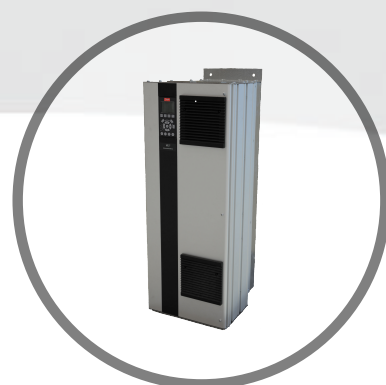




操作說明書

VLT[®] AutomationDrive FC 302

90-315 kW D 機架



目錄

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 1 簡介 | 3 |
| 1.1 本手冊目的 | 3 |
| 1.2 其他資源 | 3 |
| 1.3 文件與軟體版本 | 3 |
| 1.4 產品概述 | 3 |
| 1.5 核可與認證 | 6 |
| 1.6 處置 | 6 |
| 2 安全性 | 7 |
| 2.1 安全符號 | 7 |
| 2.2 合格人員 | 7 |
| 2.3 安全預防措施 | 7 |
| 3 機械安裝 | 9 |
| 3.1 包裝拆封 | 9 |
| 3.2 安裝環境 | 9 |
| 3.3 安裝 | 9 |
| 4 電氣安裝 | 11 |
| 4.1 安全說明 | 11 |
| 4.2 符合 EMC 標準的安裝 | 11 |
| 4.3 接地 | 11 |
| 4.4 配線 概要 | 12 |
| 4.5 接口 | 13 |
| 4.6 馬達連接 | 13 |
| 4.7 AC 主電源連接 | 29 |
| 4.8 控制線路 | 29 |
| 4.8.1 控制端子類型 | 29 |
| 4.8.2 控制端子配線 | 30 |
| 4.8.3 啟用馬達 (端子 27) | 31 |
| 4.8.4 電壓/電流輸入選擇 (開關) | 31 |
| 4.8.5 Safe Torque Off (STO) | 31 |
| 4.8.6 RS485 串列通訊 | 31 |
| 4.9 安裝檢查表 | 33 |
| 5 試運行 | 34 |
| 5.1 安全說明 | 34 |
| 5.2 供應電源 | 34 |
| 5.3 操作 LCP 操作控制器 | 34 |
| 5.4 基本參數設定 | 37 |

| | |
|----------------------------|-----------|
| 5.4.1 透過 [Main Menu] 進行試運行 | 37 |
| 5.5 檢查馬達轉動 | 37 |
| 5.6 操作器控制測試 | 37 |
| 5.7 系統啟動 | 38 |
| 6 應用設定表單範例 | 39 |
| 6.1 簡介 | 39 |
| 6.2 應用範例 | 39 |
| 7 維護、診斷與疑難排解 | 45 |
| 7.1 維護與維修 | 45 |
| 7.2 散熱片存取面板 | 45 |
| 7.3 狀態訊息 | 45 |
| 7.4 警告和警報類型 | 47 |
| 7.5 警告與警報列表 | 48 |
| 7.6 疑難排解 | 54 |
| 8 規格 | 56 |
| 8.1 電氣資料 | 56 |
| 8.1.1 主電源 3x380-500 V AC | 56 |
| 8.1.2 主電源 3x525-690 V AC | 57 |
| 8.2 主電源 | 59 |
| 8.3 馬達輸出與馬達數據 | 59 |
| 8.4 環境條件 | 59 |
| 8.5 電纜線規格 | 60 |
| 8.6 控制輸入/輸出與控制數據 | 60 |
| 8.7 保險絲 | 63 |
| 8.8 連接鎖緊扭力 | 64 |
| 8.9 額定功率、重量與尺寸 | 65 |
| 9 附錄 | 66 |
| 9.1 符號、縮寫與慣例 | 66 |
| 9.2 參數設定表單結構 | 66 |
| 索引 | 72 |

1 簡介

1.1 本手冊目的

這些操作說明書提供了本變頻器的安全安裝與試運行資訊。

操作說明書主要提供給合格人員使用。請閱讀並遵照本操作說明書，安全與專業地使用變頻器，並同時特別留意安全說明與一般警告。勿將這些操作手冊與變頻器分開放置。

VLT® 是註冊商標。

1.2 其他資源

其他資源可用於瞭解進階的變頻器功能與程式設定。

- VLT® AutomationDrive FC 302 *參數設定指南*提供了更詳盡的參數使用方法和許多的應用範例。
- VLT® AutomationDrive FC 302 *設計指南*提供有關設計馬達控制系統的詳盡性能與功能資訊。
- 選配設備的操作說明書。

Danfoss 提供補充出版品與手冊。請參閱 vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/ 列表。

1.3 文件與軟體版本

本手冊將定期審閱與更新。歡迎提供任何改善建議。
表 1.1 表示文件版本和相對應的軟體版本。

| 版本 | 備註 | 軟體版本 |
|----------|-------------|------|
| MG34U4xx | 取代 MG34U3xx | 7.42 |

表 1.1 文件與軟體版本

1.4 產品概述

1.4.1 設計目的

變頻器是一種電子馬達控制器，其設計目的係：

- 依照系統回授或外部遙控器的遠端指令調節馬達轉速。電力驅動系統由變頻器、馬達與以馬達驅動的設備所組成。
- 系統及馬達狀態監測。

變頻器亦可用於保護馬達。

根據配置而定，變頻器可獨立應用或作為大型電氣設備或安裝的組件使用。

依據當地法律和標準，變頻器可於住家、產業及商業環境中使用。

注意事項

在住家環境中，本產品可能會產生無線電干擾，在此情況下可能需要補充的干擾降低措施。

可預見的不當使用

勿在有特定操作條件與環境的非 UL 認證應用中使用本變頻器。務必遵守 章 8 規格中的規定事項。

1.4.2 內部視圖

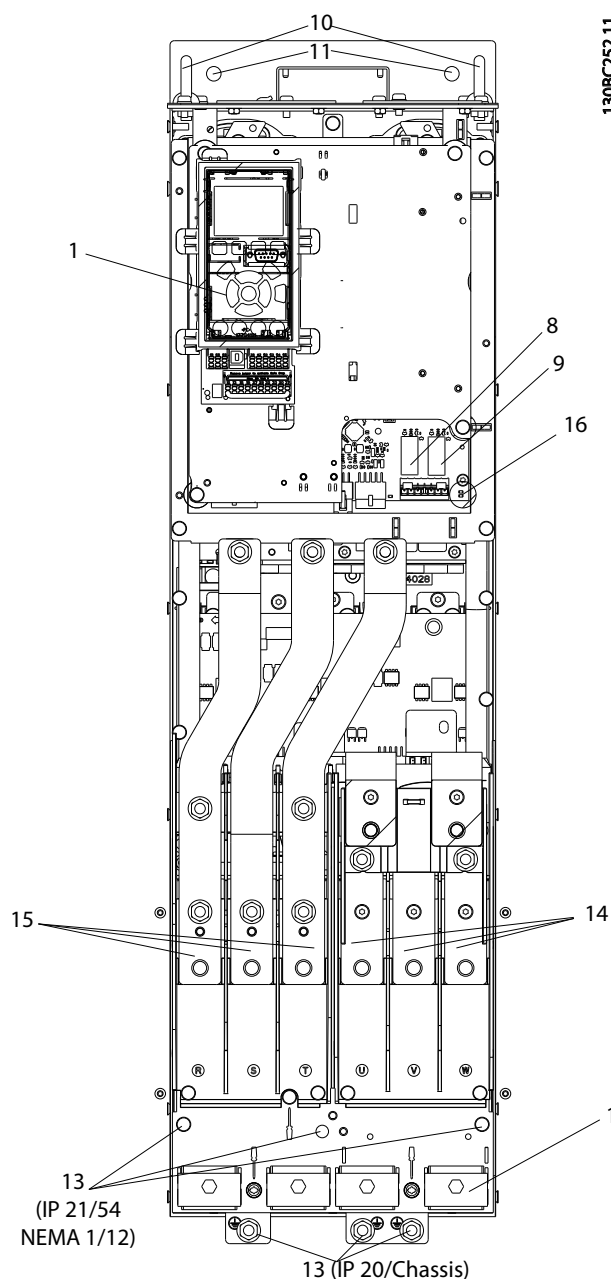
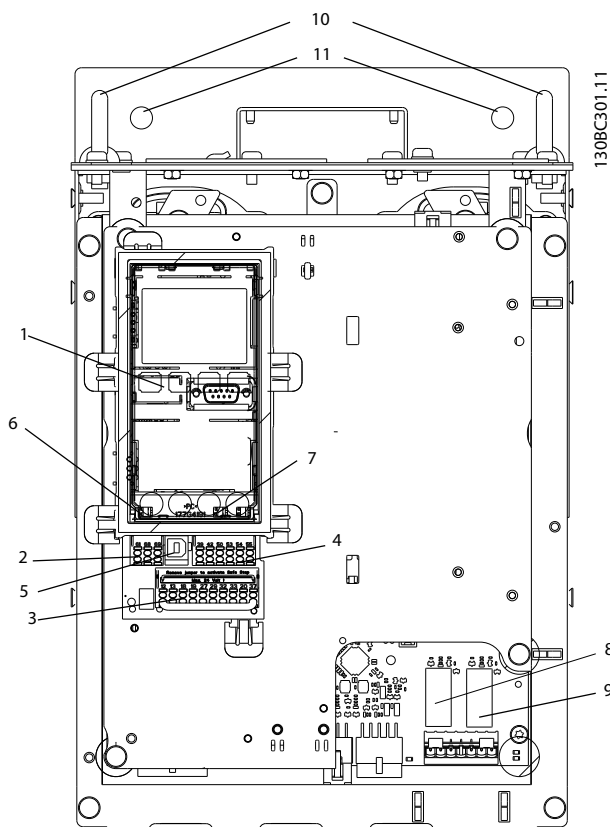


圖 1.1 D1 內部零件



| | | | |
|---|--------------------|----|----------------------------------|
| 1 | LCP 操作控制器 | 9 | 繼電器 2 (04、05、06) |
| 2 | RS485 串列通訊連接器 | 10 | 升吊環 |
| 3 | 數位 I/O 和 24 V 電源供應 | 11 | 安裝孔 |
| 4 | 類比輸入/出連接器 | 12 | 電纜線夾鉗 (PE) |
| 5 | USB 連接器 | 13 | 地線 |
| 6 | 串列通訊端子開關 | 14 | 馬達輸出端子 96 (U)、97 (V)、98 (W) |
| 7 | 類比開關 (A53)、(A54) | 15 | 主電源 輸入端子 91 (L1)、92 (L2)、93 (L3) |
| 8 | 繼電器 1 (01、02、03) | 16 | TB5 (僅適用 IP21/54)。防冷凝加熱器的端子阻塊 |

圖 1.2 放大圖： LCP 操作控制器與控制功能

注意事項

TB6 位置專用 (接觸器端子阻塊)，請參見 章 4.6 馬達連接。

- 再生端子
- 負載共償端子

圖 1.3 顯示的範例為含選配機櫃的變頻器。表 1.2 列出包含輸出選項的變頻器衍生型。

1.4.3 擴充式選配機櫃

若訂購變頻器時也加購以下任何選項，則會供應可使變頻器墊高的選配機櫃。

- 煞車斷路器
- 主電源斷開連接
- 接觸器
- 含接觸器的主電源
- 斷路器
- 特大型配線機櫃

| 選配設備名稱 | 擴充式機櫃 | 可能的選配裝置 |
|--------|-----------------|--|
| D5h | 附短延伸部分的 D1h 外殼。 | <ul style="list-style-type: none"> • 煞車。 • 斷開連接。 |
| D6h | 附高延伸部分的 D1h 外殼。 | <ul style="list-style-type: none"> • 接觸器。 • 含斷開連接的接觸器。 • 斷路器。 |
| D7h | 附短延伸部分的 D2h 外殼。 | <ul style="list-style-type: none"> • 煞車。 • 斷開連接。 |
| D8h | 附高延伸部分的 D2h 外殼。 | <ul style="list-style-type: none"> • 接觸器。 • 含斷開連接的接觸器。 • 斷路器。 |

表 1.2 擴充式選配概覽

D7h 和 D8h 變頻器 (D2h 加選配機櫃)，包含用於地板安裝的 200 mm 基座。

選配機櫃的前蓋上附有安全門。若變頻器附有主電源斷開連接或斷路器，安全門能防止在變頻器上電時被打開。在打開變頻器門之前，請先開啟斷開連接或斷路器（以關閉變頻器電源）且卸除選配機櫃的蓋子。

若是加購了斷開連接、接觸器或斷路器的變頻器，則銘牌標籤上將包含更換不含此選項的類型碼。若變頻器出現問題，則會與這些選配裝置分開更換。

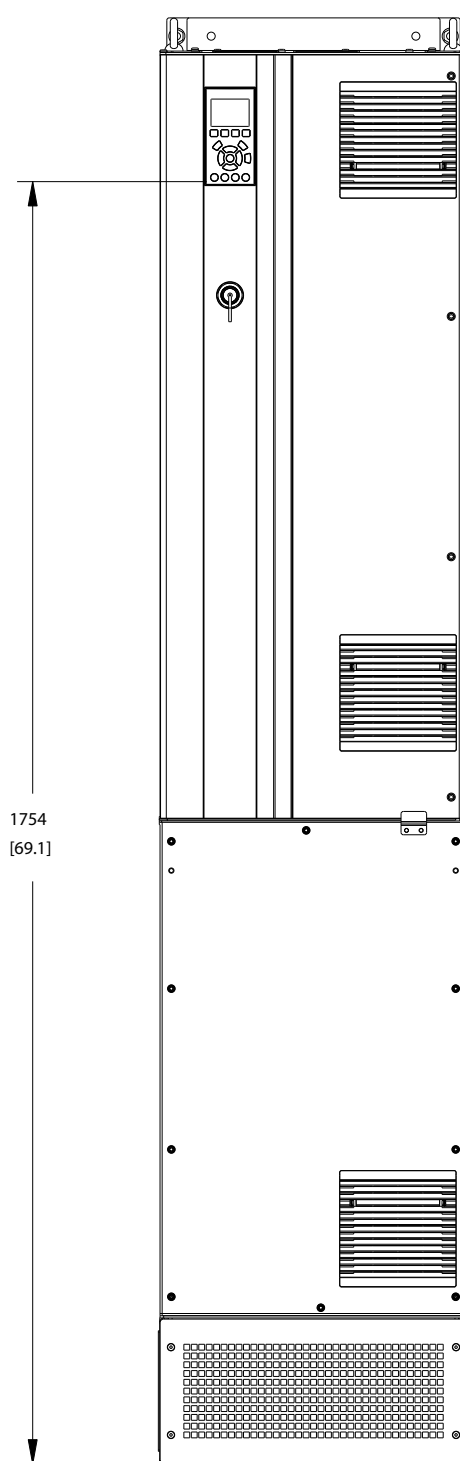
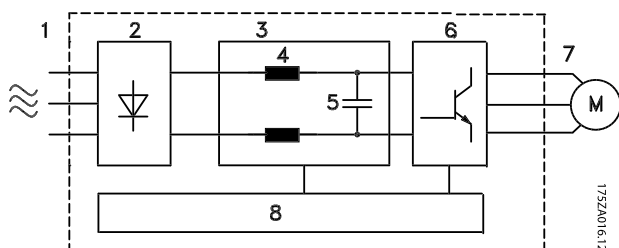


圖 1.3 D7h 外殼

1.4.4 變頻器的區塊圖解

圖 1.4 是變頻器內部元件的區塊圖解。



| 面積 | 標題 | 功能 |
|----|--------|---|
| 1 | 主電源輸入 | <ul style="list-style-type: none"> 變頻器的三相 AC 主電源。 |
| 2 | 整流器 | <ul style="list-style-type: none"> 整流器電橋將 AC 輸入轉換成 DC 電流，藉此為逆變器供電。 |
| 3 | DC 總線 | <ul style="list-style-type: none"> DC 總線中間電路能處理 DC 電流。 |
| 4 | DC 電抗器 | <ul style="list-style-type: none"> 過濾 DC 中間電路電壓。 檢驗線路暫態保護。 減少 RMS 電流。 提升反射回線路的功率因數。 減少交流電輸入上的諧波。 |
| 5 | 電容貯電模組 | <ul style="list-style-type: none"> 貯存 DC 電源。 於短暫失去電源時提供不間斷保護。 |
| 6 | 逆變器 | <ul style="list-style-type: none"> 可為傳遞至馬達的受控可變輸出而將 DC 轉換進受控的 PWM AC 波形。 |
| 7 | 輸出至馬達 | <ul style="list-style-type: none"> 調變輸出至馬達的三相電源。 |
| 8 | 控制電路圖 | <ul style="list-style-type: none"> 監控著輸入功率、內部處理、輸出和馬達電流以提供高效率的操作與控制。 使用者介面和外部指令皆受監控與執行。 可提供狀態輸出與控制。 |

表 1.3 圖 1.4 的圖例

圖 1.4 變頻器的區塊圖解

1.4.5 外殼類型與額定功率

變頻器的外殼類型與額定功率，請參考章 8.9 額定功率、重量與尺寸。

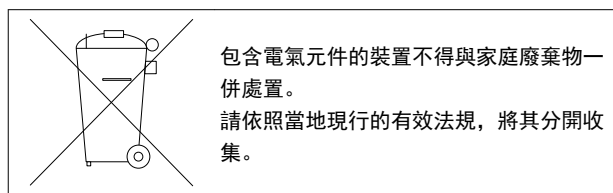
1.5 核可與認證



我們可提供更多的核可與認證。請聯絡當地的 Danfoss 供應商。外殼類型 T7 (525 - 690 V) 的變頻器僅通過 525 - 600 V 的 UL 認證。

本變頻器符合 UL 508C 溫度記憶保留要求。詳細資訊請參考產品特定設計指南的馬達熱保護章節。

1.6 處置



2 安全性

2.1 安全符號

本手冊使用了以下的符號。



表示可能會導致人員傷亡的潛在危險狀況。



表示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。



表示重要訊息，包含可能會損及設備或財產的狀況。

2.2 合格人員

若要變頻器無故障且安全地運作，需要正確且可靠的運輸、存放、安裝、操作和維護。僅限合格人員安裝與操作本設備。

合格人員係指受訓過員工，依據相關法規而授權可安裝、試運行與維護設備、系統和電路。此外，合格人員務必熟悉本操作說明中所描述的操作說明與安全措施。

2.3 安全預防措施



高電壓

當變頻器連接至 AC 主輸入電源、直流電源、或負載共償時會含有高電壓。若由非合格人員執行安裝、啟動與維修工作，可能會導致人員的傷亡。

- 必須由合格人員執行安裝、啟動與維修工作。



意外啟動

當變頻器連接至 AC 主電源、直流電源或負載共償時，馬達可能會於任何時間啟動。若在進行參數設定、檢修或修復工作時意外啟動，會導致死亡、重傷或財產損失。馬達可能會透過外部開關、串列通訊命令、LCP 輸入設定值信號或在清除故障狀況後啟動。

欲防止馬達意外啟動：

- 斷開變頻器與主電源的連接。
- 參數設定之前，按下在 LCP 上的 [Off/Reset]。
- 將變頻器連接至 AC 主電源、直流電源或負載共償前，變頻器、馬達及任何驅動設備必須為完全接線並已裝配完成。



放電時間

變頻器含有 DC 路電容器，變頻器未通電時仍可繼續充電。若斷電後在等候指定時間到達之前即進行維修或修復，可能會導致人員的傷亡。

1. 停止馬達。
2. 請斷開 AC 主電源、永磁型馬達，以及遠端 DC 回路電源（含備用電池、UPS，以及接至其他變頻器的 DC 回路連接）。
3. 請等到電容器完全放電之後才執行任何的維護或修復工作。等待時間詳列於 表 2.1。

| 電壓 [V] | 功率範圍 [kW] | 最小等待時間 (分) |
|--------|-----------|------------|
| 3x400 | 90 - 250 | 20 |
| 3x400 | 110 - 315 | 20 |
| 3x500 | 110 - 315 | 20 |
| 3x500 | 132 - 355 | 20 |
| 3x525 | 55 - 250 | 20 |
| 3x525 | 90 - 315 | 20 |
| 3x690 | 55 - 250 | 20 |
| 3x690 | 110 - 315 | 20 |

表 2.1 放電時間



漏電電流危險

漏電電流超過 3.5 mA。變頻器接地不正確可能導致死亡或造成嚴重傷害。

- 確保由經認可的電氣安裝人員進行設備的正確接地。



設備危險

碰觸轉軸與電氣設備可能會造成死亡或人員重傷。

- 必須由受過訓練與合格的人員執行安裝、啟動與維護工作。
- 確保電氣工作符合全國與本地的電氣法規。
- 請遵循本手冊中的程序。

警告**意外的馬達轉動****風車旋轉**

永磁型馬達若意外旋轉，將產生電壓並可能會為設備充電，因而造成死亡、嚴重傷害及設備損壞。

- 請確認已鎖定馬達，避免發生意外轉動的情形。

小心**內部故障危險**

若未正確關閉變頻器，當變頻器發生內部故障時可能導致嚴重傷害。

- 接上電源前，請先確認已蓋上所有安全護蓋並將其鎖緊。

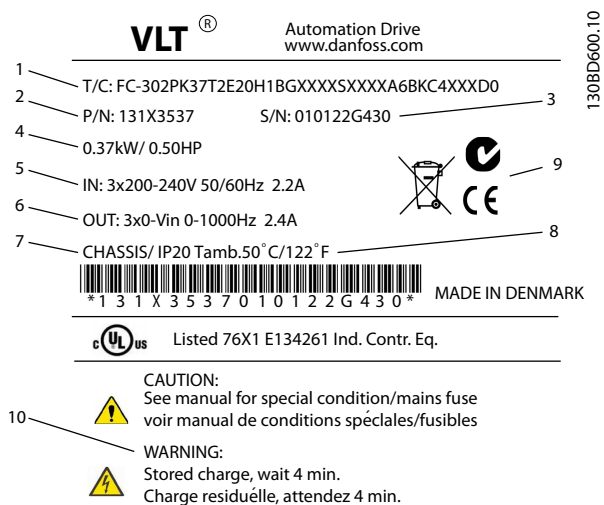
3 機械安裝

3.1 包裝拆封

3.1.1 供應項目

供應項目視產品配置可能會有不同。

- 確認銘牌上的供應項目和資訊與確認訂單相符。
- 以目視方式檢查包裝和變頻器是否於送貨期間因處理不當而受到損壞。若有，請向運輸業者提出索賠要求。保留損壞部分以供證明。



| | |
|----|----------------------|
| 1 | 類型代碼 |
| 2 | 訂購代碼 |
| 3 | 序號 |
| 4 | 額定功率 |
| 5 | 輸入電壓、頻率與電流（在高/低電壓部分） |
| 6 | 輸出電壓、頻率和電流（在高/低電壓部分） |
| 7 | 外殼類型與 IP 保護級別 |
| 8 | 最大環境溫度 |
| 9 | 認證 |
| 10 | 放電時間（警告） |

圖 3.1 產品銘牌（範例）

注意事項

勿移除變頻器上的銘牌（會使保固失效）。

3.1.2 存放

確認符合存放要求。如需詳細資訊，請參閱 章 8.4 環境條件。

3.2 安裝環境

注意事項

在含空氣傳播的液體、粒子或腐蝕性氣體的環境中，請確認設備 IP/類型的級別符合安裝環境。如果環境條件不符合要求，有可能縮短變頻器的使用壽命。確認空氣溫度、溫度與海平面高度符合要求。

| 電壓 [V] | 海拔限制 |
|-----------|--|
| 380 - 500 | 海拔高度超過 3000 m 時，請洽詢 Danfoss 瞭解有關 PELV 的資訊。 |
| 525 - 690 | 海拔高度超過 2000 m 時，請洽詢 Danfoss 瞭解有關 PELV 的資訊。 |

表 3.1 在高海拔時的安裝

詳細的環境條件規格，請參考 章 8.4 環境條件。

3.3 安裝

注意事項

安裝不適當可能會導致過熱與效能降低。

冷卻

- 確認已預留上方與底部的空氣冷卻空間。間隙要求：225 mm (9 英寸)。
- 必須為 45 °C (113 °F) 與 50 °C (122 °F) 範圍內開始的溫度，以及海平面以上 1000 m (3300 ft) 的高度考慮降低額定值。請參閱變頻器設計指南，以獲得詳細的資訊。

變頻器採用背面通道冷卻概念來排放散熱片的冷卻空氣。散熱片冷卻空氣可將變頻器的背面通道熱度降低大約 90%。請以下列方式，將背面通道的空氣從面板或室內導至另一方向：

- 導管冷卻方式。若將 IP20/底架變頻器裝入 Rittal 機殼，則可使用背面通道冷卻套件將散熱片的冷卻空氣從面板導出 使用此套件來減少面板和較小型門板風扇的熱度的效果依機殼而異。
- 冷卻背面（上蓋和底蓋）。可將背面通道空氣自室內排出，因而能防止背面通道的熱量擴散至控制室。

注意事項

必須在機殼上安裝門風扇，以便消除未包含在變頻器背面通道內的熱氣。它也會消除安裝於機殼內其他元件所產生的額外熱損耗。請計算出所需的總氣流量，以便選用正確的風扇。

請確保流經散熱片的必要氣流流量。流量如 表 3.2 中所示。

| 機架 | 門風扇/上方風扇 | 散熱片風扇 |
|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|
| D1h/D3h/D5h/D6h | 102 m ³ /hr (60 CFM) | 420 m ³ /hr (250 CFM) |
| D2h/D4h/D7h/D8h | 204 m ³ /hr (120 CFM) | 840 m ³ /hr (500 CFM) |

表 3.2 氣流

舉吊

務必使用專用的吊掛點吊掛變頻器。為防止濾波器吊掛孔彎曲，請使用吊桿。

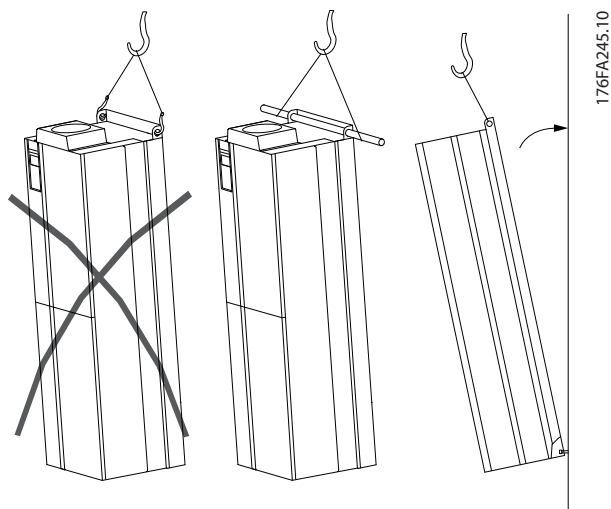


圖 3.2 建議的吊掛方式

警告

死亡或受傷風險

吊桿必須足以應付變頻器的重量，以確保在吊掛時不會斷裂。

- 有關不同外殼類型的重量，請參閱 章 8.9 額定功率、重量與尺寸。
- 吊桿的最大直徑： 2.5 cm (1 英寸)。
- 從變頻器的頂端至吊舉纜線的角度： 60° 角或更大角度。

若未依照建議事項執行，可能導致人員的傷亡。

安裝

1. 請確保安裝位置的強度能支撐裝置重量。
2. 盡可能將設備設置在馬達旁邊。馬達電纜線要盡量短。
3. 若要提供冷卻氣流，請將裝置垂直安裝在實心平面上。請確保冷卻所需的空間。
4. 確保打開門所需的進手空間。
5. 確保底部的電纜線入口。

4 電氣安裝

4.1 安全說明

請參閱 章 2 安全性 取得一般安全說明。



警告

感應電壓

配置在一起的輸出馬達電纜線所產生的感應電壓，甚至能在設備關閉及鎖定時為設備電容器充電。若未能將輸出馬達電纜線分開佈線或使用有遮罩的電纜線，可能會導致人員的傷亡。

- 將輸出馬達電纜線分開佈置，或
- 使用有遮罩的纜線。



小心

電擊危險

變頻器可能在保護性接地導體中產生直流電。若未遵守以下建議，RCD 可能不會提供預期的保護。

- 使用殘餘電流保護裝置 (RCD) 提供電擊保護時，電源端只能使用 B 類 RCD。

過電流保護

- 在多台馬達的應用中，變頻器與馬達間需要額外的保護設備，例如短路保護或馬達熱保護。
- 必須使用輸入保險絲以提供短路及過電流保護。若原廠未提供保險絲，安裝者則必須提供。請參見 章 8.7 保險絲中的最大保險絲額定值。

電線類別與級別

- 所有的線路必須符合與橫截面和環境溫度需求相關的地區性與全國性規定。
- 建議的電源連接線：最低 75 °C 的額定銅線。

有關建議的電線規格與類型請參閱 章 8.1 電氣資料 與 章 8.5 電纜線規格。

4.2 符合 EMC 標準的安裝

為使安裝能符合 EMC 標準，請依照以下章節中的說明進行：

- 章 4.3 接地。
- 章 4.4 配線 概要。
- 章 4.6 馬達連接。
- 章 4.8 控制線路。

4.3 接地



漏電電流危險

漏電電流超過 3.5 mA。變頻器接地不正確可能導致人員的傷亡。

- 確保由經認可的電氣安裝人員進行設備的正確接地。

在電氣安全方面

- 根據適用的標準與指令讓變頻器接地。
- 請使用輸入功率、馬達功率和控制線路的專用接地線。
- 請勿以雞菊鍊結方式將一台變頻器接地連接至另一台。
- 接地線連接要盡量短。
- 請遵照馬達製造商的配線要求。
- 電纜線最小橫截面積：10 mm²（或分別使用 2 條終接的額定接地線）。

在符合 EMC 安裝標準方面

- 使用金屬電纜線固定頭或使用設備所提供的夾鉗，在電纜線遮罩與變頻器外殼間建立電氣接觸。
- 使用高標準的電線以減少電氣干擾。
- 勿使用豬尾形。

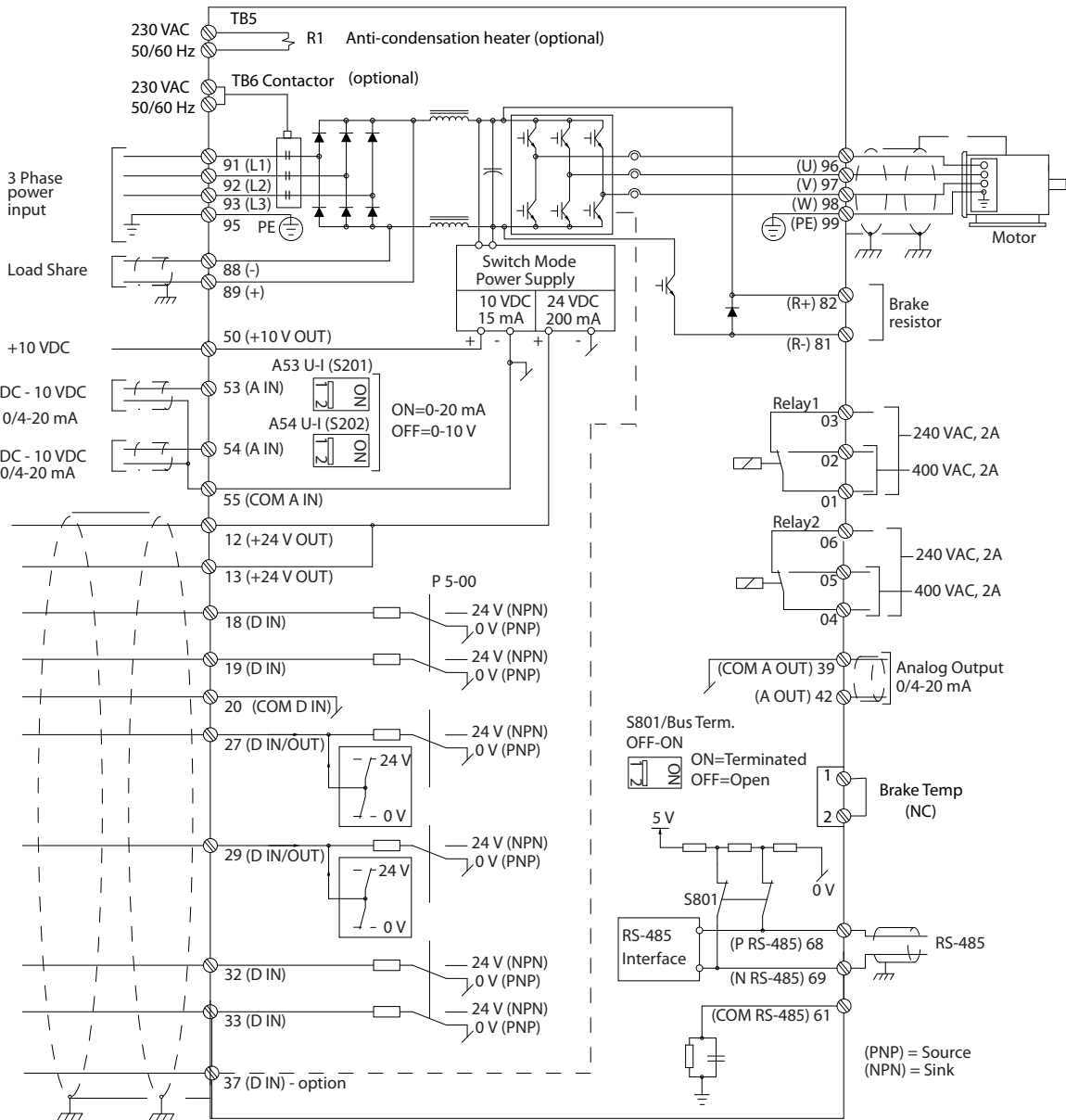


潛在等化

當變頻器和控制系統間的大地電位不同時，會有電氣干擾的風險。系統組件間請安裝等化電纜線。建議的最小纜線橫截面積：16 mm²。

4.4 配線概要

4



130BC548.12

圖 4.1 基本配線概要

A = 類比, D = 數位

*端子 37 (選配) 用於 Safe Torque Off 功能。若要取得 Safe Torque Off 功能的安裝說明, 請參閱 Danfoss VLT® 變頻器 Safe Torque Off 功能操作說明書。

**請勿連接電纜線遮罩。

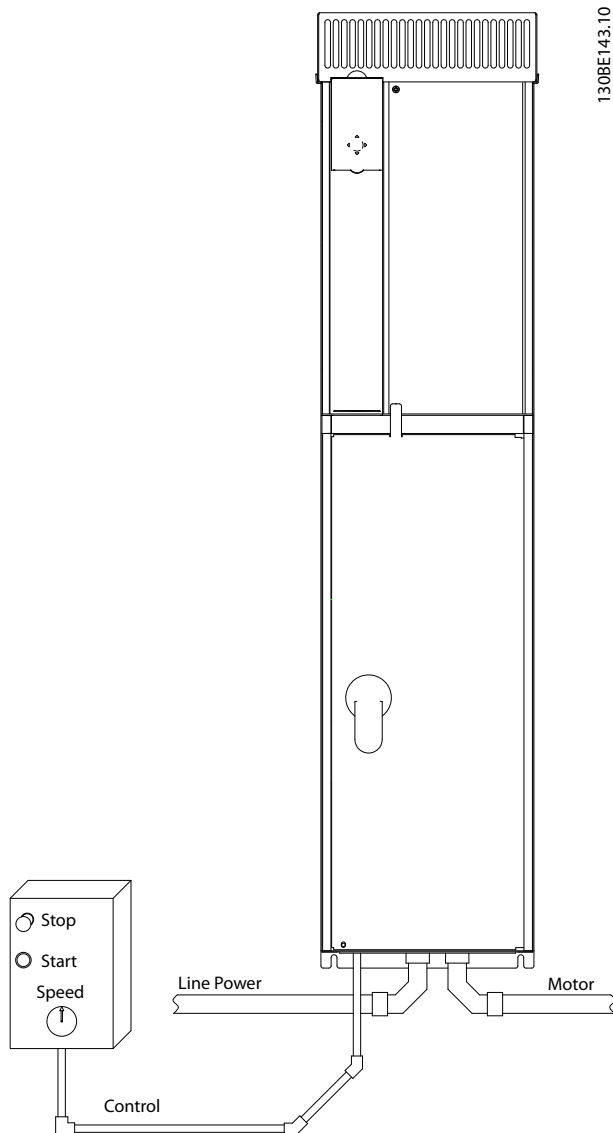


圖 4.2 適當的電氣安裝（使用導線管）範例

注意事項

EMC 干擾

使用有遮罩的電纜線配置馬達與控制線路，並以另外的電纜線配置主電源輸入、馬達線路與控制線路。如果不隔離電源、馬達與控制電纜線，可能會導致意外行為或造成設備效能低落。主電源輸入、馬達與控制線路之間至少要有 200 mm (7.9 in) 的間隙。

4.5 接口

所有控制電纜線的端子均位於變頻器一側 LCP 的下方。若要存取，請打開門板（IP21/54）或取下前蓋（IP20）。

4.6 馬達連接

警告

感應電壓

配置在一起的輸出馬達電纜線所產生的感應電壓，甚至能在設備關閉及鎖定時為設備電容器充電。若未能將輸出馬達電纜線分開佈線或使用有遮罩的電纜線，可能會導致人員的傷亡。

- 電纜線規格必須符合相關的地區性與全國性的電氣法規。有關最大電線尺寸的資訊，請參見章 8.1 電氣資料。
- 請遵照馬達製造商的配線要求。
- IP21 (NEMA1/12) 或以上的裝置皆提供馬達線路檔板或存取面板。
- 請勿在變頻器和馬達之間接上啟動或極數變更裝置（例如：Dahlander 馬達或轉差環感應馬達）。

程序

1. 剝除外部電纜線絕緣體。
2. 將已剝除的電線置於電纜線夾鉗下方，以建立電纜線遮罩和接地之間的機械固定和電氣接觸。
3. 依據章 4.3 接地 中所提供的接地說明將接地線連接到最近的接地端子，請參閱圖 4.3。
4. 連接三相馬達線路至端子 96 (U)、97 (V) 與 98 (W)，請參閱圖 4.3。
5. 依照章 8.8 連接鎖緊扭力 中提供的資訊將端子鎖緊。

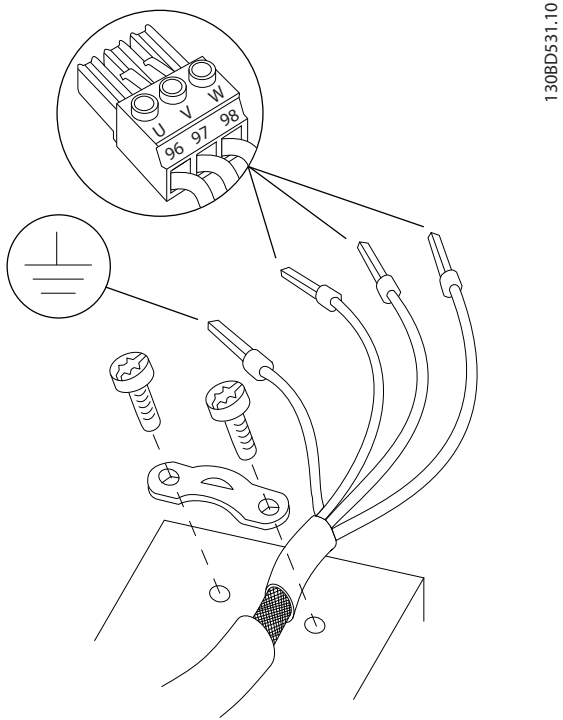


圖 4.3 馬達連接

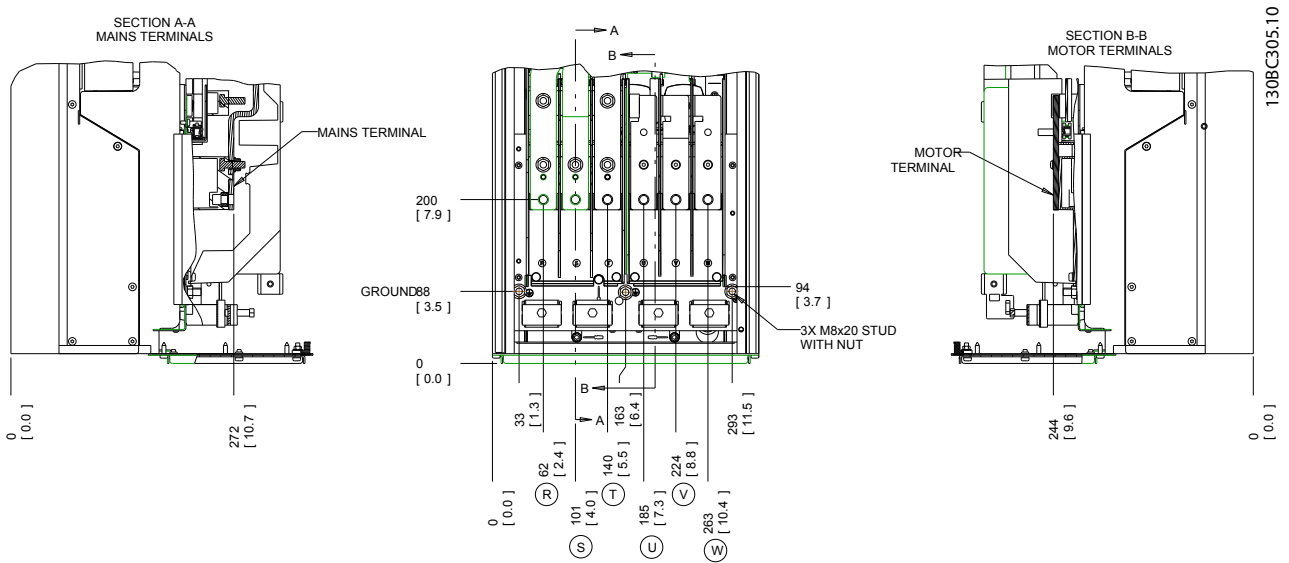


圖 4.4 端子位置, D1h

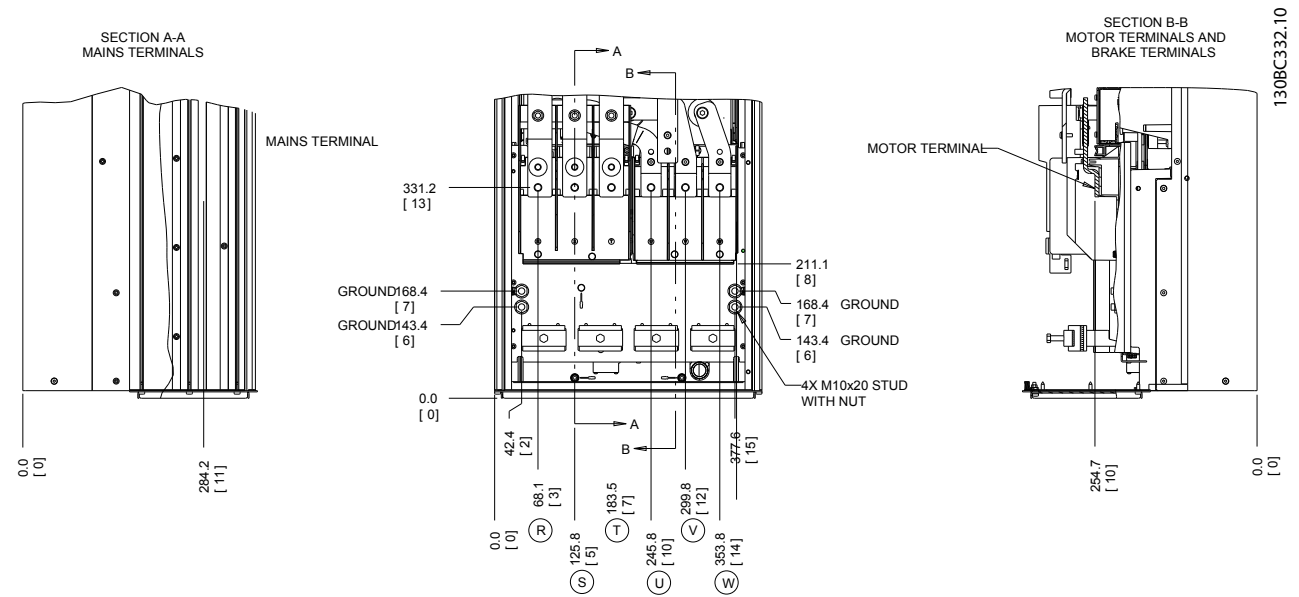


圖 4.5 端子位置, D2h

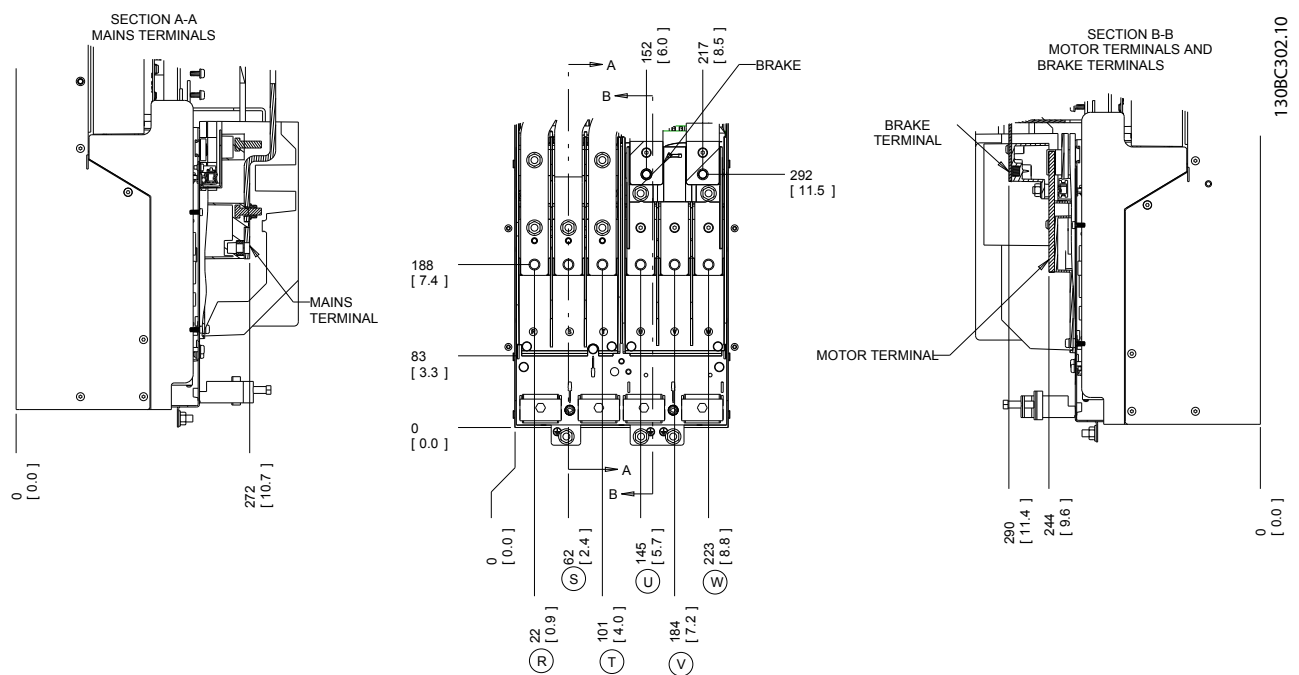
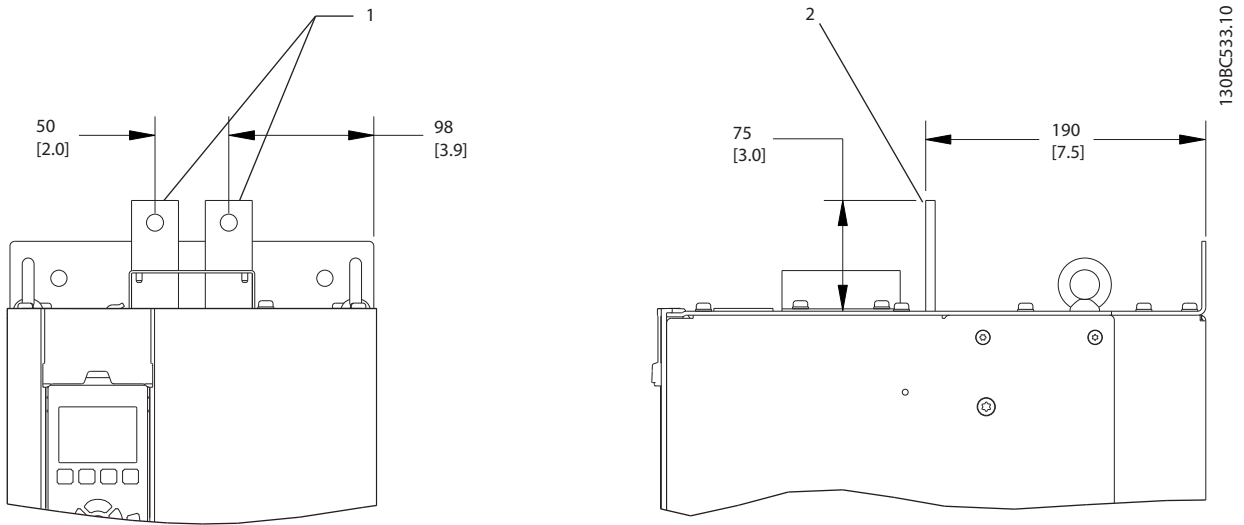


圖 4.6 端子位置, D3h

4



| | |
|---|-----|
| 1 | 正面圖 |
| 2 | 側視圖 |

圖 4.7 負載共償和再生端子, D3h

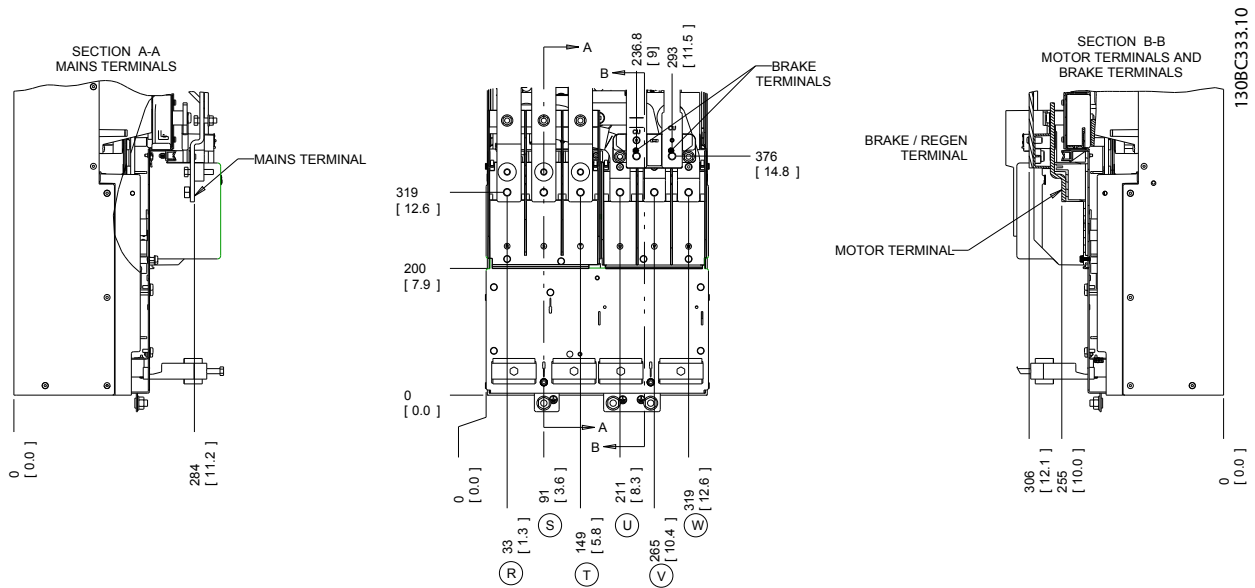
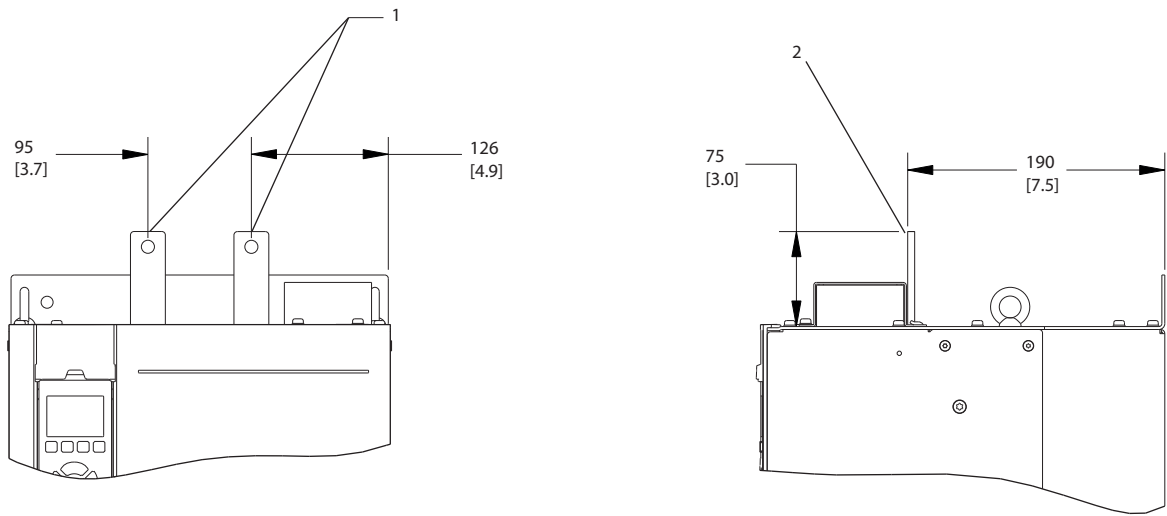


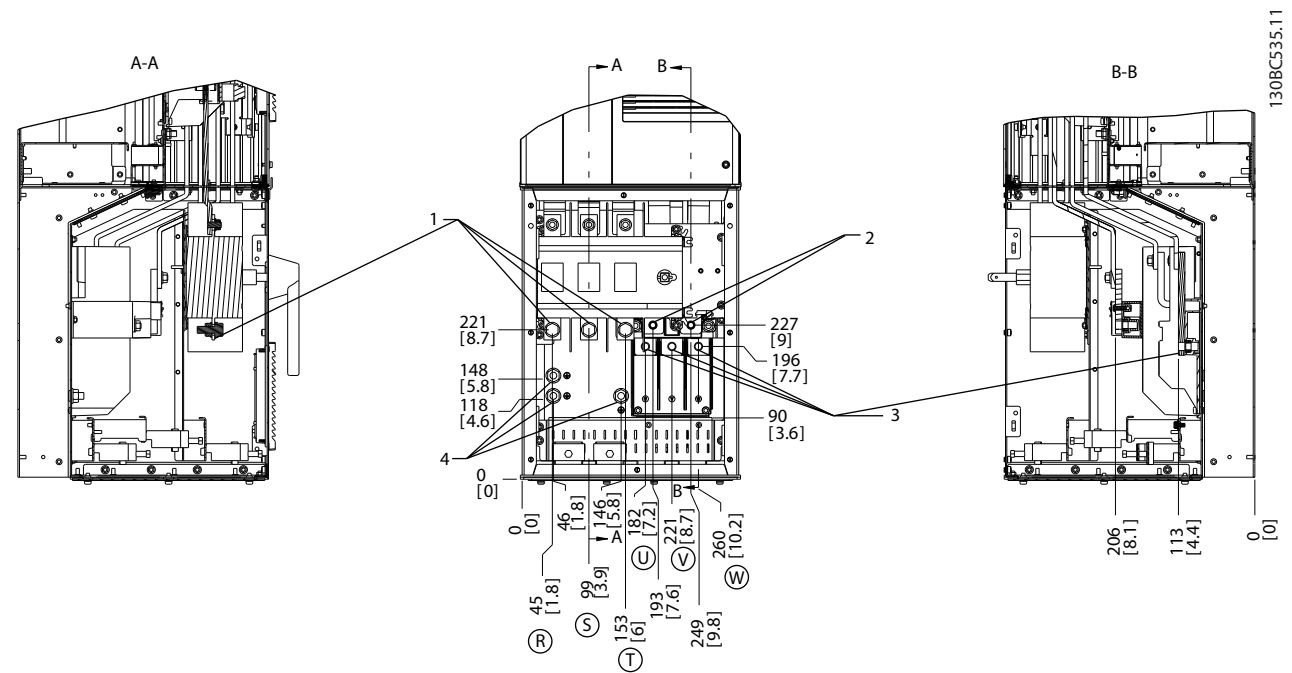
圖 4.8 端子位置, D4h



130BC534.10

| | |
|---|-----|
| 1 | 正面圖 |
| 2 | 側視圖 |

圖 4.9 負載共價和再生端子, D4h

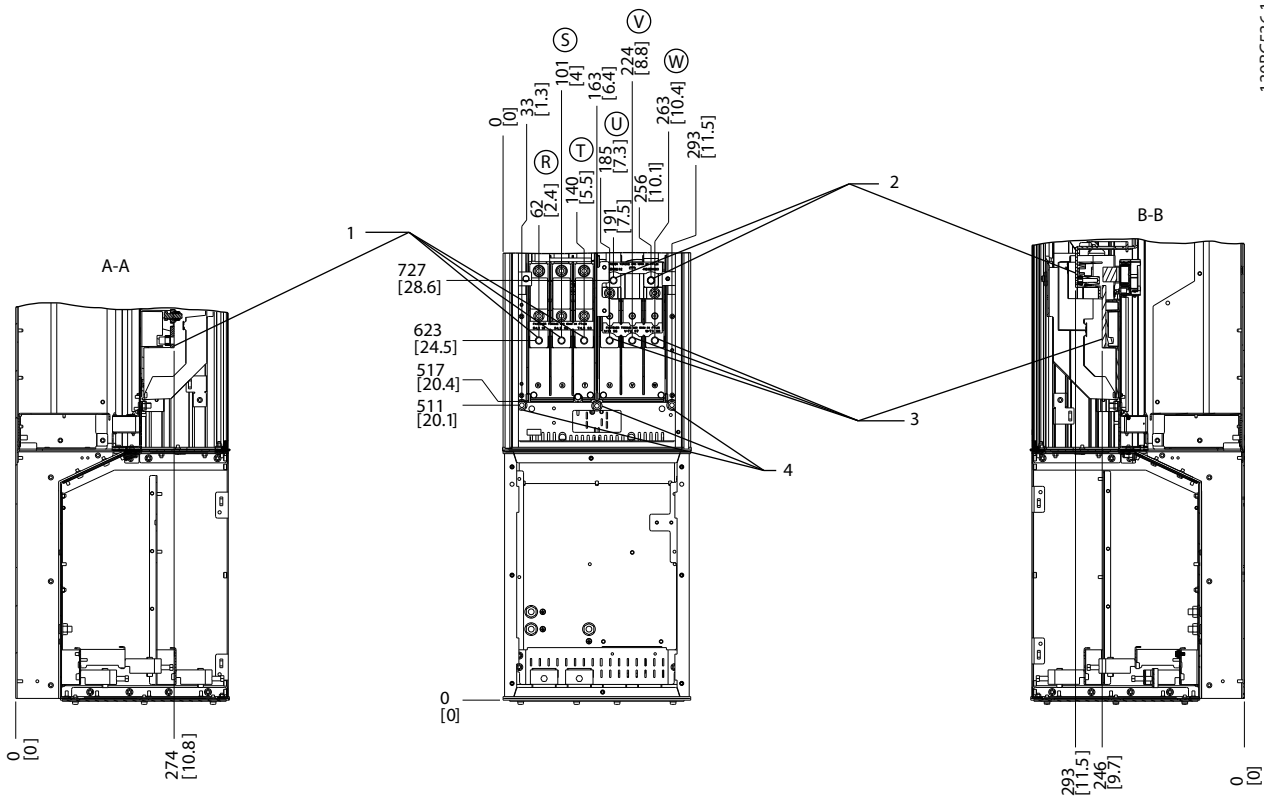


130BC535.11

| | |
|---|-------|
| 1 | 主電源端子 |
| 2 | 煞車端子 |
| 3 | 馬達端子 |
| 4 | 接地端子 |

圖 4.10 端子位置, 含斷開連接選項的 D5h

4



1308C536.11

| | |
|---|-------|
| 1 | 主電源端子 |
| 2 | 煞車端子 |
| 3 | 馬達端子 |
| 4 | 接地端子 |

圖 4.11 端子位置，含煞車選項的 D5h

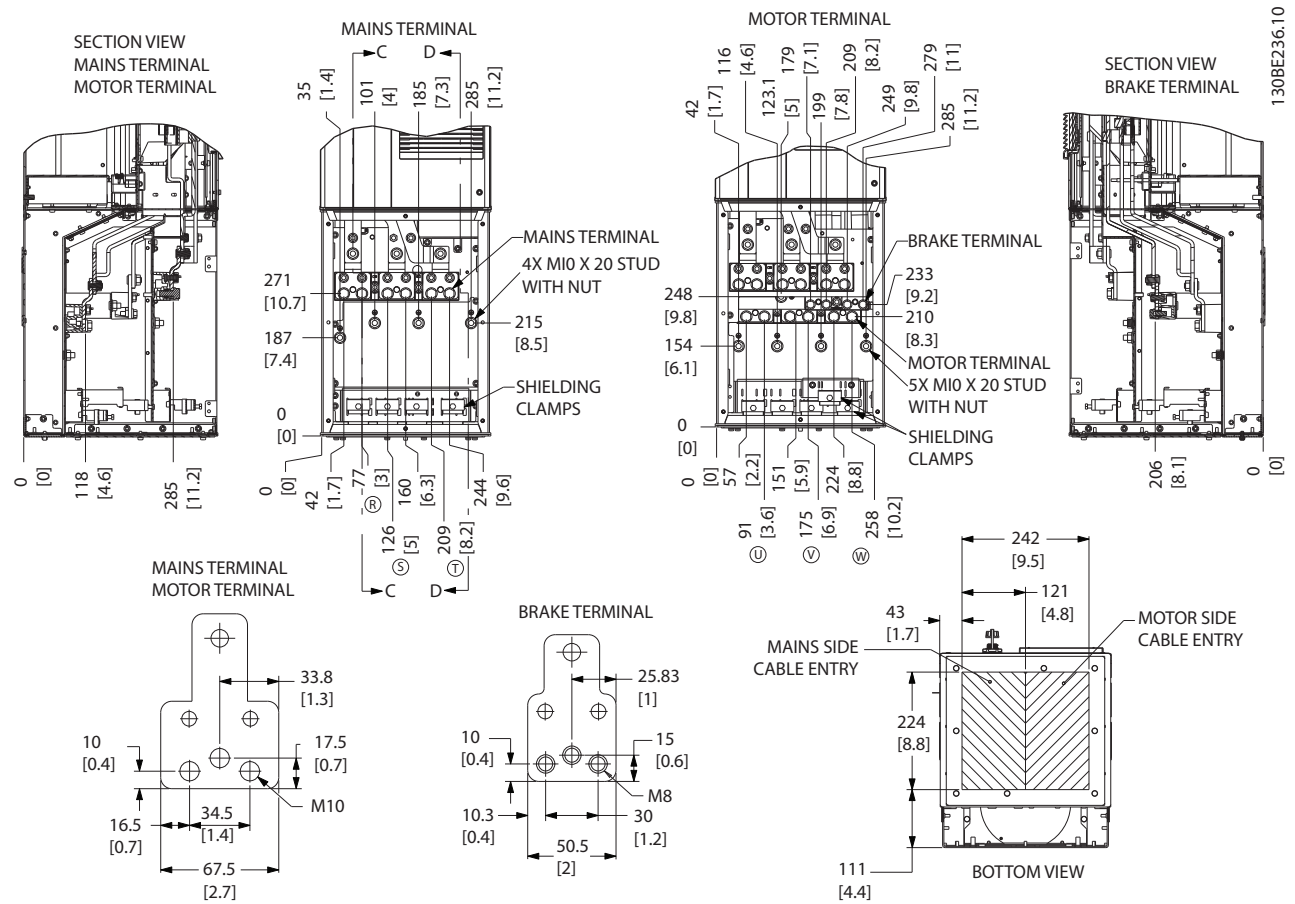
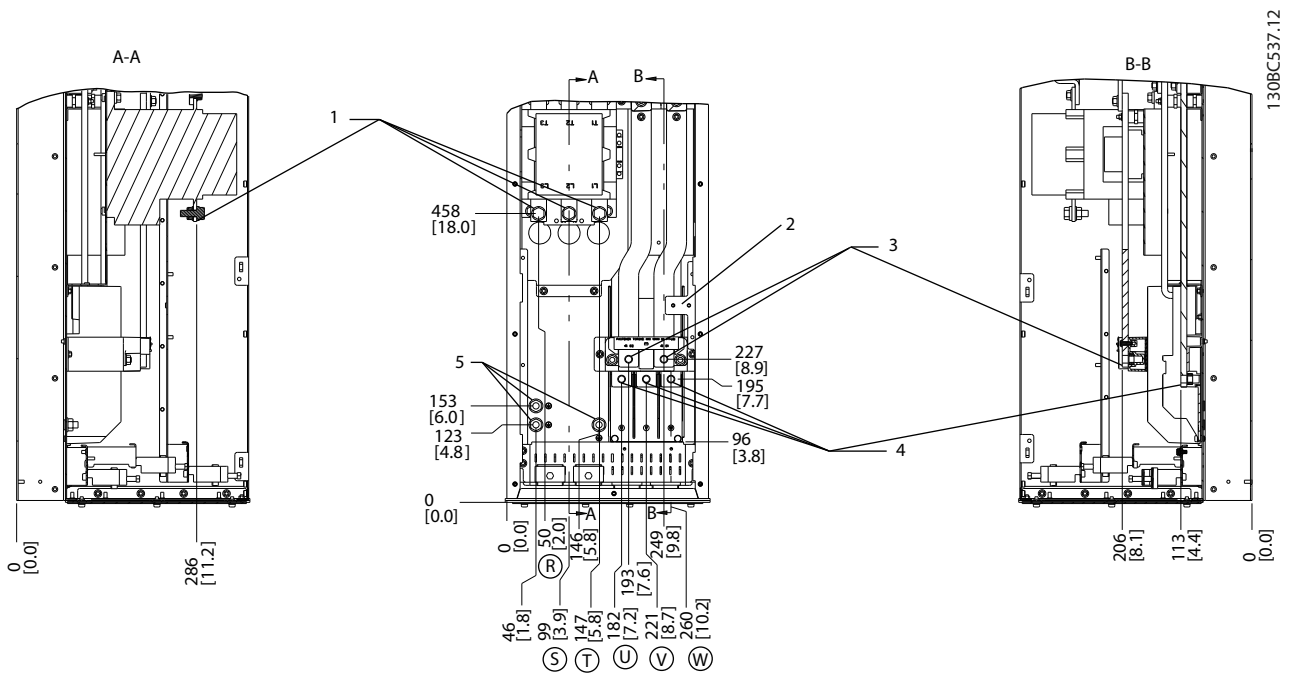


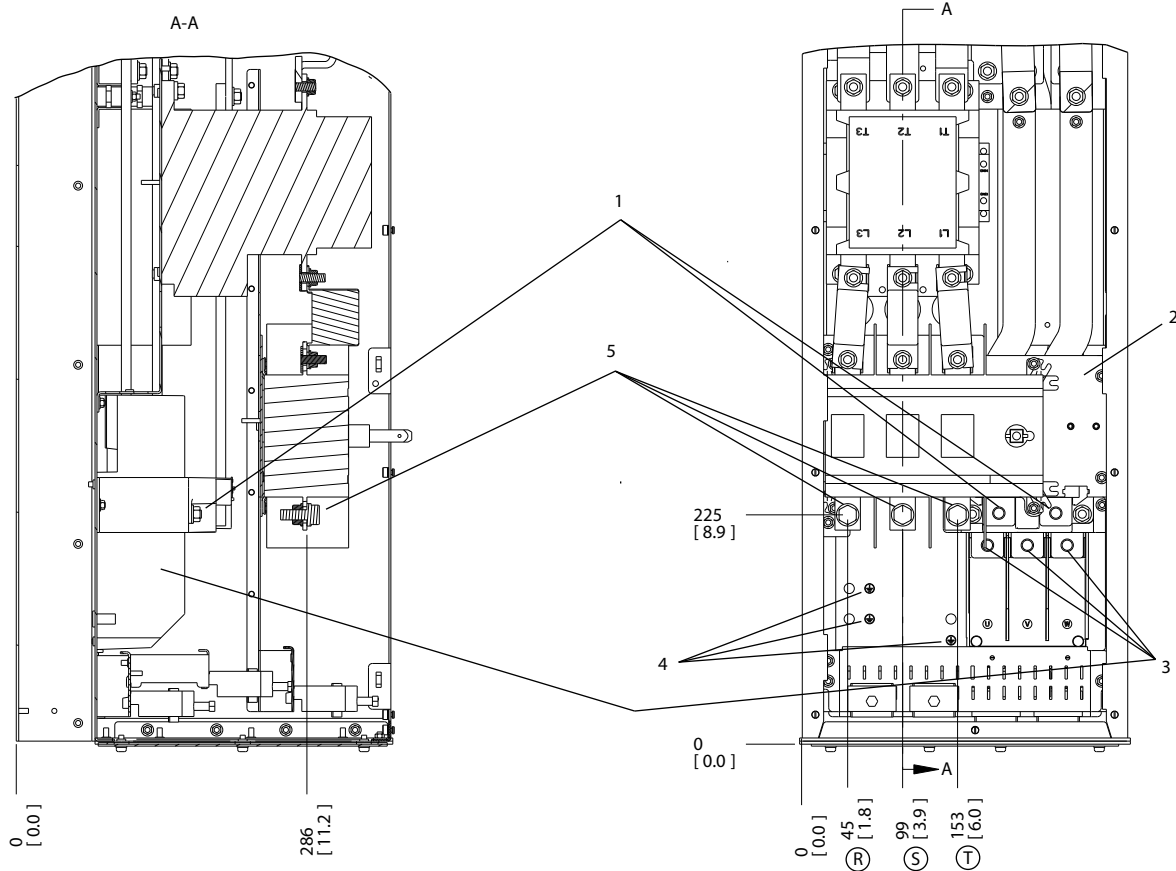
圖 4.12 特大型配線機櫃, D5h

4



| | |
|---|--------------|
| 1 | 主電源端子 |
| 2 | 接觸器 TB6 端子阻塊 |
| 3 | 煞車端子 |
| 4 | 馬達端子 |
| 5 | 接地端子 |

圖 4.13 端子位置，含接觸器選項的 D6h



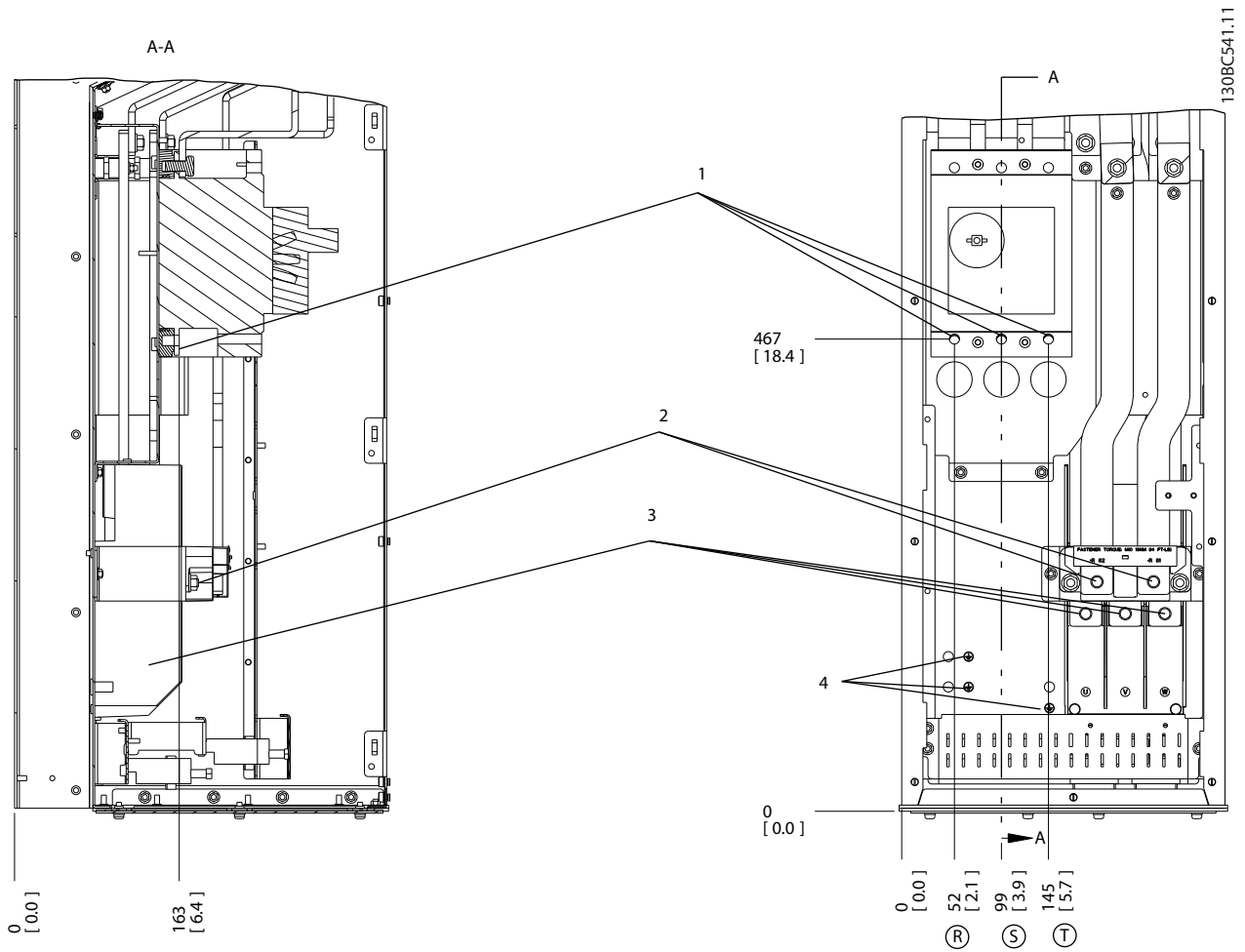
130BC538.12

4

| | |
|---|--------------|
| 1 | 煞車端子 |
| 2 | 接觸器 TB6 端子阻塊 |
| 3 | 馬達端子 |
| 4 | 接地端子 |
| 5 | 主電源端子 |

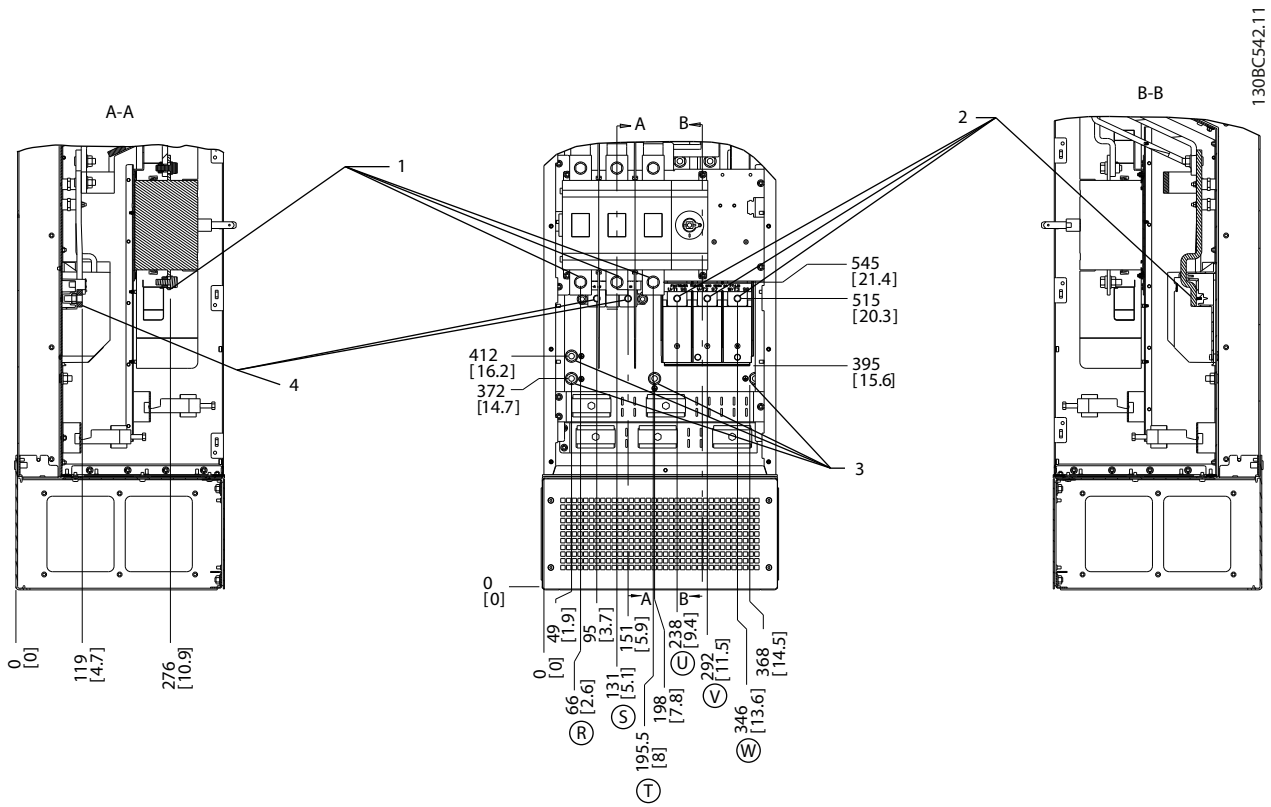
圖 4.14 端子位置，含接觸器和斷開連接選項的 D6h

4



| | |
|---|-------|
| 1 | 主電源端子 |
| 2 | 煞車端子 |
| 3 | 馬達端子 |
| 4 | 接地端子 |

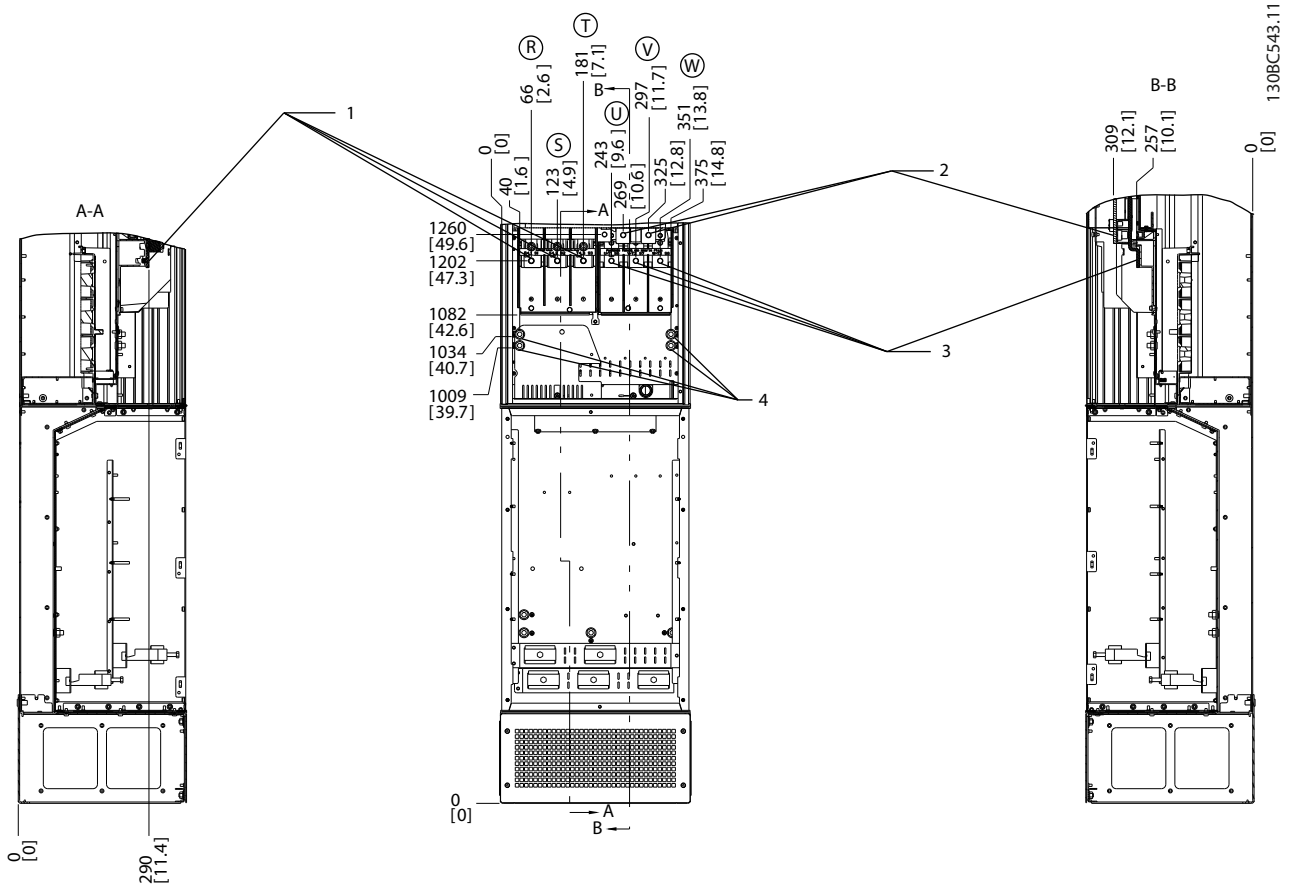
圖 4.15 端子位置，含斷路器選項的 D6h



| | |
|---|-------|
| 1 | 主電源端子 |
| 2 | 馬達端子 |
| 3 | 接地端子 |
| 4 | 煞車端子 |

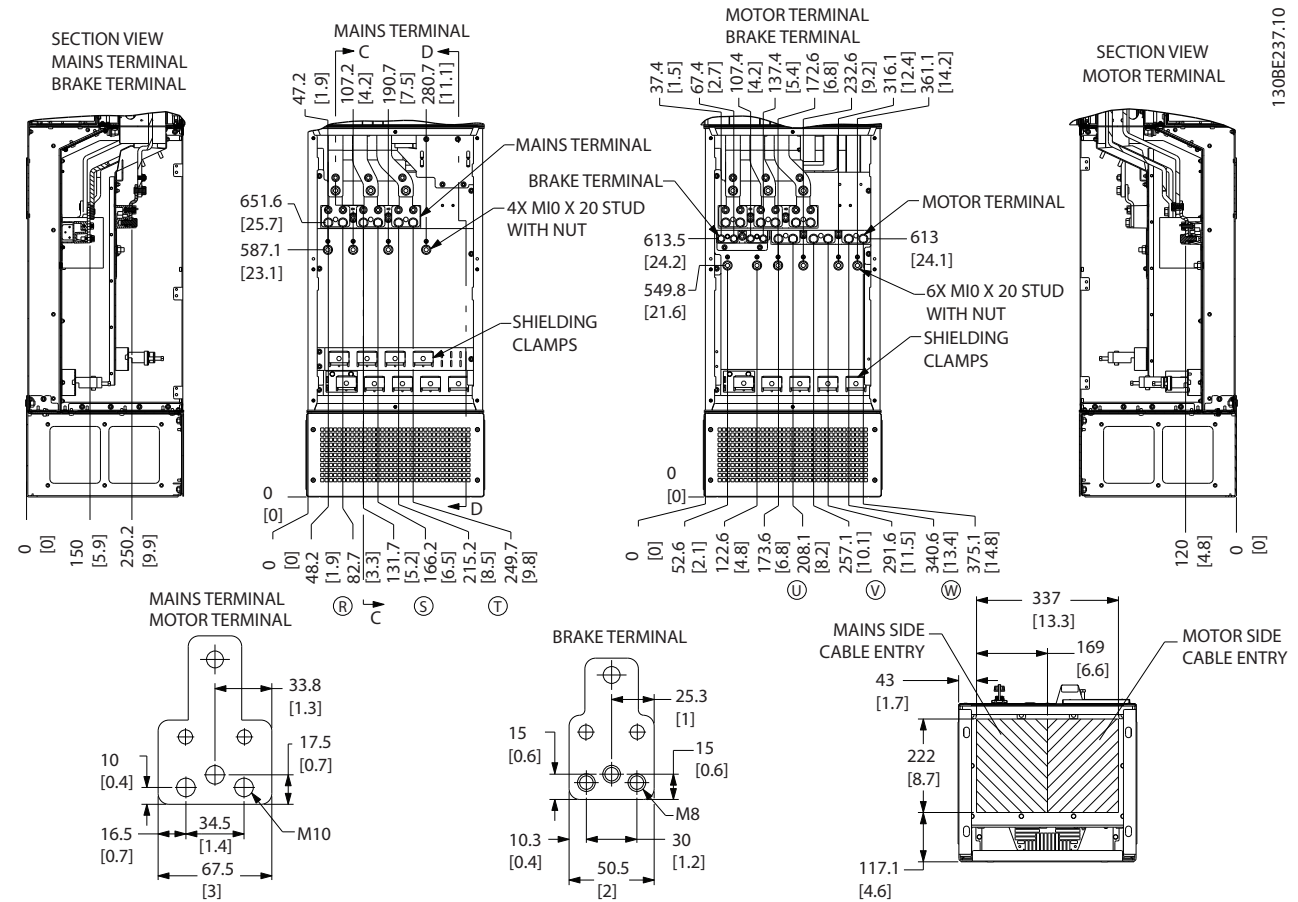
圖 4.16 端子位置，含斷開連接選項的 D7h

4



| | |
|---|-------|
| 1 | 主電源端子 |
| 2 | 煞車端子 |
| 3 | 馬達端子 |
| 4 | 接地端子 |

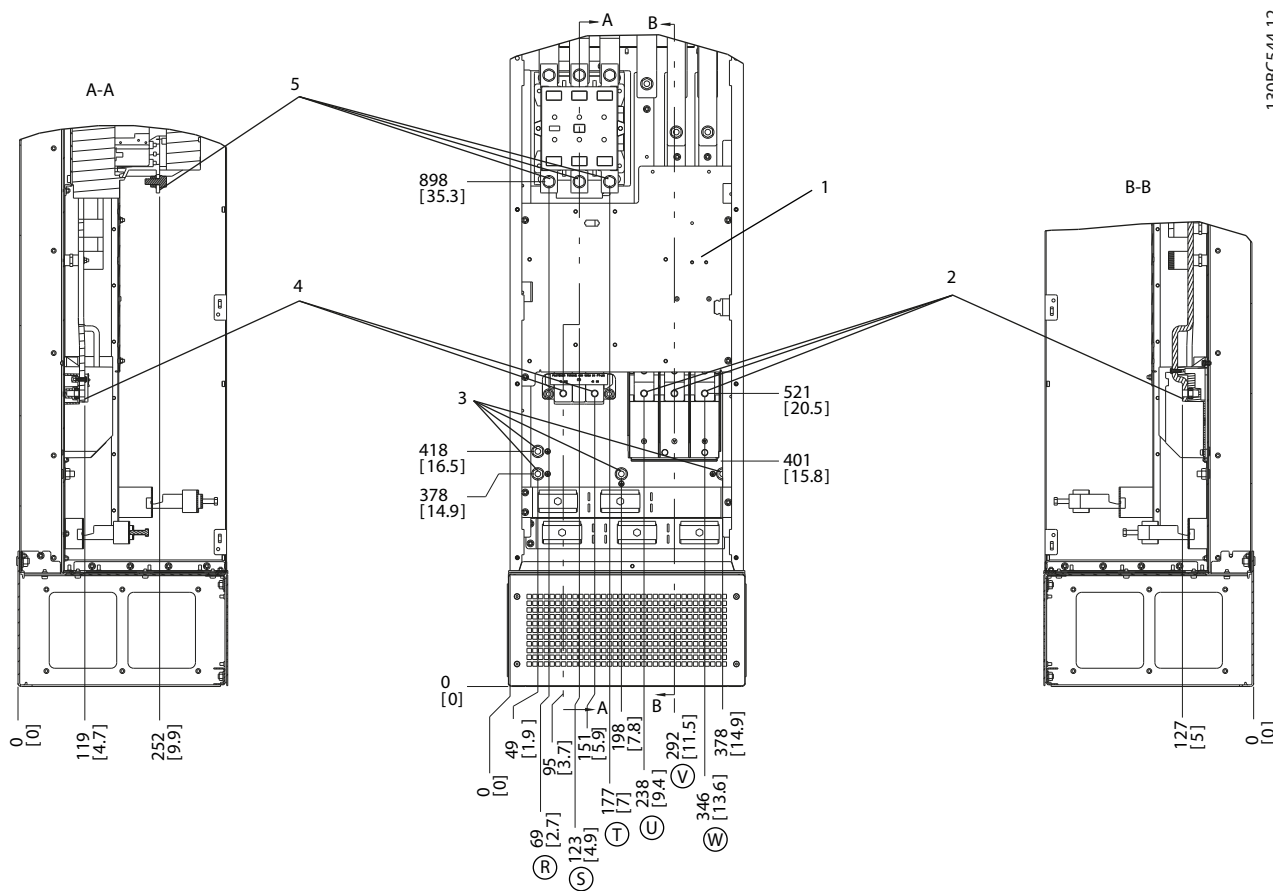
圖 4.17 端子位置，含煞車選項的 D7h



4

圖 4.18 特大型配線機櫃, D7h

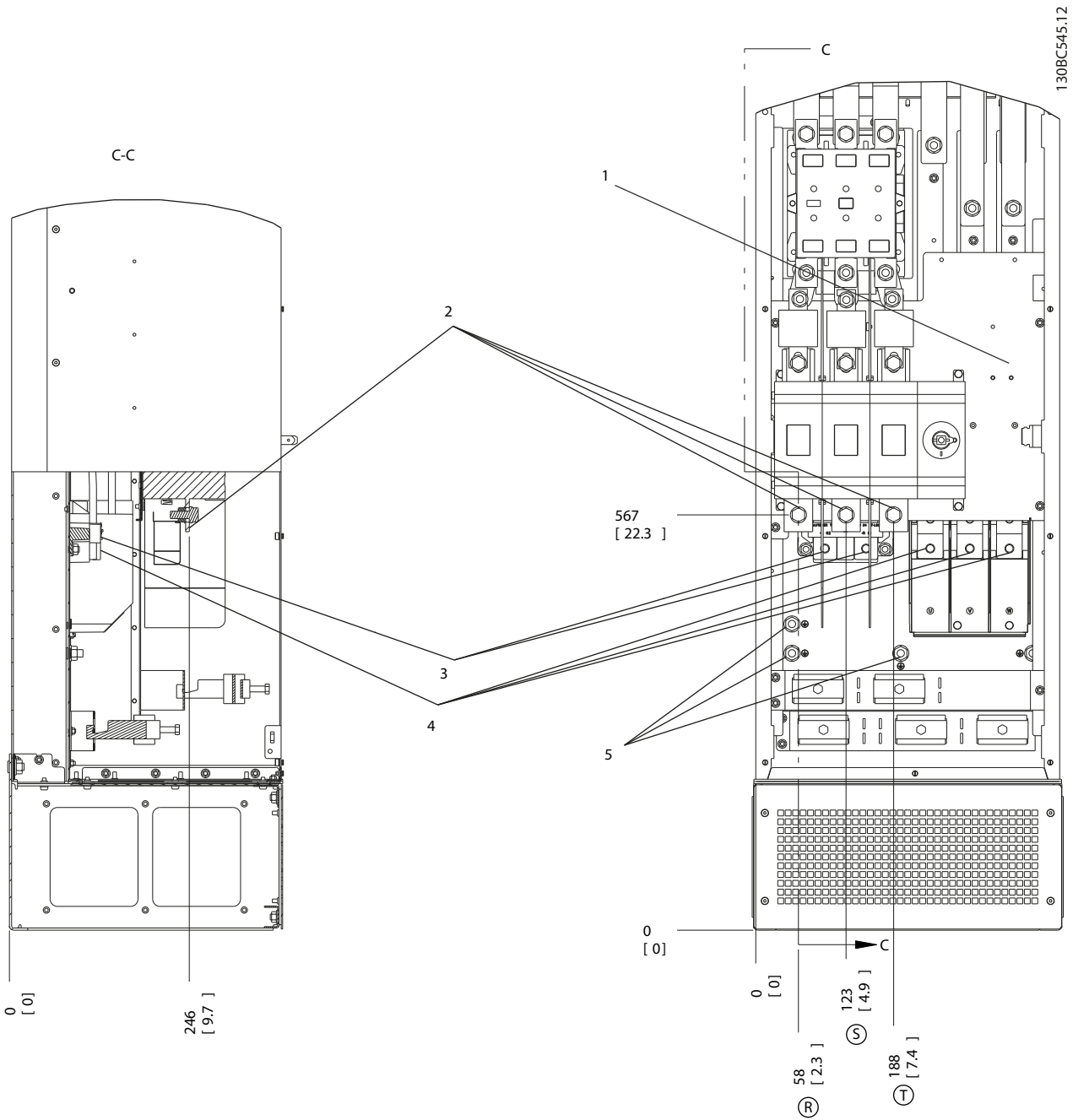
4



1.30BC544.12

| | |
|----------------|---------|
| 1 接觸器 TB6 端子阻塊 | 4 煞車端子 |
| 2 馬達端子 | 5 主電源端子 |
| 3 接地端子 | |

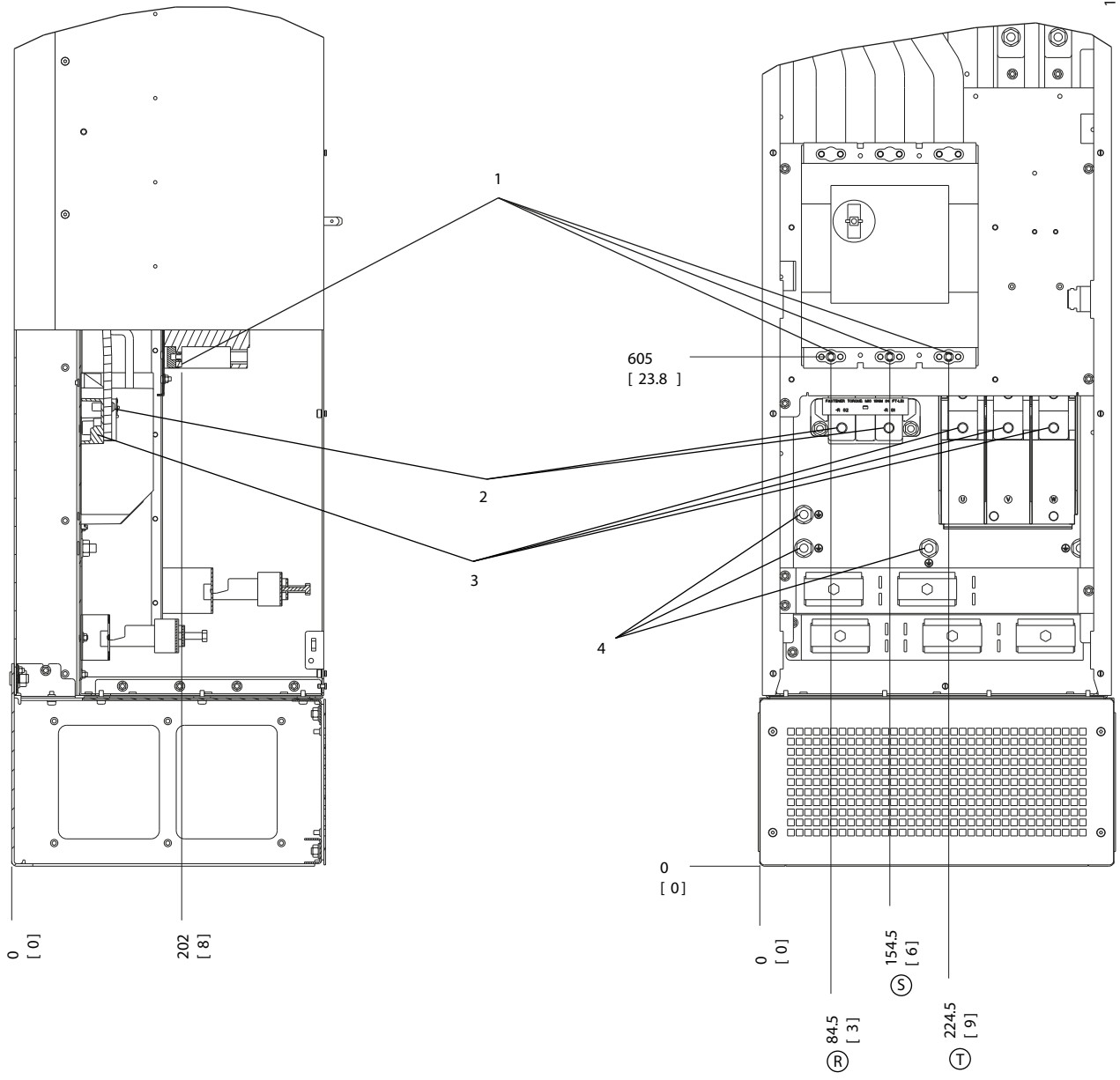
圖 4.19 端子位置，含接觸器選項的 D8h



| | |
|----------------|--------|
| 1 接觸器 TB6 端子阻塊 | 4 馬達端子 |
| 2 主電源端子 | 5 接地端子 |
| 3 煞車端子 | |

圖 4.20 端子位置，含接觸器和斷開連接選項的 D8h

4



| | |
|---------|--------|
| 1 主電源端子 | 3 馬達端子 |
| 2 煞車端子 | 4 接地端子 |

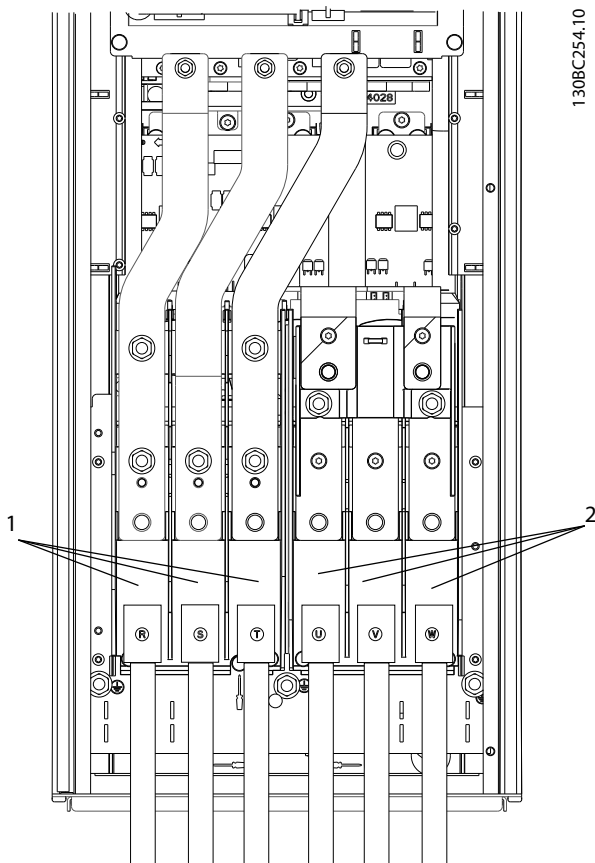
圖 4.21 端子位置，含斷路器選項的 D8h

4.7 AC 主電源連接

- 請依據變頻器的輸入電流按尺寸製作配線。有關最大電線尺寸的資訊，請參見 章 8.1 電氣資料。
- 電纜線規格必須符合相關的地區性與全國性的電氣法規。

程序

1. 連接三相交流電輸入電源配線至 R、S 與 T 端子 (請參見 圖 4.22)。
2. 根據設備的模式而定，將輸入功率連接至主電源輸入端子或輸入斷開連接。
3. 根據 章 4.3 接地 中所提供的接地說明將電纜線接地。
4. 當由絕緣的主電源 (IT 主電源或浮動三角) 或帶有接地腳 (接地三角) 的 TT/N-S 主電源供電時，確認已將 參數 14-50 RFI 濾波器 設定為 [0] 關，以免損壞中間電路並同時降低接地電容電流。



| | |
|---|---------------|
| 1 | 主電源連接 (R、S、T) |
| 2 | 馬達連接 (U、V、W) |

圖 4.22 連接至交流電主電源

4.8 控制線路

- 將控制線路與變頻器內部的高功率元件隔離。
- 當變頻器連接至熱敏電阻時，請確保熱敏電阻控制線路已遮罩並進行強化絕緣/雙重絕緣。建議使用 24 V DC 輸入電壓。

4.8.1 控制端子類型

圖 4.23 與圖 4.24 顯示可移除的變頻器連接器。表 4.1 與表 4.2 提供端子功能與出廠設定的相關概述。

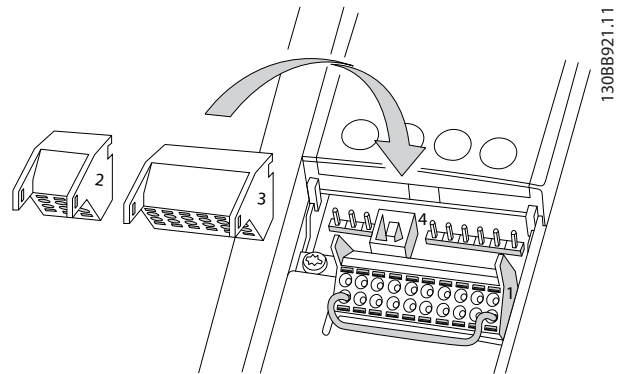


圖 4.23 控制端子位置

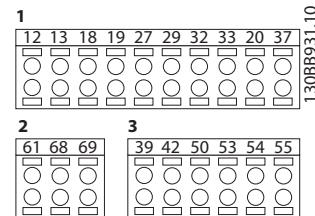


圖 4.24 端子編號

- 連接器 1 提供四個可設定參數的數位輸入端子、兩個額外的數位端子 (可設定參數作為輸入或輸出)、一個 24 V DC 的端子輸入電壓以及一個適用於客戶供電之 24 V DC 選配電源電壓的共用端子。FC 302 與 FC 301 (A1 外殼選項) 亦針對 ST0 (Safe Torque Off) 功能提供一個數位輸入。
- 連接器 2 的端子 (+)68 與 (-)69 適用於 RS-485 串列通訊連接。
- 連接器 3 提供 2 個類比輸入、1 個類比輸出、10 V 直流輸入電壓以及輸入與輸出共用。
- 連接器 4 為適用於使用 MCT 10 設定軟體的運用上可用的 USB 埠。

| 端子說明 | | | |
|----------------|------|---------------------|---|
| 端子 | 參數 | 出廠設定 | 說明 |
| 數位輸入/輸出 | | | |
| 12, 13 | - | +24 V DC | 為數位輸入與外部傳感器提供的 24 VDC 電源。所有 24 V 負載的最大輸出電流共為 200 mA (FC 301 則是 130 mA)。 |
| 18 | 5-10 | [8] 啟動 | 數位輸入。 |
| 19 | 5-11 | [10] 反轉 | |
| 32 | 5-14 | [0] 無作用 | |
| 33 | 5-15 | [0] 無作用 | |
| 27 | 5-12 | [2] 自由旋轉 停機, 反邏輯 | 若為數位輸入或輸出。出廠設定為輸入。 |
| 29 | 5-13 | [14] 寸動 | |
| 20 | - | | 數位輸入基準點, 對 24 V 電源具有 0 V 電位勢。 |
| 37 | - | STO | 安全輸入。 |
| 類比輸入/輸出 | | | |
| 39 | - | | 類比輸出共用。 |
| 42 | 6-50 | [0] 無作用 | 可設定參數的類比輸出。最大值 500 Ω 時為 0-20 mA 或 4-20 mA。 |
| 50 | - | +10 V DCT | 電位計或熱敏電阻的 10 V DC 類比輸入電壓。最大 15 mA。 |
| 53 | 6-1* | 設定值 | 類比輸入。可選擇電壓或電流。開關 A53 與 A54 選擇 mA 或 V。 |
| 54 | 6-2* | 回授 | |
| 55 | - | | 類比輸入基準點 |

表 4.1 端子說明數位輸入/輸出, 類比輸入/輸出

| 端子說明 | | | |
|-------------|----------|---------|---|
| 端子 | 參數 | 出廠設定 | 說明 |
| 串列通訊 | | | |
| 61 | - | | 適用於電纜線遮罩的整合式 RC 濾波器。「僅」在遭遇 EMC 問題時用來連接遮罩。 |
| 68 (+) | 8-3* | | RS485 介面。提供控制卡開關以終端電阻。 |
| 69 (-) | 8-3* | | |
| 繼電器 | | | |
| 01, 02, 03 | 5-40 [0] | [0] 無作用 | C 型繼電器輸出。適用於 AC 或 DC 電壓以及電阻性或電感性負載。 |
| 04, 05, 06 | 5-40 [1] | [0] 無作用 | |

表 4.2 端子說明串列通訊

其他端子:

- 2 個 C 型繼電器輸出。輸出的位置視變頻器配置而定。
- 內建選備設備上的端子。請參見隨設備選項提供的手冊。

4.8.2 控制端子配線

控制端子連接器可自變頻器拔除連接以達到安裝簡易的目的, 如 圖 4.25 所示。

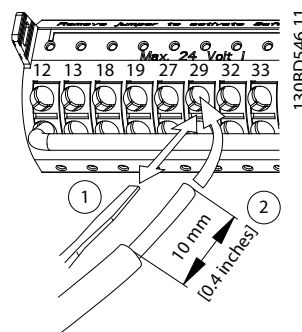


圖 4.25 連接控制線路

注意事項

控制線路要盡量短並與高功率電纜線分開, 將干擾降至最低。

1. 將小型的螺絲起子插入接觸器上方的插槽, 再將螺絲起子稍為往上推, 打開接觸器。
2. 將赤裸的控制電線插入接觸器內。
3. 移除螺絲起子以將控制電線扣緊於接觸器內。
4. 請確保已牢固地建立接觸器, 而非鬆脫。控制線路鬆脫可能是設備故障或效能下降的原因。

請參閱 章 8.5 電纜線規格 瞭解控制端子線路尺寸, 章 6 應用設定表單範例 瞭解典型的控制線路連接。

4.8.3 啟用馬達（端子 27）

當使用原廠預設程式設定運轉值時，在端子 12（或 13）和 27 之間可能需要跳線電線供變頻器運作。

- 數位輸入端子 27 設計用於接收 24 V DC 的外部互鎖命令。
- 當未使用互鎖裝置時，將控制端子 12（建議）或 13 之間的跳線配線至端子 27。這會在端子 27 上提供了一個內部 24 V 的信號。
- 當位於 LCP 最下方的狀態行顯示 *自動遠端自由旋轉* 時，這指示著裝置已作好運作準備，但缺少端子 27 上的輸入信號。
- 當原廠安裝的選配設備配線至端子 27 時，請勿移除該線路。

注意事項

除非將端子 27 的參數重新設定，否則變頻器無法在端子 27 無信號的狀況下運作。

4.8.4 電壓/電流輸入選擇（開關）

類比輸入端子 53 與 54 可選擇電壓（0 至 10 V）或電流（0/4 至 20 mA）。

預設的參數設定值：

- 端子 53：開迴路中的轉速設定值信號（請參閱參數 16-61 類比端子 53 輸入形式）。
- 端子 54：閉迴路中的回授信號（請參閱參數 16-63 類比端子 54 輸入形式）。

注意事項

更改開關位置之前，請先斷開變頻器的電源。

1. 移除 LCP（操作控制器）（請參閱圖 4.26）。
2. 移除所有蓋住開關的選備設備。
3. 設定開關 A53 與 A54 以選擇信號類型。U 選擇電壓，I 選擇電流。

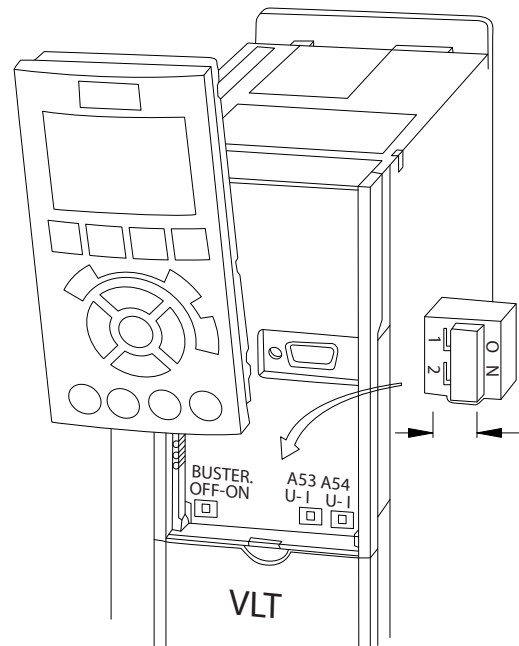


圖 4.26 端子 53 和 54 開關的位置

4.8.5 Safe Torque Off (STO)

若要執行 Safe Torque Off 功能，則必須為變頻器額外配線。請參閱 VLT® 變頻器 Safe Torque Off 操作說明書取得更多資訊。

4.8.6 RS485 串列通訊

連接 RS485 串列通訊線路至端子 (+) 68 與 (-) 69。

- 使用有遮罩的串列通訊電纜線（建議）
- 請參閱章 4.3 接地 以取得正確的接地方法。

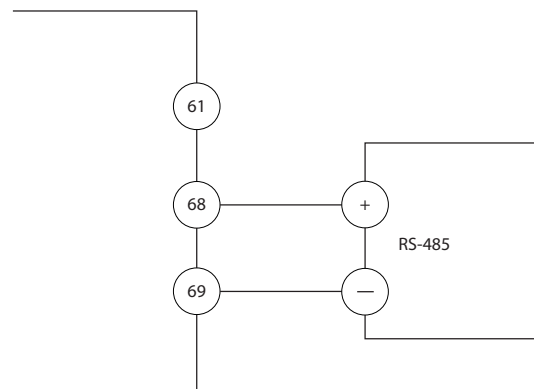


圖 4.27 串列通訊配線圖

若要進行基本的串列通訊設定，請選擇下列設定

1. 協議類型於 參數 8-30 協議。
 2. 變頻器位址於 參數 8-31 地址。
 3. 傳輸速率於 參數 8-32 傳輸速率。
- 變頻器內部具有兩個通訊協議。

Danfoss FC

Modbus RTU

- 可透過使用協議軟體與 RS485 連接或在參數群組 8-** 通訊和選項內由遠端進行功能的參數設定。
- 選擇特定的通訊協議會變更各種預設的參數設定，以符合協議的規格並建立有效的額外協議特定參數。
- 變頻器的選項卡可提供額外的通訊協議。請參閱選項卡的文件取得安裝與操作說明。

4.9 安裝檢查表

完成裝置安裝之前，請依照 表 4.3 檢查整個安裝細節。請檢查這些項目並在完成後打勾。

| 檢查 | 說明 | ☑ |
|-----------|--|---|
| 輔助設備 | <ul style="list-style-type: none"> 尋找可能位於變頻器輸入電源側或馬達的輸出側的輔助設備、開關、斷開連接或輸入保險絲/斷路器。確保其已準備好進行完整速度操作。 檢查用以回授至變頻器的任何感測器之功能與安裝。 移除馬達上所有的功率因數校正電容器。 調整主電源端所有的功率因數校正電容器，務必將其衰減。 | |
| 電纜線佈線方式 | <ul style="list-style-type: none"> 請確認已將馬達線路與控制線路分開、加上遮罩或是置於三個獨立的金屬導線管中，以隔離高頻率雜訊。 | |
| 控制線路 | <ul style="list-style-type: none"> 檢查是否有破裂或損壞的電線與連接鬆脫的情形。 檢查控制線路是否已和電源及馬達線路隔離以達到雜訊耐受性。 如有必要，請檢查信號的電壓來源。 <p>建議使用有遮罩的電纜線或雙絞電纜線。確保遮罩已正確終止。</p> | |
| 冷卻空間 | <ul style="list-style-type: none"> 確認上方和底部空間是否充足，以確保能有適當的冷卻氣流，請參閱 章 3.3 安裝。 | |
| 環境條件 | <ul style="list-style-type: none"> 確認環境條件符合要求。 | |
| 保險絲與斷路器 | <ul style="list-style-type: none"> 檢查保險絲或斷路器是否合適。 確認所有的保險絲已牢固地插入並可正常使用，且所有的斷路器均位於開放位置。 | |
| 接地 | <ul style="list-style-type: none"> 檢查接地連接是否良好並確認連接牢固且無氧化現象。 將導線管接地或將背面板安裝至金屬面的接地方式並不合適。 | |
| 輸入與輸出功率線路 | <ul style="list-style-type: none"> 檢查連接是否鬆脫。 檢查馬達與主電源是否位於不同的導線管或個別有遮罩的電纜線中。 | |
| 配電箱內部 | <ul style="list-style-type: none"> 檢查裝置內部是否無灰塵、金屬碎片、濕氣與腐蝕。 確認裝置係安裝在未塗漆的金屬表面上。 | |
| 開關 | <ul style="list-style-type: none"> 確保所有的開關與斷開連接設定皆在適當的位置。 | |
| 振動 | <ul style="list-style-type: none"> 檢查裝置的安裝是否穩固，或是必須使用減震器。 檢查有無不尋常的振動量。 | |

表 4.3 安裝檢查表



發生內部故障可能造成危險

若未正確關閉變頻器，會有人員傷亡的風險。

- 接上電源前，請先確認已蓋上所有安全護蓋並將其鎖緊。

5 試運行

5.1 安全說明

請參閱 章 2 安全性 取得一般安全說明。



高電壓

當變頻器連接至 AC 主輸入電源時會含有高電壓。若並非由合格人員執行安裝、啟動與維修工作，則可能會導致人員的傷亡。

- 安裝、啟動與維修工作必須由合格人員執行。

在供應電源之前：

1. 確認已無任何電壓存在於輸入端子 L1 (91)、L2 (92) 與 L3 (93) 之上、相對相與相對地之間。
2. 確認已無任何電壓存在於輸出端子 96 (U)、97 (V) 與 98 (W) 之上、相對相與相對地之間。
3. 透過測量在 U-V (96-97)、V-W (97-98) 與 W-U (98-96) 上的 Ω 值以確認馬達的持續性。
4. 檢查變頻器與馬達是否正確接地。
5. 檢查變頻器的端子連接是否鬆脫。
6. 確認已將電纜線夾鉗牢牢鎖緊。
7. 確認裝置的輸入電源處於 OFF (關閉) 與鎖定狀態。請勿依賴變頻器斷開連接開關進行輸入電源的隔絕。
8. 確認輸入電壓符合變頻器與馬達的電壓。
9. 將門關好。

5.2 供應電源

使用以下步驟來為變頻器供電：

1. 確認輸入電壓保持平衡在 3% 之內。如果不是，則在繼續進行之前先修正輸入電壓的不平衡。在電壓修正之後，請重複此程序。
2. 請確保所有選配設備配線符合安裝應用。
3. 請確保所有的操作裝置處於關閉 (OFF) 狀態。關閉所有的面板門，且牢牢鎖定護蓋。
4. 對裝置進行供電。請勿立即啟動變頻器。對於具有斷開連接開關的裝置而言，可將變頻器調整至開啟 (ON) 的位置進行通電。

5.3 操作 LCP 操作控制器

5.3.1 LCP 操作控制器

LCP 操作控制器 (LCP) 位於裝置前方，並結合了顯示器與鍵盤。

LCP 具有數個使用者功能：

- 當位於操作器控制時，具有啟動、停機與控制轉速等功能。
- 顯示操作數據、狀態、警告與小心。
- 參數設定變頻器功能。
- 當自動復歸未啟用時，請在故障發生後，手動復歸變頻器。

也可使用選配的數字型 LCP (NLCP)。NLCP 的操作方式與 LCP 相似。詳細的 NLCP 使用方法請參閱產品相關的參數設定指南。

注意事項

若要透過個人電腦來試運作，請安裝 MCT 10 設定軟體。軟體可下載取得 (基本版本) 或進行訂購 (進階版本，訂購編號為 130B1000)。有關詳細資訊與下載，請參閱 www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm。

5.3.2 啟動訊息

注意事項

啟動時，LCP 會顯示 INITIALISING 訊息。不再出現此訊息時，表示變頻器已準備就緒，可進行操作。新增或移除選項會增加啟動時間。

5.3.3 LCP 配置

LCP 分為四個功能群組 (請參閱 圖 5.1)。

- A. 顯示區域
- B. 顯示表單按鍵
- C. 導引鍵及指示燈 (LED)
- D. 操作鍵與復歸

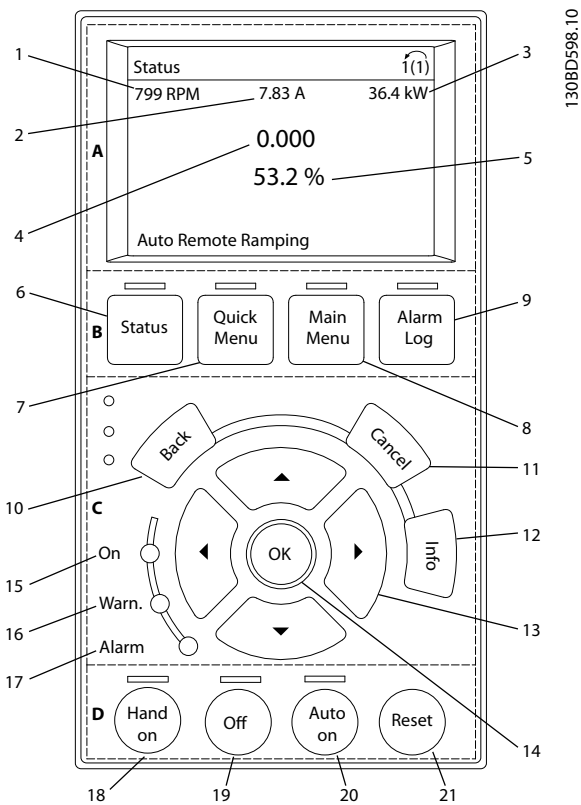


圖 5.1 LCP 操作控制器 (LCP)

A. 顯示區域

當變頻器接入主電源電壓、DC 總線端子或外接 24 V 電源時，會啟用顯示區域。

顯示在 LCP 上的資訊能依照使用者的應用來自訂。從快速表單「Q3-13 顯示設定」中選取選項。

| 顯示器 | 參數號碼 | 出廠設定 |
|-----|------|----------|
| 1 | 0-20 | 轉速 [RPM] |
| 2 | 0-21 | 馬達電流 |
| 3 | 0-22 | 功率 [kW] |
| 4 | 0-23 | 頻率 |
| 5 | 0-24 | 設定值 [%] |

表 5.1 圖 5.1 的圖例，顯示區域

B. 顯示表單按鍵

表單按鍵用於表單存取參數設定、在一般操作中切換狀態顯示模式與檢視故障記錄資料。

| 按鍵 | 功能 |
|---------|--------------------------------|
| 6 狀態 | 顯示操作資訊。 |
| 7 快速表單 | 供存取程式設定參數，以取得初始設定說明及許多詳細的應用說明。 |
| 8 主設定表單 | 允許存取所有的參數設定參數。 |
| 9 警報記錄 | 顯示電流警告清單、最近 10 個警報與維修記錄。 |

表 5.2 圖 5.1 的圖例，顯示表單按鍵

C. 導引鍵及指示燈 (LED)

導引鍵是用於參數設定功能與移動顯示游標。導引鍵也提供在操作器操作中控制轉速的功能。另外有三種變頻器狀態指示燈也位於此區域。

| 按鍵 | 功能 |
|--------|-------------------------|
| 10 返回 | 讓您回到前一個步驟或設定表單結構中的清單。T |
| 11 取消 | 取消最後一個變更或指令，直到顯示模式再度變更。 |
| 12 資訊 | 按下以取得即將顯示的功能之說明。 |
| 13 導引鍵 | 請使用四個導引鍵在表單內的項目中移動。 |
| 14 OK | 用於存取參數群組或啟用選擇。 |

表 5.3 圖 5.1 的圖例，導引鍵

| 指示燈 | 燈號 | 功能 |
|-------|----|--|
| 15 0n | 綠色 | 當變頻器接收到主電源電壓、DC 總線端子或外接 24 V 電源時，0n (開啟) 燈將會亮起。 |
| 16 警告 | 黃色 | 當達到警告條件時，黃色的 WARN (警告) 燈會亮起，並會於顯示區域中出現用來識別問題的文字。 |
| 17 警報 | 紅色 | 故障情況會造成紅色警報燈閃爍，並會顯示警報文字。 |

表 5.4 圖 5.1 的圖例，指示燈 (LED)

D. 操作鍵與復歸

操作器控制所用的操作鍵位於 LCP 的底部。

| 按鍵 | 功能 |
|---------|---|
| 18 手動啟動 | 啟動於操作器控制中的變頻器。 • 來自控制輸入或串列通訊的外部停機信號將取代操作器手動信號。 |
| 19 Off | 將馬達停機，但不斷開變頻器的電源。 |
| 20 自動開啟 | 使系統處於遠端操作模式中。 • 回應來自控制端子或串列通訊的外部啟動指令。 |
| 21 復歸 | 在手動清除故障後，請將變頻器復歸。 |

表 5.5 圖 5.1 的圖例，操作鍵與復歸

注意事項

可以按下 [Status] 與 [▲]/[▼] 按鍵調整顯示器的對比度。

5.3.4 參數設定

為應用建立正確的參數設定時常需要在數個相關的參數中設定功能。章 9.2 參數設定表單結構中有詳細的參數資訊。

程式設定數據儲存於變頻器內部。

- 若要備份，請將數據上載至 LCP 的記憶體。
- 若要將數據下載至其他的變頻器，請將 LCP 連接至該設備，然後下載儲存的設定值。
- 若將變頻器恢復出廠設定，並不會變更儲存於 LCP 記憶體中的數據。

5.3.5 將數據上載至 LCP / 從 LCP 下載數據

1. 請在上載或下載數據之前按下 [Off]，先將馬達停機。
2. 按下 [Main Menu]，參數 0-50 LCP 拷貝 然後按下 [OK]。
3. 選擇 [1] All to LCP (上傳所有參數至 LCP) 或選擇 [2] All from LCP (從 LCP 下載所有參數)。
4. 按下 [OK]。進度顯示條會顯示上載或下載進度。
5. 按下 [Hand On] 或 [Auto On] 以返回正常操作。

5.3.6 變更參數設定

可從 [Quick Menu] 或 [Main Menu] 存取和變更參數設定值。[Quick Menu] 僅能存取有限數量的參數。

1. 按下 LCP 上的 [Quick Menu] 或 [Main Menu]。
2. 按下 [▲] [▼] 以瀏覽整個參數群組，按下 [OK] 選擇一個參數群組。
3. 按下 [▲] [▼] 以瀏覽整個參數，按下 [OK] 選擇一個參數。
4. 按下 [▲] [▼] 以變更參數設定值。
5. 當十進制參數處於編輯狀態時，按下 [◀] [▶] 以改變參數。
6. 按下 [OK] 以接受變更。
7. 按兩下 [Back] 以進入狀態，或按一下 [Main Menu] 以進入主設定表單。

檢視變更

快速表單 Q5 - 所做的變更列出所有對出廠設定有所變更的參數。

- 此表僅顯示目前編輯設定中變更的參數。
- 復歸到預設值的參數不會列出。

- 訊息空白表示沒有變更之參數。

5.3.7 回復出廠設定

注意事項

恢復成預設值可能會失去參數設定、馬達數據、本地化與監測記錄。若要進行備份，請在初始化之前將數據上載至 LCP。

變頻器的初始化會將變頻器的參數設定回復至預設值。可透過參數 14-22 操作模式 (建議) 或手動方式進行初始化。

- 使用參數 14-22 操作模式 進行初始化不會復歸變頻器設定值，如運行時數、串列通訊選擇、個人設定表單設定、故障記錄與其他監測功能。
- 手動初始化會消除所有的馬達、程式設定、本土化與監測數據並回復成出廠設定值。

建議透過參數 14-22 操作模式 進行初始化

1. 連按兩下 [Main Menu] 存取參數。
2. 捲動至參數 14-22 操作模式 並按下 [OK]。
3. 捲動至 [2] 初始化，然後按下 [OK]。
4. 斷開裝置的電源並等待顯示關閉。
5. 對裝置進行供電。

在啟動期間會回復成預設的參數設定。這可能會較平時花費稍長的時間。

6. 顯示警報 80。
7. 按下 [Reset] 以返回操作模式。

手動初始化程序

1. 斷開裝置的電源並等待顯示關閉。
2. 在裝置通電時，同時按住 [Status]、[Main Menu] 與 [OK] 不放 (大約 5 秒或直到發出按鈕聲且風扇啟動為止)。

於啟動期間，會回復至出廠預設參數設定。這可能會較平時花費稍長的時間。

手動初始化不會復歸以下變頻器資訊：

- 參數 15-00 運行時數
- 參數 15-03 電源開關切入次數
- 參數 15-04 溫度過高次數
- 參數 15-05 電壓過高次數

5.4 基本參數設定

5.4.1 透過 [Main Menu] 進行試運行

建議的參數設定預定用於啟動與檢查目的。應用設定可能有所不同。

請於電源啟動時、但在操作變頻器之前，輸入數據。

1. 請在 LCP 上按兩下 [Main Menu]。
2. 使用導引鍵捲動至參數群組「0-**操作/顯示」，並按下 [OK]。

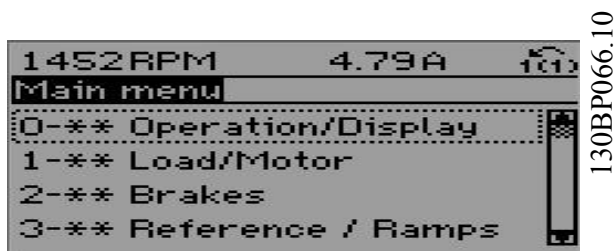


圖 5.2 主設定表單

3. 使用導引鍵捲動至參數群組 0-0* 基本設定，並按下 [OK]。

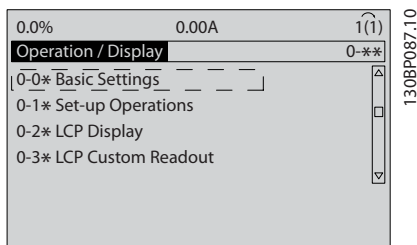


圖 5.3 操作/顯示

4. 按下導引鍵以捲動至參數 0-03 區域設定，並按下 [OK]。

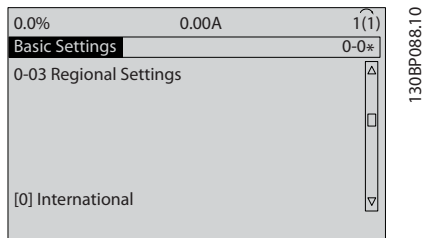


圖 5.4 基本設定

5. 按下導引鍵選擇 [0] 國際或 [1] 北美洲為適當值，並按下 [OK]。(這會變更一些基本參數的預設值。)
6. 請在 LCP 上按兩下 [Main Menu]。
7. 按下導引鍵以捲動至 參數 0-01 語言。
8. 選擇語言並按下 [OK]。
9. 若跳線電線位於控制端子 12 與 27 之間，則保持 參數 5-12 端子 27 數位輸入 為預設值。否則，請在 參數 5-12 端子 27 數位輸入 中選擇「無作用」。
10. 在下列參數中進行應用特定設定：
 - 10a 參數 3-02 最小設定值
 - 10b 參數 3-03 最大設定值
 - 10c 參數 3-41 加速時間 1
 - 10d 參數 3-42 減速時間 1
 - 10e 參數 3-13 設定值給定方式. 連結至手動/自動操作器。

5.5 檢查馬達轉動

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

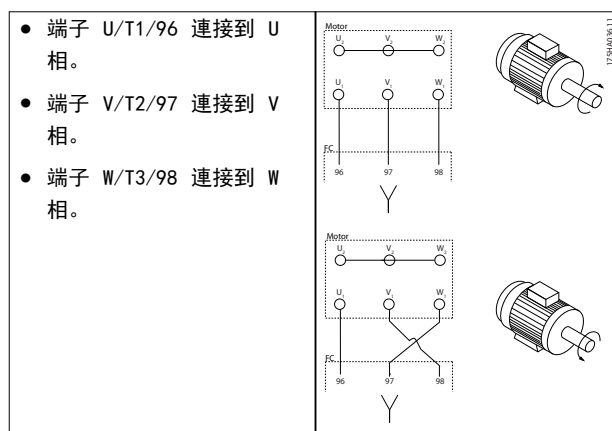


表 5.6 變更馬達方向的配線

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

5.6 操作器控制測試

1. 按下 [Hand On] 提供變頻器操作器啟動指令。
2. 透過按下 [▲] 至全速可加速變頻器。將游標移動至小數點的左方可提供更快的輸入變更。
3. 請注意任何的加速問題。
4. 按下 [Off]。請注意任何減速問題。

若發生加速或減速問題，請參閱章 7.6 疑難排解。請參見 章 7.5 警告與警報列表瞭解有關跳脫後將變頻器復歸的資訊。

5.7 系統啟動

此節的程序需要完成使用者配線與應用的程式設定。在使用者完成應用設定之後，建議進行下列程序。

1. 按下 [Auto On]。
2. 執行外部運轉指令。
3. 調整整個速度範圍內的速度設定值。
4. 取消外部運轉指令。
5. 檢查馬達吵雜與振動的程度，確認系統如預期運作。

如果出現警告或警報，請參見 [章 7.5 警告與警報列表](#)。

6 應用設定表單範例

6.1 簡介

此節的範例主要用於通用應用方面的快速參考。

- 參數設定為區域預設值，除非有其他指示（於參數 0-03 區域設定 中選擇）。
- 與該端子及其設定相關的參數顯示在製圖旁
- 其中需要類比端子 A53 或 A54 的開關設定，也具有圖解說明

注意事項

當使用選用的「Safe Torque Off」功能時，在使用原廠預設參數設定運轉值時，在端子 12（或 13）和 37 之間可能需要跳線電線供變頻器運作。

6.2 應用範例

6.2.1 自動馬達調諧 (AMA)

| FC | | 參數 | |
|-------|----|---|------------------|
| | | 功能 | 設定 |
| +24 V | 12 | 參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA) | [1] 啟用完整 AMA |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | 參數 5-12 端子 27 數位輸入 | [2]* 自由旋轉停機, 反邏輯 |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | * = 預設值 | |
| D IN | 27 | 備註/意見: 必須根據馬達來設定參數群組 1-2* 馬達資料。 D IN 37 為選備項目。 | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

表 6.1 已連接 T27 的 AMA

| FC | | 參數 | |
|-------|----|---|--------------|
| | | 功能 | 設定 |
| +24 V | 12 | 參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA) | [1] 啟用完整 AMA |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | 參數 5-12 端子 27 數位輸入 | [0] 無作用 |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | * = 預設值 | |
| D IN | 27 | 備註/意見: 必須根據馬達來設定參數群組 1-2* 馬達資料。 D IN 37 為選備項目。 | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

表 6.2 未連接 T27 的 AMA

6.2.2 轉速

| FC | | 參數 | |
|-------|----|---------------------------------|---------|
| | | 功能 | 設定 |
| +24 V | 12 | 參數 6-10 端子 53 最低電壓 | 0.07 V* |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | 參數 6-11 端子 53 最高電壓 | 10 V* |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | 參數 6-14 端子 53 最低設定值/回授值 | 0 Hz |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | 參數 6-15 端子 53 最高設定值/回授值 | 50 Hz |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | * = 預設值 | |
| D IN | 37 | 備註/意見: D IN 37 為選備項目。 | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |

表 6.3 類比轉速設定值 (電壓)

| FC | | 參數 | |
|--------------------------|----|--------------------------------|--------|
| | | 功能 | 設定 |
| +24 V | 12 | 參數 6-12 端子 53 最低電流 | 4 mA* |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | 參數 6-13 端子 53 最高電流 | 20 mA* |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | 參數 6-14 端子 53 最低設定值/ 回授值 | 0 Hz |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | 參數 6-15 端子 53 最高設定值/ 回授值 | 50 Hz |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| * = 預設值 | | | |
| 備註/意見: D IN 37 為選備項目。 | | | |

表 6.4 類比轉速設定值 (電流)

| FC | | 參數 | |
|--------------------------|----|-----------------------|----------------|
| | | 功能 | 設定 |
| +24 V | 12 | 參數 5-10 端子 18 數位輸入 | [8] 啟動* |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | 參數 5-12 端子 27 數位輸入 | [19] 凍結設 定值 |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | 參數 5-13 端子 29 數位輸入 | [21] 加速 |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | 參數 5-14 端子 32 數位輸入 | [22] 減速 |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| * = 預設值 | | | |
| 備註/意見: D IN 37 為選備項目。 | | | |

表 6.6 加速/減速

| FC | | 參數 | |
|--------------------------|----|--------------------------------|---------|
| | | 功能 | 設定 |
| +24 V | 12 | 參數 6-10 端子 53 最低電壓 | 0.07 V* |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | 參數 6-11 端子 53 最高電壓 | 10 V* |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | 參數 6-14 端子 53 最低設定值/ 回授值 | 0 Hz |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | 參數 6-15 端子 53 最高設定值/ 回授值 | 1500 Hz |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| * = 預設值 | | | |
| 備註/意見: D IN 37 為選備項目。 | | | |

表 6.5 轉速設定值 (使用手動電位計)

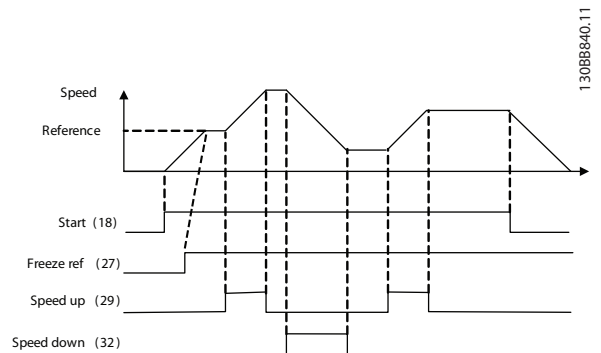


圖 6.1 加速/減速

6.2.3 啟動/停機

| | | 參數 | |
|-------|-----|---|-----------------|
| FC | | 功能 | 設定 |
| +24 V | 120 | 參數 5-10 端子 18 數位輸入 | [8] 啟動* |
| +24 V | 130 | | |
| D IN | 180 | 參數 5-12 端子 27 數位輸入 | [0] 無作用 |
| D IN | 190 | | |
| COM | 200 | 參數 5-19 端子 37 安全停機 | [1] 安全停機 機警報 |
| D IN | 270 | | |
| D IN | 290 | * = 預設值 | |
| D IN | 320 | 備註/意見: 當 參數 5-12 端子 27 數位 輸入 設定為 [0] 無作用時, 無需連接至端子 27 的跳線電 線。 D IN 37 為選備項目。 | |
| D IN | 330 | | |
| D IN | 370 | | |
| +10 | 500 | | |
| A IN | 530 | | |
| A IN | 540 | | |
| COM | 550 | | |
| A OUT | 420 | | |
| COM | 390 | | |

表 6.7 啟動 / 停機指令 (含安全停機功能)

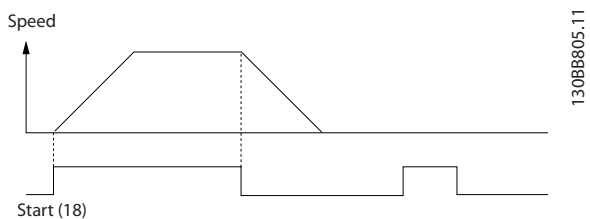


圖 6.2 啟動/停機指令 (含安全停機功能)

| | | 參數 | |
|-------|-----|---|-----------------|
| FC | | 功能 | 設定 |
| +24 V | 120 | 參數 5-10 端子 18 數位輸入 | [9] 脈衝啟 動 |
| +24 V | 130 | | |
| D IN | 180 | 參數 5-12 端子 27 數位輸入 | [6] 停機 (反邏輯) |
| D IN | 190 | | |
| COM | 200 | * = 預設值 | |
| D IN | 270 | 備註/意見: 當 參數 5-12 端子 27 數位 輸入 設定為 [0] 無作用時, 無需連接至端子 27 的跳線電 線。 D IN 37 為選備項目。 | |
| D IN | 290 | | |
| D IN | 320 | | |
| D IN | 330 | | |
| D IN | 370 | | |
| +10 V | 500 | | |
| A IN | 530 | | |
| A IN | 540 | | |
| COM | 550 | | |
| A OUT | 420 | | |
| COM | 390 | | |

表 6.8 脈衝啟動/停機

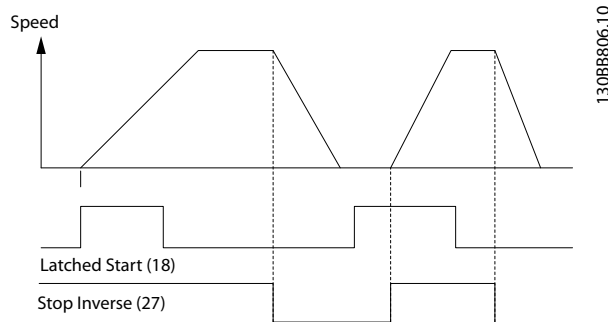


圖 6.3 脈衝啟動/停止反邏輯

| | | 參數 | |
|-------|----|-----------------------|-----------------------|
| FC | | 功能 | 設定 |
| +24 V | 12 | 參數 5-10 端子 18 數位輸入 | [8] 啟動 |
| +24 V | 13 | 參數 5-11 端子 19 數位輸入 | [10] 反轉 * |
| D IN | 18 | | |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | 參數 5-12 端子 27 數位輸入 | [0] 無作用 |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | 參數 5-14 端子 32 數位輸入 | [16] 預置 設定值位元 0 |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | 參數 5-15 端子 33 數位輸入 | [17] 預置 設定值位元 1 |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |
| | | 參數 3-10 預置 設定值 | |
| | | 預置設定值 0 | 25% |
| | | 預置設定值 1 | 50% |
| | | 預置設定值 2 | 75% |
| | | 預置設定值 3 | 100% |
| | | * = 預設值 | |
| | | 備註/意見: | |
| | | D IN 37 為選備項目。 | |

表 6.9 啟動/停機 (含反轉功能與 4 個預置轉速)

6.2.4 外部警報復歸

| | | 參數 | |
|-------|----|-----------------------|--------|
| FC | | 功能 | 設定 |
| +24 V | 12 | 參數 5-11 端子 19 數位輸入 | [1] 復歸 |
| +24 V | 13 | | |
| D IN | 18 | | |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |
| | | * = 預設值 | |
| | | 備註/意見: | |
| | | D IN 37 為選備項目。 | |

表 6.10 外部警報復歸

6.2.5 RS485

| | | 參數 | |
|-------|----|------------------------|-------|
| FC | | 功能 | 設定 |
| +24 V | 12 | 參數 8-30 協議 | FC* |
| +24 V | 13 | 參數 8-31 地址 | 1* |
| D IN | 18 | 參數 8-32 傳輸 速率 | 9600* |
| D IN | 19 | | |
| COM | 20 | | |
| D IN | 27 | | |
| D IN | 29 | | |
| D IN | 32 | | |
| D IN | 33 | | |
| D IN | 37 | | |
| +10 V | 50 | | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | | |
| | | * = 預設值 | |
| | | 備註/意見: | |
| | | 在以上提及的參數中選擇協議、地址與傳輸速率。 | |
| | | D IN 37 為選備項目。 | |

表 6.11 RS485 網路連接

6.2.6 馬達熱敏電阻



熱敏電阻絕緣

可能會有人員受傷或設備損壞的風險。

- 僅使用強化或雙重絕緣以符合 PELV 絕緣需求的熱敏電阻。

| VLT | | 130BB686.12 | | 參數 | |
|----------|----|--|------------|---------------|--------------|
| 功能 | 設定 | 功能 | 設定 | 功能 | 設定 |
| +24 V 12 | | 參數 1-90 馬達熱保護 | [2] 熱敏電阻跳脫 | 參數 1-93 熱敏電阻源 | [1] 類比輸入端 53 |
| +24 V 13 | | * = 預設值 | | | |
| D IN 18 | | 備註/意見: | | | |
| D IN 19 | | 若只想啟用警告，應將參數 參數 1-90 馬達熱保護 設定至 [1] 熱敏電阻警告。 | | | |
| COM 20 | | D IN 37 為選備項目。 | | | |
| D IN 27 | | | | | |
| D IN 29 | | | | | |
| D IN 32 | | | | | |
| D IN 33 | | | | | |
| D IN 37 | | | | | |
| +10 V 50 | | | | | |
| A IN 53 | | | | | |
| A IN 54 | | | | | |
| COM 55 | | | | | |
| A OUT 42 | | | | | |
| COM 39 | | | | | |
| U-I A53 | | | | | |

表 6.12 馬達熱敏電阻

6.2.7 SLC

| FC | | 130BB839.10 | | 參數 | |
|----------|----|---|-----------------|---------------------|----------------|
| 功能 | 設定 | 功能 | 設定 | 功能 | 設定 |
| +24 V 12 | | 參數 4-30 馬達回授缺損功能 | [1] 警告 | 參數 4-31 馬達回授轉速錯誤 | 100 RPM |
| +24 V 13 | | 參數 4-32 馬達回授缺損時間截止 | 5 s | 參數 7-00 速度 PID 回授來源 | [2] MCB 102 |
| D IN 18 | | 參數 17-11 解析度 (PPR) | 1024* | 參數 13-00 SL 控制器模式 | [1] On |
| D IN 19 | | 參數 13-01 啟動事件 | [19] 警告 | 參數 13-02 停機事件 | [44] 復歸鍵 |
| COM 20 | | 參數 13-10 比較器運算元 | [21] 警告號碼 | 參數 13-11 比較器運算符 | [1] ≈* |
| D IN 27 | | 參數 13-12 比較器數值 | 90 | 參數 13-51 SL 控制器事件 | [22] 比較器 0 |
| D IN 29 | | 參數 13-52 SL 控制器動作 | [32] 數位輸出 A 設為低 | 參數 5-40 繼電器功能 | [80] SL 數位輸出 A |
| D IN 32 | | *= 出廠預設值 | | | |
| D IN 33 | | 備註/意見: | | | |
| D IN 37 | | 若超過回授監控器中的極限，將會發出警報 90 回授監控。SLC 會監控警報 90，而如果其變為「TRUE (真)」，則會觸發繼電器 1。 | | | |
| +10 V 50 | | 外部設備之後可能會指示可能需進行維修。若回授誤差在 5 秒內再次低於極限，則變頻器會繼續運作且警告會消失。但仍會觸發繼電器 1，直到按下 LCP 上的 [Reset] 為止。 | | | |
| A IN 53 | | | | | |
| A IN 54 | | | | | |
| COM 55 | | | | | |
| A OUT 42 | | | | | |
| COM 39 | | | | | |
| R1 01 | | | | | |
| R1 02 | | | | | |
| R1 03 | | | | | |
| R2 04 | | | | | |
| R2 05 | | | | | |
| R2 06 | | | | | |

表 6.13 使用 SLC 設定繼電器

6.2.8 機械煞車控制

| | | 參數 | |
|--|--|-----------------------|---------------------------------|
| | | 功能 | 設定 |
| | | 參數 5-40 繼電器功能 | [32] 機械煞車控制 |
| | | 參數 5-10 端子 18 數位輸入 | [8] 啟動* |
| | | 參數 5-11 端子 19 數位輸入 | [11] 啟動反轉 |
| | | 參數 1-71 啟動延遲 | 0.2 |
| | | 參數 1-72 啟動功能 | [5] 順時針 VVC ⁺ / 磁通向量 |
| | | 參數 1-76 啟動電流 | Im, n |
| | | 參數 2-20 釋放煞車時電流 | 由應用程式決定 |
| | | 參數 2-21 啟動煞車時轉速 [RPM] | 馬達額定轉差的一半 |
| | | *= 出廠預設值 | |
| | | 備註/意見: | |

表 6.14 機械煞車控制 (開迴路)

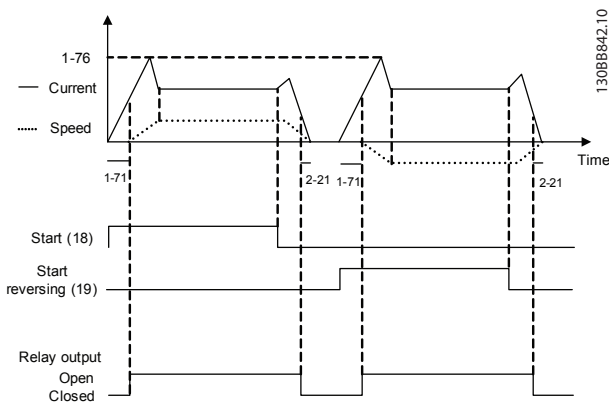


圖 6.4 機械煞車控制 (開迴路)

7 維護、診斷與疑難排解

本章包含維護與維修指南、狀態訊息、警告與警報以及基本的疑難排解。

7.1 維護與維修

在正常的操作情況與負載程度下，變頻器在使用壽命期間是無需維修的。為避免故障、危險和損害，請依照運作情況定期檢查變頻器。請以原廠備用零件或標準零件更換磨損或損壞的零件。如需服務與支援，請參考

www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.



警告

意外啟動

當變頻器連接至 AC 主電源、直流電源或負載共償時，馬達可能會於任何時間啟動。若在進行參數設定、檢修或修復工作時意外啟動，會導致死亡、重傷或財產損失。馬達可透過多種方式啟動，包括外部開關、Fieldbus 命令、LCP 或 LOP 輸入設定值信號、使用 MCT 10 設定軟體遠端操作，或在清除故障狀況後啟動。

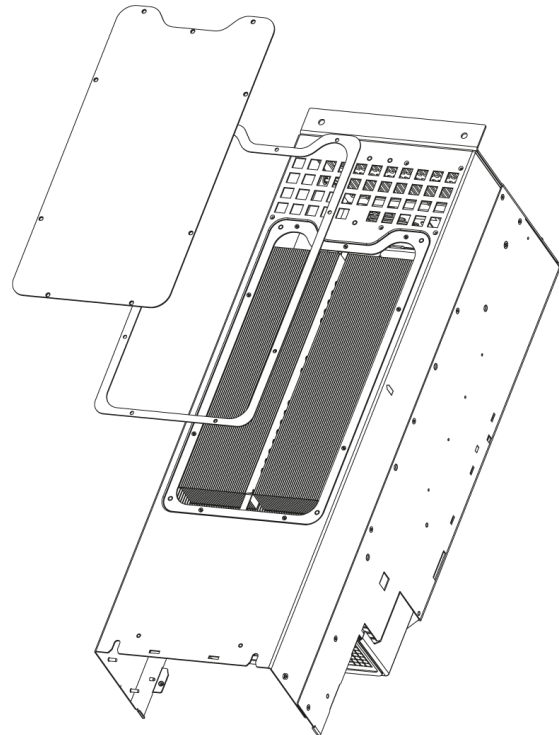
欲防止馬達意外啟動：

- 斷開變頻器與主電源的連接。
- 參數設定之前，按下在 LCP 上的 [Off/Reset]。
- 將變頻器連接至 AC 主電源、直流電源或負載共償前，變頻器、馬達及任何驅動設備必須為完全接線並已裝配完成。

7.2 散熱片存取面板

7.2.1 拆下散熱片存取面板

變頻器具有選用的存取面板以取得散熱片。



130BD430.10

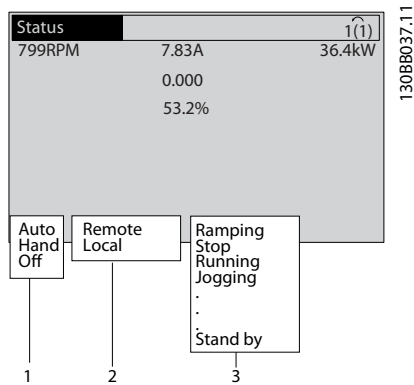
圖 7.1 散熱片存取面板

1. 請勿在卸除散熱片存取面板時讓變頻器運轉。
2. 若變頻器安裝在牆上或無法接觸到背面，請將其重新擺放，以便能完全接觸到其背面。
3. 拆下讓存取面板連接到外殼背面的螺絲（3mm 內六角螺絲）。取決於變頻器大小的不同，有 5 個或 9 個螺絲。

反向執行此程序，以進行重新安裝，並根據 章 8.8 連接鎖緊扭力鎖緊固定件。

7.3 狀態訊息

當變頻器處於狀態模式下時，會自動產生狀態訊息，並出現在顯示器的底行（請參見 圖 7.2）。



| | |
|---|-------------------|
| 1 | 操作模式 (請參見 表 7.1) |
| 2 | 設定值位置 (請參見 表 7.2) |
| 3 | 操作狀態 (請參見 表 7.3) |

圖 7.2 狀態顯示

表 7.1 至 表 7.3 針對顯示的狀態訊息進行說明。

| | |
|------|---|
| Off | 變頻器不會回應任何控制信號，直到按下 [Auto On] 或 [Hand On] 為止。 |
| 自動開啟 | 是從控制端子和/或串列通訊來控制的。 |
| 手動啟動 | 變頻器是由 LCP 上的導引鍵進行控制的。所施用至控制端子的停機命令、復歸、反轉、直流煞車與其他信號能取代操作器控制信號。 |

表 7.1 操作模式

| | |
|----|------------------------------------|
| 外部 | 速度設定值是由外部信號、串列通訊或內部預置設定值提供。 |
| 本地 | 變頻器使用自 LCP 產生的 [Hand On] 控制或設定值數值。 |

表 7.2 設定值給定方式

| | |
|----------|---|
| AC 煞車 | 參數 2-16 交流煞車最大電流 係在 參數 2-10 煞車功能 中選擇。AC 煞車使馬達過度磁化以達成控制減慢效果。 |
| AMA 成功完成 | 馬達自動調諧 (AMA) 已成功執行。 |
| AMA 就緒 | AMA 已作好啟動準備。按 [Hand On] 以啟動。 |
| AMA 在運轉 | AMA 程序正在進行。 |
| 煞車 | 煞車斷路器運作中。生成的能量會由煞車電阻吸收承收。 |
| 最大煞車。 | 煞車斷路器運作中。已達到在 參數 2-12 煞車容量極限 (kW) 中所定義的煞車電阻功率極限。 |
| 自由旋轉停機 | <ul style="list-style-type: none"> 選擇自由旋轉停機為數位輸入的功能 (參數群組 5-1* 數位輸入)。相對應的端子未連接。 透過串列通訊啟用自由旋轉。 |

| | |
|--------|--|
| 受控減速 | <p>[1] 於 參數 14-10 主電源故障 中選擇了控制減速。</p> <ul style="list-style-type: none"> 在主電源故障時，電壓低於 參數 14-11 主電源故障時電壓 內的設定值。 變頻器將透過受控減速動作將馬達減速。 |
| 電流過高 | 變頻器輸出電流超過 參數 4-51 過電流警告 中所設定的極限。 |
| 電流過低 | 變頻器輸出電流低於 參數 4-52 低速警告 中所設定的極限。 |
| 直流挾持 | [1] 在 參數 1-80 停止功能 中選擇直流挾持，停機指令 便會啟用。馬達由 參數 2-00 直流挾持/預熱電流 中所設定的直流電流所挾持。 |
| 直流停機 | <p>馬達由直流電流 (參數 2-01 直流煞車電流) 所挾持，持續一段特定的時間 (參數 2-02 DC 煞車時間)。</p> <ul style="list-style-type: none"> 在 參數 2-03 DC 煞車切入速度 [RPM] 中達到直流煞車切入速度，且停止命令已啟動。 選擇直流煞車 (反邏輯) 為數位輸入的功能 (參數群組 5-1* 數位輸入)。相對應的端子便不會啟用。 直流煞車是透過串列通訊而啟動。 |
| 回授過高 | 所有有效的回授之總和超過 參數 4-57 回授過高警告 內所設定的回授極限。 |
| 回授過低 | 所有有效的回授之總和低於 參數 4-56 回授過低警告 內所設定的回授極限。 |
| 凍結輸出 | <p>遠端設定值已啟用，用於挾持目前的速度。</p> <ul style="list-style-type: none"> 選擇凍結輸出為數位輸入的功能 (參數群組 5-1* 數位輸入)。相對應的端子便會啟用。只能透過端子功能 加速與減速 來控制轉速。 挾持加速是透過串列通訊而啟用。 |
| 凍結輸出請求 | 已送出凍結輸出指令，但在接收到運轉許可信號之前，馬達將保持停機狀態。 |
| 凍結設定值 | 選擇凍結設定值為數位輸入功能 (參數群組 5-1* 數位輸入)。相對應的端子便會啟用。變頻器會儲存實際的設定值。目前只能透過端子功能 加速與減速 才可變更設定值。 |
| 寸動請求 | 已送出寸動指令，但在通過數位輸入接收到運轉許可信號之前，馬達將保持停機狀態。 |
| 寸動 | <p>馬達正如 參數 3-19 寸動轉速 [RPM] 中參數設定般運轉。</p> <ul style="list-style-type: none"> 選擇寸動為數位輸入功能 (參數群組 5-1* 數位輸入)。相對應的端子 (例如端子 29) 便會啟用。 寸動功能已通過串列通訊而啟動。 選擇「寸動」功能為監測功能的反應 (例如無信號)。監測功能已啟用。 |

| | |
|---------|---|
| 馬達檢查 | 在 參數 1-80 停止功能 中，選擇了 [2] 馬達檢查。停機指令啟動。為了確保馬達連接至變頻器，會施用一個恒定性的測試電流至馬達。 |
| OVC 控制 | 已在 參數 2-17 過電壓控制, [2] 有效中啟動過電壓控制。連接的馬達使用生成的能源供電子變頻器。過電壓控制會調整 V/Hz 比例以使馬達運轉在受控模式下，並避免變頻器跳脫。 |
| 功率單元/關 | (只適用於已安裝外部 24 V 電源的變頻器)。 變頻器的主電源已拔除，控制卡則由外部 24 V 電源供電。 |
| 保護模式 | 保護模式已啟用。裝置已偵測到緊急的狀態(過電流或過電壓)。 <ul style="list-style-type: none"> 若要避免跳脫，請將載波頻率減少至 4 kHz。 若可能，保護模式會在大約 10 秒後終止。 保護模式可在 參數 14-26 逆變器故障時跳脫延遲 中限制。 |
| 快速停機 | 馬達正透過 參數 3-81 快速停機減速時間減速。 <ul style="list-style-type: none"> 選擇「快速停機 (反邏輯)」為數位輸入的功能 (參數群組「5-1*數位輸入」)。相對應的端子便不會啟用。 快速停機功能已透過串列通訊啟動。 |
| 加減速 | 馬達正透過啟用的「加速/減速」功能而加速/減速。尚未達到設定值、極限值或靜止。 |
| 設定值過高 | 所有有效的設定值之總和超過 參數 4-55 設定值過高警告 內所設定的設定值極限。 |
| 設定值過低 | 所有有效的設定值之總和低於 參數 4-54 設定值過低警告 內所設定的設定值極限。 |
| 設定值/運轉 | 變頻器正運轉於設定值範圍內。回授值符合設定值。 |
| 運轉請求 | 已送出啟動指令，但在通過數位輸入接收到運轉許可信號之前，馬達將保持停止狀態。 |
| 運轉 | 變頻器會驅動馬達。 |
| 睡眠模式 | 已啟用省電功能。馬達已經停機，但將於請求時自動再度重啟。 |
| 轉速過高 | 馬達轉速超過 參數 4-53 高速警告 內的設定值。 |
| 轉速過低 | 馬達轉速低於 參數 4-52 低速警告 內的設定值。 |
| 待機 | 在自動開啟模式中，變頻器會透過來自數位輸入或串列通訊的啟動信號來啟動馬達。 |
| 啟動延遲 | 在 參數 1-71 啟動延遲 中，已設置了延遲的啟動時間。啟動指令已啟動，且馬達將於啟動延遲期間屆滿時啟動。 |
| 啟動正轉/反轉 | 選擇啟動前轉與啟動反轉為兩種不同數位輸入的功能 (參數群組 5-1* 數位輸入)。馬達會根據所啟動的相關端子而以正向或反向方式啟動。 |

| | |
|------|---|
| 停機 | 變頻器已接收到來自 LCP、數位輸入或串列通訊的停機命令。 |
| 跳脫 | 出現警報時，馬達便會停機。一旦警報的起因已清除，即可手動地透過按下 [Reset] 或是遠距地透過控制端子或串列通訊而復歸。 |
| 跳脫鎖定 | 出現警報時，馬達便會停機。一旦警報的起因已清除，則請將變頻器電源關閉並重新開啟。然後變頻器即可手動地透過按下 [Reset] 或是遠距地透過控制端子或串列通訊而復歸。 |

表 7.3 操作狀態

注意事項

在自動/外部模式中，變頻器需要外部命令以執行功能。

7.4 警告和警報類型

警告值

當一個警報狀態即將發生時、或是當不正常的操作狀態出現且可能會使變頻器發出警報時，便會發出警告。警告會於不正常狀況消失時自行解除。

警報跳脫

當變頻器跳脫時會發出警報，表示變頻器中止運作以防止變頻器或系統損壞。馬達會自由旋轉至停機。變頻器邏輯繼續運作並監控變頻器的狀態。在故障情況糾正後，便可復歸變頻器。於是其便準備就緒，可再次啟動操作。

在跳脫/跳脫鎖定後將變頻器復歸

跳脫可以四種方法之中任一種進行復歸：

- 按下在 LCP 上的 [Reset]。
- 數位復歸輸入指令。
- 串列通訊復歸輸入指令。
- 自動復歸。

跳脫鎖定

已重新開啟輸入電源。馬達會自由旋轉至停機。變頻器邏輯繼續運作並監控變頻器的狀態。斷開變頻器的輸入電源並修正故障原因，然後再恢復電源。

警告和警報顯示

- LCP 會同時顯示警告與警報號碼。
- 警報閃起並顯示警報號碼。

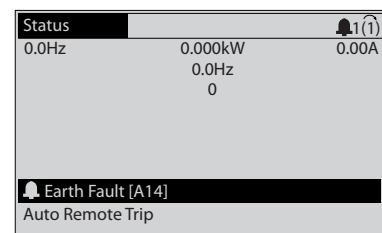
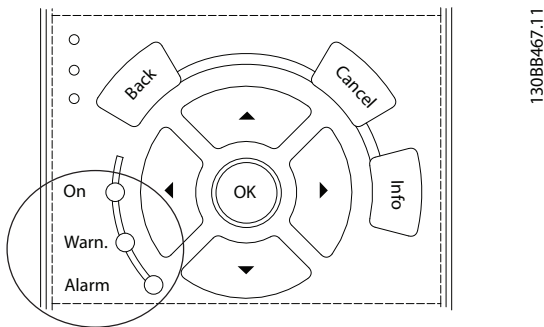


圖 7.3 警報顯示範例

除了在 LCP 上的文字與警報號碼之外，還有三個狀態指示燈 (LED)。



| | 警告 LED | 警報 LED |
|------|--------|---------|
| 警告 | On | Off |
| 警報 | Off | On (閃爍) |
| 跳脫鎖定 | On | On (閃爍) |

圖 7.4 狀態指示燈 (LED)

7.5 警告與警報列表

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。
最大值 15 mA 或最小值 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

唯有在 參數 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

- 檢查所有類比主電源端子的連線狀況。
 - 信號的控制卡端子 53 及 54，共用端子 55。
 - VLT® 一般用途 I/O MCB 101 端子 11 和 12 是傳輸訊號，端子 10 是共用端子。
 - VLT® 類比 I/O 選項 MCB 109 端子 1、3 和 5 是傳輸訊號，端子 2、4 和 6 是共用端子。
- 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。選項在 參數 14-12 主電源電壓不平衡時的功能 中進行參數設定。

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

DC 電路電壓 (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。此裝置仍在運作中。

警告 6, 低電壓警告

DC 電路電壓 (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。此裝置仍在運作中。

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

- 連接煞車電阻器。
- 延長加減速時間。
- 變更加減速類型。
- 啟動 參數 2-10 煞車功能 的功能。
- 增加 參數 14-26 逆變器故障時跳脫延遲。
- 若在壓降期間發出警報/警告，請使用動態備份 (參數 14-10 主電源故障)。

警告/警報 8, 欠電壓

如果直流電路電壓降到電壓不足的極限以下，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

如果變頻器過載超過 100% 且運轉時間太久，會造成電源切斷。逆變器的電子熱保護的計數器會在 98% 時發出警告，在 100% 時跳脫，同時發出警報。在計數器低於 90% 時，變頻器才能復歸。

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，計數器值會增加。當以低於變頻器的連續電流額定值執行時，計數器值會減少。

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 *參數 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% 的運轉時間太久。

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 *參數 1-24 馬達電流* 中設定的馬達電流是否正確。
- 請確認 *參數 1-20 到 1-25* 中的馬達數據是否設定正確。
- 若使用外部風扇, 請確認在 *參數 1-91 馬達散熱風扇* 中選擇此風扇。
- 在 *參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA)* 中執行 AMA 能將馬達的頻率控制器微調至更為準確並減少熱負載。

警告/警報 11, 馬達熱敏電阻超溫

檢查熱敏電阻是否斷開。請選擇在 *參數 1-90 馬達熱保護* 中, 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。
- 使用端子 53 或 54 時, 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。同時檢查 53 或 54 的端子開關已針對電壓進行設定。確認 *參數 1-93 熱敏電阻源* 選擇端子 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。確認 *參數 1-93 熱敏電阻源* 選擇端子 18 或 19。

警告/警報 12, 轉矩限制

轉矩高於 *參數 4-16 馬達模式的轉矩極限* 中的值或 *參數 4-17 再生發電模式的轉矩極限* 的值。*參數 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。電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。若在加速期間快速地加速, 也可能會在動態備份後出現該故障情況。

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* 中的馬達數據是否正確。

警報 14, 接地 (地線) 故障

若有電流從輸出相位流至接地, 不是在變頻器和馬達之間的電纜線內, 就是在馬達本身之內。

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。

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 Danfoss 聯絡:

- *參數 15-40 FC 類型*
- *參數 15-41 電力元件*
- *參數 15-42 電壓*
- *參數 15-43 軟體版本*
- *參數 15-45 實際類型代碼字串*
- *參數 15-49 控制卡軟體識別碼*
- *參數 15-50 功率卡軟體識別碼*
- *參數 15-60 選項安裝的*
- *參數 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。

疑難排解

- 移除變頻器的電源並修復短路。

警告/警報 17, 控字組時間止

到變頻器的通訊終止。

在 *參數 8-04 控制字組超時功能* 「未」設為 [0] Off 時才有這個警告。

如果 *參數 8-04 控制字組超時功能* 設為 [5] 停機和跳脫, 則會出現警告, 然後變頻器減速直到停機為止, 之後發出警報。

疑難排解

- 檢查串列通訊電纜線上的連線情況。
- 增加 *參數 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 20, 溫度輸入錯誤

未連接溫度感測器。

警告/警報 21, 參數錯誤

參數超出範圍。參數編號回報於顯示器中。

疑難排解

- 將受影響的參數設為一個有效值。

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（參數 2-27 轉矩加減速時間）。

1 = 在時間截止之前，未收到應有的煞車回授（參數 2-23 煞車延遲時間，參數 2-25 煞車釋放時間）。

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。可於參數 14-53 風扇監控中停用風扇警告功能（[0] 無效）。

若是搭配直流風扇的變頻器，風扇內會裝設回授感測器。如果風扇被命令運轉，而且無來自感測器的回授，則會出現此警報。若是搭配交流風扇的變頻器，則會監控風扇的電壓。

疑難排解

- 檢查風扇是否正確運作。
- 將變頻器關閉電源再開啟電源，並檢查風扇是否在啟動時短暫運作。
- 檢查散熱片上的感測器與控制卡。

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。可於參數 14-53 風扇監控中停用風扇警告功能（[0] 無效）。

若是搭配直流風扇的變頻器，風扇內會裝設回授感測器。如果風扇被命令運轉，而且無來自感測器的回授，則會出現此警報。若是搭配交流風扇的變頻器，則會監控風扇的電壓。

疑難排解

- 檢查風扇是否正確運作。
- 將變頻器關閉電源再開啟電源，並檢查風扇是否在啟動時短暫運作。
- 檢查散熱片上的感測器與控制卡。

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。

疑難排解

- 斷開變頻器電源並更換煞車電阻器（請參閱參數 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 DC 電路電壓與參數 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。如果在參數 2-13 煞車容量監測中選取了 [2] 跳脫，則當耗散的煞車功率達到 100% 時，變頻器將跳脫。

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。

疑難排解

- 斷開變頻器電源並移開煞車電阻器。

警告/警報 28, 煞車檢查失敗

煞車電阻迄未連接也沒有作用。

檢查參數 2-15 煞車功能檢查。

警報 30, 馬達 U 相缺相

變頻器與馬達之間的馬達 U 相缺相。

疑難排解

- 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。

疑難排解

- 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。

疑難排解

- 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。

疑難排解

- 讓裝置冷卻到操作溫度。

警告/警報 34, Fieldbus 通訊故障

通訊選項卡上的 Fieldbus 無法作用。

警告/警報 35, 選項故障

已接收到選項警報。此警報為選項特定警報。最有可能的原因是上電或通訊故障。

警告/警報 36, 主電源故障

本警告/警報僅在失去進入變頻器的輸入電壓且參數 14-10 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 37, 相不平衡

電源裝置之間有電流不平衡的現象。

警報 38, 內部故障

發生內部故障時，會顯示表 7.4 中定義的代碼。

疑難排解

- 電源關閉與開啟循環。
- 檢查選項是否正確安裝。
- 檢查配線是否鬆脫或遺失。

可能需要聯絡 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。

| 編號 | 文字 |
|-------------|---|
| 0 | 串列埠無法初始化。請聯絡 Danfoss 供應商或 Danfoss 維修部門。 |
| 256 - 258 | 電源 EEPROM 數據有缺陷或太舊。更換功率卡。 |
| 512 - 519 | 內部故障。請聯絡 Danfoss 供應商或 Danfoss 維修部門。 |
| 783 | 參數值超出上/下限。 |
| 1024 - 1284 | 內部故障。請聯絡 Danfoss 供應商或 Danfoss 服務部門。 |

| 編號 | 文字 |
|-------------|---|
| 1299 | 插槽 A 選項軟體版本太舊。 |
| 1300 | 插槽 B 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)。 |
| 1318 | 插槽 C1 中的選項軟體不被支援 (不允許)。 |
| 1379 - 2819 | 內部故障。請聯絡 Danfoss 供應商或 Danfoss 維修部門。 |
| 1792 | DSP 的硬體復歸。 |
| 1793 | 未能正確地將取自馬達的參數傳送至 DSP。 |
| 1794 | 啟動時未能正確地將電源數據傳送至 DSP。 |
| 1795 | DSP 接收到過多不明的 SPI 電報。 若 MCO 未正確上電，例如因為 EMC 防護不良或接地不當，變頻器也會使用這個故障代碼。 |
| 1796 | RAM 拷貝錯誤。 |
| 2561 | 更換控制卡。 |
| 2820 | LCP 堆疊溢位。 |
| 2821 | 串列埠溢位。 |
| 2822 | USB 埠溢位。 |
| 3072 - 5122 | 參數值超出限制範圍。 |
| 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 | 內部故障。請聯絡 Danfoss 供應商或 Danfoss 維修部門。 |

表 7.4 內部故障代碼

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。檢查參數 5-00 數位輸入/輸出模式與參數 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。檢查參數 5-00 數位輸入/輸出模式與參數 5-02 端子 29 的模式。

警告 42, 過載 X30/6 或過載 X30/7

對於端子 X30/6, 請檢查連接至端子 X30/6 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-32 端子 X30/6 數位輸出 (MCB 101)。

對於端子 X30/7, 請檢查連接至端子 X30/7 的負載或移除短路的連線。檢查參數 5-33 端子 X30/7 數位輸出 (MCB 101)。

警報 43, 外部電源

MCB 113 外部 繼電器選項在無外部 24 V DC 的情況下安裝。連接外部 24 V 直流電源, 或指明並未透過參數 14-80 選項由外部 24 VDC 供電 [0] 無使用外部電源。必須先關閉電源再開啟電源, 才能變更參數 14-80 選項由外部 24 VDC 供電。

警報 45, 接地故障 2

接地故障。

疑難排解

- 檢查接地是否正確且連接是否鬆脫。
- 檢查電線尺寸是否正確。
- 檢查馬達電纜線是否出現短路或漏電。

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 3 種電源:

- 24 V
- 5 V
- ±18 V

以 VLT® 24 V DC 電源 MCB 107 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。

疑難排解

- 檢查功率卡有無缺陷。
- 檢查控制卡有無缺陷。
- 檢查選項卡有無缺陷。
- 若使用了 24 V DC 電源, 請確認電源正確適當。

警告 47, 24 V 電源過低

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 3 種電源:

- 24 V
- 5 V
- ±18 V

疑難排解

- 檢查功率卡有無缺陷。

警告 48, 1.8 V 電源過低

控制卡上所使用的 1.8 V 直流電源超過允許的極限。電源是在控制卡上測量的。檢查控制卡有無缺陷。若有選項卡, 請檢查有無過電壓的狀況。

警告 49, 速度限制

速度超過參數 4-11 馬達轉速下限 [RPM] 和參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM] 的指定範圍時, 變頻器會顯示警告。速度低於參數 1-86 跳脫轉速下限 [RPM] 內規定的極限值時 (除了在啟動或停機時), 變頻器會跳脫。

警報 50, AMA 校準失敗

請聯絡 Danfoss 供應商或 Danfoss 維修部門。

警報 51, AMA 檢查 U_{nom} 與 I_{nom}

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 I_{nom} 過低

馬達電流過低。請檢查參數 4-18 電流限制的設定。

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 無法執行。

警報 56, 用戶中斷 AMA

使用者已中斷 AMA。

警報 57, AMA 內部故障

請嘗試重新啟動 AMA。重複重新啟動可能會使馬達過熱。

警報 58, AMA 內部故障

請聯絡 Danfoss 供應商。

警告 59, 電流限制

電流高於參數 4-18 電流限制中的值。請確認參數 1-20 到 1-25 中的馬達數據設定正確。若有必要, 請增加電流極限。確定系統能在較高極限下安全運作。

警告 60, 外部互鎖

數位輸入信號指示變頻器外部出現故障狀況。外部互鎖已命令變頻器跳脫。請消除外部故障狀況。要繼續正常操作, 則在已設定外部互鎖的端子上加上 24 V DC 的電壓。將變頻器復歸。

警告/警報 61, 回授錯誤

在計算轉速以及回授裝置的轉速測量值之間的誤差。警告/警報/停用功能在參數 4-30 馬達回授缺損功能當中設定。可接受的誤差設定值在參數 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參數 4-32 馬達回授缺損時間截止當中。在試運行程序中, 這些功能可能生效。

警告 62, 輸出頻率最大極限

輸出頻率已達到參數 4-19 最大輸出頻率中的設定值。檢查應用以判定可能的成因。可能會增加輸出頻率極限。確定系統能在較高輸出頻率下安全運作。警告會在輸出低於最大極限時解除。

警報 63, 機械煞車過低

實際的馬達電流尚未超過在啟動延遲時限內的釋放煞車電流。

警告 64, 電壓限制

負載和轉速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, 每當馬達因設定參數 2-00 直流挾持/預熱電流於 5% 和參數 1-80 停止功能而停機時, 可為變頻器提供少量電流。

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, 安全停機生效

STO 已經啟動。要繼續正常操作, 則在端子 37 上加上 24 V DC 的電壓, 然後發出復歸信號 (透過總線、數位 I/O 或按下 [Reset])。

警報 69, 功率卡溫度

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。
- 檢查功率卡。

警報 70, FC 設定不合規

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

警報 71, PTC 1 安全停機

STO 已經從 VLT® PTC 熱敏電阻卡 MCB 112 啟動 (馬達過熱)。當 MCB 112 再次施加 24 V DC 至端子 37 時 (當馬達溫度達到可接受的程度), 以及當 MCB 112 的數位輸入功能被停用時, 將恢復正常操作。發生此狀況時, 請送出復歸信號 (透過總線、數位 I/O 或按 [Reset] 鍵)。

警報 72, 危險故障

STO 並跳脫鎖定。STO 命令出現意外組合:

- VLT PTC 熱敏電阻卡啟動了 X44/10, 但 STO 並未啟動。
- MCB 112 是唯一使用 STO 的裝置 (透過參數 5-19 端子 37 安全停機中的選擇項目 [4] PTC 1 警報或 [5] PTC 1 警告來指定), STO 已啟動, 而 X44/10 未啟動。

警告 73, 安全停機自動重新啟動

Safe Torque Off 功能已啟動。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。

警報 74, PTC 熱敏電阻

與 VLT® PTC 熱敏電阻卡 MCB 112 有關的警報。PTC 沒有作用。

警報 75, 描述檔選擇不合規。

絕對不可在馬達運轉時寫入參數值。先停止馬達, 再將 MCO 描述檔寫入參數 8-10 控制字組描述檔。

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

若模組電力卡內的功率數據與變頻器剩下的不符，在更換 F 框架模組時就會出現此項警告。請確認備份零件及其電力卡的零件編號是正確的。

警告 77, 降低電源模式

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，就會在關閉電源再開啟電源時出現此項警告，並持續保持顯示。

警報 78, 追蹤誤差

設定點值與實際值之間的差值超過 參數 4-35 追蹤誤差 中的值。停用此功能，或在 參數 4-34 追蹤誤差功能 中選擇警報/警告。針對負載與馬達的機械狀況進行調查，並檢查從馬達、編碼器到變頻器的回授連接。在 參數 4-30 馬達回授缺損功能 中選擇馬達回授功能。調整 參數 4-35 追蹤誤差 與 參數 4-37 追蹤誤差加減速 中的追蹤誤差帶。

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。無法安裝電力卡上的 MK102 連接器。

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。若要解除警報，將裝置復歸。

警報 81, CSIV 損壞

CSIV 有語法上的錯誤。

警報 82, CSIV 參數錯誤

CSIV 初始化參數失敗。

警報 83, 選項組合不合規

已安裝的選項無法相容。

警報 84, 無安全選項

未施以一般復歸即已移除安全選項。重新連接安全選項。

警報 88, 選項偵測

偵測到選項配置已變更。已將 參數 14-89 Option Detection 設定為 [0] 凍結模式並變更該選項的配置。

- 若要套用變更，請啟用 參數 14-89 Option Detection 中的選項配置變更。
- 否則請恢復正確的選項配置。

警告 89, 機械煞車滑動

起重煞車監控器偵測到馬達轉速超過 10 RPM。

警報 90, 回授監控

請檢查與編碼器/解析器選項的連接，並在必要時更換 VLT® 編碼器輸入 MCB 102 或 VLT® 解析器輸入 MCB 103。

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，請將開關 S202 設在 OFF 位置（電壓輸入）。

警報 99, 轉子已鎖定

轉子已鎖定。

警告/警報 104, 混合風扇故障

風扇未運轉。風扇監控會在上電時檢查確認風扇正在運轉，或在混合風扇開啟時進行檢查。混合風扇故障可在 參數 14-53 風扇監控 中設定為警告或警報跳脫。

疑難排解

- 將變頻器電源關閉並開啟以確定是否送回警告/警報。

警告/警報 122, 馬達意外旋轉

變頻器會執行需要馬達靜止不動的功能，例如永磁型馬達的直流挾持功能。

警告 163, ATEX ETR 電流極限警告

變頻器已在超出特性曲線的狀況下運轉 50 秒以上。此警告在允許之熱耦超載的 83% 啟用，並在其 65% 停用。

警報 164, ATEX ETR 電流極限警報

若在 600 秒期間內在超出特性曲線狀況下運轉 60 秒以上，將會啟動警報並使變頻器跳脫。

警告 165, ATEX ETR 頻率極限警告

變頻器已在低於允許的最低頻率（參數 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.）下運轉 50 秒以上。

警報 166, ATEX ETR 頻率極限警報

變頻器已在低於允許的最低頻率（參數 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.）下運轉 60 秒以上（在 600 秒內）。

警報 244, 散熱片溫度

此警報僅適用於外殼類型 F 的變頻器。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 = 外殼大小 F12 或 F13 內的中間逆變器模組。
- 2 = 外殼大小 F10 或 F11 內的右逆變器模組。
- 2 = 外殼大小 F14 或 F15 內左側逆變器模組的第二個變頻器。
- 3 = 外殼大小 F12 或 F13 內的右逆變器模組。
- 3 = 外殼大小 F14 或 F15 內左側逆變器模組的第三個。
- 4 = 外殼大小 F14 或 F15 內最右側的逆變器模組。
- 5 = 整流器模組。
- 6 = 外殼大小 F14 或 F15 內的右整流器模組。

警告 251, 新類型代碼

已更換功率卡或其他元件，並變更類型代碼。

疑難排解

- 請復歸以消除警告並恢復正常運作。

警告 250, 新的備份零件

已更換變頻器中的一個組件。

疑難排解

- 將變頻器復歸以進行正常操作。

7.6 疑難排解

| 徵兆 | 可能原因 | 測試 | 解決方案 |
|---------------------|---|--|--|
| 顯示器暗下/ 無功能 | 缺少輸入電源。 | 請參閱 表 4.3。 | 檢查輸入電源。 |
| | 保險絲缺少或斷開或是斷路器跳脫。 | 請參閱此表格的 <i>電源保險絲斷開與斷路器跳脫</i> 的內容瞭解可能的原因。 | 遵循提供的建議。 |
| | LCP 未獲得電源。 | 請檢查 LCP 電纜線是否正確連接或受損。 | 請更換故障的 LCP 或連接電纜線。 |
| | 控制電壓短路 (端子 12 或 50) 或控制端子短路。 | 請檢查端子 12/13 至 20-39 的 24 V 控制電壓電源或端子 50 至 55 的 10 V 電源。 | 為端子正確配線。 |
| | 不相容的 LCP (LCP 來自 VLT® 2800 或 5000/6000/8000/ FCD 或 FCM)。 | | 僅使用 LCP 101 (P/N 130B1124) 或 LCP 102 (P/N 130B1107)。 |
| | 錯誤的對比設定。 | | 按下 [Status] + [▲]/[▼] 以調整對比。 |
| | 顯示器 (LCP) 有缺陷。 | 使用不同的 LCP 進行測試。 | 請更換故障的 LCP 或連接電纜線。 |
| 內部電壓電源故障或 SMPS 有缺陷。 | | 請聯絡供應商。 | |
| 斷斷續續地顯示 | 因不適當的控制線路或變頻器內部故障而引起電壓電源超載 (SMPS)。 | 透過移除端子座斷開所有控制線路, 以排除是控制線路出了問題。 | 若顯示器保持亮起, 則問題在於控制線路。檢查線路是否出現短路或錯誤連接的情況。若顯示器持續斷開, 請執行 <i>顯示器暗下\無作用的程序</i> 。 |
| 馬達未運轉 | 維修開關開啟或馬達失去連接。 | 檢查馬達是否連接且連接未受干擾 (受維修開關或其他裝置干擾) | 連接馬達並檢查維修開關。 |
| | 24 V DC 選項卡未獲得主電源。 | 若顯示器正在運作但無輸出, 檢查是否已為變頻器供應主電源。 | 供應主電源以讓裝置運作。 |
| | LCP 停機。 | 檢查是否已按下 [Off]。 | 按下 [Auto On] 或 [Hand On] (視操作模式而定) 以讓馬達運轉。 |
| | 遺失啟動信號 (待機)。 | 檢查 參數 5-10 端子 18 數位輸入 啟動以瞭解端子 18 是否正確設定 (使用出廠設定)。 | 施加有效的啟動信號以啟動馬達。 |
| | 馬達自由旋轉信號有效 (自由旋轉)。 | 檢查 參數 5-12 端子 27 數位輸入 以瞭解端子 27 是否正確設定 (使用出廠設定)。 | 在端子 27 上供應 24 V 電源或將此端子設定為無操作。 |
| 錯誤的設定值信號來源。 | 檢查設定值信號: <ul style="list-style-type: none"> 本地 遠端或總線設定值? 預置設定值是否有效? 端子連接是否正確? 端子的比例率是否正確? 是否提供設定值信號? | 設定正確的設定值。檢查 參數 3-13 設定值給定方式。透過參數群組 3-1* 設定值, 設定有效的預置設定值。檢查配線是否正確。檢查端子的比例率。檢查設定值信號。 | |
| 馬達的旋轉方向錯誤 | 馬達轉動限制。 | 檢查 參數 4-10 馬達轉向是否正確設定。 | 設定正確的設定。 |
| | 有效的反轉信號。 | 在參數群組 5-1* 數位輸入中檢查是否已為端子設定反轉指令。 | 停用反轉信號。 |
| | 錯誤的馬達相位連接。 | | 請參閱 章 5.5 檢查馬達轉動。 |
| 馬達未達到最大轉速 | 頻率極限設定錯誤。 | 檢查 參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM]、參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz] 與 參數 4-19 最大輸出頻率 的輸出極限 | 設定正確的極限。 |
| | 未正確訂定設定值輸入信號的比例率。 | 在 6-0* 類比輸入/輸出模式與參數群組 3-1* 設定值中檢查設定值輸入信號比例率。 | 設定正確的設定值。 |
| 馬達轉速不穩定 | 可能的錯誤參數設定。 | 檢查所有馬達參數的設定, 包括所有馬達補償設定。對於閉迴路操作, 檢查 PID 設定。 | 檢查參數群組 1-6* 負載相關設定的設定。對於閉迴路操作, 檢查參數群組 20-0* 回授中的設定。 |

| 徵兆 | 可能原因 | 測試 | 解決方案 |
|----------------|----------------------------|---|---|
| 馬達運轉不順暢 | 可能過度磁化。 | 在所有馬達參數中檢查是否有錯誤的馬達設定。 | 在參數群組 1-2* 馬達數據、1-3* 進階馬達數據與 1-5* 與負載無關中檢查馬達的設定值。設定。 |
| 馬達無法煞車 | 煞車參數中可能有錯誤的設定。可能減速時間過短。 | 檢查煞車參數。檢查加減速時間設定。 | 檢查參數群組「2-0* DC 煞車」與「3-0* 設定值限幅」。 |
| 電源保險絲斷開或斷路器跳脫 | 相對相短路。 | 馬達或面板有相對相的短路情形。請檢查馬達和面板相是否有短路情形。 | 排除任何檢測出的短路狀況。 |
| | 馬達過載。 | 在該應用方面，馬達已過載。 | 執行啟動測試並確認馬達電流是否在規格範圍內。若馬達電流超過銘牌全負載電流，馬達僅可在負載降低的情況下運轉。請檢閱該應用所適用的規格。 |
| | 鬆脫的連接。 | 執行預先啟動檢查是否連接鬆脫。 | 鎖緊鬆脫的連接。 |
| 主電源電流不平衡，大於 3% | 主電源出現問題（請參見警報 4 主電源缺相的說明）。 | 將輸入電源線輪換一個位置：A 到 B、B 到 C、C 到 A。 | 如果不平衡的接腳跟隨著電線，則是電源問題。請檢查主電源。 |
| | 變頻器出現問題。 | 輪換輸入電源線導致變頻器 1 的位置：A 到 B、B 到 C、C 到 A。 | 如果不平衡的接腳停留在相同的輸入端子上，則是變頻器問題。請聯絡供應商。 |
| 馬達電流不平衡，大於 3% | 馬達或馬達線路問題。 | 輪換輸出馬達導致 1 個位置：U 到 V、V 到 W、W 到 U。 | 如果不平衡的接腳跟隨著引線，則問題在馬達內或馬達線路中。檢查馬達和馬達線路。 |
| | 變頻器出現問題。 | 輪換輸出馬達導致 1 個位置：U 到 V、V 到 W、W 到 U。 | 如果不平衡的接腳停留在相同的輸出端子上，則是裝置問題。請聯絡供應商。 |
| 變頻器的加速問題 | 馬達數據輸入不正確。 | 如果出現警告或警報，請參見 章 7.5 警告與警報列表。 檢查馬達數據是否輸入正確。 | 增加 參數 3-41 加速時間 1 內的加速時間。增加 參數 4-18 電流限制內的電流極限。增加 參數 4-16 馬達模式的轉矩極限 內的轉矩極限。 |
| 變頻器減速問題 | 馬達數據輸入不正確。 | 如果出現警告或警報，請參見 章 7.5 警告與警報列表。 檢查馬達數據是否輸入正確。 | 增加 參數 3-42 減速時間 1 內的減速時間。啟動 參數 2-17 過電壓控制 內的過電壓控制。 |

表 7.5 疑難排解

8 規格

8.1 電氣資料

8.1.1 主電源 3x380-500 V AC

| 類型名稱 | N90K | | N110 | | N132 | | N160 | | N200 | | N250 | |
|---|-----------------|------|------|------|------|------|----------------------|------|------|------|------|------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| 高/正常負載* | | | | | | | | | | | | |
| 400 V 時的典型軸輸出 [kW] | 90 | 110 | 110 | 132 | 132 | 160 | 160 | 200 | 200 | 250 | 250 | 315 |
| 460 V 時的典型軸輸出 [HP] | 125 | 150 | 150 | 200 | 200 | 250 | 250 | 300 | 300 | 350 | 350 | 450 |
| 500 V 時的典型軸輸出 [kW] | 110 | 132 | 132 | 160 | 160 | 200 | 200 | 250 | 250 | 315 | 315 | 355 |
| 外殼保護級別 IP21 | D1h | | D1h | | D1h | | D2h | | D2h | | D2h | |
| 外殼保護級別 IP54 | D1h | | D1h | | D1h | | D2h | | D2h | | D2h | |
| 外殼保護級別 IP20 | D3h | | D3h | | D3h | | D4h | | D4h | | D4h | |
| 輸出電流 | | | | | | | | | | | | |
| 持續 (在 400 V) [A] | 177 | 212 | 212 | 260 | 260 | 315 | 315 | 395 | 395 | 480 | 480 | 588 |
| 間歇 (60 秒超載, 在 400 V) [A] | 266 | 233 | 318 | 286 | 390 | 347 | 473 | 435 | 593 | 528 | 720 | 647 |
| 持續 (在 460/500 V) [A] | 160 | 190 | 190 | 240 | 240 | 302 | 302 | 361 | 361 | 443 | 443 | 535 |
| 間歇 (60 秒超載, 在 460/500 V) [kVA] | 240 | 209 | 285 | 264 | 360 | 332 | 453 | 397 | 542 | 487 | 665 | 588 |
| 持續 kVA (在 400 V) [kVA] | 123 | 147 | 147 | 180 | 180 | 218 | 218 | 274 | 274 | 333 | 333 | 407 |
| 持續 kVA (在 460 V) [kVA] | 127 | 151 | 151 | 191 | 191 | 241 | 241 | 288 | 288 | 353 | 353 | 426 |
| 持續 kVA (在 500 V) [kVA] | 139 | 165 | 165 | 208 | 208 | 262 | 262 | 313 | 313 | 384 | 384 | 463 |
| 最大輸入電流 | | | | | | | | | | | | |
| 持續 (在 400 V) [A] | 171 | 204 | 204 | 251 | 251 | 304 | 304 | 381 | 381 | 463 | 463 | 567 |
| 持續 (在 460/500 V) [A] | 154 | 183 | 183 | 231 | 231 | 291 | 291 | 348 | 348 | 427 | 427 | 516 |
| 其他規格 | | | | | | | | | | | | |
| 最大電纜規格: 主電源、馬達、煞車與負載共償 mm (AWG) | 2x95 (2x3/0) | | | | | | 2x185 (2x350 mcm) | | | | | |
| 最大外部主電源保險絲 [A] | 315 | | 350 | | 400 | | 550 | | 630 | | 800 | |
| 400 V 時預估的功率損失 [W] ¹⁾ | 2031 | 2559 | 2289 | 2954 | 2923 | 3770 | 3093 | 4116 | 4039 | 5137 | 5005 | 6674 |
| 460 V 時預估的功率損失 [W] ¹⁾ | 1828 | 2261 | 2051 | 2724 | 2689 | 3628 | 2872 | 3569 | 3575 | 4566 | 4458 | 5714 |
| IP21、IP54 外殼保護重量 kg (lbs.) | 62 (135) | | | | | | 125 (275) | | | | | |
| IP20 外殼保護重量 kg (lbs.) | 62 (135) | | | | | | 125 (275) | | | | | |
| 效率 ²⁾ | 0.98 | | | | | | | | | | | |
| 輸出頻率 | 0 - 590 Hz | | | | | | | | | | | |
| 散熱片溫度過高跳脫 | 110 °C | | | | | | | | | | | |
| 控制卡環境跳脫 | 75 °C | | | | | | | | | | | |
| *高過載=150% 電流持續 60 秒, 正常過載=110% 電流持續 60 秒。 | | | | | | | | | | | | |

表 8.1 主電源 3x380-500 V AC

8.1.2 主電源 3x525-690 V AC

| 類型名稱 | N55K | | N75K | | N90K | | N110 | | N132 | | N160 | |
|---|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| 高/正常負載* | | | | | | | | | | | | |
| 550 V 時的典型軸輸出 [kW] | 45 | 55 | 55 | 75 | 75 | 90 | 90 | 110 | 110 | 132 | 132 | 160 |
| 575 V 時的典型軸輸出 [hp] | 60 | 75 | 75 | 100 | 100 | 125 | 125 | 150 | 150 | 200 | 200 | 250 |
| 690 V 時的典型軸輸出 [kW] | 55 | 75 | 75 | 90 | 90 | 110 | 110 | 132 | 132 | 160 | 160 | 200 |
| 外殼保護級別 IP21 | D1h | | D1h | | D1h | | D1h | | D1h | | D2h | |
| 外殼保護級別 IP54 | D1h | | D1h | | D1h | | D1h | | D1h | | D2h | |
| 外殼保護級別 IP20 | D3h | | D3h | | D3h | | D3h | | D3h | | D4h | |
| 輸出電流 | | | | | | | | | | | | |
| 持續 (在 550 V) [A] | 76 | 90 | 90 | 113 | 113 | 137 | 137 | 162 | 162 | 201 | 201 | 253 |
| 間歇 (60 秒超載, 在 550 V) [A] | 114 | 99 | 135 | 124 | 170 | 151 | 206 | 178 | 243 | 221 | 302 | 278 |
| 持續 (在 575/690 V) [A] | 73 | 86 | 86 | 108 | 108 | 131 | 131 | 155 | 155 | 192 | 192 | 242 |
| 間歇 (60 秒超載, 在 575/690 V) [kVA] | 110 | 95 | 129 | 119 | 162 | 144 | 197 | 171 | 233 | 211 | 288 | 266 |
| 持續 kVA (在 550 V) [kVA] | 69 | 87 | 82 | 103 | 103 | 129 | 125 | 157 | 147 | 185 | 183 | 229 |
| 持續 kVA (在 575 V) [kVA] | 73 | 86 | 86 | 108 | 108 | 131 | 131 | 154 | 154 | 191 | 191 | 241 |
| 持續 kVA (在 690 V) [kVA] | 87 | 103 | 103 | 129 | 129 | 157 | 157 | 185 | 185 | 229 | 229 | 289 |
| 最大輸入電流 | | | | | | | | | | | | |
| 持續 (在 550 V) [A] | 77 | 89 | 89 | 110 | 110 | 130 | 130 | 158 | 158 | 198 | 198 | 245 |
| 持續 (在 575 V) [A] | 74 | 85 | 85 | 106 | 106 | 124 | 124 | 151 | 151 | 189 | 189 | 234 |
| 持續 (在 690 V) | 77 | 87 | 87 | 109 | 109 | 128 | 128 | 155 | 155 | 197 | 197 | 240 |
| 其他規格 | | | | | | | | | | | | |
| 最大電纜線規格: 主電源、馬達、煞車與負載共償 mm (AWG) | 2x95 (2x3/0) | | | | | | | | | | 2x185 (2x350) | |
| 最大外部主電源保險絲 [A] | 160 | | 315 | | 315 | | 315 | | 315 | | 550 | |
| 575 V 時預估的功率損失 [W] ¹⁾ | 1018 | 1162 | 1162 | 1428 | 1430 | 1740 | 1742 | 2101 | 2080 | 2649 | 2361 | 3074 |
| 690 V 時預估的功率損失 [W] ¹⁾ | 1056 | 1203 | 1204 | 1476 | 1479 | 1796 | 1798 | 2165 | 2157 | 2738 | 2443 | 3172 |
| IP21、IP54 外殼保護重量 kg (lbs.) | 62 (135) | | | | | | | | | | 125 (275) | |
| IP20 外殼保護重量 kg (lbs.) | 125 (275) | | | | | | | | | | | |
| 效率 ²⁾ | 0.98 | | | | | | | | | | | |
| 輸出頻率 | 0 - 590 Hz | | | | | | | | | | | |
| 散熱片溫度過高跳脫 | 110 °C | | | | | | | | | | | |
| 控制卡環境跳脫 | 75 °C | | | | | | | | | | | |
| *高過載=150% 電流持續 60 秒, 正常過載=110% 電流持續 60 秒。 | | | | | | | | | | | | |

表 8.2 主電源 3x525-690 V AC

| 類型名稱 | N200 | | N250 | | N315 | |
|---|---------------|------|------|------|------|------|
| | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| 高/正常負載* | | | | | | |
| 550 V 時的典型軸輸出 [kW] | 160 | 200 | 200 | 250 | 250 | 315 |
| 575 V 時的典型軸輸出 [hp] | 250 | 300 | 300 | 350 | 350 | 400 |
| 690 V 時的典型軸輸出 [kW] | 200 | 250 | 250 | 315 | 315 | 400 |
| 外殼保護級別 IP21 | D2h | | D2h | | D2h | |
| 外殼保護級別 IP54 | D2h | | D2h | | D2h | |
| 外殼保護級別 IP20 | D4h | | D4h | | D4h | |
| 輸出電流 | | | | | | |
| 持續 (在 550 V) [A] | 253 | 303 | 303 | 360 | 360 | 418 |
| 間歇 (60 秒超載, 在 550 V) [A] | 380 | 333 | 455 | 396 | 540 | 460 |
| 持續 (在 575/690 V) [A] | 242 | 290 | 290 | 344 | 344 | 400 |
| 間歇 (60 秒超載, 在 575/690 V) [kVA] | 363 | 319 | 435 | 378 | 516 | 440 |
| 持續 kVA (在 550 V) [kVA] | 241 | 289 | 289 | 343 | 343 | 398 |
| 持續 kVA (在 575 V) [kVA] | 241 | 289 | 289 | 343 | 343 | 398 |
| 持續 kVA (在 690 V) [kVA] | 289 | 347 | 347 | 411 | 411 | 478 |
| 最大輸入電流 | | | | | | |
| 持續 (在 550 V) [A] | 245 | 299 | 299 | 355 | 355 | 408 |
| 持續 (在 575 V) [A] | 234 | 286 | 286 | 339 | 339 | 390 |
| 持續 (在 690 V) | 240 | 296 | 296 | 352 | 352 | 400 |
| 其他規格 | | | | | | |
| 最大電纜線規格: 主電源、馬達、煞車與負載共價 mm (AWG) | 2x185 (2x350) | | | | | |
| 最大外部主電源保險絲 [A] | 550 | | | | | |
| 575 V 時預估的功率損失 [W] ¹⁾ | 3012 | 3723 | 3642 | 4465 | 4146 | 5028 |
| 690 V 時預估的功率損失 [W] ¹⁾ | 3121 | 3848 | 3768 | 4610 | 4254 | 5150 |
| IP21、IP54 外殼保護重量 kg (lbs.) | 125 (275) | | | | | |
| IP20 外殼保護重量 kg (lbs.) | 125 (275) | | | | | |
| 效率 ²⁾ | 0.98 | | | | | |
| 輸出頻率 | 0 - 590 Hz | | | | | |
| 散熱片溫度過高跳脫 | 110 °C | | | | | |
| 控制卡環境跳脫 | 75 °C | | | | | |
| *高過載=150% 電流持續 60 秒, 正常過載=110% 電流持續 60 秒。 | | | | | | |

表 8.3 主電源 3x525-690 V AC

1) 適用於測量變頻器冷卻的尺寸。如果載波頻率高於預設值, 功率損失可能會增加。其中已包括 LCP 功率消耗與典型控制卡功率消耗。如需以 EN 50598-2 為依據的功率損失數據, 請參閱 www.danfoss.com/vltenergyefficiency。

2) 於額定電流所測量的效率。有關省電效率等級的資訊, 請參閱 章 8.4 環境條件。有關零件負載損失的資訊, 請參閱 www.danfoss.com/vltenergyefficiency。

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)。

損耗係以預設的載波頻率為基準。載波頻率較高時損耗明顯增加。

選配的機櫃會增加變頻器的重量。表 8.4 顯示了 D5h - D8h 機架的最大重量。

| 外殼規格 | 說明 | 最大重量 [kg (lbs.)] |
|------|-----------------------------|------------------|
| D5h | D1h 額定值+斷開器及/或煞車斷路器 | 166 (255) |
| D6h | D1h 額定值+接觸器及/或斷路器 | 129 (285) |
| D7h | D2h 額定值+斷開器及/或煞車斷路器或特大型配線機櫃 | 200 (440) |
| D8h | D2h 額定值+接觸器及/或斷路器 | 225 (496) |

表 8.4 D5h - D8h 重量

8.2 主電源

主電源 (L1、L2、L3)

輸入電壓 380 - 500 V \pm 10%, 525 - 690 V \pm 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 DC 電路電壓低於最低停機水準 (一般是比變頻器的最低馬達額定電壓低 15%) 才停止。若主電源電壓比變頻器的最低馬達額定電壓低 10% 時, 則無法在全轉矩的狀態。

輸入頻率 50/60 Hz \pm 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 \geq 0.9 額定值

位移功率因數 ($\cos \Phi$) 接近 1 (>0.98)

輸入電源側 L1、L2、L3 的切換次數 (上電時) 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, 電壓為 480/600 V

8.3 馬達輸出與馬達數據

馬達輸出 (U、V、W)

輸出電壓 輸入電壓的 0 - 100%

輸出頻率 0 - 590 Hz*

輸出側切換 無限制

加減速時間 0.01 - 3600 s

* 取決於電壓和功率

轉矩特性

啟動轉矩 (定轉矩) 最大 160%, 達 60 秒*

啟動轉矩 最大 180%, 達 0.5 秒*

過轉矩 (定轉矩) 最大 160%, 達 60 秒*

相對於變頻器額定轉矩的百分比

8.4 環境條件

環境

外殼規格 D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h IP21/類型 1、IP54/類型 12

外殼類型 D3h/D4h IP20/底架

所有外殼類型振動測試 1.0 g

相對濕度 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) H₂S 測試 類別 Kd

測試方式係依照 IEC 60068-2-43 H₂S 的規定 (10 天)

環境溫度 (在 SFAVM 切換模式)

- 含額定值降低 最高 55 °C

- 含典型 EFF2 馬達的完全輸出功率 (最多達 90% 的輸出電流) 最高 50 °C

- 在持續 FC 輸出電流 最高 45 °C

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 到 +65/70 °C

海平面以上的最大高度 (不降低額定值) 1000 m

海平面以上的最大高度 (降低額定值) 3000 m

1) 有關降低額定值的詳情, 請參閱設計指南中關於特殊條件的章節。

EMC 標準, 干擾 EN 61800-3

EMC 標準, 耐受性 EN 61800-3

省電效率等級²⁾ IE2

2) 根據 EN50598-2 判斷於:

- 額定負載。
- 90% 額定頻率。
- 載波頻率出廠設定。
- 載波模式出廠設定。

8.5 電纜線規格

控制電纜線的電纜線長度和橫截面¹⁾

| | |
|----------------------|---|
| 馬達電纜線最大長度，有遮罩/有防護層 | 150 m |
| 馬達電纜線最大長度，無遮罩/無防護層 | 300 m |
| 馬達、主電源、負載共償與煞車的最大橫截面 | |
| 控制端子電纜（硬線）的最大橫截面 | 1.5 mm ² /16 AWG (2x0.75 mm ²) |
| 控制端子電纜（軟線）的最大橫截面 | 1 mm ² /18 AWG |
| 控制端子電纜（有密封蕊線）的最大橫截面 | 0.5 mm ² /20 AWG |
| 控制端子的最小橫截面 | 0.25 mm ² |

1) 有關電源電纜線資訊請參閱 章 8.1 電氣資料中的電氣數據表。

8

8.6 控制輸入/輸出與控制數據

數位輸入

| | |
|----------------------|--|
| 可程式化的數位輸入 | 4 (6) |
| 端子號碼 | 18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33 |
| 邏輯 | PNP 或 NPN |
| 電壓等級 | 0 - 24 V DC |
| 電壓等級，邏輯 0 PNP | <5 V DC |
| 電壓等級，邏輯 1 PNP | >10 V DC |
| 電壓等級，邏輯 0 NPN | >19 V DC |
| 電壓等級，邏輯 1 NPN | <14 V DC |
| 輸入的最大電壓 | 28 V DC |
| 輸入電阻值，R _i | 大約 4 kΩ |

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。

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 A53 與 A54 |
| 電壓模式 | 開關 A53/A54 = (U) |
| 電壓等級 | -10 V 到 10 V (可調整) |
| 輸入電阻值，R _i | 大約 10 kΩ |
| 最大電壓 | ±20 V |
| 電流模式 | 開關 A53/A54 = (I) |
| 電流等級 | 0/4 到 20 mA (可調整) |
| 輸入電阻值，R _i | 大約 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。

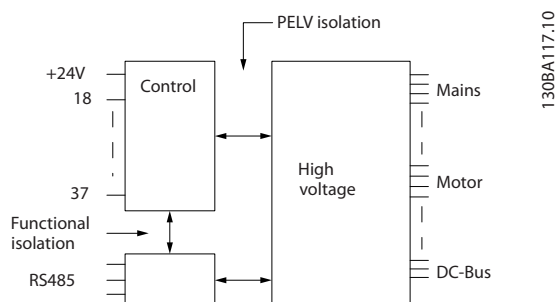


圖 8.1 PELV 絕緣

脈衝輸入

| | |
|-----------------------|------------------|
| 可程式的脈衝輸入 | 2 |
| 端子編號脈衝 | 29, 33 |
| 端子 29、33 的最大頻率 | 110 kHz (推挽式驅動) |
| 端子 29、33 的最大頻率 | 5 kHz (開路集電極) |
| 端子 29、33 的最小頻率 | 4 Hz |
| 電壓等級 | 請參閱 章 8.6.1 數位輸入 |
| 輸入的最大電壓 | 28 V DC |
| 輸入電阻值, R_i | 大約 4 k Ω |
| 脈衝輸入精確度 (0.1 - 1 kHz) | 最大誤差: 全幅的 0.1% |

類比輸出

| | |
|-------------------|----------------|
| 可參數設定的類比輸出的數目 | 1 |
| 端子號碼 | 42 |
| 在類比輸出端的電流範圍 | 0/4-20 mA |
| 在類比輸出端至共用端的最大電阻負載 | 500 Ω |
| 類比輸出的精確度 | 最大誤差: 全幅的 0.8% |
| 類比輸出的解析度 | 8 位元 |

類比輸出已經和輸入電壓 (PELV) 和其他高電壓端子電氣絕緣。

控制卡, RS485 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 |

RS485 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。

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 |
| 頻率輸出時的最大負載 | 1 k Ω |
| 頻率輸出時的最大電容負載 | 10 nF |
| 在頻率輸出的最小輸出頻率 | 0 Hz |
| 在頻率輸出的最大輸出頻率 | 32 kHz |
| 頻率輸出的精確度 | 最大誤差: 全幅的 0.1% |
| 頻率輸出上的解析度 | 12 位元 |

1) 端子 27 和 29 也可以程式設定為輸入端。

數位輸出已經和輸入電壓 (PELV) 和其他高電壓端子電氣絕緣。

控制卡, 24 V DC 輸出

| | |
|------|--------|
| 端子號碼 | 12, 13 |
| 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。

繼電器輸出

| | |
|---|-----------------------------|
| 可參數設定的繼電器輸出 | 2 |
| 繼電器 01 端子號碼 | 1-3 (break)、1-2 (make) |
| 於 1-2 (NO) 的最大端子負載 (AC-1) ¹⁾ (電阻性負載) ²⁾³⁾ | 400 V AC, 2 A |
| 於 1-2 (NO) 的最大端子負載 (AC-15) ¹⁾ (cosφ 等於 0.4 時的電感性負載) | 240 V AC, 0.2 A |
| 於 1-2 (NO) 的最大端子負載 (DC-1) ¹⁾ (電阻性負載) | 80 V DC, 2 A |
| 於 1-2 (NO) 的最大端子負載 (DC-13) ¹⁾ (電感性負載) | 24 V DC, 0.1 A |
| 於 1-3 (NC) 的最大端子負載 (AC-1) ¹⁾ (電阻性負載) | 240 V AC, 2 A |
| 於 1-3 (NC) 的最大端子負載 (AC-15) ¹⁾ (cosφ 等於 0.4 時的電感性負載) | 240 V AC, 0.2 A |
| 於 1-3 (NC) 的最大端子負載 (DC-1) ¹⁾ (電阻性負載) | 50 V DC, 2 A |
| 於 1-3 (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) 的最小端子負載 | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA |
| 根據 EN 60664-1 的環境 | 過電壓類別 III/污染等級 2 |
| 繼電器 02 端子編號 | 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) ²⁾³⁾ | 400 V AC, 2 A |
| 於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (AC-15) ¹⁾ (cosφ 等於 0.4 時的電感性負載) | 240 V AC, 0.2 A |
| 於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (DC-1) ¹⁾ (電阻性負載) | 80 V DC, 2 A |
| 於 4-5 (NO) 的最大端子負載 (DC-13) ¹⁾ (電感性負載) | 24 V DC, 0.1 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⁾ (cosφ 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 |
| 4-6 (NC)、4-5 (NO) 的最小端子負載 | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA |
| 根據 EN 60664-1 的環境 | 過電壓類別 III/污染等級 2 |
| 1) IEC 60947 的第 4 和第 5 部分 繼電器接點藉由強化絕緣已經和電路的其餘部份電氣絕緣 (PELV)。 | |
| 2) 過電壓類別 II | |
| 3) UL applications 300 V AC 2 A | |
| 端子號碼 | 50 |
| 輸出電壓 | 10.5 V ±0.5 V |
| 最大負載 | 25 mA |
| 10 V 直流電源已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。 | |
| 控制特性 | |
| 在輸出頻率為 0-1000 Hz 的解析度 | ±0.003 Hz |
| 系統響應時間 (端子 18、19、27、29、32、33) | ≤2 ms |
| 轉速控制範圍 (開迴路) | 同步轉速的 1:100 |
| 轉速精確度 (開迴路) | 30-4000 RPM: ±8 RPM 的最大誤差 |
| 所有控制特性是以 4 極感應馬達為準的 | |
| 控制卡效能 | |
| 掃描時間間隔 | 5 ms |
| 控制卡, USB 串列通訊 | |
| USB 標準 | 1.1 (全速) |
| USB 插口 | 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。請確保僅使用隔離的筆記型電腦/個人電腦與變頻器的 USB 接頭，或隔離的 USB 電纜/轉接器等進行連接。

8.7 保險絲

8.7.1 選擇保險絲

在電源端上使用建議的保險絲和/或斷路器進行保護，以免變頻器內發生組件報銷問題（首次故障）。



在電源端使用保險絲是符合 IEC 60364 (CE) 與 NEC 2009 (UL) 安裝標準的必要措施。

請使用建議使用的保險絲來確保符合 EN50178 的規定。使用建議的保險絲和斷路器，確保可能的變頻器損壞情況將主要限於裝置內部的損壞。如需進一步的資訊，請參閱應用注意事項中的保險絲與斷路器。

以下的保險絲適合用在可提供 100000 A_{rms}（對稱）的電路上，這要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 100000 A_{rms}。

| | | |
|-----------|-------------|-------|
| N90K-N250 | 380 - 500 V | aR 類型 |
| N55K-N315 | 525 - 690 V | aR 類型 |

表 8.5 建議的保險絲

| 功率大小 | Bussman PN | Littelfuse PN | Littelfuse e PN | Bussmann PN | Siba PN | Ferraz-Shawmut PN | Ferraz-Shawmut PN (歐洲) | Ferraz-Shawmut PN (北美) |
|------|------------|---------------|-----------------|-------------|----------------|-------------------|------------------------|------------------------|
| N90K | 170M2619 | LA50QS300-4 | L50S-300 | FWH-300A | 20 610 31. 315 | A50QS300-4 | 6, 9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N110 | 170M2620 | LA50QS350-4 | L50S-350 | FWH-350A | 20 610 31. 350 | A50QS350-4 | 6, 9URD31D08A0350 | A070URD31KI0350 |
| N132 | 170M2621 | LA50QS400-4 | L50S-400 | FWH-400A | 20 610 31. 400 | A50QS400-4 | 6, 9URD31D08A0400 | A070URD31KI0400 |
| N160 | 170M4015 | LA50QS500-4 | L50S-500 | FWH-500A | 20 610 31. 550 | A50QS500-4 | 6, 9URD31D08A0550 | A070URD31KI0550 |
| N200 | 170M4016 | LA50QS600-4 | L50S-600 | FWH-600A | 20 610 31. 630 | A50QS600-4 | 6, 9URD31D08A0630 | A070URD31KI0630 |
| N250 | 170M4017 | LA50QS800-4 | L50S-800 | FWH-800A | 20 610 31. 800 | A50QS800-4 | 6, 9URD32D08A0800 | A070URD31KI0800 |

表 8.6 適用於 380-500 V 變頻器的保險絲選配裝置

| 功率大小 | Bussmann PN | Siba PN | Ferraz-Shawmut 歐洲 PN | Ferraz-Shawmut 北美 PN |
|---------|-------------|----------------|----------------------|----------------------|
| N55k T7 | 170M2616 | 20 610 31. 160 | 6, 9URD30D08A0160 | A070URD30KI0160 |
| N75k T7 | 170M2619 | 20 610 31. 315 | 6, 9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N90k T7 | 170M2619 | 20 610 31. 315 | 6, 9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N110 T7 | 170M2619 | 20 610 31. 315 | 6, 9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N132 T7 | 170M2619 | 20 610 31. 315 | 6, 9URD31D08A0315 | A070URD31KI0315 |
| N160 T7 | 170M4015 | 20 620 31. 550 | 6, 9URD32D08A0550 | A070URD32KI0550 |
| N200 T7 | 170M4015 | 20 620 31. 550 | 6, 9URD32D08A0550 | A070URD32KI0550 |
| N250 T7 | 170M4015 | 20 620 31. 550 | 6, 9URD32D08A0550 | A070URD32KI0550 |
| N315 T7 | 170M4015 | 20 620 31. 550 | 6, 9URD32D08A0550 | A070URD32KI0550 |

表 8.7 適用於 525 - 690 V 變頻器的保險絲選配裝置

為符合 UL 規範，針對未提供僅含接觸器選項的設備，請使用 Bussmann 170M 系列保險絲。若變頻器具有「僅含接觸器」選項，請參見 表 8.9 以取得有關 SCCR 額定值和 UL 保險絲標準。

8.7.2 短路電路電流額定值 (SCCR)

若變頻器未具備主電源斷開連接、接觸器或斷路器，則變頻器在所有電壓 (380–690 V) 下的短路電路電流額定值 (SCCR) 為 100000 Amp。

若變頻器具備主電源斷開連接功能，則變頻器在所有電壓值 (380–690 V) 下的 SCCR 值為 100,000 Amp。

若變頻器具備斷路器，則 SCCR 值視電壓而定，請參見「表 8.8」：

| | 415 V | 480 V | 600 V | 690 V |
|--------|----------|----------|---------|---------|
| D6h 機架 | 120000 A | 100000 A | 65000 A | 70000 A |
| D8h 機架 | 100000 A | 100000 A | 42000 A | 30000 A |

表 8.8 具備斷路器的變頻器

若變頻器具備「僅含接觸器」選項，且依據 表 8.9 採用外部保險絲，則變頻器的 SCCR 值如下所示：

| | 415 V IEC ¹⁾ | 480 V UL ²⁾ | 600 V UL ²⁾ | 690 V IEC ¹⁾ |
|---------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| D6h 機架 | 100000 A | 100000 A | 100000 A | 100000 A |
| D8h 機架 (不包含 N250T5) | 100000 A | 100000 A | 100000 A | 100000 A |
| D8h 機架 (僅限 N250T5) | 100000 A | 洽詢廠商 | 不適用 | |

表 8.9 具備接觸器的變頻器

1) 使用 Bussmann 的 LPJ-SP 型或 Gould SP-Shawmut 的 AJT 型保險絲。D6h 的最大保險絲規格為 450 A，而 D8h 的最大保險絲規格為 900 A。

2) 必須使用 UL 認證的 J 類或 L 類保險絲。D6h 的最大保險絲規格為 450 A，而 D8h 的最大保險絲規格為 600 A。

8.8 連接鎖緊扭力

在將所有的電氣接頭鎖緊時，請使用正確的扭矩來鎖緊。扭矩太低或太高將使電氣連接不良。為確保轉矩正確，請使用扭力扳手。

| 外殼規格 | 端子 | 轉矩 [Nm (in-lbs)] | 頭栓大小 |
|-----------------|----------------------------------|-----------------------|------|
| D1h/D3h/D5h/D6h | 主電源 馬達 負載共償 Regen | 19 - 40 (168 - 354) | M10 |
| | 地線 煞車 | 8.5 - 20.5 (75 - 181) | M8 |
| | 散熱片存取面板 | 2.27 (20) | |
| D2h/D4h/D7h/D8h | 主電源 馬達 Regen 負載共償 地線 | 19 - 40 (168 - 354) | M10 |
| | 煞車 | 8.5 - 20.5 (75 - 181) | M8 |
| | 散熱片存取面板 | 2.27 (20) | |
| | | | |

表 8.10 端子扭力

8.9 額定功率、重量與尺寸

| 外殼規格 | | D1h | D2h | D3h | D4h | D3h | D4h |
|-----------------|----|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------|-----------|
| 額定功率 [kW] | | 90 - 132 kW (380 - 500 V) | 160 - 250 kW (380 - 500 V) | 90 - 132 kW (380 - 500 V) | 160 - 250 kW (380 - 500 V) | 搭配再生或負載共價端子 | |
| | | 90 - 132 kW (525 - 690 V) | 160 - 315 kW (525 - 690 V) | 37 - 132 kW (525 - 690 V) | 160 - 315 kW (525 - 690 V) | | |
| IP NEMA | | 21/54 類型 1/12 | 21/54 類型 1/12 | 20 底架 | 20 底架 | 20 底架 | 20 底架 |
| 運送尺寸 [mm (英吋)] | 高度 | 587 (23) | 587 (23) | 587 (23) | 587 (23) | 587 (23) | 587 (23) |
| | 寬度 | 997 (39) | 1170 (46) | 997 (39) | 1170 (46) | 1230 (48) | 1430 (56) |
| | 深度 | 460 (18) | 535 (21) | 460 (18) | 535 (21) | 460 (18) | 535 (21) |
| 變頻器尺寸 [mm (英吋)] | 高度 | 893 (35) | 1099 (43) | 909 (36) | 1122 (44) | 1004 (40) | 1268 (50) |
| | 寬度 | 325 (13) | 420 (17) | 250 (10) | 350 (14) | 250 (10) | 350 (14) |
| | 深度 | 378 (15) | 378 (15) | 375 (15) | 375 (15) | 375 (15) | 375 (15) |
| 最大重量 [kg (lb)] | | 98 (216) | 164 (362) | 98 (216) | 164 (362) | 108 (238) | 179 (395) |

表 8.11 額定功率、重量與尺寸，外殼規格 D1h-D4h

| 外殼規格 | | D5h | D6h | D7h | D8h |
|-----------------|----|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 額定功率 [kW] | | | | | |
| IP NEMA | | 21/54 類型 1/12 | 21/54 類型 1/12 | 21/54 類型 1/12 | 21/54 類型 1/12 |
| 運送尺寸 [mm (英吋)] | 高度 | 1805 (71) | 1805 (71) | 2490 (98) | 2490 (98) |
| | 寬度 | 510 (20) | 510 (20) | 585 (23) | 585 (23) |
| | 深度 | 635 (25) | 635 (25) | 640 (25) | 640 (25) |
| 變頻器尺寸 [mm (英吋)] | 高度 | 1324 (52) | 1665 (66) | 1978 (78) | 2284 (90) |
| | 寬度 | 325 (13) | 325 (13) | 420 (17) | 420 (17) |
| | 深度 | 381 (15) | 381 (15) | 386 (15) | 406 (16) |
| 最大重量 [kg (lb)] | | 449 (990) | 449 (990) | 530 (1168) | 530 (1168) |

表 8.12 額定功率、重量與尺寸，外殼規格 D5h-D8h

9 附錄

9.1 符號、縮寫與慣例

| | |
|---------------|--------------|
| °C | 攝氏度數 |
| AC | 交流電 |
| AEO | 自動能量最優化 |
| AWG | 美規線徑 |
| AMA | 馬達自動調諧 |
| DC | 直流電 |
| EMC | 電磁相容性 |
| ETR | 電子熱動繼電器 |
| $f_{M,N}$ | 額定馬達頻率 |
| FC | 變頻器 |
| I_{INV} | 額定逆變器輸出電流 |
| I_{LIM} | 電流限制 |
| $I_{M,N}$ | 額定馬達電流 |
| $I_{VLT,MAX}$ | 最大輸出電流 |
| $I_{VLT,N}$ | 變頻器提供的額定輸出電流 |
| IP | 侵入防護 |
| LCP | LCP 操作控制器 |
| MCT | 動作控制工具 |
| n_s | 同步馬達轉速 |
| $P_{M,N}$ | 額定馬達功率 |
| PELV | 保護性超低電壓 |
| PCB | 印刷電路板 |
| 永磁馬達 | 永磁馬達 |
| PWM | 脈衝寬度調諧 |
| RPM | 每分鐘轉速 |
| Regen | 發電端子 |
| T_{LIM} | 轉矩限制 |
| $U_{M,N}$ | 額定馬達電壓 |

表 9.1 符號與縮寫

慣例

編號清單表示程序。

項目清單表其他資訊。

斜體字表示：

- 參照索引
- 連接
- 參數名稱

所有尺寸都以 [mm] 為單位。

9.2 參數設定表單結構

| | | | | | | | | | |
|------|-------------------------|------|-----------------|------|-------------------|------|-------------|------|---------------|
| 0-0* | 操作/顯示 | 1-14 | 衰減增益 | 1-76 | 啟動電流 | 3-03 | 最大設定值 | 4-1* | 馬達限制 |
| 0-0* | 基本設定 | 1-15 | 低速濾波器時間恆定 | 1-8* | 停止調整 | 3-04 | 設定值功能 | 4-10 | 馬達轉向 |
| 0-01 | 語言 | 1-16 | 高速濾波器時間恆定 | 1-80 | 停機時的功能 | 3-05 | 設定值 | 4-11 | 馬達轉速下限 [RPM] |
| 0-02 | 區域設定 | 1-17 | 電壓濾波器時間恆定 | 1-81 | 停止功能的最低啟動轉速 [RPM] | 3-1* | 預置設定值 | 4-12 | 馬達轉速下限 [Hz] |
| 0-03 | 復電後的動作模式 | 1-18 | 無負載時的最小電流 | 1-82 | 停機功能的最低轉速 [Hz] | 3-11 | 啟動轉速 [Hz] | 4-13 | 馬達轉速上限 [RPM] |
| 0-04 | 效能監控 | 1-19 | 馬達數據 | 1-83 | 精確停機計數器值 | 3-12 | 相對增加/減少值 | 4-14 | 馬達轉速上限 [Hz] |
| 0-05 | 設定表單操作 | 1-20 | 馬達功率 [kW] | 1-84 | 精確停機計數器延遲 | 3-13 | 設定值相對設定方式 | 4-16 | 馬達模式的轉矩極限 |
| 0-10 | 有效設定表單 | 1-21 | 馬達電壓 [HP] | 1-85 | 精確停機轉速補償延遲 | 3-14 | 預置相對設定值 | 4-17 | 再生發電模式的轉矩極限 |
| 0-11 | 編輯設定表單 | 1-22 | 馬達電壓 | 1-9* | 馬達溫度 | 3-15 | 設定值 1 輸入端 | 4-18 | 電流限制 |
| 0-12 | 編輯設定表單 | 1-23 | 馬達電壓 | 1-90 | 馬達熱保護 | 3-16 | 設定值 2 輸入端 | 4-19 | 最大輸出頻率 |
| 0-13 | 讀數：關聯表單 | 1-24 | 馬達電流 | 1-91 | 馬達熱保護風扇 | 3-17 | 設定值 3 輸入端 | 4-2* | 極限值 |
| 0-14 | 讀數：關聯表單 | 1-25 | 馬達額定轉速 | 1-93 | 熱敏電阻來源 | 3-18 | 相對設定值比例輸入端 | 4-20 | 轉矩極限因數來源 |
| 0-15 | 讀數：實際設定 | 1-26 | 馬達額定轉矩 | 1-94 | ATEX ETR 電流極限轉速降低 | 3-19 | 寸動轉速 [RPM] | 4-21 | 速度檢查極限因數來源 |
| 0-2* | LCP 顯示器 | 1-29 | 馬達自動調諧 (AMA) | 1-95 | KTY 感測器類型 | 3-4* | 寸動轉速 1 | 4-23 | 煞車檢查極限因數 |
| 0-20 | 顯示行 1 | 1-30 | 進階馬達數據 | 1-96 | KTY 熱敏電阻來源 | 3-40 | 加速 1 | 4-24 | 煞車檢查極限因數 |
| 0-21 | 顯示行 1, 2 | 1-31 | 定子電阻值 (Rs) | 1-97 | KTY 上限等級 | 3-41 | 加速時間 1 | 4-3* | 馬達回授缺損功能 |
| 0-22 | 顯示行 1, 3 | 1-31 | 定子電阻值 (Rr) | 1-98 | ATEX ETR 內插點頻率 | 3-42 | 減速時間 1 | 4-30 | 馬達回授缺損功能 |
| 0-23 | 顯示行 2 | 1-33 | 定子漏抗值 (X1) | 1-99 | ATEX ETR 內插點電流 | 3-45 | 減速時間 2 | 4-31 | 馬達回授缺損功能 |
| 0-24 | 顯示行 3 | 1-34 | 轉子漏抗值 (X2) | 2-0* | DC 軟車 | 3-46 | 加速 2 | 4-32 | 馬達回授缺損功能 |
| 0-25 | 個人設定表單 | 1-35 | 主電抗值 (Xh) | 2-00 | 直流夾持電流 | 3-47 | 減速 2 | 4-34 | 追蹤誤差功能 |
| 0-30 | LCP 自定義讀數 | 1-36 | 鐵損電阻值 (Rfe) | 2-01 | 直流軟車電流 | 3-48 | 減速 1 | 4-35 | 追蹤誤差 |
| 0-31 | 使用者定義讀數的最小值 | 1-37 | d-軸電感 (Ld) | 2-02 | DC 軟車時間 | 3-50 | 加速 3 | 4-36 | 追蹤誤差逾時 |
| 0-32 | 使用者定義讀數的最大值 | 1-38 | q-軸電感 (Lq) | 2-03 | DC 軟車時間 | 3-51 | 減速 3 | 4-37 | 追蹤誤差 |
| 0-33 | 顯示文字 1 | 1-39 | 馬達極數 | 2-04 | DC 軟車切入速度 [RPM] | 3-52 | 加速時間 2 | 4-38 | 追蹤誤差 |
| 0-34 | 顯示文字 2 | 1-40 | 馬達速度 | 2-05 | DC 軟車切入速度 [Hz] | 3-55 | 減速時間 2 | 4-39 | 加減速逾時後的追蹤誤差 |
| 0-35 | 顯示文字 3 | 1-41 | 馬達角度偏置 | 2-06 | 最大設定值 | 3-56 | 加速 4 | 4-50 | 調整 警告值 |
| 0-36 | LCP 控制鍵 | 1-42 | d-軸電感飽和 (LdSat) | 2-07 | 駐停車流 | 3-58 | 減速 4 | 4-51 | 低電流警告 |
| 0-40 | LCP [Hand on] 鍵 | 1-43 | q-軸電感飽和 (LqSat) | 2-1* | 線圈容量功能 | 3-6* | 其他加減速 | 4-52 | 低電流警告 |
| 0-41 | LCP [Auto on] 鍵 | 1-44 | 位置偵測增益 | 2-10 | 熱車功能 | 3-60 | 寸動加減速 | 4-53 | 高速警告 |
| 0-42 | LCP [Reset] 鍵 | 1-45 | 轉矩校正 | 2-11 | 熱車電阻值 (Ω) | 3-61 | 快速停機減速時間 | 4-54 | 設定值過高警告 |
| 0-43 | LCP 上的 [Drive Bypass] 鍵 | 1-46 | 電感飽和 點 | 2-12 | 熱車容量極限 (kW) | 3-62 | 快速停機 S-ramp | 4-55 | 設定值過低警告 |
| 0-44 | LCP 上的 [Drive Bypass] 鍵 | 1-47 | 冬季時馬達的磁化 | 2-13 | 熱車容量極限 | 3-65 | 快速停機 S-ramp | 4-56 | 回授過低警告 |
| 0-45 | LCP 上的 [Drive Bypass] 鍵 | 1-48 | 正常磁化最低速度 [RPM] | 2-15 | 熱車容量極限 | 3-66 | 加速時比率 | 4-57 | 回授過高警告 |
| 0-5* | 拷貝/儲存 | 1-50 | 正常磁化最低速度 [Hz] | 2-16 | AG 熱車最大電流 | 3-67 | 減速時比率 | 4-58 | 馬達缺損功能 |
| 0-50 | LCP 拷貝 | 1-51 | 模式切換頻率 | 2-17 | 過電壓控制 | 3-7* | 其他加減速 | 4-60 | 回授轉速 |
| 0-51 | 設定表單拷貝 | 1-52 | 於弱磁控制區之電壓降低率 | 2-18 | 熱車檢查狀況 | 3-70 | 寸動加減速 | 4-61 | 回授轉速的起點 [RPM] |
| 0-6* | 密碼 | 1-53 | U/f 特性 - U | 2-19 | 過電壓增益 | 3-71 | 快速停機減速時間 | 4-62 | 回授轉速的未點 [RPM] |
| 0-60 | 主設定表單密碼 | 1-54 | 追蹤啟動測試脈衝電流 | 2-20 | 釋放熱車時電流 | 3-72 | 快速停機減速時間 | 4-63 | 回授轉速未點 [Hz] |
| 0-61 | 快速密碼 | 1-55 | 追蹤啟動測試脈衝頻率 | 2-21 | 啟動熱車速度 [Hz] | 3-75 | 加速 5 | 5-0* | 數位 1/0 輸出 |
| 0-62 | 無密碼時可否存取所有參數 | 1-56 | 低速度負載補償 | 2-22 | 啟動熱車延遲時間 | 3-76 | 減速 5 | 5-00 | 數位輸入/輸出模式 |
| 0-63 | 無密碼時可否存取快速參數 | 1-57 | 轉差補償 | 2-23 | 停機延遲 | 3-77 | 加速 6 | 5-01 | 數位輸入/輸出模式 |
| 0-64 | 安全參數密碼 | 1-58 | 轉差補償時間常數 | 2-24 | 熱車釋放時間 | 3-78 | 減速 6 | 5-02 | 數位輸入/輸出模式 |
| 0-65 | 安全參數密碼 | 1-59 | 共振衰減 | 2-25 | 轉矩設定值 | 3-8* | 其他加減速 | 5-1* | 數位輸入 |
| 0-66 | 總線密碼存取 | 1-60 | 負載補償 | 2-26 | 轉矩增加時間 | 3-80 | 寸動加減速 | 5-10 | 端子 18 數位輸入 |
| 0-67 | 安全參數密碼 | 1-61 | 低速度時的最小電流 | 2-27 | 轉矩增加時間 | 3-81 | 快速停機減速時間 | 5-11 | 端子 19 數位輸入 |
| 0-68 | 安全參數密碼 | 1-62 | 負載補償 | 2-28 | 增益增加因數 | 3-82 | 快速停機 S-ramp | 5-12 | 端子 27 數位輸入 |
| 0-69 | 安全參數密碼 | 1-63 | 共振衰減 | 2-29 | 轉矩增加時間 | 3-83 | 快速停機 S-ramp | 5-13 | 端子 29 數位輸入 |
| 1-0* | 負載限制 | 1-64 | 共振衰減 | 2-30 | 速度 P 啟動比例增益 | 3-84 | 快速停機 S-ramp | 5-14 | 端子 32 數位輸入 |
| 1-00 | 控制方式 | 1-65 | 低速度時的最小電流 | 2-31 | 速度 PID 啟動比例增益 | 3-90 | 步進幅度 | 5-15 | 端子 33 數位輸入 |
| 1-01 | 馬達控制原理 | 1-66 | 負載補償 | 2-32 | 速度 PID 啟動比例增益 | 3-91 | 復電後設定值 | 5-16 | 端子 X30/2 數位輸入 |
| 1-02 | 馬達回授源碼 | 1-67 | 系統慣性 | 2-33 | 速度 PID 啟動比例增益 | 3-92 | 最大極限 | 5-17 | 端子 X30/3 數位輸入 |
| 1-03 | 轉矩特性 | 1-68 | 啟動調整 | 3-0* | 設定值/加減速 | 3-93 | 最小極限 | 5-18 | 端子 X30/4 數位輸入 |
| 1-04 | 超載模式 | 1-69 | 啟動調整 | 3-00 | 設定值範圍 | 3-94 | 最大極限 | 5-19 | 端子 X30/5 數位輸入 |
| 1-05 | 操作器模式設定 | 1-70 | 啟動調整 | 3-01 | 設定值/回授單位 | 3-95 | 最小極限 | 5-20 | 端子 X46/1 數位輸入 |
| 1-06 | 順時針方向 | 1-71 | 啟動調整 | 3-02 | 最小設定值 | 4-** | 限制/警告 | 5-21 | 端子 X46/2 數位輸入 |
| 1-07 | 馬達角度偏置調整 | 1-72 | 啟動調整 | 3-02 | 啟動速度 [Hz] | | | 5-22 | 端子 X46/3 數位輸入 |
| 1-10 | 馬達結構 | 1-74 | 啟動調整 | | | | | | |
| 1-11 | 馬達模式 | 1-75 | 啟動調整 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------|-------------------------|------|-------------------|------|--------------------|-------|-----------------|
| 5-23 | 端子 X46/7 數位輸入 | 5-23 | 轉矩 PI 前授因數 | 8-41 | 信號參數 | 9-92 | 已更改參數 (3) |
| 5-24 | 端子 X46/9 數位輸入 | 7-18 | 轉矩 PI 前授因數 | 8-42 | 寫入 PCD 配置 | 9-93 | 已更改參數 (4) |
| 5-25 | 端子 X46/11 數位輸入 | 7-19 | 電流控制器上升時間 | 8-43 | 讀取 PCD 配置 | 9-94 | 已更改參數 (5) |
| 5-26 | 端子 X46/13 數位輸入 | 7-20 | 製程 QL 回授 1 來源 | 8-45 | BTM 交易命令 | 9-99 | Profibus 版本的計數器 |
| 5-30 | 端子 27 數位輸出 | 7-22 | 製程 QL 回授 2 來源 | 8-46 | BTM 交易命令 | 10-1* | GAN Fieldbus |
| 5-31 | 端子 29 數位輸出 | 7-30 | 製程 PID 控制 | 8-47 | BTM 逾時 | 10-0* | 通用設定 |
| 5-32 | 端子 X30/6 數位輸出 (MCB 101) | 7-31 | 製程 PID 正常/逆向控制 | 8-48 | BTM 最大誤差 | 10-00 | CAN 協議 |
| 5-33 | 端子 X30/7 數位輸出 (MCB 101) | 7-32 | 製程 PID 抗積分飽和 | 8-49 | BTM 誤差誤差 | 10-01 | 傳輸速率選擇 |
| 5-40 | 繼電器功能 | 7-33 | 製程 PID 控制器啟動值 | 8-5* | 數位/總線功能 | 10-02 | MAC 識別碼 |
| 5-41 | 繼電器 "開" 延遲 | 7-34 | 製程 PID 積分時間 | 8-50 | 自由旋轉選擇 | 10-05 | 傳輸錯誤計數器讀數 |
| 5-42 | 繼電器 "關" 延遲 | 7-35 | 製程 PID 積分時間 | 8-51 | 快速旋轉選擇 | 10-06 | 接收錯誤計數器讀數 |
| 5-50 | 端子 29 最低頻率 | 7-36 | 製程 PID 積分時間 | 8-52 | 直流感車選擇 | 10-07 | 總線停止計數器讀數 |
| 5-51 | 端子 29 最高頻率 | 7-38 | 製程 PID 前授因數 | 8-53 | 啓動選擇 | 10-1* | DeviceNet |
| 5-52 | 端子 29 最低設定值/回授 值 | 7-39 | 在頻寬設定值 | 8-54 | 設定選擇 | 10-10 | 製程數據類型選擇 |
| 5-53 | 端子 29 最高設定值/回授 值 | 7-40 | 製程 PID 前授因數 | 8-55 | 設定表單選擇 | 10-11 | 製程數據配置寫入 |
| 5-54 | 端子 29 脈衝濾波器時間常數 | 7-41 | 製程 PID 輸出正向限幅 | 8-56 | 預置設定值選擇 | 10-12 | 製程數據配置讀取 |
| 5-55 | 端子 33 最低頻率 | 7-42 | 製程 PID 輸出正向限幅 | 8-57 | Profidrive OFF2 選擇 | 10-13 | 警告參數 |
| 5-56 | 端子 33 最高頻率 | 7-43 | 製程 PID 增益最小 設定值標度 | 8-58 | Profidrive OFF3 選擇 | 10-14 | 網路設定值 |
| 5-57 | 端子 33 最低設定值/回授 值 | 7-44 | 製程 PID 增益最大 設定值標度 | 8-8* | FG 故障診斷 | 10-15 | 網路控制 |
| 5-58 | 端子 33 最高設定值/回授 值 | 7-45 | 製程 PID 前授來源 | 8-80 | 總線訊息計數 | 10-2* | COS 濾波器 |
| 5-59 | 端子 33 脈衝濾波器時間常數 | 7-46 | 製程 PID 前授來源 | 8-81 | 總線故障計數 | 10-20 | COS 濾波器 1 |
| 5-60 | 端子 27 脈衝輸出變量 | 7-48 | 製程 PID 前授 | 8-82 | 從站訊息接收 | 10-21 | COS 濾波器 2 |
| 5-61 | 端子 27 最大脈衝輸出頻率 | 7-49 | 製程 PID 輸出正向 控制字組 | 8-83 | 從站訊息接收 | 10-22 | COS 濾波器 3 |
| 5-62 | 端子 29 最大脈衝輸出變量 | 7-50 | 製程 PID 擴展型 PID | 8-9* | 總線寸動 | 10-23 | COS 濾波器 4 |
| 5-63 | 端子 29 最大脈衝輸出頻率 | 7-51 | 製程 PID 前授增益 | 8-90 | 總線寸動 1 速度 | 10-3* | 參數存取 |
| 5-64 | 端子 X30/6 脈衝輸出變數 | 7-52 | 製程 PID 前授加速 | 8-91 | 總線寸動 2 速度 | 10-30 | 數據索引 |
| 5-65 | 端子 X30/6 脈衝輸出變數 | 7-53 | 製程 PID 前授減速 | 9-00 | 設定值 | 10-31 | 儲存資料值 |
| 5-66 | 端子 X30/6 最大脈衝輸出頻率 | 7-54 | 製程 PID 設定值 濾波器時間 | 9-01 | 實際值 | 10-32 | DeviceNet 修訂 |
| 5-67 | 端子 X30/6 最大脈衝輸出頻率 | 7-55 | 製程 PID 設定值 濾波器時間 | 9-07 | 實際值 | 10-33 | 總是儲存 |
| 5-7* | 24V 編碼器輸入 | 7-56 | 製程 PID 設定值 濾波器時間 | 9-15 | 寫入 PCD 配置 | 10-34 | DeviceNet 產品代碼 |
| 5-70 | 端子 32/33 每轉脈衝 | 7-57 | 製程 PID 輸出 | 9-16 | 讀取 PCD 配置 | 10-39 | DeviceNet F 參數 |
| 5-71 | 端子 32/33 編碼器轉向 | 8-1* | 通用設定 | 9-19 | 節點地址 | 10-5* | CAN Open |
| 5-80 | A/H 電容重新連接延遲 | 8-0* | 一般設定 | 9-22 | 雙頻器單元系統號碼 | 10-50 | 製程數據配置寫入 |
| 5-9* | 數位和繼電器總線控制 | 8-01 | 控制地點 | 9-23 | 信號參數 | 10-51 | 製程數據配置讀取 |
| 5-93 | 端子 27 總線脈衝控制輸出 | 8-02 | 控制地點 | 9-27 | 參數編輯 | 12-1* | 乙太網路 |
| 5-94 | 端子 27 總線脈衝控制輸出 | 8-03 | 控制字組超時時間 | 9-28 | 製程控制 | 12-0* | IP 設定 |
| 5-95 | 端子 29 總線脈衝控制輸出 | 8-04 | 控制字組超時功能 | 9-44 | 故障訊息計數器 | 12-00 | IP 地址指派 |
| 5-96 | 端子 29 時間截止預置脈衝輸出 | 8-05 | 超時結束功能 | 9-45 | 故障代碼 | 12-01 | IP 地址 |
| 5-97 | 端子 #X30/6 總線控制脈衝輸出 | 8-06 | 控制字組超時復歸 | 9-47 | 故障編碼 | 12-02 | 次網路遮罩 |
| 5-98 | 端子 #X30/6 時間截止預置脈衝輸出 | 8-07 | 診斷觸發器 | 9-52 | 故障代碼 | 12-03 | 出廠設定間道 |
| 6-0* | 類比輸入/輸出模式 | 8-08 | 讀數濾波 | 9-53 | Profibus 警告字組 | 12-04 | DHCP 伺服器 |
| 6-01 | 類比電流輸入中斷功能 | 8-10 | 控制字組描述符 | 9-63 | 實際傳輸速率 | 12-05 | 租用到期 |
| 6-1* | 類比輸入端 1 | 8-13 | 可設定的狀態字組 STW | 9-64 | 裝置標識 | 12-06 | 網域名稱伺服器 |
| 6-10 | 端子 53 最低電壓 | 8-14 | 可設定的控制字組 GTW | 9-65 | 描述符編碼 | 12-07 | 網域名稱 |
| 6-11 | 端子 53 最高電壓 | 8-17 | 可設定的警報及警告字 | 9-67 | 控制字組 1 | 12-08 | 主機名稱 |
| 6-12 | 端子 53 最低電流 | 8-19 | 產品代碼 | 9-68 | 狀態字組 1 | 12-09 | 實體位址 |
| 6-13 | 端子 53 最高電流 | 8-30 | 協議 | 9-70 | 編輯設定表單 | 12-10 | 連接狀態 |
| 6-14 | 端子 53 最低設定值/回授 值 | 8-31 | 地址 | 9-71 | Profibus 儲存資料值 | 12-11 | 連接時間 |
| 6-15 | 端子 53 最高設定值/回授 值 | 8-32 | FC 埠傳輸速率 | 9-72 | DO 標識 | 12-12 | 自動協商 |
| 6-16 | 端子 53 濾波器時間常數 | 8-33 | 校驗/停止位 | 9-75 | 已定義參數 (1) | 12-13 | 連接協商 |
| 6-2* | 類比輸入端 2 | 8-34 | 預佔循環時間 | 9-80 | 已定義參數 (2) | 12-14 | 連接雙工 |
| 6-20 | 端子 54 最低電壓 | 8-35 | 最大回應延遲 | 9-81 | 已定義參數 (3) | 12-2* | 製程數據 |
| 6-21 | 端子 54 最高電壓 | 8-36 | 最小回應延遲 | 9-82 | 已定義參數 (4) | 12-20 | 控制實例 |
| | | 8-37 | 最大位元組間延遲 | 9-83 | 已定義參數 (5) | 12-21 | 製程數據配置寫入 |
| | | 8-40 | 電報選擇 | 9-84 | 已定義參數 (6) | 12-22 | 製程數據配置讀取 |
| | | | | 9-90 | 已更改參數 (1) | 12-23 | 製程數據配置寫入大小 |
| | | | | 9-91 | 已更改參數 (2) | 12-24 | 製程數據配置讀取大小 |
| | | | | | | 12-27 | 主地址 |

| | | | | | |
|--------|-------------------|-------|-----------------|-------|---------------------|
| 12-28 | 儲存資料值 | 15-9* | 參數資料 | 16-64 | 類比輸入端 54 |
| 12-29 | 總是儲存 | 15-92 | 定義參數 | 16-65 | 類比輸出 42 [mA] |
| 12-3* | EtherNet/IP | 15-93 | 已修改參數 | 16-66 | 數位輸出 [二進位] |
| 12-30 | 警告參數 | 15-98 | 變頻器保護 | 16-67 | 端子 29 輸入頻率 [Hz] |
| 12-31 | 網路設定值 | 15-99 | 變頻器數據 | 16-68 | 端子 33 輸入頻率 [Hz] |
| 12-32 | 網路控制 | 16-** | 數位輸出 | 16-69 | 端子 27 脈衝輸出 [Hz] |
| 12-33 | CIP 修訂 | 16-0* | 一般狀態 | 16-70 | 端子 29 脈衝輸出 [二進位] |
| 12-34 | CIP 產品代碼 | 16-00 | 控制字組 | 16-71 | 繼電器輸出 A |
| 12-35 | EDS 參數 | 16-01 | 設定值 [單位] | 16-72 | 計數器 A |
| 12-37 | ONS 禁止定時器 | 16-02 | 設定值 % | 16-73 | 計數器 B |
| 12-38 | ONS 濾波器 | 16-03 | 狀態字組 | 16-74 | 精確 停機計數器 |
| 12-4* | Modbus TOP | 16-05 | 主要實際值 [%] | 16-75 | 類比輸入 X30/11 |
| 12-41 | 狀態參數 | 16-06 | 絕對位置 | 16-76 | 類比輸出 X30/12 |
| 12-42 | 從機地址 | 16-09 | 絕對位置 | 16-77 | 類比輸入 X45/1 [mA] |
| 12-50 | EtherCAT | 16-1* | 馬達狀態 | 16-78 | 類比輸出 X45/3 [mA] |
| 12-51 | 設定站位別名 | 16-10 | 功率 [kW] | 16-79 | 類比輸出 X45/3 [mA] |
| 12-59 | EtherCAT 狀態 | 16-11 | 功率 [hp] | 16-8* | Fieldbus 和 FC 埠 |
| 12-6* | 乙太網路 PowerLink | 16-12 | 馬達電壓 | 16-80 | Fieldbus CTW 1 |
| 12-60 | Neuron 識別碼 | 16-13 | 馬達電流 | 16-82 | Fieldbus 速度給定值 A 信號 |
| 12-63 | 基本乙太網路時間截止 | 16-14 | 馬達電流 | 16-84 | 通訊 選項組 STW |
| 12-66 | 極限值 | 16-15 | 頻率 [%] | 16-85 | FC 埠 CTW 1 |
| 12-67 | 極限計數器 | 16-16 | 轉速 [RPM] | 16-86 | FC 埠速度給定值 A 信號 |
| 12-68 | 累積計數器 | 16-17 | 轉速 [rpm] | 16-87 | 總線讀數警報/警告 |
| 12-69 | 乙太網路 PowerLink 狀態 | 16-18 | 馬達熱負載 | 16-89 | 可設定的警報/警報字組 |
| 12-80 | 其他乙太網路服務 | 16-19 | KTY 感測器溫度 | 16-9* | 診斷輸出 |
| 12-81 | HTTP 伺服器 | 16-20 | 馬達角度 | 16-90 | 警報字組 2 |
| 12-82 | SMT 服務 | 16-21 | 轉矩 [Nm] | 16-91 | 警報字組 2 |
| 12-89 | 透視性極限通過連接埠 | 16-22 | 轉矩 [%] | 16-92 | 警告字組 2 |
| 12-9* | 選擇乙太網路服務 | 16-23 | 馬達轉矩功率 [kW] | 16-93 | 外部 狀態字組 |
| 12-90 | 電機診斷 | 16-24 | 標準的定子阻抗值 | 17-1* | 回控 |
| 12-91 | 自動跳線 | 16-25 | 轉矩 [Nm] 高 | 17-1* | 錯誤傳感器 介面 |
| 12-92 | IGMP 偵聽 | 16-30 | 直流電路電壓 | 17-10 | 信號類型 |
| 12-93 | 電機線路長度 | 16-32 | 效率 [PPR] | 17-11 | 解析度 (PPR) |
| 12-94 | 廣播風暴保護 | 16-33 | 效率平均 | 17-2* | 絕對 編碼器 介面 |
| 12-95 | 廣播風暴過濾 | 16-34 | 散熱片溫度 | 17-20 | 協議選擇 |
| 12-96 | 廣播風暴保護 | 16-35 | 逆變器熱負載 | 17-21 | 解析度 (位置/轉) |
| 12-98 | 介面計數器 | 16-36 | 逆變器額定電流 | 17-24 | SSI 數據長度 |
| 12-99 | 媒體計數器 | 16-37 | 逆變器最大電流 | 17-25 | 時鐘率 |
| 13-** | 變頻器控制 | 16-38 | SL 控制卡狀態 | 17-26 | SSI 數據格式 |
| 13-0* | SLC 設定 | 16-39 | 控制卡過熱 | 17-34 | HIPERFACE 傳輸速率 |
| 13-00 | SL 控制器模式 | 16-40 | 登錄緩衝區已滿 | 17-5* | 解析器介面 |
| 13-01 | 啟動事件 | 16-41 | LCP 底部狀態行 | 17-50 | 極數 |
| 13-02 | 停機事件 | 16-45 | 馬達 U 相電壓 | 17-51 | 輸入電壓 |
| 13-03 | 備用 SLC | 16-46 | 馬達 V 相電流 | 17-52 | 輸入頻率 |
| 13-1* | 比較器 | 16-47 | 馬達 W 相電流 | 17-53 | 轉換比率 |
| 13-10 | 比較器運算元 | 16-48 | 速度設定值 加減後 [RPM] | 17-56 | 編碼器模擬 解析度 |
| 13-11 | 比較器運算符 | 16-49 | 速度故障源 | 17-59 | 解析器介面 |
| 13-12 | 比較器數值 | 16-5* | 設定和回控值 | 17-6* | 監控, 糾為 |
| 13-1* | RS 正反器 | 16-50 | 外部設定值 | 17-60 | 回授轉向 |
| 13-15 | RS-FF 運算元 S | 16-51 | 脈衝設定值 | 17-61 | 回授信號監測 |
| 13-16 | RS-FF 運算元 R | 16-52 | 回控 [單位] | 17-7* | 絕對位置 |
| 13-2* | 定時器 | 16-53 | 數位電位器設定值 | 17-70 | 絕對位置顯示單元 |
| 13-20 | SL 控制器計時器 | 16-57 | 回控 [RPM] | 17-71 | 絕對位置分子 |
| 13-4* | 邏輯規則 | 16-6* | 輸入和輸出 | 17-72 | 絕對位置分母 |
| 13-40 | 邏輯規則布爾算子 1 | 16-60 | 數位輸入 | 17-73 | 絕對位置偏量 |
| 13-41 | 邏輯規則布爾算子 2 | 16-61 | 類比端子 53 輸入形式 | 17-74 | 絕對位置偏量 |
| 13-42 | 邏輯規則布爾算子 3 | 16-62 | 類比輸入端 53 | | |
| 13-43 | 邏輯規則布爾算子 3 | 16-63 | 類比端子 54 輸入形式 | | |
| 13-5* | 狀態 | | | | |
| 13-51 | SL 控制器事件 | | | | |
| 13-52 | SL 控制器動作 | | | | |
| 14-** | 特殊功能 | | | | |
| 14-0* | 逆變器載波 | | | | |
| 14-00 | 載波模式 | | | | |
| 14-01 | 載波頻率 | | | | |
| 14-03 | 過調變 | | | | |
| 14-04 | PMW 隨機 | | | | |
| 14-06 | 無效時間補償 | | | | |
| 14-1* | 主電源開/關 | | | | |
| 14-10 | 主電源故障 | | | | |
| 14-11 | 主電源故障時電壓 | | | | |
| 14-12 | 主電源電壓不平衡時的功能 | | | | |
| 14-14 | 動態 備份時間截止 | | | | |
| 14-15 | 動態 備份時間延遲 | | | | |
| 14-16 | 動態 備份增益 | | | | |
| 14-2* | 故障模式 | | | | |
| 14-20 | 復歸模式 | | | | |
| 14-21 | 自動重新啟動時間 | | | | |
| 14-22 | 操作代碼 | | | | |
| 14-23 | 操作代碼設定 | | | | |
| 14-24 | 電流極限跳脫延遲 | | | | |
| 14-25 | 轉矩極限跳脫延遲 | | | | |
| 14-26 | 逆變器故障跳脫延遲 | | | | |
| 14-28 | 生產設定 | | | | |
| 14-29 | 維修代碼 | | | | |
| 14-3* | 電流限制控制器 | | | | |
| 14-30 | 電流限制控制器, 比例增益 | | | | |
| 14-31 | 電流限制控制器, 積分時間 | | | | |
| 14-32 | 電流限制控制器, 濾波器時間 | | | | |
| 14-35 | 失速保護 | | | | |
| 14-36 | Fieldweakening 功能 | | | | |
| 14-4* | 能量優化 | | | | |
| 14-40 | VT 等級 | | | | |
| 14-41 | AEO 最小磁化 | | | | |
| 14-42 | 最小 AEO 頻率 | | | | |
| 14-43 | 馬達功率因數 | | | | |
| 14-5* | 環境 | | | | |
| 14-50 | RFI 濾波器 | | | | |
| 14-51 | DC 回路補償 | | | | |
| 14-52 | 風扇控制 | | | | |
| 14-53 | 風扇監控 | | | | |
| 14-55 | 輸出濾波器 | | | | |
| 14-56 | 電容輸出濾波器 | | | | |
| 14-57 | 電感輸出濾波器 | | | | |
| 14-59 | 逆變器裝置的實際數量 | | | | |
| 14-7* | 相容性 | | | | |
| 14-72 | 傳統警報字組 | | | | |
| 14-73 | 傳統警告字組 | | | | |
| 14-74 | 傳統 外部 狀態字組 | | | | |
| 14-8* | 選配裝置 | | | | |
| 14-80 | 選項由外部 24 VDC 供電 | | | | |
| 14-88 | 選項數據儲存 | | | | |
| 14-89 | 選項偵測 | | | | |
| 14-9* | 變頻器控制 | | | | |
| 14-90 | SL 控制器模式 | | | | |
| 14-91 | 啟動事件 | | | | |
| 14-92 | 停機事件 | | | | |
| 14-93 | 備用 SLC | | | | |
| 14-94 | 比較器 | | | | |
| 14-95 | 比較器運算元 | | | | |
| 14-96 | 比較器運算符 | | | | |
| 14-97 | 比較器數值 | | | | |
| 14-98 | RS 正反器 | | | | |
| 14-99 | RS-FF 運算元 S | | | | |
| 14-100 | RS-FF 運算元 R | | | | |
| 14-101 | 定時器 | | | | |
| 14-102 | SL 控制器計時器 | | | | |
| 14-103 | 邏輯規則 | | | | |
| 14-104 | 邏輯規則布爾算子 1 | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-------|-----------------|-------|------------|-------|-----------------------|-------|----------------------|-------|---------------------|
| 18-3* | 類比輸出 2 | 32-06 | 編碼器時鐘絕對頻率 | 33-00 | 強制 HOME | 33-68 | 端子 X59/6 數位輸出 | 34-65 | MC0 302 控制 |
| 18-36 | 類比輸入 X48/2 [mA] | 32-07 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-01 | 從 Home 位置計算的零點偏量 | 33-69 | 端子 X59/7 數位輸出 | 34-7* | 診斷讀數 |
| 18-37 | 溫度輸入 X48/7 | 32-08 | 編碼器電纜線絕對長度 | 33-02 | 動作加速減速 | 33-70 | 端子 X59/8 數位輸出 | 34-70 | MC0 警報字組 1 |
| 18-38 | 溫度輸入 X48/7 | 32-09 | 編碼器電纜線絕對長度 | 33-03 | Home 動作時的行為 | 33-80 | 全載參數 | 34-71 | MC0 警報字組 2 |
| 18-39 | 溫度輸入 X48/10 | 32-10 | 旋轉方向 | 33-04 | 執行 Home 動作時的行為 | 33-81 | 已啟動參數 | 35-1* | 安全輸入項目 |
| 18-5* | 作用中的警報/警告 | 32-11 | 使用者單位分母 | 33-1* | 同步 | 33-82 | 上電狀態 | 35-0* | 溫度輸入模式 |
| 18-55 | 作用中的警報/警告 | 32-12 | 使用者單位分子 | 33-10 | 自同步因數 | 33-83 | 故障器狀態監控 | 35-00 | 溫度輸入 X48/4 溫度單位 |
| 18-56 | 作用中的警報/警告 | 32-13 | 編碼器時鐘絕對長度 | 33-11 | 從同步因數 | 33-84 | 故障器後行為 | 35-01 | 溫度輸入 X48/4 輸入類型 |
| 18-6* | 輸入和輸出 2 | 32-14 | 編碼器時鐘絕對長度 | 33-12 | 同步位置偏量 | 33-84 | 中斷後行為 | 35-02 | 溫度輸入 X48/7 溫度單位 |
| 18-6* | 輸入和輸出 2 | 32-15 | 編碼器時鐘絕對長度 | 33-13 | 位置同步極限 | 33-85 | MC0 由外部 VDC 供電 | 35-03 | 溫度輸入 X48/7 輸入類型 |
| 18-9* | PID 讀數 | 32-16 | 編碼器時鐘絕對長度 | 33-14 | 相對從速率極限 | 33-86 | 警報的端子狀態 | 35-04 | 溫度輸入 X48/10 溫度單位 |
| 18-90 | 製程 PID 錯誤 | 32-17 | 編碼器時鐘絕對長度 | 33-15 | 主系統標記號碼 | 33-87 | 警報的狀態字組 | 35-05 | 溫度輸入 X48/10 輸入類型 |
| 18-91 | 製程 PID 輸出 | 32-18 | 編碼器時鐘絕對長度 | 33-16 | 從系統標記號碼 | 33-88 | 警報的狀態字組 | 35-06 | 溫度感測器警報功能 |
| 18-92 | 製程 PID 鎖定輸出 | 32-19 | 編碼器時鐘絕對長度 | 33-17 | 主標記距離 | 33-9* | MC0 埠設定 | 35-1* | 溫度輸入 X48/4 |
| 18-93 | 製程 PID 增益比例輸出 | 32-20 | 編碼器時鐘絕對長度 | 33-18 | 從標記距離 | 33-90 | X62 MC0 CAN 節點識別碼 | 35-14 | 溫度輸入 X48/4 濾波器時間常數 |
| 30-0* | 擺頻 | 32-21 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-19 | 主標記類型 | 33-91 | X62 MC0 CAN 傳輸速率 | 35-15 | 溫度輸入 X48/4 溫度監控 |
| 30-00 | 擺頻模式 | 32-22 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-20 | 從標記類型 | 33-94 | X60 MC0 RS485 串列連接 | 35-16 | 溫度輸入 X48/4 低溫度極限 |
| 30-01 | 擺頻頻率差異 [Hz] | 32-23 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-21 | 主標記容差視窗 | 33-95 | X60 MC0 RS485 串列傳輸速率 | 35-17 | 溫度輸入 X48/4 高溫度極限 |
| 30-02 | 擺頻頻率差異 [%] | 32-24 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-22 | 從標記容差視窗 | 34-0* | POD 寫入參數 | 35-2* | 溫度輸入 X48/7 |
| 30-03 | 擺頻頻率差異 比例輸入端 | 32-25 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-23 | 標記同步故障行為 | 34-01 | POD 1 寫入 MC0 | 35-24 | 溫度輸入 X48/7 濾波器時間常數 |
| 30-04 | 擺頻跳變頻率 [Hz] | 32-26 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-24 | 故障標記號碼 | 34-02 | POD 2 寫入 MC0 | 35-25 | 溫度輸入 X48/7 溫度監控 |
| 30-05 | 擺頻跳變頻率 [%] | 32-27 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-25 | 就緒標記號碼 | 34-03 | POD 3 寫入 MC0 | 35-26 | 溫度輸入 X48/7 低溫度極限 |
| 30-06 | 擺頻跳變時間 | 32-28 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-26 | 速率濾波器 | 34-04 | POD 4 寫入 MC0 | 35-27 | 溫度輸入 X48/7 高溫度極限 |
| 30-07 | 擺頻序列時間 | 32-29 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-27 | 偏量濾波器時間 | 34-05 | POD 5 寫入 MC0 | 35-3* | 溫度輸入 X48/10 |
| 30-08 | 擺頻增加/減少時間 | 32-30 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-28 | 標記濾波器濾波時間 | 34-06 | POD 6 寫入 MC0 | 35-34 | 溫度輸入 X48/10 濾波器時間常數 |
| 30-09 | 擺頻隨轉功能 | 32-31 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-29 | 標記濾波器濾波時間 | 34-07 | POD 7 寫入 MC0 | 35-35 | 溫度輸入 X48/10 溫度監控 |
| 30-10 | 擺頻比率 | 32-32 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-30 | 最大標記修正 | 34-08 | POD 8 寫入 MC0 | 35-36 | 溫度輸入 X48/10 溫度下極限 |
| 30-11 | 最大擺頻隨轉比率 | 32-33 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-31 | 同步類型 | 34-09 | POD 9 寫入 MC0 | 35-37 | 溫度輸入 X48/10 溫度上極限 |
| 30-12 | 最小擺頻隨轉比率 | 32-34 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-32 | 前擾速率調節 | 34-10 | POD 10 寫入 MC0 | 35-4* | 類比輸入 X48/2 低電流 |
| 30-19 | 擺頻頻率差異 比例 | 32-35 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-33 | 速率濾波器視窗 | 34-21 | POD 1 從 MC0 讀入 | 35-43 | 類比輸入 X48/2 高電流 |
| 30-2* | 選擇 啟動調整 | 32-36 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-34 | 速率濾波器視窗 | 34-22 | POD 2 從 MC0 讀入 | 35-44 | 類比輸入 X48/2 低設定值/回授值 |
| 30-20 | 高啟動轉矩時間 (秒) | 32-37 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-4* | 極限處理 | 34-23 | POD 3 從 MC0 讀入 | 35-45 | 類比輸入 X48/2 高設定值/回授值 |
| 30-21 | 高啟動轉矩電流 [%] | 32-38 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-40 | 在結束極限關閉的行為 | 34-24 | POD 4 從 MC0 讀入 | 35-46 | 類比輸入 X48/2 濾波器時間常數 |
| 30-22 | 轉子閉鎖保護 | 32-39 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-41 | 負向軟體結束極限 | 34-25 | POD 5 從 MC0 讀入 | 42-1* | 轉速監控 |
| 30-23 | 轉子閉鎖偵測時間 (秒) | 32-40 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-42 | 正向軟體結束極限 | 34-26 | POD 6 從 MC0 讀入 | 42-10 | 測量轉速來源 |
| 30-24 | 轉子閉鎖偵測速度誤差 [%] | 32-41 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-43 | 正向軟體結束極限啟動 | 34-27 | POD 7 從 MC0 讀入 | 42-11 | 編碼器解析度 |
| 30-8* | 相容性 (I) | 32-42 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-44 | 正向軟體結束極限啟動 | 34-28 | POD 8 從 MC0 讀入 | 42-12 | 編碼器轉向 |
| 30-80 | d-軸電感 (Ld) | 32-43 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-45 | 目標視窗內時間 | 34-29 | POD 9 從 MC0 讀入 | 42-13 | 傳動比 |
| 30-81 | 煞車電阻值 (Ω) | 32-44 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-46 | 目標視窗極限 | 34-30 | POD 10 從 MC0 讀入 | 42-14 | 回授類型 |
| 30-84 | 轉速 PID 比例增益 | 32-45 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-5* | I/O 模式 | 34-4* | 輸入和輸出 | 42-15 | 回授濾波器 |
| 31-1* | 旁通模式 | 32-46 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-50 | 端子 X57/1 數位輸入 | 34-40 | 數位輸出 | 42-17 | 公差錯誤 |
| 31-00 | 旁通開始時間延遲 | 32-47 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-51 | 端子 X57/2 數位輸入 | 34-41 | 數位輸出 | 42-18 | 零轉速計時器 |
| 31-02 | 旁通跳脫時間延遲 | 32-48 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-52 | 端子 X57/3 數位輸入 | 34-5* | 製程數據 | 42-19 | 零轉速下限 |
| 31-03 | 旁通狀態字組 | 32-49 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-53 | 端子 X57/4 數位輸入 | 34-50 | 實際位置 | 42-2* | 安全輸入 |
| 31-10 | 旁通狀態字組 | 32-50 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-54 | 端子 X57/5 數位輸入 | 34-51 | 命令的位置 | 42-20 | 安全功能 |
| 31-11 | 旁通轉速 | 32-51 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-55 | 端子 X57/6 數位輸入 | 34-52 | 實際位置 | 42-21 | 類型 |
| 31-19 | 遠端旁通啟動 | 32-52 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-56 | 端子 X57/7 數位輸入 | 34-53 | 從索引位置 | 42-22 | 差異時間 |
| 32-1* | MC0 基本設定 | 32-53 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-57 | 端子 X57/8 數位輸入 | 34-54 | 主索引位置 | 42-23 | 穩定訊號時間 |
| 32-0* | 編碼器 2 | 32-54 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-58 | 端子 X57/9 數位輸入 | 34-55 | 曲線位置 | 42-24 | 重新啟動 |
| 32-00 | 增量信號類型 | 32-55 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-60 | 端子 X59/1 與 X59/2 數位輸入 | 34-56 | 追蹤故障 | 42-3* | 一般資訊 |
| 32-01 | 增量解析度 | 32-56 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-61 | 端子 X59/1 數位輸入 | 34-57 | 同步誤差 | 42-30 | 外部故障反應 |
| 32-02 | 絕對協議 | 32-57 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-62 | 端子 X59/2 數位輸入 | 34-58 | 實際速率 | 42-31 | 復歸來源 |
| 32-03 | 絕對協議 | 32-58 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-63 | 端子 X59/1 數位輸出 | 34-59 | 實際速率 | 42-33 | 參數設定名稱 |
| 32-04 | 絕對編碼器時鐘絕對長度 | 32-59 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-64 | 端子 X59/2 數位輸出 | 34-60 | 同步狀態 | 42-35 | S-CRC 值 |
| 32-05 | 編碼器數據絕對長度 | 32-60 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-65 | 端子 X59/3 數位輸出 | 34-61 | 軸狀態 | 42-36 | 等級 1 密碼 |
| | | 32-61 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-66 | 端子 X59/4 數位輸出 | 34-62 | 程式狀態 | 42-4* | SSI |
| | | 32-62 | 絕對編碼器時鐘產生 | 33-67 | 端子 X59/5 數位輸出 | 34-64 | MC0 302 狀態 | 42-40 | 類型 |

| | | | |
|--------------|--------------------|--------------|---------------------------|
| 42-41 | 加減速描述檔 | 99-25 | 散熱片溫度 (PC6) |
| 42-42 | 延遲時間 | 99-26 | 散熱片溫度 (PC7) |
| 42-43 | Delta T | 99-27 | 散熱片溫度 (PC8) |
| 42-44 | 減速率 | 99-3* | 效能指數 |
| 42-45 | Delta V | 99-34 | Perf FastThread AOC |
| 42-46 | 零轉速 | 99-35 | Perf SlowThread AOC |
| 42-47 | 加減速時間 | 99-36 | Perf IdleThread AOC |
| 42-48 | S-ramp 減速時比率 啟動 | 99-37 | Perf SystemIdleThread AOC |
| 42-49 | S-ramp 減速時比率 結束 | 99-38 | 效能 CPU 使用量 AOC (%) |
| 42-5* | SLS | 99-39 | 效能 IntervalCounter |
| 42-50 | 切斷轉速 | 99-4* | 軟體控制 |
| 42-51 | 速度限制 | 99-40 | StartupWizardState |
| 42-52 | 故障安全反應 | 99-41 | 效能測量 |
| 42-53 | 啟動加減速 | 99-5* | PC 除錯 |
| 42-54 | 減速時間 | 99-50 | PC 除錯選擇 |
| 42-6* | 安全 Fieldbus | 99-51 | PC 除錯 0 |
| 42-61 | 目的地址 | 99-52 | PC 除錯 1 |
| 42-8* | 狀態 | 99-53 | PC 除錯 2 |
| 42-80 | 安全選項狀態 | 99-54 | PC 除錯 3 |
| 42-81 | 安全選項狀態 2 | 99-55 | PC 除錯 4 |
| 42-82 | 安全控制字組 | 99-56 | 風扇 1 回授 |
| 42-83 | 安全狀態字組 | 99-57 | 風扇 2 回授 |
| 42-85 | 有效安全功能 | 99-58 | PC 輔助溫度 |
| 42-86 | 安全選項資訊 | 99-59 | 功率卡溫度 |
| 42-88 | 支援的自訂檔案版本 | 99-8* | RTDC |
| 42-89 | 自訂文件版本 | 99-80 | tCon1 選擇 |
| 42-9* | 特殊 | 99-81 | tCon2 選擇 |
| 42-90 | 重新啟動安全選項 | 99-82 | Trig 比較選擇 |
| 99-* | 測試參數 | 99-83 | 觸發比較運算符 |
| 99-0* | DSP 除錯 | 99-84 | Trig 比較運算元 |
| 99-00 | DAC 1 選擇 | 99-85 | Trig 啟動 |
| 99-01 | DAC 2 選擇 | 99-86 | 預先觸發 |
| 99-02 | DAC 3 選擇 | 99-9* | 內部值 |
| 99-03 | DAC 4 選擇 | 99-90 | 存在的選項 |
| 99-04 | DAC 1 標度 | 99-91 | 馬達內部功率 |
| 99-05 | DAC 2 標度 | 99-92 | 馬達內部電壓 |
| 99-06 | DAC 3 標度 | 99-93 | 馬達內部頻率 |
| 99-07 | DAC 4 標度 | 600-* | PROFIsafe |
| 99-08 | 測試參數 1 | 600-22 | 選擇的 PROFIdrive/安全電話 |
| 99-09 | 測試參數 2 | 600-44 | 故障資訊鳥計數器 |
| 99-10 | DAC 選項插槽 | 600-47 | 故障編號 |
| 99-1* | 硬體控制 | 600-52 | 故障狀況計數器 |
| 99-11 | RF1 2 | 601-* | PROFIdrive 2 |
| 99-12 | 風扇 | 601-22 | PROFIdrive 安全通道電話 號碼 |
| 99-1* | 軟體指數 | | |
| 99-13 | 空轉時間 | | |
| 99-14 | 等候中的 Paramdb 請求 | | |
| 99-15 | 逆變器故障時的第二計時器 | | |
| 99-16 | 電流感測器的數目 | | |
| 99-17 | tCon1 時間 | | |
| 99-18 | tCon2 時間 | | |
| 99-19 | 時間最佳化測量 | | |
| 99-2* | 散熱片指數 | | |
| 99-20 | 散熱片溫度 (PC1) | | |
| 99-21 | 散熱片溫度 (PC2) | | |
| 99-22 | 散熱片溫度 (PC3) | | |
| 99-23 | 散熱片溫度 (PC4) | | |
| 99-24 | 散熱片溫度 (PC5) | | |

索引

A

- AC 主電源..... 6, 29
- AC 波形..... 6
- AMA..... 46, 49, 52
- Auto on..... 38, 46, 47

D

- DC 回路..... 48

E

- EMC..... 11
- EMC 干擾..... 13

F

- FC..... 32

H

- Hand on..... 35, 46

L

- LCP 操作控制器 (LCP)..... 34

M

- MCT 10..... 29, 34
- Modbus RTU..... 32

P

- PELV..... 43, 61

R

- RFI 濾波器..... 29
- RMS 電流..... 6
- RS485..... 42
- RS485 串列通訊..... 31

S

- Safe Torque Off..... 31
- SLC..... 43
- STO..... 31

中

- 中間電路..... 48

串

- 串列通訊..... 29, 35, 46, 47

主

- 主設定表單..... 35
- 主電源 (L1、L2、L3)..... 59
- 主電源電壓..... 35, 46

交

- 交流輸入..... 6, 29

保

- 保險絲..... 11, 33, 50, 63

內

- 內部檢視..... 3

其

- 其他資源..... 3

冷

- 冷卻..... 9
- 冷卻空間..... 33

出

- 出廠設定..... 36

初

- 初始化..... 36

功

- 功率因數..... 6, 33

加

- 加速時間..... 55

參

- 參數設定..... 31, 34, 35, 36
- 參數設定表單結構..... 67

合

- 合格人員..... 7

啟

- 啟動..... 36
- 啟動 / 停機指令..... 41

回

- 回授..... 31, 33, 46, 51

| | | | |
|--------------------|----------------------------|-----------------|----------------|
| 執 | | 接地三角..... | 29 |
| 執行..... | 33 | 接地線..... | 11 |
| | | 接地連接..... | 33 |
| 外 | | 控 | |
| 外部指令..... | 6, 47 | 控制 | |
| 外部控制器..... | 3 | 控制卡..... | 48 |
| 外部警報復歸..... | 42 | 控制 線路..... | 13 |
| | | 控制信號..... | 46 |
| 存 | | 控制卡 | |
| 存放..... | 9 | RS485 串列通訊..... | 61 |
| | | 效能..... | 62 |
| 安 | | 控制特性..... | 62 |
| 安全性..... | 8 | 控制端子..... | 35, 37, 46, 47 |
| 安裝..... | 10, 30, 32, 33 | 控制線路..... | 11, 30, 33 |
| 安裝環境..... | 9 | 控字組時間止..... | 49 |
| | | 操 | |
| 導 | | 操作器控制..... | 34, 35, 46 |
| 導引鍵..... | 34, 35, 37, 46 | 操作鍵..... | 34 |
| | | 擴 | |
| 尺 | | 擴充式選配機櫃..... | 4 |
| 尺寸, 運送..... | 65 | | |
| | | 放 | |
| 已 | | 放電時間..... | 7 |
| 已連接 T27 的 AMA..... | 39 | | |
| | | 故 | |
| 干 | | 故障記錄..... | 35 |
| 干擾絕緣..... | 33 | | |
| | | 效 | |
| 復 | | 效率..... | 56, 57, 58 |
| 復歸..... | 34, 35, 36, 47, 48, 49, 52 | | |
| | | 散 | |
| 快 | | 散熱片..... | 51 |
| 快速表單..... | 35 | | |
| | | 數 | |
| 意 | | 數位輸入..... | 31, 47, 49, 60 |
| 意外啟動..... | 7, 45 | 數位輸出..... | 61 |
| 意外的馬達轉動..... | 8 | | |
| | | 斷 | |
| 慣 | | 斷路器..... | 33, 63 |
| 慣例..... | 66 | 斷開連接開關..... | 34 |
| | | 方 | |
| 手 | | 方塊圖..... | 6 |
| 手動初始化..... | 36 | | |
| | | 接 | |
| 接 | | 接地..... | 13, 29, 33, 34 |

| | | | |
|--------------------|--------|-----------------------|-----------|
| 暫 | | 環 | |
| 暫態保護..... | 6 | 環境條件..... | 59 |
| 有 | | 疑 | |
| 有遮罩的電纜線..... | 13, 33 | 疑難排解..... | 55 |
| 服 | | 直 | |
| 服務..... | 45 | 直流電流..... | 6, 11, 46 |
| 未 | | 省 | |
| 未連接 T27 的 AMA..... | 39 | 省電效率等級..... | 59 |
| 機 | | 睡 | |
| 機械煞車控制..... | 44 | 睡眠模式..... | 47 |
| 浮 | | 短 | |
| 浮動三角..... | 29 | 短路..... | 49 |
| 減 | | 短路電路電流額定值 (SCCR)..... | 64 |
| 減速時間..... | 55 | 磁 | |
| 溫 | | 磁通..... | 44 |
| 溫度過高..... | 49 | 端 | |
| 漏 | | 端子 | |
| 漏電電流..... | 7, 11 | 54..... | 53 |
| 潛 | | 輸入..... | 48 |
| 潛在等化..... | 11 | 端子 53..... | 31 |
| 煞 | | 端子 54..... | 31 |
| 煞車..... | 46 | 端子位置, D1h..... | 14 |
| 煞車 | | 端子位置, D2h..... | 15 |
| 煞車控制..... | 49 | 端子位置, D3h..... | 15 |
| 煞車限制..... | 50 | 端子位置, D4h..... | 16 |
| 煞車電阻..... | 48 | 符 | |
| 熱 | | 符號..... | 66 |
| 熱保護..... | 6 | 系 | |
| 熱敏電阻..... | 29 | 系統回授..... | 3 |
| 熱敏電阻控制線路..... | 29 | 絕 | |
| 狀 | | 絕緣的主電源..... | 29 |
| 狀態模式..... | 45 | 維 | |
| 狀態顯示..... | 45 | 維修..... | 45 |
| | | 縮 | |
| | | 縮寫..... | 66 |

| | | | |
|--------------|----------------|----------------|---------------------------|
| 繼 | | 跳脫鎖定..... | 47 |
| 繼電器輸出..... | 62 | 載 | |
| 缺 | | 載波頻率..... | 47 |
| 缺相..... | 48 | 輔 | |
| 脈 | | 輔助設備..... | 33 |
| 脈衝啟動/停止..... | 41 | 輸 | |
| 脈衝輸入..... | 61 | 輸入 | |
| 自 | | 類比輸入..... | 48 |
| 自動復歸..... | 34 | 輸入功率配線..... | 33 |
| 自動開啟..... | 35 | 輸入斷開連接..... | 29 |
| 舉 | | 輸入端子..... | 29, 31, 34 |
| 舉吊..... | 10 | 輸入訊號..... | 31 |
| 表 | | 輸入電壓..... | 29, 34, 50, 61 |
| 表單按鍵..... | 34, 35 | 輸入電流..... | 29 |
| 表單結構..... | 35 | 輸入電源..... | 6, 11, 13, 29, 33, 34, 47 |
| 規 | | 輸出功率線路..... | 33 |
| 規格..... | 32 | 輸出端子..... | 34 |
| 設 | | 輸出電流..... | 46, 48, 61 |
| 設定值..... | 35, 39, 46, 47 | 轉 | |
| 設定表單..... | 35, 38 | 轉矩..... | 49 |
| 設計目的..... | 3 | 轉矩, 端子..... | 64 |
| 認 | | 轉矩特性..... | 59 |
| 認證..... | 6 | 轉矩限制..... | 55 |
| 諧 | | 轉速設定值..... | 31, 38, 39, 46 |
| 諧波..... | 6 | 通 | |
| 警 | | 通訊選項..... | 50 |
| 警告值..... | 47 | 速 | |
| 警報..... | 47 | 速度設定值, 類比..... | 39 |
| 警報記錄..... | 35 | 運 | |
| 負 | | 運轉命令..... | 38 |
| 負載共償..... | 7, 65 | 運轉許可..... | 46 |
| 跳 | | 運送尺寸..... | 65 |
| 跳線..... | 31 | 過 | |
| 跳脫..... | 43, 47 | 過熱..... | 49 |
| | | 過電壓..... | 47, 55 |
| | | 過電流保護..... | 11 |
| | | 遠 | |
| | | 遠端命令..... | 3 |

| | | | |
|-----------------|------------|-------------------|--------|
| 遠端設定值..... | 46 | 馬達保護..... | 3 |
| 選 | | 馬達功率..... | 11, 35 |
| 選配設備..... | 31, 34 | 馬達熱保護..... | 43 |
| 重 | | 馬達狀態..... | 3 |
| 重量..... | 65 | 馬達自動調諧 (AMA)..... | 39 |
| 銘 | | 馬達資料..... | 55 |
| 銘牌..... | 9 | 馬達輸出 (U、V、W)..... | 59 |
| 閉 | | 馬達轉動檢查..... | 37 |
| 閉迴路..... | 31 | 馬達轉速..... | 37 |
| 開 | | 馬達連接..... | 13 |
| 開迴路..... | 31, 44, 62 | 馬達配線..... | 13, 33 |
| 開關..... | 31 | 馬達電流..... | 6, 35 |
| 間 | | 馬達電纜線..... | 13 |
| 間隙要求..... | 9 | 高 | |
| 電 | | 高電壓..... | 7, 34 |
| 電壓不平衡..... | 48 | | |
| 電氣干擾..... | 11 | | |
| 電流限制..... | 55 | | |
| 電流額定值..... | 48 | | |
| 電源連接..... | 11 | | |
| 電線規格..... | 11, 13 | | |
| 電纜線佈線方式..... | 33 | | |
| 電纜線規格..... | 60 | | |
| 電纜線長度和橫截面積..... | 60 | | |
| 類 | | | |
| 類比信號..... | 48 | | |
| 類比輸入..... | 29, 60 | | |
| 類比輸出..... | 29, 61 | | |
| 類比速度設定值..... | 39 | | |
| 風 | | | |
| 風車旋轉..... | 8 | | |
| 馬 | | | |
| 馬達 | | | |
| 熱敏電阻..... | 43 | | |
| 馬達功率..... | 52 | | |
| 馬達熱敏電阻..... | 43 | | |
| 馬達資料..... | 49, 52 | | |
| 馬達電流..... | 52 | | |



丹佛斯(上海)自动控制有限公司
上海市宜山路900号
科技大楼C楼20层
电话:021-61513000
传真:021-61513100
邮编:200233

丹佛斯(上海)自动控制有限公司北京办事处
北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心A栋20层
电话:010-85352588
传真:010-85352599
邮编:100027

丹佛斯(上海)自动控制有限公司广州办事处
广州市珠江新城花城大道87号高德置地广场B塔704室
电话:020-28348000
传真:020-28348001
邮编:510623

丹佛斯(上海)自动控制有限公司成都办事处
成都市下南大街2号宏达国际广场11层1103-1104室
电话:028-87774346, 43
传真:028-87774347
邮编:610016

丹佛斯(上海)自动控制有限公司青岛办事处
青岛市山东路40号广发金融大厦1102A室
电话:0532-85018100
传真:0532-85018160
邮编:266071

丹佛斯(上海)自动控制有限公司青岛办事处
青岛市山东路40号广发金融大厦1102A室
电话:0532-85018100
传真:0532-85018160
邮编:266071

丹佛斯(上海)自动控制有限公司西安办事处
西安市二环南路88号老三届世纪星大厦25层C座
电话:029-88360550
传真:029-88360551
邮编:710065

.....
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任何責任。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 DanfossA/S 的商標。版權所有，翻錄必究。
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

