1004/1299		1004/1299		1004/1299	
整流器模組重量 [kg]	102		102		102	
逆變器模組重量 [kg]	102		102		136	
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	75° C					

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

表 5.4

5

主電源 6x525-690 V AC, 12-脈衝								
FC 302	P900		P1M0		P1M2		P1M4	
高/正常負載*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
550 V 時的典型軸輸出 [kW]	750	850	850	1000	1000	1100	1100	1250
575 V 時的典型軸輸出 [HP]	1050	1150	1150	1350	1350	1550	1550	1700
690 V 時的典型軸輸出 [kW]	900	1000	1000	1200	1200	1400	1400	1600
外殼 IP21、IP54 (不含/含選項機櫃)	F12/F13		F12/F13		F12/F13		F14	
輸出電流								
持續 (在 550 V) [A]	988	1108	1108	1317	1317	1479	1479	1652
間歇 (60 秒超載) (在 550 V) [A]	1482	1219	1662	1449	1976	1627	2218.5	1817.2
持續 (在 575/690 V) [A]	945	1060	1060	1260	1260	1415	1415	1580
間歇 (60 秒超載) (在 575/690 V) [A]	1418	1166	1590	1386	1890	1557	2122	1738
持續 KVA 值 (在 550 V) [KVA]	941	1056	1056	1255	1255	1409	1409	1574
持續 KVA 值 (在 575 V) [KVA]	941	1056	1056	1255	1255	1409	1409	1574
持續 KVA 值 (在 690 V) [KVA]	1129	1267	1267	1506	1506	1691	1348	1505
最大輸入電流								
持續 (在 550 V) [A]	962	1079	1079	1282	1282	1440	1440	1608
持續 (在 575 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378	1378	1538
持續 (在 690 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378	1378	1538
最大電纜線規格、馬達 [mm ² (AWG ²)]	12x150 (12x300 mcm)							
最大電纜線規格、主電源 F12 [mm ² (AWG ²)]	8x240 (8x500 mcm)							
最大電纜線規格、主電源 F13 [mm ² (AWG ²)]	8x400 (8x900 mcm)							
最大電纜線規格、煞車 [mm ² (AWG ²)]	6x185 (6x350 mcm)							
最大外部主電源保險絲 [A] ¹	1600		2000		2500			
預估的功率損失於 600 V [W] ⁴⁾	13755	15592	15107	18281	18181	20825	18843	21464
預估的功率損失於 690 V [W] ⁴⁾	14457	16375	15899	19207	19105	21857	19191	21831
斷路器或斷開連接與接觸器 F3/F4 的最大增加損失	556	665	634	863	861	1044	1016	1267
最大面板選項損失	400							
重量, 外殼 IP21、IP54 [kg]	1246/ 1541		1246/ 1541		1280/1575		3077/3372	
整流器模組重量 [kg]	136							
逆變器模組重量 [kg]	102				136			
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	75° C							

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

表 5.5

- 1) 有關保險絲類型的資訊, 請參閱保險絲章節。
- 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 ±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。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 30 W 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 4 W。）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（±5%）。

6 警告與警報

6.1 警告和警報定義

下列警告/警報資訊定義了警告/警報狀況、提供狀況的可能原因，並詳述補救措施或疑難排解程序。

警告 1, 10 V 電源過低

控制卡的電源電壓低於端子 50 的 10 V。
從終端 50 斷開一些負載，因為 10 V 電源已經過載。
最大電流為 15 mA，最小電阻為 590 Ω。

連接的電位器若發生短路或電位器配線不當都可能造成這種結果。

疑難排解

從端子 50 移除佈線。如果警告清除，表示用戶的配線方式有問題。如果警告沒有清除，請更換控制卡。

警告/警報 2, 信號浮零故障

唯有當使用者在 6-01 類比電流輸入中斷功能中為其進行設定以後，此警告或警報才會出現。類比輸入之一的信號數比為該輸入所設定的最小值的 50% 還少。配線發生斷裂或因故障裝置發出信號都有可能造成這種狀況。

疑難排解

檢查所有類比輸入端子的連線狀況。信號的控制卡端子 53 與 54、共用端子 55。信號的 MCB 101 端子 11 與 12、共用端子 10。信號的 MCB 109 端子 1、3、5 與共用端子 2、4、6)。

檢查變頻器設定與開關設定是否符合類比信號類型。

執行輸入端子信號測試。

警告/警報 3, 無馬達

沒有馬達連接到變頻器的輸出端。

警告/警報 4, 電源缺相

電源端少了一相，或主電源電壓不平衡過高。如果變頻器上的輸入整流器發生故障，也會出現這個訊息。選項是在 14-12 主電源電壓不平衡時的功能中進行程式設定的。

疑難排解

檢查變頻器的電源電壓和電源電流。

警告 5, 高電壓警告

中間電流電壓 (DC) 高於高電壓警告限制。此限制會依變頻器的電壓級別而定。此裝置仍在活動中。

警告 6, 低電壓警告

中間電流電壓 (DC) 低於低電壓警告限制。此限制會依變頻器的電壓級別而定。此裝置仍在活動中。

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。

疑難排解

連接一個煞車電阻器

延長加減速時間

變更加減速類型

啟動 2-10 煞車功能的功能

增加 14-26 逆變器故障時跳脫延遲

警告/警報 8, 欠電壓

如果中間電路電壓 (DC 回路) 降到低電壓的極限以下，變頻器會檢查是否連接了 24 V DC 備份電源。如果未連接 24 V DC 備份電源，變頻器將在指定的延遲時間後跳脫。延遲時間會隨著裝置大小而異。

疑難排解

檢查輸入電壓是否與變頻器電壓相符。

執行輸入電壓測試。

執行慢速充電電路測試。

警告/警報 9, 逆變器過載

變頻器即將因過載而斷開 (電流過高的時間過久)。逆變器的電子熱保護的計數器會在 98% 時發出警告，在 100% 時跳脫，同時發出警報。在計數器低於 90% 時，變頻器才能重設。

發生本故障是因為變頻器超載超過 100% 的時間太久。

疑難排解

請比較 LCP 上顯示的輸出電流與變頻器的額定電流。

請比較 LCP 上顯示的輸出電流與測量的馬達電流。

在 LCP 上顯示變頻器熱負載並監測該值。當以高於變頻器的連續電流額定值執行時，計數器值應該增加。當以低於變頻器的連續電流額定值執行時，計數器值應該減少。

若需要高載波頻率，請參閱「設計指南」中的額定值降低章節以獲得詳細資訊。

警告/警報 10, 馬達過載溫度

根據電子熱保護功能 (ETR)，馬達已經過熱。請選擇當計數器在 1-90 馬達熱保護中達到 100% 時，變頻器是要發出警告還是警報。發生本故障是因為馬達超載超過 100% 的時間太久。

疑難排解

請檢查馬達是否過熱。

檢查馬達是否出現機械超載

檢查 1-24 馬達電流中設定的馬達電流是否正確。

確認參數 1-20 到 1-25 的馬達資料已正確設定。

若用上外部風扇，檢查其是否已在 1-91 馬達散熱風扇中選擇。

執行 1-29 馬達自動調諧 (AMA) 中的 AMA 可能會更準確地將變頻器微調至馬達並減少熱負載。

警告/警報 11, 馬達熱敏電阻超溫

熱敏電阻可能已經斷開。請在 1-90 馬達熱保護 中選擇變頻器是要發出警告還是警報。

疑難排解

請檢查馬達是否過熱。

檢查馬達是否出現機械超載。

請檢查端子 53 (或 54) (類比電壓輸入) 與端子 50 (+10 V 電源) 之間的熱敏電阻是否正確連接, 且 53 或 54 的端子開關是否已設定電壓。檢查 1-93 熱敏電阻源是否選擇了端子 53 或 54。

使用數位輸入 18 或 19 時, 檢查端子 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

如果使用溫控開關或熱敏電阻, 請檢查 1-93 熱敏電阻來源的設定與感測器配線是否相符。

如果使用 KTY 感測器, 請檢查 1-95 KTY 感測器類型、1-96 KTY 熱敏電阻來源及 1-97 KTY 上限等級的設定與感測器配線是否相符。

警告/警報 12, 轉矩限制

轉矩高於 4-16 馬達模式的轉矩極限的值或 4-17 再生發電模式的轉矩極限的值。14-25 轉矩極限時跳脫延遲可將只發出警告的條件變成發出警告後再發出警報這種條件。

疑難排解

若在加速時超過馬達轉矩極限, 請延長加速時間。

若在減速時超過再生發電轉矩極限, 請延長減速時間。

若在運作時出現轉矩極限, 則可能會增加轉矩極限。確定系統能在較高轉矩下安全運作。

請檢查在馬達上汲取過多電流的應用。

警告/警報 13, 過電流

超過逆變器的最高電流限制 (約為額定電流的 200%)。警告將持續約 1.5 秒, 然後變頻器就會跳脫, 同時發出警報。衝擊負載或很快地將高慣性負載加速可能會造成這種故障的情況。如果選取了機械煞車控制, 可從外部復歸跳脫。

疑難排解:

斷開電源並檢查馬達轉軸是否可以轉動。

檢查馬達規格是否與變頻器相符。

檢查參數 1-20 到 1-25 的馬達資料是否正確。

警報 14, 接地 (地線) 故障

若有電流從輸出相位流至大地, 可能是在變頻器和馬達之間的電纜線內, 或在馬達本身之內。

疑難排解:

斷開變頻器電源並修復接地故障。

以高阻計測量馬達引線與馬達到地線的電阻值, 藉此檢查是否出現地線故障。

執行電流感測器測試。

警報 15, 硬體不符

一個安裝的選項無法以當前的控制卡硬體或軟體操作。

請記錄以下參數的值並與您的 Danfoss 供應商聯絡:

15-40 FC 類型

15-41 電力元件

15-42 電壓

15-43 軟體版本

15-45 實際類型代碼字串

15-49 控制卡軟體識別碼

15-50 功率卡軟體識別碼

15-60 選項安裝的

15-61 選項軟體版本 (適用於每個選項插槽)

警報 16, 短路

馬達或馬達配線內發生短路。

斷開變頻器電源並修復短路。

警告/警報 17, 控字組時間止

到變頻器的通訊終止。

在 8-04 控制字組超時功能「未」設為「關閉」時才有這個警告。

如果 8-04 控制字組超時功能設為停機和跳脫, 則會先出現警告, 然後變頻器減速到跳脫為止, 然後發出警報。

疑難排解:

檢查串列通訊電纜線上的連線情況。

增加 8-03 控制字組超時時間

檢查通訊設備的操作狀況。

請根據 EMC 要求確認是否正確安裝。

警告/警報 22, 起重應用機械煞車

報表值會顯示其種類。

0 = 在時間截止之前, 未達轉矩設定值。

1 = 在時間截止之前, 沒有任何煞車回授。

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 14-53 風扇監控當中停用 ([0] 無效)。

針對 D、E 與 F 框架濾波器, 已進行風扇調節電壓的監控。

疑難排解

檢查風扇電阻值。

檢查慢速充電保險絲。

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 14-53 風扇監控當中停用 ([0] 無效)。

疑難排解

檢查風扇電阻值。

檢查慢速充電保險絲。

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，會停用煞車功能，警告也會出現。變頻器仍能運作，但是沒有煞車功能。斷開變頻器電源並更換煞車電阻器（請參閱 2-15 煞車功能檢查）。

警告/警報 26, 煞車全阻功率

傳輸到煞車電阻器的功率，是以過去 120 秒之運轉時間的平均值來計算。此計算以中間電路電壓與 2-16 交流煞車最大電流中設定的煞車電阻值為基準。當耗散的煞車容量超過煞車電阻值容量 90% 時，就會出現警告。如果在 2-13 煞車容量監測中選取了跳脫 [2]，則當耗散的煞車容量達到 100% 時，變頻器將跳脫。



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。

警告/警報 27, 煞車斷路器故障

在作業時會監控煞車電晶體，如果發生短路，就會停用煞車功能並發出警告。變頻器仍能運行，但由於煞車電晶體發生短路，即使煞車電阻器沒有作用也會有大量電力傳送到煞車電阻器。

斷開變頻器電源並移開煞車電阻器。

萬一煞車電阻器過熱，此警報/警告也可能發生。端子 104 和 106 可作為煞車電阻 Klixon 輸入，請參閱「煞車電阻溫度開關」一節。

警告/警報 28, 煞車檢查失敗

煞車電阻迄未連接也沒有作用。

檢查 2-15 煞車功能檢查。

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電源規格而異。

疑難排解

請檢查以下條件。

環境溫度過高。

馬達電纜線過長。

變頻器上下的氣流間隙錯誤

變頻器周圍的氣流受阻。

損壞的散熱片風扇。

髒汙的散熱片。

對於 D、E 與 F 機架大小，此警報係根據安裝於 IGBT 模組內部之散熱片感測器所測得的溫度。對於 F 機架大小，整流器模組中的熱感測器亦會觸發此警報。

疑難排解

檢查風扇電阻值。

檢查慢速充電保險絲。

IGBT 熱感測器。

警報 30, 馬達 U 相缺相

變頻器與馬達之間的馬達 U 相缺相。

斷開變頻器電源並檢查馬達 U 相。

警報 31, 馬達 V 相缺相

變頻器和馬達之間的馬達 V 相缺相。

斷開變頻器電源並檢查馬達 V 相。

警報 32, 馬達 W 相缺相

變頻器和馬達之間的馬達 W 相缺相。

斷開變頻器電源並檢查馬達 W 相。

警報 33, 浪湧故障

在短時間之內發生太多次的上電。讓裝置冷卻到操作溫度。

警告/警報 34, 通訊故障

通訊選項卡上的 Fieldbus 無法作用。

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 14-10 主電源故障「沒有」設定為「[0] 無作用」時有效。檢查變頻器的保險絲與裝置的主電源。

警報 38, 內部故障

發生內部故障時，會顯示下表中定義的代碼。

疑難排解

電源關閉與開啟循環

檢查選項是否已正確安裝

檢查配線是否鬆脫或遺失

可能需要聯絡您的 Danfoss 供應商或服務部門。請注意代碼以獲得進一步的疑難排解方向。

號碼	文字
0	串列埠無法初始化。請聯絡您的 Danfoss 供應商或 Danfoss 維修部門。
256-258	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 中有遺失或無效的條碼數據
783	參數值超出上/下限
1024-1279	無法送出必須送出的 CAN 電報。
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)
1379	在計算平台版本時，選項 A 並未回應

號碼	文字
1380	在計算平台版本時，選項 B 並未回應
1381	在計算平台版本時，選項 C0 並未回應。
1382	在計算平台版本時，選項 C1 並未回應。
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。 電力零件數據和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
2064-2072	H081x: 插槽 x 中的選項已經重新啟動
2080-2088	H082x: 插槽 x 中的選項已發出上電等待
2096-2104	H983x: 插槽 x 中的選項已發出合規的上電等待
2304	無法讀取電源 EEPROM 中的任何資料
2305	電源裝置的軟體版本資訊缺少
2314	電源裝置的電力裝置資料缺少
2315	電源裝置的軟體版本資訊缺少
2316	電源裝置的 lo_statepage 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。
2561	DSP 與 ATACD 之間無任何通訊
2562	從 ATACD 至 DSP 無任何通訊 (狀態執行中)
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
2836	cfListMemPool 大小
3072-5122	參數值超出限制範圍
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

表 6.1

警報 39, 散熱片感測器

散熱片溫度感測器無回授。

功率卡上沒有來自 IGBT 熱感測器的信號。問題可能出在功率卡、閘極驅動器卡或功率卡與閘極驅動器卡之間的帶狀電纜上。

警告 40, 數位輸出端子 27 過載

檢查端子 27 的負載或移除短路的連線。檢查 5-00 數位輸入/輸出模式與 5-01 端子 27 的模式。

警告 41, 數位輸出端子 29 過載

檢查端子 29 的負載或移除短路的連線。檢查 5-00 數位輸入/輸出模式與 5-02 端子 29 的模式。

警告 42, 過載 X30/6 或過載 X30/7

針對 X30/6, 檢查端子 X30/6 的負載或移除短路的連線。檢查 5-32 端子 X30/6 數位輸出 (MCB 101)。

針對 X30/7, 檢查端子 X30/7 的負載或移除短路的連線。檢查 5-33 端子 X30/7 數位輸出 (MCB 101)。

警報 46, 電力卡電源

電力卡的電源超出範圍。

功率卡上的開關模式電源 (SMPS) 會產生三種電源: 24 V、5 V、±18 V。以 MCB 107 選項的 24 V DC 供電時, 只有 24 V 與 5 V 電源會受到監控。以三相主電源電壓啟動時, 所有三個電源都會受到監控。

警告 47, 24V 電源過低

24 V DC 是在控制卡上測量的。外接的 24 V DC 備份電源可能過載, 否則, 請聯絡您的 Danfoss 供應商。

警告 48, 1.8V 電源過低

控制卡上所使用的 1.8 V 直流電源超過極限。電源是在控制卡上測量的。檢查控制卡有無缺陷。若存在選項卡, 請檢查有無過電壓的狀況。

警告 49, 速度限制

速度不在 4-11 馬達轉速下限 [RPM] 和 4-13 馬達轉速上限 [RPM] 內規定的範圍之內時, 變頻器會顯示警告。變頻器會在速度低於 1-86 跳脫轉速下限 [RPM] 內規定的極限值時跳脫 (除了在啟動或停機時)。

警報 50, AMA 校準失敗

請聯絡您的 Danfoss 供應商或 Danfoss 維修部門。

警報 51, AMA 檢查 Unom 與 Inom

馬達電壓、馬達電流和馬達功率的設定有錯。檢查參數 1-20 至 1-25 中的設定。

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 無法作用。

警報 54, AMA 馬達過小

馬達過小, AMA 無法執行。

警報 55, AMA 參數超出

馬達參數值不在可接受的範圍內。AMA 將不會執行。

56 警報, 用戶中斷 AMA

使用者已中斷 AMA。

警報 57, AMA 內部故障

嘗試再度重新啟動 AMA 幾次, 直到可執行 AMA 為止。注意, 重複執行可能會讓馬達加溫到電阻值 Rs 和 Rr 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

電流高於 4-18 電流限制中的值。確認參數 1-20 到 1-25 的馬達資料已正確設定。可能會增加電流極限。確定系統能在較高極限下安全運作。

警告 60, 外部互鎖

外部互鎖已經啟動。要繼續正常操作，則在已設定外部互鎖的端子加上 24 V DC 的電壓，然後將變頻器復歸（透過串列通訊、數位 I/O 或按 [Reset]）。

警告/警報 61, 追蹤誤差

在計算的馬達轉速以及回授裝置的轉速測量值之間的誤差。警告/警報/停用功能可在 4-30 馬達回授缺損功能中進行設定。可接受的誤差設定值在 4-31 馬達回授轉速錯誤當中，而發生誤差的允許時間設定則在 4-32 馬達回授缺損時間截止當中。在試運行程中，這些功能可能生效。

警告 62, 輸出頻率最大極限

輸出頻率大於 4-19 最大輸出頻率設定值。

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 65, 控制卡過熱

控制卡的斷開溫度為 80° C。

疑難排解

- 檢查環境操作溫度限制是否在極限之內
- 檢查濾波器是否堵住
- 檢查風扇的運作
- 檢查控制卡

警告 66, 散熱片溫度過低

變頻器過冷，無法運作。此警報係根據 IGBT 模組中的溫度感測器而發出。請增加裝置的環境溫度。而且，每當馬達因設定 2-00 直流挾持/預熱電流於 5% 和 1-80 停止功能而停機時，可為變頻器提供少量電流。

疑難排解

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，導致風扇速度會增加到最大值。IGBT 與閘極驅動器卡之間的感測器電線若中斷則會出現警告。請同時檢查 IGBT 熱感測器。

警報 67, 選項模組內容變更

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。檢查是否刻意變更模式，並將裝置復歸。

警報 68, 安全停機啟動

安全停機已經啟動生效。要繼續正常操作，請在端子 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 或按下復歸鍵）。

警報 69, 電力卡溫度

功率卡上的溫度感測器不是過熱就是過冷。

疑難排解

- 檢查門風扇的運作狀況。
- 檢查門風扇的過濾器是否阻塞。
- 檢查纜線固定頭板是否正確安裝於 IP 21/IP 54 (NEMA 1/12) 變頻器上。

警報 70, 變頻器設定不合规

控制卡與功率卡不相容。請向您的供應商洽詢銘牌上的裝置類型代碼及卡片的零件編號以檢查相容性。

警報 71, PTC 1 安全停機

安全停機已經從 PTC 熱敏電阻卡啟動（馬達過熱）。當再次施加 24 V DC 至 T-37 時（當馬達溫度達到可接受的程度），以及當的數位輸入功能被停用時，將恢復正常操作。當此發生時，必須送出復歸信號（透過總線、數位 I/O 或按 [Reset] 鍵）。請注意，若啟用自動重新啟動，則馬達可能會在故障清除後隨即啟動。

警報 72, 危險故障

安全停機並跳脫：安全停機與 PTC 熱敏電阻卡的數位輸入有不預期的信號等級。

警告 73, 安全停機自動啟動

安全停機。若啟用自動重新啟動，則馬達可能會在故障排除後隨即啟動。

警告 76, 功率單位設定

需要的功率單位數目與偵測到的使用中功率單位數目不符。

疑難排解：

若模組功率卡內的特定功率數據與變頻器的其餘部分不符，在更換 F 框架模組時將會發生問題。請確認備份零件及其功率卡的零件編號是正確的。

77 警告, 降低電源模式

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）。當設定以較少的逆變器執行變頻器時，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, 不合規的電力元件組態

標度卡零件編號不正確或未安裝。功率卡上的 MK102 連接器也無法安裝。

警報 80, 變頻器出廠值

在手動復歸後，參數設定值為出廠設定。將裝置復歸以解除警報。

警報 81, CSIV 損壞

CSIV 有語法上的錯誤。

警報 82, CSIV 參數錯誤

CSIV 初始參數失敗。

警報 85, 危險故障 PB:

Profibus/Profisafe 錯誤。

警報 91, 類比輸入 54 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

此警報僅適用於 F 框架變頻器。與警報 27 相同。警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息：

- 1 = 最左側的逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F12 或 F3 內的中間逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F10 或 F11 內的右側逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F14 內左側逆變器模組的第二個變頻器。

- 3 = 機架大小 F12 或 F13 內的右側逆變器模組。
- 3 = 機架大小 F14 內左側逆變器模組的第三個。
- 4 = 機架大小 F14 內最右側的逆變器模組。
- 5 = 整流器模組。
- 6 = 機架大小 F14 內的右側整流器模組。

警報 244, 散熱片溫度

此警報僅適用於 F 框架變頻器。與警報 29 相同。警報記錄中的報告值可以顯示出哪個電源模組產生警報訊息。

- 1 = 最左側的逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F12 或 F3 內的中間逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F10 或 F11 內的右側逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F14 內左側逆變器模組的第二個變頻器。
- 3 = 機架大小 F12 或 F13 內的右側逆變器模組。
- 3 = 機架大小 F14 內左側逆變器模組的第三個。
- 4 = 機架大小 F14 內最右側的逆變器模組。
- 5 = 整流器模組。
- 6 = 機架大小 F14 內的右側整流器模組。

警報 245, 散熱片感測器

此警報僅適用於 F 框架變頻器。與警報 39 相同。警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息。

- 1 = 最左側的逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F12 或 F3 內的中間逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F10 或 F11 內的右側逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F14 內左側逆變器模組的第二個變頻器。
- 3 = 機架大小 F12 或 F13 內的右側逆變器模組。
- 3 = 機架大小 F14 內左側逆變器模組的第三個。
- 4 = 機架大小 F14 內最右側的逆變器模組。
- 5 = 整流器模組。
- 6 = 機架大小 F14 內的右側整流器模組。

警報 246, 電力卡電源

此警報僅適用於 F 框架變頻器。與警報 46 相同。警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息。

- 1 = 最左側的逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F12 或 F3 內的中間逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F10 或 F11 內的右側逆變器模組。

- 2 = 機架大小 F14 內左側逆變器模組的第二個變頻器。

- 3 = 機架大小 F12 或 F13 內的右側逆變器模組。
- 3 = 機架大小 F14 內左側逆變器模組的第三個。
- 4 = 機架大小 F14 內最右側的逆變器模組。
- 5 = 整流器模組。
- 6 = 機架大小 F14 內的右側整流器模組。

警報 247, 功率卡溫度

此警報僅適用於 F 框架變頻器。與警報 69 相同。警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息。

- 1 = 最左側的逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F12 或 F3 內的中間逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F10 或 F11 內的右側逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F14 內左側逆變器模組的第二個變頻器。
- 3 = 機架大小 F12 或 F13 內的右側逆變器模組。
- 3 = 機架大小 F14 內左側逆變器模組的第三個。
- 4 = 機架大小 F14 內最右側的逆變器模組。
- 5 = 整流器模組。
- 6 = 機架大小 F14 內的右側整流器模組。

警報 248, 不合規的電力元件組態

此警報僅適用於 F 框架變頻器。與警報 79 相同。警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息：

- 1 = 最左側的逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F12 或 F3 內的中間逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F10 或 F11 內的右側逆變器模組。
- 2 = 機架大小 F14 內左側逆變器模組的第二個變頻器。
- 3 = 機架大小 F12 或 F13 內的右側逆變器模組。
- 3 = 機架大小 F14 內左側逆變器模組的第三個。
- 4 = 機架大小 F14 內最右側的逆變器模組。
- 5 = 整流器模組。
- 6 = 機架大小 F14 內的右側整流器模組。

警告 250, 新的備份零件

已更換變頻器中的一個組件。將變頻器復歸以進行正常操作。

警告 251, 新類型代碼

已更換功率卡或其他元件，且變更類型代碼。請復歸以消除警告並恢復正常運作。

<p>索引</p> <p>A</p> <p>AMA 52, 100, 103</p> <p>D</p> <p>DeviceNet 3</p> <p>E</p> <p>ELCB 繼電器 38</p> <p>F</p> <p>Fieldbus 連接 44</p> <p>I</p> <p>IT 主電源 38</p> <p>L</p> <p>LCP 54</p> <p>LED 54</p> <p>N</p> <p>NAMUR 26</p> <p>P</p> <p>Profibus 3</p> <p>R</p> <p>RFI 開關 38</p> <p>—</p> <p>一般考量事項 15</p> <p>一般警告 5</p> <p>串</p> <p>串列通訊 92</p> <p>主</p> <p>主電抗值 57</p> <p>主電源 (L1、L2、L3) 89</p> <p>主電源連接 40</p> <p>佈</p> <p>佈線 27</p> <p>保</p> <p>保護及功能 93</p>	<p>保險絲 27, 41, 102</p> <p>修</p> <p>修復工作 5</p> <p>停</p> <p>停止類別 0 (EN 60204-1) 7</p> <p>冷</p> <p>冷卻 23</p> <p>出</p> <p>出廠設定 59</p> <p>加</p> <p>加速/減速 46</p> <p>包</p> <p>包含出廠時已安裝煞車斷路器選項的變頻器 39</p> <p>啟</p> <p>啟動/停機 46</p> <p>回</p> <p>回授 103</p> <p>圖</p> <p>圖形顯示 54</p> <p>外</p> <p>外部溫度監控 26</p> <p>外部風扇異常電源 40</p> <p>安</p> <p>安全停機 6</p> <p>安全停機安裝 6</p> <p>安全說明 5</p> <p>安全類別 3 (EN 954-1) 7</p> <p>定</p> <p>定子漏電電抗值 57</p> <p>對</p> <p>對地漏電電流 5</p> <p>導</p> <p>導管冷卻方式 23</p>
--	--

後		正	
後方冷卻.....	23	正弦濾波器.....	29
復		殘	
復歸.....	104	餘	
		電	
		流	
		器	
		殘餘電流器.....	5
		(RCD).....	26
意		氣	
意外啟動.....	5	氣流.....	23
手		煞	
手動馬達啟動器.....	26	車容量.....	102
拆		車電纜線.....	39
拆開.....	8	車電阻溫度開關.....	44
接		熱	
接地.....	38	熱敏電阻.....	101
控		環	
控制卡, +10V DC 輸出.....	91	環境.....	93
控制卡, 24V DC 輸出.....	91	疑	
控制卡, RS 485 串列通訊.....	91	難排解.....	100
控制卡, USB 串列通訊.....	92	直	
控制卡效能.....	92	直流電路.....	100
控制特性.....	92	短	
控制端子.....	45	短路.....	101
控制端子的輸入極性.....	50	短路保護.....	41
控制端子的進手.....	45	空	
控制電纜線.....	48, 50	空間.....	15
		空間加熱器與溫度調節裝置.....	26
收		符	
收緊扭力.....	38	符號.....	3
數		絕	
數位輸入.....	101	緣電阻監控器 (IRM).....	26
數位輸入:.....	89	縮	
數位輸出.....	91	縮寫.....	4
有		繼	
有遮罩/有保護層.....	50	繼電器輸出.....	92
機			
機架大小 F 面板選項.....	26		
機械安裝.....	15		
機械尺寸.....	10, 14		
機械煞車控制.....	52		

纜	輸出效能 (U、V、W).....	89
纜線固定頭/導線管入口 - IP21 (NEMA 1) 與 IP54 (NEMA12) . . .	輸出電流.....	100
	轉	
缺	轉矩.....	38
缺相.....	轉矩特性.....	89
	透	
脈	透過電位器的電壓設定值.....	47
脈衝/編碼器輸入.....	通	
脈衝啟動/停機.....	通訊選項.....	102
	遮	
自	遮罩的電纜線.....	38
自動調諧 (AMA).....	重	
	重設.....	100
舉	銘	
舉吊.....	銘牌上的數據.....	51
	銘牌數據.....	51
處	開	
處置說明.....	開關 S201、S202 和 S801.....	50
	電	
規	電位器設定值.....	47
規劃安裝地點.....	電壓不平衡.....	100
	電壓等級.....	89
設	電氣安裝.....	45, 48
設定.....	電流額定值.....	100
	電源連接 12-脈衝變頻器.....	27
認	電線進出空間.....	15
認證.....	電纜線的遮罩.....	29
	電纜線長度和橫截面.....	92
語	電纜線長度和橫截面積.....	29
語	額	
言	額定值降低.....	100
套	類	
件	類比輸入.....	90, 91, 100
1.....	顯	
2.....	顯示圖示和圖形的狀態訊息.....	54
3.....		
4.....		
警		
警告和警報定義.....		
變		
變頻器接收.....		
載		
載波頻率.....		
輸		
輸入端子.....		
輸入電壓.....		

馬	
馬達並聯.....	53
馬達保護.....	93
馬達功率.....	103
馬達熱保護.....	53
馬達自動調諧 (AMA).....	57
馬達資料.....	100, 103
馬達輸出.....	89
馬達過載保護.....	5
馬達銘牌.....	51
馬達電流.....	100, 103
馬達電纜線.....	39
高	
高功率保險絲表 12-脈衝.....	41



www.danfoss.com/drives

Danfoss 對於在目錄、說明小冊與其他的印刷品當中可能產生的錯誤概不負責任。Danfoss 保留在未經事先通知之下更改其產品的權利。如果該類的修改不會導致事先同意之規格必須隨之修改的話，則前述的權利亦適用。

本資料中的所有商標均是個別公司的財產。Danfoss 與 Danfoss 標誌係 Danfoss A/S 的商標。版權所有，翻錄必究。

