ENGINEERING TOMORROW

操作指南

VLT® AutomationDrive FC 302

90–315 kW，外殼規格 D1h–D8h

vlt-drives.danfoss.com

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-302XYYYZZ**********

Character X: N or P
Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2
Character ZZ: T2, T5, T6, T7
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	**Signature:** **Name: Gert Kjær** **Title: Senior Director, GDE**	Graasten, DK	**Signature:** **Name: Michael Termansen** **Title: VP, PD Center Denmark**

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

Classified as Business

hazardous substances

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **X, B or R at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007 (Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015 (Safe Stop function, PL d (MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011 (Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))	Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems Part 1: General requirements Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems
EN/IEC 62061:2005 + A1:2013 (Safe Stop function, SILCL 2)	Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009 (Stop Category 0)	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory **(2 at character 32 in the typecode)**, or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010	Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.

Notified Body:
PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

目錄

1 簡介 4
1.1 本手冊的目的 4
1.2 其他資源 4
1.3 文件與軟體版本 4
1.4 認證與核可 4
1.5 處置 4
2 安全性 5
2.1 安全符號 5
2.2 合格人員 5
2.3 安全預防措施 5
3 產品概述 7
3.1 設計目的 7
3.2 額定功率、重量與尺寸 7
3.3 D1h 變頻器內視圖 9
3.4 D2h 變頻器內視圖 10
3.5 D1h - D8h 變頻器控制架視圖 11
3.6 擴充式選配機櫃 12
3.7 LCP 操作控制器 (LCP) 13
3.8 LCP 選單 14
4 機械安裝 16
4.1 供應項目 16
4.2 所需的工具 16
4.3 存放 17
4.4 安裝環境 17
4.5 安裝與冷卻要求 18
4.6 提起變頻器 18
4.7 安裝變頻器 19
5 電氣安裝 22
5.1 安全說明 22
5.2 符合 EMC 標準的安裝 22
5.3 配線 概要 25
5.4 接地 26
5.5 連接馬達 28
5.6 連接交流電主電源 30
5.7 連接再生/負載共償端子 32
5.8 端子尺寸 34

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

5.9 控制線路 62

6 開始前檢查表 66

7 試運行 67

7.1 供應電源 67

7.2 對變頻器進行參數設定 67

7.3 在系統啟動前進行測試 68

7.4 系統啟動 69

7.5 參數設定值 69

8 應用設定表單範例 71

8.1 對閉迴路變頻器系統進行程式設定 71

8.2 馬達自動調諧 (AMA) 的配線設定 71

8.3 類比轉速設定值的配線設定 72

8.4 啟動/停機的配線設定 72

8.5 外部警報復歸的配線設定 74

8.6 使用手動電位計為轉速設定值進行配線設定 74

8.7 加速/減速的配線設定 74

8.8 RS485 網路連線的配線設定 75

8.9 馬達熱敏電阻的配線設定 75

8.10 含智慧型邏輯控制之繼電器的配線設定 76

8.11 機械煞車控制的配線設定 76

8.12 編碼器的配線設定 77

8.13 轉矩和停機極限的配線設定 77

9 維護、診斷與疑難排解 79

9.1 維護與維修 79

9.2 散熱片存取面板 79

9.3 狀態訊息 79

9.4 警告和警報類型 81

9.5 警告與警報列表 82

9.6 疑難排解 91

10 規格 93

10.1 電氣資料 93

10.2 主電源 98

10.3 馬達輸出與馬達數據 99

10.4 環境條件 99

10.5 電纜線規格 100

10.6 控制輸入/輸出與控制數據 100

10.7 保險絲 103

10.8 緊固件收緊扭力 105
10.9 外殼尺寸 106

11 附錄 141
11.1 縮寫與慣例 141
11.2 國際/北美洲預設參數設定 142
11.3 參數設定表單結構 142

索引 148

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

1

1 簡介

1.1 本手冊的目的

本操作指南提供了 VLT® 變頻器的安全安裝與試運行資訊。

本操作指南主要提供給合格人員使用。為安全專業地使用本裝置，請閱讀並遵照本操作指南。應特別注意安全說明與一般警告。務必將操作指南與變頻器一同放置。

VLT® 為已註冊商標。

1.2 其他資源

其他資源可用於瞭解變頻器進階的功能與程式設定。

- *程式設定指南*提供了更詳盡的參數使用方法和許多的應用範例。
- *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。
- 說明書提供選配設備的操作資訊。

Danfoss 提供補充出版品與手冊。請參閱 *drives.danfoss.com/knowledge-center/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*顯示手冊版本和相對應的軟體版本。

手冊版本	備註	軟體版本
MG34U5xx	取代 MG34U4xx	8.12

表 1.1 手冊與軟體版本

1.4 認證與核可

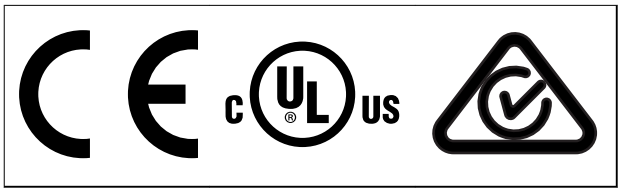


表 1.2 認證與核可

我們可提供更多的核可與認證。請聯絡當地的 Danfoss 辦公室或合作夥伴。電壓 525 – 690 V 型變頻器僅通過 525 – 600 V 的 UL 認證。

本變頻器符合 UL 61800-5-1 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。

注意事項

輸出頻率極限

由於出口管制法規的規範，變頻器的輸出頻率已限制為 590 Hz。對於超過 590 Hz 的要求，請聯絡 Danfoss。

1.4.1 符合 ADN

有關符合內河危險品國際運輸的歐洲協議 (ADN)，請參考*設計指南*中的*符合 ADN 安裝*。

1.5 處置

包含電氣元件的裝置不得與家庭廢棄物一併處置。
請依照當地現行的有效法規，將其分開收集。

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

2 安全性

2.1 安全符號

本指南使用了以下的符號：

⚠警告

表示可能會導致人員傷亡的潛在危險狀況。

⚠小心

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。

注意事項

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。僅限合格人員安裝或操作本設備。僅限授權人員檢修與修復本設備。

合格人員係指受訓過人員，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，該人員務必熟悉本手冊中所描述的操作說明與安全措施。

授權人員人員是受過 Danfoss 訓練可檢修 Danfoss 產品的合格人員。

2.3 安全預防措施

⚠警告

高電壓

當變頻器連接至 AC 主輸入電源、直流電源、負載共償，或永磁馬達時會含有高電壓。若由非合格人員安裝、啟動與維修變頻器，可能會導致人員的傷亡。

- **只有合格人員才能安裝、啟動與維修變頻器。**

⚠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：

- **參數設定之前，按下在 LCP 上的 [Off/Reset]。**
- **斷開變頻器與主電源的連接。**
- **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。**

⚠警告

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。即使警告 LED 已關閉，仍存在高電壓。若斷電後在等候指定時間到達之前即進行維修或修復，則會導致人員的傷亡。

- **停止馬達。**
- **請斷開 AC 主電源以及遠端 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)。**
- **斷開或鎖定 PM 馬達。**
- **請等候電容完全放電。最小等待時間為 20 分鐘。**
- **在進行任何維護或維修作業前，請使用適當的電壓測量設備，以確保電容已完全放電。**

⚠警告

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。**

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

2

⚠警告

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。

- 確保僅由受過訓練與合格的人員安裝、啟動與維修變頻器。
- 確保電氣工作符合全國與本地的電氣法規。
- 請遵循本指南中的程序。

⚠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。

⚠警告

內部故障危險

在特定情況下，內部故障可能會使某元件爆炸。未能確保外殼關閉並鎖緊，可能會導致人員的傷亡。

- 請勿在門開啟或面板已拆卸的情況下操作變頻器。
- 操作時請確保外殼已正確關上並鎖緊。

⚠小心

表面滾燙

變頻器所含的金屬零件在變頻器關閉以後仍然處於高溫。若未遵照變頻器上的高溫符號 (黃色三角形) 行事，可能會導致嚴重灼傷。

- 請注意，即便關閉變頻器，其內部零件 (如總線列) 可能仍然處於極高溫狀態。
- 高溫符號 (黃色三角形) 所標示的外部區域，在變頻器運作時以及關閉後的一段時間內皆處於高溫。

注意事項

主電源遮罩安全選項

防護等級為 IP21/IP54 (第 1 類/第 12 類) 的外殼具有主電源遮罩選項。主電源遮罩是一個安裝在外殼內部的蓋子，可依據 BGV A2、VBG 4 保護他人不意外觸碰電力端子。

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

3 產品概述

3.1 設計目的

一種電子馬達控制器，能將 AC 主電源輸入轉換成變動 AC 波形輸出。輸出的頻率與電壓經調節後用以控制馬達速度或轉矩。變頻器的設計用途為：

- 依照系統回授或外部遙控器遠端命令而調節馬達速度。
- 監測系統和馬達狀態。
- 提供馬達過載保護。

變頻器係依據當地的法律和標準，針對工業及商業環境所設計。根據配置而定，變頻器可獨立應用或作為大型系統或安裝的組件使用。

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 10 規格* 中的規定事項。

3.2 額定功率、重量與尺寸

如需變頻器的外殼類型與額定功率，請參考 *表 3.1*。如需更多的尺寸資訊，請參閱 *章 10.9 外殼尺寸*。

外殼規格		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
額定功率 [kW]		45 – 55 kW (200 – 240 V) 90 – 132 kW (380 – 500 V) 90 – 132 kW (525 – 690 V)	75 – 150 kW (200 – 240 V) 160 – 250 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)	45 – 55 kW (200 – 240 V) 90 – 132 kW (380 – 500 V) 37 – 132 kW (525 – 690 V)	75 – 150 kW (200 – 240 V) 160 – 250 kW (380 – 500 V) 160 – 315 kW (525 – 690 V)	搭配再生或負載共償端子 1)	
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 (inch)]	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 (inch)]	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 3.1 額定功率、重量與尺寸，外殼規格 D1h – D4h

1) 200 – 240 V 變頻器不提供再生、負載共償及煞車端子選項。

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

3

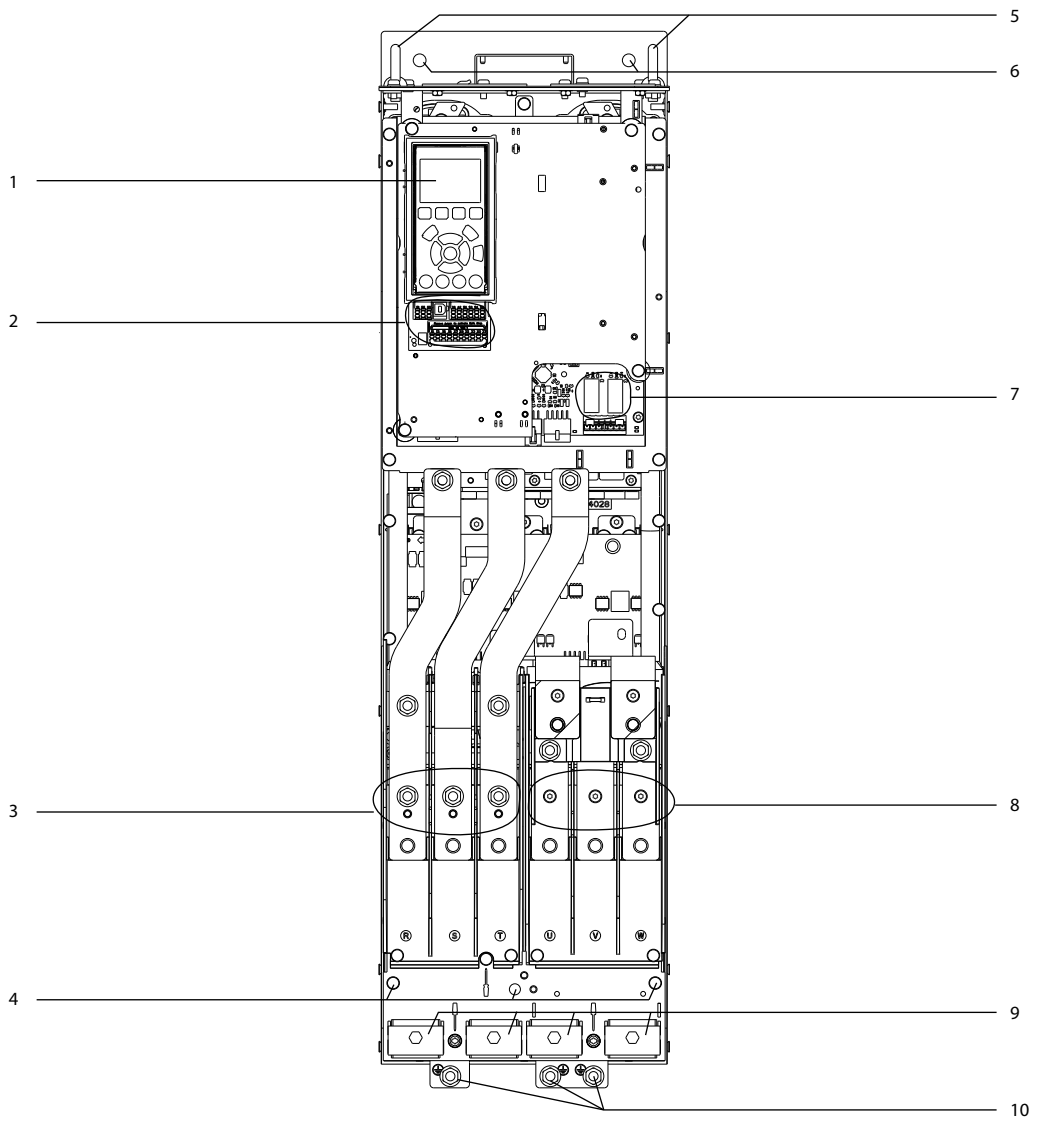
外殼規格		D5h	D6h	D7h	D8h
額定功率 [kW]		90 - 132 kW (380 - 500 V) 90 - 132 kW (525 - 690 V)	90 - 132 kW (380 - 500 V) 90 - 132 kW (525 - 690 V)	160 - 250 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525 - 690 V)	160 - 250 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525 - 690 V)
IP NEMA		21/54 類型 1/12	21/54 類型 1/12	21/54 類型 1/12	21/54 類型 1/12
運送尺寸 [mm (inch)]	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 (inch)]	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 3.2 額定功率、重量與尺寸，外殼規格 D5h-D8h

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

3.3 D1h 變頻器內視圖

圖 3.1 顯示與安裝與試運行相關的 D1h 元件。D1h 變頻器內部類似 D3h、D5h 與 D6h 變頻器的內部。具備接觸器選項的變頻器也包含一個接觸器端子阻塊 (TB6)。如需 TB6 位置，請參見 *章 5.8 端子尺寸*。



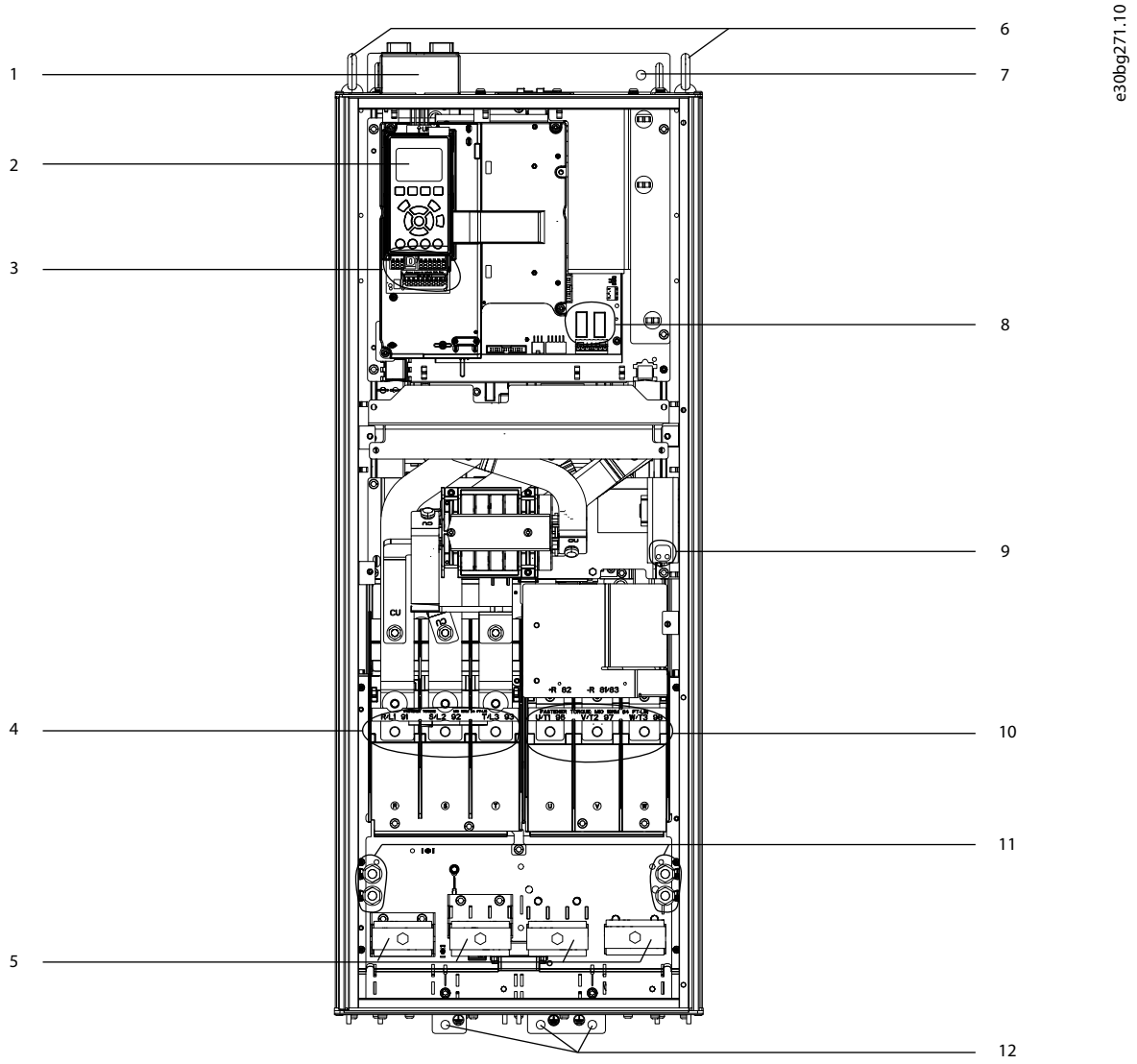
1	LCP 操作控制器	6	安裝孔
2	控制端子	7	繼電器 1 與 2
3	主電源 輸入端子 91 (L1)、92 (L2)、93 (L3)	8	馬達輸出端子 96 (U)、97 (V)、98 (W)
4	IP21/54 接地端子 (1/12 類型)	9	電纜線夾鉗
5	升吊環	10	IP20 接地端子 (框架)

圖 3.1 D1h 變頻器內部視圖 (類似於 D3h/D5h/D6h)

3

3.4 D2h 變頻器內視圖

圖 3.2 顯示與安裝與試運行相關的 D2h 元件。D2h 變頻器內部類似 D4h、D7h 與 D8h 變頻器的內部。具備接觸器選項的變頻器也包含一個接觸器端子阻塊 (TB6)。如需 TB6 位置，請參見 *章 5.8 端子尺寸*。

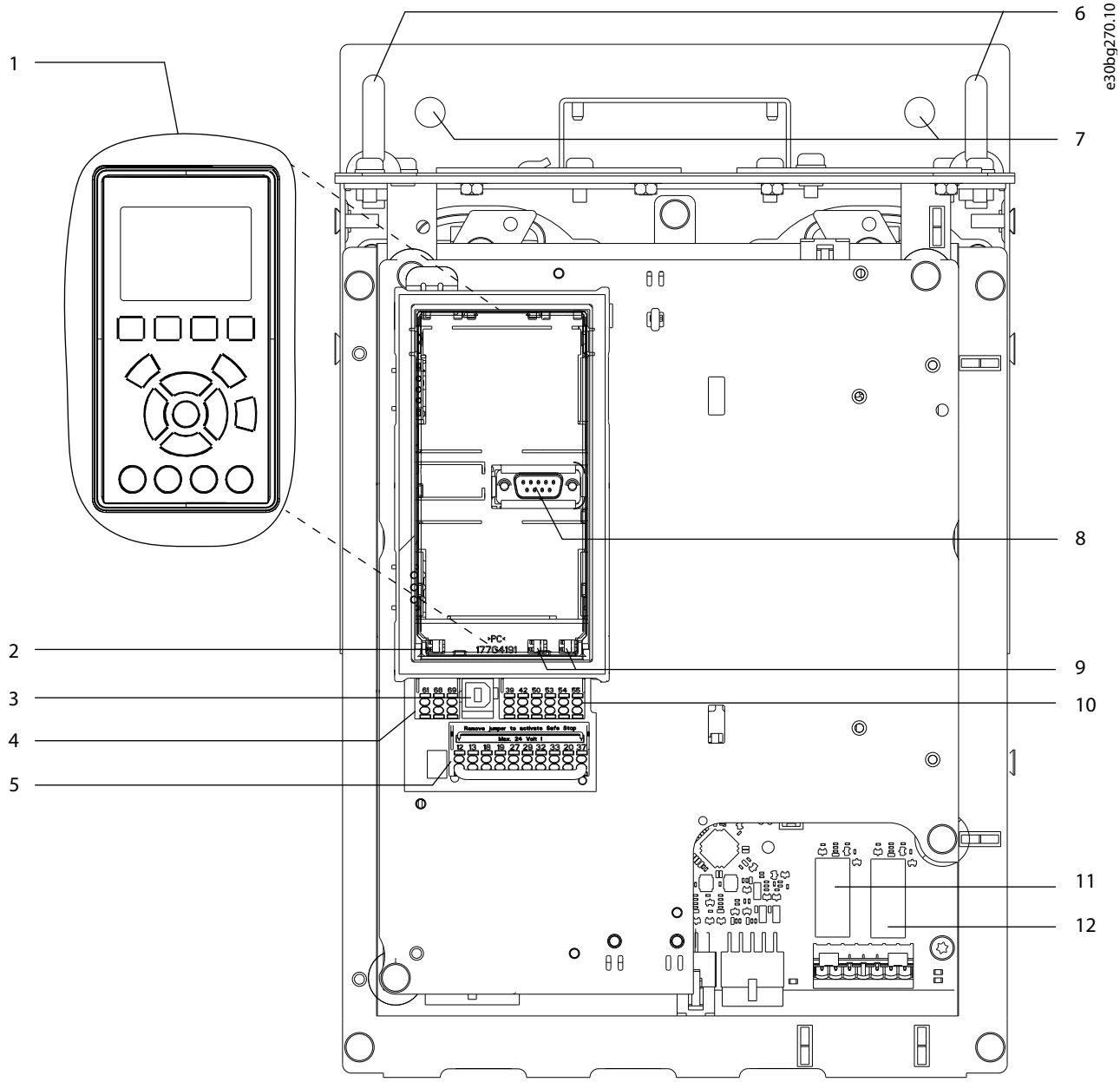


1	Fieldbus 上方進手工具箱 (選配)	7	安裝孔
2	LCP 操作控制器	8	繼電器 1 與 2
3	控制端子	9	防冷凝加熱器的端子阻塊 (選配)
4	主電源 輸入端子 91 (L1)、92 (L2)、93 (L3)	10	馬達輸出端子 96 (U)、97 (V)、98 (W)
5	電纜線夾鉗	11	IP21/54 接地端子 (1/12 類型)
6	升吊環	12	IP20 接地端子 (框架)

圖 3.2 D2h 變頻器內部視圖 (類似於 D4h/D7h/D8h)

3.5 D1h - D8h 變頻器控制架視圖

控制架支撐鍵盤，稱為操作控制器或 LCP。控制架也包含控制端子、繼電器，以及各種連接器。



1	LCP 操作控制器 (LCP)	7	安裝孔
2	RS485 終接開關	8	LCP 連接器
3	USB 連接器	9	類比開關 (A53、A54)
4	RS485 Fieldbus 連接器	10	類比輸入/出連接器
5	數位 I/O 和 24 V 電源	11	功率卡上的繼電器 1 (01、02、03)
6	升吊吊環	12	功率卡上的繼電器 2 (04、05、06)

圖 3.3 控制架視圖

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

3.6 擴充式選配機櫃

若訂購變頻器時也加購以下任何選項，則會供應可容納選配元件的擴展選配機櫃。

- 煞車斷路器。
- 主電源斷開連接。
- 接觸器。
- 含接觸器的主電源斷開連接。
- 斷路器。
- 再生端子。
- 負載共償端子。
- 特大型配線機櫃。
- 多配線套件

圖 3.4 顯示的範例為含選配機櫃的變頻器。*表 3.3* 列出包含這些選配的變頻器衍生型。

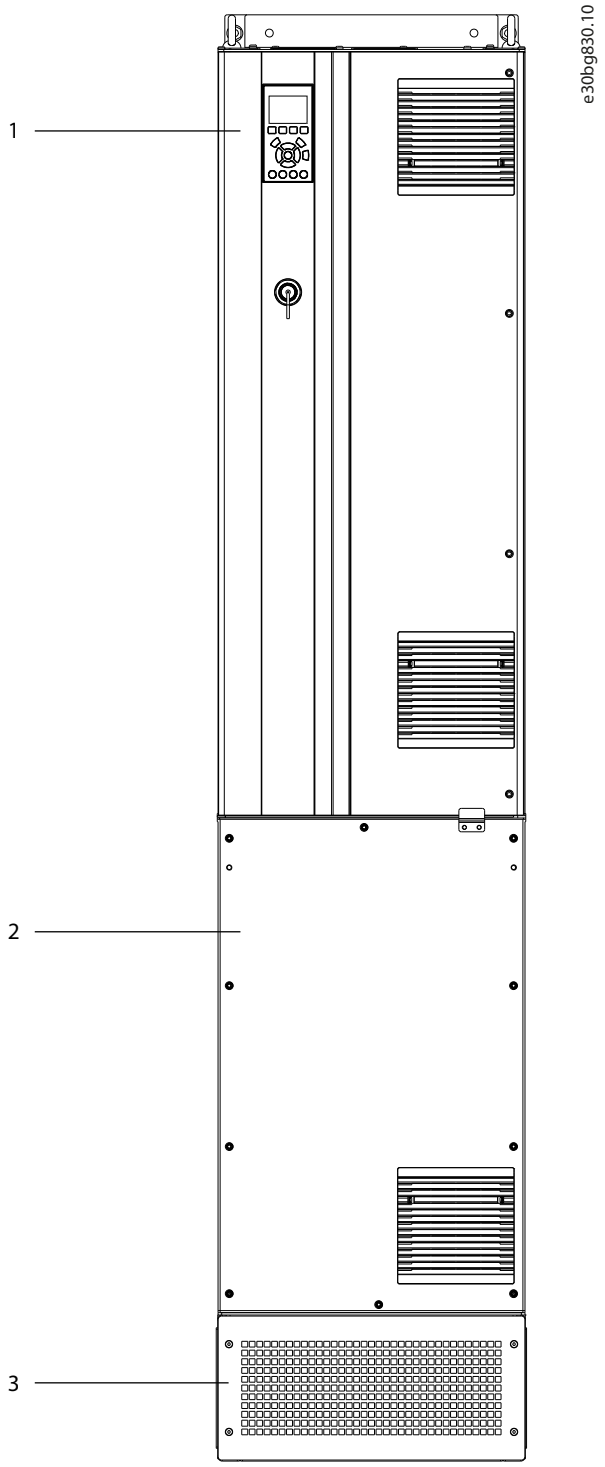
變頻器型號	可能的選配裝置
D5h	煞車、斷開連接
D6h	接觸器、附斷開連接的接觸器、斷路器
D7h	煞車、斷開連接、多配線套件
D8h	接觸器、附斷開連接的接觸器、斷路器、多配線套件

表 3.3 擴充式選配概覽

D7h 與 D8h 變頻器包含 200 mm (7.9 in) 的基座，可安裝在地板上。

選配機櫃的前蓋上附有安全門。如果變頻器包含一個主電源斷開連接或斷路器，當變頻器通電時安全門會鎖住機櫃門。在開啟門之前，請打開斷開連結或斷路器以便將變頻器斷電，並卸下選配機櫃的蓋子。

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不含這些選項之替換變頻器的類型碼。若更換變頻器，則會與這些選配機櫃分開更換。



1	變頻器外殼
2	擴充式選配機櫃
3	基座

圖 3.4 含擴充式選配機櫃的變頻器 (D7h)

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

3.7 LCP 操作控制器 (LCP)

LCP 操作控制器 (LCP) 位於變頻器前方，並結合了顯示器與鍵盤。

LCP 用於：

- 控制變頻器與馬達。
- 取用參數和對變頻器進行參數設定。
- 顯示操作數據、變頻器的狀態與警告。

數值化操作控制器 (NLCP) 作為選配提供。雖然 NLCP 的操作方式與 LCP 相似，但具有一些差異。有關詳細的 NLCP 使用方法，請參閱產品特有的*參數設定指南*。

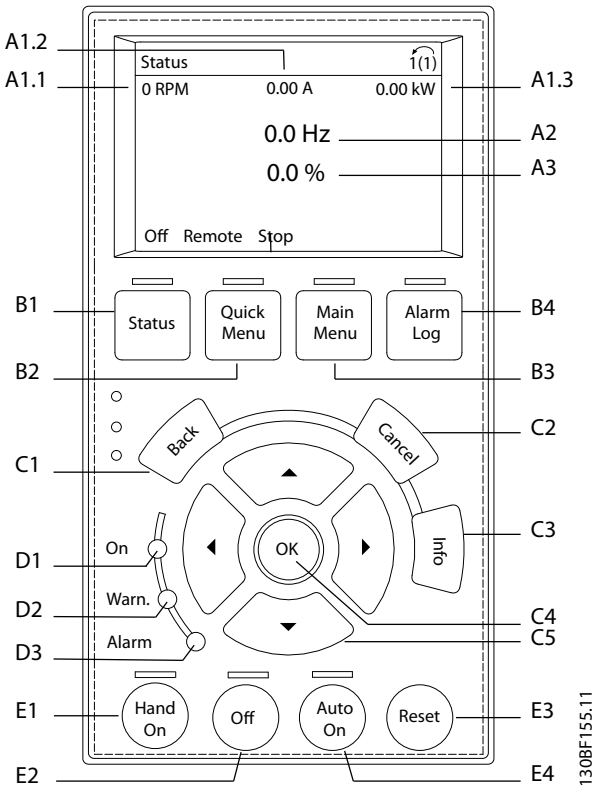


圖 3.5 LCP 操作控制器 (LCP)

3

A. 顯示區域
每個顯示讀數皆具有一個相關的參數。請參閱 *表 3.4*。顯示在 LCP 上的資訊能依照特定應用來自訂。請參閱 *章 3.8.1.2 Q1 My Personal Menu (個人設定表單)*。

呼叫	參數	出廠設定
A1.1	*參數 0-20 顯示行 1.1*	轉速 [RPM]
A1.2	*參數 0-21 顯示行 1.2*	馬達電流 [A]
A1.3	*參數 0-22 顯示行 1.3*	Power [kW] (功率 [kW])
A2	*參數 0-23 大顯示行 2*	頻率 [Hz]
A3	*參數 0-24 大顯示行 3*	Reference [%] (設定值 [%])

表 3.4 LCP 顯示區域

B. 表單按鍵
表單按鍵用於存取表單以設定參數、在一般操作中切換狀態顯示模式與檢視故障記錄資料。

呼叫	按鍵	功能
B1	狀態	顯示操作資訊。
B2	Quick Menu (快速表單)	允許存取有關初始設定指示的參數。並且提供詳細的應用步驟。請參閱 *章 3.8.1.1 快速表單*。
B3	Main Menu (主設定表單)	允許存取所有的參數。請參閱 *章 3.8.1.8 主設定表單模式*。
B4	Alarm Log (警報記錄)	顯示電流警告清單與最近 10 個警報。

表 3.5 LCP 表單按鍵

C. 導引鍵
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 (手動) 操作中轉速控制的功能。可以按下 [Status] 與 [▲]/[▼] 按鍵調整顯示器的亮度。

呼叫	按鍵	功能
C1	Back (返回)	讓您回到前一個步驟或設定表單結構中的清單。T
C2	Cancel (取消)	取消最後一個變更或指令，直到顯示模式再度變更。
C3	Info (資訊)	顯示出所選擇之功能的定義。
C4	OK	存取參數群組或啟用選項。
C5	▲ ▼ ◄ ►	在表單內的項目中移動。

表 3.6 LCP 導引鍵

D. 指示燈
指示燈是用來辨識變頻器的狀態，並且提供警告或故障狀況的視覺通知。

呼叫	指示燈	指示燈	功能
D1	On	綠色	會在變頻器獲得主電源電壓或是 24 V 外部電源時亮起。
D2	警告	黃色	會在達到警告條件時亮起。文字會顯示於顯示區域中以指出問題。
D3	警報	紅色	會在故障狀況發生時亮起。文字會顯示於顯示區域中以指出問題。

表 3.7 LCP 指示燈

E. 操作鍵與復歸鍵
操作鍵與復歸鍵位於操作控制器的底部。

呼叫	按鍵	功能
E1	Hand on	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 [Hand On]。
E2	關	將馬達停機，但不斷開變頻器的電源。
E3	復歸	在故障清除後，請以手動方式將變頻器復歸。
E4	Auto on	將系統置於遠端運作模式，使其得以藉由控制端子或串列通訊，對外部啟動命令做出反應。

表 3.8 LCP 操作鍵與復歸

3.8 LCP 選單

3.8.1.1 快速表單

「*快速表單*」模式會列出一系列用於配置和操作變頻器的表單。按下 [Quick Menu] 鍵可以選擇*快速表單*模式。產生的讀數將會顯示在 LCP 顯示器上。

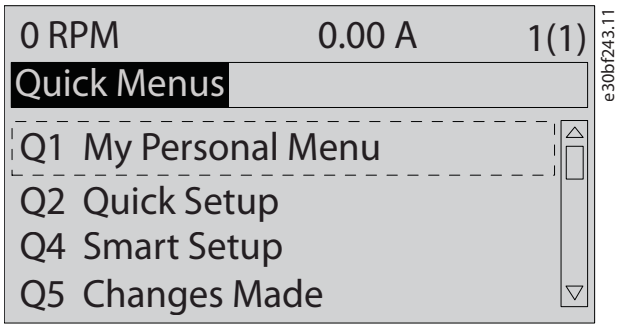


圖 3.6 快速表單檢視圖

3.8.1.2 Q1 My Personal Menu（個人設定表單）

*個人設定表單*用以決定顯示區域所顯示的內容。請參閱 *章 3.7 LCP 操作控制器 (LCP)*。該表單也能夠顯示高達 50 個預先設定的參數。這 50 個參數皆使用 *參數 0-25 個人設定表單* 手動輸入。

3.8.1.3 Q2 快速安裝

*Q2 快速安裝*中的參數含有基本系統與馬達資料，這些資料是設定變頻器所必備的。設定程序請參見 *章 7.2.3 輸入系統資訊* 。

3.8.1.4 Q4 智慧設定

*Q4 智慧設定*會引導使用者完成一些典型的參數設定，以配置下列 3 種應用的其中一種應用：

- 機械煞車。
- 輸送帶。
- 泵浦/風扇。

可使用 [Info] 鍵顯示出多種選項、設定與訊息的說明資訊。

3.8.1.5 Q5 已做的變更 (Changes Made)

選擇 *Q5 所作的更改*，以獲得下列相關的資訊：

- 最近 10 個變更。
- 從出廠設定以來所作的更改。

3.8.1.6 Q6 Loggings (記錄)

使用 *Q6 Loggings (記錄)*來找出故障問題。選擇 *Loggings* (記錄) 以獲得有關顯示行讀數的資訊。資訊將以圖形顯示。只有在 *參數 0-20 顯示行 1.1* 到 *參數 0-24 大顯示行 3* 所選擇的參數可被檢視。在記憶體中最多可儲存 120 個供以後參考的範例。

Q6 Loggings (記錄)	
參數 0-20 顯示行 1.1	轉速 [RPM]
參數 0-21 顯示行 1.2	Motor Current (馬達電流)
參數 0-22 顯示行 1.3	Power [kW] (功率 [kW])
參數 0-23 大顯示行 2	Frequency (頻率)
參數 0-24 大顯示行 3	設定值 %

表 3.9 記錄參數範例

3.8.1.7 Q7 馬達設定

*Q7 馬達設定*中的參數含有基本與進階馬達資料，這些資料是設定變頻器所必備的。此選項亦包含編碼器設定的參數。

3.8.1.8 主設定表單模式

*主設定表單*模式列出了變頻器所有的參數組別。按下 [Main Menu] 鍵可以選擇*主設定表單*模式。產生的讀數將會顯示在 LCP 顯示器上。

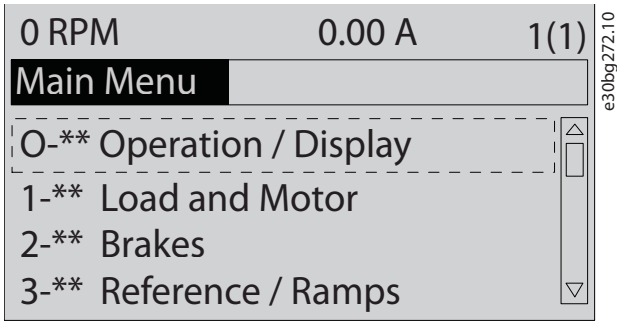


圖 3.7 主設定表單檢視

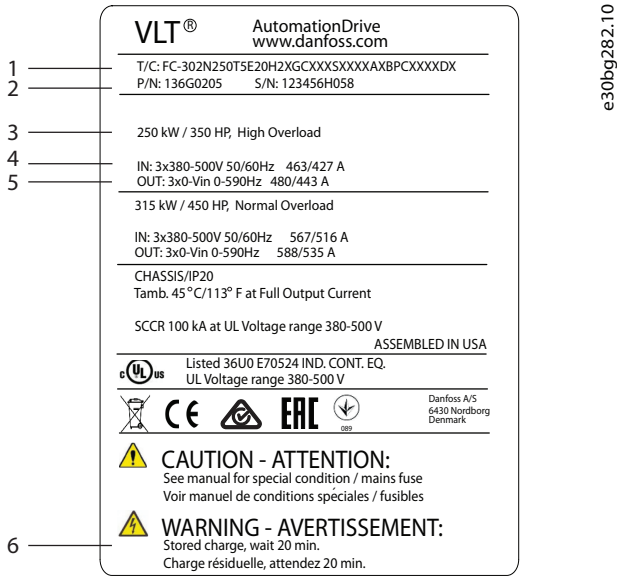
所有參數都可以在主設定表單中更改。加至裝置的選項卡可啟用與選配裝置有關的其他參數。

4 機械安裝

4.1 供應項目

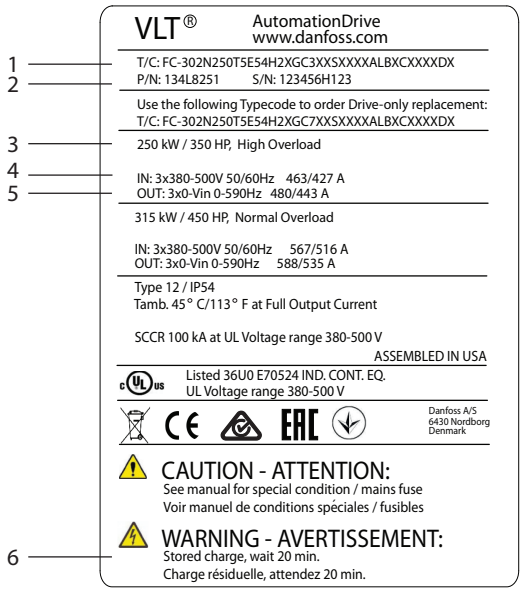
供應項目視產品配置可能會有不同。

- 請確任銘牌上的供應項目和資訊與訂單確認內容相符。*圖 4.1* 與 *圖 4.2* 顯示含與不含擴充式選項機櫃的 D 尺寸變頻器的銘牌範本。
- 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	零件號碼與序號
3	額定功率
4	輸入電壓、頻率與電流
5	輸出電壓、頻率與電流
6	放電時間

圖 4.1 只含變頻器的銘牌範本 (D1h – D4h)



1	類型代碼
2	零件號碼與序號
3	額定功率
4	輸入電壓、頻率與電流
5	輸出電壓、頻率與電流
6	放電時間

圖 4.2 含擴充式選項機櫃的變頻器的銘牌範本 (D5h – D8h)

注意事項

保固失效

勿移除變頻器上的銘牌。移除銘牌會使保固失效。

4.2 所需的工具

接收/卸載

- 工字鋼與吊鉤 (需經額定而能夠承受變頻器的重量)。請參閱 *章 3.2 額定功率、重量與尺寸*。
- 可將裝置放置定位的起重機或其他吊舉輔助裝置。

安裝

- 使用 10 mm (0.39 in) 或 12 mm (0.47 in) 的鑽頭來鑽孔。
- 卷尺。
- 各種大小的飛利浦與一字頭螺絲起子。
- 具相關公制單位套筒 (7 – 17 mm/0.28 – 0.67 in) 的扳手。
- 扳手延伸桿。

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

- Torx 變頻器 (T25 與 T50)。
- 導線管的金屬片沖頭或電纜線固定頭。
- 能承受變頻器重量的工字鋼與吊鉤。請參閱 *章 3.2 額定功率、重量與尺寸*。
- 可將變頻器放在基座上及放入定位的起重機或其他吊舉輔助裝置。

4.3 存放

將變頻器放在乾燥的位置。將設備持續密封於封裝內直到進行安裝為止。欲瞭解建議的環境溫度，請參見 *章 10.4 環境條件*。

除非存放時間超過 12 個月，否則不必在存放期間進行定期成形 (電容充電)。

4.4 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。確認空氣濕度、溫度與海平面高度符合要求。

電壓 [V]	海拔限制
200 - 240	高度在 3000 m (9842 ft) 以上時，請洽詢 Danfoss 以瞭解有關 PELV 的資訊。
380 - 500	高度在 3000 m (9842 ft) 以上時，請洽詢 Danfoss 以瞭解有關 PELV 的資訊。
525 - 690	高度在 2000 m (6562 ft) 以上時，請洽詢 Danfoss 以瞭解有關 PELV 的資訊。

表 4.1 在高海拔時的安裝

詳細的環境條件規格，請參考*章 10.4 環境條件*。

注意事項

冷凝

濕氣可能會在電子元件上冷凝，並造成短路。避免在容易結霜的區域內進行安裝。當變頻器的溫度低於環境空氣時，可視需求安裝空間加熱器。在待機模式中操作將減低冷凝的風險，只要功率消耗能使電路系統保持乾燥即可。

注意事項

極端環境條件

高溫或低溫將會損及裝置的效能與壽命。

- **請勿在環境溫度超過 55 °C (131 °F) 的環境內操作。**
- **變頻器可以在低至 -10 °C (14 °F) 的溫度下運作。然而，只有在 0 °C (32 °F) 或更高的溫度時才能保證在額定負載下正常運作。**
- **如果溫度超出環境溫度限制，配電盤或安裝地點必須有額外的空調。**

4.4.1 氣體

腐蝕性氣體 (如硫化氫、氯氣或氨氣) 可能會損壞電氣與機械元件。此裝置使用具敷形塗層之電路板以減少腐蝕性氣體的作用。欲瞭解敷形塗層類別規格與級別，請見 *章 10.4 環境條件*。

4.4.2 灰塵

在粉塵式環境中安裝時，請注意以下事項：

定期維護

當電子元件積塵時，灰塵會形成一層絕緣膜。此絕緣膜會降低元件散熱的能力，元件於是會升溫。較高溫的環境會減低電子元件的壽命。

請持續避免散熱片與風扇積塵。如需更多服務與維護資訊，請參見 *章 9 維護、診斷與疑難排解*。

冷卻風扇

風扇提供氣流以使變頻器冷卻。當風扇暴露於充滿灰塵的環境時，灰塵可能會損壞風扇的軸承並造成風扇提早故障。灰塵也可能堆積在風扇葉片上，造成不平衡並因此使風扇無法正常地冷卻裝置。

4.4.3 潛在爆炸性環境

⚠警告

爆炸性環境

請勿將變頻器安裝於潛在爆炸性環境中。將裝置安裝到此區域以外的配電盤。若未依照此準則執行，將會提高人員傷亡的風險。

在潛在爆炸性環境中運作的系統必須滿足特定條件。歐盟指令 94/9/EC (ATEX 95) 已針對在潛在爆炸性環境中操作電子裝置進行分類。

- d 類規定若發生火花，火花應被控制在受保護的區域內。
- e 類規定不得有任何火花產生。

d 類保護式馬達

不需要核可。需採用特別線路與控制措施。

e 類保護式馬達

與 ATEX 認可之 PTC 監控裝置 (如 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112) 結合時，安裝作業不需要從認證的組織獲得個別認可。

d/e 類保護式馬達

馬達本身具有 e 類燃火保護等級，而馬達電纜線與連接環境符合 d 類別的規定。為了減低高峰電壓，請在變頻器輸出處使用正弦波濾波器。

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

在潛在爆炸性環境使用變頻器時，請使用以下器具：

- 具有 d 或 e 類燃火保護等級的馬達。
- PTC 溫度感測器 (以監控馬達溫度)。
- 短的馬達電纜線。
- 在未使用有遮罩的馬達電纜線時使用正弦波輸出濾波器。

4

注意事項

馬達熱敏電阻感測器監測

具有 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 選項的變頻器，經 PTB 認可而可使用於潛在爆炸性環境。

4.5 安裝與冷卻要求

注意事項

安裝的預防措施

安裝不適當可能會導致過熱與效能降低。請遵守所有安裝與冷卻要求。

安裝要求

- 直立安裝在堅固平面以確保裝置穩固。
- 請確保安裝位置的強度能支撐裝置重量。請參閱 *章 3.2 額定功率、重量與尺寸*。
- 請確保安裝位置允許打開外殼門。請參閱 *章 10.9 外殼尺寸*。
- 確保裝置周圍的空間足以讓冷卻氣流通過。
- 盡可能將設備設置在馬達旁邊。馬達電纜線要盡量短。請參閱 *章 10.5 電纜線規格*。
- 確保該位置允許從裝置底部插入線纜。

冷卻與氣流要求

- 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。請參閱特定產品之*設計指南*以取得詳細資訊。

變頻器採用背面通道冷卻來循環散熱片的冷卻空氣。冷卻導管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空氣導離面板。使用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

必須在機殼上安裝一或多個門板風扇，以便消除未包含在變頻器背面通道內的熱氣。風扇也會消除安裝於變頻器內其他元件所產生的額外熱損耗。

確保風扇將足夠的氣流吹過散熱片。若要選擇適當的風扇數量，請計算出所需的總氣流量。流量如 *表 4.2* 中所示。

外殼規格	門板風扇/上方風扇	功率大小	散熱片風扇
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m^3/hr (60 CFM)	90 – 110 kW, 380 – 500 V	420 m^3/hr (250 CFM)
		75 – 132 kW, 525 – 690 V	420 m^3/hr (250 CFM)
		132 kW, 380 – 500 V	840 m^3/hr (500 CFM)
		全部, 200 – 240 V	840 m^3/hr (500 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m^3/hr (120 CFM)	160 kW, 380 – 500 V	420 m^3/hr (250 CFM)
		160 kW, 525 – 690 V	420 m^3/hr (250 CFM)
		全部, 200 – 240 V	840 m^3/hr (500 CFM)

表 4.2 D1h – D8h 氣流流率

4.6 提起變頻器

務必使用變頻器頂端專用的吊掛點螺栓來吊掛。請參閱 *圖 4.3*。

⚠警告

沉重負載

不平衡的負載可能掉落或翻倒。未採取適當的吊掛預防措施會增加死亡、嚴重傷害或設備損壞的風險。

- **使用起重機、吊車或堆高機或其他吊掛設備來移動裝置。有關變頻器的重量，請參閱 *章 3.2 額定功率、重量與尺寸*。**
- **若無法找到重心位置並正確放置負載，可能在吊掛及運輸過程中造成意外的移位。有關測量與重心的資訊，請參見 *章 10.9 外殼尺寸*。**
- **從變頻器模組上方到吊掛電纜線的角度會影響電纜線的最大負載力。此角度必須為 65° 以上。請參閱 *圖 4.3*。正確連接和裁切吊掛電纜線。**
- **請勿行走在懸吊的負載下。**
- **為防止受傷，請戴上手套、安全護目鏡和安全鞋等個人防護設備。**

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

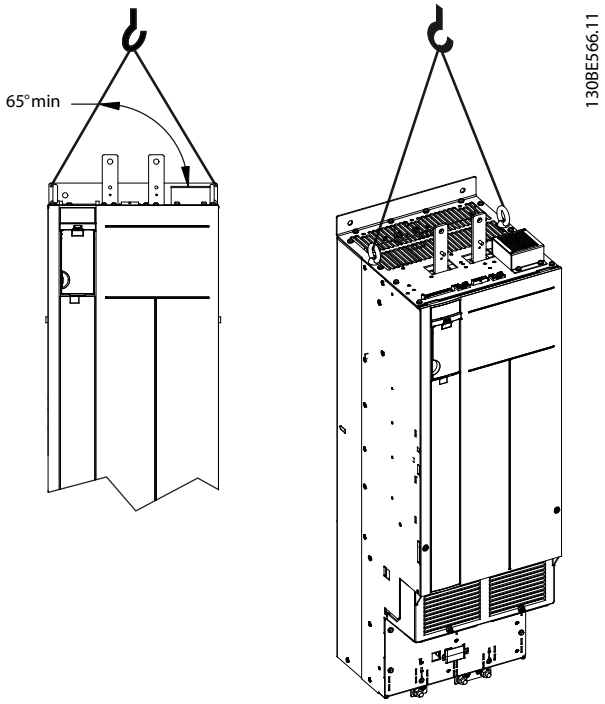


圖 4.3 吊掛變頻器

4.7 安裝變頻器

變頻器可安裝在地面或牆壁上，視變頻器的型號與配置而定。

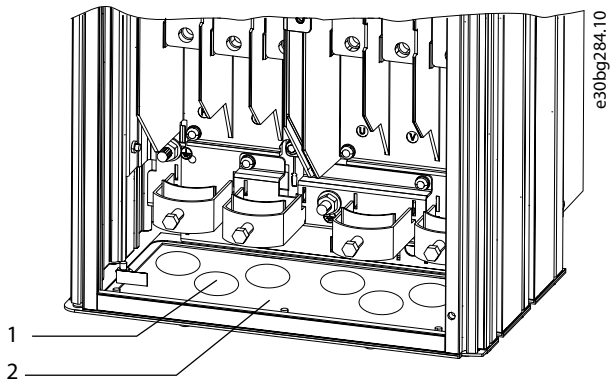
型號為 D1h－D2h 與 D5h－D8h 的變頻器可已安裝在地面上。安裝在地面上的變頻器其下必須有氣流流動的空間。為了提供這個空間，可將變頻器安裝在基座上。D7h 與 D8h 變頻器隨附標準的基座。其他 D 尺寸的變頻器可使用選配的基座套件。

外殼尺寸為 D1h－D6h 的變頻器可以安裝在牆上。D3h 與 D4h 的變頻器型號屬於 P20/底架變頻器， 可安裝在牆上或外殼內的安裝板上。

建立電纜線開口

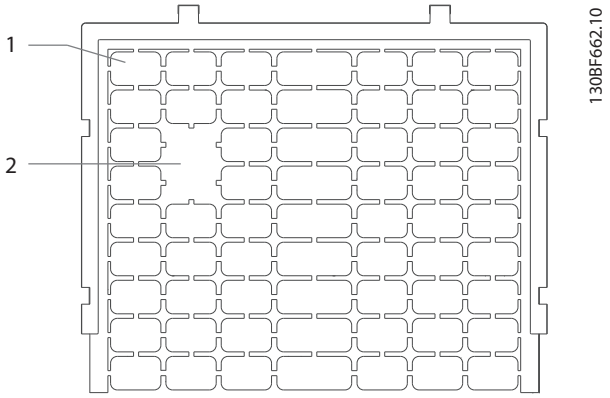
在連接基座或安裝變頻器之前，請在固定頭板內建立電纜線開口，並將其安裝在變頻器底部。固定頭板能讓 AC 主電源進入並提供馬達電纜線入口，同時可維持 IP21/IP54（第 1 類/第 12 類）保護級別。有關固定頭板的尺寸，請參考 *章 10.9 外殼尺寸*。

- 如果固定頭板是金屬板，使用板金沖頭在固定頭板中沖打出電纜線進線孔。將電纜線配件插入孔內。請參閱 *圖 4.4*。
- 如果固定頭板是塑膠製品，請打穿塑膠片以容納電纜線。請參閱 *圖 4.5*。



1	進線孔
2	金屬固定頭板

圖 4.4 金屬片固定頭板內的電纜線開口



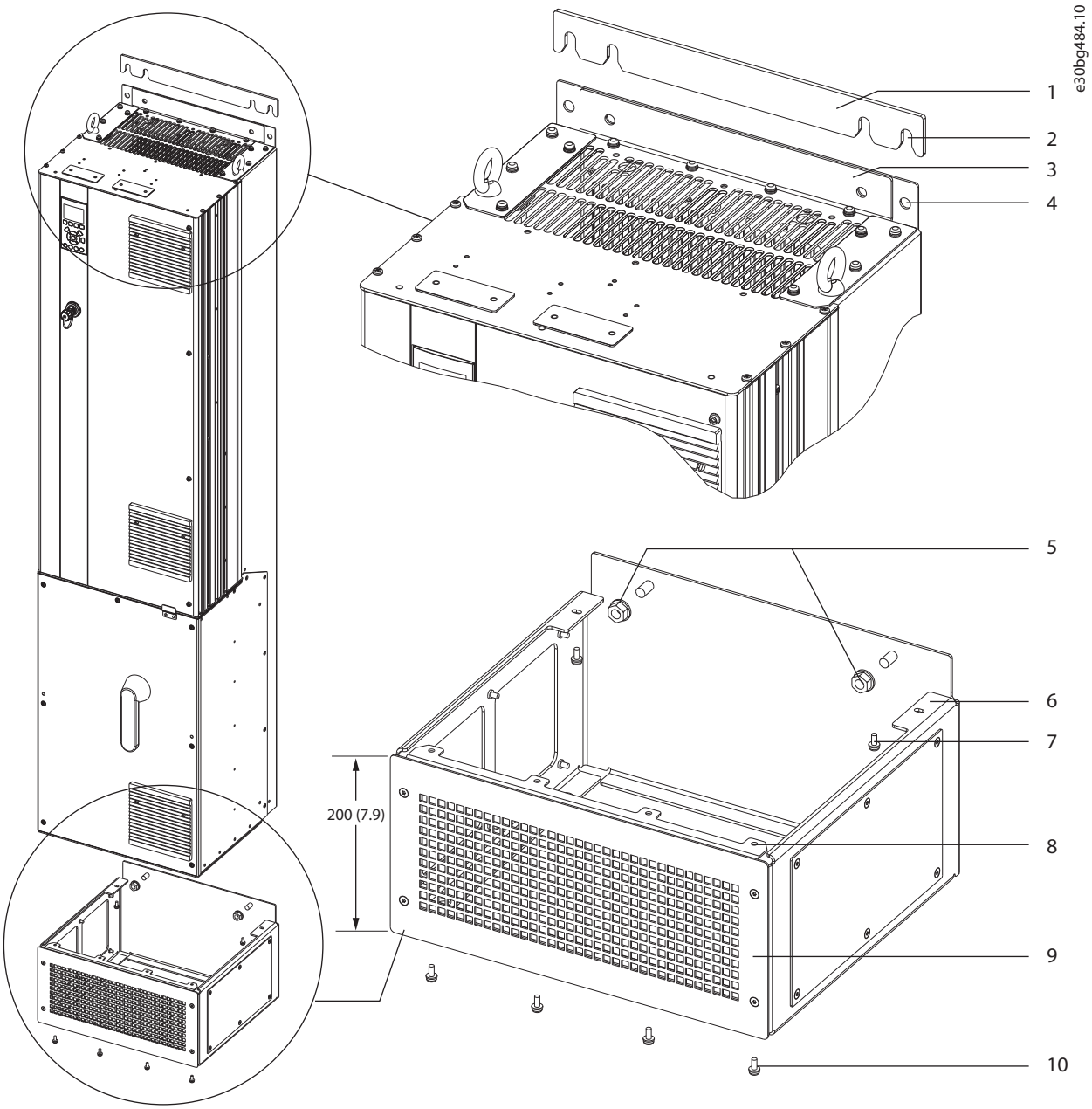
1	塑膠片
2	移除片以便電纜線進入

圖 4.5 塑膠製固定頭板內的電纜線開口

將變頻器接到基座上

如要安裝標準基座，請採取以下步驟。如要安裝選配基座套件，請參考套件包裝隨附的說明。請參閱 *圖 4.6*。

1. 鬆開 4 顆 M5 螺釘，並卸下基座前蓋板。
2. 將 2 顆 M10 螺帽鎖至基座背面的有螺紋雙頭螺栓上，將基座固定在變頻器背面通道。
3. 將 2 顆 M5 螺釘穿過基座背面法蘭，固定至變頻器上的基座安裝托架。
4. 將 4 顆 M5 螺釘穿過基座背面法蘭，固定至固定頭板安裝孔。



1	基座的牆壁墊片	6	基座背面法蘭
2	緊固件插槽	7	M5 螺釘 (穿過背面法蘭固定)
3	變頻器上方的安裝法蘭	8	基座前方法蘭
4	安裝孔	9	基座前蓋板
5	M10 螺帽 (鎖至有螺紋螺柱)	10	M5 螺釘 (穿過前方法蘭固定)

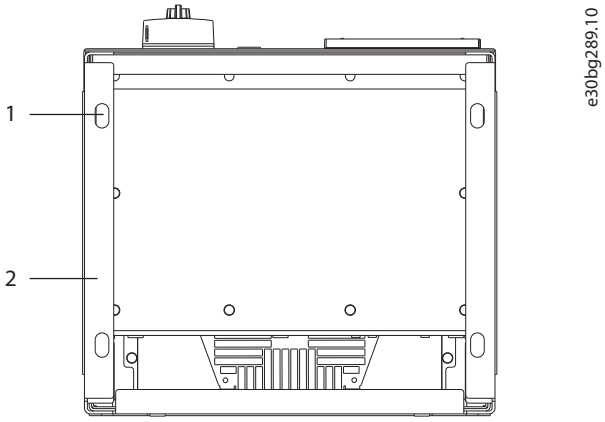
圖 4.6 D7h/D8h 變頻器的基座安裝

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

變頻器安裝在地面

如要將基座固定至地面 (將變頻器連接至基座後)，請採取以下步驟。

1. 將 4 顆 M10 螺栓鎖入基座底部的安裝孔，使基座固定至地面。請參閱 *圖 4.7*。
2. 重新放置基座前蓋板，並使用 4 顆 M5 螺釘固定。請參閱 *圖 4.6*。
3. 滑移變頻器頂端安裝法蘭後面的基座牆壁墊片。請參閱 *圖 4.6*。
4. 將 2 至 4 顆 M10 螺栓鎖入變頻器頂端的安裝孔，使變頻器固定至牆面。為每個安裝孔使用一顆螺栓。數量隨外殼大小而異。請參閱 *圖 4.6*。



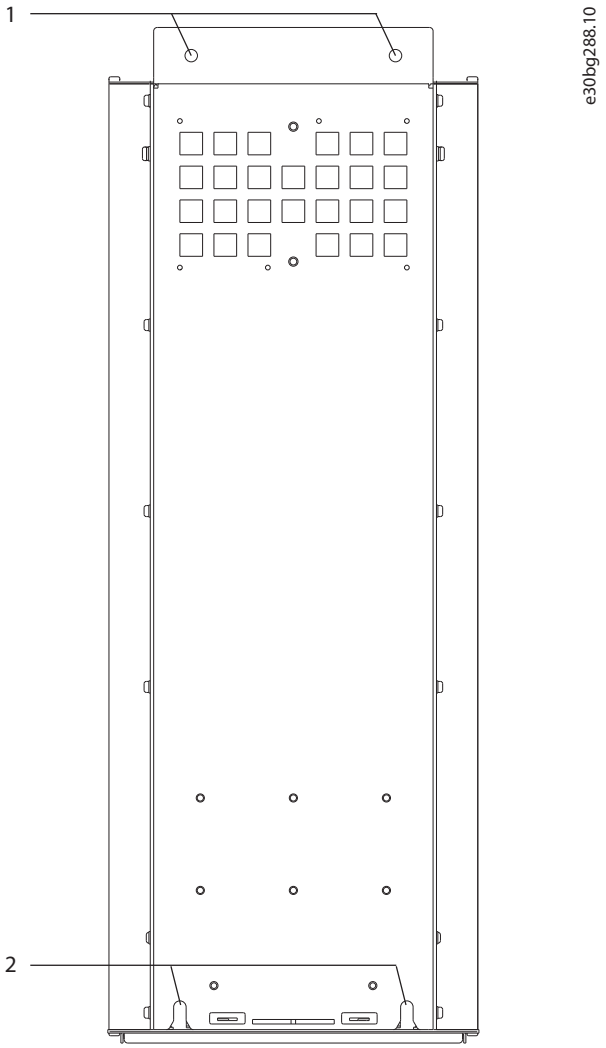
1	安裝孔
2	基座底部

圖 4.7 基座至地面的安裝孔

變頻器掛牆安裝

如要將變頻器安裝在牆面，請採取以下步驟。請參閱 *圖 4.8*。

1. 將 2 顆 M10 螺栓鎖入牆面以對齊變頻器底部的緊固件插槽。
2. 使緊固件插槽滑過 M10 螺栓。
3. 傾斜變頻器使其靠在牆面，使用安裝孔內的 2 顆 M10 螺栓將頂端固定。



1	頂部安裝孔
2	下方緊固件插槽

圖 4.8 變頻器鎖至牆面的安裝孔

5 電氣安裝

5.1 安全說明

請參閱 *章 2 安全性* 以取得一般安全說明。

⚠警告

感應電壓

一同運作之不同變頻器而配置在一起的輸出馬達電纜線所產生的感應電壓，能在設備關閉及鎖定時照樣為設備電容器充電。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線或使用有遮罩的電纜線。**
- **同步鎖定所有的變頻器。**

⚠警告

電擊危險

變頻器可能在接地導體中產生直流電，並因此致死或造成嚴重傷害。

- **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。**

若未遵守建議，RCD 可能不會提供預期的保護。

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 10.7 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 (167 °F) 的額定銅線。

請參閱 *章 10.5 電纜線規格* 以得知建議的電線規格與類型。

⚠小心

財產損失

出廠設定中並未包含馬達過載保護功能。若要加入這項功能，將 *參數 1-90 馬達熱保護* 設至 *[ETR trip]* 或 *[ETR warning]*。對於北美洲市場，ETR 功能可以提供符合 NEC 規定的第 20 類馬達過載保護。若未將 *參數 1-90 馬達熱保護* 設為 *[ETR trip]* 或 *[ETR warning]*，則不會提供馬達過載保護，並可能在馬達過熱時造成財產損失。

5.2 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 5.3 配線 概要.*
- *章 5.4 接地.*
- *章 5.5 連接馬達.*
- *章 5.6 連接交流電主電源.*

注意事項

扭結的遮罩端 (豬尾形)

遮罩端部 (豬尾形) 扭結會增加遮罩在高頻下的阻抗，進而降低遮罩效果並增加漏電電流。使用整合的遮罩夾鉗來避免遮罩端扭結。

- 配合繼電器、控制電纜線、信號介面、Fieldbus 或煞車使用時，將遮罩接上外殼的兩端。如果接地路徑具有高阻抗、吵雜或帶有電流，請斷開其中一邊的遮罩連接以避免接地電流迴路。
- 使用金屬安裝板將電流送回裝置。請確保從安裝板，經過固定螺絲，最後到變頻器底架都有良好的電氣接觸。
- 為馬達輸出電纜線使用有遮罩的纜線。也可在金屬導線管中使用無遮罩馬達電纜線作為替代。

注意事項

有遮罩的電纜線

如果不使用有遮罩的電纜線或金屬導線管，裝置與安裝作業將不符合射頻 (RF) 放射量的法規要求。

- 請務必盡可能地縮短馬達電纜線和煞車電纜線的長度，以降低整個系統的干擾程度。
- 不要將傳送敏感信號的電纜線與馬達電纜線和煞車電纜線放在一起。
- 對於通訊與指令/控制線，請遵守特定的通訊協定標準。Danfoss 建議使用遮罩的電纜線。
- 請確保所有的控制端子連接皆為 PELV。

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線路、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、馬達與控制電纜線之間至少要有 200 mm (7.9 in) 的間隙。

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

注意事項

在高海拔時的安裝方式

有過電壓的風險。元件與關鍵零件之間的絕緣可能做得不夠，且不符合 PELV 需求。使用外部保護裝置或流電絕緣以減少過電壓的風險。

對於海拔 2000 m (6500 ft) 以上的安裝作業，請洽詢 Danfoss 以瞭解有關 PELV 符合性的資訊。

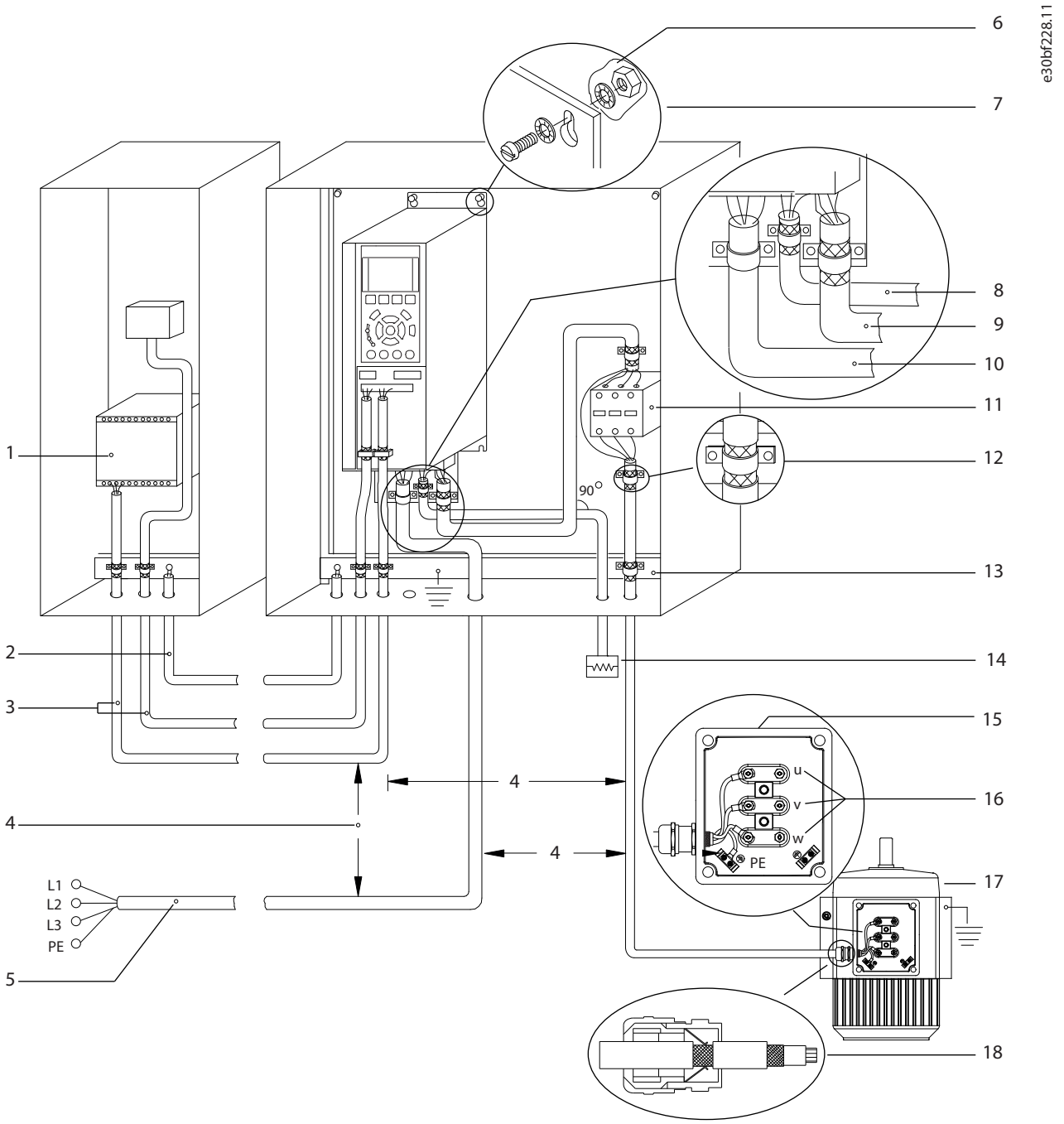
注意事項

PELV 符合性

使用保護性超低壓 (PELV) 電氣供應並符合當地與國家/地區 PELV 法規以避免遭受電擊。

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

5



1	PLC	10	主電源電纜線 (無遮罩)
2	最小 16 mm² (6 AWG) 等化電纜線	11	輸出接點及類似選項
3	控制電纜線	12	剝除的電纜線絕緣層
4	控制電纜線、馬達電纜線與主電源電纜線之間至少要有 200 mm (7.9 in) 的間隙。	13	通用的接地總線列 (請遵守當地與國家/地區有關外殼接地的法規)
5	主電源	14	煞車電阻
6	裸露 (無塗層) 表面	15	金屬盒
7	星形墊圈	16	馬達連接
8	煞車電纜線 (有遮罩)	17	馬達
9	馬達電纜線 (有遮罩)	18	EMC 電纜線固定頭

圖 5.1 適當的 EMC 安裝範例

5.3 配線 概要

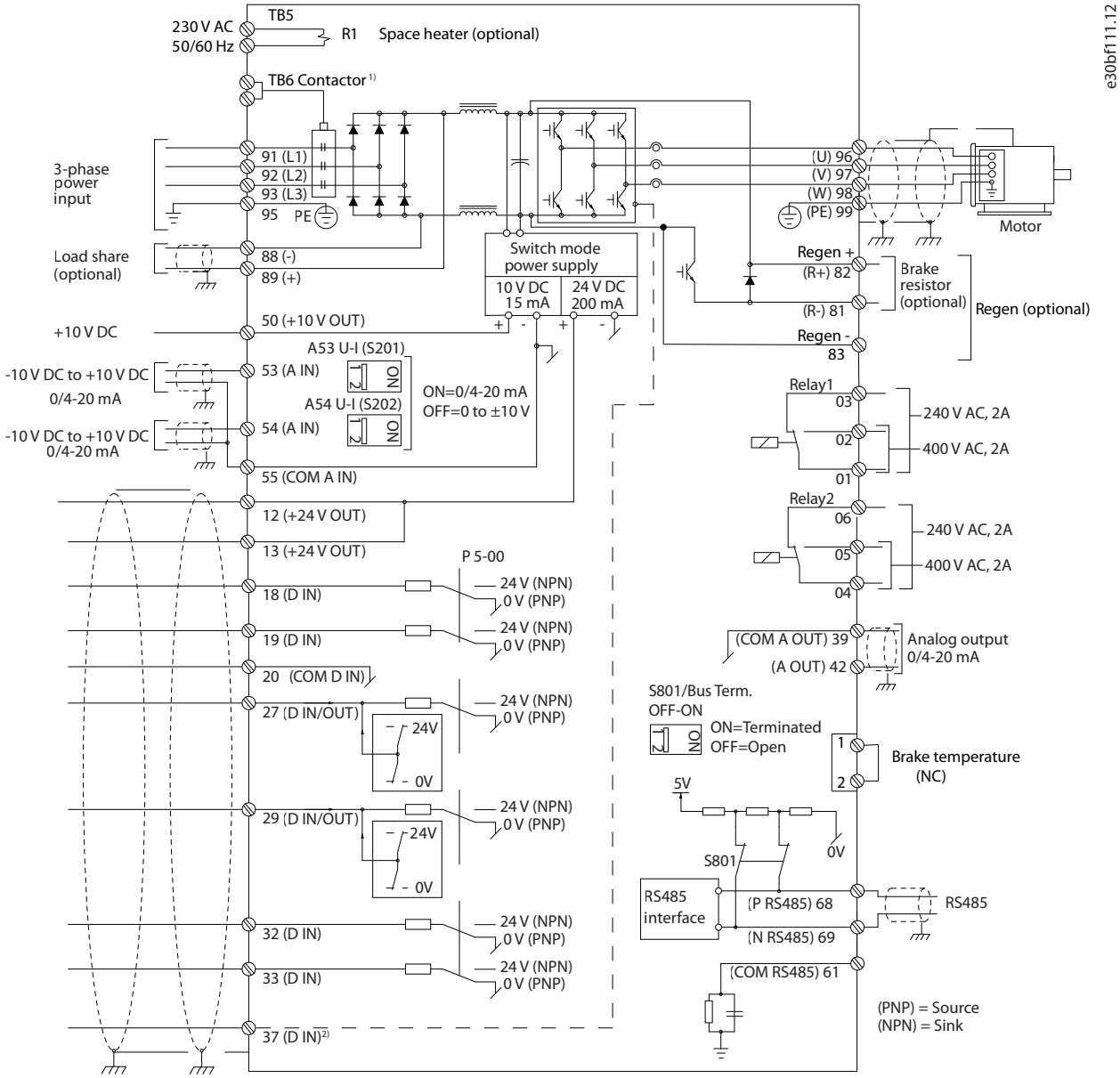


圖 5.2 基本配線概要

1) 只有包含接觸器選項的 D6h 與 D8h 變頻器才提供 TB6 接觸器。
2) 端子 37 (選配) 是用於 Safe Torque Off。請參閱 VLT® FC 系列 - Safe Torque Off 操作指南以取得安裝指示說明。

5.4 接地

⚠警告

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「雛菊鍊結」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 mm^2 (6 AWG) (或分別使用 2 條終接的額定接地線)。
- 依照 *章 10.8.1 緊固件轉矩級別* 中提供的資訊將端子鎖緊。

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，在電纜線屏蔽與變頻器外殼間建立電氣接觸。
- 使用多股絞線以減少瞬變突波。
- 請勿使用扭結的遮罩端 (豬尾形)。

注意事項

電位等化

當變頻器和控制系統間的大地電位不同時，會有瞬變突波的風險。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 mm^2 (5 AWG)。

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

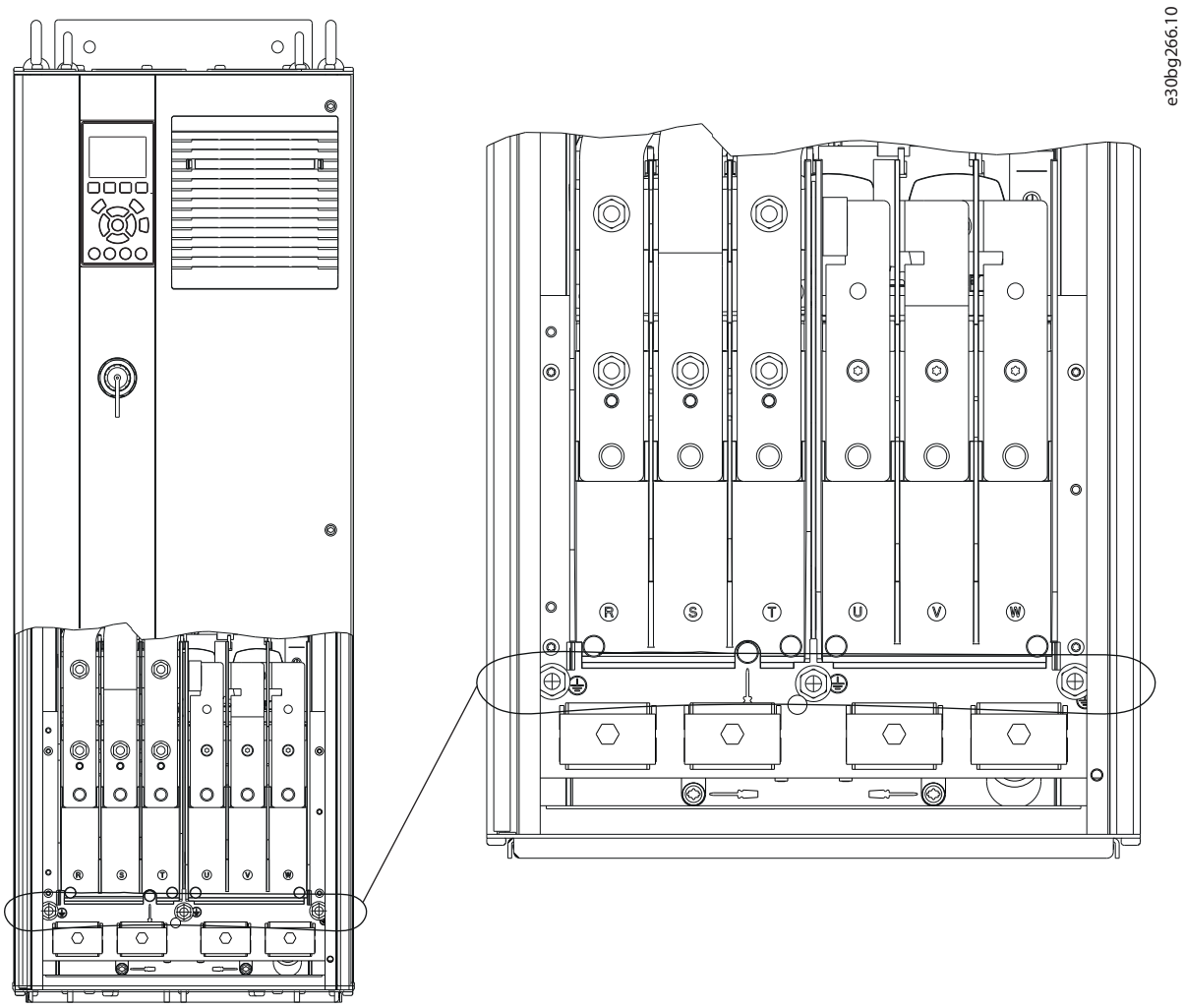


圖 5.3 接地端子 (所示為 D1h)

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

5.5 連接馬達

⚠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 10.5 電纜線規格*。
- 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. 將已剝除的電纜置於電纜線夾鉗下，以建立電纜遮罩和接地之間的機械固定和電氣接觸。
3. 依據 *章 5.4 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 5.4*。
4. 連接三相馬達線路至端子 96 (U)、97 (V) 與 98 (W)。請參閱 *圖 5.4*。
5. 依照 *章 10.8.1 緊固件轉矩級別* 中提供的資訊將端子鎖緊。

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

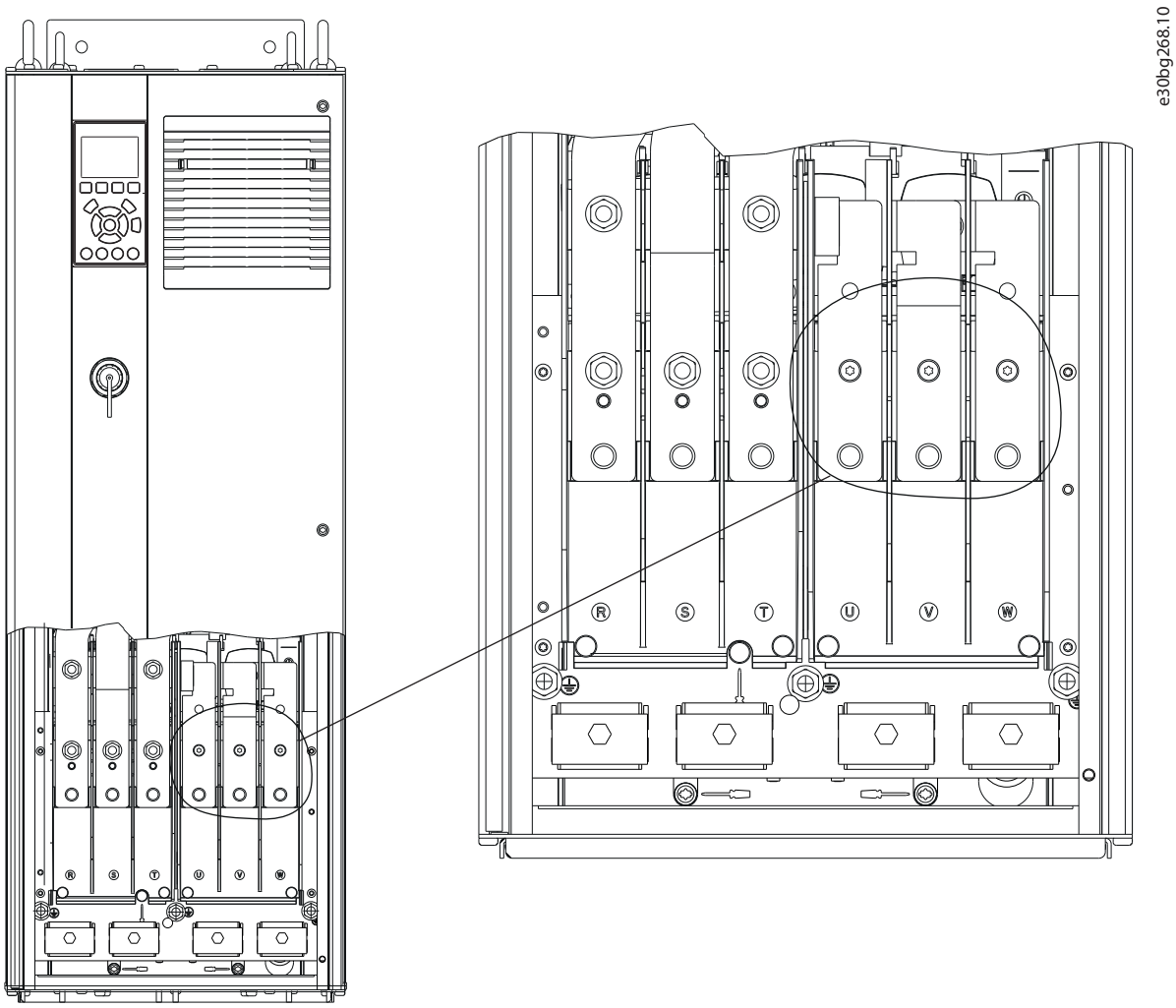


圖 5.4 馬達端子 (所示為 D1h)

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

5.6 連接交流電主電源

- 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 10.1 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. 剝除外部電纜線絕緣體。
2. 將已剝除的電纜置於電纜線夾鉗下，以建立電纜遮罩和接地之間的機械固定和電氣接觸。
3. 依據 *章 5.4 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。
4. 連接三相交流電輸入電源配線至 R、S 與 T 端子，請參見 *圖 5.5*。
5. 依照 *章 10.8.1 緊固件轉矩級別* 中提供的資訊將端子鎖緊。
6. 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 Filter* 設定為 *[0] 關*，以免損壞 DC 回路並同時降低接地電容電流。

注意事項

輸出 接點

Danfoss 不建議在連接至 IT 主電源網路的 525 – 690 V 變頻器上使用輸出接點。

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

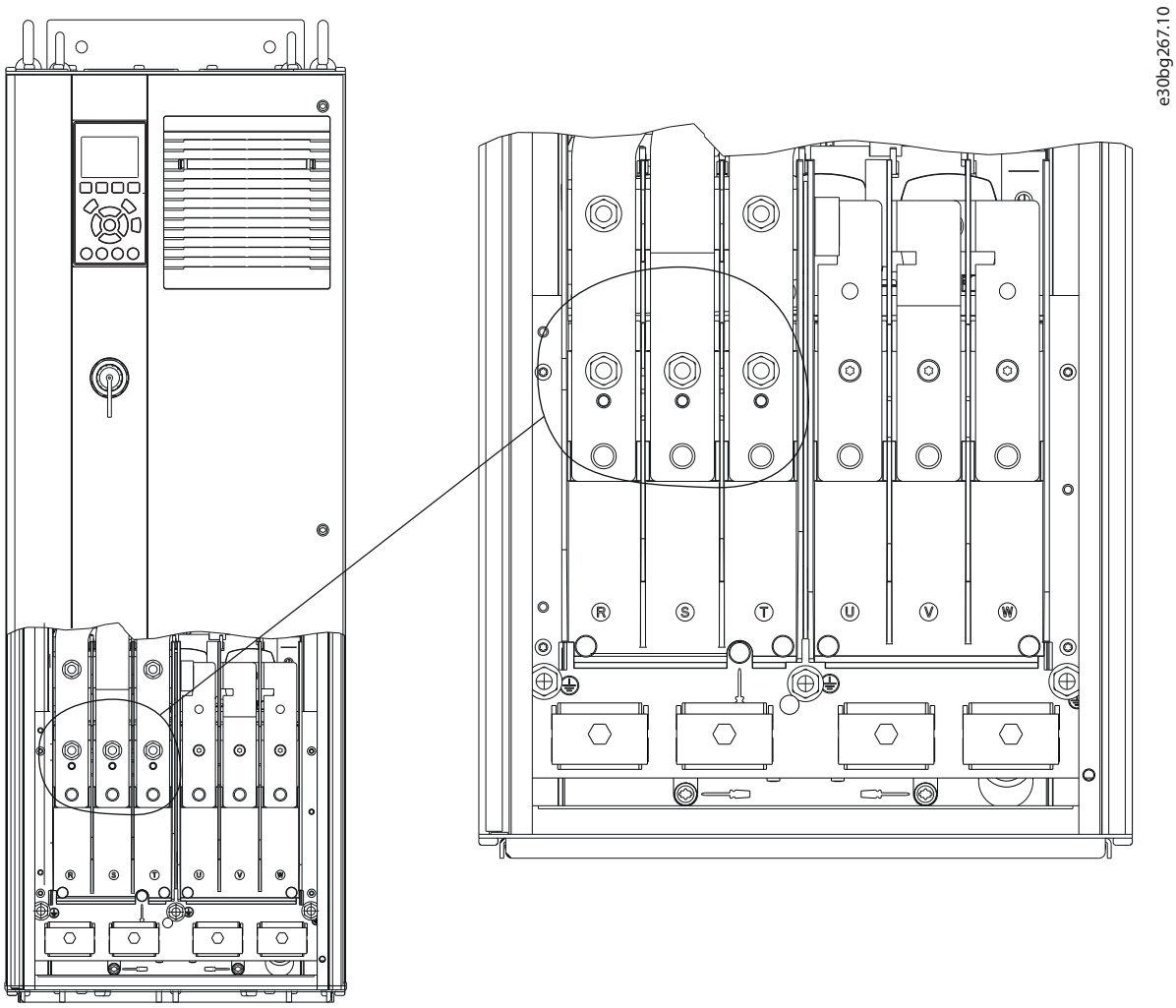


圖 5.5 AC 主電源端子 (所示為 D1h) 詳細的端子視圖，請參考 *章 5.8 端子尺寸*。

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

5.7 連接再生/負載共償端子

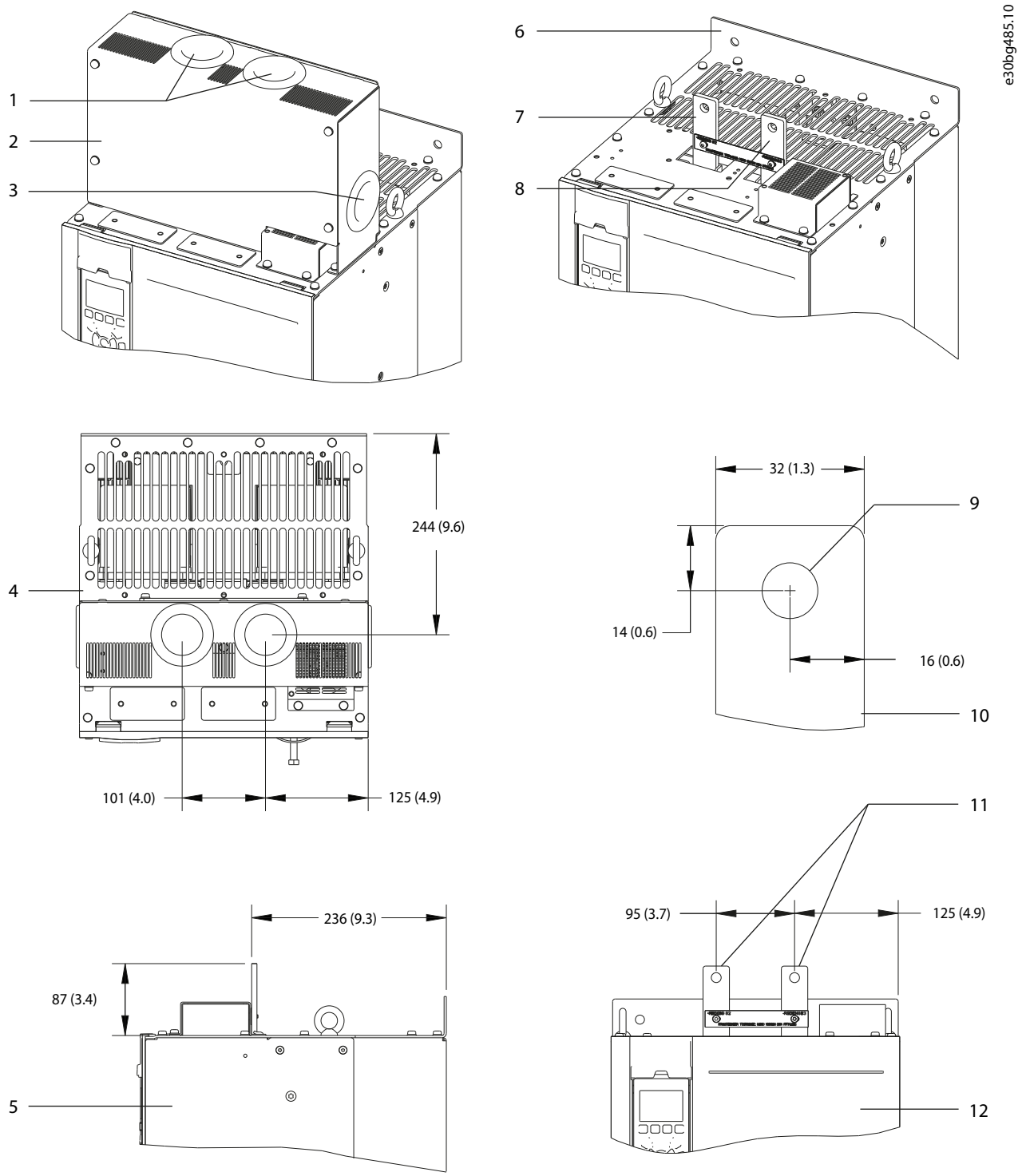
選配的再生/負載共償端子位於變頻器頂端。含 IP21/IP54 外殼的變頻器，其線路是通過一個圍繞端子的蓋子佈線的。請參閱 *圖 5.5*。

- 請依據變頻器的電流按尺寸製作配線。有關最大電線尺寸的資訊，請參見 *章 10.1 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. 從端子蓋移除 2 個插頭 (用於頂端入口或側面入口)。
2. 將電纜線配件插入端子蓋孔內。
3. 剝除外部電纜線絕緣體。
4. 將剝除的電纜通過配件放置
5. 將 DC(+) 電纜線連接至 DC(+) 端子，並以 1 顆 M10 緊固件固定。
6. 將 DC(-) 電纜線連接至 DC(-) 端子，並以 1 顆 M10 緊固件固定。
7. 依照 *章 10.8.1 緊固件轉矩級別* 將端子鎖緊。

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

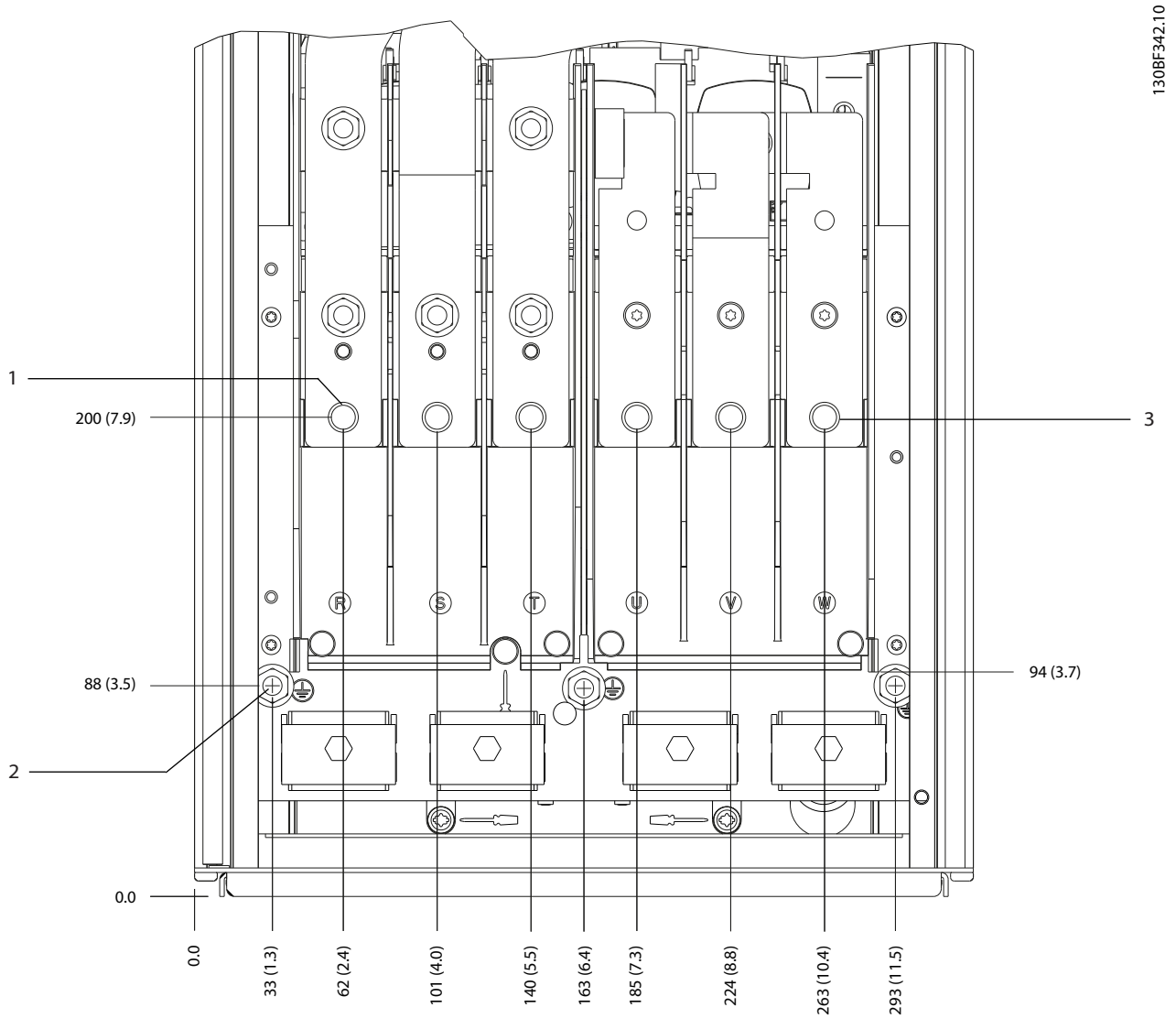


1	再生/負載共償端子頂端開口	7	DC(+) 端子
2	端子蓋	8	DC(-) 端子
3	再生/負載共償端子側面開口	9	M10 緊固件孔
4	上方視圖	10	放大圖
5	側視圖	11	再生/負載共償端子
6	不含蓋子的視圖	12	正面圖

圖 5.6 尺寸為 D 之外殼的再生/負載共償端子

5.8 端子尺寸

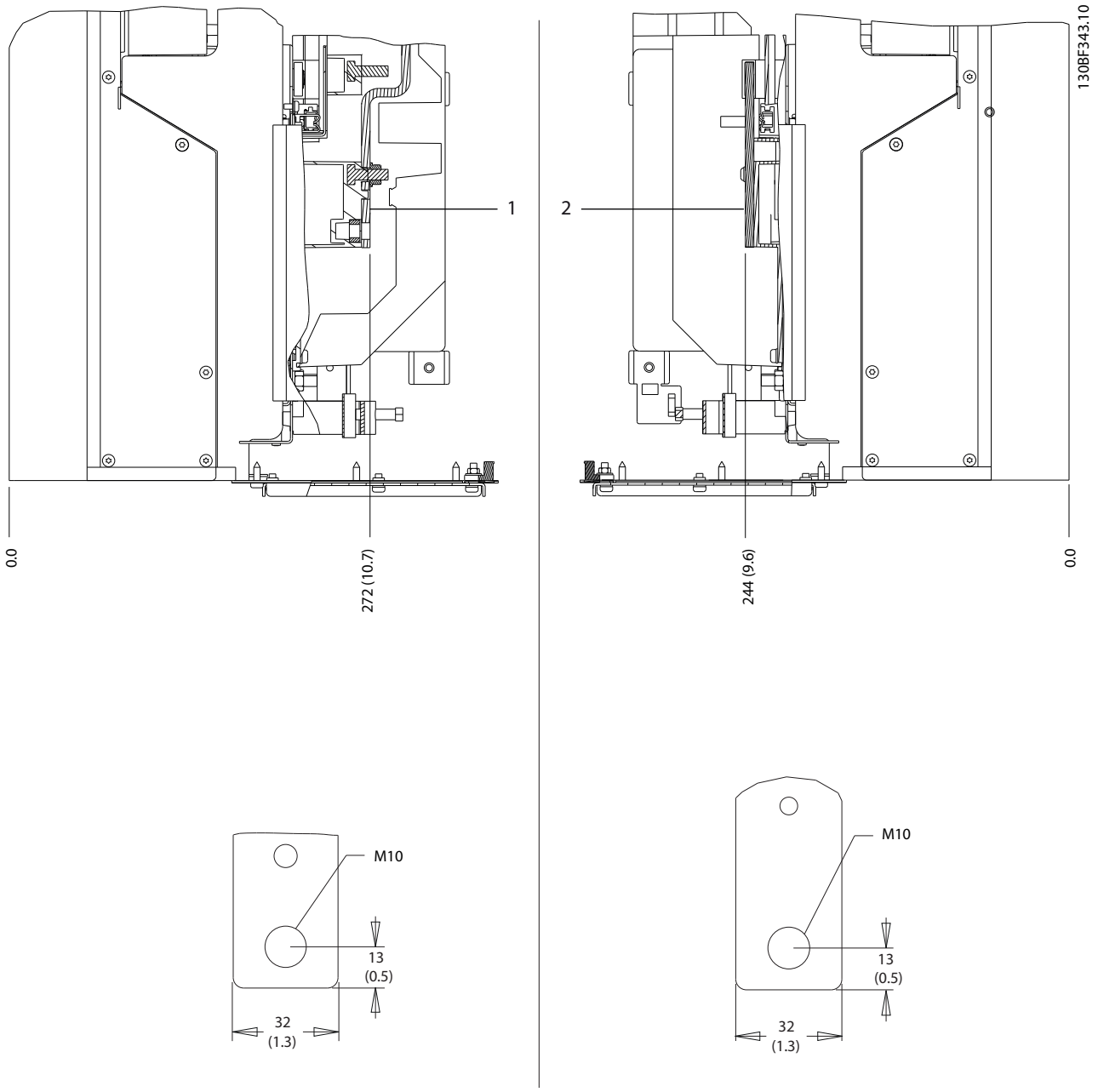
5.8.1 D1h 端子尺寸



1	主電源端子	3	馬達端子
2	接地端子	–	–

圖 5.7 D1h 端子尺寸 (正面圖)

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。



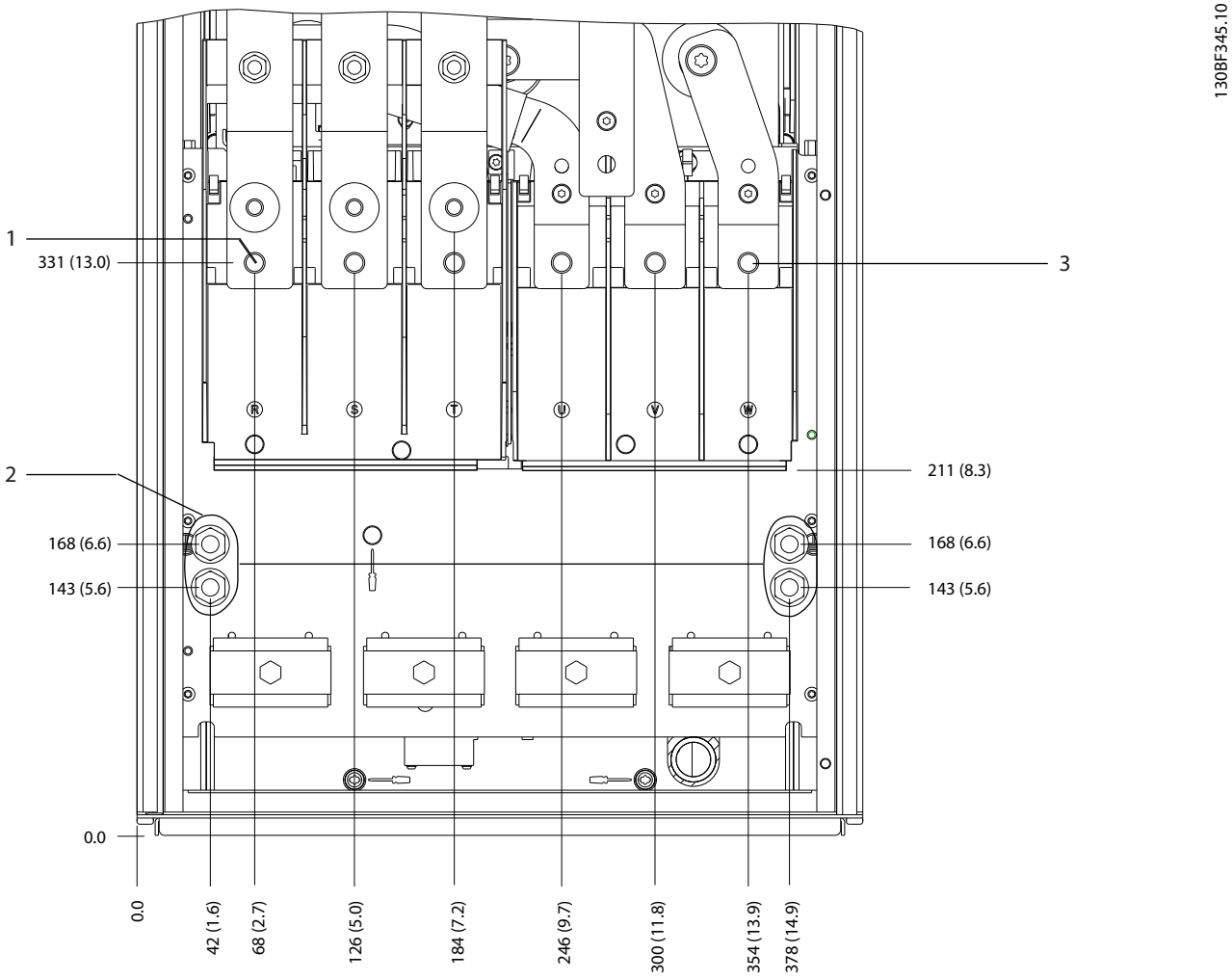
1	主電源端子	2	馬達端子

圖 5.8 D1h 端子尺寸 (側面視圖)

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

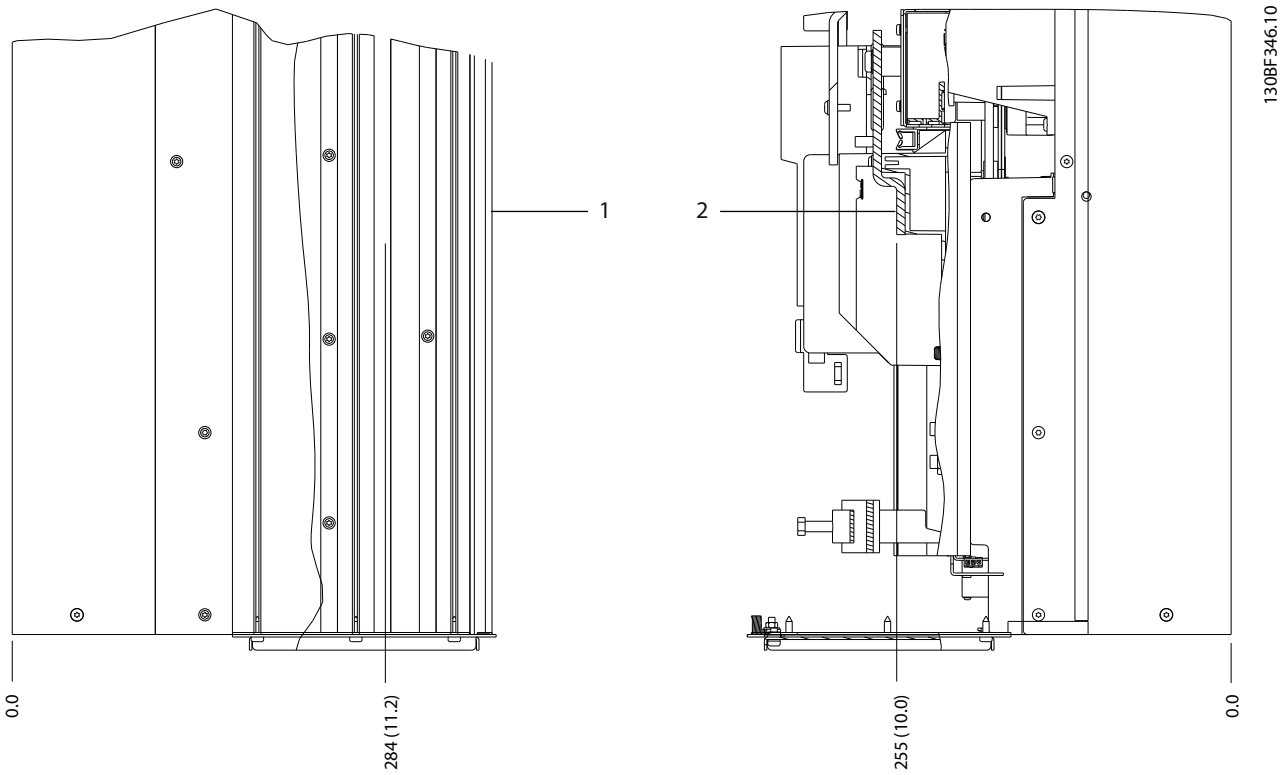
5

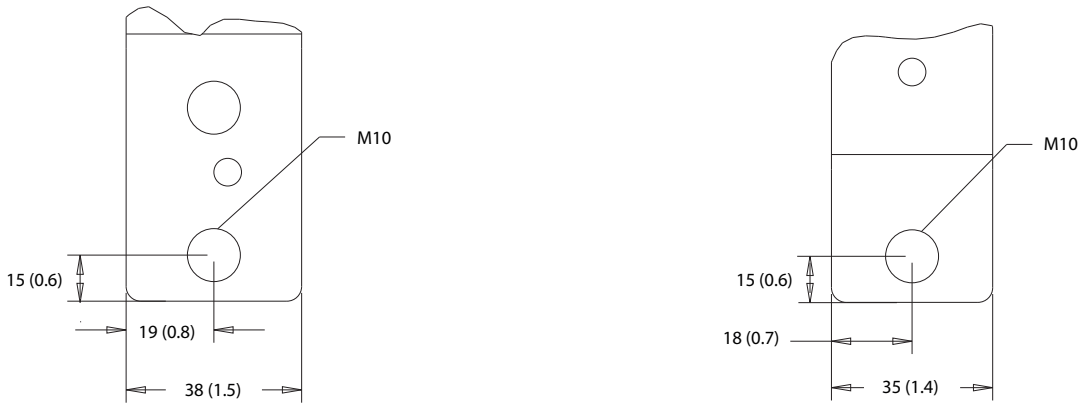
5.8.2 D2h 端子尺寸



1	主電源端子	3	馬達端子
2	接地端子	–	–

圖 5.9 D2h 端子尺寸 (正面圖)



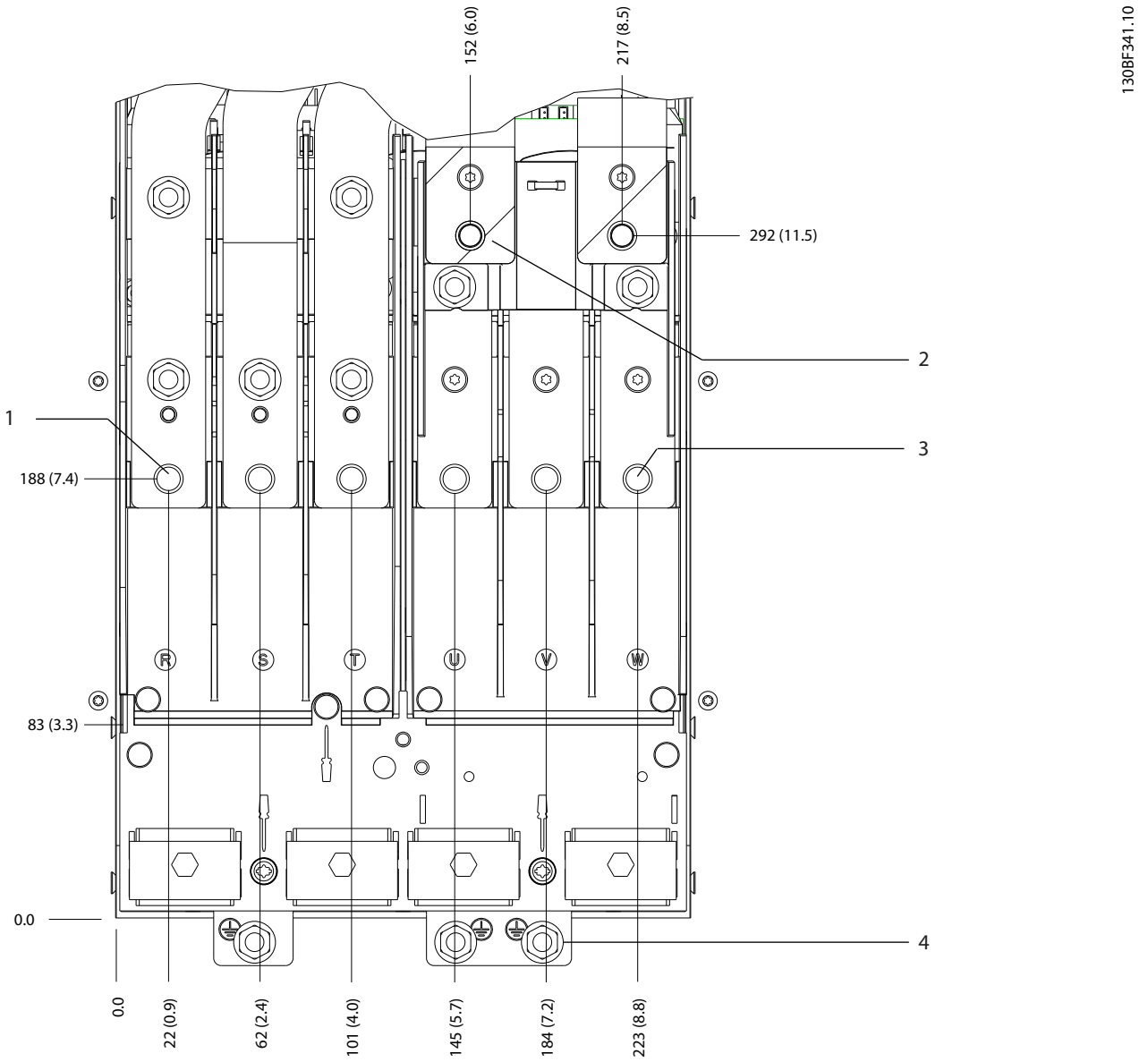


1	主電源端子	2	馬達端子

圖 5.10 D2h 端子尺寸 (側面視圖)

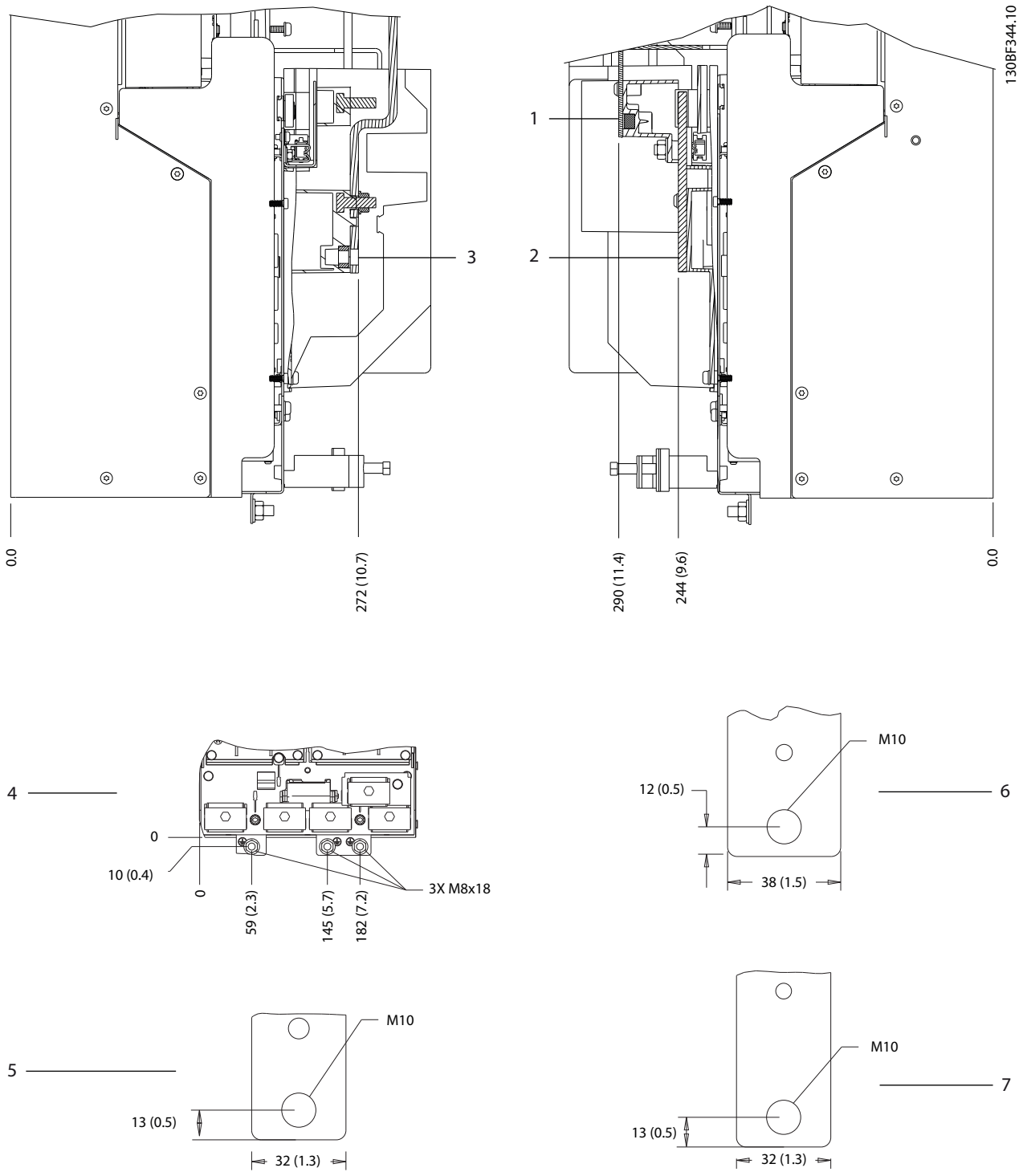
5

5.8.3 D3h 端子尺寸



1	主電源端子	3	馬達端子
2	煞車端子	4	接地端子

圖 5.11 D3h 端子尺寸 (正面圖)

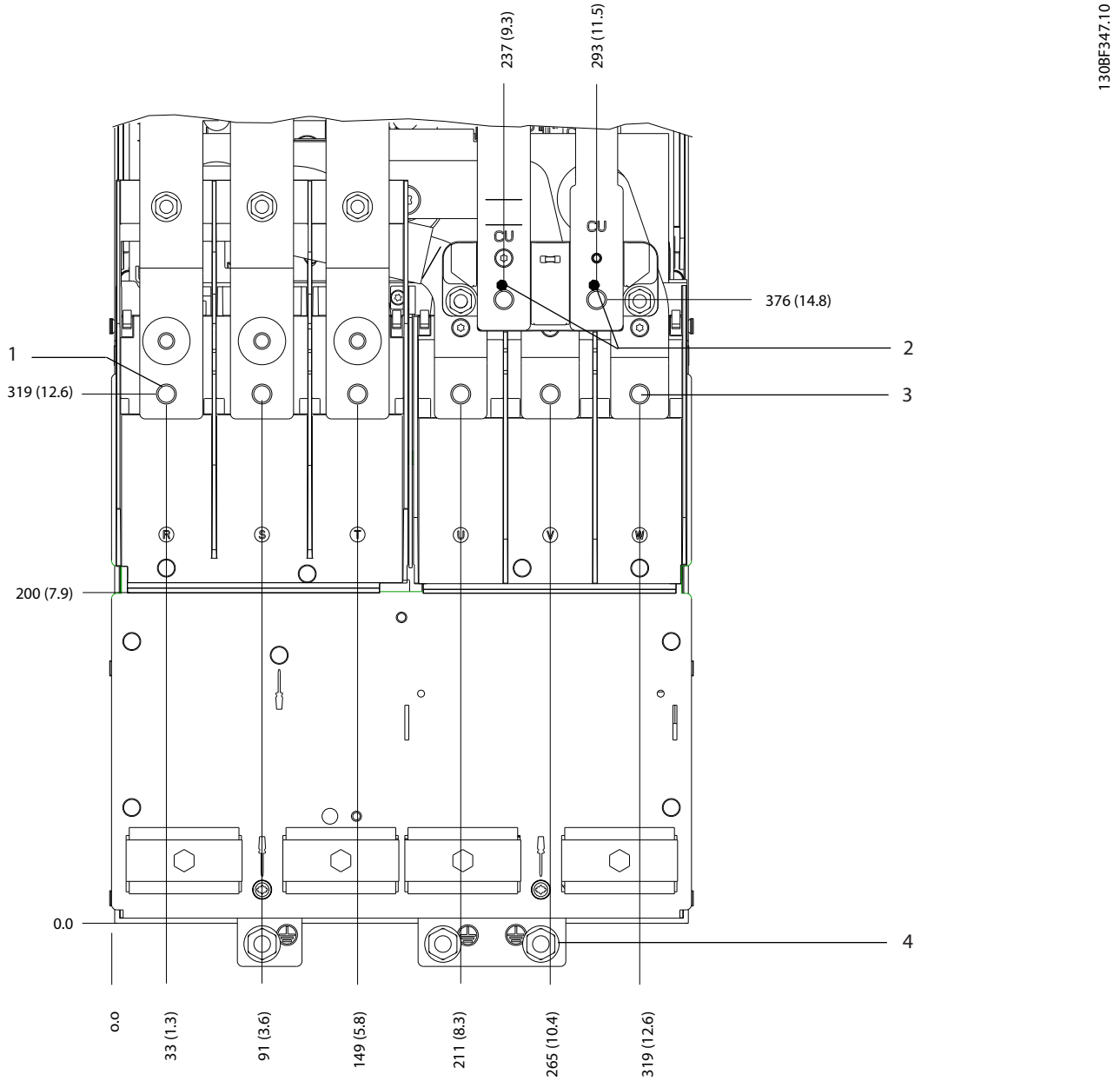


1 和 6	底部煞車/再生端子	3 和 5	主電源端子
2 和 7	馬達端子	4	接地端子

圖 5.12 D3h 端子尺寸 (側面視圖)

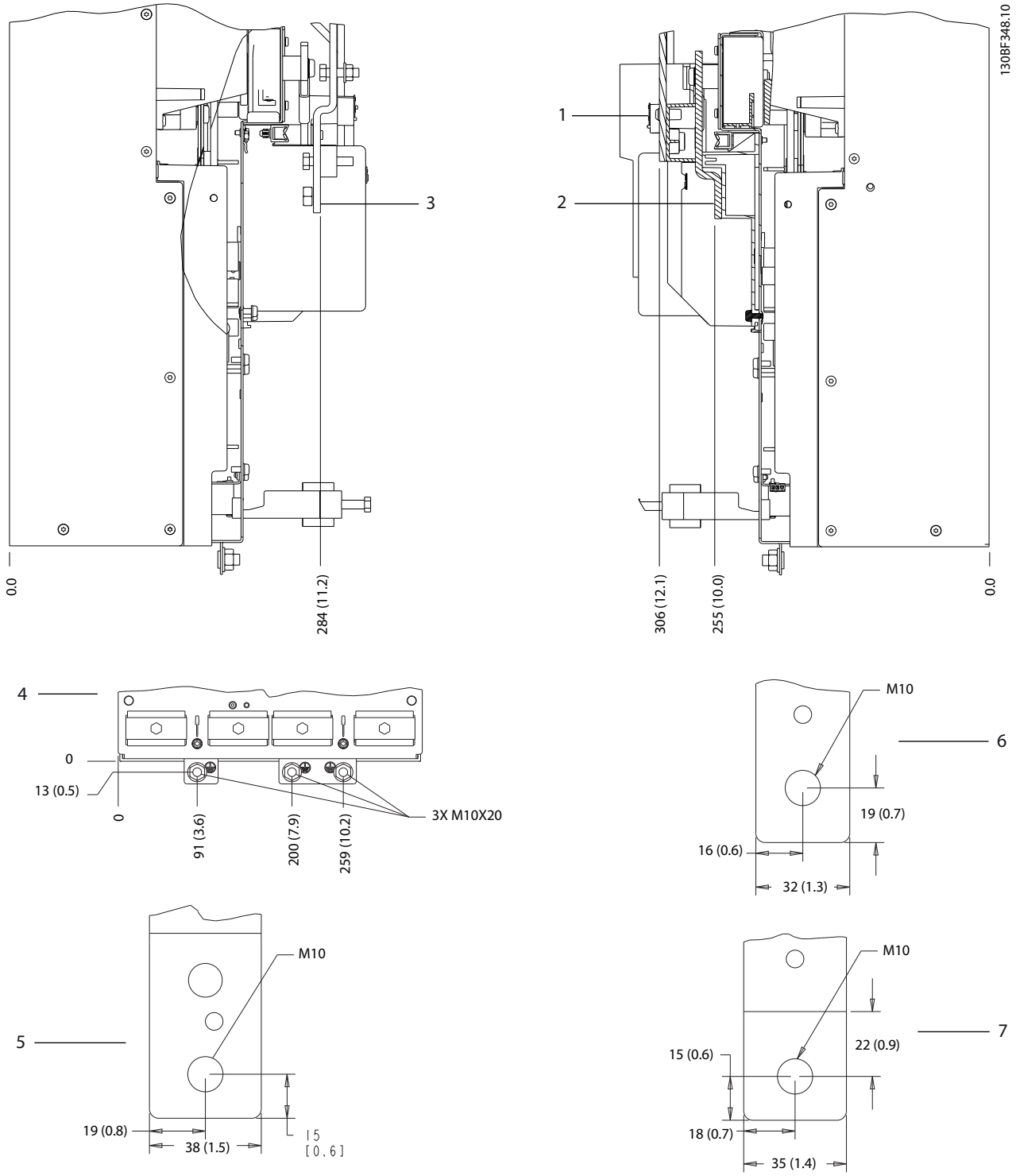
5

5.8.4 D4h 端子尺寸



1	主電源端子	3	馬達端子
2	煞車端子	4	接地端子

圖 5.13 D4h 端子尺寸 (正面圖)

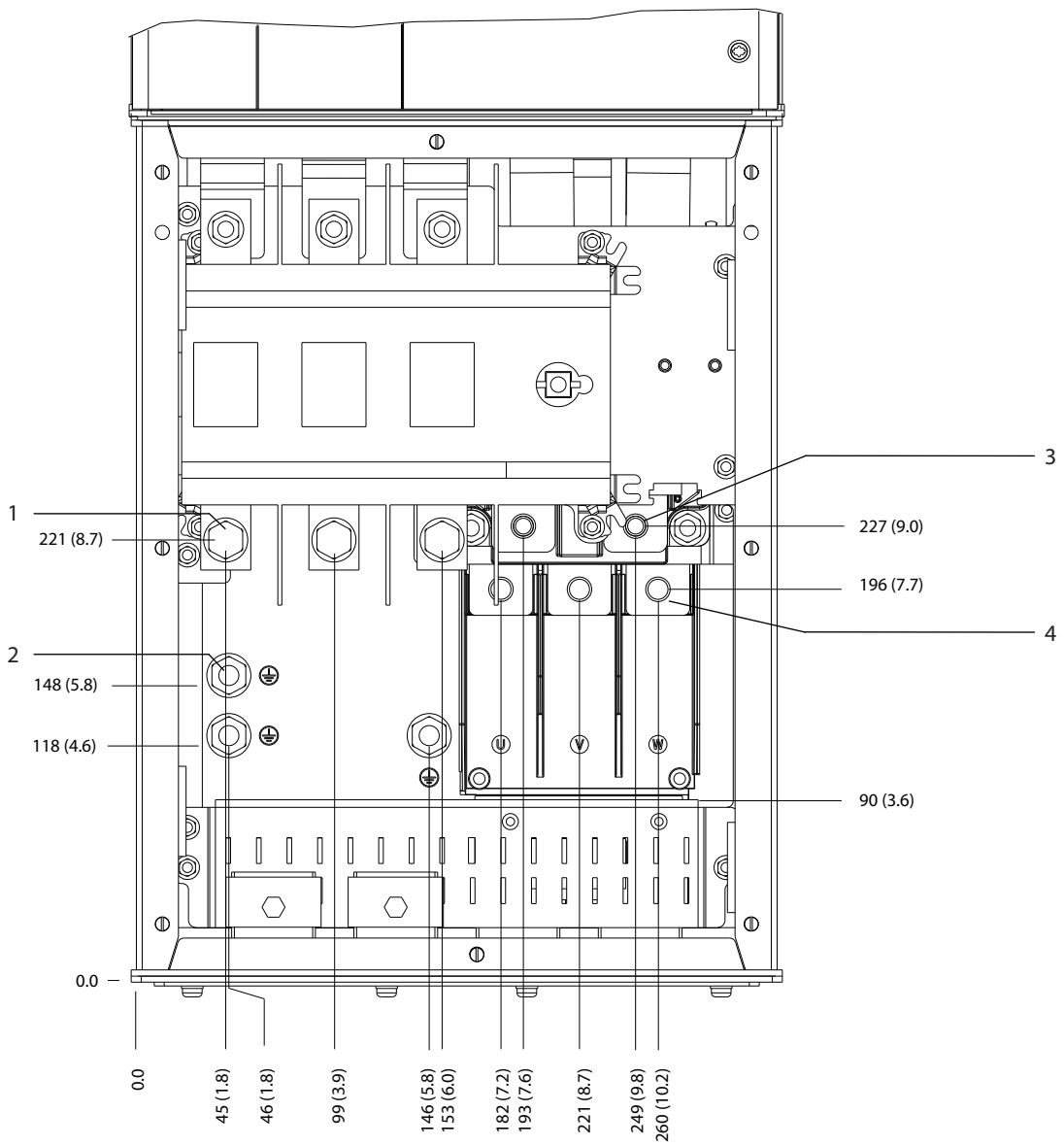


1 和 6	煞車/再生端子	3 和 5	主電源端子
2 和 7	馬達端子	4	接地端子

圖 5.14 D4h 端子尺寸 (側面視圖)

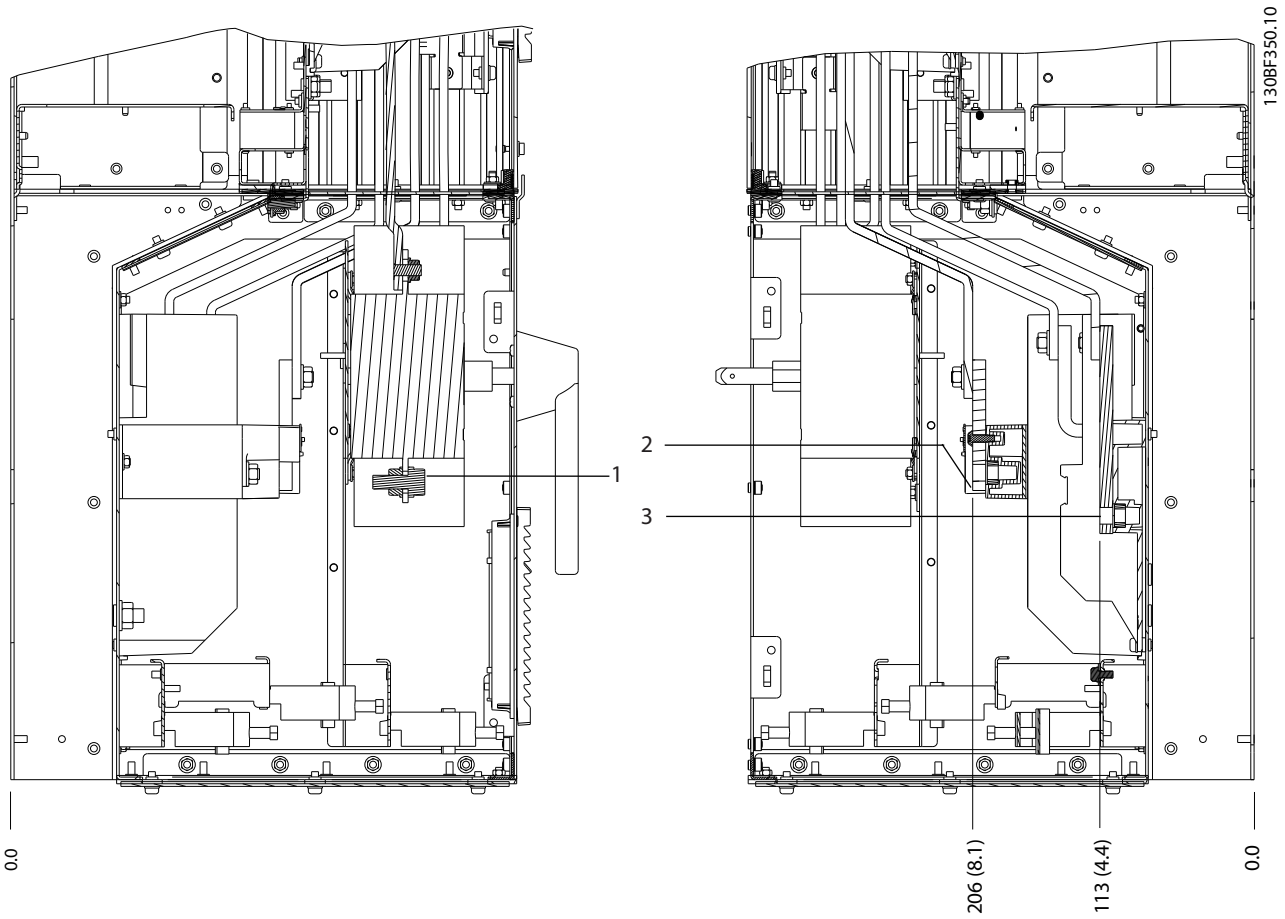
5

5.8.5 D5h 端子尺寸



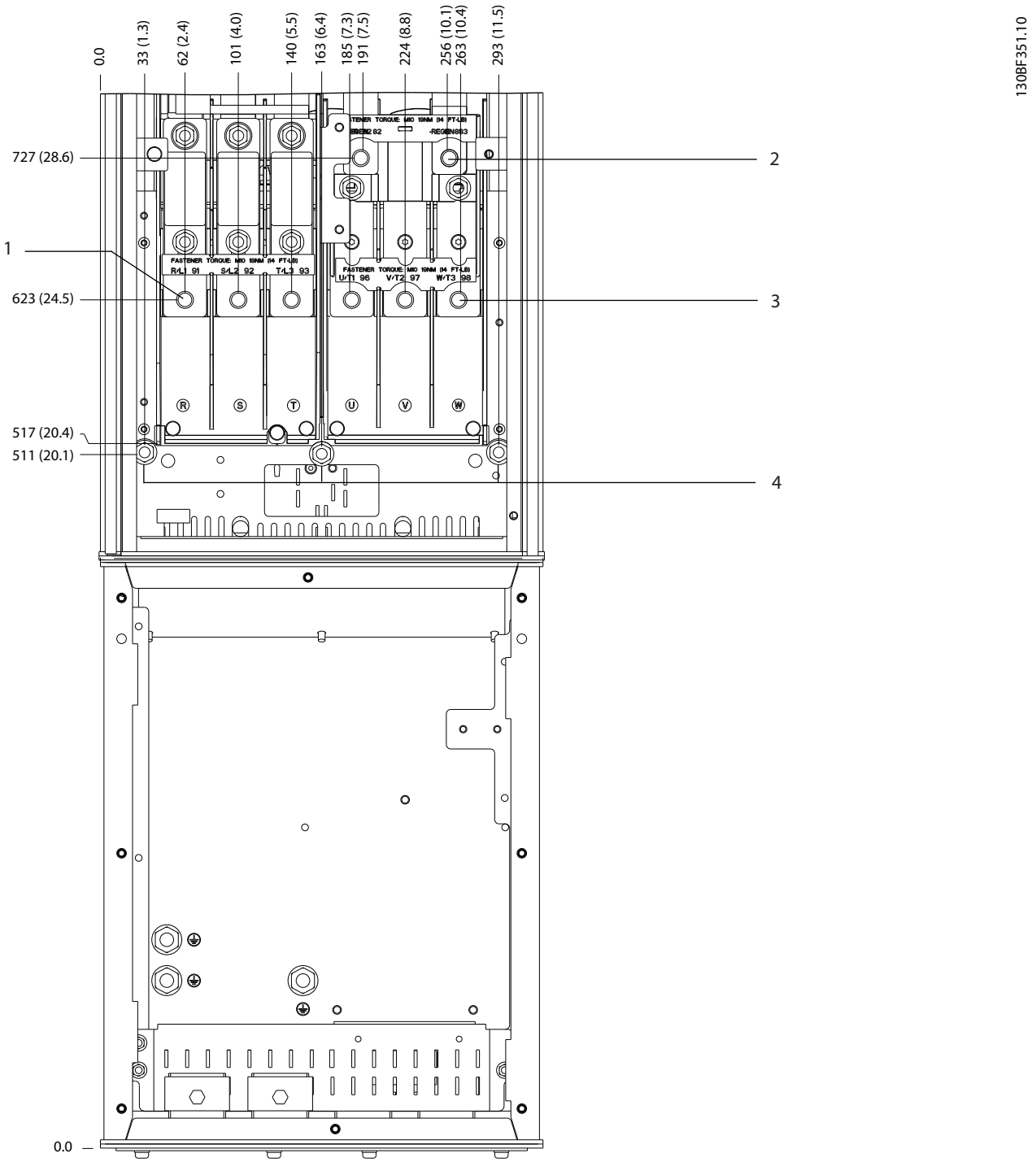
1	主電源端子	3	煞車端子
2	接地端子	4	馬達端子

圖 5.15 D5h 端子尺寸 (含斷開連接選項，正面圖)



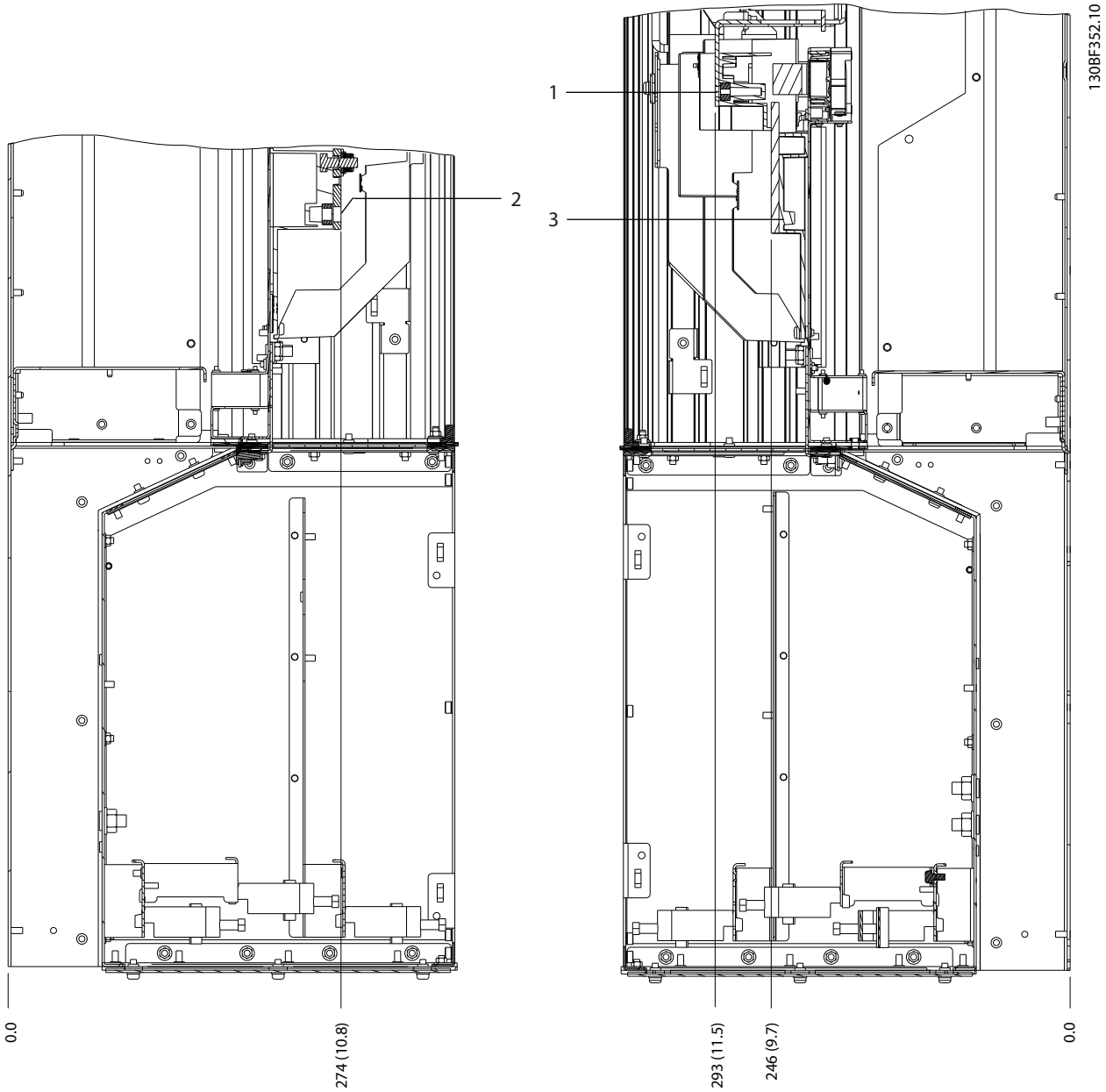
1	主電源端子	3	馬達端子
2	煞車端子	-	-

圖 5.16 D5h 端子尺寸 (含斷開連接選項，側面圖)



1	主電源端子	3	馬達端子
2	煞車端子	4	接地端子

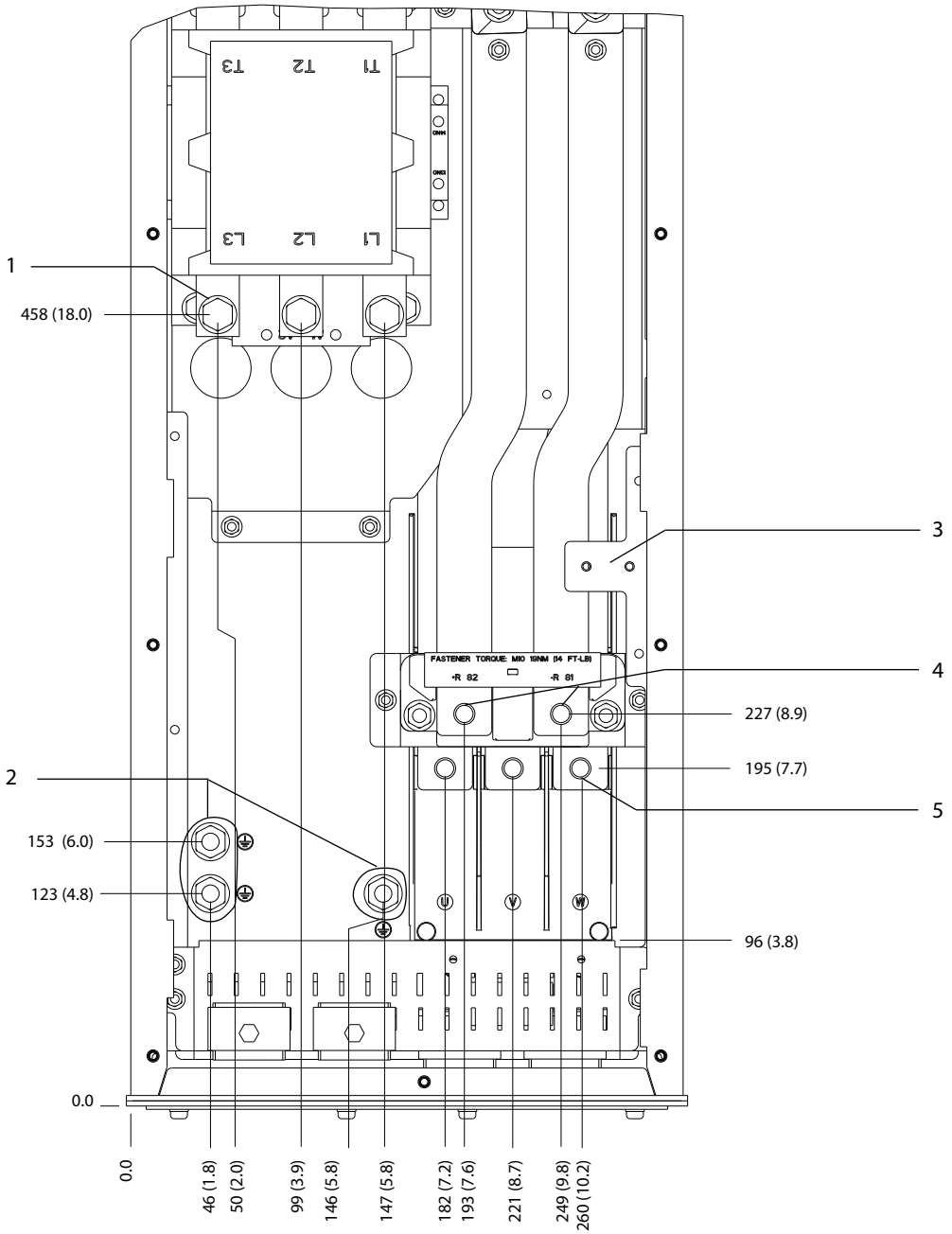
圖 5.17 D5h 端子尺寸 (含煞車選項，正面圖)



1	煞車端子	3	馬達端子
2	主電源端子	-	-

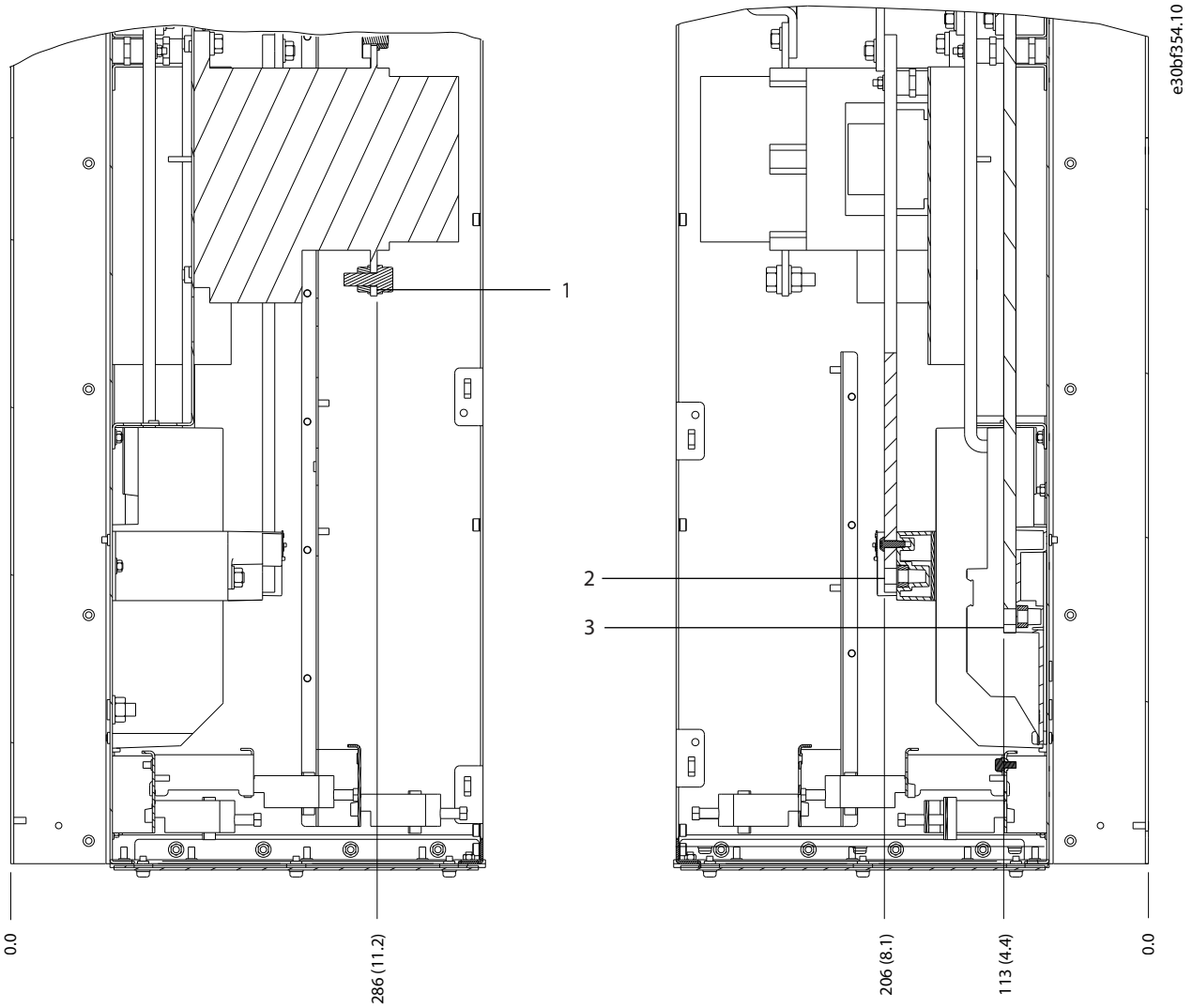
圖 5.18 D5h 端子尺寸 (含煞車選項，側面圖)

5.8.6 D6h 端子尺寸



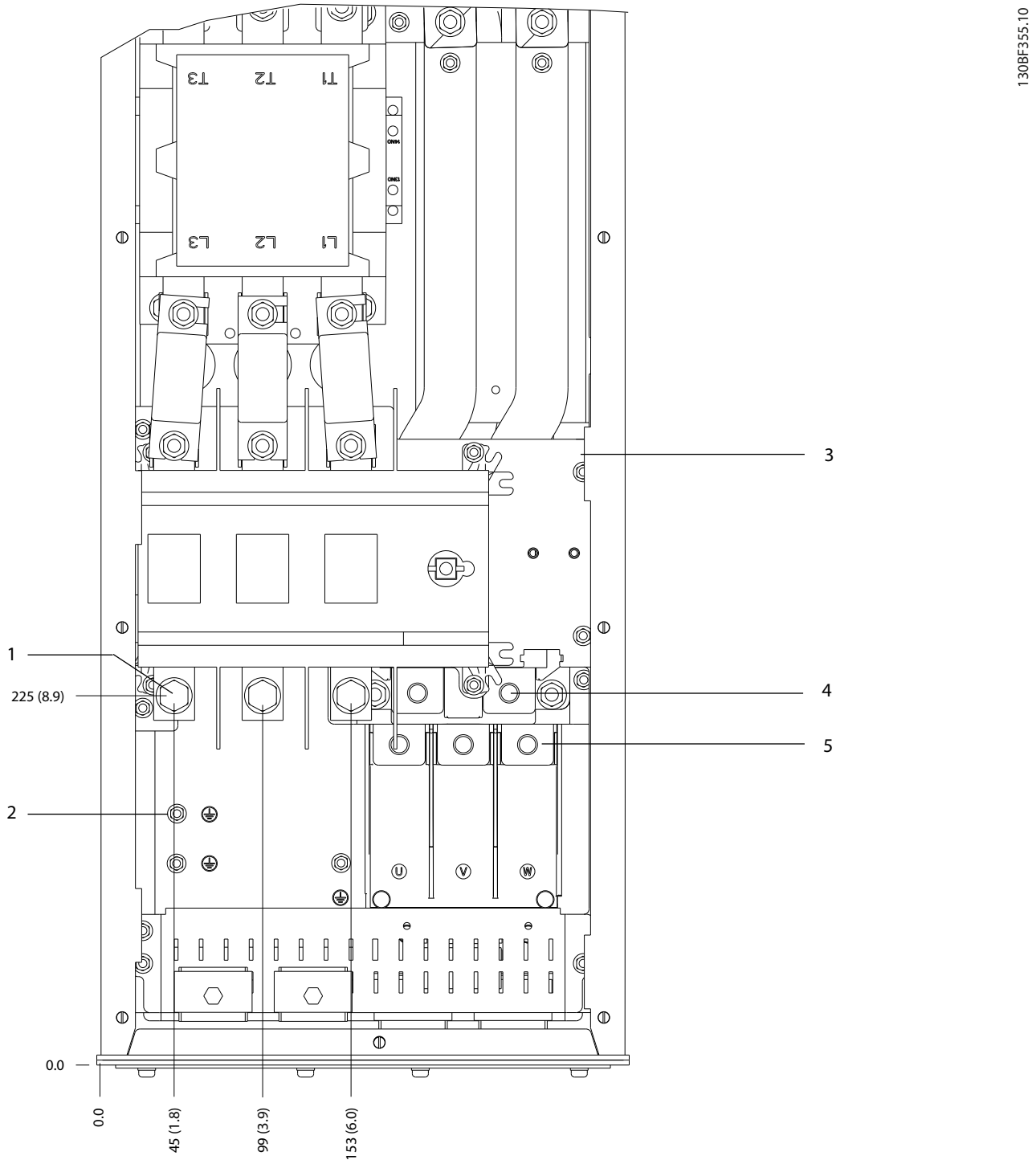
1	主電源端子	4	煞車端子
2	接地端子	5	馬達端子
3	接觸器 TB6 端子阻塊	–	–

圖 5.19 D6h 端子尺寸 (含接觸器選項，正面圖)



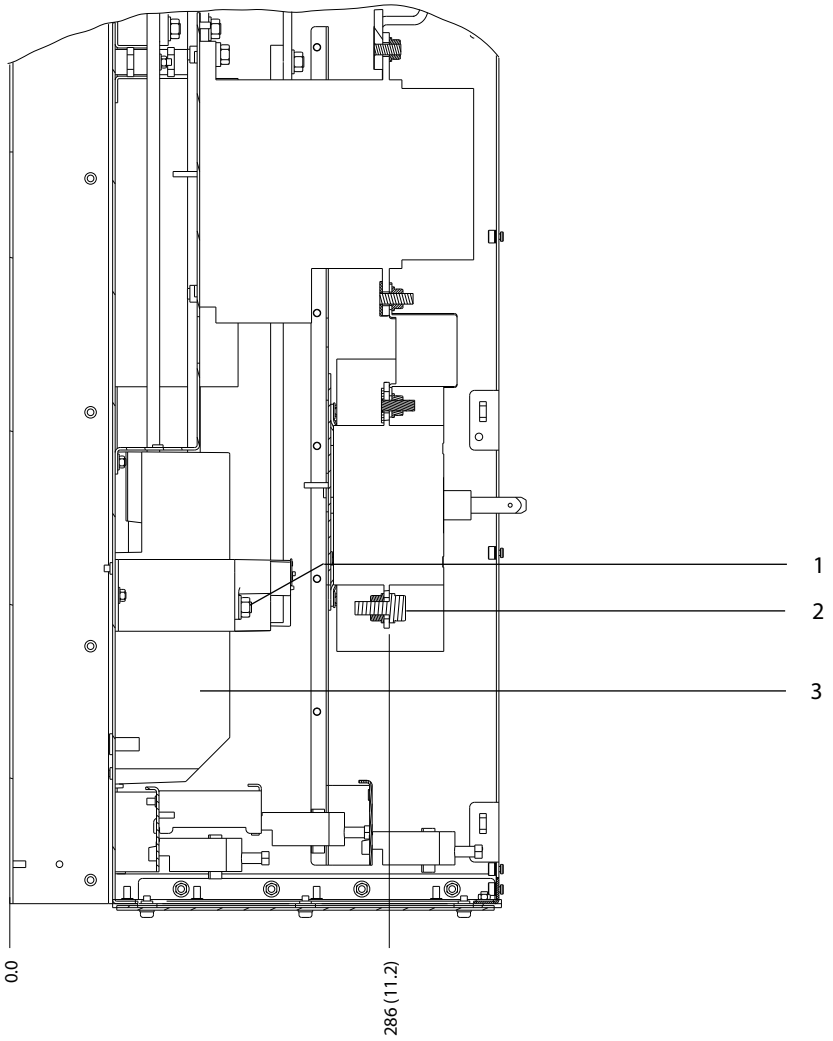
1	主電源端子	3	馬達端子
2	煞車端子	-	-

圖 5.20 D6h 端子尺寸 (含接觸器選項，側面圖)



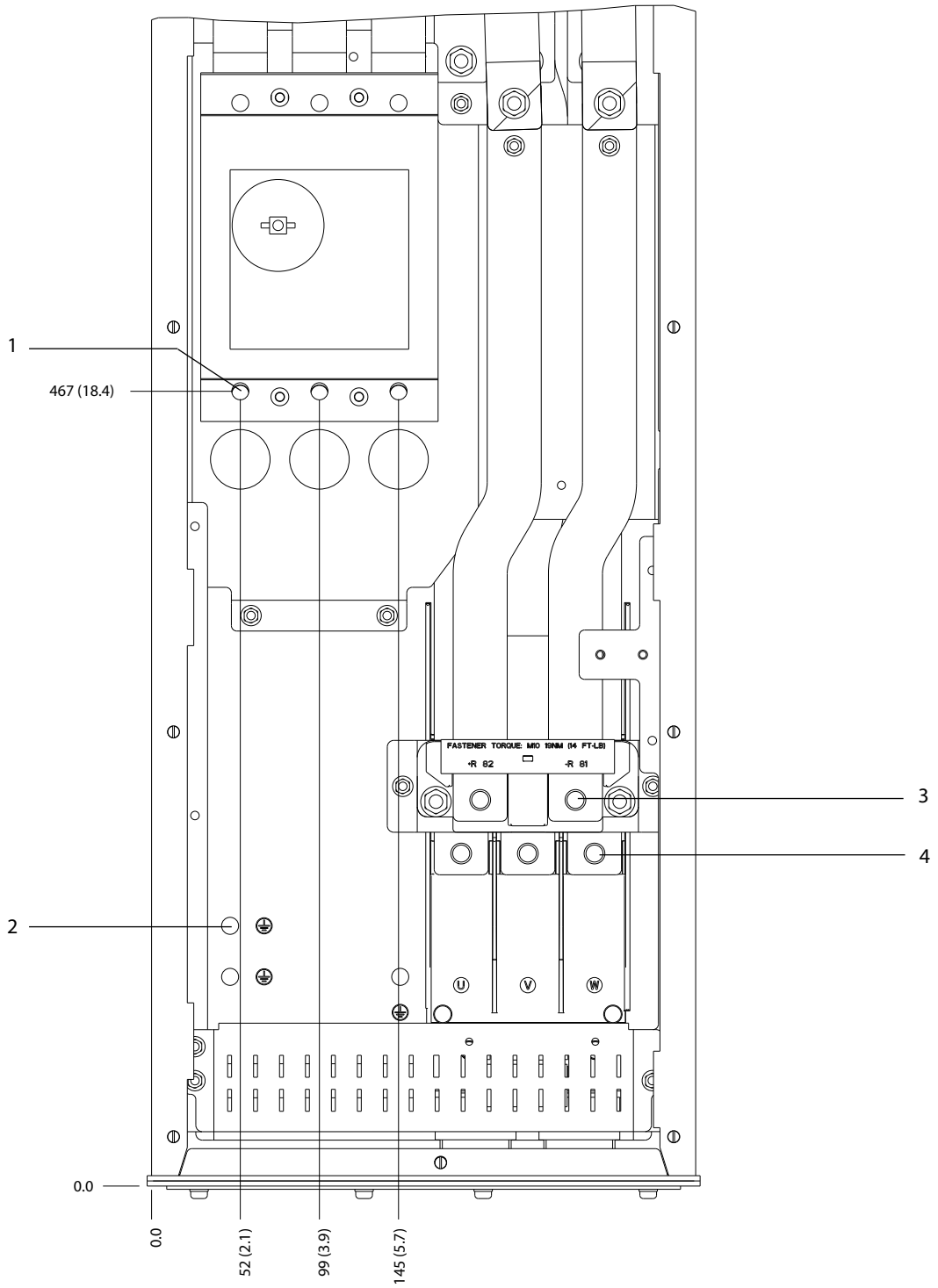
1	主電源端子	4	煞車端子
2	接地端子	5	馬達端子
3	接觸器 TB6 端子阻塊	-	-

圖 5.21 D6h 端子尺寸 (含接觸器和斷開連接選項，正面圖)



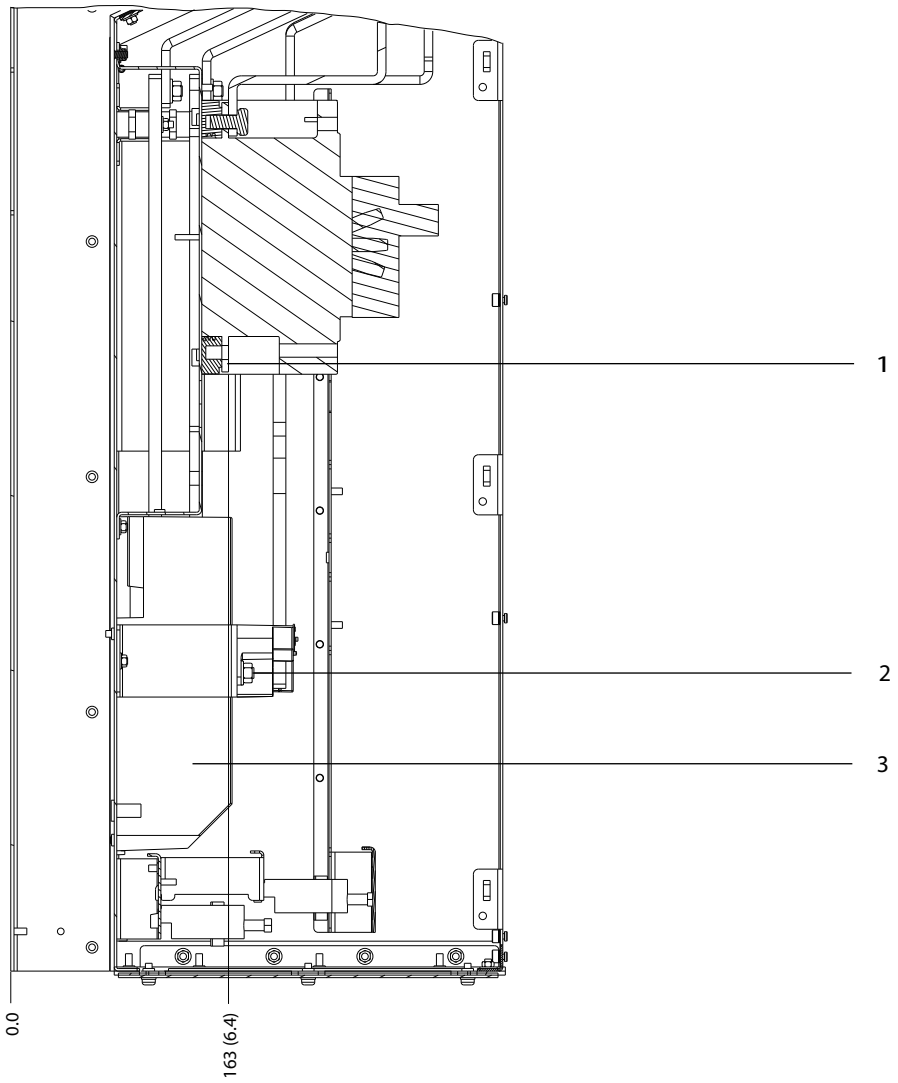
1	煞車端子	3	馬達端子
2	主電源端子	-	-

圖 5.22 D6h 端子尺寸 (含接觸器和斷開連接選項，側面圖)



1	主電源端子	3	煞車端子
2	接地端子	4	馬達端子

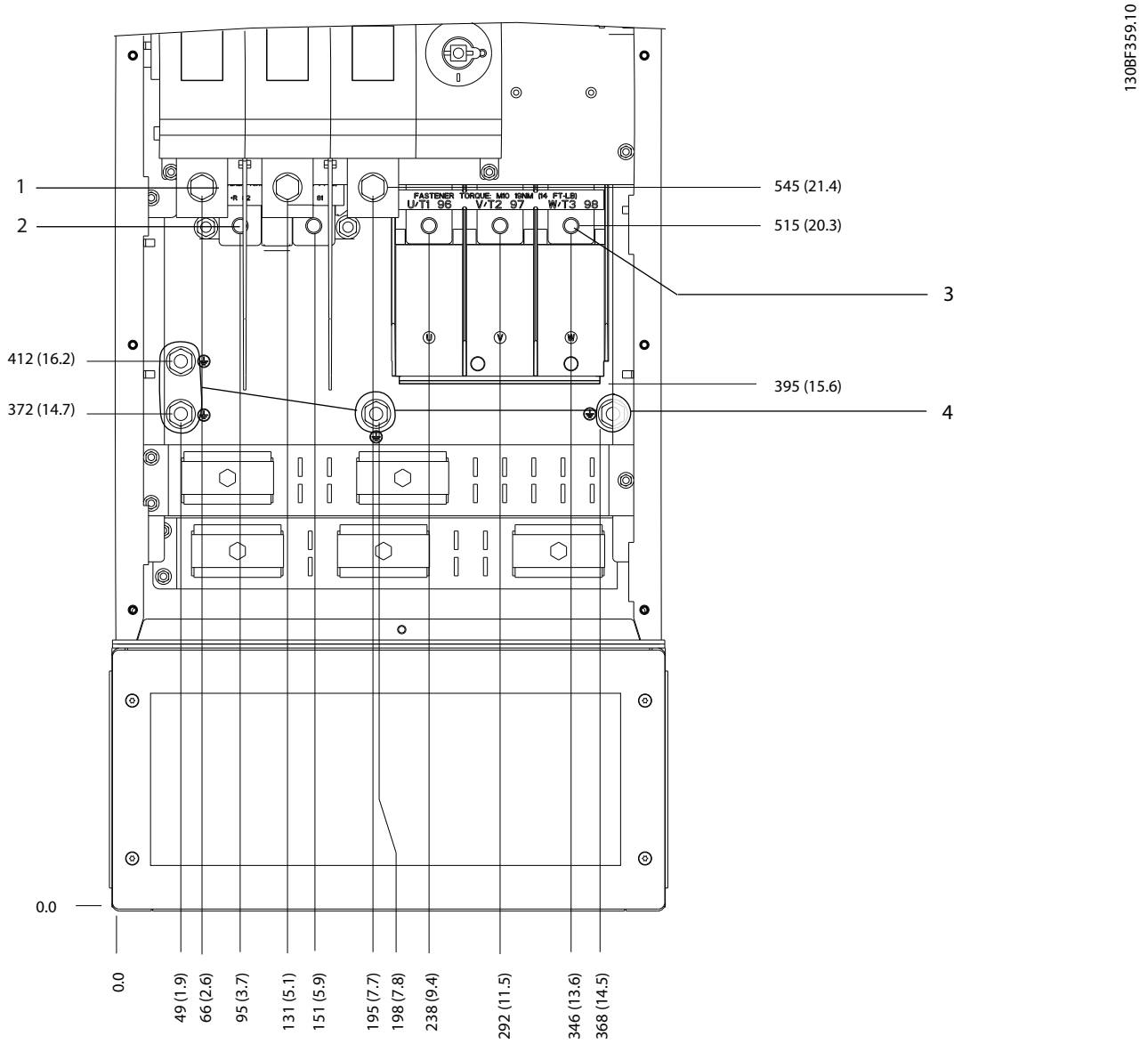
圖 5.23 D6h 端子尺寸 (含斷路器選項，正面圖)



1	主電源端子	3	馬達端子
2	煞車端子	-	-

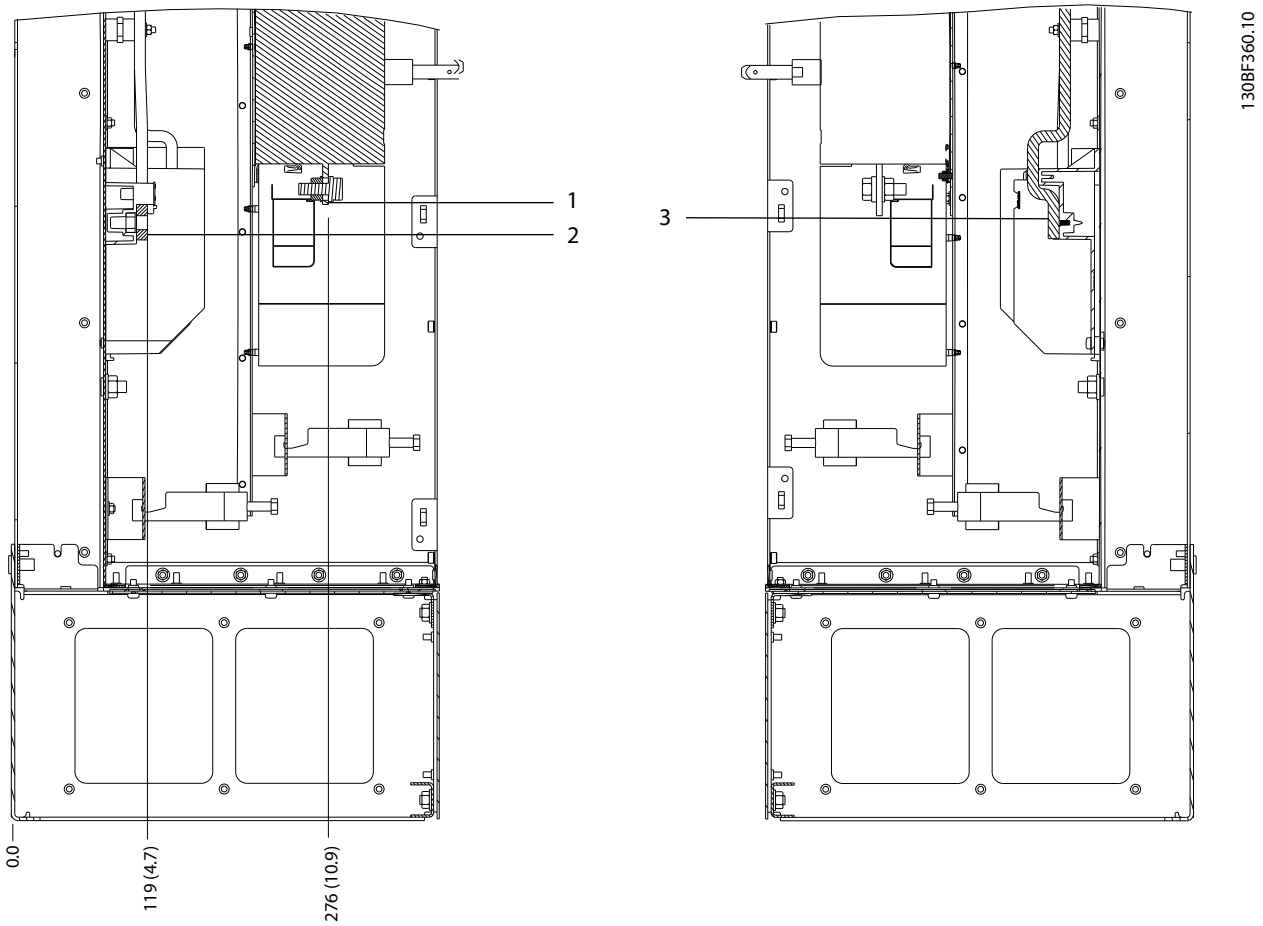
圖 5.24 D6h 端子尺寸 (含斷路器選項，側面圖)

5.8.7 D7h 端子尺寸



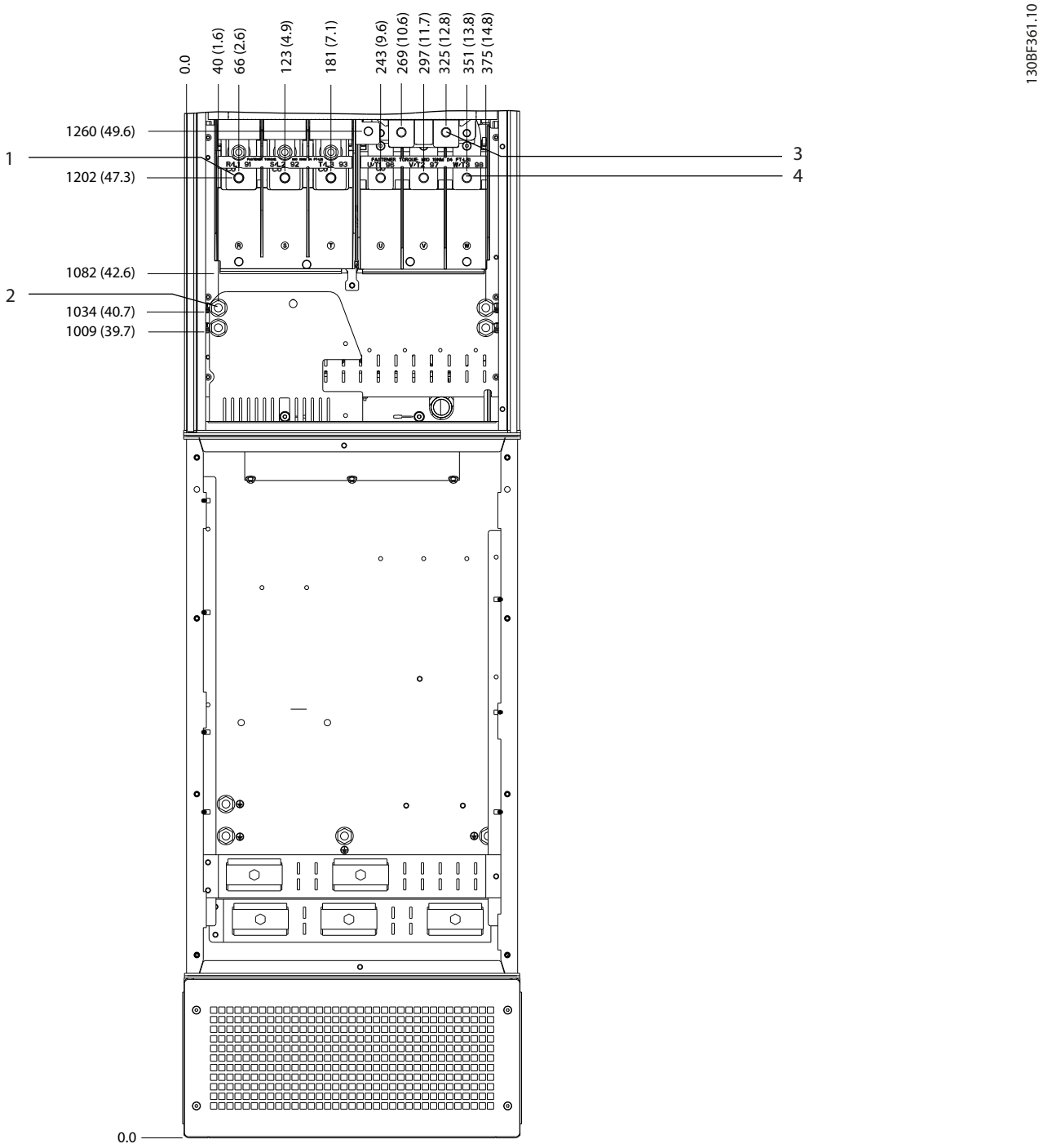
1	主電源端子	3	馬達端子
2	煞車端子	4	接地端子

圖 5.25 D7h 端子尺寸 (含斷開連接選項，正面圖)



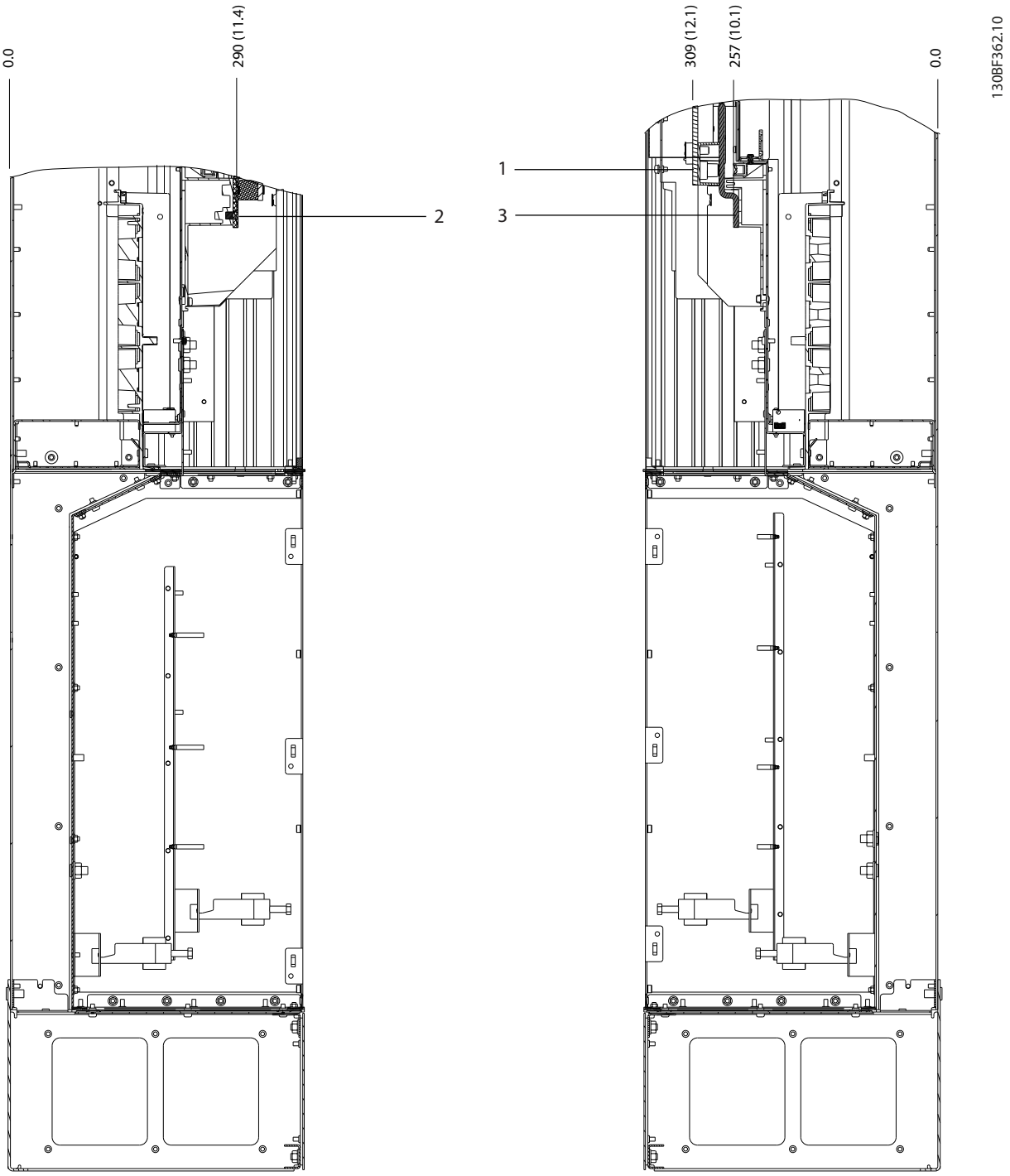
1	主電源端子	3	馬達端子
2	煞車端子	-	-

圖 5.26 D7h 端子尺寸 (含斷開連接選項，側面圖)



1	主電源端子	3	煞車端子
2	接地端子	4	馬達端子

圖 5.27 D7h 端子尺寸 (含煞車選項，正面圖)

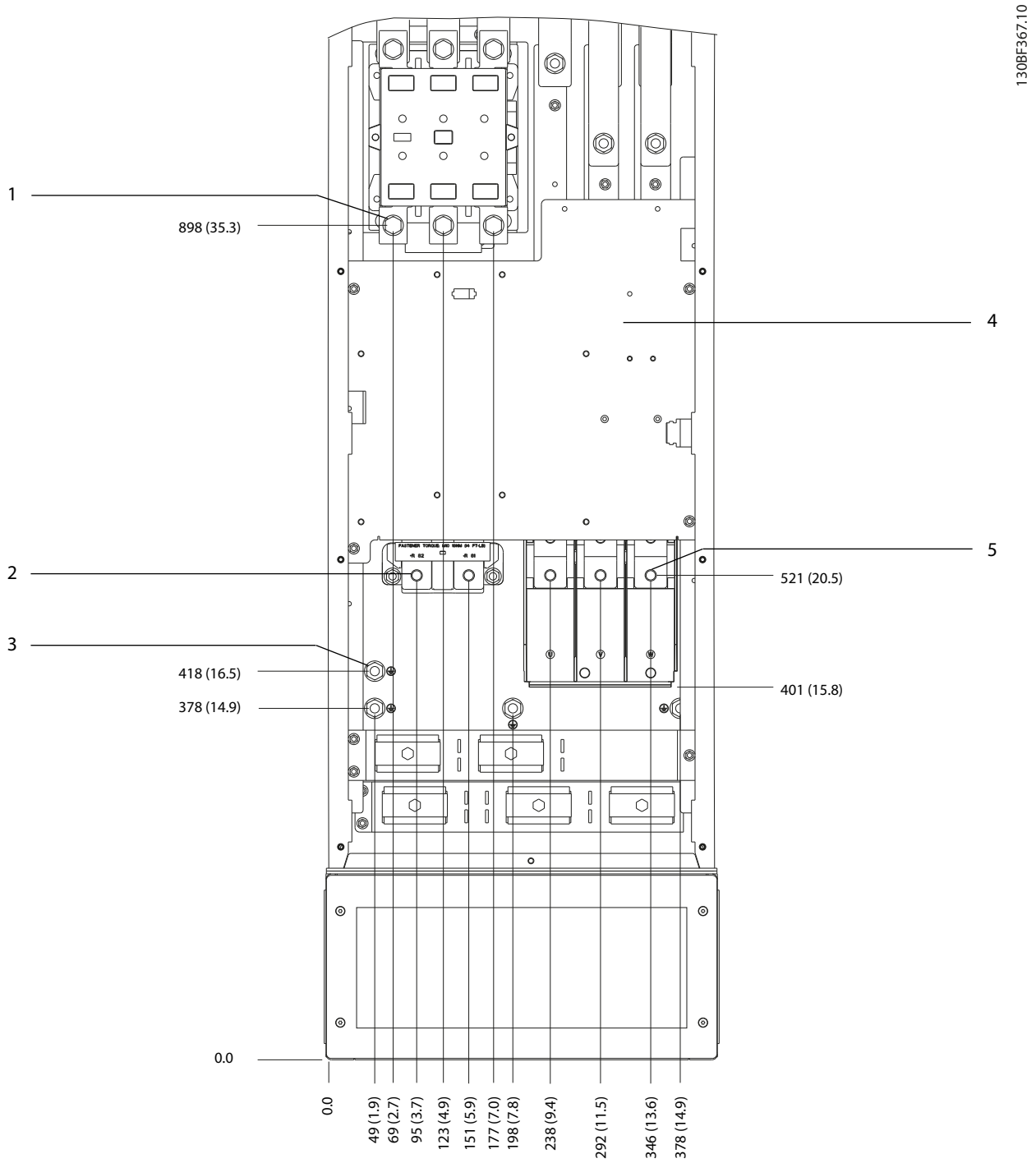


1	煞車端子	3	馬達端子
2	主電源端子	-	-

圖 5.28 D7h 端子尺寸 (含煞車選項，側面圖)

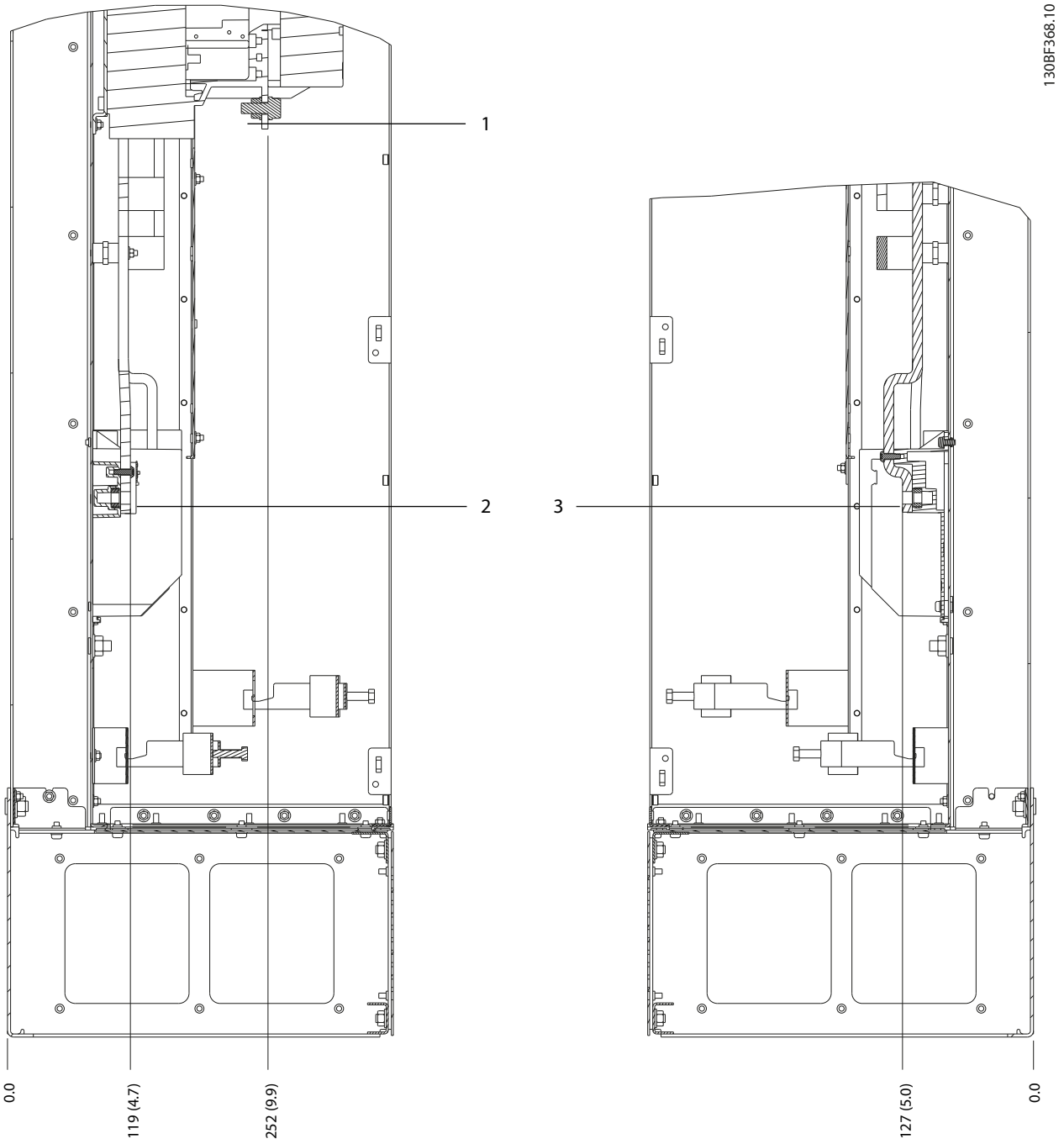
5

5.8.8 D8h 端子尺寸



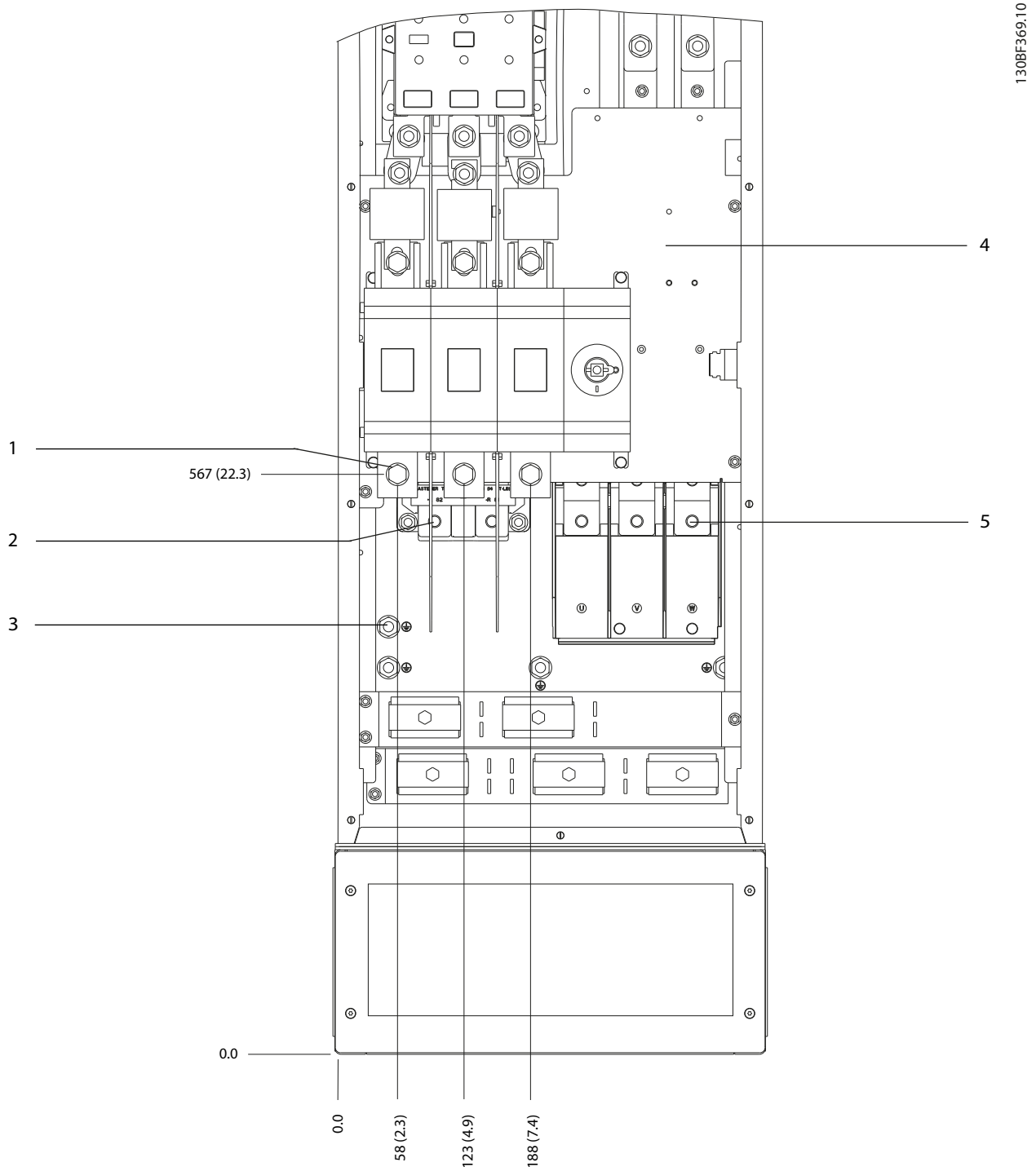
1	主電源端子	4	接觸器 TB6 端子阻塊
2	煞車端子	5	馬達端子
3	接地端子	-	-

圖 5.29 D8h 端子尺寸 (含接觸器選項，正面圖)



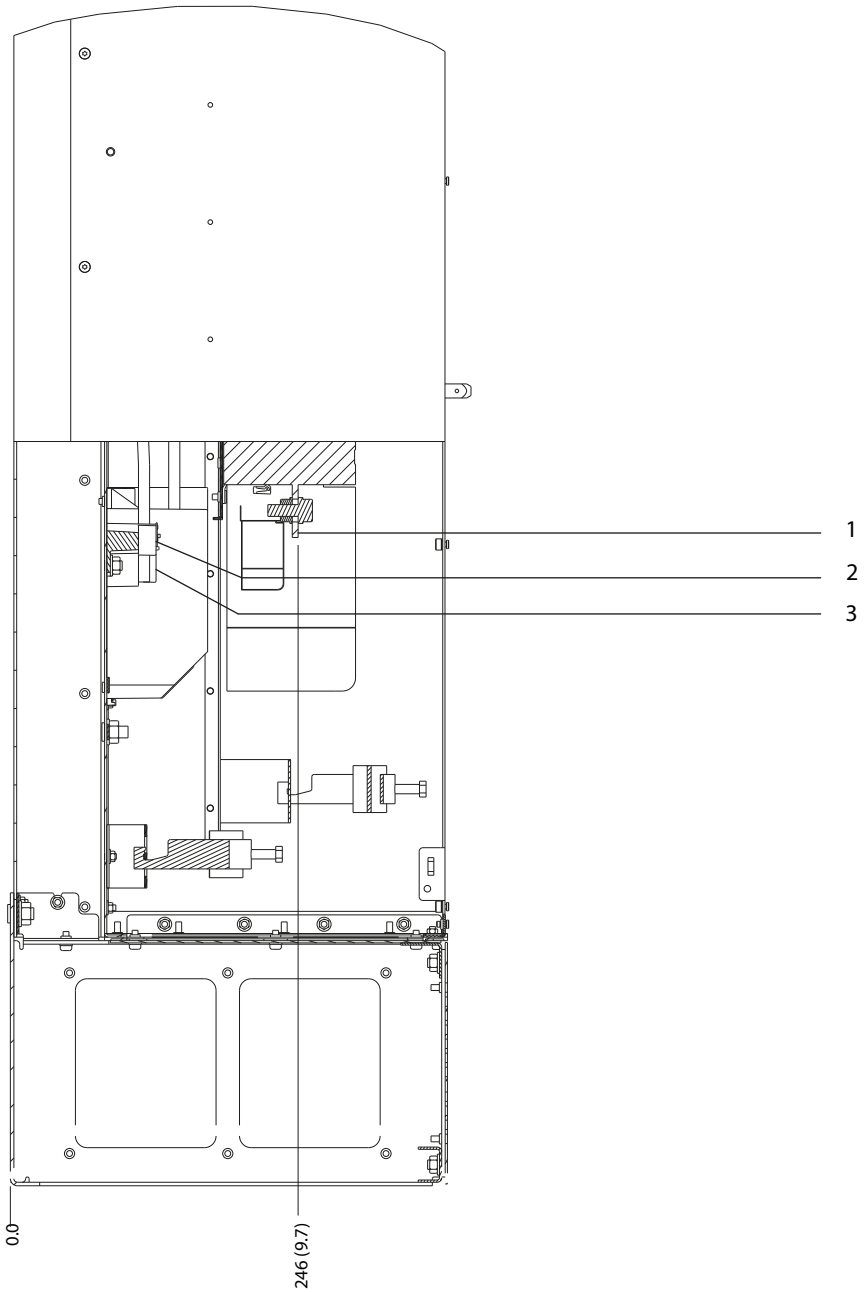
1	主電源端子	3	馬達端子
2	煞車端子	-	-

圖 5.30 D8h 端子尺寸 (含接觸器選項，側面圖)



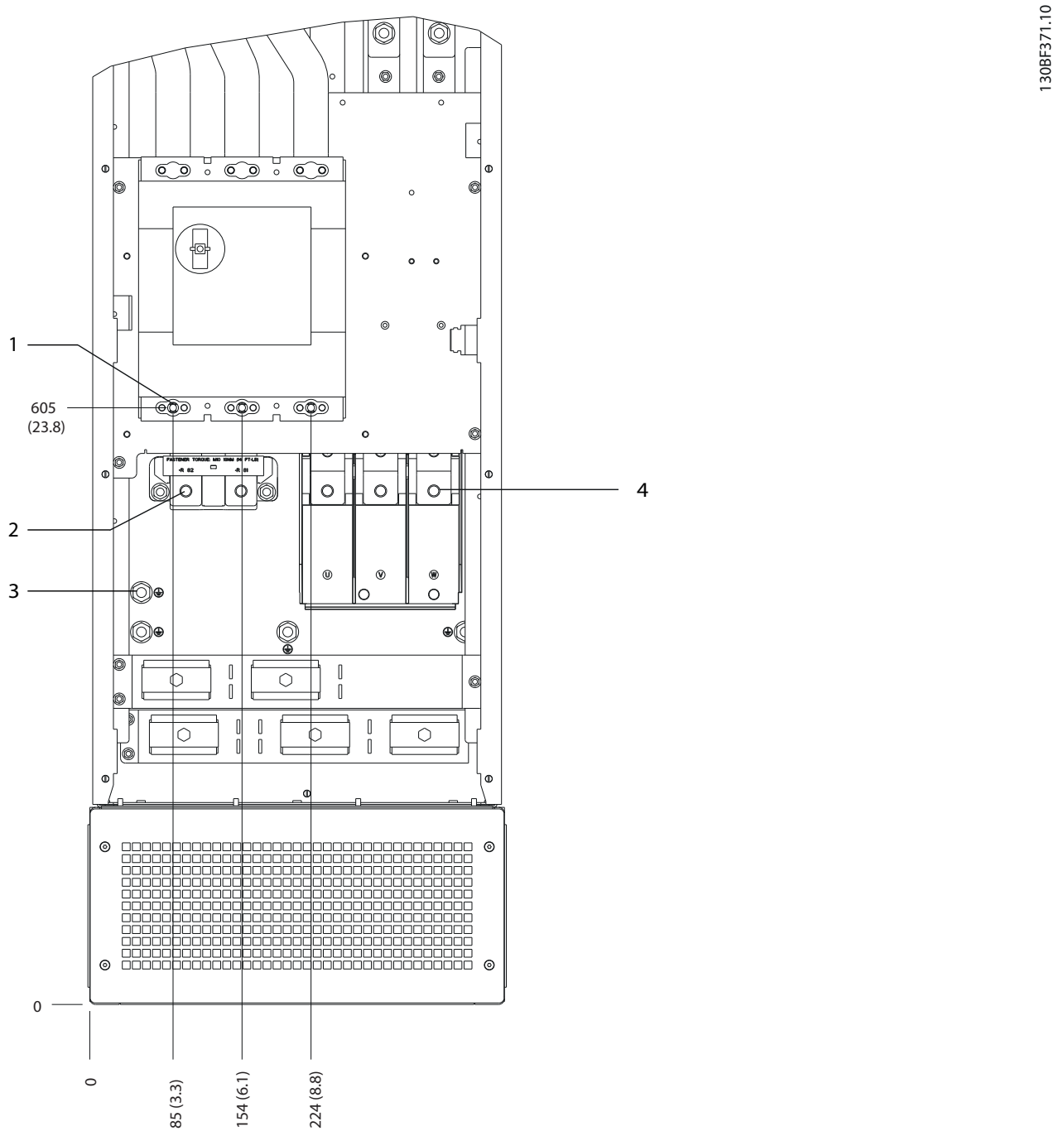
1	主電源端子	4	接觸器 TB6 端子阻塊
2	煞車端子	5	馬達端子
3	接地端子	-	-

圖 5.31 D8h 端子尺寸 (含接觸器和斷開連接選項，正面圖)



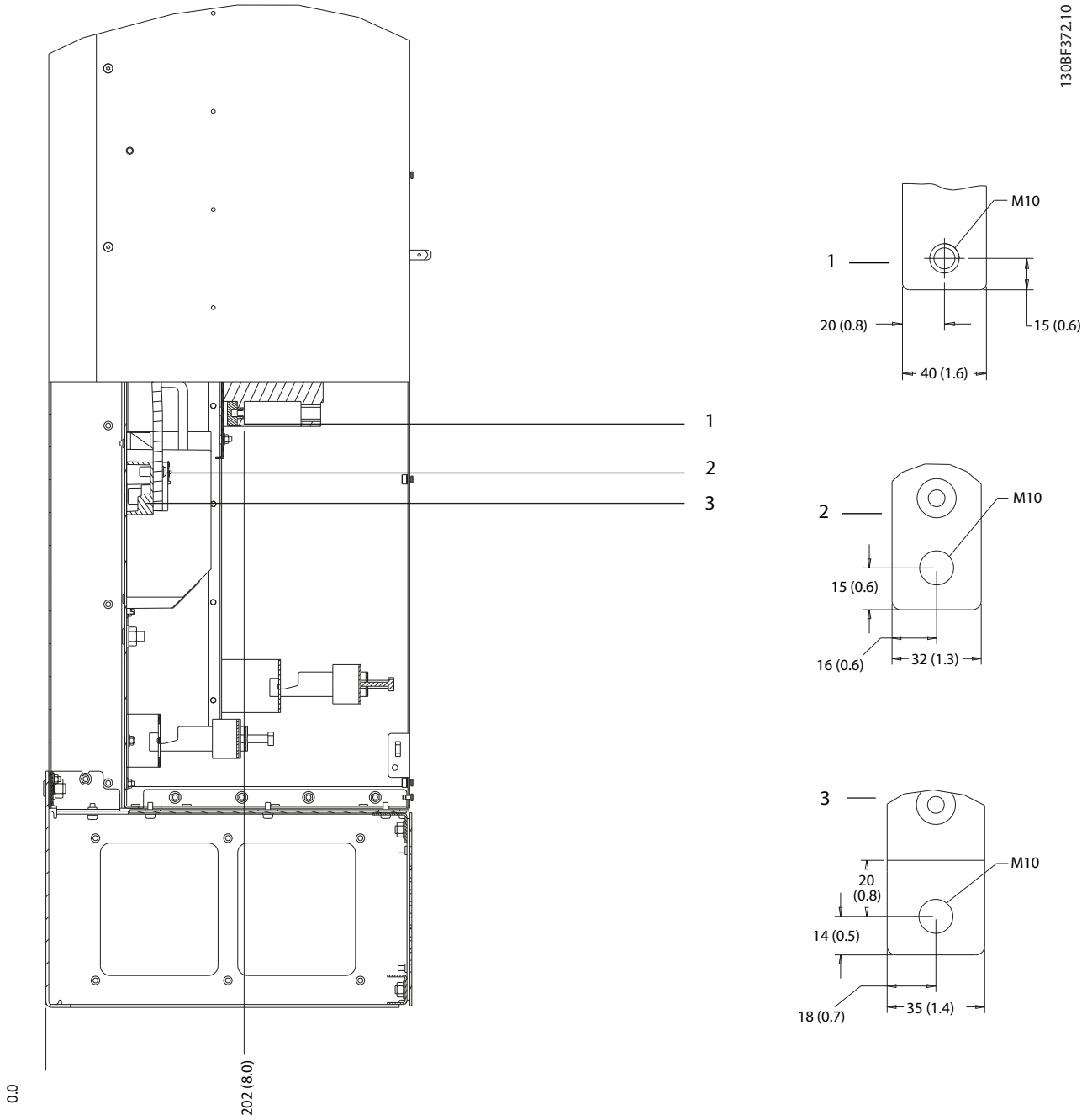
1	主電源端子	3	馬達端子
2	煞車端子	-	-

圖 5.32 D8h 端子尺寸 (含接觸器和斷開連接選項，側面圖)



1	主電源端子	3	接地端子
2	煞車端子	4	馬達端子

圖 5.33 D8h 端子尺寸 (含斷路器選項，正面圖)



1	主電源端子	3	馬達端子
2	煞車端子	-	-

圖 5.34 D8h 端子尺寸 (含斷路器選項，側面圖)

5.9 控制線路

所有控制電纜線端子皆位於變頻器內 (LCP 下方)。若要取用控制端子，請打開門 (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h) 或取下前板 (D3h/D4h)。

5.9.1 控制電纜線佈線

- 將控制線路隔離變頻器內部的高功率元件。
- 在對所有控制線進行佈線後，將其綁下。
- 連接遮罩以確保最佳的電氣耐受性效果。
- 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。

Fieldbus 連接
針對相關的控制卡選項進行連接。更多細節請參閱相關的 Fieldbus 說明。電纜線必須綁下並與裝置內的其他控制電線佈置在一起。

5.9.2 控制端子類型

圖 5.35 顯示了可移除的變頻器連接器。*表 5.1 - 表 5.3* 提供端子功能與出廠設定的相關概述。

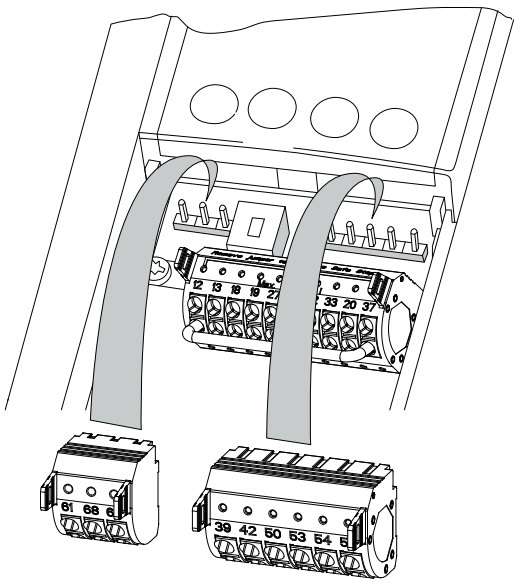
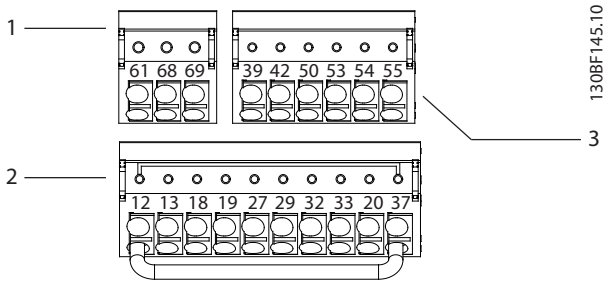


圖 5.35 控制端子位置



1	串列通訊端子
2	數位輸入/輸出端子
3	類比輸入/輸出端子

圖 5.36 位於連接器上的端子編號

端子	參數	出廠設定	說明
61	-	-	適用於電纜遮罩的整合式 RC 濾波器。「僅」在改正 EMC 問題時用於連接遮罩。
68 (+)	*參數群組 8-3* FC 埠設定*	-	RS485 介面。控制卡上針對總線終接電阻提供了開關 (BUS TER.)。請參閱 *圖 5.40*。
69 (-)	*參數群組 8-3* FC 埠設定*	-	

表 5.1 串列通訊端子說明

數位輸入/輸出端子			
端子	參數	出廠設定	說明
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。
18	*參數 5-10 端子 18 數位輸入*	*[8] 啓動*	數位輸入。
19	*參數 5-11 端子 19 數位輸入*	*[10] 反轉*	
32	*參數 5-14 端子 32 數位輸入*	*[0] 無作用*	
33	*參數 5-15 端子 33 數位輸入*	*[0] 無作用*	

數位輸入/輸出端子			
端子	參數	出廠設定	說明
27	*參數 5-12 端子 27 數位輸入*	*[2] 自由旋轉停機*	若為數位輸入或輸出。出廠設定為輸入。
29	*參數 5-13 端子 29 數位輸入*	*[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	如果不使用選用的「Safe Torque Off」功能，必須在端子 12（或 13）和 37 之間使用跳線。這種設定讓變頻器能夠以原廠參數設定值運作。

表 5.2 數位輸入/輸出端子說明

類比輸入/輸出端子			
端子	參數	出廠設定	說明
39	-	-	類比輸出共用。
42	*參數 6-50 端子 42 輸出*	*[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	*參數群組 6-1* 類比輸入 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	*參數群組 6-2* 類比輸入 2*	回授	
55	-	-	類比輸入共用。

表 5.3 類比輸入/輸出端子說明

5.9.3 控制端子配線

控制端子位於 LCP 的附近。控制端子連接器可自變頻器拔除連接，以在佈線時更方便，如 *圖 5.35* 所示。實線或軟線都能連接到控制端子。請力用以下程序來連接或斷開控制電線。

注意事項

控制線路要盡量短以將干擾降至最低，並與高功率電纜線分開。

將電線連接至控制端子

1. 從電線端剝開外部塑膠層 10 mm (0.4 in)。
2. 將控制電線插入端子內。
   - 對於實線，將赤裸的電線推入接點中。請參閱 *圖 5.37*。
   - 對於軟線，打開接點，方法是將小型的螺絲起子插入端子孔洞之間的插槽內，並將螺絲起子往內推。請參閱 *圖 5.38*。接著，將剝開的電線插入接點中並拿走螺絲起子。
3. 輕輕拉動電線，確保已牢固地建立接點。控制線路鬆脫可能是設備故障或效能下降的原因。

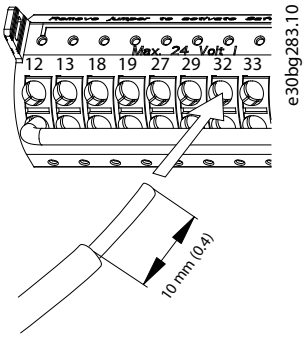


圖 5.37 連接實心的控制電線

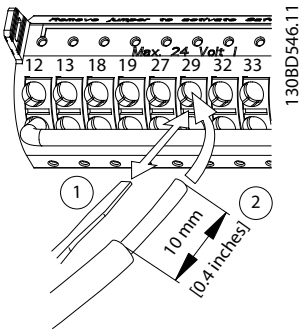


圖 5.38 連接軟型控制電線

從控制端子斷開配線

1. 要打開接點，將小型的螺絲起子插入端子孔洞之間的插槽內，並將螺絲起子往內推。
2. 輕輕拉動電線，讓電線從控制端子接點脫離。

請參閱 *章 10.5 電纜線規格* 以瞭解控制端子線路尺寸；請參閱 *章 8 應用設定表單範例* 以瞭解典型的控制線路連接方式。

5.9.4 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。此電線會在端子 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 *AUTO REMOTE COAST* (自動遠端自由旋轉) 時，代表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

除非使用 *參數 5-12 端子 27 數位輸入* 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。

5.9.5 設定 RS485 串列通訊

RS 485 是一種可以與多重引線網路拓樸相容的雙線總線介面，其包含以下功能：

- 變頻器內建的 Danfoss FC 或 Modbus RTU 通訊協定都可以使用。
- 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*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該協議的規格，提供更多額外的協議特定參數。
- 變頻器的選項卡可提供更多的通訊協議。請參閱選項卡的文件取得安裝與操作說明。
- 控制卡上針對總線終接電阻提供了開關 (BUS TER.)。請參閱 *圖 5.40*。

若要進行基本的串列通訊設定，請進行以下步驟：

1. 連接 RS485 串列通訊線路至端子 (+)68 與 (-)69。
   - 1a 使用有遮罩的串列通訊電纜線 (建議)。
   - 1b 請參閱 *章 5.4 接地* 以取得正確的接地方法。
2. 選擇以下參數設定：
   - 2a 協議類型於 *參數 8-30 Protocol*。
   - 2b *參數 8-31 Address* 中的變頻器位址。
   - 2c 傳輸速率於 *參數 8-32 Baud Rate*。

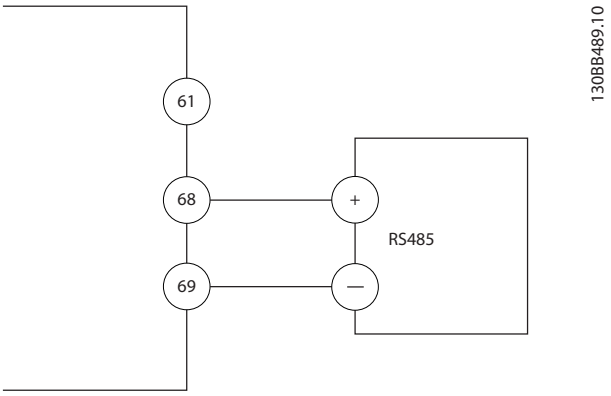


圖 5.39 串列通訊配線圖

5.9.6 配線：Safe Torque Off (STO)

Safe Torque Off (STO) 功能是安全控制系統中的一個元件，能防止裝置產生轉動馬達所需的電壓。

若要執行 STO 功能，則必須為變頻器額外配線。請參閱 *Safe Torque Off 操作指南*取得更多資訊。

5.9.7 配線：空間加熱器

空間加熱器是一種用以防止外殼內部在設備未上電時形成冷凝的選項。其針對在現場進行配線所設計，並由外部系統控制。

規格

- 標稱電壓： 100 – 240
- 電線規格： 12 – 24 AWG

5.9.8 將輔助接點佈線至斷開連接器

斷開連接器是一種在原廠安裝的選項。輔助接點 (一種與斷開連接器配合使用的信號配件) 不會在原廠進行安裝，以在安裝作業中提供更大的彈性。這些接點不需要搭配工具即卡入定位。

接點必須安裝於斷開連接器上的特定位置，視其功能而定。請參考變頻器所附之配件包內的數據資料。

規格

- U_i/[V]: 690
- U_{imp}/[kV]： 4
- 污染程度： 3
- I_{th}/[A]： 16
- 電纜線規格： 1...2x0.75...2.5 mm^2
- 最大保險絲： 16 A/gG
- NEMA： A600、R300、電線大小： 18 – 14 AWG、1(2)

5.9.9 配線：煞車電阻溫度開關

煞車電阻端子組塊位於功率卡上，並允許接上外部煞車電阻溫度開關。該開關可設定為常關或常開。如果輸入改變，則會有信號使變頻器跳脫，並在顯示器上顯示*警報 27，煞車斷路器故障*。同時變頻器會停止煞車，馬達則自由旋轉。

1. 找到功率卡上的煞車電阻端子阻塊 (端子 104 - 106)。請參閱 *圖 3.3*。
2. 移除將跳線鎖到功率卡上的 M3 螺絲。
3. 移除跳線並將煞車電阻溫度開關配線成以下其中一種設定：
   - 3a **常關**。連接至端子 104 與 106。
   - 3b **常開**。連接至端子 104 與 105。
4. 以 M3 螺絲將開關電線鎖緊。施以 0.5 - 0.6 Nm (5 in-lb) 的轉矩。

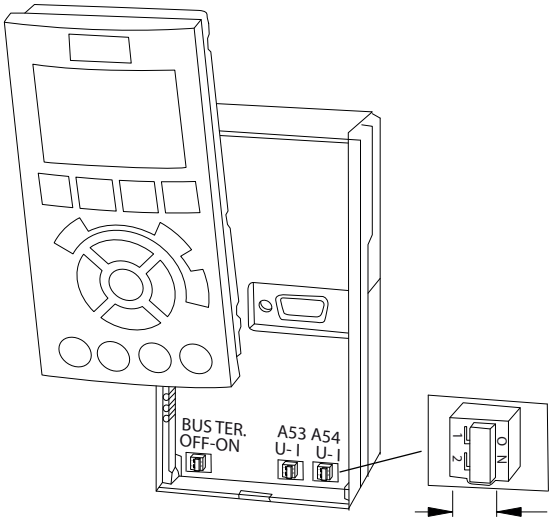


圖 5.40 端子 53 和 54 開關的位置

5.9.10 選擇電壓/電流輸入信號

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 Terminal 53 Switch Setting*)。
- 端子 54： 閉迴路中的回授信號 (請參閱*參數 16-63 Terminal 54 Switch Setting*)。

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。請參閱 *圖 5.40*。
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 = 電壓，I = 電流)。

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

6 開始前檢查表

完成裝置安裝之前，請依照 *表 6.1* 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	☑
馬達	• 透過測量在 U－V (96－97)、V－W (97－98) 與 W－U (98－96) 上的歐姆值以確認馬達的持續性。 • 確認輸入電壓符合變頻器與馬達的電壓。	
開關	• 確保所有的開關與斷開連接設定皆在適當的位置。	
輔助設備	• 尋找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	• 請確認已將馬達線路、煞車線路 (若已裝配) 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	• 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高功率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。 • 使用有遮罩的電纜線或雙絞電纜線，並確保遮罩已正確終接。	
輸入與輸出功率線路	• 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。	
接地	• 檢查是否屬於牢固且不具有氧化情形的良好接地連接。 • 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。	
保險絲與斷路器	• 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 (若有使用) 均位於開放位置。	
冷卻空間	• 尋找空氣路徑中有無任何障礙物。 • 評估變頻器頂部和底部的空間以確認有足夠的冷卻空氣氣流，請參考 *章 4.5 安裝與冷卻要求*。	
環境條件	• 確認環境條件符合要求。請參閱 *章 10.4 環境條件*。	
變頻器內部	• 檢查裝置內部是否無灰塵、金屬碎片、濕氣與腐蝕。 • 請確保所有的安裝工具都從裝置內部移除。 • 對於 D3h 與 D4h 外殼，請確認裝置係安裝在未塗漆的金屬表面上。	
振動	• 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 6.1 開始前檢查表

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

7 試運行

7.1 供應電源

⚠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，馬達可以隨時啟動，而導致人員傷亡、設備或財產損失的風險。馬達可以透過多種方式啟動，包括外部開關、Fieldbus 命令、LCP 或 LOP 輸入設定值信號、使用 MCT 10 設定軟體透過遠端操作來啟動，或在清除故障狀況後啟動。

欲防止馬達意外啟動：

- **參數設定之前，按下在 LCP 上的 [Off]。**
- **如果考慮到個人安全，必須避免意外啟動時，則將變頻器和主電源的連接斷開。**
- **檢查確認變頻器、馬達與任何驅動的設備都處於操作準備就緒狀態。**

注意事項

缺少訊號

當位於 LCP 最下方的狀態顯示「自動遠端自由旋轉」，或*警報 60 外部互鎖*時，這表示裝置已作好運作準備，但缺少端子 27 (比如說) 上的輸入信號。請參閱*章 5.9.4 啟用馬達 (端子 27)*。

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要求。
3. 請確保所有的操作裝置處於關閉 (OFF) 狀態。
4. 關閉並牢牢鎖定變頻器上所有護蓋與門。
5. 對裝置供電，但是勿立即啟動變頻器。對於具有斷開連接開關的裝置，請將開關切至開啟 (ON) 的位置，對變頻器供電。

7.2 對變頻器進行參數設定

7.2.1 參數概要

參數包含不同的設定，可用於配置和操作變頻器與馬達。這些參數設定可透過不同 LCP 表單以程式設定在 LCP 操作控制器 (LCP) 中。有關參數更多的細節，請參閱產品特有的*參數設定指南*。

這些參數設定在出廠時會被指定預設值，但可以針對其特定應用進行設定。無論程式編程模式為何，每個參數的名稱和編號是不變的。

在*主設定表單*模式中，參數分為若干組。參數編號的第一位數字 (按從左至右的順序) 表示參數組的編號。若有必要，參數群組接著會區分為數個子群組。例如：

*0-** 操作與顯示*	參數群組
0-0 基本設定*	參數子群組
參數 0-01 語言	參數
參數 0-02 馬達轉速單位	參數
參數 0-03 區域設定	參數

表 7.1 參數群組層級之範例

7.2.2 參數導引

使用以下 LCP 按鍵在參數之間導覽：

- 按下 [▲] [▼] 可上下捲動。
- 按下 [◄] [►] 可在編輯小數參數值時將空格移動至小數點的左方或右方。
- 按下 [OK] 以接受變更。
- 按下 [Cancel] 即可捨棄變更，並退出編輯模式。
- 按下 [Back] 兩次可顯示狀態檢視模式。
- 按下 [Main Menu] 一次可返回主設定表單。

7.2.3 輸入系統資訊

注意事項

軟體下載

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，代碼為 130B1000)。有關詳細資訊與下載，請參閱 *www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/*.

以下步驟係用於將基本系統資訊輸入至變頻器。建議的參數設定適用於啟動與檢查目的。應用設定可能有所不同。

注意事項

雖然這些步驟是假定使用感應馬達，但仍可使用永磁馬達。如需特定馬達類型的詳細資訊，請參閱產品相關的*程式設定指南*。

1. 請在 LCP 上按兩下 [Main Menu]。
2. 選擇 *0-** 操作/顯示*並按下 [OK]。
3. 選擇 *0-0* 基本設定*，然後按下 [OK]。
4. 選擇 *參數 0-03 區域設定* 並按下 [OK]。

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

5. 請選擇 *[0] 國際*或 *[1] 北美洲*為適當值，並按下 [OK]。(這個動作會變更幾個基本參數的預設值)。
6. 請在 LCP 上按下 [Quick Menu]，然後選擇 *Q2 快速安裝*。
7. 若有必要，請變更下列在 *表 7.2* 中所列出的參數設定。您可以在馬達銘牌上找到馬達數據。

參數	出廠設定
參數 0-01 語言	英文
參數 1-20 馬達功率 [kW]	4.00 kW
參數 1-22 馬達電壓	400 V
參數 1-23 馬達頻率	50 Hz
參數 1-24 馬達電流	9.00 A
參數 1-25 馬達額定轉速	1420 RPM
參數 5-12 端子 27 數位輸入	自由旋轉停機
參數 3-02 最小設定值	0.000 RPM
參數 3-03 最大設定值	1500.000 RPM
參數 3-41 加速時間 1	3.00 s
參數 3-42 減速時間 1	3.00 s
參數 3-13 設定值給定方式	聯接到手動/自動
參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA)	關

表 7.2 快速設定的設定值

注意事項

缺少輸入訊號

當 LCP 顯示「自動遠端自由旋轉」或*警報 60，外部互鎖*時，表示裝置已做好運作準備，但缺少端子輸入信號。有關詳細資訊請參閱 *章 5.9.4 啟用馬達 (端子 27)*。

7.2.4 設定自動能量最優化

自動能量最佳化 (AEO) 程序會將馬達電壓降至最低，降低耗電量、溫度和噪音。

1. 按下 [Main Menu]。
2. 選擇 *1-** 負載與馬達*，並按下 [OK]。
3. 選擇 *1-0* 般設定*，然後按下 [OK]。
4. 選擇 *參數 1-03 轉矩特性* 並按下 [OK]。
5. 選擇 *[2] 自動能量最優化 CT* 或 *[3] 自動能量最優化 VT*，然後按 [OK]。

7.2.5 設定馬達自動調諧

馬達自動調諧是一種可將變頻器與馬達之間的相容性最佳化的程序。

變頻器建置了一種馬達的數學模型用以調節輸出馬達電流。程序也對電源的輸入相位平衡進行了測試。並使用輸入於參數 *1-20* 至 *1-25* 內的數據為馬達特性作比較。

注意事項

如果警告或警報產生，請參閱 *章 9.5 警告與警報列表*。部份馬達無法執行完整版本的測試。在此情況下，若已將輸出濾波器連接至馬達，請選擇 *[2] 啟用降低的 AMA*。

請在馬達冷機的狀態下執行該程序，以取得最佳的結果

1. 按下 [Main Menu]。
2. 選擇 *1-** 負載與馬達*，並按下 [OK]。
3. 選擇 *1-2* 馬達資料* ，並按下 [OK]。
4. 選擇 *參數 1-29 馬達自動調諧 (AMA)* 並按下 [OK]。
5. 選擇 *[1] 啟用完整 AMA* 並按 [OK]。
6. 按下 [Hand On]，然後按下 [OK]。
   本測試會自動執行並於完成時指示。

7.3 在系統啟動前進行測試

⚠警告

馬達啟動

若未能確認馬達、系統與任何連接的設備是否已作好啟動的準備，這可能會導致人員的受傷或設備的損毀。啟動之前，

- **確保設備在任何情況下都能安全操作。**
- **確保馬達、系統與任何連接的設備已作好啟動的準備。**

7.3.1 馬達轉動

注意事項

若馬達以錯誤方向運轉，可能會造成設備受損。在裝置運轉之前，請稍微讓馬達運轉一下，檢查馬達的轉動。馬達將以 5 Hz 的頻率或是以設定於 *參數 4-12 馬達轉速下限 [Hz]* 內的最低頻率短暫地運轉。

1. 按下 [Hand On]。
2. 請使用左方向鍵，將左邊的游標移動到小數點左邊，然後輸入讓馬達慢慢運轉的 RPM 轉速。
3. 按下 [OK]。
4. 若馬達旋轉錯誤，請將 *參數 1-06 順時針方向* 設定至 *[1] 反邏輯*。

7.3.2 編碼器轉動

若使用編碼器回授，請執行以下步驟：

1. 在 *參數 1-00 控制方式* 中選擇 *[0] 開迴路*。
2. 在 *參數 7-00 速度 PID 回授來源* 中選擇 *[1] 24 V 編碼器*。
3. 按下 [Hand On]。
4. 為正向轉速設定值按下 [►] (*參數 1-06 順時針方向* 設於 *[0] 正常*)。

5. 檢查 *參數 16-57 Feedback [RPM]* 中的回授是否為正值。

如需更多有關編碼器選項的資訊，請參閱選項手冊。

注意事項

負回授

若回授為負值，表示編碼器連接錯誤。使用 *參數 5-71 端子 32/33 編碼器轉向* 或 *參數 17-60 編碼器正轉向* 逆轉方向，或反轉編碼器纜線。*參數 17-60 編碼器正轉向*僅隨 VLT® Encoder Input MCB 102 選項提供。

7.4 系統啟動

⚠警告

馬達啟動

若未能確認馬達、系統與任何連接的設備是否已作好啟動的準備，這可能會導致人員的受傷或設備的損毀。啟動之前，

- **確保設備在任何情況下都能安全操作。**
- **確保馬達、系統與任何連接的設備已作好啟動的準備。**

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。
   外部運轉指令的例子包括開關、按鍵或可程式設定的邏輯控制器 (PLC)。
3. 調整整個速度範圍內的速度設定值。
4. 檢查馬達吵雜與振動的程度，確認系統是否正常運作。
5. 取消外部運轉指令。

如果出現警告或警報，請參見 *章 9.5 警告與警報列表*。

7.5 參數設定值

注意事項

區域設定

某些參數在國際或北美洲地區可能有不同的預設設定。有關不同預設值的清單，請參閱 *章 11.2 國際/北美洲預設參數設定*。

為應用建立正確的參數設定需要設定數個參數功能。*程式設定指南*中有詳細的參數資訊。

參數設定儲存在變頻器中，讓您可以享受以下的好處：

- 參數設定可以上傳至 LCP 記憶體，並儲存為備份。
- 將 LCP 連接至裝置並下載已儲存的參數設定，可快速程式設定多個裝置。
- 儲存在 LCP 中的設定，不會在還原出廠設定時受到變更。
- 對出廠設定以及任何輸入於參數內的程式設定所進行的變更，會儲存起來並可在快速表單中檢視。請參閱 *章 3.8 LCP 選單*。

7.5.1 上傳與下載參數設定

變頻器會使用儲存在控制卡上的參數進行運作，而控制卡位在變頻器內。上傳和下載功能會讓參數在控制卡與 LCP 間移動。

1. 按下 [Off]。
2. 進入 *參數 0-50 LCP 拷貝*，然後按下 [OK]。
3. 選擇以下其中一個選項：
   - 3a 若要將資料從控制卡上傳至 LCP，請選擇 *[1] All to LCP*（全部上傳至 LCP）。
   - 3b 若要將資料從 LCP 下載到控制卡，請選擇 *[2] All from LCP*（全部從 LCP 下載）。
4. 按下 [OK]。進度顯示條會顯示上載或下載進度。
5. 按 [Hand On] 或 [Auto On]。

7.5.2 回復出廠設定

注意事項

資料遺失

恢復成預設值會失去參數設定、馬達數據、本地化與監測記錄。若要建立備份，請在初始化之前將數據上載至 LCP 。請參閱 *章 7.5.1 上傳與下載參數設定*。

藉由初始化裝置來恢復預設參數設定。可透過 *參數 14-22 操作模式* 或手動方式進行初始化。

參數 14-22 操作模式 不會復歸以下等設定：

- 運轉時數。
- 串列通訊選項。
- 個人表單設定。
- 故障記錄、警報記錄以及其他監控功能。

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

建議的初始化

1. 連按兩下 [Main Menu] 存取參數。
2. 進入 *參數 14-22 操作模式*，然後按下 [OK]。
3. 捲動至*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。啟動會較平時花費稍長的時間。
6. 在顯示*警報 80，變頻器出廠值*後，請按 [Reset]。

手動初始化

除了以下部分，手動初始化會復歸其他所有出廠設定：

- *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.*

如要執行手動初始化：

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)。啟動會較平時花費稍長的時間。

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

8 應用設定表單範例

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 Regional Settings* 中選擇）。
- 與該端子及其設定相關的參數顯示在製圖旁
- 類比端子 A53 或 A54 的開關設定將顯示於需要的地方。
- 針對 STO，當使用原廠預設程式設定運轉值時，在端子 12 和 37 之間需要跳線。

8.1 對閉迴路變頻器系統進行程式設定

閉迴路變頻器系統通常包括以下項目：

- 馬達
- 變頻器
- 以編碼器作為回授系統
- 機械煞車
- 以煞車電阻用於動態煞車
- 傳輸
- 齒輪盒
- 載入

需要機械煞車控制的應用例一般都需要一個煞車電阻。

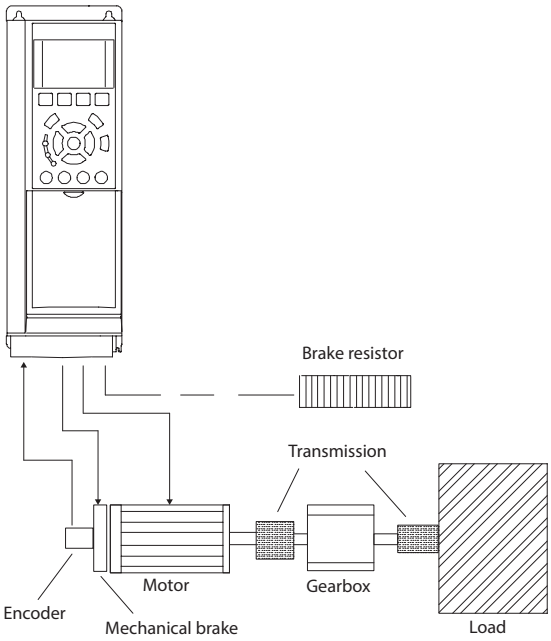
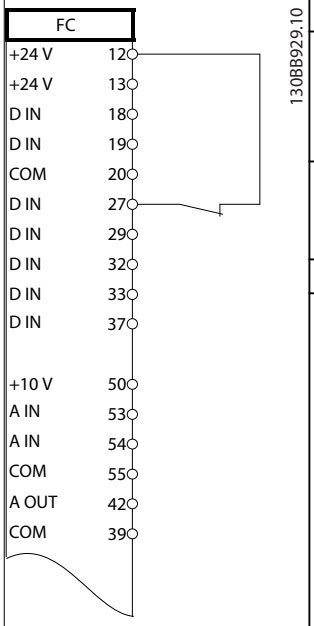


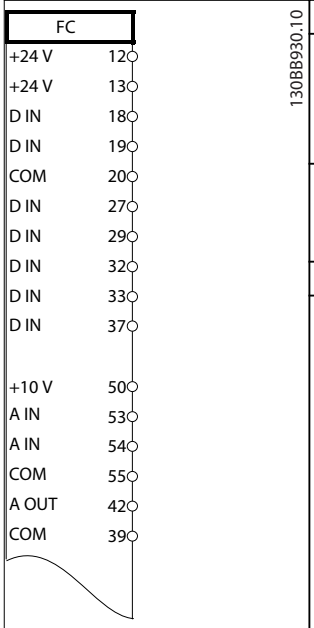
圖 8.1 FC 302 閉迴路轉速控制的基本設定表單

8.2 馬達自動調諧（AMA）的配線設定



參數	
功能	設定
參數 1-29 馬達自動調諧（AMA）	*[1] Enable complete AMA（啓用完整 AMA）*
參數 5-12 端子 27 數位輸入	*[2]* 自由旋轉停機*
*=出廠預設值	
備註/意見： 請根據馬達銘牌來設定*參數群組 1-2* 馬達資料*。	

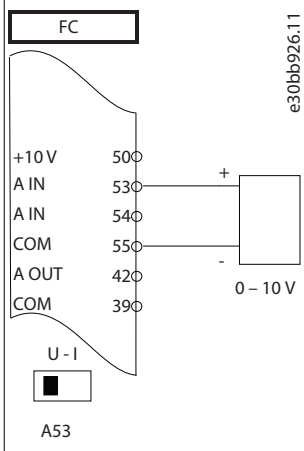
表 8.1 已連接 T27 之 AMA 的配線設定



參數	
功能	設定
參數 1-29 馬達自動調諧（AMA）	*[1] Enable complete AMA（啓用完整 AMA）*
參數 5-12 端子 27 數位輸入	*[0] 無作用*
*=出廠預設值	
備註/意見： 請根據馬達銘牌來設定*參數群組 1-2* 馬達資料*。	

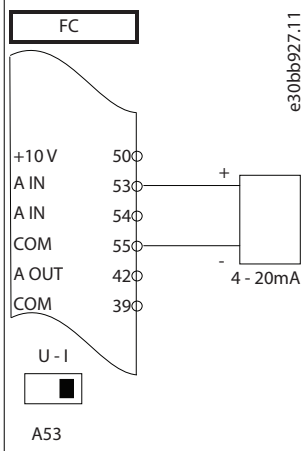
表 8.2 未連接 T27 之 AMA 的配線設定

8.3 類比轉速設定值的配線設定



參數	
功能	設定
參數 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V*
參數 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
參數 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM
參數 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM
*=出廠預設值	
備註/意見：	

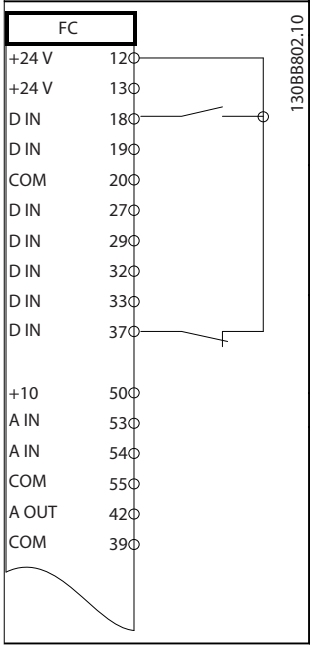
表 8.3 類比轉速設定值的配線設定
(電壓)



參數	
功能	設定
參數 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
參數 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*
參數 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM
參數 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM
*=出廠預設值	
備註/意見：	

表 8.4 類比轉速設定值的配線設定
(電流)

8.4 啟動/停機的配線設定



參數	
功能	設定
參數 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] 啟動**
參數 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] 無作用*
參數 5-19 端子 37 安全停機	*[1] Safe Torque Off 警報*
*=出廠預設值	
備註/意見： 當 *參數 5-12 Terminal 27 Digital Input* 設定為 *[0] 無作用*時，無需連接至端子 27 的跳線電線。	

表 8.5 啟動/停機指令的配線配置，含 Safe Torque Off

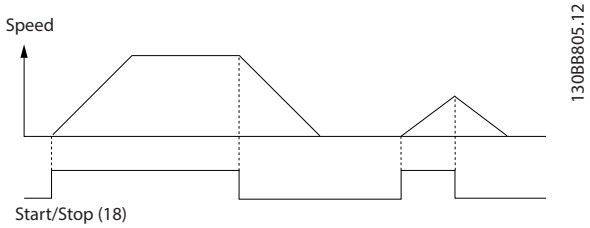
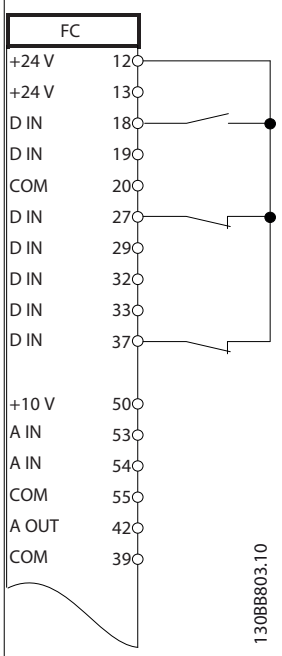


圖 8.2 啟動/停機指令 (含安全轉矩關閉功能)



	參數	
	功能	設定
	參數 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[9] 脈衝啟動*
	參數 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[6] 停機（反邏輯）*
	*=出廠預設值	
	備註/意見： 當 *參數 5-12 Terminal 27 Digital Input* 設定為 *[0] 無作用*時，無需連接至端子 27 的跳線電線。	

表 8.6 脈衝啟動/停機的配線配置

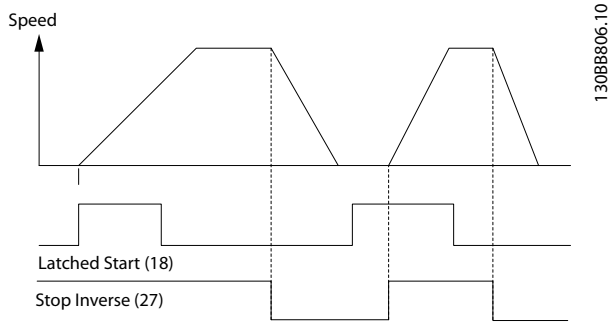
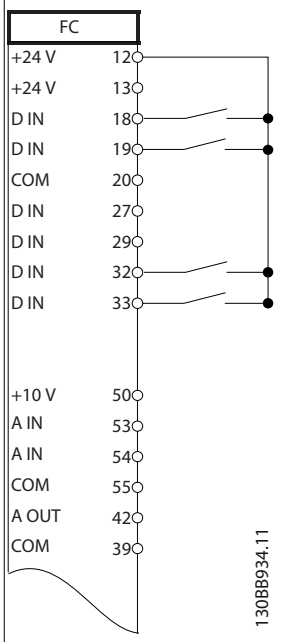


圖 8.3 脈衝啟動/停止反邏輯



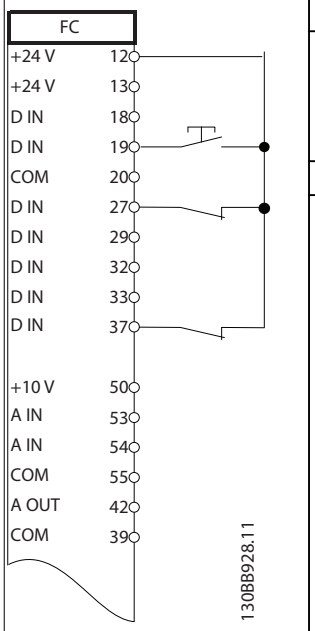
	參數	
	功能	設定
	參數 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] 啓動*
	參數 5-11 端子 19 數位輸入	*[10] 反轉**
	參數 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[0] 無作用*
	參數 5-14 端子 32 數位輸入	*[16] 預置設定值位元 0*
	參數 5-15 端子 33 數位輸入	*[17] 預置設定值位元 1*
	參數 3-10 預置設定值	
	預置設定值 0	25%
	預置設定值 1	50%
	預置設定值 2	75%
	預置設定值 3	100%
	*=出廠預設值	
	備註/意見：	

表 8.7 啟動/停機的配線配置（含反轉功能與 4 個預置轉速）

8

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

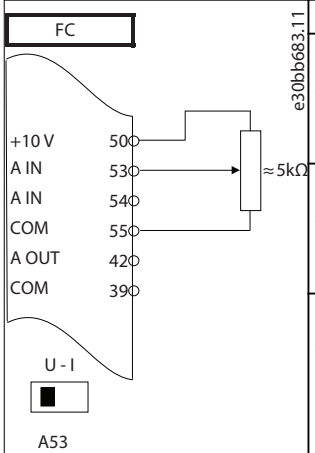
8.5 外部警報復歸的配線設定



參數	
功能	設定
參數 E-02 Terminal 19 Digital Input	*[1] 復歸*
*=出廠預設值	
備註/意見：	

表 8.8 外部警報復歸的配線設定

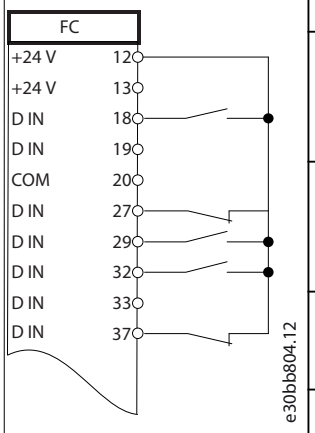
8.6 使用手動電位計為轉速設定值進行配線設定



參數	
功能	設定
參數 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V*
參數 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
參數 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 RPM
參數 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 RPM
*=出廠預設值	
備註/意見：	

表 8.9 轉速設定值的配線配置
(使用手動電位計)

8.7 加速/減速的配線設定



參數	
功能	設定
參數 5-10 Terminal 18 Digital Input	*[8] 啟動**
參數 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[19] 凍結設定值*
參數 5-13 端子 29 數位輸入	*[21] 加速*
參數 5-14 端子 32 數位輸入	*[22] 減速*
*=出廠預設值	
備註/意見：	

表 8.10 加速/減速的配線配置

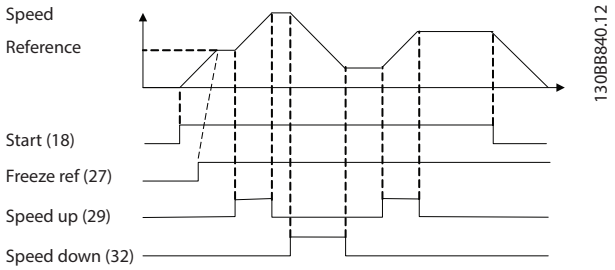
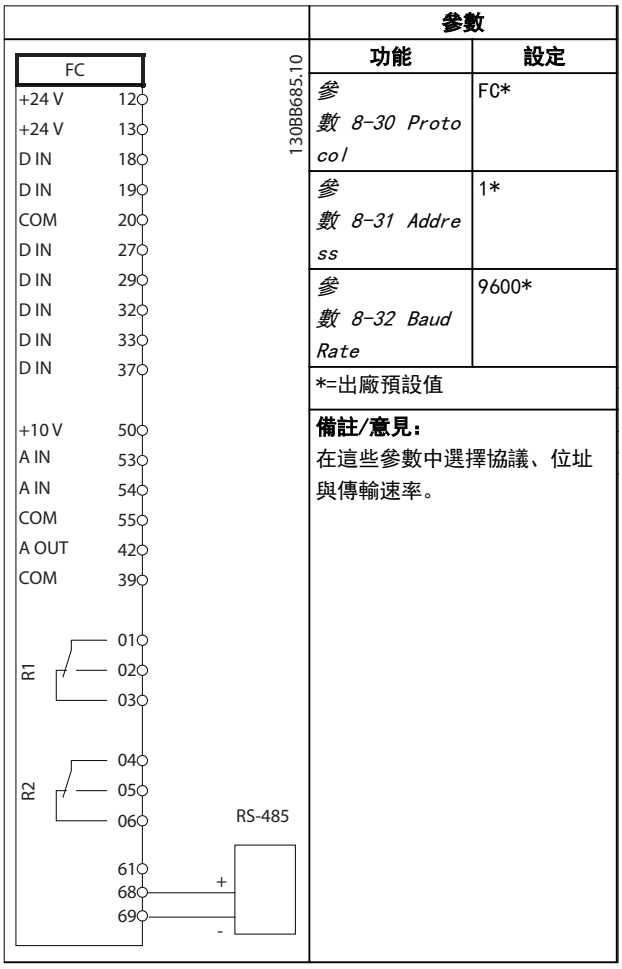


圖 8.4 加速/減速

8.8 RS485 網路連線的配線設定



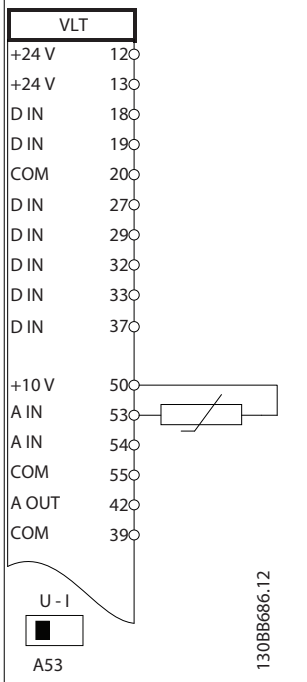
參數	
功能	設定
參數 8-30 Protocol	FC*
參數 8-31 Address	1*
參數 8-32 Baud Rate	9600*
*=出廠預設值	
備註/意見： 在這些參數中選擇協議、位址與傳輸速率。	

表 8.11 RS-485 網路連接的配線配置

8.9 馬達熱敏電阻的配線設定

注意事項

熱敏電阻必須使用強化或雙重絕緣以符合 PELV 絕緣需求。

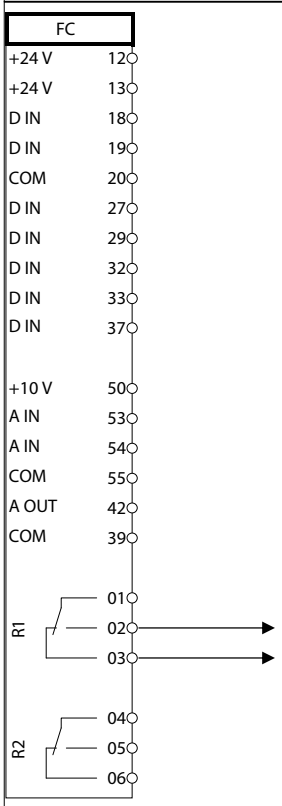


參數	
功能	設定
參數 1-90 Motor Thermal Protection	*[2] 熱敏電阻跳脫*
參數 1-93 Thermistor Source	*[1] 類比輸入端 53*
*=出廠預設值	
備註/意見： 若只需要發出警告，請將 *參數 1-90 Motor Thermal Protection* 設定為 *[1] 熱敏電阻警告*。	

表 8.12 馬達熱敏電阻的配線配置

8

8.10 含智慧型邏輯控制之繼電器的配線設定

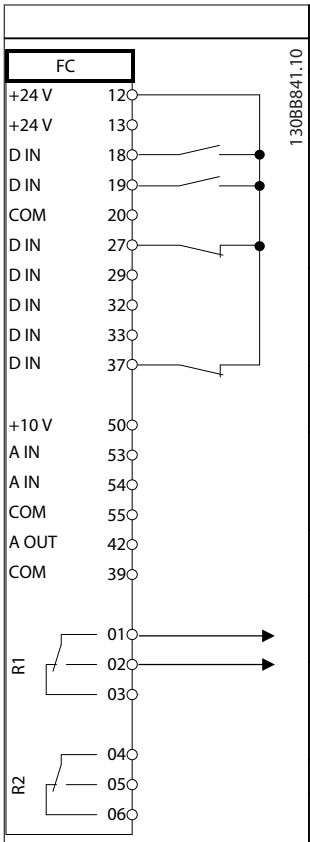


參數	
功能	設定
參數 4-30 馬達回授缺損功能	*[1] 警告*
參數 4-31 馬達回授轉速錯誤	100 RPM
參數 4-32 馬達回授缺損時間截止	5 s
參數 7-00 速度 PID 回授來源	*[2] MCB 102*
參數 17-11 解析度 (PPR)	1024*
參數 13-00 SL Controller Mode	*[1] On*
參數 13-01 啟動事件	*[19] 警告*
參數 13-02 停機事件	*[44] 復歸鍵*
參數 13-10 比較器運算元	*[21] 警告編號*
參數 13-11 比較器運算符	*[1] ≈ (約等於)**
參數 13-12 Comparator Value	90
參數 13-51 SL 控制器事件	*[22] 比較器 0*
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*
*=出廠預設值	

備註/意見：
若超過回授監控器中的極限，將會發出*警告 90 回授監控*。SLC 會監控*警報 90, 回授監控*，而如果警報為真，則會觸發繼電器 1。
外部設備可能需要進行維修。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。按下 LCP 上的 [Reset] 以復歸繼電器 1。

表 8.13 繼電器設定表單的配線配置，含智慧邏輯控制器

8.11 機械煞車控制的配線設定



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 Terminal 18 Digital Input	*[8] 啓動**
參數 5-11 端子 19 數位輸入	*[11] 啓動反轉*
參數 1-71 啓動延遲	0.2
參數 1-72 啓動功能	*[5] 順時 VVCplus 磁通量*
參數 1-76 啓動電流	Im、n
參數 2-20 釋放煞車時電流	視應用而定
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 8.14 機械煞車控制的配線設定

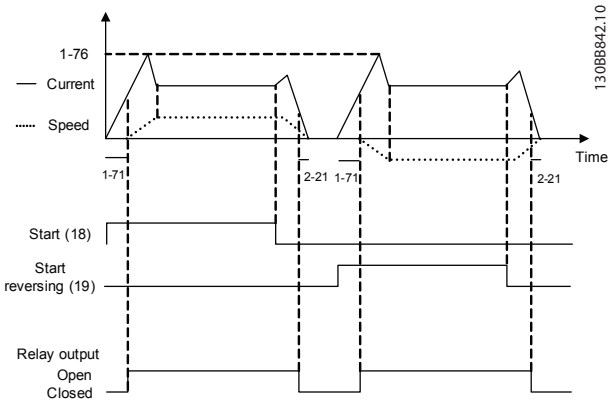


圖 8.5 機械煞車控制

8.12 編碼器的配線設定

編碼器的轉向 (對著軸端內部看去即可辨識) 係取決於脈衝進入變頻器的順序。請參閱 *圖 8.6*。

- 順時針 (CW) 方向表示頻道 A 比頻道 B 超前 90 度的電氣角度。
- 逆時針 (CCW) 方向表示頻道 B 比頻道 A 超前 90 度的電氣角度。

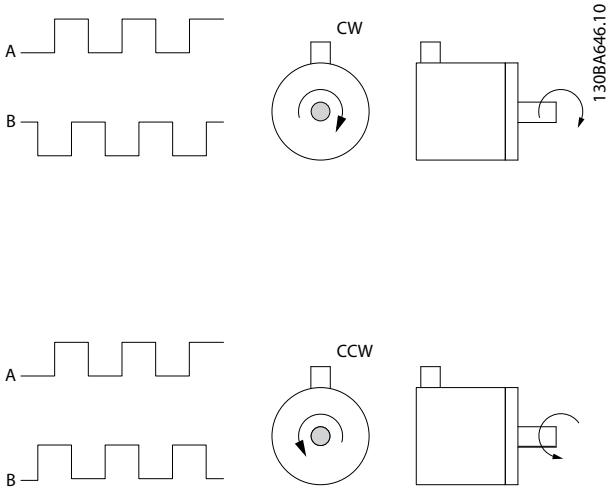


圖 8.6 決定編碼器轉向

注意事項

最大電纜線長度 5 m (16 ft)。

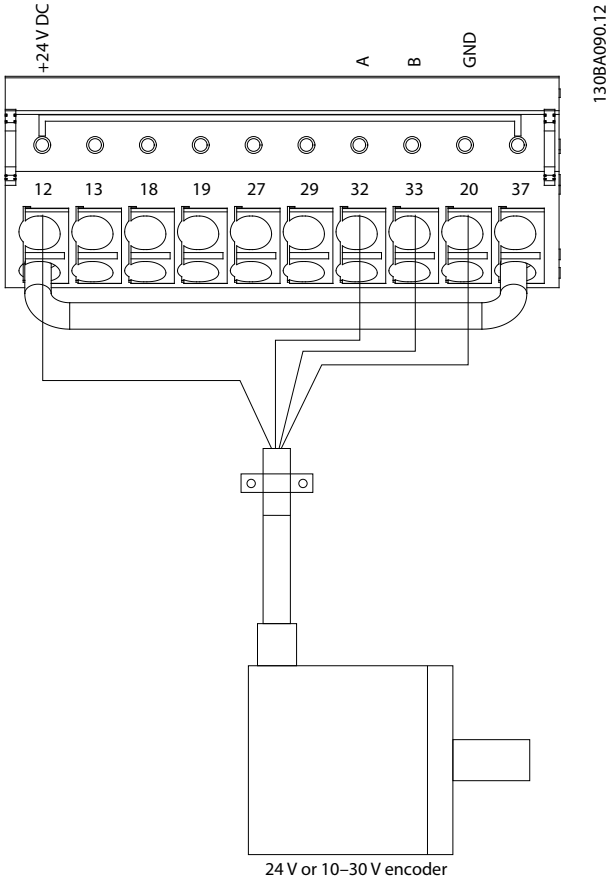


圖 8.7 編碼器的配線設定

8.13 轉矩和停機極限的配線設定

在含有外部機電煞車的應用中 (例如，起重應用例)，可透過標準的停機命令停止變頻器，同時啓用外部機電煞車。
圖 8.8 顯示這些變頻器連線的程式設定。

如果透過端子 18 啓用了停機命令，而且變頻器也沒有達到轉矩極限，則馬達將減速至 0 Hz。
如果變頻器已達到轉矩極限，而又啓用了停機命令，則系統會啟用端子 29 輸出 (設定爲 *[27] 轉矩極限和停止*)。傳送至端子 27 的訊號從邏輯 1 變成邏輯 0，而馬達開始自由旋轉。此程序確保起重機會停機，即使變頻器本身因為過多的過載等原因而無法處理所需轉矩。

如果要設定停機與轉矩限制，請連線到以下端子：

- 透過終端 18 啓動/停止
  (*參數 5-10 端子 18 數位輸入 [8] 啓動*)。
- 透過端子 27 快速停機
  (*參數 5-12 端子 27 數位輸入 [2] 自由旋轉停機*)。
- 端子 29 數位輸出
  (*參數 5-02 端子 29 的模式 [1] 端子 29 的模式數位輸出*與 *參數 5-31 端子 29 數位輸出 [27] 轉矩極限和停止*)。

- 繼電器輸出 [0]（繼電器 1）
  （*參數 5-40 繼電器功能 [32] 機械煞車控制*）。

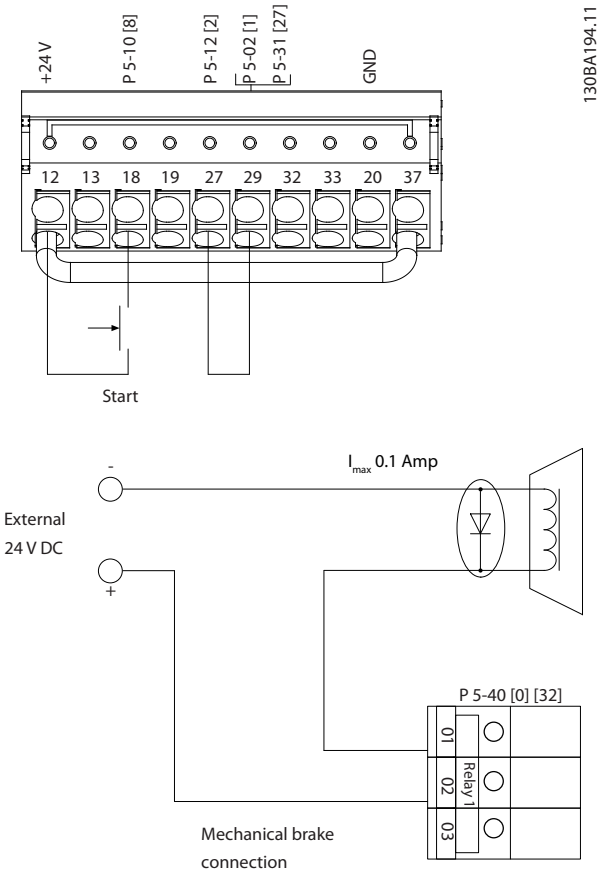


圖 8.8 轉矩和停機極限的配線設定

9 維護、診斷與疑難排解

本章包含以下資訊：

- 維護與維修準則。
- 狀態訊息。
- 警告與警報。
- 基本疑難排解。

9.1 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/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3ADDS.*

⚠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：

- **參數設定之前，按下在 LCP 上的 [Off/Reset]。**
- **斷開變頻器與主電源的連接。**
- **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。**

9.2 散熱片存取面板

9.2.1 拆下散熱片存取面板

訂購變頻器時，可以選用安裝在裝置背面的存取面板。此面板讓您可以觸及散熱片和清除散熱片的任何積塵。

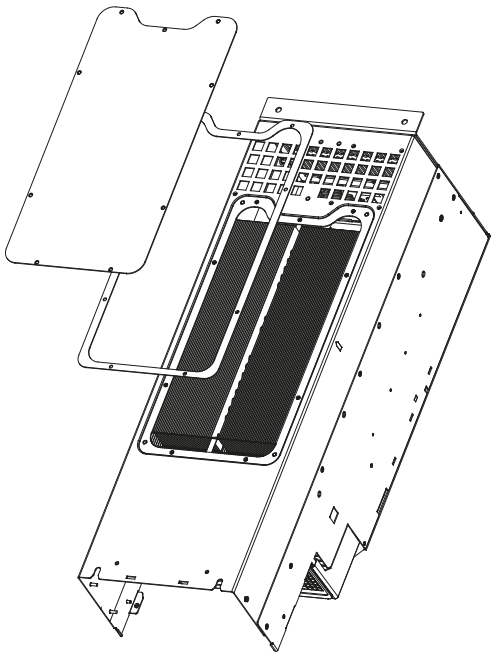


圖 9.1 散熱片存取面板

注意事項

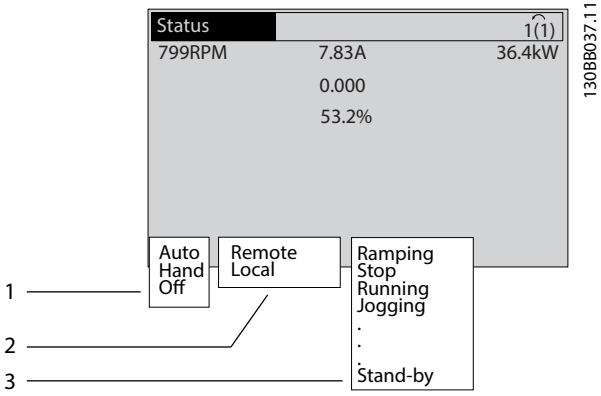
散熱片受損

若使用的緊固件比散熱片面板原廠隨附的緊固件更長，將會使散熱片的冷卻片受損。

1. 將變頻器斷開電源並等待至少 20 分鐘，讓電容器完全放電。請參閱 *章 2 安全性*。
2. 妥善放置變頻器，方便觸及到變頻器的背面。
3. 拆下讓存取面板連接到外殼背面的螺絲 (3 mm [0.12 in] 內六角螺絲)。取決於變頻器大小的不同，有 5 個或 9 個螺絲。
4. 檢查散熱片有無受損或積塵。
5. 使用吸塵器來清除灰塵與碎片。
6. 重新裝上面板，並使用先前取下的螺釘將面板固定到外殼背面。根據 *章 10.8 緊固件收緊扭力*鎖緊緊固件。

9.3 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 LCP 顯示器的底行。請參閱 *圖 9.2*。狀態訊息定義於 *表 9.1 – 表 9.3* 中。



1	發出啟動/停機指令之處。請參閱 *表 9.1*。
2	發出速度控制之處。請參閱 *表 9.2*。
3	提供變頻器狀態。請參閱 *表 9.3*。

圖 9.2 狀態顯示

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。

表 9.1 至 *表 9.3* 定義了顯示的狀態訊息之意義。

關	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	開始/停止命令會透過控制控制端子和/或序列通訊送出。
手動	LCP 上的導航鍵可用來控制變頻器。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 9.1 操作模式

外部	轉速設定值係提供自以下來源： ● 外部信號。 ● 串列通訊。 ● 內部預置設定值。
本地	變頻器使用自 LCP 產生的設定值。

表 9.2 設定值給定方式

交流煞車	AC 煞車是在 *參數 2-10 煞車功能* 選擇的。交流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。煞車電阻器會吸收生成的能量。
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	● *[2] 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	*[1] 控制減速*於 *參數 14-10 主電源故障* 中選擇。 ● 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	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 直流挾持電流* 中所設定的直流電流所挾持。
直流停機	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*)。 ● 在 *參數 2-03 DC 煞車切入速度 [RPM]* 中啟動直流煞車，就會啟用停機指令。 ● 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	遠端設定值已啟用，用於挾持目前的速度。 ● *[20] 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。 ● 挾持加減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	*[19] 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	寸動命令已然送出，但馬達將保持停機，直到透過數位輸入接收到運轉許可信號為止。

寸動	馬達正如 *參數 3-19 寸動轉速 [RPM]* 中參數設定般運轉。 ● *[14] 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] 啟動*中啟動過電壓控制。連接的馬達正使用生成的能源供電予變頻器。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。
功率單位關閉	(只適用於有安裝外部的 24 V DC 電源的變頻器。) 變頻器的主電源已拔除，但控制卡仍透過外部 24 V DC 的電源供電。
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)。 ● 為避免跳脫，若 *參數 14-55 輸出濾波器*設定為 *[2] 正弦波濾波器已固定*，請將載波頻率減少至 1500 kHz。否則，載波頻率會降至 1000 Hz。 ● 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。 ● *[4] 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	啟動命令已然送出，但馬達會保持停止，直到通過數位輸入接收到運轉許可信號為止。
運轉	馬達正由變頻器所驅動。
睡眠模式	已啟用省電功能。本功能已停用，意謂著馬達已經停機，但將於需要時自動再度重啟。
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 啓動延遲* 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	*[12] 選擇啟動前轉*與 *[13] 啟用啟動反轉*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以下其中一個來源的停機命令： ● LCP。 ● 數位輸入。 ● 串列通訊。
跳脫	出現警報時，馬達便會停機。一旦警報的起因已清除，請使用以下任一方式來復歸變頻器： ● 按下 [Reset] 鍵。 ● 由控制端子遠端復歸。 ● 透過串列通訊。 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。請使用以下任一方式來手動復歸變頻器： ● 按下 [Reset] 鍵。 ● 由控制端子遠端復歸。 ● 透過串列通訊。

表 9.3 操作狀態

9.4 警告和警報類型

變頻器軟體會發出警告和警報來協助診斷問題。LCP 中會出現警告或警報數字。

警告

警告會指出變頻器遭遇一個會導致引發警報的異常運作狀況。警告會在異常狀況消失或解決時停止。

警報

警報會指出需要立即注意的故障情形。故障總是會觸發跳脫或跳脫鎖定。在警報後會將變頻器復歸。
以下列四種方法中任何一種復歸變頻器：

- 按下 [Reset]/[Off/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

當變頻器跳脫時，變頻器會中止運作，以避免對變頻器以及其它設備造成損壞。當發生跳脫時，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。

跳脫鎖定
當跳脫鎖定時，變頻器會中止運作，以避免對變頻器以及其它設備造成損壞。當發生跳脫鎖定時，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。變頻器僅會於發生可能損壞變頻器或其它設備的嚴重故障時，才會開始跳脫鎖定。在故障修復後，請在復歸變頻器前先關閉再開啟輸入電源。

警告和警報顯示

- LCP 會同時顯示警告與警告號碼。
- 警報閃起並顯示警報號碼。

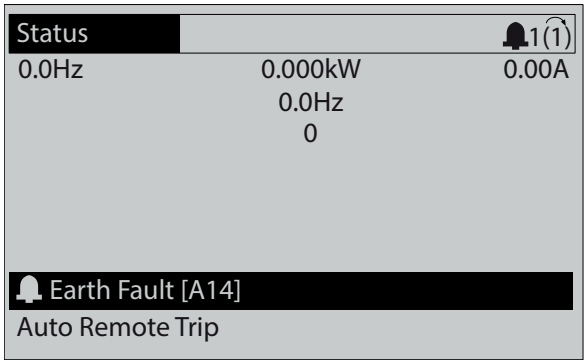
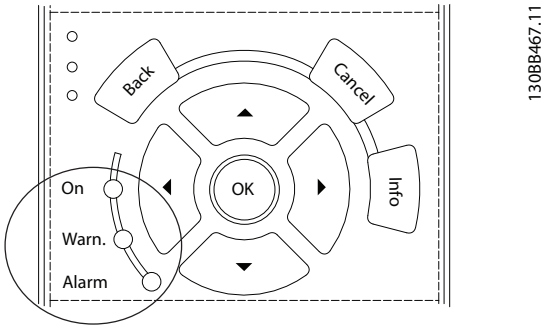


圖 9.3 警報範例

除了在 LCP 上的文字與警報號碼之外，還有三個狀態指示燈。



	警告指示燈	警報指示燈
警告	On	關
警報	關	On (閃爍)
跳脫鎖定	On	On (閃爍)

圖 9.4 狀態指示燈

9.5 警告與警報列表

下列警告與警報資訊定義了警告或警報狀況、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 Live Zero Timeout Function* 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® General Purpose I/O MCB 101 端子 11 和 12 是傳輸訊號，端子 10 是共用端子。
  - VLT® Analog I/O Option 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。唯有在 *參數 1-80 Function at Stop* 中為其進行設定以後，此警告或警報才會出現。

疑難排解

- 檢查變頻器與馬達之間的連線狀況。

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。如果輸入整流器發生故障，也會出現這個訊息。選項在 *參數 14-12 Function at Mains Imbalance* 中進行參數設定。

疑難排解

- 檢查輸入電壓和變頻器的供應電流。

警告 5, 直流線路高電壓警告
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, 直流線路低電壓警告
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, 直流過壓
如果直流電壓超過極限，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。

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

- 啟動 *參數 2-10 Brake Function* 的功能。
- 增加 *參數 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*。
- 若在壓降期間發出警報/警告，請使用動態備援（*參數 14-10 主電源故障*）。

警告/警報 8, 直流欠壓
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 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，即將造成電源切斷。逆變器的電子熱保護的計數器會在 98% 時發出警告，在 100% 時跳脫並發出警報。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，計數器值會降低。

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。

請選擇以下其中一個選項：
- 若 *參數 1-90 Motor Thermal Protection* 設定為警告選項，當計數器 >90% 時，變頻器會發出警告或警報。
- 若 *參數 1-90 Motor Thermal Protection* 設定為跳脫選項，當計數器達到 100% 時，變頻器會跳脫。

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。
- 請確保*參數 1－20 到 1－25 中的馬達數據*設定正確。
- 若使用外部風扇，請確認在 *參數 1-91 Motor External Fan* 中選擇此風扇。
- 在 *參數 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* 中執行 AMA 能將馬達的變頻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 Motor Thermal Protection* 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 熱敏電阻來源* 選擇端子 53 或 54。
- 使用端子 18、19、31、32 或 33（數位輸入）時，檢查使用的數位端子（僅限數位輸入 PNP）與端子 50 之間的熱敏電阻是否正確連接。於 *參數 1-93 熱敏電阻來源* 中選擇要使用的端子。

警告/警報 12, 轉矩限制
轉矩高於 *參數 4-16 Torque Limit Motor Mode* 中的值或 *參數 4-17 Torque Limit Generator Mode* 的值。*參數 14-25 Trip Delay at Torque Limit* 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
- 將變頻器斷開電源。
- 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。
- 對於平行變頻器系統，請檢查相之間與變頻器模組之間是否有輸出電纜大小、長度不平衡的情形。

警報 14, 接地（地線）故障
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。電流傳感器會偵測接地故障的情形，其會測量從變頻器流出的電流以及從馬達流入變頻器的電流。若 2 個電流偏差過大，會發出接地故障。流出變頻器的電流必須與進入變頻器的電流相同。

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

疑難排解

- 斷開變頻器電源並修復接地故障。
- 以高阻計測量馬達纜線與馬達到地線的電阻值，藉此檢查是否出現接地故障。
- 復歸變頻器中 3 個電流傳感器內任何可能的個別偏量。執行手動初始化或執行完整的 AMA。這是在變更功率卡後極為相關的適用方法。

警報 15, 硬體匹配問題

一個安裝的選項無法以當前的控制板硬體或軟體操作。

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。

⚠警告

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。

疑難排解

- 斷開變頻器電源並修復短路。
- 請檢查變頻器包含適用該系統的電流標度卡以及有正確數目的電流標度卡。

警告/警報 17, 控制字組逾時

變頻器無通訊。

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

如果 *參數 8-04 控制字組超時功能* 設為 *[5] 停機並跳脫*，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。
- 確認 EMC 安裝是否正確執行。

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。參數編號顯示於顯示器中。

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

此警告/警報的值指出原因：

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*)。

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。此警報也會顯示風扇功率卡與控制卡之間是否存在通訊錯誤。

請檢查警報紀錄，以得知與本警告有關的報告值。

若報告值為 2，為其中一個風扇發生硬體問題。若警報值為 12，表示風扇功率卡與控制卡之間存在通訊錯誤。

風扇疑難排解

- 將變頻器的電源關閉後再開啟，並檢查風扇是否在啟動時短暫運作。
- 檢查風扇是否正確運作。請使用*參數群組 43-** Unit Readouts (裝置讀數)*，以顯示每個風扇的速度。

風扇功率卡疑難排解

- 檢查風扇功率卡與控制卡之間的配線。
- 可能需要更換風扇功率卡。
- 可能需要更換控制卡。

警告 24, 外部風扇故障

風扇警告功能是一項保護功能，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*)。

風扇內裝設回授感測器。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。此警報也會顯示功率卡與控制卡之間是否存在通訊錯誤。

請檢查警報紀錄，以得知與本警告有關的報告值。

若警報值為 1，為其中一個風扇發生硬體問題。若警報值為 11，表示功率卡與控制卡之間存在通訊錯誤。

風扇疑難排解

- 將變頻器的電源關閉後再開啟，並檢查風扇是否在啟動時短暫運作。
- 檢查風扇是否正確運作。請使用*參數群組 43-** 裝置讀數*，以顯示每個風扇的速度。

功率卡疑難排解

- 檢查功率卡與控制卡之間的配線。
- 可能需要更換功率卡。
- 可能需要更換控制卡。

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*)。
- 對於平行變頻器系統，請檢查煞車平行連接。

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 電路電壓與與 *參數 2-16 AC brake Max. Current* 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。

⚠警告

過熱風險

電力突波可能會造成車電阻器過熱，並可能起火。未斷開變頻器電源並移開煞車電阻器可能會使設備受損。

疑難排解
- 將變頻器斷開電源。
- 移開煞車電阻器。
- 為短路進行移難排解。

警告/警報 28, 煞車檢查失敗
煞車電阻迄未連接也沒有作用。

疑難排解
- 檢查 *參數 2-15 煞車功能檢查*。

警報 29, 散熱片溫度
已經超過散熱片的最大溫度。直到散熱片的溫度低於已定義的散熱片溫度，才會復歸溫度故障。跳脫與復歸點會因變頻器的電源規格而異。

疑難排解
請檢查以下條件：
- 環境溫度過高。
- 馬達電纜線過長。
- 變頻器上方與下方的空氣氣流間隙錯誤。
- 變頻器周圍空氣氣流被阻塞。
- 損壞的散熱片風扇。
- 髒汙的散熱片。

對於外殼尺寸為 D 與 E 的變頻器，此警報係根據安裝於 IGBT 模組內部之散熱片感測器所測得的溫度。

疑難排解
- 檢查風扇電阻值。
- 檢查慢速充電保險絲。
- 請檢查 IGBT 熱感測器。

警報 30, 馬達 U 相缺相
變頻器與馬達之間的馬達 U 相缺相。

⚠警告

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。**
- **在進行任何維護或維修作業前，請使用適當的電壓測量設備，以確保變頻器上未餘留任何電壓。**

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
變頻器與馬達之間的馬達 V 相缺相。

⚠警告

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。**
- **在進行任何維護或維修作業前，請使用適當的電壓測量設備，以確保變頻器上未餘留任何電壓。**

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
變頻器與馬達之間的馬達 W 相缺相。

⚠警告

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。**
- **在進行任何維護或維修作業前，請使用適當的電壓測量設備，以確保變頻器上未餘留任何電壓。**

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。

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

疑難排解

- 讓裝置冷卻到操作溫度。
- 請檢查地線可能存在的 DC 回路故障。

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系統的輸入電壓且 *參數 14-10 Mains Failure* 沒有設定為 *[0] 無作用*選項時有效。

- 檢查變頻器系統的保險絲與裝置的主電源。
- 請檢查主電源是否符合產品規格。
- 請檢查以下條件是否不存在：
  若以下任何列出的條件為真，則會發出警報 307, THD(V) 過高、警報 321, 電壓不平衡、警告 417, 主電源電壓過低，或*警告 418, 主電源電壓過高*:
  - 3 相電壓強度降至低於主電源標稱電壓的 25%。
  - 任何單相電壓超出主電源標稱電壓的 10%。
  - 相或強度不平衡的百分比超過 8%。
  - 電壓 THD 超過 10%。

警報 37, 相位不平衡
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 9.4* 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 - 259, 266, 268	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 維修部門。
1299	插槽 A 選項軟體版本太舊。
1300	插槽 B 選項軟體版本太舊。
1301	插槽 C0 選項軟體版本太舊。
1302	插槽 C1 選項軟體版本太舊。
1315	插槽 A 中的選項軟體不被支援 (不允許)。
1316	插槽 B 中的選項軟體不被支援 (不允許)。
1317	插槽 C0 中的選項軟體不被支援 (不允許)。
1318	插槽 C1 中的選項軟體不被支援 (不允許)。
1360 - 2819	內部故障。請聯絡 Danfoss 供應商或 Danfoss 維修部門。
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。
5127	選項組合不合規 (已安裝 2 個相同類型的選項，或 E0 中為編碼器而 E1 中為解析器或是與其類似)。
5168	已在不具安全停機/安全轉矩關閉功能的控制卡上偵測到安全停機/安全轉矩關閉。
5376 - 65535	內部故障。請聯絡 Danfoss 供應商或 Danfoss 維修部門。

表 9.4 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 。

疑難排解

- 檢查功率卡與閘極驅動器卡之間的帶狀電纜。
- 檢查功率卡有無缺陷。
- 檢查閘極驅動器卡有無缺陷。

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 Digital I/O Mode* 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。另外檢查 *參數 5-00 Digital I/O Mode* 與 *參數 5-02 Terminal 29 Mode*。

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。另外檢查 *參數 5-32 端子 X30/6 數位輸出(MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O 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)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101)。

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

警報 43, 外部電源
VLT® Extended Relay Option MCB 113 在無外部 24 V DC 的情況下安裝。連接外部 24 V 直流電源，或透過 *參數 14-80 選項由外部 24 VDC 供電, [0] 無*使用外部電源設定指明無外部電源。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, 電源卡電源
電力卡的電源超出範圍。

功率卡上的開關模式電源會產生 4 種電源：
- 48 V、
- 24 V、
- 5 V、
- ±18 V。

以 VLT® 24 V DC Supply 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，所有四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。
- 檢查 D 尺寸的變頻器有無瑕疵的散熱片風扇、上方風扇或門風扇。
- 檢查 E 尺寸的變頻器有無瑕疵的混合風扇。

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 4 種電源：
- 48 V、
- 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。

疑難排解
- 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
當速度超過 *參數 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* 和 *參數 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]* 的指定範圍時，會顯示警告。變頻器會在速度低於 *參數 1-86 Trip Speed Low [RPM]* 內規定的極限值時跳脫 (除了在啟動或停機時)。

警報 50, AMA 校準失敗
請聯絡 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。

疑難排解
- 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。

疑難排解
- 請檢查 *參數 1-24 馬達電流* 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
由於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
AMA 已被手動中斷。

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 Current Limit* 中的值。請確保*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加上 24 V DC 的電壓，然後將變頻器復歸。

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已被偵測出。

疑難排解
- 檢查 *參數 4-30 馬達回授缺損功能* 中的警告/警報/停用設定。
- 請在 *參數 4-31 馬達回授轉速錯誤* 中設定可容忍的錯誤。
- 請在 *參數 4-32 馬達回授缺損時間截止* 中設定可容忍的回授信號遺失時間。

警告 62, 輸出頻率最大極限
如果輸出頻率到達 *參數 4-19 Max Output Frequency* 中設定的值，變頻器就會發出警告。警告會在輸出低於最大極限時停止。如果變頻器無法限制頻率，則變頻器會跳

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

脫並發出警報。如果變頻器失去對馬達的控制，變頻器便可能在磁通模式下發生後者之情形。

疑難排解

- 檢查應用以判定可能的成因。
- 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 DC 電壓還要高。

警告/警報 65，控制卡過熱
控制卡的斷開溫度為 85 °C (185 °F)。

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 DC Hold/Preheat Current* 至 5% 和 *參數 1-80 Function at Stop* 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
Safe Torque Off (STO) 功能已啟動。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，電源卡溫度
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 設定不正確
控制卡與功率卡不相容。若要檢查相容性，請聯絡 Danfoss 供應商並提供銘牌上的裝置類型代碼及卡片的零件編號。

警告/警報 71，PTC 1 安全停機
因馬達過熱，Safe Torque Off (STO) 已經從 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 啟動。一旦馬達冷卻，且 MCB 112 的數位輸入功能被停用時，以及當 MCB 112 再次施加 24 V DC 至端子 37 時，將恢復正常操作。當馬達準備好正常運作時，會送出復歸信號 (透過串列通訊、數位 I/O 或按 LCP 上的 [Reset])。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 72，危險故障

STO 並跳脫鎖定。STO 命令出現意外組合：

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 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 (STO) 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 Thermistor Card MCB 112 有關的警報。PTC 沒有作用。

警報 75，描述檔選擇不正確
請勿在馬達運作期間寫入參數值。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。如果失去功率卡連線，該單元也會觸發此警告。

疑難排解

- 請確認備份零件及其電力卡的零件編號是正確的。
- 確認 MDCIC 與 44 針電纜之間的安裝是否正確。

警告 77，降低電源模式
這種警報僅適用於多變頻器系統。系統正在降低功率的模式下操作 (即低於變頻器模組所允許的數值)。當設定變頻器以較少的變頻器模組執行，本警告將在關閉電源再開啟電源時產生，並持續保持開啟。

警報 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。

疑難排解

- 停用此功能，或在 *參數 4-34 追蹤誤差功能* 中選擇警報/警告。
- 研究有關負載與馬達的運作方式。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，不正確的電力元件組態
標度卡零件編號不正確或未安裝。功率卡上的 MK101 連接器也無法安裝。

警報 80，還原變頻器出廠值
在手動復歸之後，參數設定值被初始化成為出廠設定值。若要解除警報，將裝置復歸。

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

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, 選項組合不正確
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® Encoder Input MCB 102 或 VLT® Resolver Input 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 96, 啟動延遲
由於短路循環保護的關係，馬達啟動已經延遲。*參數 22-76 Interval between Starts* 已啟用 。

疑難排解

- 為系統進行疑難排解，並在故障清除後將變頻器復歸。

警告 97, 停機延遲
馬達停機已被延遲，這是因為馬達運轉的時間比 *參數 22-77 Minimum Run Time* 中設定的最小時間還短。

警告 98, 時鐘故障
未設定時間，或 RTC 時鐘故障。在 *參數 0-70 Date and Time* 中將時鐘復歸。

警報 99, 轉子鎖定
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 Fan Monitor* 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, 未預期馬達轉動
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。

警報 144, Inrush Supply
浪湧卡的電源電壓超出範圍。有關詳細資訊，請參閱位元欄結果報告值。

- 位元 2: Vcc 過高
- 位元 3: Vcc 過低
- 位元 4: Vdd 過高
- 位元 5: Vdd 過低

警報 145, External SCR Disable
此警報顯示串聯 DC 回路電容電壓不平衡。

警告/警報 146, Mains Voltage
主電源電壓超過有效的操作範圍。以下報告數值提供了更多細節。

- 電壓過低: 0=R-S, 1=S-T, 2=T-R
- 電壓過高: 3=R-S, 4=S-T, 5=T-R

警告/警報 147, Mains frequency
主電源頻率超過有效的操作範圍。報告值提供更多細節。

- 0: 頻率過低。
- 1: 頻率過高。

警告/警報 148, System Temp
一個或更多系統溫度測量值過高。

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)。

警告 200, 火災模式
此變頻器在火災模式下運作。此警告會在離開火災模式時解除。請參見警報記錄中的火災模式資料。

警告 201, 火災模式已經啟用
此變頻器已進入火災模式。將裝置關閉電源再開啟電源以解除警報。請參見警報記錄中的火災模式資料。

警告 202, 超過火災模式極限值
在火災模式下運作時，已忽略一個或多個通常會使裝置跳脫的警報條件。在此條件下運作會使裝置保固失效。將裝置關閉電源再開啟電源以解除警報。請參見警報記錄中的火災模式資料。

警告 203, 馬達缺相
在變頻器操作多個馬達時偵測到欠載的狀況。這狀況可能指示馬達缺相。檢查系統是否正確運作。

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

警告 204，鎖定轉子
在變頻器操作多個馬達時偵測到過載的狀況。這狀況可能指示鎖定的轉子。檢查馬達是否正確運轉。

警告 219，Compressor Interlock (壓縮機互鎖)
至少一個壓縮機是透過數位輸入來進行反向互鎖的。可在*參數 25-87 Inverse Interlock* 中檢視被互鎖的壓縮機。

警報 243，煞車晶體故障
這種警報僅適用於多變頻器系統。與*警報 27 煞車斷路器故障*相同。警報記錄的報告值 指示哪個變頻器模組產生警報。以下任何狀況都可能造成 IGBT 故障：

- DC 保險絲燒斷。
- 煞車跳線不在正確位置上。
- 由於煞車電阻器溫度過高，Klixon 開關開啟了。

警報記錄中的報告值可以顯示出哪個變頻器模組產生警報訊息：

1 = 左側變頻器模組。

2 = 左側算起第二個變頻器模組。

3 = 左側算起第三個變頻器模組 (在 4 模組系統中)。

4 = 左側算起第四個變頻器模組 (在 4 模組系統中)。

警報 245，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 。本警報等同*警報 39，散熱片感測器*。警報記錄中的報告值可以顯示出哪個變頻器模組產生警報訊息：

1 = 左側變頻器模組。

2 = 左側算起第二個變頻器模組。

3 = 左側算起第三個變頻器模組 (在 4 模組系統中)。

4 = 左側算起第四個變頻器模組 (在 4 模組系統中)。

疑難排解
檢查以下項目：

- 功率卡。
- 閘極驅動器卡。
- 功率卡與閘極驅動器卡之間的帶狀電纜。

警報 246，電源卡電源
這種警報僅適用於多變頻器系統。其等同於*警報 46，電力卡電源*。警報記錄中的報告值可以顯示出哪個變頻器模組產生警報訊息：

1 = 左側變頻器模組。

2 = 左側算起第二個變頻器模組。

3 = 左側算起第三個變頻器模組 (在 4 模組系統中)。

4 = 左側算起第四個變頻器模組 (在 4 模組系統中)。

警報 247，電源卡溫度
這種警報僅適用於多變頻器系統。等同於*警報 69，電力卡溫度*。警報記錄中的報告值可以顯示出哪個變頻器模組產生警報訊息：

1 = 左側變頻器模組。

2 = 左側算起第二個變頻器模組。

3 = 左側算起第三個變頻器模組 (在 4 模組系統中)。

4 = 左側算起第四個變頻器模組 (在 4 模組系統中)。

警報 248，不正確的電力元件組態
這種警報僅適用於多變頻器系統。等同於*警報 79，不合規的電力元件組態*。警報記錄中的報告值可以顯示出哪個變頻器模組產生警報訊息：

1 = 左側變頻器模組。

2 = 左側算起第二個變頻器模組。

3 = 左側算起第三個變頻器模組 (在 4 模組系統中)。

4 = 左側算起第四個變頻器模組 (在 4 模組系統中)。

疑難排解
檢查以下項目：

- MDCIC 的電流標度卡。

警告 250，新的備份零件
電源或開關模式電源已經更換。在 EEPROM 中恢復變頻器類型代碼。按照變頻器上的標籤在 *參數 14-23 Typecode Setting* 中選擇正確的類型代碼。請記得在最後時選擇「儲存至 EEPROM」。

警告 251，新類型代碼
已更換功率卡或其他元件，且類型代碼已變更。

疑難排解
- 請復歸以消除警告並恢復正常運作。

9.6 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 6.1*。	檢查輸入電源。
	保險絲遺失或斷開。	請參閱此表格的*電源保險絲斷開*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 50-55 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 AC 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*顯示器暗下/無作用*的程序。
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中斷 (受維修開關或其他裝置)。	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 AC 變頻器供應主電源。	供應主電源。
	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)。
	遺失啟動信號 (待機)。	檢查 *參數 5-10 端子 18 數位輸入* 確認端子 18 是否正確設定。使用預設設定。	施加有效的啟動信號。
	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 *[0] 無作用*。
	錯誤的設定值信號來源。	檢查設定值信號： ● 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。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 7.3.1 警告 - 馬達啟動*。
馬達未達到最大轉速	頻率極限設定錯誤。	在 *參數 4-13 馬達轉速上限 [RPM]*、*參數 4-14 馬達轉速上限 [Hz]* 及 *參數 4-19 最大輸出頻率* 中檢查輸出極限。	設定正確的極限。
	未正確訂定設定值輸入信號的比例率。	在*參數群組 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。
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 設定中的設定*。對於閉迴路操作，檢查*參數群組 20-0* 回授*中的設定。

9

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* 馬達資料*、*1-3* 進階馬達資料*與 *1-5* 與負載無關的設定*中檢查馬達設定。
馬達無法煞車	煞車參數中可能有錯誤的設定。減速時間可能過短。	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*。
保險絲斷開	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，馬達僅能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，電源缺相*的說明)。	將輸入電源線輪換一個位置： A 至 B、B 至 C、C 至 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。
	AC 變頻器產生問題。	將進入變頻器的輸入電源線輪換 1 個位置：A 至 B、B 至 C、C 至 A。	如果不平衡的接腳停留在相同的輸入端子，則是變頻器的問題。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。	將輸出馬達電纜線輪換 1 個位置： U 至 V、V 至 W、W 至 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。
	AC 變頻器產生問題。	將輸出馬達電纜線輪換 1 個位置： U 至 V、V 至 W、W 至 U。	如果不平衡的接腳停留在相同的輸出端子，則是裝置問題。請聯絡供應商。
AC 變頻器加速問題	馬達數據輸入不正確。	如果發生警告或警報，請參閱 *章 9.5 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 Ramp 1 Ramp Up Time* 內的加速時間。增加 *參數 4-18 Current Limit* 內的電流極限。增加 *參數 4-16 Torque Limit Motor Mode* 內的轉矩極限。
AC 變頻器減速問題	馬達數據輸入不正確。	如果發生警告或警報，請參閱 *章 9.5 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 Ramp 1 Ramp Down Time* 內的減速時間。啟動 *參數 2-17 Over-voltage Control* 內的過電壓控制。

表 9.5 疑難排解

10 規格

10.1 電氣資料

10.1.1 外殼 D1h－D4h，3x200－240 V 之電氣資料

VLT® AutomationDrive FC 302	N45K		N55K	
高/正常超載 (高過載=150% 電流持續 60 秒。 正常過載=110% 電流持續 60 秒)	HO	NO	HO	NO
230 V 時的典型軸輸出 [kW]	45	55	55	75
230 V 時的典型軸輸出 [hp]	60	75	75	100
外殼規格	D1h/D3h			
輸出電流 (3 相)				
持續 (在 230 V) [A]	160	190	190	240
間歇 (60 秒超載，在 230 V) [A]	240	209	285	264
持續 kVA (在 230 V) [kVA]	64	76	76	96
最大輸入電流				
持續 (在 230 V) [A]	154	183	183	231
每相的電纜線最大數量與尺寸				
主電源、馬達、煞車與負載共償 [mm^2 (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
最大外部主電源保險絲 [A][1)]	315		350	
預估的功率損失於 230 V [W][2), 3)]	1482	1505	1794	2398
效率[3)]	0.97		0.97	
輸出頻率 [Hz]	0－590		0－590	
散熱片溫度過高跳脫 [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
控制卡溫度過高跳脫 [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)	

表 10.1 外殼 D1h/D3h，主電源 3x200－240 V AC 之電氣資料

1) 有關保險絲額定值的資訊，請參見 章 10.7 保險絲。

2) 典型的功率損失發生在正常條件下並且應該在 ±15% 以內 (容差值與電壓和電纜線條件的變化有關)。這些值基於典型的馬達效率而定 (IE/IE3 的邊界值)。效率較低的馬達會增加變頻器的功率損失。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. 選項與客戶負載可能會增加 30 W 的功率損失 (雖然 A 槽與 B 槽的全負載控制卡與選項通常各自只會額外增加 4 W 的功率損失)。

3) 用 5 m (16.4 ft) 有遮罩的馬達纜線在額定負載和額定頻率下測量。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 10.4 環境條件. 有關零件負載損失的資訊，請參閱 www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

VLT® AutomationDrive FC 302	N75K		N90K		N110		N150	
高/正常超載 (高過載=150% 電流持續 60 秒。 正常過載=110% 電流持續 60 秒)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
230 V 時的典型軸輸出 [kW]	75	90	90	110	110	150	150	160
230 V 時的典型軸輸出 [hp]	100	120	120	150	150	200	200	215
外殼規格	D2h/D4h							
輸出電流 (3 相)								
持續 (在 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
間歇 (60 秒超載，在 230 V) [A]	360	332	453	397	542	487	665	589
持續 kVA (在 230 V) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
最大輸入電流								
持續 (在 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
每相的電纜線最大數量與尺寸								
主電源、馬達、煞車與負載共價 [mm^2 (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
最大外部主電源保險絲 [A][1)]	400		550		630		800	
預估的功率損失於 230 V [W][2), 3)]	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	5209
效率[3)]	0.97		0.97		0.97		0.97	
輸出頻率 [Hz]	0 - 590		0 - 590		0 - 590		0 - 590	
散熱片溫度過高跳脫 [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
控制卡溫度過高跳脫 [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

表 10.2 外殼 D2h/D4h，主電源 3x200 - 240 V AC 之電氣資料

1) 有關保險絲額定值的資訊，請參見 章 10.7 保險絲。

2) 典型的功率損失發生在正常條件下並且應該在 ±15% 以內 (容差值與電壓和電纜線條件的變化有關)。這些值基於典型的馬達效率而定 (IE/IE3 的邊界值)。效率較低的馬達會增加變頻器的功率損失。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. 選項與客戶負載可能會增加 30 W 的功率損失 (雖然 A 槽與 B 槽的全負載控制卡與選項通常各自只會額外增加 4 W 的功率損失)。

3) 用 5 m (16.4 ft) 有遮罩的馬達纜線在額定負載和額定頻率下測量。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 10.4 環境條件. 有關零件負載損失的資訊，請參閱 www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

10.1.2 外殼 D1h－D8h，3x380－500 V 之電氣資料

VLT® AutomationDrive FC 302	N90K		N110		N132	
高/正常超載 (高過載=150% 電流持續 60 秒。 正常過載=110% 電流持續 60 秒)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
400 V 時的典型軸輸出 [kW]	90	110	110	132	132	160
460 V 時的典型軸輸出 [HP]	125	150	150	200	200	250
500 V 時的典型軸輸出 [kW]	110	132	132	160	160	200
外殼規格	D1h/D3h/D5h/D6h					
輸出電流 (3 相)						
持續 (在 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
間歇 (60 秒超載，在 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
持續 (在 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302
間歇 (60 秒超載，在 460/500 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332
持續 kVA (在 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218
持續 kVA (在 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241
持續 kVA (在 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
最大輸入電流						
持續 (在 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
持續 (在 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291
每相的電纜線最大數量與尺寸						
- 主電源、馬達、煞車與負載共償 [mm^2 (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
最大外部主電源保險絲 [A][1]	315		350		400	
在 400 V 預估的功率損失 [W][2], [3]	2031	2559	2289	2954	2923	3770
在 460 V 預估的功率損失 [W][2], [3]	1828	2261	2051	2724	2689	3628
效率 [3]	0.98		0.98		0.98	
輸出頻率 [Hz]	0－590		0－590		0－590	
散熱片溫度過高跳脫 [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
控制卡溫度過高跳脫 [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

表 10.3 外殼 D1h/D3h/D5h/D6h，主電源 3x380－500 V AC 之電氣資料

1) 有關保險絲額定值的資訊，請參見 章 10.7 保險絲。

2) 典型的功率損失發生在正常條件下並且應該在 ±15% 以內 (容差值與電壓和電纜線條件的變化有關)。這些值基於典型的馬達效率而定 (IE/IE3 的邊界值)。效率較低的馬達會增加變頻器的功率損失。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. 選項與客戶負載可能會增加 30 W 的功率損失 (雖然 A 槽與 B 槽的全負載控制卡與選項通常各自只會額外增加 4 W 的功率損失)。

3) 用 5 m (16.4 ft) 有遮罩的馬達纜線在額定負載和額定頻率下測量。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 10.4 環境條件. 有關零件負載損失的資訊，請參閱 www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250	
高/正常超載 (高過載=150% 電流持續 60 秒。 正常過載=110% 電流持續 60 秒)	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**	**HO**	**NO**
400 V 時的典型軸輸出 [kW]	160	200	200	250	250	315
460 V 時的典型軸輸出 [HP]	250	300	300	350	350	450
500 V 時的典型軸輸出 [kW]	200	250	250	315	315	355
外殼規格	D2h/D4h/D7h/D8h					
輸出電流 (3 相)						
持續 (在 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
間歇 (60 秒超載，在 400 V) [A]	473	435	593	528	720	647
持續 (在 460/500 V) [A]	302	361	361	443	443	535
間歇 (60 秒超載，在 460/500 V) [kVA]	453	397	542	487	665	589
持續 kVA (在 400 V) [kVA]	218	274	274	333	333	407
持續 kVA (在 460 V) [kVA]	241	288	288	353	353	426
持續 kVA (在 500 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
最大輸入電流						
持續 (在 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
持續 (在 460/500 V) [A]	291	348	348	427	427	516
每相的電纜線最大數量與尺寸						
- 主電源、馬達、煞車與負載共價 [mm^2 (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
最大外部主電源保險絲 [A][1)]	550		630		800	
在 400 V 預估的功率損失 [W][2), 3)]	3093	4116	4039	5137	5004	6674
在 460 V 預估的功率損失 [W][2), 3)]	2872	3569	3575	4566	4458	5714
效率[3)]	0.98		0.98		0.98	
輸出頻率 [Hz]	0 - 590		0 - 590		0 - 590	
散熱片溫度過高跳脫 [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
控制卡溫度過高跳脫 [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	

表 10.4 外殼 D2h/D4h/D7h/D8h，主電源 3x380 - 500 V AC 之電氣資料

1) 有關保險絲額定值的資訊，請參見 章 10.7 保險絲。

2) 典型的功率損失發生在正常條件下並且應該在 ±15% 以內 (容差值與電壓和電纜線條件的變化有關)。這些值基於典型的馬達效率而定 (IE/IE3 的邊界值)。效率較低的馬達會增加變頻器的功率損失。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. 選項與客戶負載可能會增加 30 W 的功率損失 (雖然 A 槽與 B 槽的全負載控制卡與選項通常各自只會額外增加 4 W 的功率損失)。

3) 用 5 m (16.4 ft) 有遮罩的馬達纜線在額定負載和額定頻率下測量。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 10.4 環境條件. 有關零件負載損失的資訊，請參閱 www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.3 外殼 D1h－D8h，3x525－690 V 之電氣資料

VLT® AutomationDrive FC 302	N55K		N75K		N90K		N110		N132	
高/正常超載 (高過載=150% 電流持續 60 秒。 正常過載=110% 電流持續 60 秒)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
525 V 時的典型軸輸出 [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
575 V 時的典型軸輸出 [hp]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
690 V 時的典型軸輸出 [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
外殼規格	D1h/D3h/D5h/D6h									
輸出電流 (3 相)										
持續 (在 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
間歇 (60 秒超載， 在 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221
持續 (在 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
間歇 (60 秒超載) (在 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211
持續 kVA (在 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125	125	147	147	183
持續 kVA (在 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191
持續 kVA (在 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	230
最大輸入電流										
持續 (在 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132	132	156	156	193
持續 (在 575/690 V)	70	83	83	104	104	126	126	149	149	185
每相的電纜線最大數量與尺寸										
- 主電源、馬達、煞車與負載共價 [mm^2 (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
最大外部主電源保險絲 [A][1)]	160		315		315		315		315	
在 575 V [W] 預估的功率損失 [2), 3)]	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
在 690 V [W] 預估的功率損失 [2), 3)]	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
效率 [3)]	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	
輸出頻率 [Hz]	0－590		0－590		0－590		0－590		0－590	
散熱片溫度過高跳脫 [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
控制卡溫度過高跳脫 [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)	

表 10.5 外殼 D1h/D3h/D5h/D6h，主電源 3x525－690 V AC 之電氣資料

1) 有關保險絲額定值的資訊，請參見 章 10.7 保險絲。

2) 典型的功率損失發生在正常條件下並且應該在 ±15% 以內 (容差值與電壓和電纜線條件的變化有關)。這些值基於典型的馬達效率而定 (IE/IE3 的邊界值)。效率較低的馬達會增加變頻器的功率損失。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. 選項與客戶負載可能會增加 30 W 的功率損失 (雖然 A 槽與 B 槽的全負載控制卡與選項通常各自只會額外增加 4 W 的功率損失)。

3) 用 5 m (16.4 ft) 有遮罩的馬達纜線在額定負載和額定頻率下測量。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 10.4 環境條件. 有關零件負載損失的資訊，請參閱 www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250		N315	
高/正常超載 (高過載=150% 電流持續 60 秒。 正常過載=110% 電流持續 60 秒)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
525 V 時的典型軸輸出 [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
575 V 時的典型軸輸出 [hp]	200	250	250	300	300	350	350	400
典型軸輸出 ((690 V 時)) [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
外殼規格	D2h/D4h/D7h/D8h							
輸出電流 (3 相)								
持續 (在 525 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
間歇 (60 秒超載，在 525 V)[A]	301	278	380	333	455	396	540	460
持續 (在 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
間歇 (60 秒過載) (在 575/690 V) [A]	288	266	363	319	435	378	516	440
持續 kVA (在 525 V) [kVA]	183	230	230	276	276	327	327	380
持續 kVA (在 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
持續 kVA (在 575/690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
最大輸入電流								
持續 (在 525 V) [A]	193	244	244	292	292	347	347	403
持續 (在 575/690 V)	185	233	233	279	279	332	332	385
每相的電纜線最大數量與尺寸								
- 主電源、馬達、煞車與負載共償 [mm^2 (AWG)]	2x185 (2x400)		2x185 (2x400)		2x185 (2x400)		2x185 (2x400)	
最大外部主電源保險絲 [A][1)]	550		550		550		550	
在 575 V [W] 預估的功率損失 [2), 3)]	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
在 690 V [W] 預估的功率損失 [2), 3)]	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
效率 [3)]	0.98		0.98		0.98		0.98	
輸出頻率 [Hz]	0 - 590		0 - 590		0 - 590		0 - 590	
散熱片溫度過高跳脫 [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
控制卡溫度過高跳脫 [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

表 10.6 外殼 D2h/D4h/D7h/D8h，主電源 3x525 - 690 V AC 之電氣資料

1) 有關保險絲額定值的資訊，請參見 章 10.7 保險絲。

2) 典型的功率損失發生在正常條件下並且應該在 ±15% 以內 (容差值與電壓和電纜線條件的變化有關)。這些值基於典型的馬達效率而定 (IE/IE3 的邊界值)。效率較低的馬達會增加變頻器的功率損失。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. 選項與客戶負載可能會增加 30 W 的功率損失 (雖然 A 槽與 B 槽的全負載控制卡與選項通常各自只會額外增加 4 W 的功率損失)。

3) 用 5 m (16.4 ft) 有遮罩的馬達纜線在額定負載和額定頻率下測量。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 10.4 環境條件. 有關零件負載損失的資訊，請參閱 www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.2 主電源

主電源 (L1、L2、L3)

輸入電壓	200 - 240 V，380 - 500 V ±10%，525 - 690 V ±10%

主電源電壓過低/主電源斷電 (僅限 380 - 500 V 與 525 - 690 V)：
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額定電壓低 15%) 才停止。當主電源電壓比最低變頻器額定電壓低 10% 時，預期不會進入上電與全轉矩的狀態。

輸入頻率	50/60 Hz ±5%
主電源相位間的暫時最大不平衡電壓	馬達額定電壓的 3.0%[1)]
真實功率因數 (λ)	在額定負載時≥0.9 額定值
位移功率因數 (cos Φ) 接近 1	(>0.98)
輸入電源側 L1、L2、L3 的切換次數 (上電時)	每 2 分鐘最多一次
根據 EN60664-1 的環境	過電壓類別 III/汙染等級 2

本變頻器適合用於可以傳遞高達 100 kA 短路電流額定值 (SCCR) 和 240/480/600 V 電壓的電路。

1) 係依 UL/IEC61800-3 計算而得。

10.3 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[1]
磁通模式的輸出頻率	0 – 300 Hz
輸出側切換	無限制
加減速時間	0.01 – 3600 s

1) 取決於電壓和功率。

轉矩特性	
啟動轉矩 (定轉矩)	最大 150%，達 60 秒[1), 2)]
過轉矩 (定轉矩)	最大 150%，達 60 秒[1), 2)]

1) 相對於變頻器標稱轉矩的百分比。
2) 每 10 分鐘一次。

10.4 環境條件

環境	
D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h 外殼	IP21/類型 1、IP54/類型 12
D3h/D4h 外殼	IP20/底架
振動測試 (標準/加固)	0.7 g/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) H_2S 測試	類別 Kd
腐蝕性氣體 (IEC 60721-3-3)	類別 3C3
測試方式係依照 IEC 60068-2-43 的規定	H2S (10 天)
環境溫度 (在 SFAVM 切換模式)	
- 含額定值降低	最高 55 °C (131 °F)[1)]
- 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 (122 °F)[1)]
- 在持續 FC 輸出電流	最高 45 °C (113 °F)[1)]
全幅操作時的最低環境溫度	0 °C (32 °F)
降低效能時的最低環境溫度	-10 °C (14 °F)
存放/運輸時的溫度	-25 至 +65/70 °C (13 至 149/158 °F)
海平面以上的最大高度 (不降低額定值)	1000 m (3281 ft)
海平面以上的最大高度 (降低額定值)	3000 m (9842 ft)

1) 有關降低額定值的詳情，請參閱設計指南。

EMC 標準，干擾	EN 61800-3
EMC 標準，耐受性	EN 61800-3
省電效率等級[1)]	IE2

1) 根據 EN 50598-2 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。*

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

10.5 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/有保護層	150 m (492 ft)
馬達電纜線最大長度，無遮罩/無保護層	300 m (984 ft)
馬達、主電源、負載共償與煞車的最大橫截面	請參閱 *章 10.1 電氣資料*
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^2/23 AWG

1) 有關電源電纜線資訊，請參閱 章 10.1 電氣資料 中的電氣資料表。

10.6 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。

10

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。

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

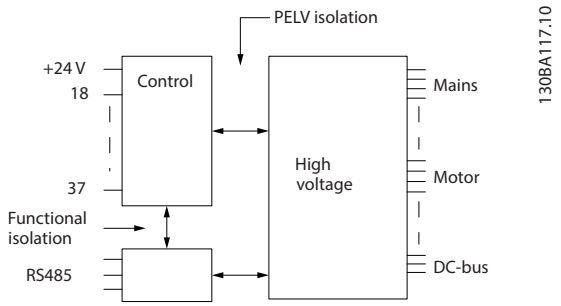


圖 10.1 PELV 絕緣

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 (推宛式驅動)	110 kHz
端子 29、33 的最大頻 (開路集電極)	5 kHz
端子 29、33 的最小頻率	4 Hz
電壓等級	*在 章 10.6 控制輸入/輸出與控制數據* 中參閱*數位輸入*
輸入的最大電壓	28 V DC
輸入電阻值，R_i	大約 4 kΩ
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 kΩ
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
繼電器端子的最大橫截面	2.5 mm^2 (12 AWG)
繼電器端子的最小橫截面	0.2 mm^2 (30 AWG)
剝除之電線的長度	8 mm (0.3 英寸)
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 時的電感應性負載)	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] (電感應性負載)	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 時的電感應性負載)	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] (電感應性負載)	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/汙染等級 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 時的電感應性負載)	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] (電感應性負載)	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 時的電感應性負載)	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] (電感應性負載)	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/汙染等級 2

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)。
1) IEC 60947 的第 4 和第 5 部分。
2) 過電壓類別 II。
3) UL 認證的應用 300 V AC 2 A。

控制卡, +10 V DC 輸出	
端子號碼	50
輸出電壓	10.5 V ±0.5 V
最大負載	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 m/s
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 極異步馬達為準的。

控制卡效能	
掃描時間間隔	5 M/S

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

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有, 翻錄必究。

注意事項

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 連接並沒有與地線進行電氣絕緣。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/轉換器進行連接。

10.7 保險絲

10.7.1 選擇保險絲

在電源端安裝保險絲能確保當變頻器裡的零件故障 (首次故障) 時，將可能損壞侷限在變頻器外殼以內。請使用建議使用的保險絲來確保符合 EN 50178 的規定，請見*表 10.7*、*表 10.8* 與 *表 10.9*。

注意事項

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。

D1h - D8h 建議的保險絲

機型	Bussmann 零件編號
N45K	170M2620
N55K	170M2621
N75K	170M4015
N90K	170M4015
N110	170M4016
N150	170M4018

表 10.7 D1h - D8h 功率/半導體保險絲選項，200 - 240 V

機型	Bussmann 零件編號
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

表 10.8 D1h - D8h 功率/半導體保險絲選項，380 - 500 V

機型	Bussmann 零件編號
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

表 10.9 D1h - D8h 功率/半導體保險絲選項，525 - 690 V

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

建議在外殼大小 D3h－D4h 的變頻器中使用 aR 類型保險絲。請參閱 *表 10.10*。

機型	200－240 V	380－500 V	525－690 V
N45K	ar-350	-	-
N55K	ar-400	-	ar-160
N75K	ar-500	-	ar-315
N90K	ar-500	ar-315	ar-315
N110	ar-630	ar-350	ar-315
N132	-	ar-400	ar-315
N150	ar-800	-	-
N160	-	ar-500	ar-550
N200	-	ar-630	ar-550
N250	-	ar-800	ar-550
N315	-	-	ar-550

表 10.10 D3h－D4h 功率/半導體保險絲大小

Bussmann	額定值
LPJ-21/2SP	2.5 A，600 V

表 10.11 D1h－D8h 空間加熱器之建議保險絲

為符合 UL 規範，針對無斷開連接、接觸器或斷路器選項的設備，請使用 Bussmann 170M 系列保險絲。如果變頻器附有斷開連接、接觸器或斷路器選項，請見*表 10.12* 至 *表 10.15* 以瞭解 SCCR 額定值與 UL 保險絲標準。

10.7.2 短路電路電流額定值 (SCCR)

10

短路電路電流額定值 (SCCR) 代表變頻器所能安全承受的最大短路電流。如果變頻器不附主電源斷開連接、接觸器或斷路器，變頻器的 SCCR 無論電壓大小 (200－690 V) 皆為 100000 A。

如果變頻器只附斷開連接，變頻器的 SCCR 無論電壓大小 (200－600 V) 皆為 100000 A。請參閱 *表 10.12*。若變頻器只附接觸器，則請參見 *表 10.13* 查詢 SCCR 值。如果變頻器包含接觸器與斷開連接，請見 *表 10.14*。

若變頻器只附斷路器，SCCR 值則視電壓而定。請參閱 *表 10.15*。

外殼規格	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100000 A[1]
D7h	100000 A[2]

表 10.12 只附斷開連接的 D5h 與 D7h 變頻器

[1] 使用最高額定值為 600 A 的上游分支保護 J 類保險絲。

[2] 使用最高額定值為 800 A 的上游分支保護 J 類保險絲。

外殼規格	415 V IEC[1]	480 V UL[2]	600 V UL[2]	690 V IEC[1]
D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (排除 N250 380-500V 模型)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (僅限 N250 380-500V 模型)	100000 A	聯絡人 Danfoss	不適用	不適用

表 10.13 只附接觸器的 D6h 與 D8h 變頻器

[1] 含 gL/gG 保險絲： D6h 的最大保險絲規格為 425 A，而 D8h 的最大保險絲規格為 630 A。

[2] 含外部上游 J 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。

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

外殼規格	415 V IEC[1]	480 V UL[2]	600 V UL[2]
D6h	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (排除 N250 380-500V 模型)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (僅限 N250 380-500V 模型)	100000 A	聯絡人 Danfoss	不適用

表 10.14 含斷開連接與接觸器的 D6h 與 D8h 變頻器

[1] 含 gL/gG 保險絲： D6h 的最大保險絲規格為 425 A，而 D8h 的最大保險絲規格為 630 A。

[2] 含外部上遊 J 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。

外殼規格	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

表 10.15 只附斷路器的 D6h 與 D8h 變頻器

10.8 緊固件收緊扭力

在 *表 10.16* 所列的位置中鎖緊緊固件時，請施用正確的扭矩。固定電器連接時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。

位置	頭栓大小	轉矩 [Nm (in-lb)]
主電源端子	M10/M12	19 (168)/37 (335)
馬達端子	M10/M12	19 (168)/37 (335)
接地端子	M8/M10	9.6 (84)/19.1 (169)
煞車端子	M8	9.6 (84)
負載共償端子	M10/M12	19 (168)/37 (335)
再生端子 (外殼 D1h/D2h)	M8	9.6 (84)
繼電器端子	_	0.5 (4)
門/面板蓋	M5	2.3 (20)
固定頭板	M5	2.3 (20)
散熱片存取面板	M5	3.9 (35)
串列通訊外蓋	M5	2.3 (20)

表 10.16 緊固件轉矩級別

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

10.9 外殼尺寸

10.9.1 D1h 外部尺寸

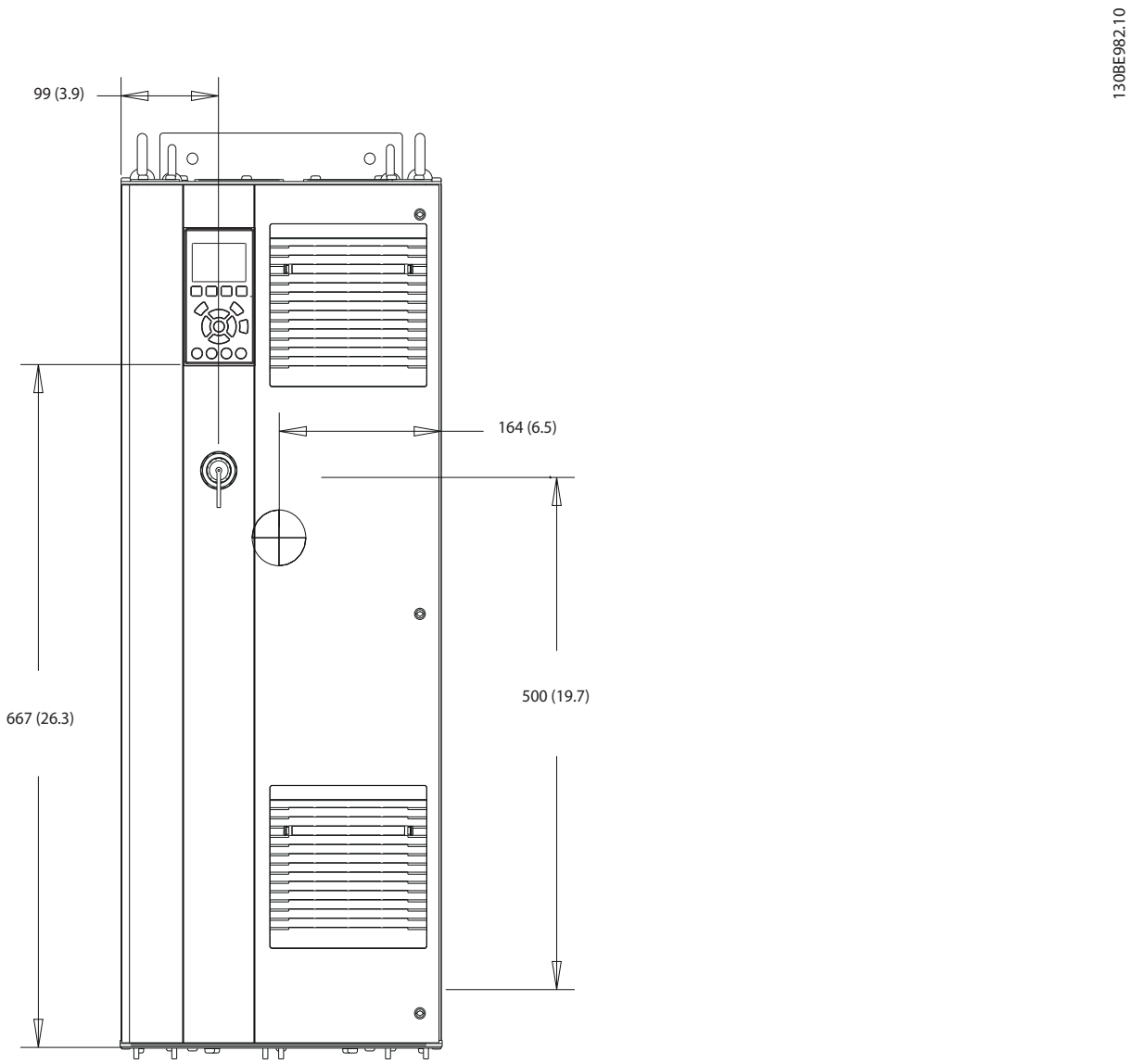


圖 10.2 D1h 的正面圖

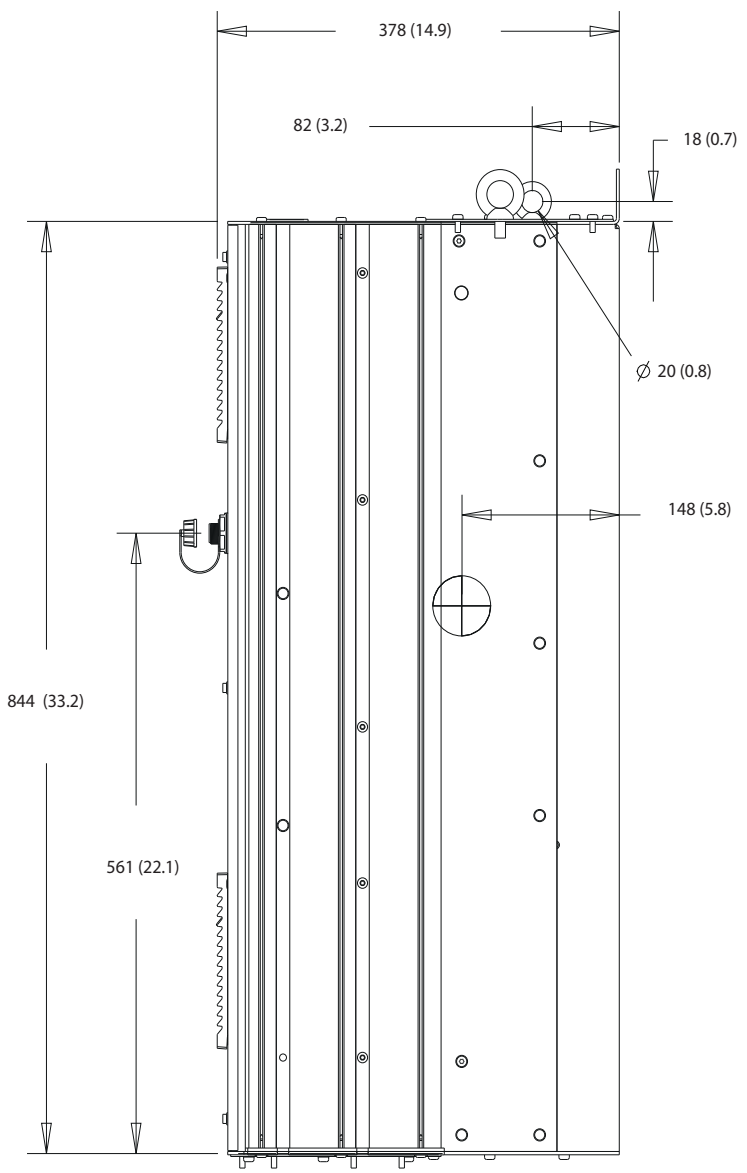


圖 10.3 D1h 的側視圖

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

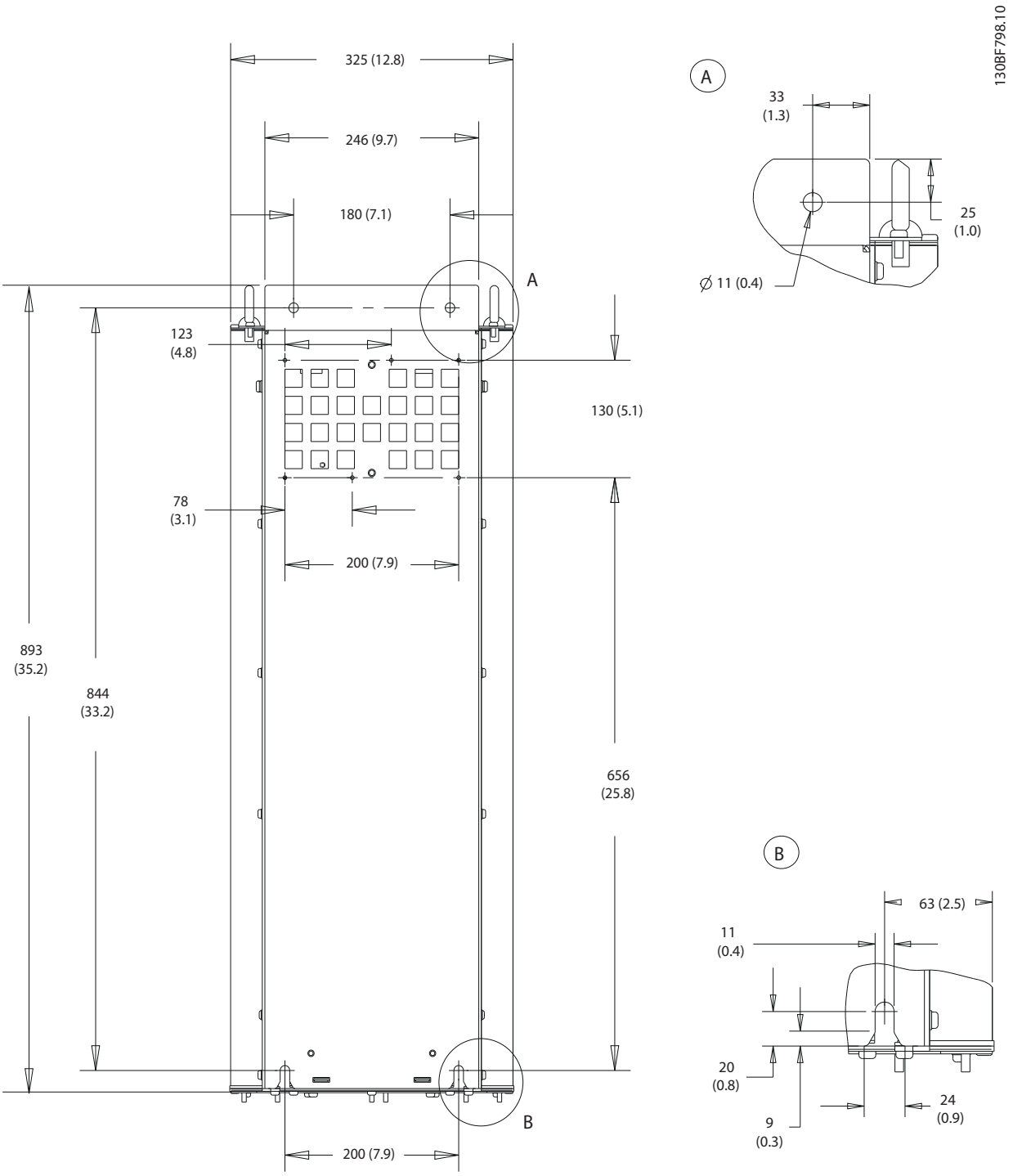


圖 10.4 D1h 的後視圖

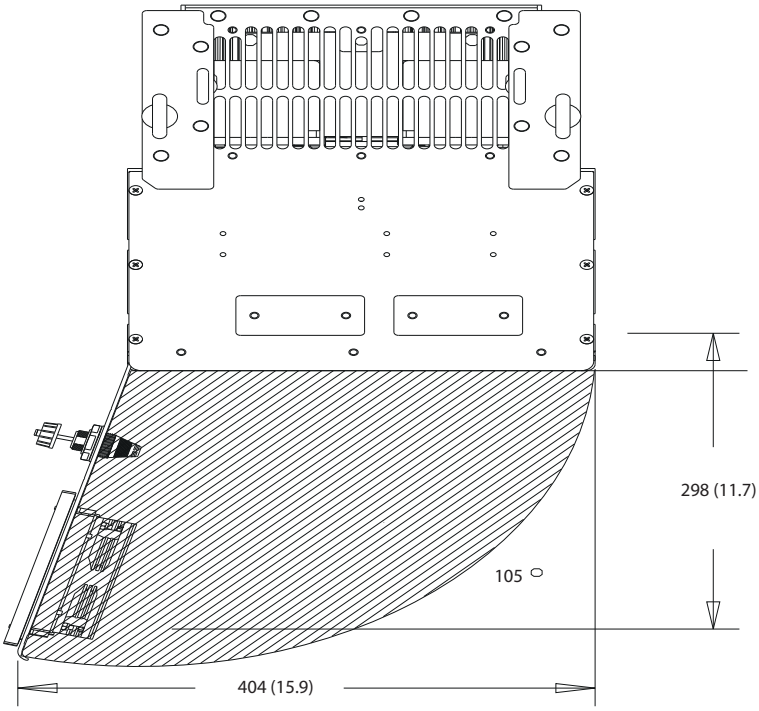
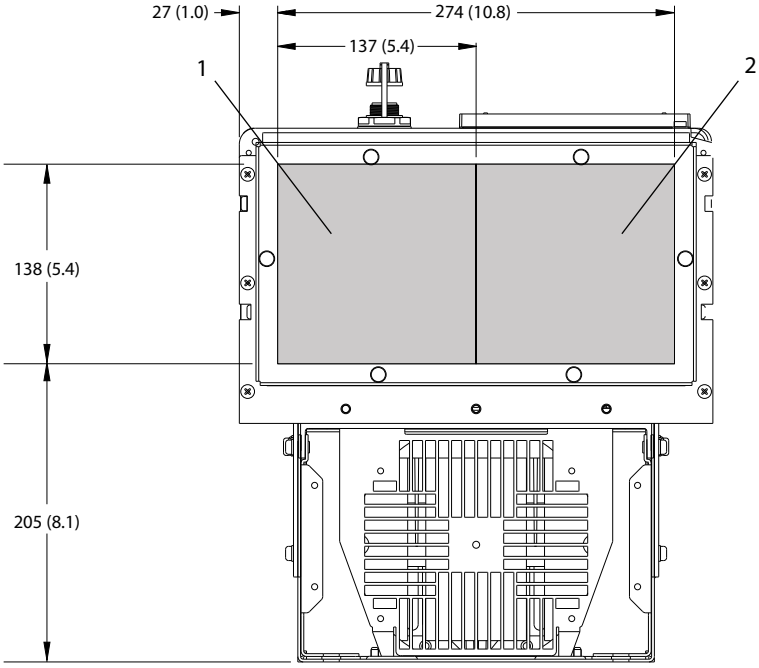


圖 10.5 D1h 門隙



1	主電源端	2	馬達端

圖 10.6 D1h 固定頭板的尺寸

10.9.2 D2h 外部尺寸

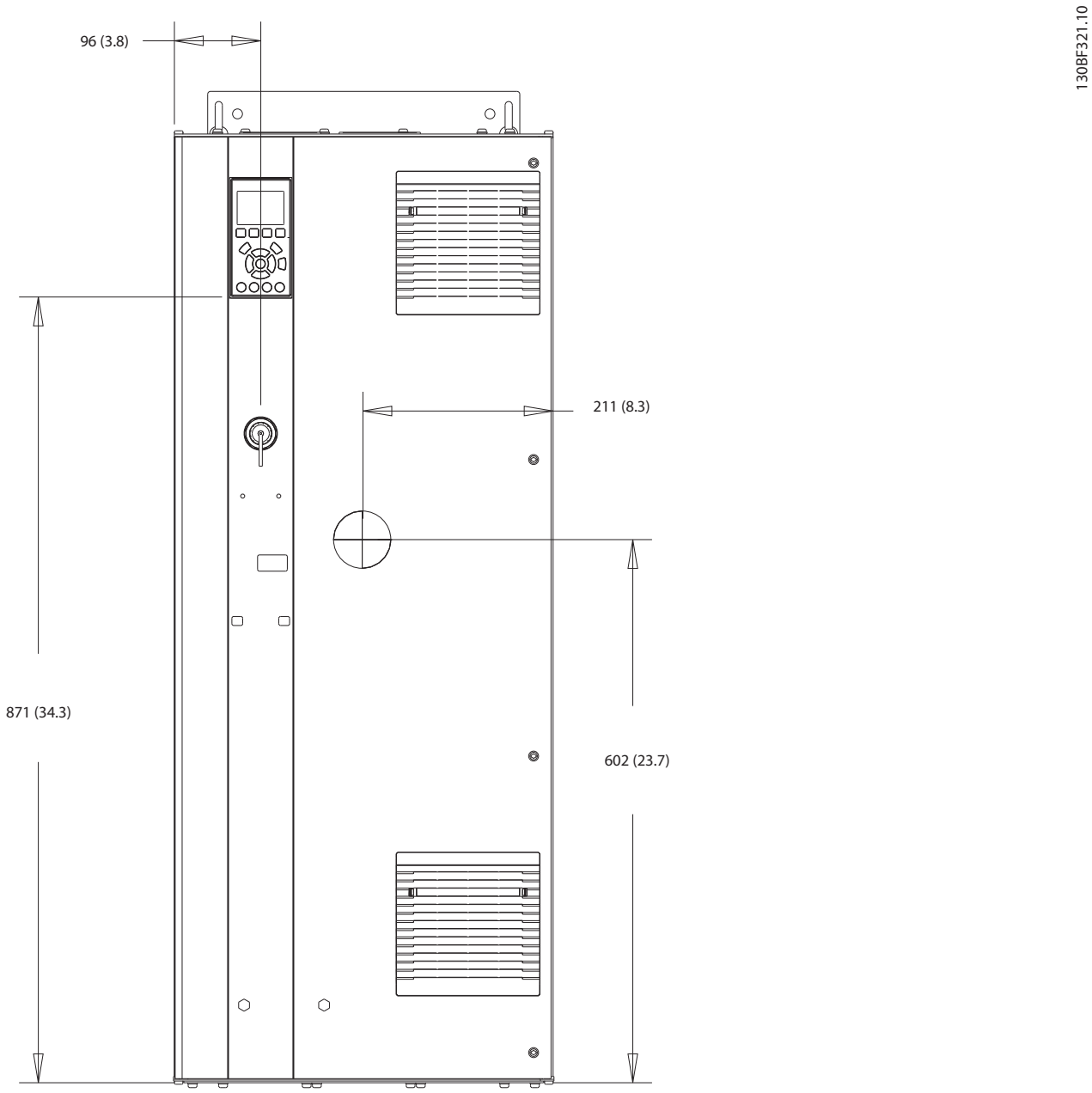


圖 10.7 D2h 的正面圖

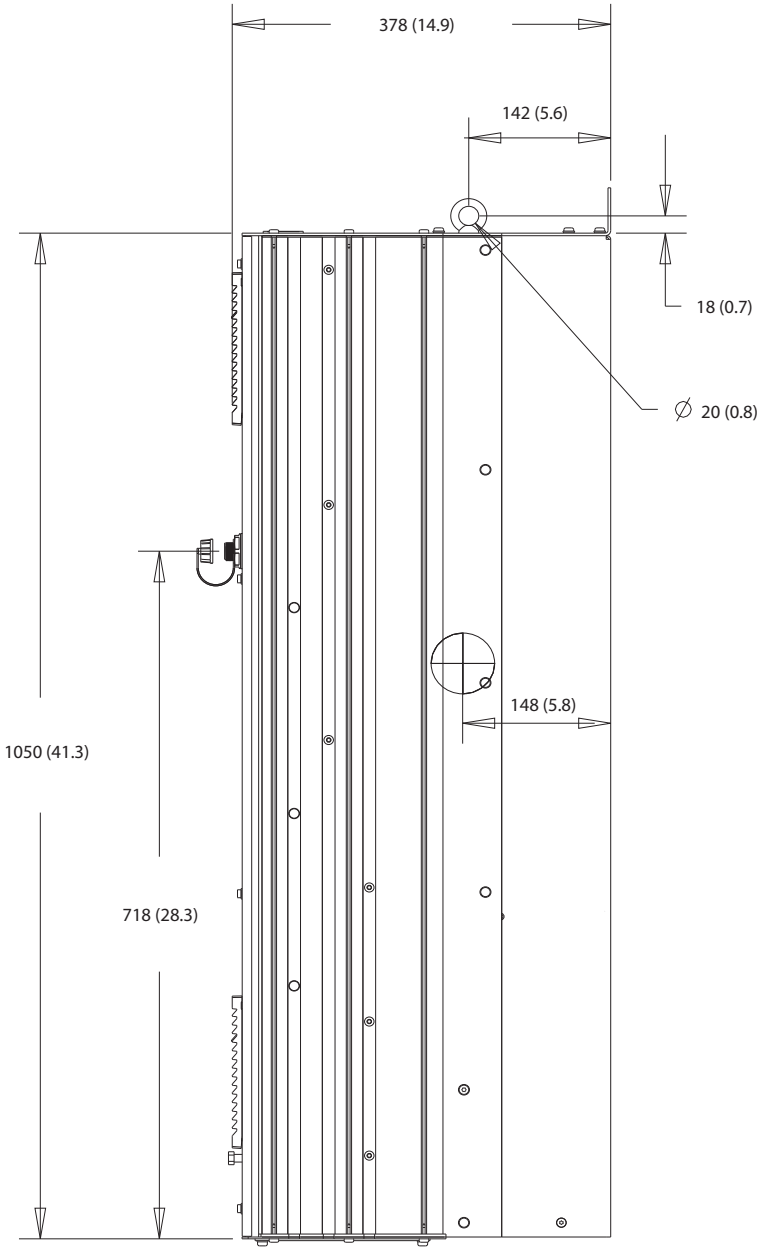


圖 10.8 D2h 的側視圖

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

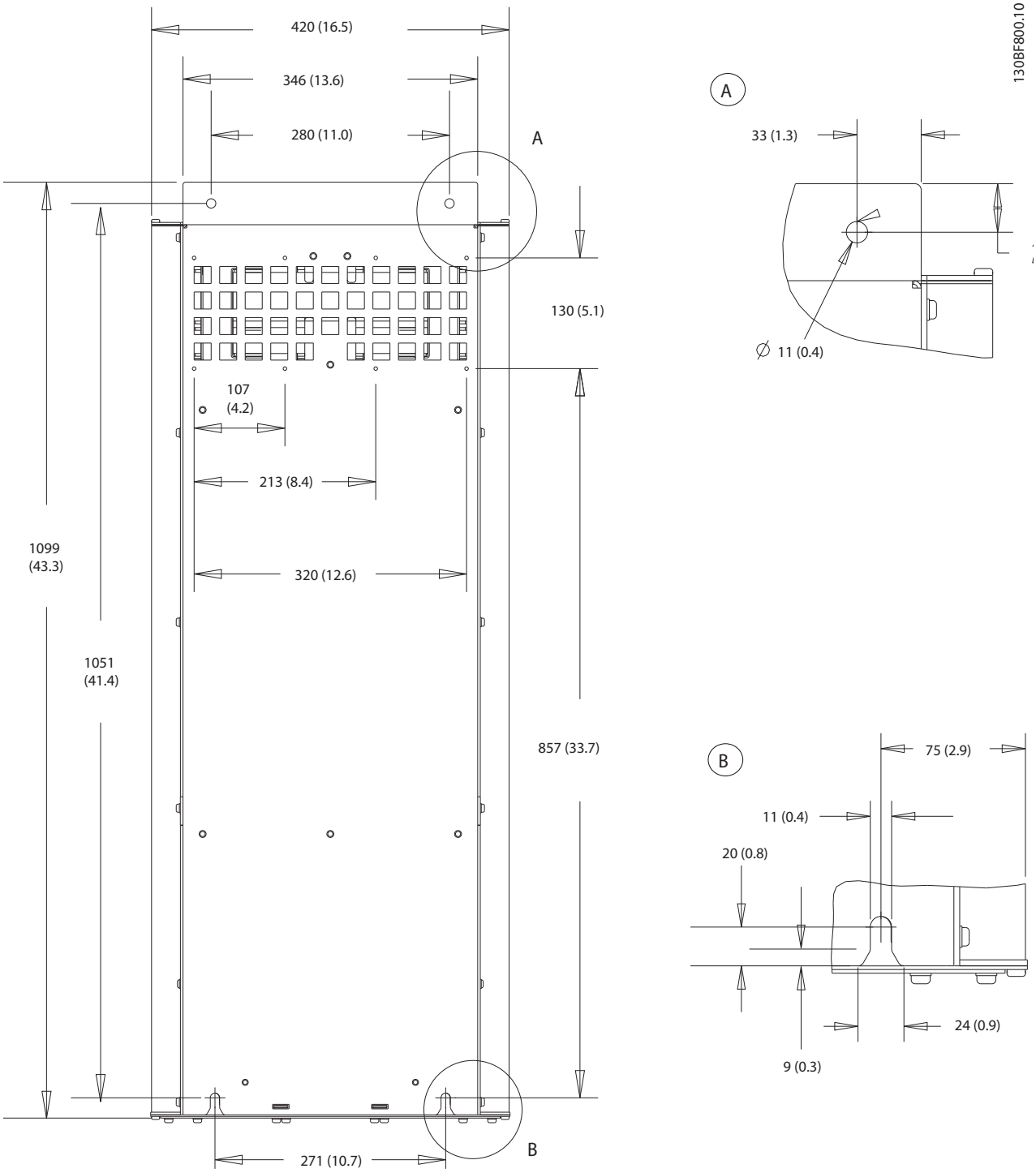


圖 10.9 D2h 的後視圖

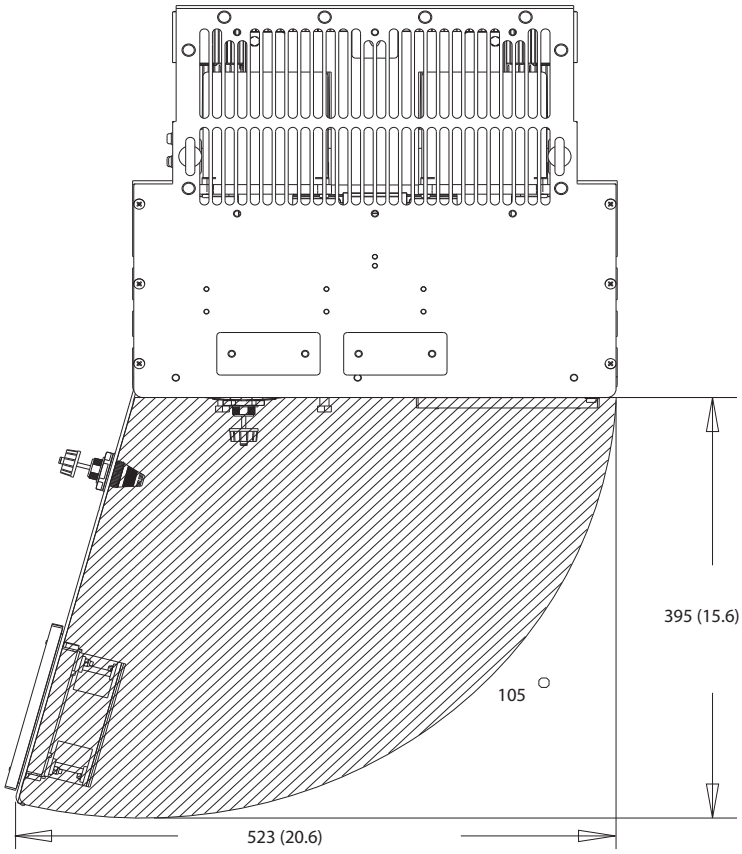
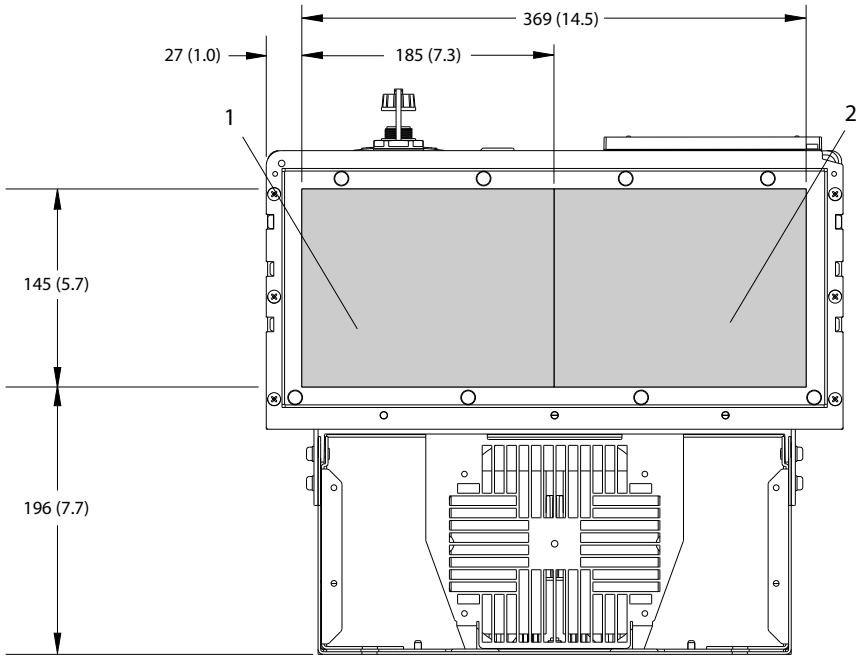


圖 10.10 D2h 門隙



1	主電源端	2	馬達端

圖 10.11 D2h 固定頭板的尺寸

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

10.9.3 D3h 外部尺寸

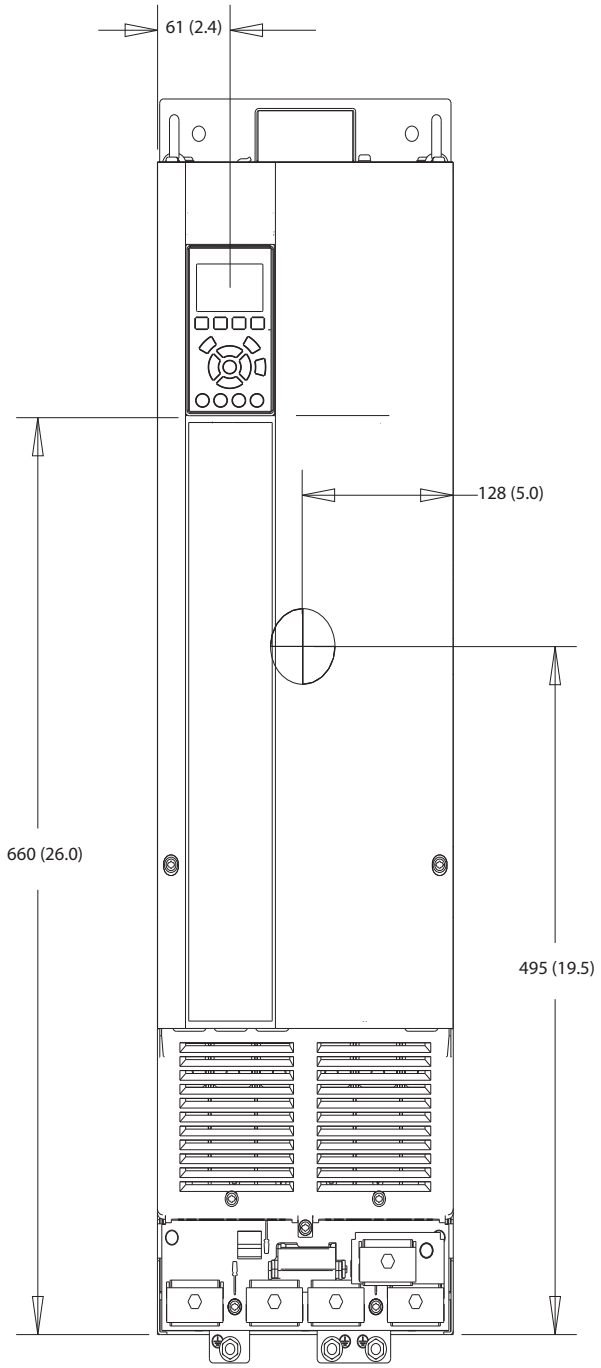


圖 10.12 D3h 的正面圖

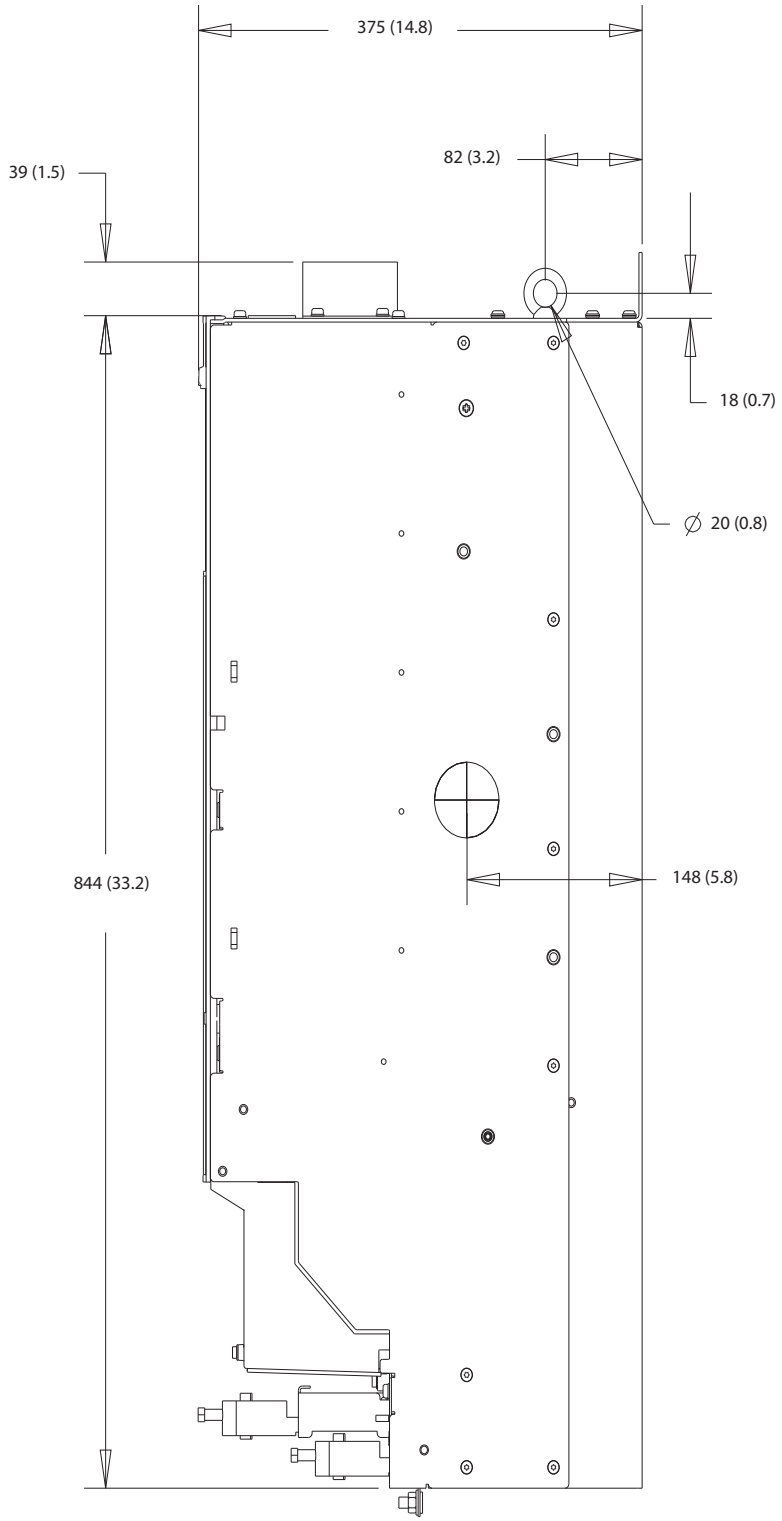


圖 10.13 D3h 的側視圖

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

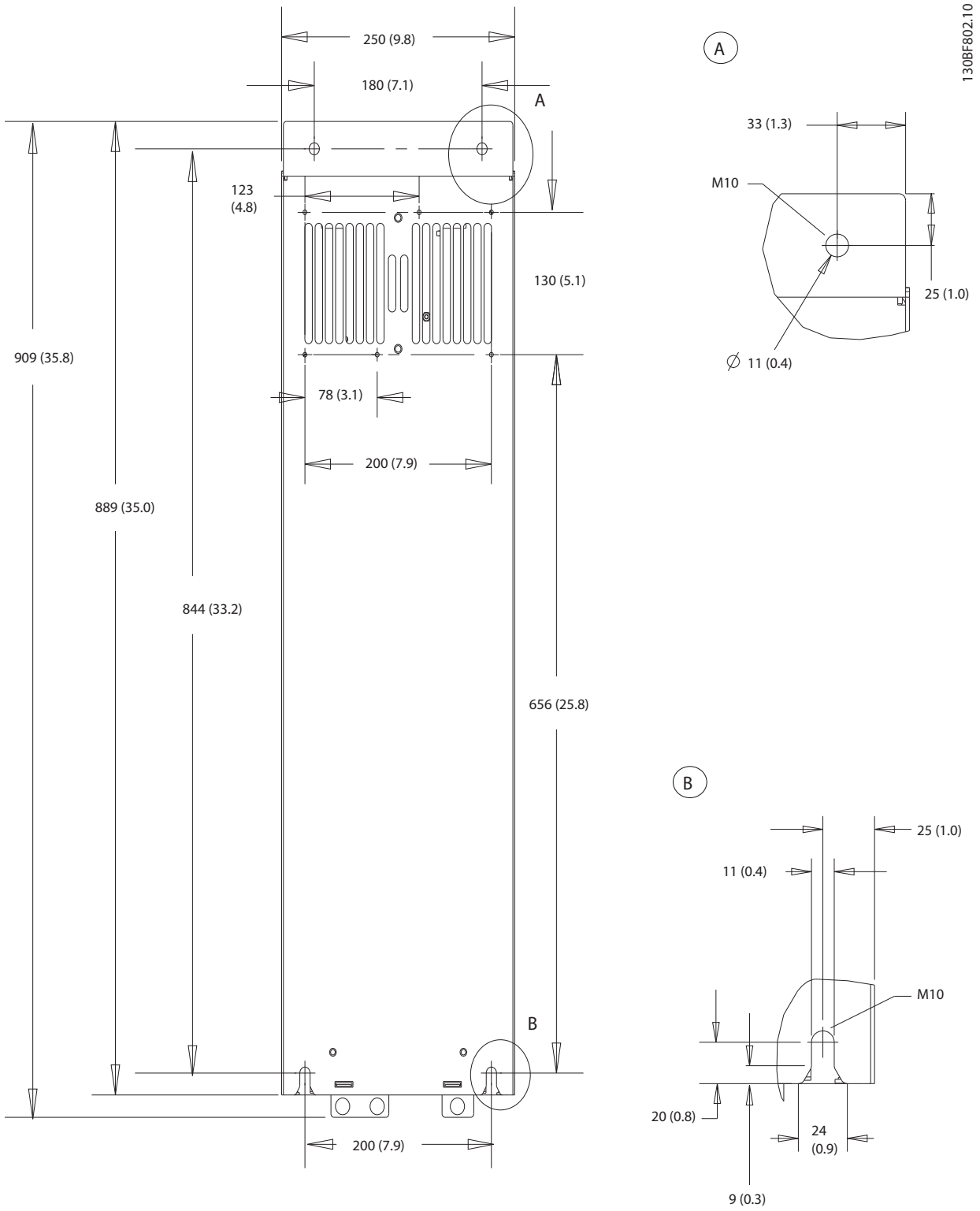


圖 10.14 D3h 的後視圖

10.9.4 D4h 外殼尺寸

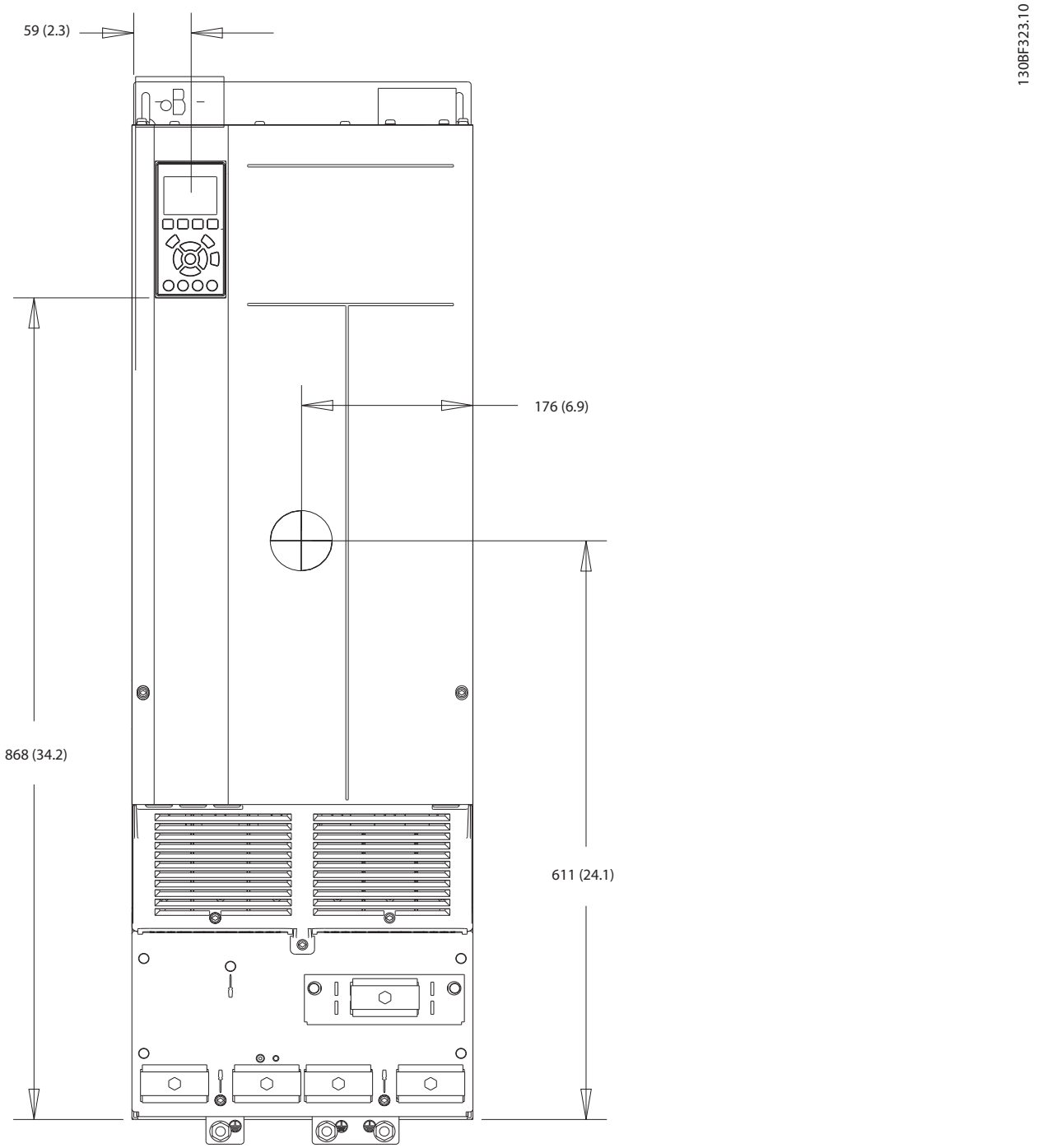


圖 10.15 D4h 的正面圖

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

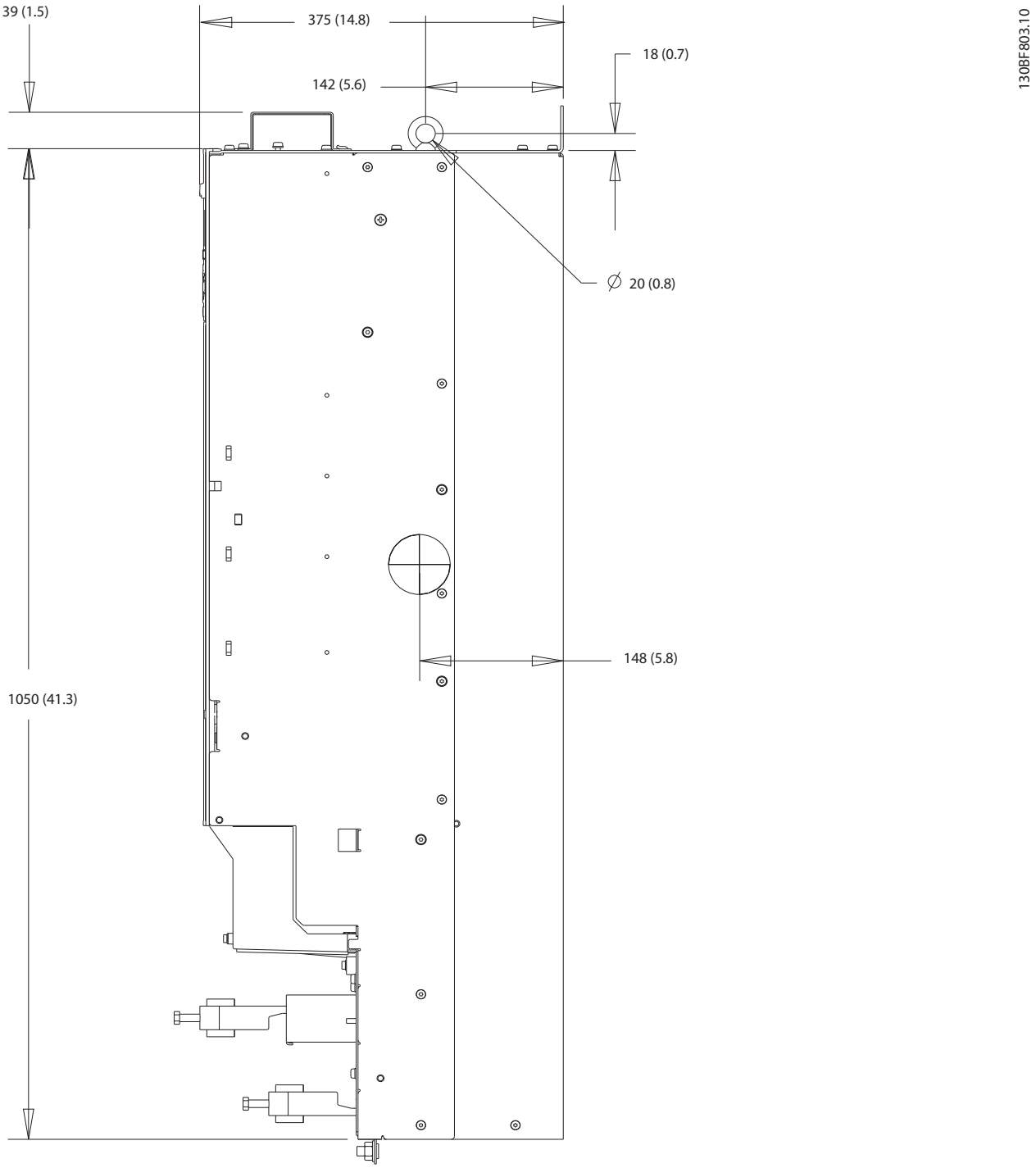


圖 10.16 D4h 的側視圖

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

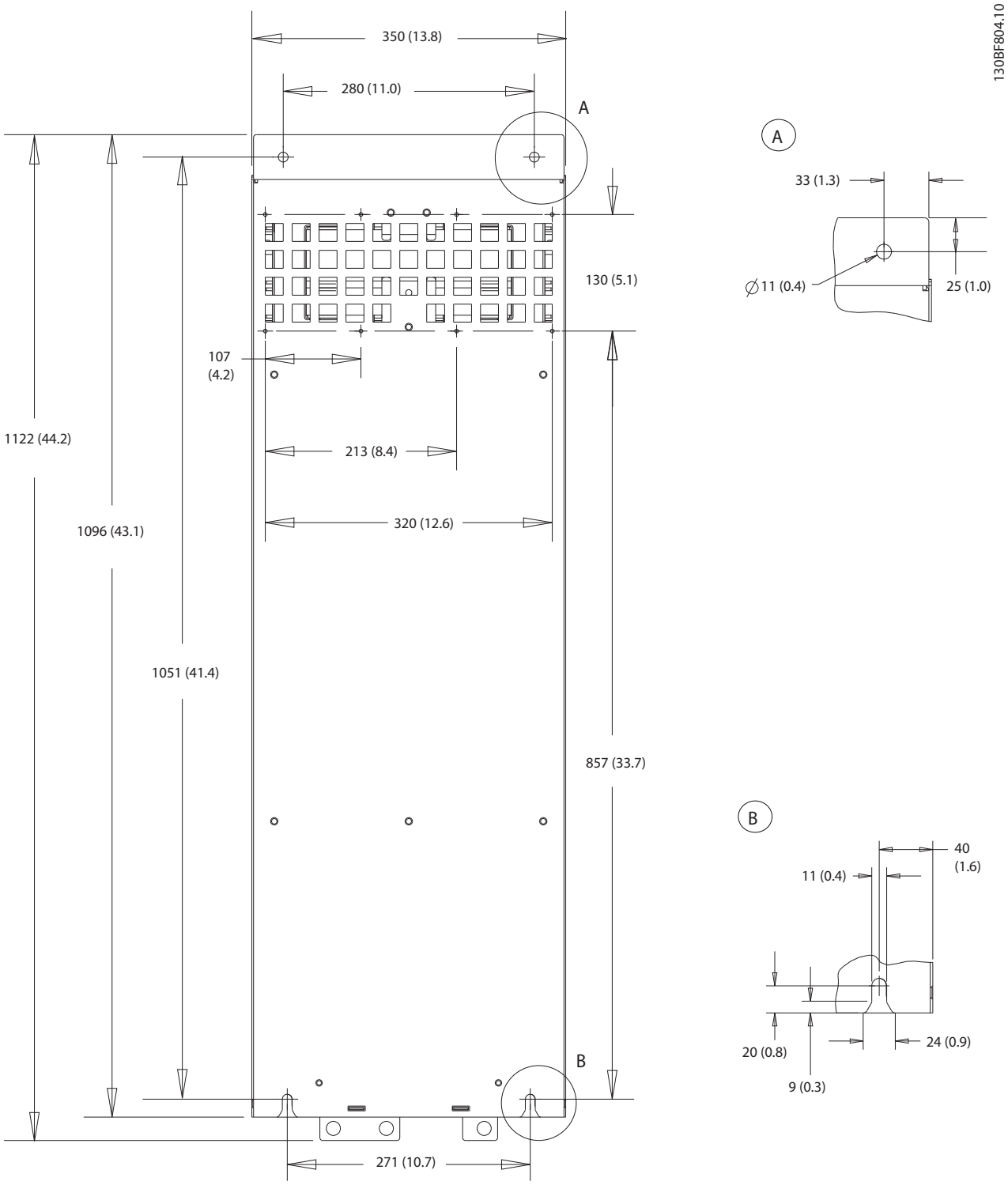


圖 10.17 D4h 的後視圖

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

10.9.5 D5h 外部尺寸

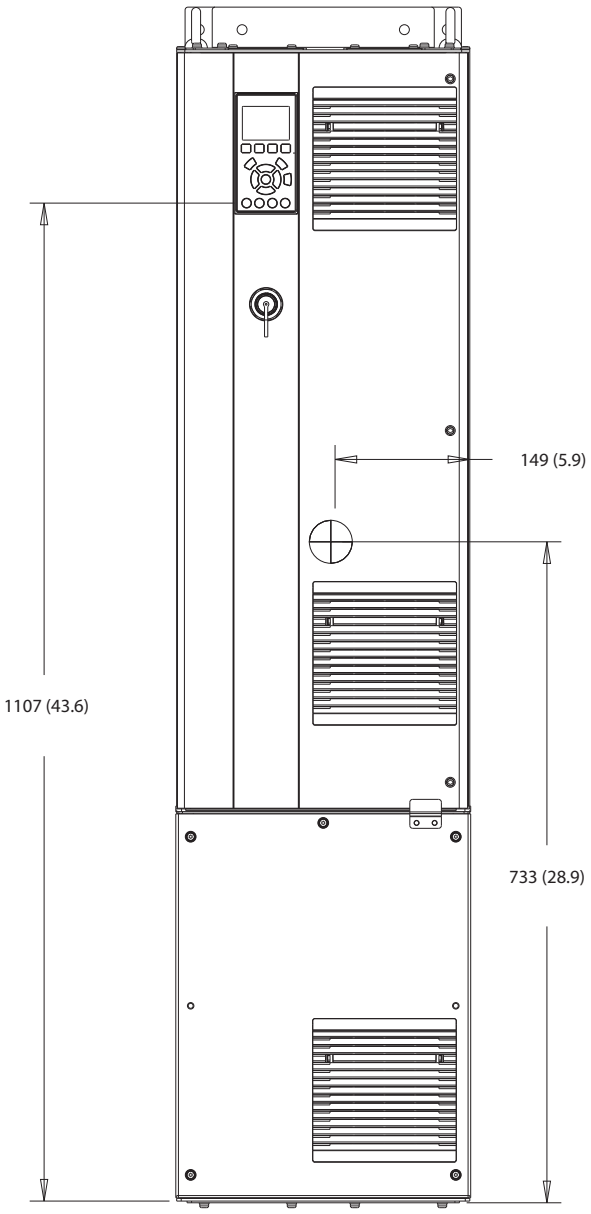


圖 10.18 D5h 的正面圖

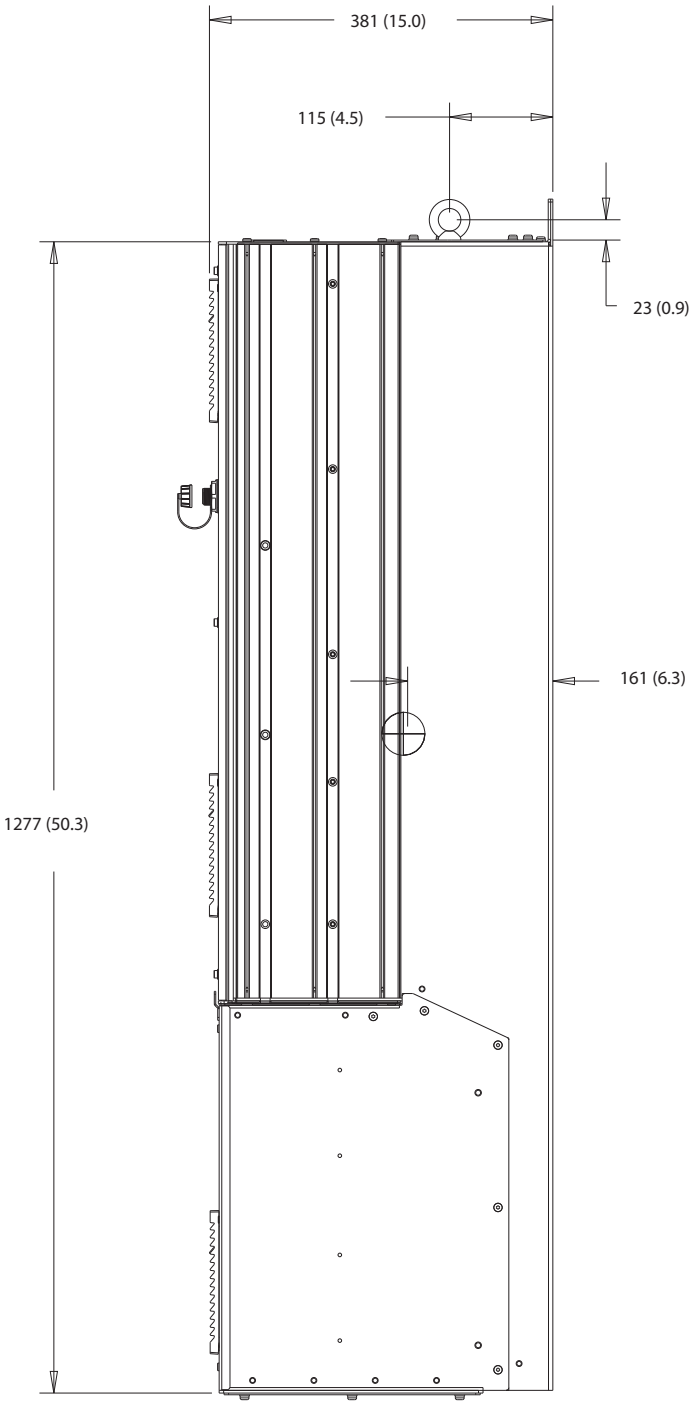


圖 10.19 D5h 的側視圖

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

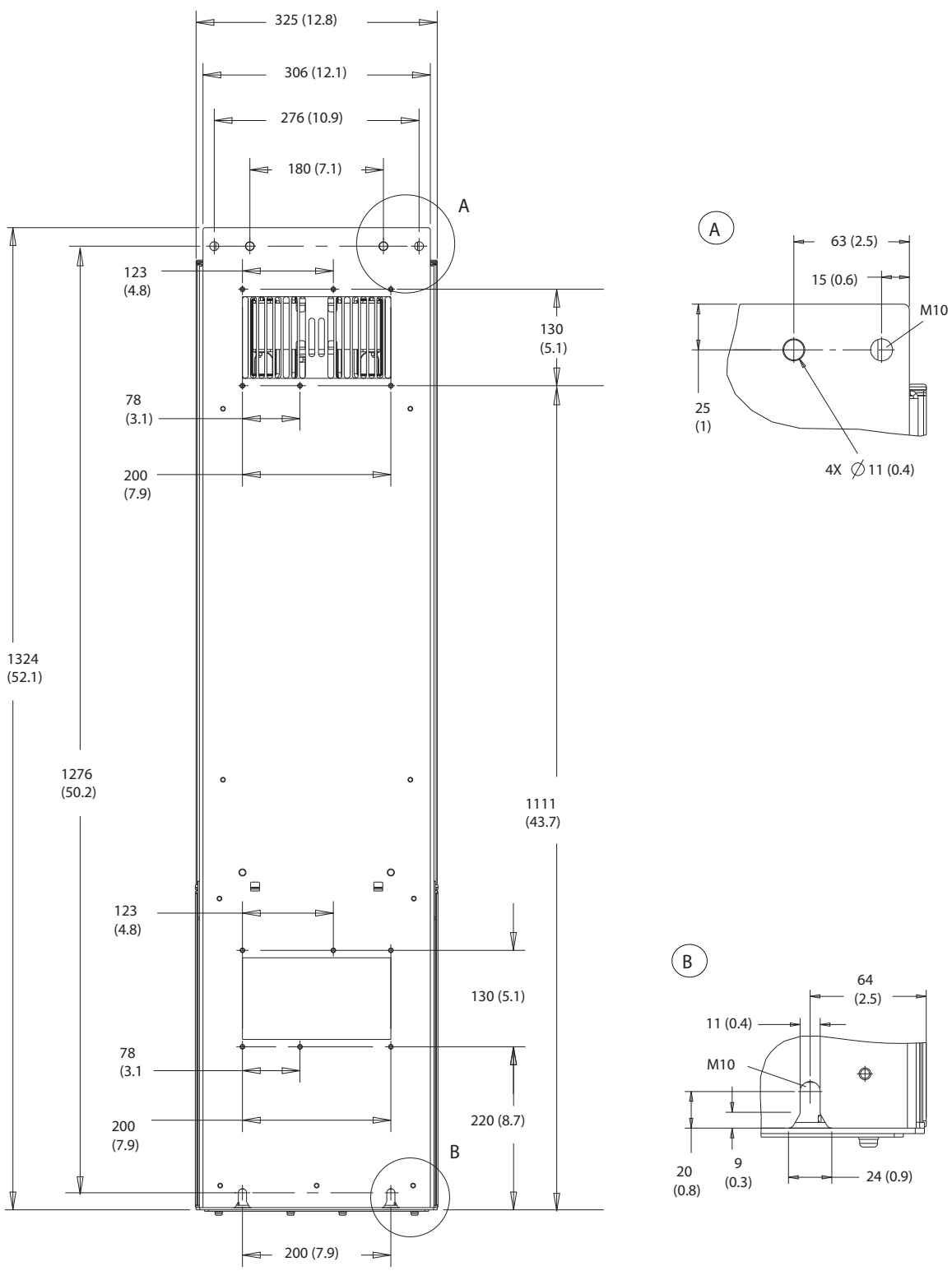


圖 10.20 D5h 的後視圖

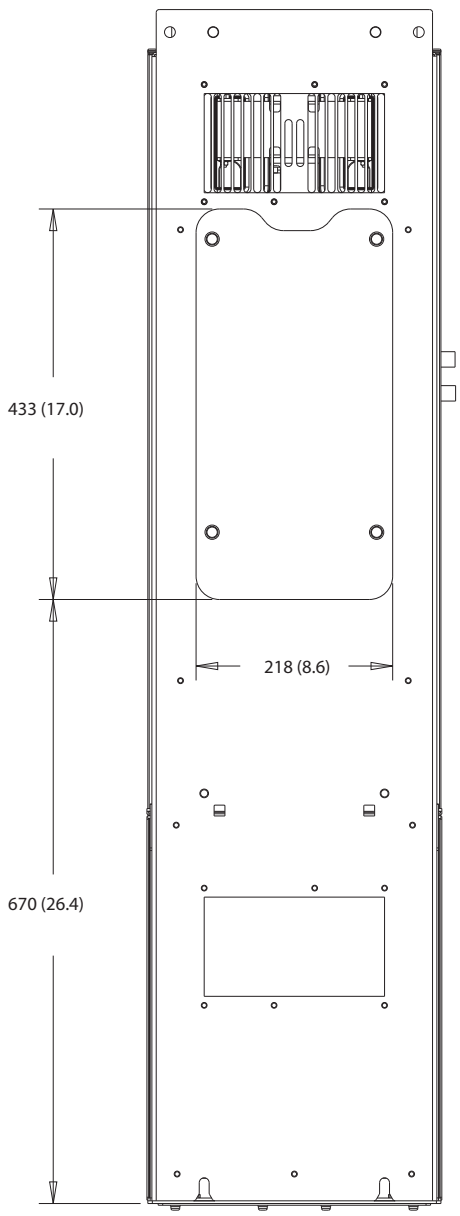


圖 10.21 D5h 散熱片存取尺寸

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

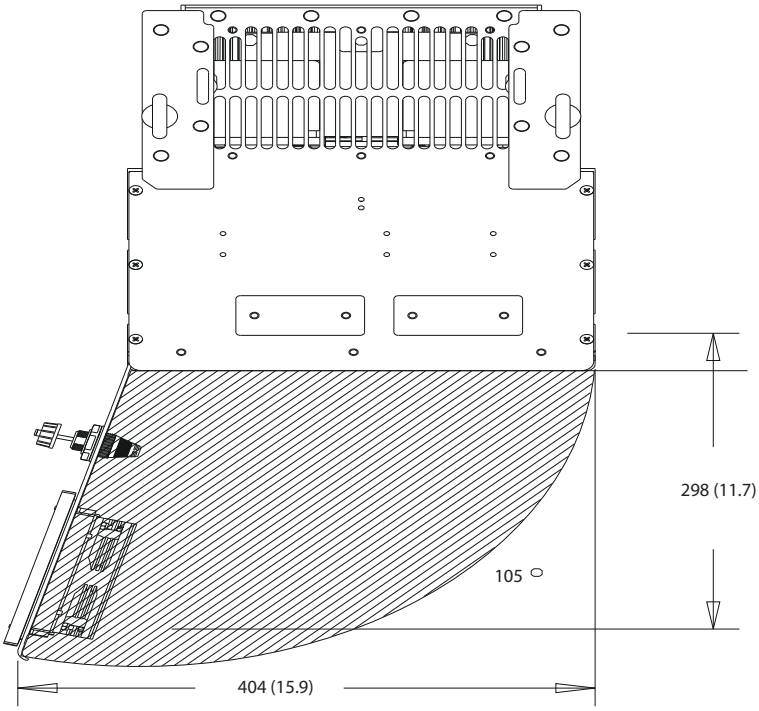
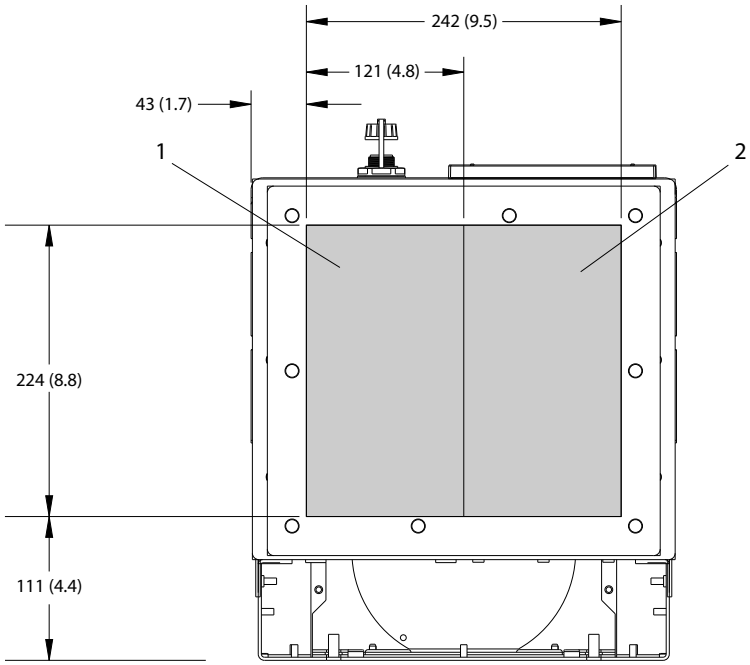


圖 10.22 D5h 門隙



1	主電源端	2	馬達端

圖 10.23 D5h 固定頭板的尺寸

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

10.9.6 D6h 外部尺寸

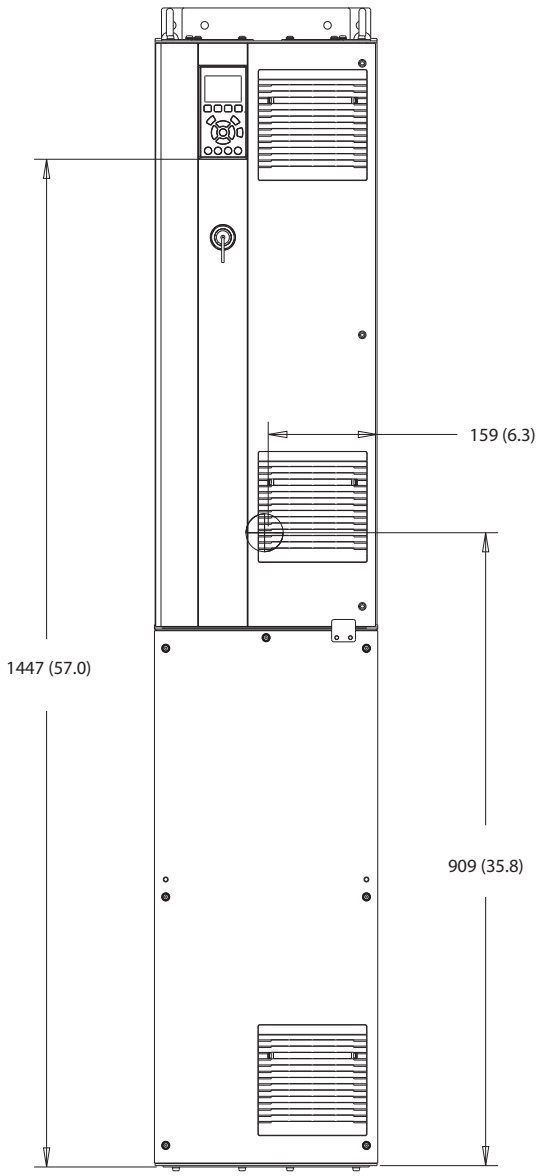


圖 10.24 D6h 的正面圖

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

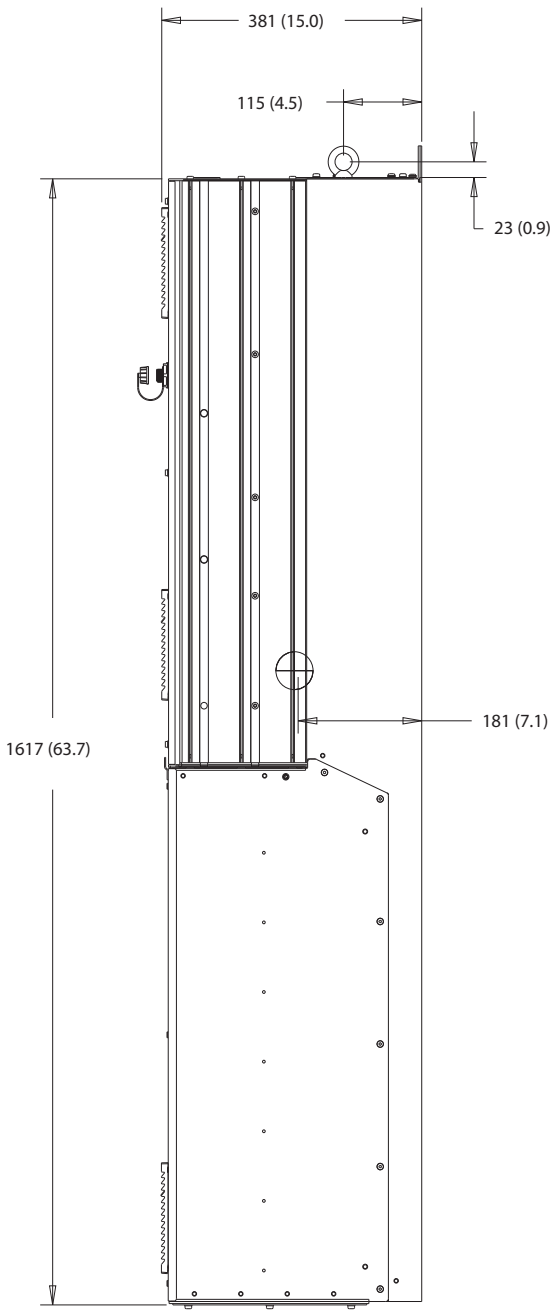


圖 10.25 D6h 的側視圖

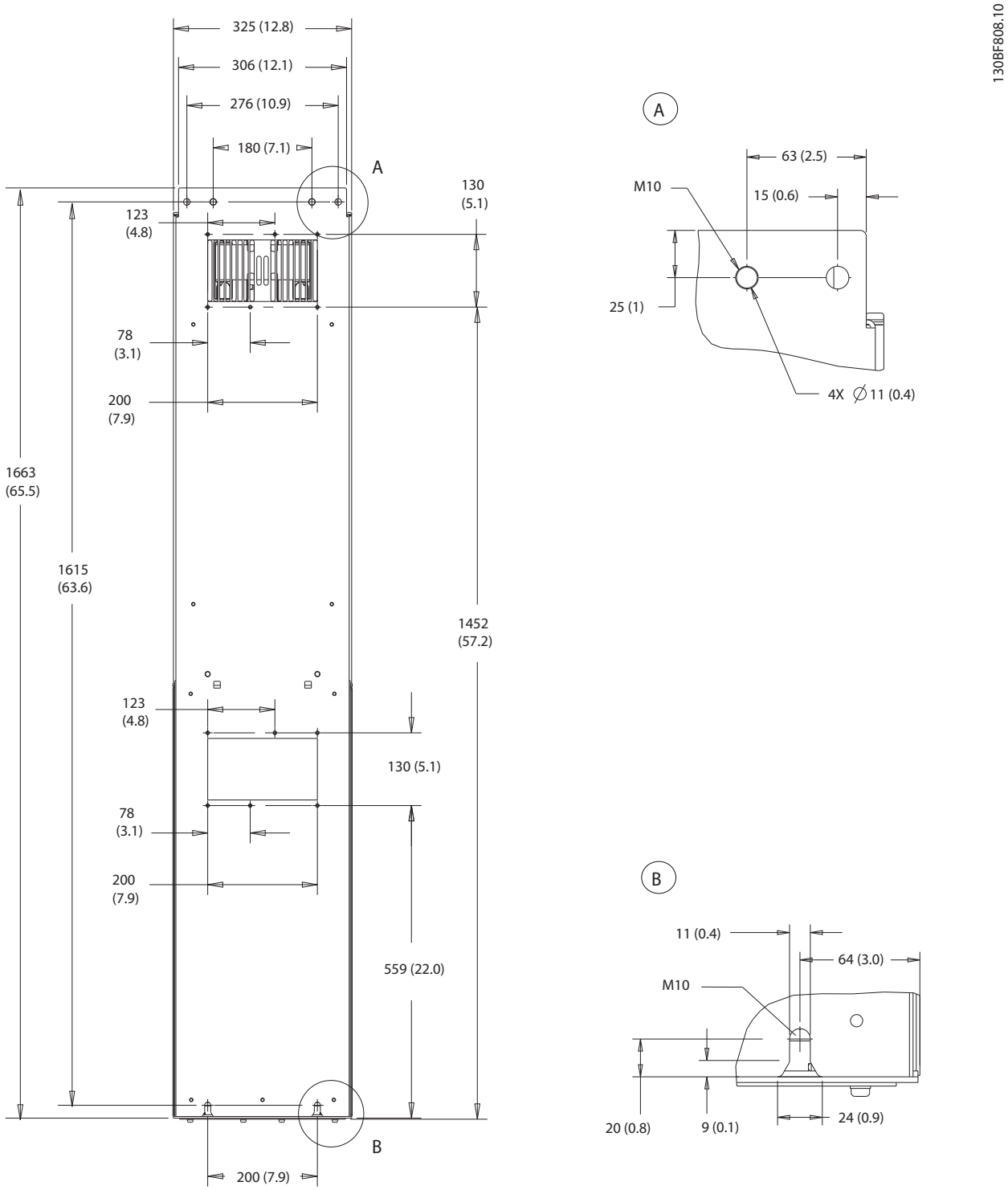


圖 10.26 D6h 的後視圖

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

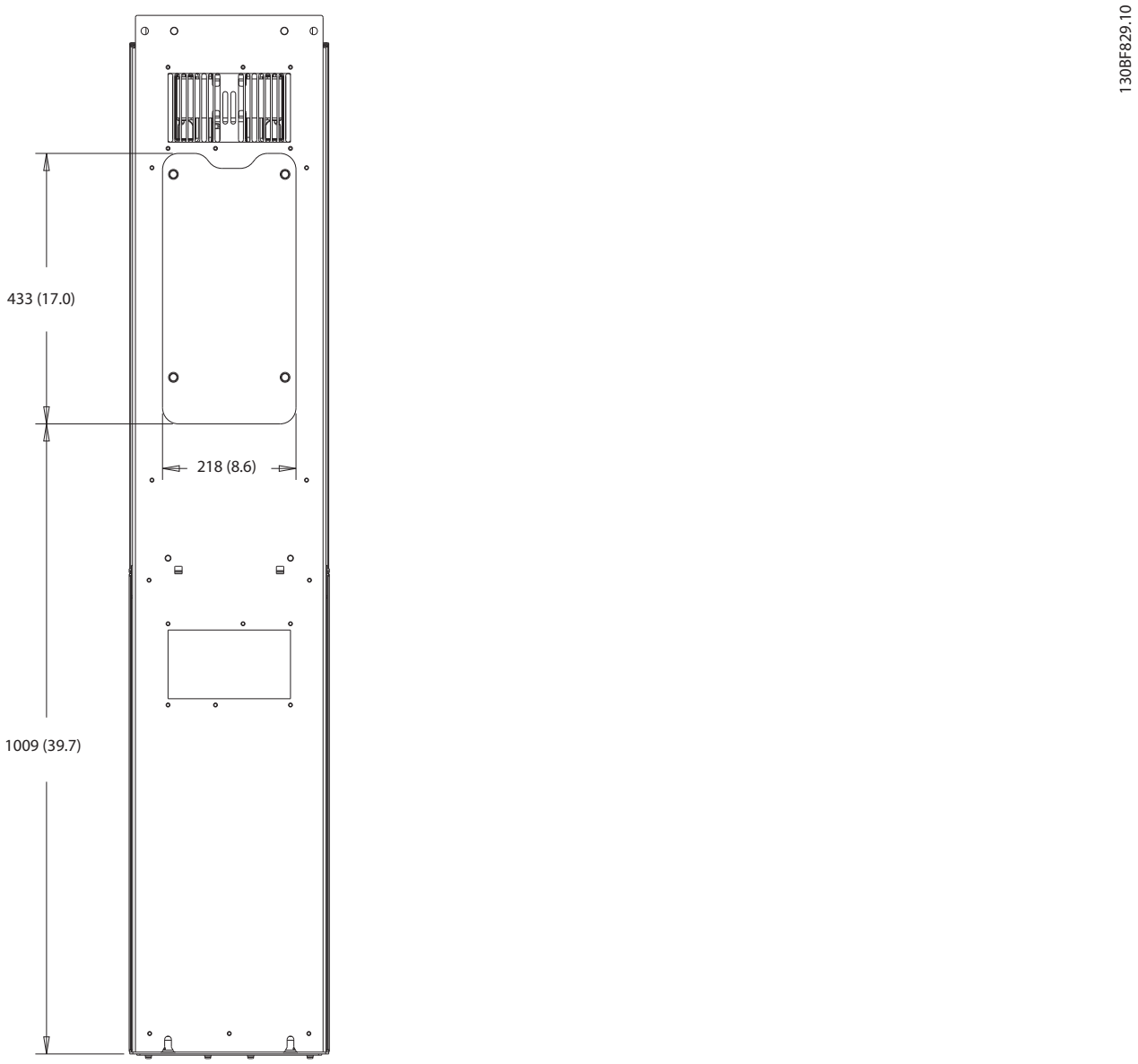


圖 10.27 D6h 散熱片存取尺寸

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

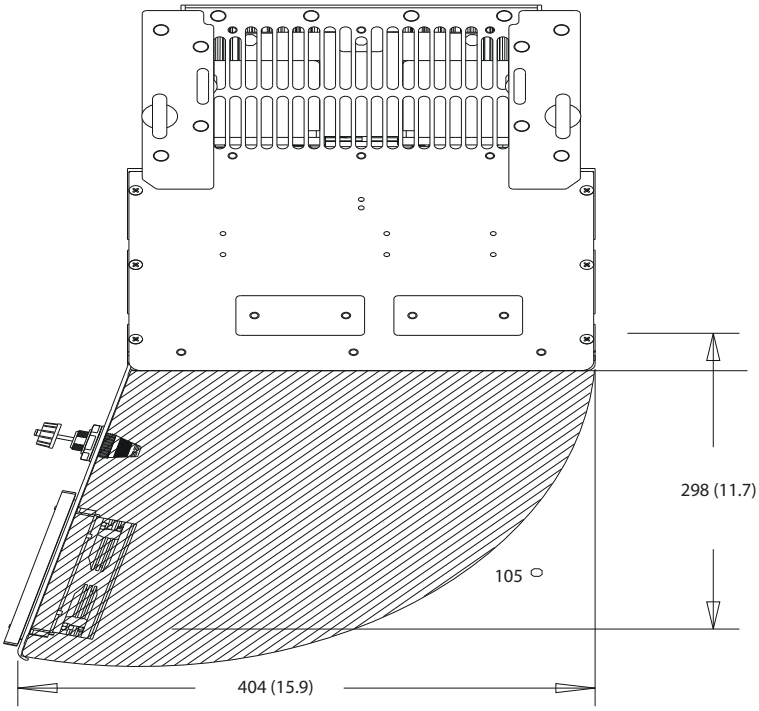
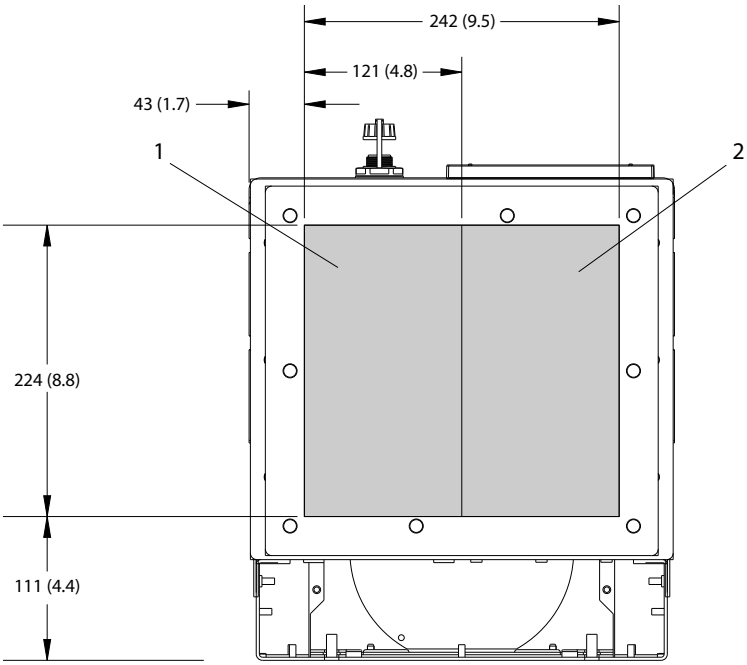


圖 10.28 D6h 門隙



1	主電源端	2	馬達端

圖 10.29 D6h 固定頭板的尺寸

10.9.7 D7h 外部尺寸

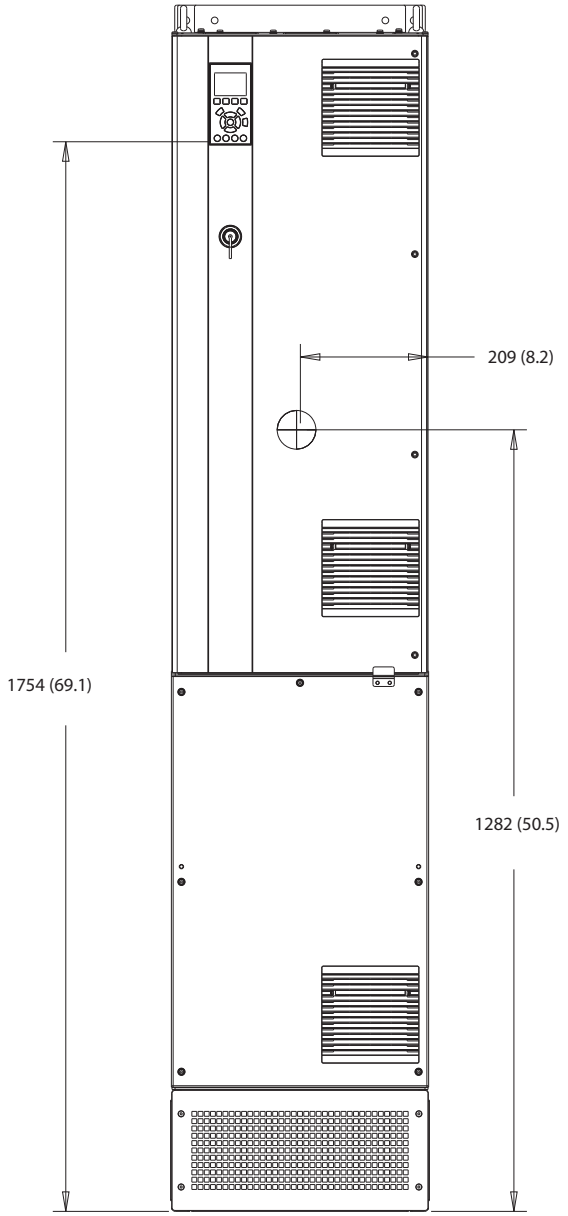


圖 10.30 D7h 的正面圖

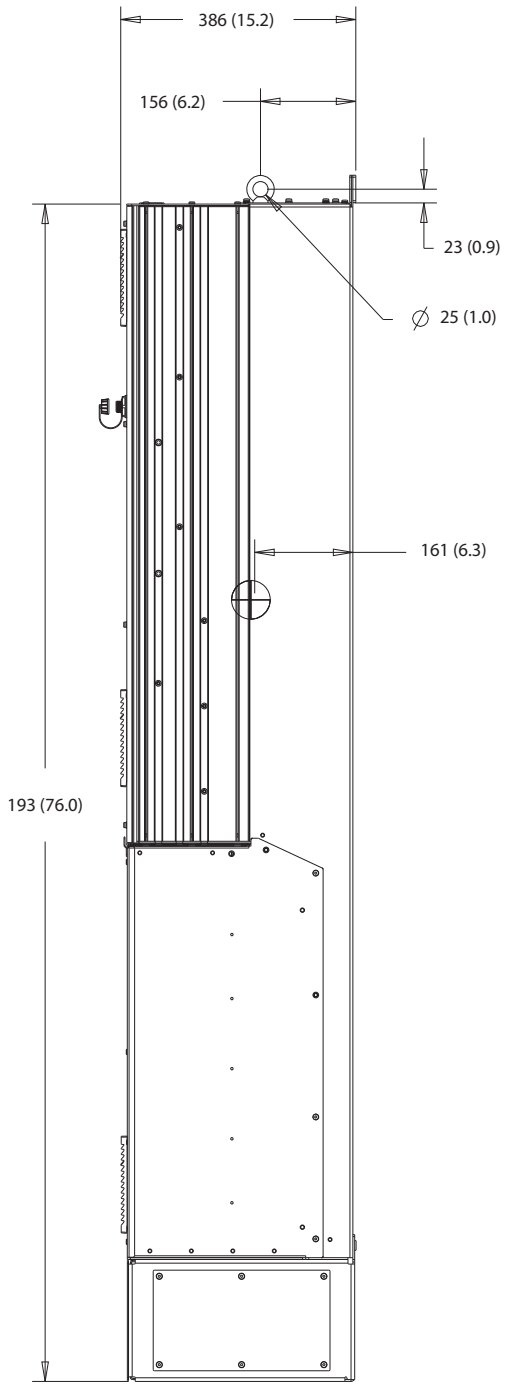


圖 10.31 D7h 的側視圖

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

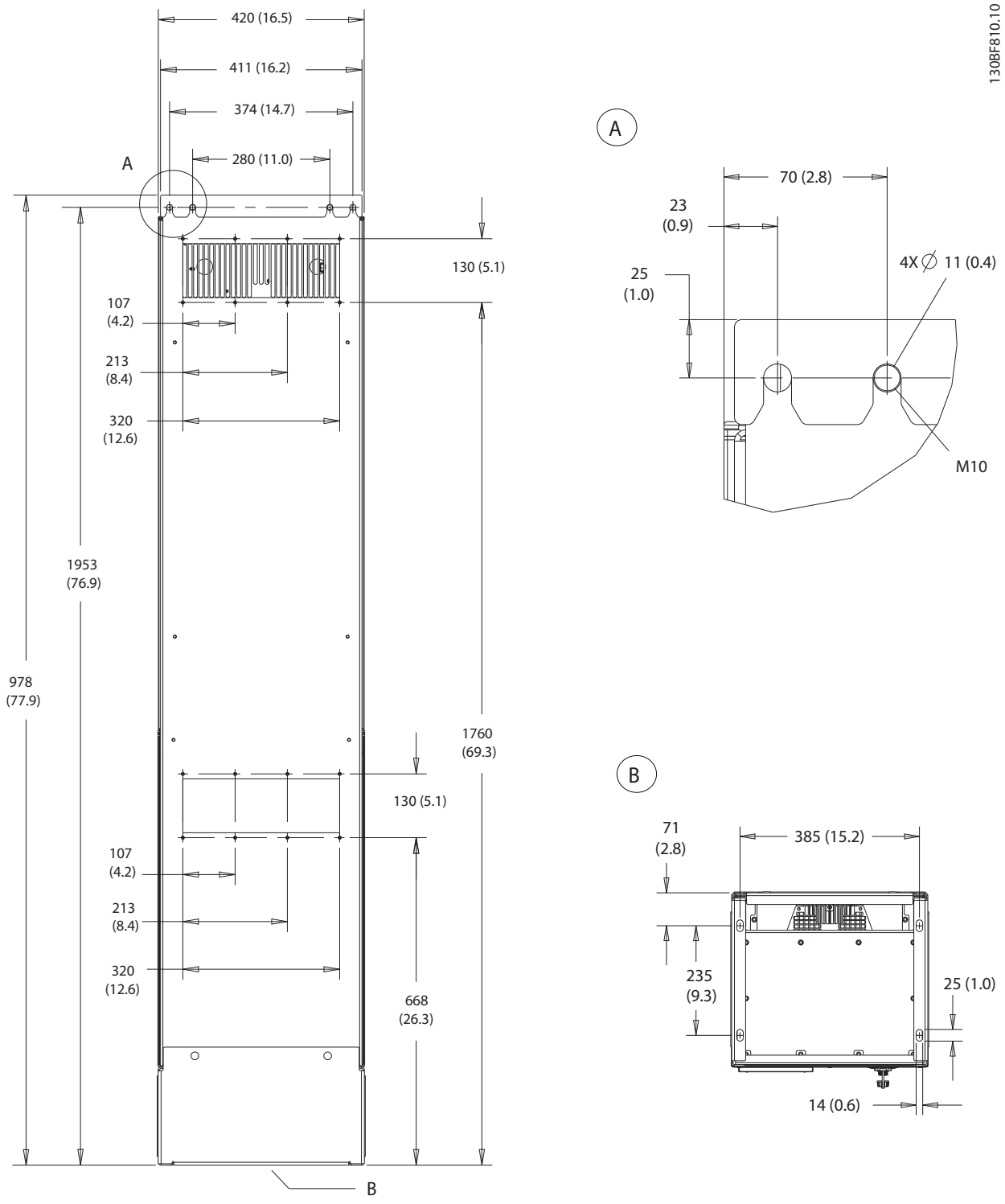


圖 10.32 D7h 的後視圖

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

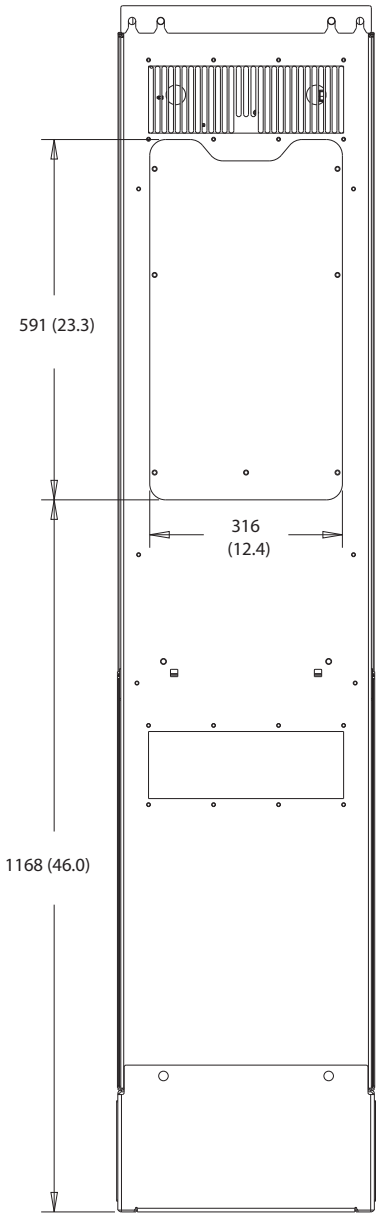


圖 10.33 D7h 散熱片存取尺寸

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

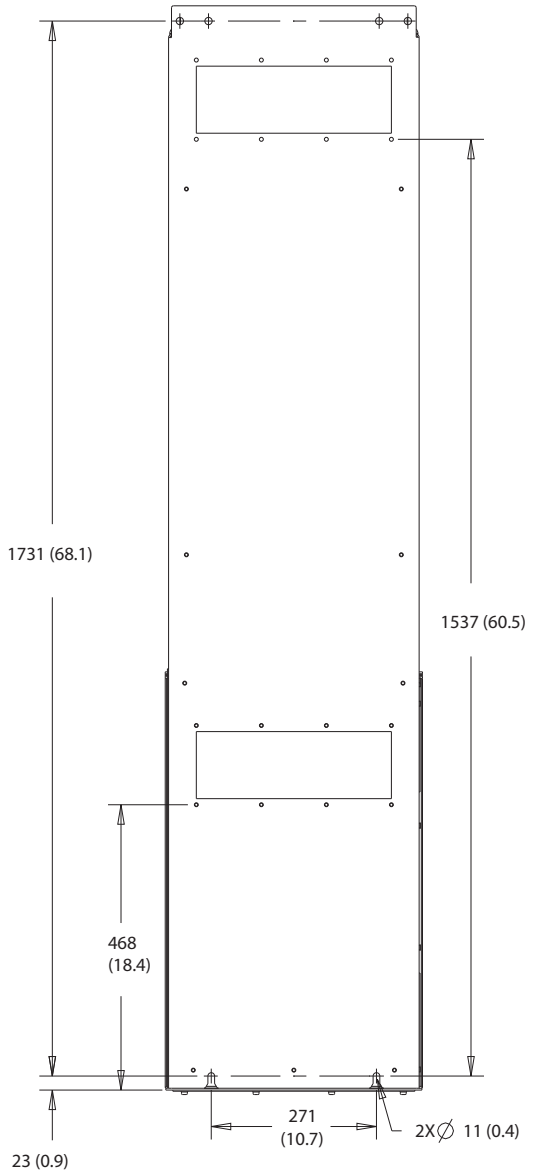


圖 10.34 D7h 牆壁安裝的尺寸

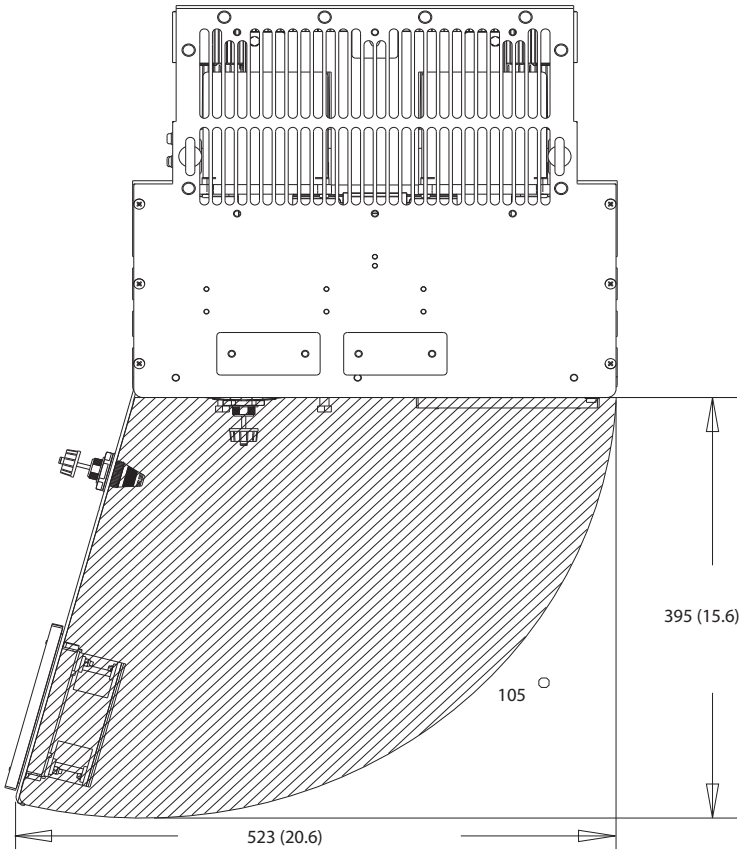
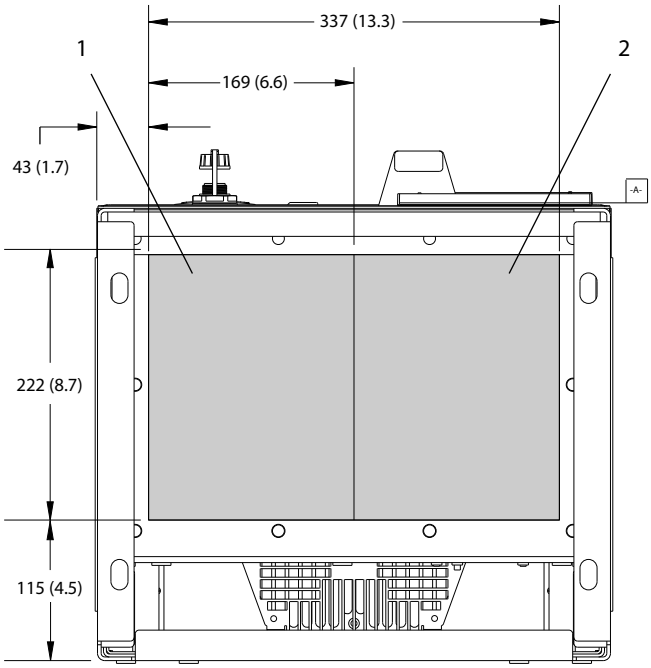


圖 10.35 D7h 門隙



1	主電源端	2	馬達端

圖 10.36 D7h 固定頭板的尺寸

10.9.8 D8h 外部尺寸

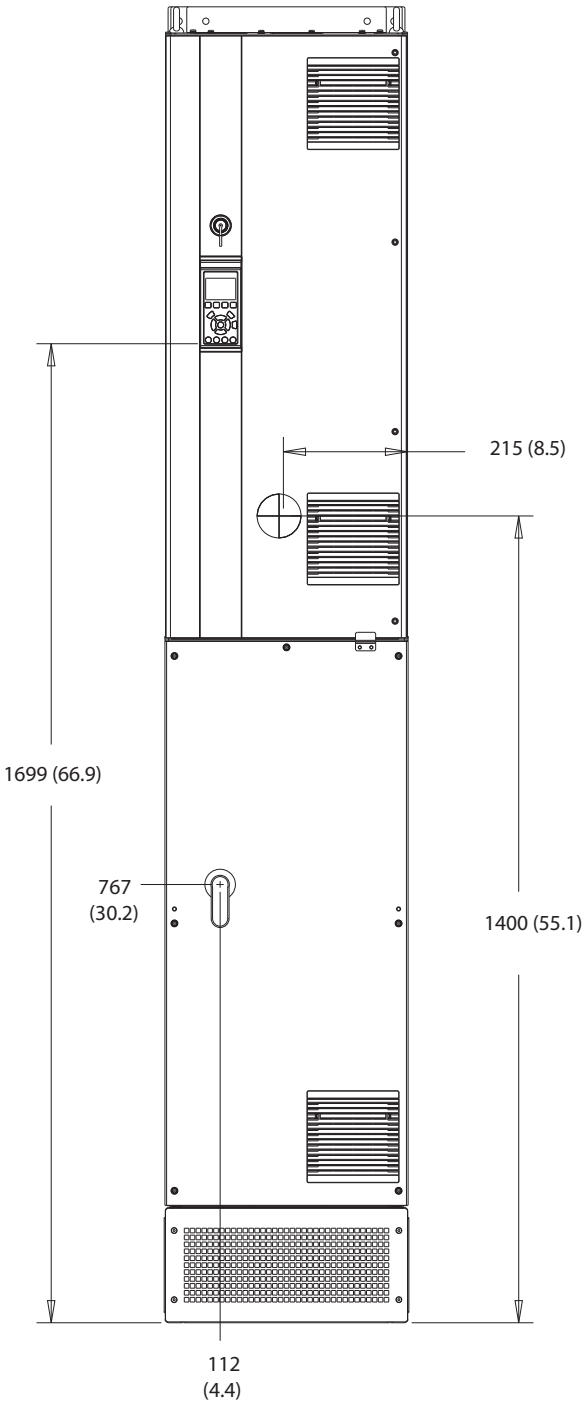


圖 10.37 D8h 的正面圖

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

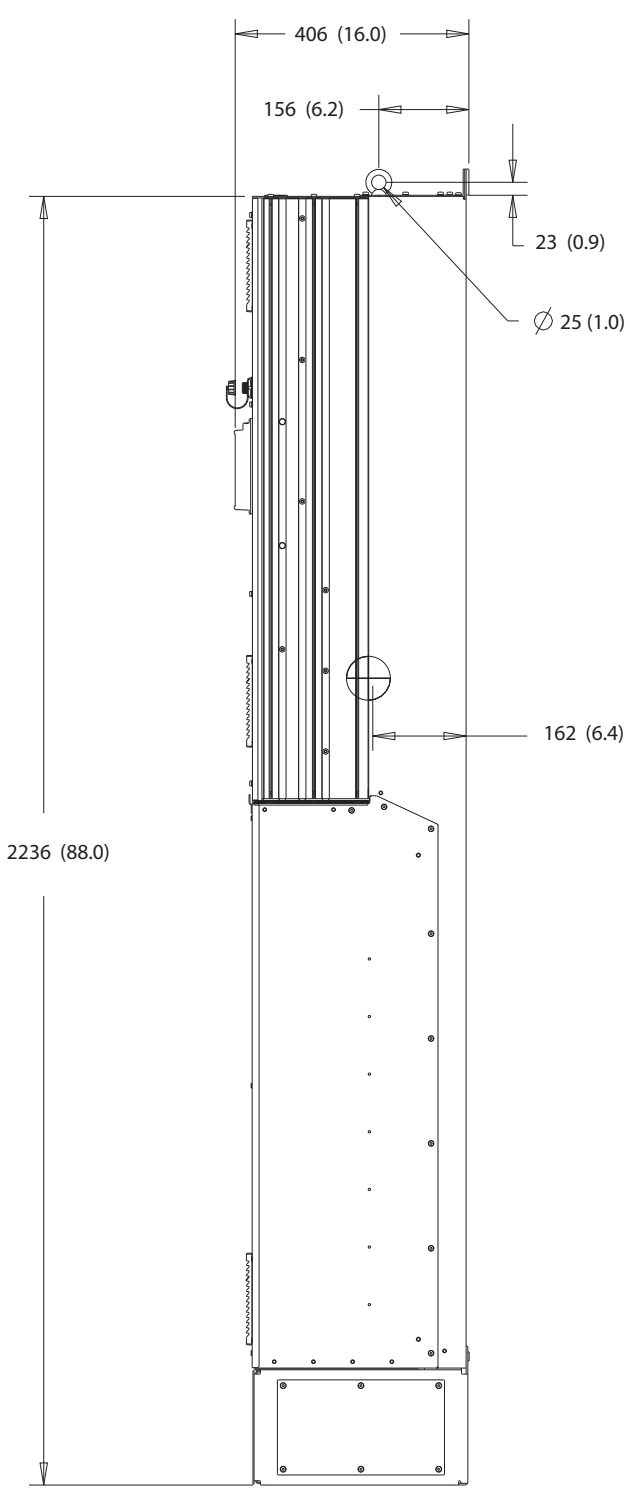


圖 10.38 D8h 的側視圖

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

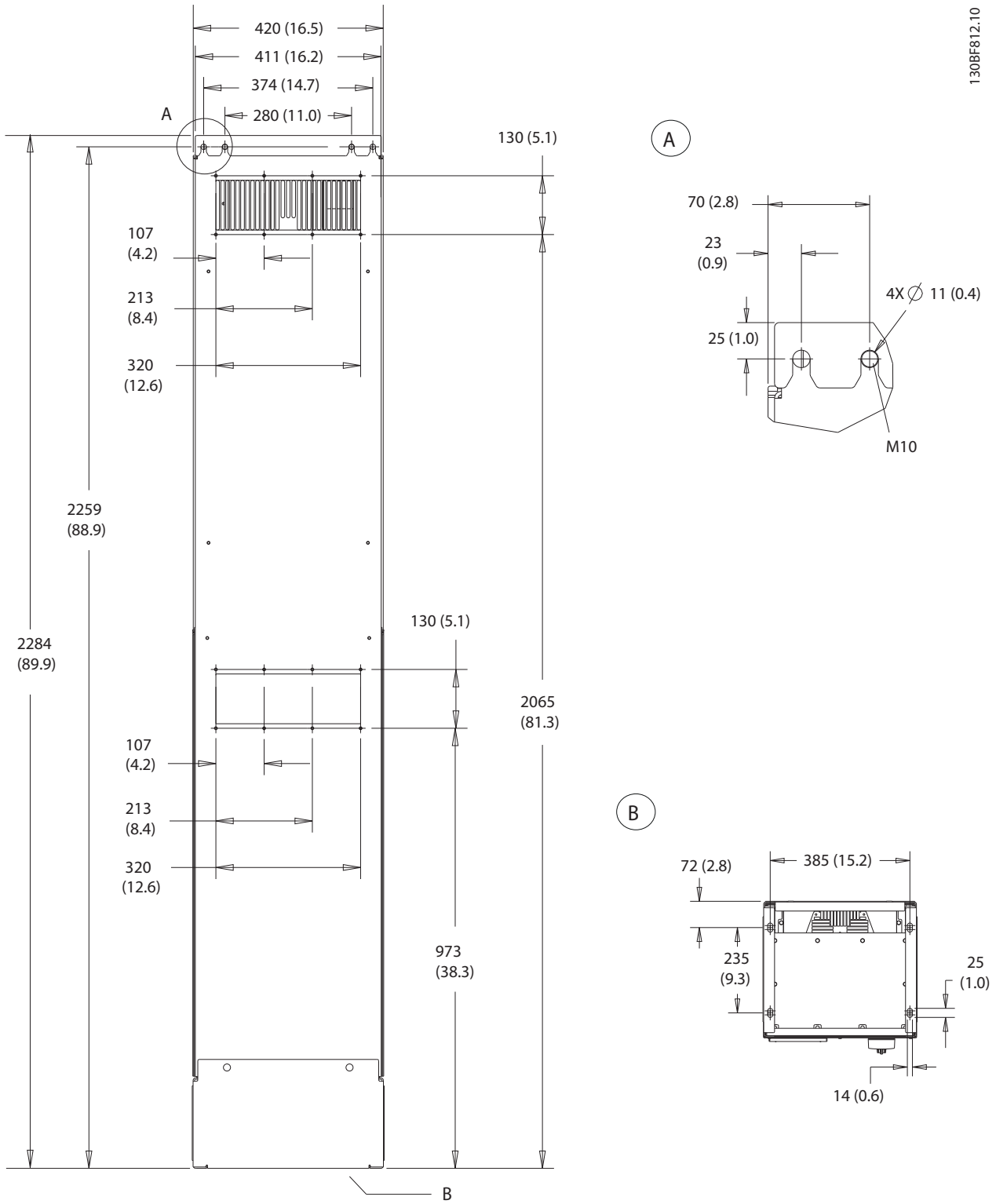


圖 10.39 D8h 的後視圖

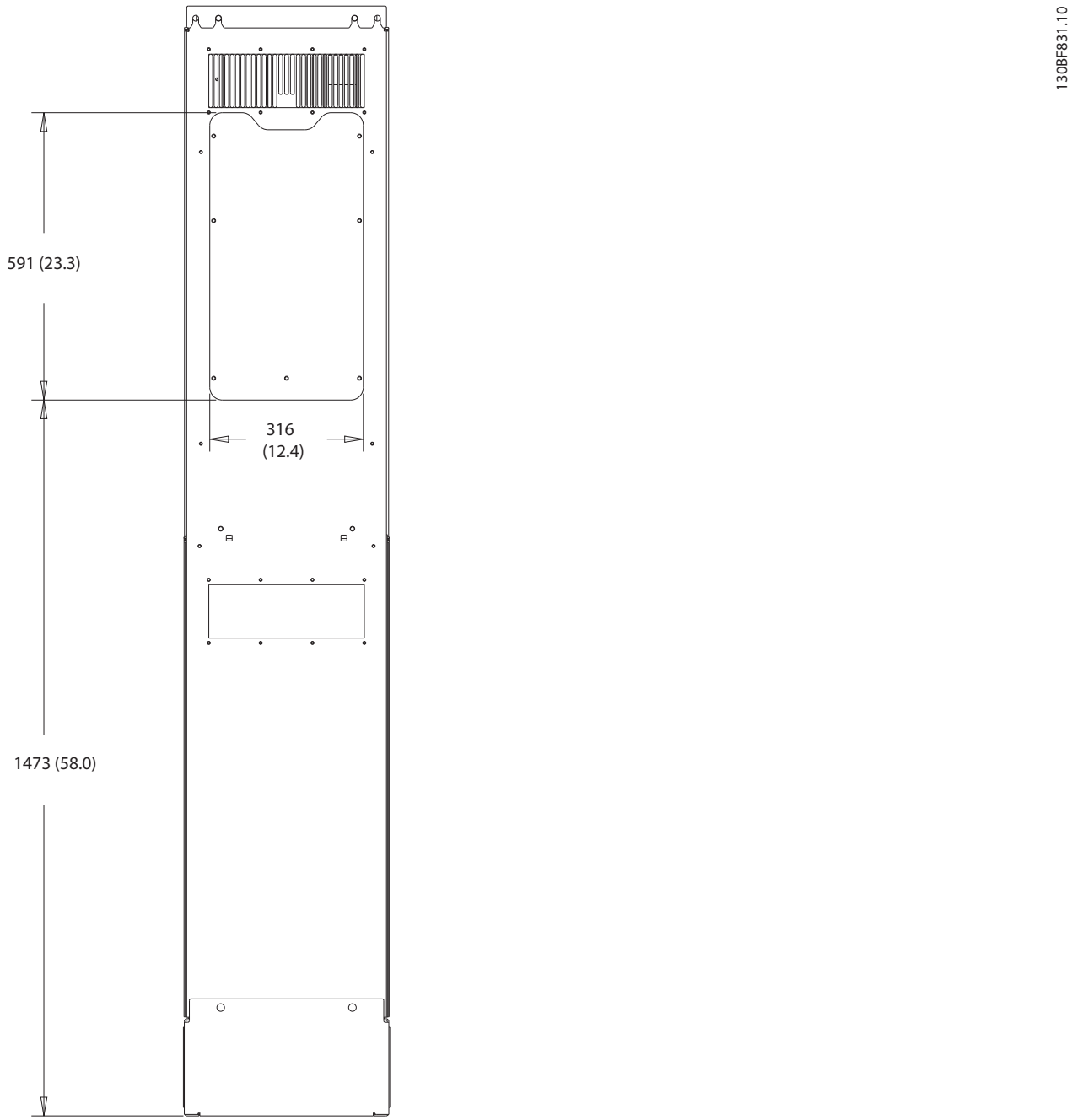


圖 10.40 D8h 散熱片存取尺寸

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

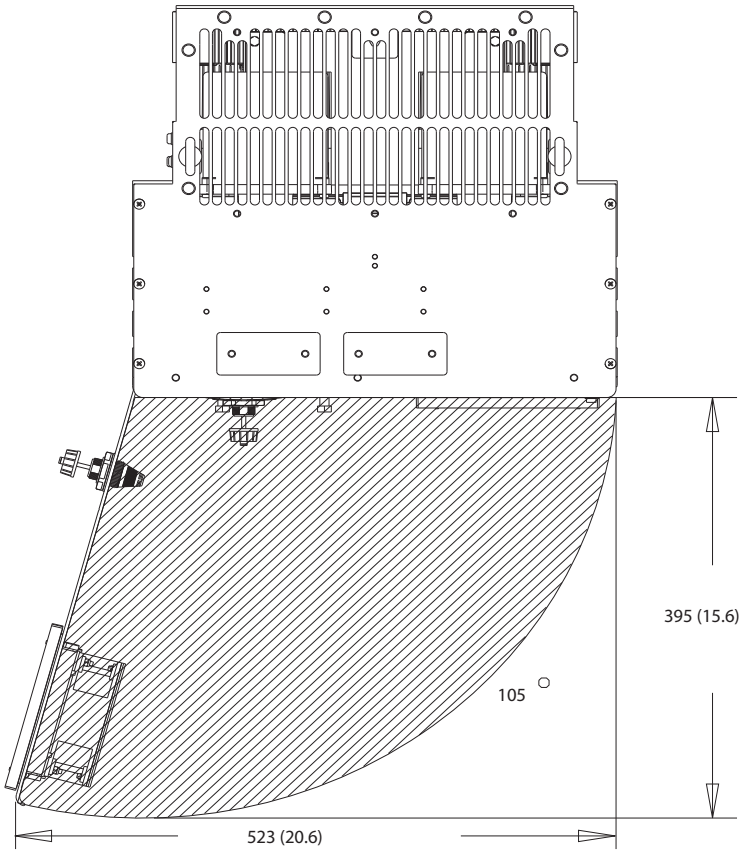
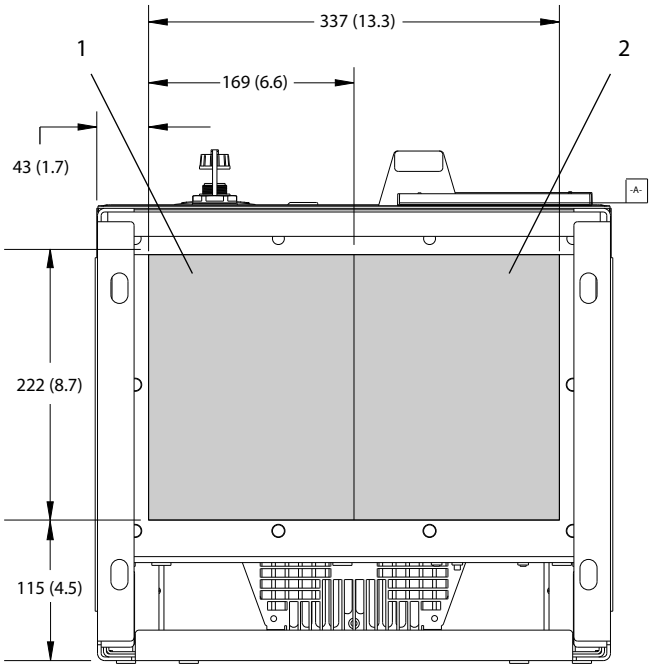


圖 10.41 D8h 門隙



1	主電源端	2	馬達端

圖 10.42 D8h 固定頭板的尺寸

11 附錄

11.1 縮寫與慣例

°C	攝氏
°F	華氏
Ω	歐姆
AC	交流電
AEO	自動能量最優化
ACP	應用控制處理器
AMA	馬達自動調諧
AWG	美規線徑
CPU	中央處理器
CSIV	客戶特定初始化值
CT	比流器
DC	直流電
DVM	數位伏特計
EEPROM	電子抹除式唯讀記憶體
EMC	電磁相容性
EMI	電磁干擾
ESD	靜電放電
ETR	電子積熱電驛
$f_{M,N}$	額定馬達頻率
HF	高頻
空調	加熱、通風與空調
Hz	赫茲
I_{LIM}	電流限制
I_{INV}	額定逆變器輸出電流
$I_{M,N}$	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
IEC	國際電工委員會
IGBT	絕緣柵雙極電晶體
I/O	輸入/輸出
IP	侵入防護
kHz	千赫
kW	千瓦
L_d	馬達 d-軸電感
L_q	馬達 q-軸電感
LC	電感-電容
LCP	LCP 操作控制器
LED	發光二極體
LOP	操作控制器
mA	毫安培
MCB	小型斷路器
MCO	動作控制選項
MCP	馬達控制處理器
MCT	動作控制工具
MDCIC	多變頻器控制介面卡
mV	毫伏特
NEMA	美國電氣製造商協會
NTC	負溫度係數
$P_{M,N}$	額定馬達功率
PCB	印刷電路板
PE	保護性接地
PELV	保護性超低電壓
PID	比例積分微分
PLC	可編程邏輯控制器
P/N	零件編號
PROM	可編程唯讀記憶體
PS	功率區段
PTC	正溫度係數
PWM	脈衝寬度調制
R_s	定子電阻值
RAM	隨機存取記憶體
RCD	漏電斷路器 (RCD)
Regen	再生端子
RFI	射頻干擾
RMS	方均根 (循環交流電)
RPM	每分鐘轉速
SCR	矽控整流器
SMPS	開關模式電源
S/N	序號
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	轉矩限制
$U_{M,N}$	額定馬達電壓
V	伏特
VVC^+	電壓向量控制
X_h	馬達主電抗值

表 11.1 縮寫、首字母縮寫與符號

慣例

- 編號清單表示程序。
- 項目清單表其示圖例的其他資訊與說明。
- 斜體字表示：
  - 參照索引
  - 連接
  - 註腳
  - 參數名稱
  - 參數群組名稱
  - 參數選項
- 所有尺寸單位為毫米 (英吋)。

11

11.2 國際/北美洲預設參數設定

將 *參數 0-03 Regional Settings* 設定為 *[0] 國際*或 *[1] 北美洲*會變更某些參數的出廠設定。*表 11.2*列出了那些受影響的參數。

參數	國際預設參數值	北美洲預設參數值
參數 0-03 Regional Settings	國際	北美洲
參數 0-71 Date Format	DD-MM-YYYY	MM/DD/YYYY
參數 0-72 Time Format	24 h	12 h
參數 1-20 Motor Power [kW]	1)	1)
參數 1-21 Motor Power [HP]	2)	2)
參數 1-22 Motor Voltage	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
參數 1-23 Motor Frequency	50 Hz	60 Hz
參數 3-03 Maximum Reference	50 Hz	60 Hz
參數 3-04 Reference Function	加總	外部/預置
*參數 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*3)	1500 RPM	1800 RPM
*參數 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]*4)	50 Hz	60 Hz
參數 4-19 Max Output Frequency	100 Hz	120 Hz
參數 4-53 Warning Speed High	1500 RPM	1800 RPM
參數 5-12 Terminal 27 Digital Input	自由旋轉停機	外部互鎖
參數 5-40 Function Relay	警報	無警報
參數 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50	60
參數 6-50 Terminal 42 Output	轉速 0-HighLim	轉速 4-20 mA
參數 14-20 Reset Mode	手動復歸	無限自動復歸
*參數 22-85 Speed at Design Point [RPM]*3)	1500 RPM	1800 RPM
參數 22-86 Speed at Design Point [Hz]	50 Hz	60 Hz
參數 24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

表 11.2 國際/北美洲預設參數設定

1) 參數 1-20 Motor Power [kW] 只有在 參數 0-03 Regional Settings 設定為「[0] 國際」時才可看見。
2) 參數 1-21 Motor Power [HP] 只有在 參數 0-03 Regional Settings 設定為 [1] 北美洲時才可看見。
3) 此參數僅在 參數 0-02 Motor Speed Unit 設為「[0] RPM」時才可看見。
4) 此參數僅在 參數 0-02 Motor Speed Unit 設為「[1] Hz」時才可看見。

11.3 參數設定表單結構

0- 操作/顯示**
0-0* 基本設定
0-01 語言
0-02 馬達轉速單位
0-03 區域設定
0-04 復電後的動作模式
0-09 效能監控器
0-1* 設定表單操作
0-10 有效設定表單
0-11 編輯設定表單
0-12 參數關聯表單
0-13 讀數: 關聯表單
0-14 讀數: 編輯設定表單 / 通道
0-15 讀數: 實際設定
0-2* LCP 顯示器
0-20 顯示行 1.1
0-21 顯示行 1.2
0-22 顯示行 1.3
0-23 大顯示行 2
0-24 大顯示行 3
0-25 個人設定表單
0-3* LCP 自定讀數
0-30 使用著定義讀值單位
0-31 使用者定義讀值的最小值
0-32 使用者定義讀值的最大值
0-33 使用者定義讀出來源
0-37 顯示文字 1
0-38 顯示文字 2
0-39 顯示文字 3
0-4* LCP 控制鍵
0-40 LCP [Hand on] 鍵
0-41 LCP [Off] 鍵
0-42 LCP [Auto on] 鍵
0-43 LCP [Reset] 鍵
0-44 LCP 上的 [Off/Reset] 鍵
0-45 LCP 上的 [Drive Bypass] 鍵
0-5* 拷貝 / 儲存
0-50 LCP 拷貝
0-51 設定表單拷貝
0-6* 密碼
0-60 主設定表單密碼
0-61 無密碼時可否存取所有參數
0-65 快速表單密碼
0-66 無密碼時可否存取快速表單參數
0-67 總線密碼存取
0-68 安全參數密碼
0-69 安全參數的密碼保護
0-7* 時鐘設定
0-70 日期與時間
0-71 日期格式
0-72 時間格式
0-73 時區偏異
0-74 DST/夏季時間
0-76 DST/夏季時間開始
0-77 DST/夏季時間結束
0-79 時鐘故障
0-81 工作日
0-82 額外的工作日
0-83 額外的非工作日
0-84 Fieldbus 的時間
0-85 Fieldbus 的夏天時間開始
0-86 Fieldbus 的夏天時間結束
0-89 日期與時間讀數
1- 負載與馬達**
1-0* 一般設定
1-00 控制方式
1-01 馬達控制原理
1-02 馬達回授源磁通
1-03 轉矩特性
1-04 超載模式
1-05 操作器模式設定
1-06 順時針方向
1-07 馬達角度偏量調整
1-1* 特殊設定
1-10 馬達結構
1-11 馬達模式
1-14 衰減增益
1-15 低速濾波器時間恆定
1-16 高速濾波器時間恆定
1-17 電壓濾波器時間恆定
1-18 無負載時的最小電流
1-2* 馬達數據
1-20 馬達功率 [kW]
1-21 馬達功率 [HP]
1-22 馬達電壓
1-23 馬達頻率
1-24 Motor Current (馬達電流)
1-25 馬達額定轉速
1-26 馬達 額定轉矩
1-29 馬達自動調諧 (AMA)
1-3* 進階 馬達數據
1-30 定子電阻值 (Rs)
1-31 轉子電阻值 (Rr)
1-33 定子漏抗值 (X1)
1-34 轉子漏抗值 (X2)
1-35 主電抗值 (Xh)
1-36 鐵損電阻值 (Rfe)
1-37 d-軸電感 (Ld)
1-38 q 軸電感值 (Lq)
1-39 馬達極數
1-40 在 1000 RPM Back EMF
1-41 馬達角度偏量
1-44 d-軸電感飽和 (LdSat)
1-45 q 軸電感飽和 (LqSat)
1-46 位置偵測增益
1-47 轉矩校準
1-48 電感飽和 點
1-49 q 軸電感飽和點
1-5* 與負載無關的設定
1-50 零速度時馬達的磁化
1-51 正常磁化最低速度 [RPM]
1-52 正常磁化最低速度 [Hz]
1-53 模式切換頻率
1-54 於弱磁控制區之電壓降低率
1-55 U/f 特性 - U
1-56 U/f 特性 -F
1-58 追蹤啟動測試脈衝電流
1-59 追蹤啟動測試脈衝頻率
1-6* 負載相關 設定
1-60 低速區負載補償
1-61 高速區負載補償
1-62 轉差補償
1-63 轉差補償時間常數
1-64 共振衰減
1-65 共振衰減時間常數
1-66 低速時的最小電流
1-67 負載類型
1-68 馬達慣性
1-69 系統慣性
1-7* 啟動調整
1-70 啟動模式
1-71 啟動延遲
1-72 啟動功能
1-73 追蹤啟動
1-74 啟動轉速 [RPM]
1-75 啟動速度 [Hz]
1-76 啟動電流
1-8* 停止調整
1-80 停機時的功能
1-81 停止功能的最低啟動轉速 [RPM]
1-82 停機功能的最低轉速 [Hz]
1-83 精確停機功能
1-84 精確停機計數器值
1-85 精確停機轉速補償延遲
1-9* 馬達溫度
1-90 馬達熱保護
1-91 馬達散熱風扇
1-93 熱敏電阻來源
1-94 ATEX ETR 電流極限轉速降低
1-95 熱敏電阻感測器類型
1-96 熱敏電阻感測器來源
1-97 熱敏電阻上限等級
1-98 ATEX ETR 內插點頻率
1-99 ATEX ETR 內插點電流
2- 煞車功能**
2-0* DC 煞車
2-00 直流挾持電流
2-01 直流煞車電流
2-02 DC 煞車時間
2-03 DC 煞車切入速度 [RPM]
2-04 DC 煞車切入速度 [Hz]
2-05 最大設定值
2-06 駐停電流
2-07 駐停時間
2-1* 煞車容量功能
2-10 煞車功能
2-11 煞車電阻值 (Ω)
2-12 煞車容量極限 (kW)
2-13 煞車容量監測
2-15 煞車功能檢查
2-16 AC 煞車最大電流
2-17 過電壓控制
2-18 煞車檢查狀況
2-19 過電壓增益
2-2* 機械制動
2-20 釋放煞車時電流
2-21 啟動煞車時轉速 [RPM]
2-22 啟動煞車速度 [Hz]
2-23 煞車延遲時間
2-24 停機延遲
2-25 煞車釋放時間
2-26 轉矩設定值
2-27 轉矩加速時間
2-28 增益增加因數
2-29 轉矩減速時間
2-3* 進階 機械煞車
2-30 位置 P 啟動比例增益
2-31 速度 PID 啟動比例增益
2-32 速度 PID 啟動積分時間
2-33 速度 PID 啟動低通濾波器時間
3- 設定值/加減速**
3-0* 設定值限幅
3-00 設定值範圍
3-01 設定值/回授單位
3-02 最小設定值
3-03 最大設定值
3-04 設定值功能
3-1* 設定值
3-10 預置設定值
3-11 寸動轉速 [Hz]
3-12 相對增加/減少值
3-13 設定值給定方式
3-14 預置相對設定值
3-15 設定值 1 輸入端
3-16 設定值 2 輸入端
3-17 設定值 3 輸入端
3-18 相對設定值比例輸入端
3-19 寸動轉速 [RPM]
3-4* 加減速 1
3-40 加減速 1 類型
3-41 加速時間 1
3-42 減速時間 1
3-45 加減速 1 S-ramp 加速時比率 啓動
3-46 加減速 1 S-ramp 加速時比率 結束
3-47 加減速 1 S-ramp 減速時比率 啓動
3-48 加減速 1 S-ramp 減速時比率 結束
3-5* 加減速 2
3-50 加減速 2 類型
3-51 加速時間 2
3-52 減速時間 2
3-55 加減速 2 S-ramp 加速時比率 啓動
3-56 加減速 2 S-ramp 加速時比率 結束
3-57 加減速 2 S-ramp 減速時比率 啓動
3-58 加減速 2 S-ramp 減速時比率 結束
3-6* 加減速 3
3-60 加減速 3 類型
3-61 加速時間 3
3-62 減速時間 3
3-65 加減速 3 S-ramp 加速時比率 啓動
3-66 加減速 3 S-ramp 加速時比率 結束
3-67 加減速 3 S-ramp 減速時比率 啓動
3-68 加減速 3 S-ramp 減速時比率 結束
3-7* 加減速 4
3-70 加減速 4 類型
3-71 加速時間 4
3-72 減速時間 4
3-75 加減速 4 S-ramp 加速時比率 啓動
3-76 加減速 4 S-ramp 加速時比率 結束
3-77 加減速 4 S-ramp 減速時比率 啓動
3-78 加減速 4 S-ramp 減速時比率 結束
3-8* 其他加減速
3-80 寸動加減速時間
3-81 快速停機減速時間
3-82 快速停機加減速類型
3-83 快速停機 S-ramp 減速時比率 啓動
3-84 快速停機 S-ramp 減速時比率 結束
3-89 加減速低通濾波器時間
3-9* 數位電位器
3-90 步進幅度
3-91 加減速時間
3-92 復電後設定值
3-93 最大極限
3-94 最小極限
3-95 加減速延遲
4- 限幅/警告**
4-1* 馬達限制
4-10 馬達轉向
4-11 馬達轉速下限 [RPM]
4-12 馬達轉速下限 [Hz]
4-13 馬達轉速上限 [RPM]
4-14 馬達轉速上限 [Hz]
4-16 馬達模式的轉矩極限
4-17 再生發電模式的轉矩極限
4-18 電流限制
4-19 最大輸出頻率
4-2* 極限因數
4-20 轉矩極限因數來源
4-21 速度極限因數來源
4-23 煞車檢查極限因數來源
4-24 煞車檢查極限因數
4-25 功率極限馬達因數來源
4-26 功率極限再生發電 因數來源
4-3* 馬達轉速監控
4-30 馬達回授缺損功能
4-31 馬達回授轉速錯誤
4-32 馬達回授缺損時間截止
4-34 追蹤誤差功能
4-35 追蹤誤差
4-36 追蹤誤差逾時
4-37 追蹤誤差加減速
4-38 追蹤誤差加減速逾時
4-39 加減速逾時後的追蹤誤差
4-4* 速度監測
4-43 馬達速度監控功能
4-44 Motor Speed Monitor Max
4-45 Motor Speed Monitor Timeout
4-5* 調整 警告
4-50 低電流警告
4-51 過電流警告
4-52 低速警告
4-53 高速警告
4-54 設定值過低警告
4-55 設定值過高警告
4-56 回授過低警告
4-57 回授過高警告

4-58 馬達缺相功能
4-59 在啟動時檢查馬達
4-6* 回避轉速
4-60 回避轉速的起點 [RPM]
4-61 回避轉速的起點 [Hz]
4-62 回避轉速的末點 [RPM]
4-63 回避轉速末點 [Hz]
4-8* 功率極限
4-80 功率極限功能 馬達模式
4-81 功率極限功能 再生發電模式
4-82 功率極限馬達模式
4-83 功率極限再生發電模式
4-9* 轉向極限
4-90 轉向極限模式
4-91 正向轉速極限 [RPM]
4-92 正向轉速極限 [Hz]
4-93 反向轉速極限 [RPM]
4-94 反向轉速極限 [Hz]
4-95 正向轉矩極限
4-96 反向轉矩極限
5- 數位輸入/輸出**
5-0* 數位 I/O 模式
5-00 數位輸入/輸出模式
5-01 端子 27 的模式
5-02 端子 29 的模式
5-1* 數位輸入
5-10 端子 18 數位輸入
5-11 端子 19 數位輸入
5-12 端子 27 數位輸入
5-13 端子 29 數位輸入
5-14 端子 32 數位輸入
5-15 端子 33 數位輸入
5-16 端子 X30/2 數位輸入
5-17 端子 X30/3 數位輸入
5-18 端子 X30/4 數位輸入
5-19 端子 37 安全停機
5-20 端子 X46/1 數位輸入
5-21 端子 X46/3 數位輸入
5-22 端子 X46/5 數位輸入
5-23 端子 X46/7 數位輸入
5-24 端子 X46/9 數位輸入
5-25 端子 X46/11 數位輸入
5-26 端子 X46/13 數位輸入
5-3* 數位輸出
5-30 端子 27 數位輸出
5-31 端子 29 數位輸出
5-32 端子 X30/6 數位輸出 (MCB 101)
5-33 端子 X30/7 數位輸出 (MCB 101)
5-4* 繼電器
5-40 繼電器功能
5-41 繼電器 "開" 延遲
5-42 繼電器 "關" 延遲
5-5* 脈衝輸入
5-50 端子 29 最低頻率
5-51 端子 29 最高頻率
5-52 端子 29 最低設定值/回授 值
5-53 端子 29 最高設定值/回授 值
5-54 端子 29 脈衝濾波器時間常數
5-55 端子 33 最低頻率
5-56 端子 33 最高頻率
5-57 端子 33 最低設定值/回授 值
5-58 端子 33 最高設定值/回授 值
5-59 端子 33 脈衝濾波器時間常數
5-6* 脈衝輸出
5-60 端子 27 脈衝輸出變量
5-62 端子 27 最大脈衝輸出頻率
5-63 端子 29 脈衝輸出變量
5-65 端子 29 最大脈衝輸出頻率
5-66 端子 X30/6 脈衝輸出變數
5-68 端子 X30/6 最大脈衝輸出頻率
5-7* 24V 編碼器輸入
5-70 端子 32/33 每轉脈衝
5-71 端子 32/33 編碼器轉向
5-8* I/O 選項
5-80 AHF 電容重新連接延遲
5-9* 總線控制的
5-90 數位和繼電器總線控制
5-93 端子 27 總線脈衝控制輸出
5-94 端子 27 時間截止預置脈衝輸出
5-95 端子 29 總線脈衝控制輸出
5-96 端子 29 時間截止預置脈衝輸出
5-97 端子 #X30/6 總線控制脈衝輸出
5-98 端子 #X30/6 時間截止預置脈衝輸出
6- 類比輸入/輸出**
6-0* 類比輸入/輸出模式
6-00 類比電流輸入中斷時間
6-01 類比電流輸入中斷功能
6-1* 類比輸入端 1
6-10 端子 53 最低電壓
6-11 端子 53 最高電壓
6-12 端子 53 最低電流
6-13 端子 53 最高電流
6-14 端子 53 最低設定值/回授 值
6-15 端子 53 高設定值/回授 值
6-16 端子 53 濾波器時間常數
6-2* 類比輸入端 2
6-20 端子 54 最低電壓
6-21 端子 54 最高電壓
6-22 端子 54 最低電流
6-23 端子 54 最高電流
6-24 端子 54 最低設定值/回授 值
6-25 端子 54 高設定值/回授 值
6-26 端子 54 濾波器時間常數
6-3* 類比輸入端 3
6-30 端子 X30/11 最低電壓
6-31 端子 X30/11 最高電壓
6-34 端子 X30/11 最低設定值/回授 值
6-35 端子 X30/11 最高設定值/回授 值
6-36 端子 X30/11 濾波器時間常數
6-4* 類比輸入端 4
6-40 端子 X30/12 最低電壓
6-41 端子 X30/12 最高電壓
6-44 端子 X30/12 最低設定值/回授 值
6-45 端子 X30/12 最高設定值/回授 值
6-46 端子 X30/12 濾波器時間常數
6-5* 類比輸出 1
6-50 端子 42 輸出
6-51 端子 42 最小輸出比例
6-52 端子 42 最大輸出比例
6-53 端子 42 輸出總線控制
6-54 端子 42 輸出時間截止預置
6-55 類比輸出濾波器
6-6* 類比輸出端 2
6-60 端子 X30/8 輸出
6-61 端子 X30/8 最小標度
6-62 端子 X30/8 最大標度
6-63 端子 X30/8 總線控制
6-64 端子 X30/8 輸出時間截止預置
6-7* 類比輸出 3
6-70 端子 X45/1 輸出
6-71 端子 X45/1 最小標度
6-72 端子 X45/1 最大標度
6-73 端子 X45/1 總線控制
6-74 端子 X45/1 輸出時間截止預置
6-8* 類比輸出 4
6-80 端子 X45/3 輸出
6-81 端子 X45/3 最小標度
6-82 端子 X45/3 最大標度
6-83 端子 X45/3 總線控制
6-84 端子 X45/3 輸出時間截止預置
7- PID 控制器**
7-0* 轉速 PID 控制器
7-00 速度 PID 回授來源
7-01 轉速 PID 降速
7-02 轉速 PID 比例增益
7-03 轉速 PID 積分時間
7-04 轉速 PID 微分時間
7-05 轉速 PID 微分 增益極限
7-06 轉速 PID 低通濾波器時間
7-07 速度 PID 回授齒數比
7-08 轉速 PID 前授因數
7-09 含加減速的速度 PID 錯誤校正
7-1* 轉矩 PI 控制器
7-10 轉矩 PI 回授來源
7-12 轉矩 PI 比例增益
7-13 轉矩 PI 積分時間
7-16 轉矩 PI 低通濾波器時間
7-18 轉矩 PI 前授因數
7-19 電流控制器上升時間
7-2* 製程控制器 回授
7-20 製程 CL 回授 1 來源
7-22 製程 CL 回授 2 來源
7-3* 製程 PID 控制器
7-30 製程 PID 正常/逆向控制
7-31 製程 PID 抗積分飽和
7-32 製程 PID 控制器啟動值
7-33 製程 PID 比例增益
7-34 製程 PID 積分時間
7-35 製程 PID 微分時間
7-36 製程 PID 微分器 增益極限
7-38 製程 PID 前授因數
7-39 在頻寬設定值
7-4* 進階 製程 PID I
7-40 製程 PID I 部分復歸
7-41 製程 PID 輸出負向 限幅
7-42 製程 PID 輸出正向 限幅
7-43 製程 PID 增益最小 設定值標度
7-44 製程 PID 增益最大 設定值標度
7-45 製程 PID 前授來源
7-46 製程 PID 前授正常/逆向 受控
7-48 PCD 前授
7-49 製程 PID 輸出正常/逆向 受控
7-5* 進階 製程 PID II
7-50 製程 PID 擴展型 PID
7-51 製程 PID 前授增益
7-52 製程 PID 前授加速
7-53 製程 PID 前授減速
7-56 製程 PID 設定值 濾波器時間
7-57 製程 PID 回授 濾波器時間
8- 通訊和選項**
8-0* 一般設定
8-01 控制地點
8-02 控制字組源
8-03 控制字組超時時間
8-04 控制字組超時功能
8-05 超時結束功能
8-06 控制字組超時復歸
8-07 診斷觸發器
8-08 讀數濾波
8-1* 受控 字組設定
8-10 控制字組描述檔
8-13 可設定的狀態字組 STW
8-14 可設定的控制字組 CTW
8-17 可設定的警報及警告字
8-19 產品代碼
8-3* FC 埠設定
8-30 協議
8-31 地址
8-32 FC 埠傳輸速率
8-33 同位 / 停機位元
8-34 預估循環時間
8-35 最小回應延遲
8-36 最大回應延遲
8-37 最大位元組間延遲
8-4* FC MC 協議組
8-40 電報選擇
8-41 信號參數
8-42 寫入 PCD 配置
8-43 讀取 PCD 配置
8-45 BTM 交易命令
8-46 BTM 交易狀態
8-47 BTM 逾時
8-48 BTM 最大誤差
8-49 BTM 誤差記錄
8-5* 數位 / 總線功能
8-50 自由旋轉停機選擇
8-51 快速停機選擇
8-52 直流煞車選擇
8-53 啓動選擇
8-54 反轉選擇
8-55 設定表單選擇
8-56 預置設定值選擇
8-57 Profidrive OFF2 選擇
8-58 Profidrive OFF3 選擇
8-8* FC 埠診斷
8-80 總線訊息計數
8-81 總線故障計數
8-82 從站訊息接收
8-83 從故障計數
8-9* 總線寸動
8-90 總線寸動 1 速度
8-91 總線寸動 2 速度
9- PROFIdrive**
9-00 設定值
9-07 實際值
9-15 寫入 PCD 配置
9-16 讀取 PCD 配置
9-18 節點地址
9-19 變頻器單元系統號碼
9-22 電報選擇
9-23 信號參數
9-27 參數編輯
9-28 製程控制
9-44 故障訊息計數器
9-45 故障代碼
9-47 故障編號
9-52 故障狀況計數器
9-53 Profibus 警告字組
9-63 實際傳輸速率
9-64 裝置標識
9-65 描述檔編號
9-67 控制字組 1
9-68 狀態字組 1
9-70 編輯設定表單
9-71 Profibus 儲存資料值
9-72 Profibus 變頻器復歸
9-75 DO 標識
9-80 已定義參數 (1)
9-81 已定義參數 (2)
9-82 已定義參數 (3)
9-83 已定義參數 (4)
9-84 已定義參數 (5)
9-85 已定義參數 (6)
9-90 已更改參數 (1)
9-91 已更改參數 (2)
9-92 已更改參數 (3)
9-93 已更改參數 (4)
9-94 已更改參數 (5)
9-99 Profibus 版本的計數器
10- CAN Fieldbus**
10-0* 通用設定
10-00 CAN 協議
10-01 傳輸速率選擇
10-02 MAC 識別碼
10-05 傳輸錯誤計數器讀數
10-06 接收錯誤計數器讀數
10-07 總線停止計數器讀數
10-1* DeviceNet
10-10 製程數據類型選擇
10-11 製程數據配置寫入
10-12 製程數據配置讀取
10-13 警告參數
10-14 網路設定值
10-15 網路控制

10-2* COS 濾波器
10-20 COS 濾波器 1
10-21 COS 濾波器 2
10-22 COS 濾波器 3
10-23 COS 濾波器 4
10-3* 參數存取
10-30 數組索引
10-31 儲存資料值
10-32 DeviceNet 修訂
10-33 總是儲存
10-34 DeviceNet 產品代碼
10-39 Devicenet F 參數
10-5* CAN Open
10-50 製程數據配置寫入。
10-51 製程數據配置讀取。
12- 乙太網路**
12-0* IP 設定
12-00 IP 位址指派
12-01 IP 位址
12-02 次網路遮罩
12-03 出廠設定閘道
12-04 DHCP 伺服器
12-05 租用到期
12-06 網域名稱伺服器
12-07 網域名稱
12-08 主機名稱
12-09 實體位址
12-1* 乙太網路連接參數
12-10 連接狀態
12-11 連接期間
12-12 自動協商
12-13 連接轉速
12-14 連接雙工
12-18 管理 MAC
12-19 管理 IP 位址
12-2* 製程數據
12-20 控制實例
12-21 製程數據配置寫入
12-22 製程數據配置讀取
12-23 製程數據配置寫入大小
12-24 製程數據配置讀取大小
12-27 主地址
12-28 儲存資料值
12-29 總是儲存
12-3* 乙太網路/IP
12-30 警告參數
12-31 網路設定值
12-32 網路控制
12-33 CIP 修訂
12-34 CIP 產品代碼
12-35 EDS 參數
12-37 COS 禁止定時器
12-38 COS 濾波器
12-4* Modbus TCP
12-40 狀態參數
12-41 從訊息計數
12-42 從例外訊息計數
12-5* EtherCAT
12-50 設定站位別名
12-51 設定站位地址
12-59 EtherCAT 狀態
12-6* 乙太網路 PowerLink
12-60 節點識別碼
12-62 SDO 時間截止
12-63 基本乙太網路時間截止
12-66 極限值
12-67 極限值計數器
12-68 累積計數器
12-69 乙太網路 PowerLink 狀態
12-8* 其他乙太網路服務
12-80 FTP 伺服器
12-81 HTTP 伺服器
12-82 SMTP 服務
12-83 SNMP 代理程式
12-84 位址衝突偵測
12-85 ACD 最後衝突
12-89 透通性插座通道連接埠
12-9* 進階乙太網路服務
12-90 電纜診斷
12-91 自動跳線
12-92 IGMP 偵聽
12-93 電纜線錯誤長度
12-94 廣播風暴保護
12-95 閒置逾時
12-96 埠設定
12-97 QoS 優先順序
12-98 介面計數器
12-99 媒體計數器
13- 智慧邏輯控制器**
13-0* SLC 設定
13-00 SL 控制器模式
13-01 啟動事件
13-02 停機事件
13-03 復歸 SLC
13-1* 比較器
13-10 比較器運算元
13-11 比較器運算符
13-12 比較器數值
13-1* RS 正反器
13-15 RS-FF 運算元 S
13-16 RS-FF 運算元 R
13-2* 定時器
13-20 SL 控制器計時器
13-4* 邏輯規則
13-40 邏輯規則布爾算子 1
13-41 邏輯規則運算符 1
13-42 邏輯規則布爾算子 2
13-43 邏輯規則運算符 2
13-44 邏輯規則布爾算子 3
13-5* 狀態
13-51 SL 控制器事件
13-52 SL 控制器動作
13-9* 使用者定義警示
13-90 警示觸發
13-91 警示動作
13-92 警示文字
13-9* 使用者定義讀數
13-97 警示警報字組
13-98 警示警告字組
13-99 警示狀態字組
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 噪音降低
14-06 無效時間補償
14-1* 主電源故障
14-10 主電源故障
14-11 主電源故障電壓等級
14-12 對主電源電壓不平衡的反應
14-14 動態 備份逾時
14-15 動態 備份跳脫復原等級
14-16 動態 備份增益
14-2* 跳脫復歸
14-20 復歸模式
14-21 自動重新啟動時間
14-22 操作模式
14-23 類型代碼設定
14-24 電流極限時跳脫延遲
14-25 轉矩極限時跳脫延遲
14-26 逆變器故障時跳脫延遲
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 磁場削弱功能
14-37 磁場削弱速度
14-4* 能量最優化
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
14-6* 自動降低額定值
14-60 過熱時功能
14-61 逆變器過載時的功能
14-62 逆變器 過載額定值降低電流
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* 故障設定
14-90 故障層級
15- 變頻器資訊**
15-0* 操作數據
15-00 操作時間
15-01 運轉時數
15-02 kWh Counter (kWh 時計)
15-03 電源開關切入次數
15-04 溫度過高次數
15-05 電壓過高次數
15-06 kWh 計數器復歸
15-07 運轉時數計數器復歸
15-1* 數據記錄設定
15-10 登入源
15-11 登錄間隔
15-12 觸發事件
15-13 登錄模式
15-14 觸發前範例
15-2* 使用記錄
15-20 使用記錄： 事件
15-21 使用記錄： 值
15-22 使用記錄： 時間
15-3* 故障記錄
15-30 故障記錄： 故障碼
15-31 故障記錄： 值
15-32 故障記錄： 時間
15-33 故障記錄： 日期與時間
15-4* 變頻器標識
15-40 FC 類型
15-41 電力元件
15-42 電壓
15-43 軟體版本
15-44 訂購類型代碼字串
15-45 實際類型代碼字串
15-46 變頻器訂貨號
15-47 功率卡訂貨號
15-48 LCP 識別碼
15-49 控制卡軟體識別碼
15-50 功率卡軟體識別碼
15-51 變頻器序列號
15-53 功率卡序列號
15-54 設定檔案名稱
15-58 智慧設定檔案名稱
15-59 檔案名稱
15-6* 選項識別
15-60 安裝的選項
15-61 選項軟體版本
15-62 選項訂購單號碼
15-63 選項序列號
15-70 插槽 A 中的選項
15-71 插槽 A 選項軟體版本
15-72 插槽 B 中的選項
15-73 插槽 B 選項軟體版本
15-74 插槽 C0/E0 中的選項
15-75 插槽 C0/E0 選項軟體版本
15-76 插槽 C1/E1 中的選項
15-77 插槽 C1/E1 選項軟體版本
15-8* 操作數據 II
15-80 運轉時數
15-81 預置風扇運轉時數
15-89 模式變更計數器
15-9* 參數資料
15-92 已定義參數
15-93 已修改參數
15-98 變頻器標識
15-99 參數元數據
16- 數據讀出**
16-0* 一般狀態
16-00 控制字組
16-01 設定值 [單位]
16-02 設定值 %
16-03 狀態字組
16-05 主要實際值 [%]
16-06 實際位置
16-09 自定讀數
16-1* 馬達狀態
16-10 Power [kW] (功率 [kW])
16-11 功率 [hp]
16-12 馬達電壓
16-13 Frequency (頻率)
16-14 馬達電流
16-15 頻率 [%]
16-16 轉矩 [Nm]
16-17 轉速 [RPM]
16-18 馬達熱負載
16-19 熱敏電阻感測器溫度
16-20 馬達角度
16-21 轉矩 [%] 高解析度
16-22 轉矩 [%]
16-23 馬達轉軸功率 [kW]
16-24 校準的定子電阻值
16-25 轉矩 [Nm] 高
16-3* 變頻器狀態
16-30 直流電路電壓
16-31 系統溫度
16-32 煞車功率/秒
16-33 煞車功率平均值
16-34 散熱片溫度
16-35 逆變器熱負載
16-36 逆變器 額定 電流
16-37 逆變器 最大電流
16-38 SL 控制器狀態
16-39 控制卡過熱
16-40 登錄緩衝區已滿
16-41 效能測量
16-42 服務記錄計數器
16-43 計時的動作狀態
16-45 馬達 U 相電流
16-46 馬達 V 相電流
16-47 馬達 W 相電流
16-48 速度設定值 加減速後 [RPM]
16-49 電流故障源
16-5* 設定和回授值
16-50 外部設定值
16-51 脈衝設定值
16-52 回授[單位]
16-53 數位電位器設定值
16-57 回授 [RPM]

16-6* 輸入和輸出
16-60 數位輸入
16-61 類比端子 53 輸入形式
16-62 類比輸入端 53
16-63 類比端子 54 輸入形式
16-64 類比輸入端 54
16-65 類比輸出 42 [mA]
16-66 數位輸出 [二進位]
16-67 端子 29 輸入頻率 [Hz]
16-68 端子 33 輸入頻率 [Hz]
16-69 端子 27 脈衝輸出 [Hz]
16-70 端子 29 脈衝輸出 [Hz]
16-71 繼電器輸出 [二進位]
16-72 計數器 A
16-73 計數器 B
16-74 精確 停機計數器
16-75 類比輸入 X30/11
16-76 類比輸入 X30/12
16-77 類比輸出 X30/8 [mA]
16-78 類比輸出 X45/1 [mA]
16-79 類比輸出 X45/3 [mA]
16-8* Fieldbus 和 FC 埠
16-80 Fieldbus CTW 1
16-82 Fieldbus 速度給定值 A 信號
16-84 通訊 選項組 STW
16-85 FC 埠 CTW 1
16-86 FC 埠速度給定值 A 信號
16-87 總線讀數警報/警告
16-89 可設定的警報/警報字組
16-9* 診斷讀出
16-90 警報字組
16-91 警報字組 2
16-92 警告字組
16-93 警告字組 2
16-94 外部 狀態字組
16-95 外部 狀態字組 2
16-96 維修字組
17- 位置回授**
17-1* 錯誤編碼器 介面
17-10 信號類型
17-11 解析度 (PPR)
17-2* 絕對 編碼器 介面
17-20 協議選擇
17-21 解析度 (位置/轉)
17-22 Multiturn Revolutions
17-24 SSI 數據長度
17-25 時鐘率
17-26 SSI 數據格式
17-34 HIPERFACE 傳輸速率
17-5* 解析器介面
17-50 極數
17-51 輸入電壓
17-52 輸入頻率
17-53 轉換比率
17-56 編碼器模擬 解析度
17-59 解析器介面
17-6* 監控，約為
17-60 回授轉向
17-61 回授信號監測

17-7* 位置比例率
17-70 位置單位
17-71 位置單位比例
17-72 位置單位分子
17-73 位置單位分母
17-74 位置偏量
18- 數據讀出 2**
18-0* 維修記錄
18-00 維修記錄： 項目
18-01 維修記錄： 動作
18-02 維修記錄： 時間
18-03 維修記錄： 日期與時間
18-2* 馬達讀數
18-27 需安全選項 預估的 轉速
18-28 需安全選項 測量的 轉速
18-29 需安全選項 轉速錯誤
18-3* 類比讀數
18-36 類比輸入 X48/2 [mA]
18-37 溫度 輸入 X48/4
18-38 溫度 輸入 X48/7
18-39 溫度 輸入 X48/10
18-4* PGIO 數據讀數
18-43 類比輸出 X49/7
18-44 類比輸出 X49/9
18-45 類比輸出 X49/11
18-5* 作用中的警報/警告
18-55 作用中的警報號碼
18-56 作用中的警告號碼
18-6* 輸入和輸出 2
18-60 數位輸入 2
18-7* 整流器狀態
18-70 主電源電壓
18-71 主電源頻率
18-72 主電源不平衡
18-75 整流器 DC 電壓
18-9* PID 讀數
18-90 製程 PID 錯誤
18-91 製程 PID 輸出
18-92 製程 PID 鎖定輸出
18-93 製程 PID 增益比例輸出
22- 應用 功能**
22-0* 其他
22-00 外部互鎖延遲
23- 以時間為主的功能**
23-0* 計時的動作
23-00 開啟時間
23-01 開起動作
23-02 關閉時間
23-03 關閉動作
23-04 事件發生
23-0* 計時的動作設定
23-08 計時的動作模式
23-09 重新啟用計時的動作
23-1* 維修
23-10 維修項目
23-11 維修動作
23-12 維修時間基準
23-13 維修時間間隔
23-14 維修日期與時間

23-1* 維修復歸
23-15 復歸維修字組
23-16 維修文字
30- 特殊功能**
30-0* 擺頻
30-00 擺頻模式
30-01 擺頻頻率差異 [Hz]
30-02 擺頻頻率差異 [%]
30-03 擺頻頻率差異 比例輸入端
30-04 擺頻跳變頻率 [Hz]
30-05 擺頻跳變頻率 [%]
30-06 擺頻跳變時間
30-07 擺頻序列時間
30-08 擺頻增加/減少時間
30-09 擺頻隨機功能
30-10 擺頻比率
30-11 最大擺頻隨機比率
30-12 最小擺頻隨機比率
30-19 擺頻頻率差異 比例
30-2* 進階 啟動調整
30-20 高啟動轉矩時間 (秒)
30-21 高啟動轉矩電流 [%]
30-22 轉子閉鎖保護
30-23 轉子閉鎖偵測時間(秒)
30-24 轉子閉鎖偵測速度誤差 [%]
30-25 輕負載延遲 [s]
30-26 輕負載電流 [%]
30-27 輕負載速度 [%]
30-5* 單元設定
30-50 散熱片風扇模式
30-8* 相容性 (I)
30-80 d-軸電感 (Ld)
30-81 煞車電阻值 (Ω)
30-83 轉速 PID 比例增益
30-84 製程 PID 比例增益
30-9* Wifi LCP
30-90 SSID
30-91 通道
30-92 密碼
30-93 安全類型
30-94 IP 位址
30-95 子遮罩
30-96 埠
30-97 Wifi 時間截止動作
31- 旁通選項**
31-00 旁通模式
31-01 旁通開始時間延遲
31-02 旁通跳脫時間延遲
31-03 測試模式啟動
31-10 旁通狀態字組
31-11 旁通運轉時數
31-19 遠端旁通啟動
32- MCO 基本設定**
32-0* 編碼器 2
32-00 增量信號類型
32-01 增量解析度
32-02 絕對協議
32-03 絕對解析度
32-04 絕對編碼器傳輸速率 X55

32-05 編碼器數據絕對長度
32-06 編碼器時鐘絕對頻率
32-07 絕對編碼器時鐘產生
32-08 編碼器電纜線絕對長度
32-09 編碼器監控
32-10 旋轉方向
32-11 使用者單位分母
32-12 使用者單位分子
32-13 編碼器 2 控制
32-14 編碼器 2 節點識別碼
32-15 編碼器 2 CAN 防護
32-3* 編碼器 1
32-30 增量信號類型
32-31 增量解析度
32-32 絕對協議
32-33 絕對解析度
32-35 編碼器數據絕對長度
32-36 編碼器時鐘絕對頻率
32-37 絕對編碼器時鐘產生
32-38 編碼器電纜線絕對長度
32-39 編碼器監控
32-40 編碼器終接
32-43 編碼器 1 控制
32-44 編碼器 1 節點識別碼
32-45 編碼器 1 CAN 防護
32-5* 回授來源
32-50 從來源
32-51 MCO 302 最終意願
32-52 主來源
32-6* PID 控制器
32-60 比例因數
32-61 導數因數
32-62 積分因數
32-63 積分總和極限值
32-64 PID 頻寬
32-65 速率前授
32-66 加速度前授
32-67 最大允許位置誤差
32-68 從系統的反轉行為
32-69 PID 控制的取樣時間
32-70 描述檔產生器掃瞄時間
32-71 控制視窗大小 (啟動)
32-72 控制視窗大小 (停用)
32-73 積分限制濾波器時間
32-74 位置誤差濾波器時間
32-8* 速率和加速度
32-80 最大速率 (編碼器)
32-81 最短加減速
32-82 加減速類型
32-83 速率解析度
32-84 出廠速率設定
32-85 出廠加速度設定
32-86 限制抖動加速啟動
32-87 限制抖動加速關閉
32-88 限制抖動減速啟動
32-89 限制抖動減速關閉
32-9* 發展
32-90 原始程式除錯
33- MCO 進階 設定**

33-0* Home 動作
33-00 強制 HOME
33-01 從 HOme 位置計算的零點偏量
33-02 Home 動作的加減速
33-03 Home 動作的速率
33-04 執行 Home 動作時的行為
33-1* 同步
33-10 主同步因數
33-11 從同步因數
33-12 同步位置偏量
33-13 位置同步精確度視窗
33-14 相對從速率極限
33-15 主系統標記號碼
33-16 從系統標記號碼
33-17 主標記距離
33-18 從標記距離
33-19 主標記類型
33-20 從標記類型
33-21 主標記容差視窗
33-22 從標記容差視窗
33-23 標記同步啟動行為
33-24 故障標記號碼
33-25 就緒標記號碼
33-26 速率濾波器
33-27 偏量濾波器時間
33-28 標記濾波器模式
33-29 標記濾波器濾波時間
33-30 最大標記修正
33-31 同步類型
33-32 前授速率調諧
33-33 速率濾波器視窗
33-34 從標記濾波器時間
33-4* 極限處理
33-40 在結束極限開關的行為
33-41 負向軟體結束極限
33-42 正向軟體結束極限
33-43 負向軟體結束極限啟動
33-44 正向軟體結束極限啟動
33-45 目標視窗內時間
33-46 目標視窗極限值
33-47 目標視窗大小
33-5* I/O 模式
33-50 端子 X57/1 數位輸入
33-51 端子 X57/2 數位輸入
33-52 端子 X57/3 數位輸入
33-53 端子 X57/4 數位輸入
33-54 端子 X57/5 數位輸入
33-55 端子 X57/6 數位輸入
33-56 端子 X57/7 數位輸入
33-57 端子 X57/8 數位輸入
33-58 端子 X57/9 數位輸入
33-59 端子 X57/10 數位輸入
33-60 端子 X59/1 與 X59/2 模式
33-61 端子 X59/1 數位輸入
33-62 端子 X59/2 數位輸入
33-63 端子 X59/1 數位輸出
33-64 端子 X59/2 數位輸出
33-65 端子 X59/3 數位輸出
33-66 端子 X59/4 數位輸出

33-67 端子 X59/5 數位輸出
33-68 端子 X59/6 數位輸出
33-69 端子 X59/7 數位輸出
33-70 端子 X59/8 數位輸出
33-8* 全域參數
33-80 已啟動程式編號
33-81 上電狀態
33-82 變頻器狀態監控
33-83 故障後行為
33-84 中斷後行為
33-85 MCO 由外部 24 VDC 供電
33-86 警報的端子
33-87 警報的端子狀態
33-88 警報的狀態字組
33-9* MCO 埠設定
33-90 X62 MCO CAN 節點識別碼
33-91 X62 MCO CAN 傳輸速率
33-94 X60 MCO RS485 串列終接
33-95 X60 MCO RS485 串列傳輸速率
34- MCO 數據讀數**
34-0* PCD 寫入參數
34-01 PCD 1 寫入 MCO
34-02 PCD 2 寫入 MCO
34-03 PCD 3 寫入 MCO
34-04 PCD 4 寫入 MCO
34-05 PCD 5 寫入 MCO
34-06 PCD 6 寫入 MCO
34-07 PCD 7 寫入 MCO
34-08 PCD 8 寫入 MCO
34-09 PCD 9 寫入 MCO
34-10 PCD 10 寫入 MCO
34-2* PCD 讀取參數
34-21 PCD 1 從 MCO 讀入
34-22 PCD 2 從 MCO 讀入
34-23 PCD 3 從 MCO 讀入
34-24 PCD 4 從 MCO 讀入
34-25 PCD 5 從 MCO 讀入
34-26 PCD 6 從 MCO 讀入
34-27 PCD 7 從 MCO 讀入
34-28 PCD 8 從 MCO 讀入
34-29 PCD 9 從 MCO 讀入
34-30 PCD 10 從 MCO 讀入
34-4* 輸入和輸出
34-40 數位輸入
34-41 數位輸出
34-5* 製程數據
34-50 實際位置
34-51 命令的位置
34-52 實際主位置
34-53 從索引位置
34-54 主索引位置
34-55 曲線位置
34-56 追蹤故障
34-57 同步誤差
34-58 實際速率
34-59 實際主速率
34-60 同步狀態
34-61 軸狀態
34-62 程式狀態
34-64 MCO 302 狀態
34-65 MCO 302 控制
34-66 SPI 錯誤計數
34-7* 診斷讀數
34-70 MCO 警報字組 1
34-71 MCO 警報字組 2
35- 感測器輸入選項**
35-0* 溫度 輸入模式
35-00 端子 X48/4 溫度單位
35-01 端子 X48/4 輸入類型
35-02 端子 X48/7 溫度單位
35-03 端子 X48/7 輸入類型
35-04 端子 X48/10 溫度單位
35-05 端子 X48/10 輸入類型
35-06 溫度感測器警報功能
35-1* 溫度 輸入 X48/4
35-14 端子 X48/4 濾波器時間常數
35-15 端子 X48/4 溫度 監控
35-16 端子 X48/4 低溫度 極限
35-17 端子 X48/4 高溫度 極限
35-2* 溫度 輸入 X48/7
35-24 端子 X48/7 濾波器時間常數
35-25 端子 X48/7 溫度 監控
35-26 端子 X48/7 低溫度 極限
35-27 端子 X48/7 高溫度 極限
35-3* 溫度 輸入 X48/10
35-34 端子 X48/10 濾波器時間常數
35-35 端子 X48/10 溫度 監控
35-36 端子 X48/10 溫度下 極限
35-37 端子 X48/10 溫度上 極限
35-4* 類比輸入 X48/2
35-42 端子 X48/2 低電流
35-43 端子 X48/2 高電流
35-44 端子 X48/2 低設定值/回授 值
35-45 端子 X48/2 高設定值/回授 值
35-46 端子 X48/2 濾波器時間常數
36- 可程式化 I/O 選項**
36-0* I/O 模式
36-03 端子 X49/7 模式
36-04 端子 X49/9 模式
36-05 端子 X49/11 模式
36-4* 輸出 X49/7
36-40 端子 X49/7 類比輸出
36-42 端子 X49/7 最小標度
36-43 端子 X49/7 最大標度
36-44 端子 X49/7 總線控制
36-45 端子 X49/7 時間截止預置
36-5* 輸出 X49/9
36-50 端子 X49/9 類比輸出
36-52 端子 X49/9 最小標度
36-53 端子 X49/9 最大標度
36-54 端子 X49/9 總線控制
36-55 端子 X49/9 時間截止預置
36-6* 輸出 X49/11
36-60 端子 X49/11 類比輸出
36-62 端子 X49/11 最小標度
36-63 端子 X49/11 最大標度
36-64 端子 X49/11 總線控制
36-65 端子 X49/11 時間截止預置
40- 特殊設定**
40-4* 擴展型 故障記錄
40-40 故障記錄: 外部 設定值
40-41 故障記錄: Frequency (頻率)
40-42 故障記錄: 電流
40-43 故障記錄: 電壓
40-44 故障記錄: 直流電路電壓
40-45 故障記錄: 控制字組
40-46 故障記錄: 狀態字組
40-5* 進階控制設定
40-50 無感測器磁通模式切換
40-51 無感測器磁通校正 增益
42- 安全功能**
42-1* 轉速監控
42-10 測量轉速來源
42-11 編碼器解析度
42-12 編碼器轉向
42-13 傳動比
42-14 回授類型
42-15 回授濾波器
42-17 公差錯誤
42-18 零轉速計時器
42-19 零轉速下限
42-2* 安全輸入
42-20 安全功能
42-21 類型
42-22 差異時間
42-23 穩定訊號時間
42-24 重新啟動
42-3* 一般資訊
42-30 外部故障反應
42-31 復歸來源
42-33 參數設定名稱
42-35 S-CRC 值
42-36 等級 1 密碼
42-37 等級 1 密碼緩衝
42-4* SS1
42-40 類型
42-41 加減速描述檔
42-42 延遲時間
42-43 Delta T
42-44 減速率
42-45 Delta V
42-46 零轉速
42-47 加減速時間
42-48 S-ramp 減速時比率 啓動
42-49 S-ramp 減速時比率 結束
42-5* SLS
42-50 切斷轉速
42-51 速度限制
42-52 故障安全反應
42-53 啟動加減速
42-54 減速時間
42-6* 安全 Fieldbus
42-60 電報選擇
42-61 目的地位址
42-8* 狀態
42-80 安全選項狀態
42-81 安全選項狀態 2
42-82 安全控制字組
42-83 安全狀態字組
42-85 有效安全功能
42-86 安全選項資訊
42-87 手動測試前時間
42-88 支援的自訂檔案版本
42-89 自訂文件版本
42-9* 特殊
42-90 重新啟動安全選項
43- 單元讀數**
43-0* 元件狀態
43-00 元件溫度
43-01 輔助溫度
43-02 元件 SW ID
43-1* 功率卡狀態
43-10 HS 溫度 U 相
43-11 HS 溫度 V 相
43-12 HS 溫度 W 相
43-13 PC 風扇 A 速度
43-14 PC 風扇 B 速度
43-15 PC 風扇 C 速度
43-2* 風扇功率卡狀態
43-20 FPC 風扇 A 速度
43-21 FPC 風扇 B 速度
43-22 FPC 風扇 C 速度
43-23 FPC 風扇 D 速度
43-24 FPC 風扇 E 速度
43-25 FPC 風扇 F 速度
600-PROFIsafe**
600-22選擇的 PROFIdrive/安全電話 號碼
600-44故障訊息計數器
600-47故障編號
600-52故障狀況計數器
601-PROFIdrive 2**
601-22PROFIdrive 安全通道電話 號碼

索引

A

AC 主電源 30
另請參閱 *主電源*

ADN 合規性 4

ATEX 監控 17

Auto on 14, 80

D

D2h 內部視圖 10

E

EMC 22, 24

F

Fieldbus 62

H

Hand on 14, 80

L

LCP
- 指示燈 14
- 疑難排解 91
- 設定表單 14
- 顯示器 14

LCP 操作控制器 (LCP) 13

M

MCT 10 67

MCT 10 設定軟體。 67

P

PELV 101

R

Regen 7, 32

Regen
- 端子 12, 32, 39, 41
- 端子尺寸 33

RFI 30

RS485
- 端子說明 62
- 設定 64
- 配線概要 25
- 配線配置 75

S

Safe Torque Off
- 端子位置 63
- 警告 88
- 配線： 64
- 配線概要 25
- 配線配置 72

U

UL 認證 4

USB
- 規格 102

串

串列通訊
- 外蓋轉矩額定值 105
- 說明與出廠設定 62

主

主設定表單 15

主電源
- 端子轉矩額定值 105
- 警告 86
- 遮罩 6
- 電源規格 98

互

互鎖裝置 64

保

保險絲
- 疑難排解 92
- 規格 103
- 過電流保護 22
- 開始前檢查表 66

傳

傳感器 62

內

內部故障 86

內部視圖 9

其

其他資源 4

再

再生
- 端子轉矩額定值 105

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

冷

冷凝 17
冷卻
  檢查表 66
  灰塵警告 17
冷卻 18

出

出廠設定 69

功

功率
  損耗 93, 95, 97
  洩漏 26
  連接 22
  額定值 93, 95, 97
功率卡
  警告 88

加

加熱器
  使用 17
  配線： 64
  配線概要 25
加速時間 92

區

區域設定 69, 142

參

參數 14, 69, 142
參數設定 14

合

合格人員 5

吊

吊掛 16, 18

啟

啟動/停機的配線配置 72, 73

回

回收 4

固

固定頭板
  D1h 尺寸 109
  D2h 尺寸 113
  D5h 尺寸 124
  D6h 尺寸 129
  D7h 尺寸 135
  D8h 尺寸 140
  轉矩額定值 105

基

基座 19

外

外部尺寸
  D1h 106
  D2h 110
  D3h 114
  D4h 117
  D5h 120
  D6h 125
  D7h 130
  D8h 136
外部警報復歸的配線設定 74

存

存放 17

安

安全說明 22
安裝
  Quick set-up (快速設定) 68
  初始化 70
  合格人員 5
  啟動 69
  所需的工具 16
  檢查表 66
  符合 EMC 24
  電氣 22
安裝 18, 19, 21
安裝環境 17

定

定期成形 17
定義
  狀態訊息 79

導

導引鍵 14, 67

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

尺

尺寸
D1h 外部 106
D1h 端子 34
D2h 外部 110
D2h 端子 36
D3h 外部 114
D3h 端子 38
D4h 外部 117
D4h 端子 40
D5h 外部 120
D5h 端子 42
D6h 外部 125
D6h 端子 46
D7h 外部 130
D7h 端子 52
D8h 外部 136
D8h 端子 56
尺寸，運送 7, 8

工

工具 16

干

干擾
EMC 22
無線電 7

復

復歸 14, 81, 83, 88

快

快速表單 14

意

意外啟動 5, 79

手

手動
版本號碼 4

指

指示燈 82

授

授權人員 5

接

接地
接地 28
接地三角 30
檢查表 66
浮動三角 30
端子轉矩額定值 105
絕緣的主電源 30
警告 87
接地線 26

控

控制
接線方式 26
特性 102
控制卡
RS485 規格 101
溫度過高跳脫點 93, 95
規格 102
警告 88
控制架 11
控制端子配線 63
控制線路 62, 63, 66
控制輸入/輸出
說明與出廠設定 62

放

放電時間 5

故

故障記錄 14

效

效率
規格 93, 95, 97

散

散熱片
存取面板轉矩額定值 105
接口 123, 128, 133, 139
清潔 17
溫度過高跳脫點 93, 95
警告 88
警報 86

數

數位
輸出規格 100, 101
數位輸入/輸出
說明與出廠設定 63

Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

斷

斷路器 66

斷開連接 64

斷開連接開關 67

智

智慧邏輯控制器
- 配線配置 76

服

服務 79

核

核可與認證 4

機

機械煞車
- 配線配置 76

氣

氣體 17

減

減速時間 92

溫

溫度 17

漏

漏電電流 5, 26

濾

濾波器 17

火

火災模式 89

煞

煞車
- 控制 83
- 機械煞車的配線設定 76
- 狀態訊息 80
- 端子轉矩額定值 105
- 電氣機械煞車 77
- 電阻器 82

煞車電阻
- 接線方式 65
- 警告 85
- 配線概要 25

熱

熱保護 4

熱敏電阻
- 端子位置 63
- 警告 88
- 配線配置 75
- 電纜線佈線方式 62

爆

爆炸性環境 17

狀

狀態訊息定義 79

環

環境 99

環境條件
- 規格 99

疑

疑難排解
- LCP 91
- 主電源 92
- 保險絲 92
- 警告與警報 82
- 馬達 91, 92

省

省電效率等級 99

睡

睡眠模式 81

瞬

瞬變突波 26

短

短路 84

短路電路電流額定值 104

積

積熱電驛 (ETR) 22

端

端子
- 串列通訊 62
- 控制位置 62
- 數位輸入/輸出 63
- 37 63, 64
- 類比輸入/輸出 63

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

端子尺寸
D1h. 34
D2h. 36
D3h. 38
D4h. 40
D5h. 42
D6h. 46
D7h. 52
D8h. 56

維

維修. 17, 79

編

編碼器. 68

編碼器
模式. 77
決定編碼器轉向. 77

縮

縮寫. 141

總

總線終接開關. 64

繼

繼電器
規格. 102

缺

缺相. 82

脈

脈衝
啟動/停機的配線配置. 73
輸出規格. 101

自

自動能量最優化. 68

自動馬達調諧 (AMA)
設定. 68
警告. 87
配線配置. 71

處

處置說明. 4

規

規格電氣. 93, 95, 97

設

設定值
轉速輸入. 72

設定表單
按鍵. 14
說明. 14

設定表單. 14

警

警告
清單: 14, 82
類型: 81

警報
清單: 14, 82
記錄. 14, 90
類型: 81

警報復歸. 74

變

變頻器
初始化. 70
吊掛. 18
定義. 7
狀態. 79

豬

豬尾形. 22

負

負載共償
端子. 12, 32
端子尺寸. 33
端子轉矩額定值. 105
警告. 5, 85
配線概要. 25

負載共償. 7, 32

軟

軟體版本號碼. 4

輔

輔助接點. 64

輸

輸入
功率. 26
電壓. 67

輸出
規格. 101, 100

轉

轉子
警告 89
轉矩
極限 83, 92
特性 99
緊固件額定值 105
轉矩和停機極限的配線設定 77
轉速
加速/減速的配線配置 74
轉速設定值的配線配置 74

運

運送尺寸 7, 8

過

過電壓 92
過電流 83
過電流保護 22

遮

遮罩
主電源 6
夾鉗 22
扭結的遮罩端 22

選

選配設備 64, 67

配

配線概要
典型應用範例 71
變頻器 25

重

重量 7, 8

銘

銘牌 16

門

門/面板蓋
轉矩額定值 105
門隙 109, 113, 124, 129, 135, 140

閉

閉迴路 71

開

開關
A53 與 A54 100
A53/A54 65
煞車電阻溫度 65
總線終接 64

間

間隙要求 18

防

防潮 17

電

電位等化 26
電位計 63, 74
電壓
不平衡 82
輸入 65
電容存放 17
電氣機械煞車 77
電氣絕緣 101
電氣規格 200 - 240 V 94
電氣規格 380 - 500 V 96
電氣規格 525 - 690 V 97
電流
極限 92
輸入 65
電流標度卡 84
電線規格 28
電纜線
佈線 62, 66
具遮罩的 22
安裝警告 22
每相的最大數量與尺寸 93, 95
規格 93, 95, 97, 100
開口 106, 110, 120, 125, 130, 136
電纜線長度和橫截面面積 100

額

額定值降低
規格 99

類

類比
輸出規格 100, 101
轉速設定值的配線設定 72
類比輸入/輸出
說明與出廠設定 63

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

風

風扇
檢修 17
警告 84, 89

風扇功率卡
疑難排解 84

風車旋轉 6

馬

馬達
功率 26
意外的馬達轉動 6
數據 92
熱敏電阻的配線配置 75
疑難排解 91, 92
端子轉矩額定值 105
級別保護 17
設置 15
警告 83, 85
輸出規格 99
轉動 68
連接 28
過熱 83
配線概要 25
電纜線 22, 28

高

高電壓 85

高電壓警告 5

 Danfoss A/S © 09/2018 版權所有，翻錄必究。

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