目錄

1 如何閱讀操作說明書

1.1.1 著作權、責任限制與修訂權

本出版品包含 Danfoss 的專屬資訊。 接受並使用此手冊即代表使用者同意只將此處包含的資訊使用於操作 Danfoss 的設備，或是其他供應商提供、旨在透過串列通訊連結與 Danfoss 設備通訊的設備。 此出版品受到丹麥與其他大部分國家的著作權法保護。

Danfoss 並不保證依據此手冊中提供的指示所製造的軟體程式可以在每一個實體、硬體或軟體環境中正常作用。

雖然 Danfoss 已經測試並復審此手冊內的文件，但對於此文件，包括其品質、效能或用於特定目的的適用性，Danfoss 不提供任何明示或默示的保證或陳述。

即使事先已經警告過損壞發生的可能性，Danfoss 對於使用所造成的直接、間接、特別、偶然或隨之發生的損壞，或是無法使用此手冊包含的資訊，都不承擔任何責任。 尤其對於任何成本 (包含但不限於收益或收入損失的成本)、設備的損失或損壞、電腦程式的損失、資料的損失、替換這些物品的成本、或是第三方的索賠，Danfoss 都不承擔任何責任。

Danfoss 保留在任何時間修訂本出版品並更改其內容，而不通知過去或現有使用者有關修訂或更改的權力，並對使用者沒有任何通知義務。

1.1.2 符號

在本手冊中使用的符號:

注意!
表示讀者應注意的事項。

表示　一般警告。

表示　高電壓警告。

*	表示出廠設定

1

1.1.3 現有資料

- 操作說明書 MG.11.Ax.yy 提供了啟動與運轉變頻器的必要資訊。
- 設計指南 MG.11.Bx.yy 詳細介紹了有關變頻器、用戶設計和應用的所有技術資訊。
- 程式設定指南 MG.11.Cx.yy 提供了如何進行程式設定的資訊並包含完整的參數說明。
- 安裝說明，類比輸入/輸出選項 MCB109，MI.38.Bx.yy
- 個人電腦配置工具 MCT 10, MG.10.Ax.yy 可讓使用者從 Windows™ 的作業環境設定變頻器。
- MG.20.02.02 - VLT® 是 Danfoss 的註冊商標
- 詳細資訊請參閱 VLT? AQUA 變頻器程式設定指南，MG.20.OX.YY。
- 操作說明書 VLT®HVAC Drive BACnet，MG.11.Dx.yy
- 操作說明書 VLT®HVAC Drive Profibus，MG.33.Cx.yy.
- 操作說明書 VLT®HVAC Drive Device Net，MG.33.Dx.yy
- 操作說明書 VLT® HVAC Drive LonWorks，MG.11.Ex.yy
- 操作說明書 VLT® HVAC Drive 高功率，MG.11.Fx.yy
- 操作說明書 VLT®HVAC Drive Metasys，MG.11.Gx.yy

X = 版本號碼
yy = 語言代碼

Danfoss 變頻器技術資料也可在
www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm 網站上找到。

1.1.4 縮寫與標準

縮寫:	名詞:	SI 單位:	I-P 單位:
a	加速度	m/s^2	ft/s^2
AWG	美規線徑		
自動微調	自動馬達微調		
°C	攝氏		
I	電流	A	Amp
I_{LIM}	電流限制		
焦耳	能量	J = N•m	ft-lb、Btu
°F	華氏		
FC	變頻器		
f	頻率	Hz	Hz
kHz	千赫	kHz	kHz
LCP	LCP 操作控制器		
mA	毫安培		
ms	毫秒		
min	分鐘		
MCT	動作控制工具		
M-TYPE	由馬達類型決定		
Nm	牛頓米		in-lbs
$I_{M,N}$	額定馬達電流		
$f_{M,N}$	額定馬達頻率		
$P_{M,N}$	額定馬達功率		
$U_{M,N}$	額定馬達電壓		
參數	參數		
PELV	保護性超低電壓		
Watt	功率	W	Btu/hr、hp
Pascal	壓力	Pa = N/m²	psi、psf、英尺水柱高
I_{INV}	額定逆變器輸出電流		
RPM	每分鐘轉速		
SR	與規格相關		
T	溫度	C	F
t	時間	s	s,hr
T_{LIM}	轉矩限制		
U	電壓	V	V

表 1.1: 縮寫與標準列表。

2 安全性

2.1.1 高電壓警告

每次連接至主電源時，變頻器與 MCO 101 選項卡的電壓都是相當危險的。 馬達或變頻器安裝不當可能會導致設備損壞以及人員傷亡。 因此，很有必要遵照操作說明書中的指示及地區性和全國性法規和安全法規的要求來執行。

2.1.2 安全說明

在使用會直接或間接影響個人安全（如：安全停機、火災模式，或其他會強制馬達停機或嘗試讓其繼續作用）的功能前，必須完整執行詳細的風險分析與系統測試。系統測試必須包括與控制訊號相關的測試失敗模式（類比與數位訊號與串列通訊）。

注意!
在使用「火災模式」之前，請聯繫 Danfoss

- 確認變頻器已正確接地。
- 當變頻器連接至電源時，請勿拆卸主電源連接、馬達連接或其他電力連接。
- 保護使用者不受輸入電壓的傷害。
- 依照全國性和地區性法規來保護馬達不至因過載而損壞。
- 對地漏電電流超過 3.5 mA。
- [OFF] 鍵不是安全開關。 它不會將變頻器和主電源斷開連接。

2.1.3 一般警告

警告:
碰觸電氣零件可能會造成生命危險 - 即使設備已切斷和主電源的連接。
此外，還要確保其他電壓輸入、直流中間電路的連接和動態備份馬達連接均已斷開。
在接觸 VLT AQUA Drive FC 200 上任何可能帶電的零件之前，請至少等待以下時間:
380 - 480 V，110 - 450 kW：至少等待 15 分鐘。
525 - 690 V，132 - 630 kW：至少等待 20 分鐘。
僅當特定裝置銘牌上有指明允許時才可使用較短的時間。

漏電電流
VLT AQUA Drive FC 200 的對地漏電電流超過 3.5 mA。根據 IEC 61800-5-1 規定，必須透過以下方式來確保實現強化性保護性接地：必須單獨終接橫截面面積最小為 10mm 的銅線或 16mm 的 Al PE 電線或其他 PE 電線（需要與主電源電線具有相同的橫截面面積）。
殘餘電流器
此產品可能在保護導體中產生直流電。使用漏電斷路器 (RCD) 提供額外保護時，只有 B 類 RCD (時間延遲) 能用在此產品的電源端上。另請參閱 RCD 應用注意事項 MN.90.GX.02。
VLT AQUA Drive FC 200 的保護性接地和 RCD 的使用必須遵守全國性和地區性法規。

2.1.4 在修復工作開始執行之前

1. 斷開變頻器與主電源的連接
2. 將 DC 總線端子 88 和 89 連接斷開
3. 至少等待在「一般警告」章節中所述的時間
4. 移開馬達電纜線

2.1.5 特殊條件

電氣額定值：
變頻器銘牌上註明的額定值是根據指定電壓、電流與溫度範圍內的典型三相主電源得出的，適用於大多數應用。

變頻器也支援會影響變頻器電氣額定值的其他特殊應用。
會影響電氣額定值的特殊條件可能是：

- 單相應用
- 高溫應用，可能需要降低電氣額定值
- 海事應用，具有更嚴苛的環境條件。

其他應用也可能會影響電氣額定值。

請查閱 設計指南，MG.11BX.YY 中的相關規定，以瞭解與電氣額定值有關的資訊。

安裝要求：
為了保證變頻器的整體電氣安全，需要針對以下方面進行特殊安裝考量：

- 用於過電流與短路保護的保險絲與斷路器
- 電源電纜線（主電源、馬達、煞車、負載共償與繼電器）的選擇
- 網格配置（IT、TN、接地腳等）
- 低壓埠的安全性（PELV 狀況）。

請查閱 設計指南 中的相關規定，以瞭解與安裝需求有關的資訊。

2.1.6 小心

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

電壓	功率大小	**低 等待時間**
380 - 480 V	110 - 250 kW	20 分鐘
	315 - 1000 kW	40 分鐘
525 - 690 V	45 - 400 kW	20 分鐘
	450- 1200 kW	30 分鐘
請注意，即使 LED 已關閉，直流電路上仍可能有高電壓。		

2.1.7 在高海拔時的安裝 (PELV)

在高海拔時的安裝:
380 - 480 V:在海拔高度超過 3 km 時,請洽詢 Danfoss 以瞭解有關 PELV 的資訊。
525 - 690 V:海拔高度超過 2 km 時,請洽詢 Danfoss 以瞭解有關 PELV 的資訊。

2.1.8 避免意外啟動

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

- 如果存在人身安全問題,必須將變頻器和主電源斷開連接,以避免意外啟動。
- 若要避免意外啟動,在變更參數前一定要啟動 [OFF] 鍵。
- 除非端子 37 已關閉,否則,電子故障、臨時過載、主電源故障或馬達失去連接都可能導致已停止的馬達啟動。

2.1.9 變頻器安全停機

對於配有安全停機端子 37 輸入型號,變頻器 可以執行安全功能安全轉矩關閉 (在 CD IEC 61800-5-2 草案中定義) 或停機類別 0 (在 EN 60204-1 中定義)。

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

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT

BGIA
Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Translation
In any case, the German original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004
No. of certificate

Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:
Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220
Date of Issue: 13.04.2005

Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions
Type:	VLT® Automation Drive FC 302
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop"
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer
(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05

Postal adress: 53754 Sankt Augustin
Office: Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin
Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

130BA491

本認證亦涵蓋 FC 102 與 FC 202!

2.1.10 IT 主電源

IT 主電源

不可將含 RFI 濾波器的 400 V 變頻器與在相位線和地線間有超過 440 V 電壓的主電源相連接。

對於 IT 主電源與三角接地 (接地腳)，在相位線和地線間的主電源電壓可能超過 440 V。

參數 14-50 *RFI 濾波器* 可用於將內部 RFI 電容與 RFI 濾波器接地電路斷開連接。 完成後，RFI 效能會降至 A2 等級。

2.1.11 軟體版本與認證：

軟體版本：2.8.x

本說明書適用於軟體版本為 2.8x 的所有 變頻器。
軟體版本號碼可以從參數 15-43 *軟體版本*上取得。

2.1.12 處置說明

包含電氣元件的裝置不得與家庭廢棄物一併處置。
必須依照地區性有效的法規，將其與電氣與電子廢棄物分開收集處理。

3 機械安裝

3.1 開始使用

3.1.1 關於安裝方式

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

3.1.2 開始使用

請依照以下所述步驟，將變頻器以符合 EMC 要求的方式快速完成安裝。

請於安裝裝置之前閱讀安全說明。

機械安裝

- 機械安裝

電氣安裝

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

快速安裝

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

機架大小取決於外殼的類型、功率範圍與主電源電壓

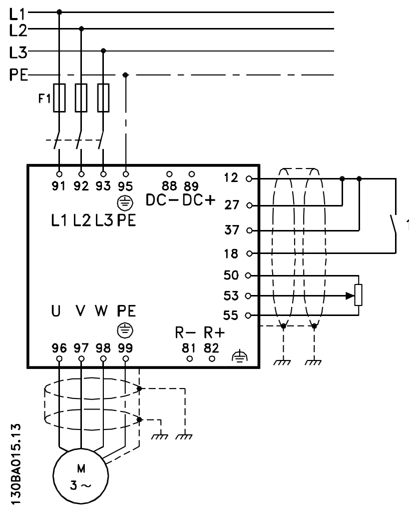


圖 3.1: 本圖顯示基本的安裝，包括：主電源、馬達、啟動/停機鍵和用於速度調整的電位器。

3.2 預先安裝

3.2.1 規劃安裝地點

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

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

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

3.2.2 變頻器接收

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

3.2.3 運送與開箱

在拆開變頻器包裝箱之前，建議將設備送至離最後安裝地點最近的地方。
拆開箱子並儘量在棧板上處理變頻器。

注意!
厚紙蓋中有可鑽出 D 機架 安裝孔的鑽孔工具。 有關 E 尺寸部分，請參閱本章後面的*機械尺寸*章節。

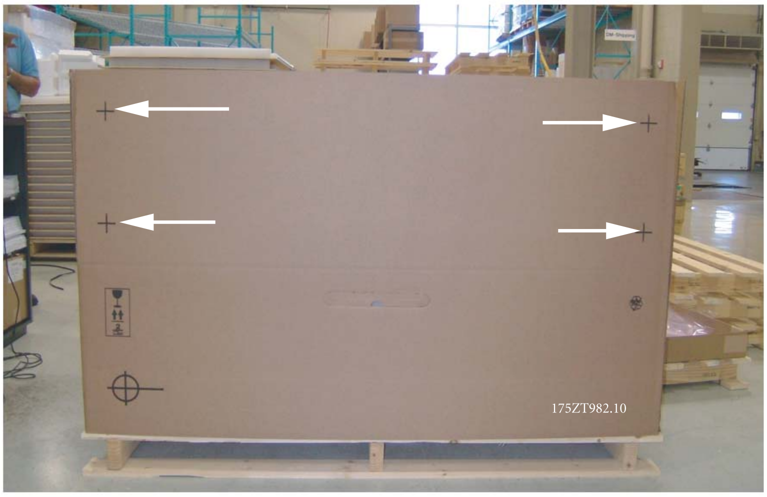


圖 3.2: 固定模板,

3.2.4 舉吊

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

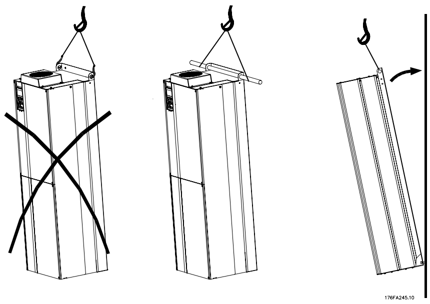


圖 3.3: 建議的吊掛方式,機架大小 D 與 E .

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

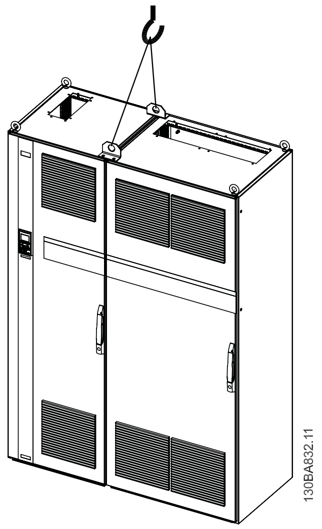


圖 3.4: 建議的吊掛方式，機架大小 F1。

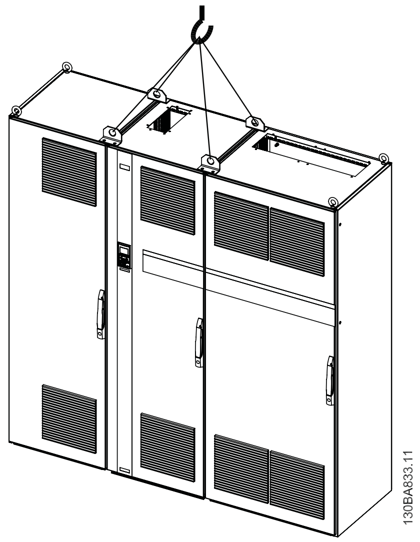


圖 3.6: 建議的吊掛方式， 機架大小 F3。

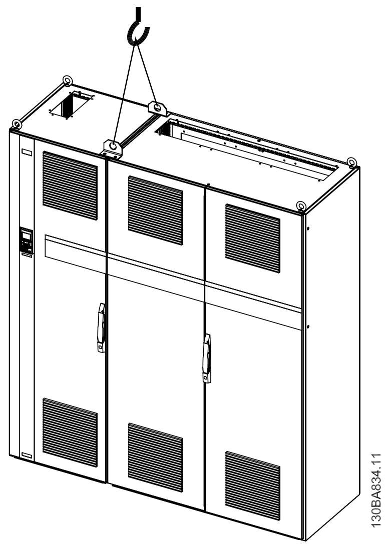


圖 3.5: 建議的吊掛方式，機架大小 F2。

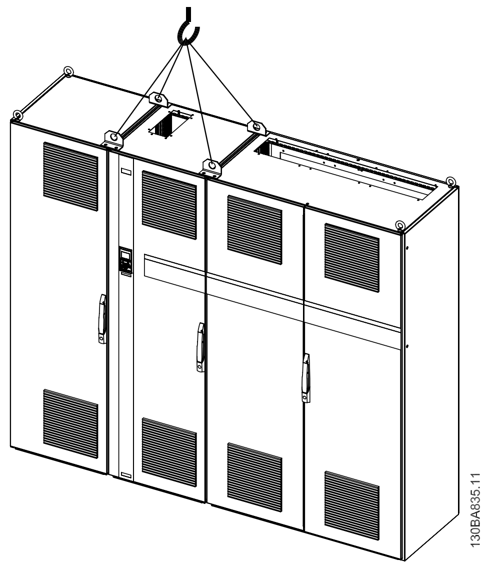
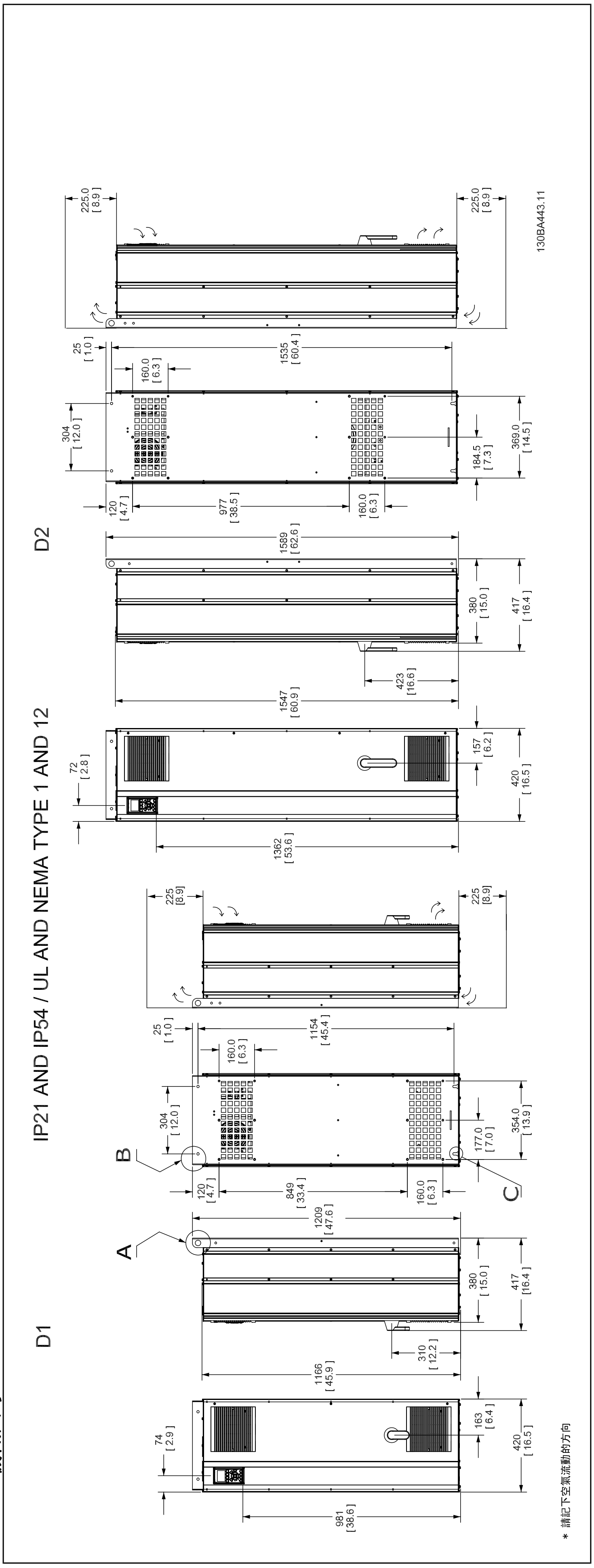


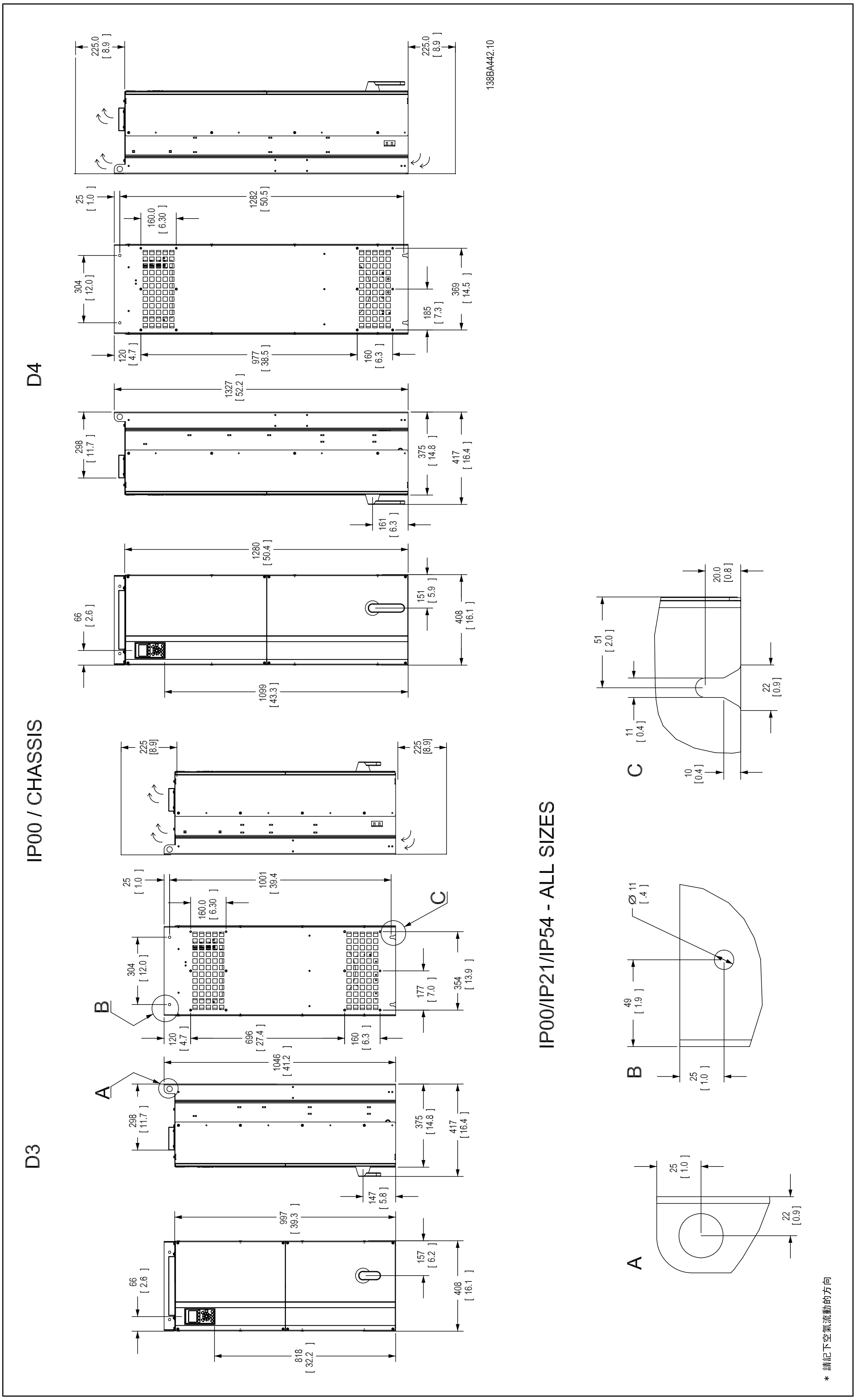
圖 3.7: 建議的吊掛方式，機架大小 F4。

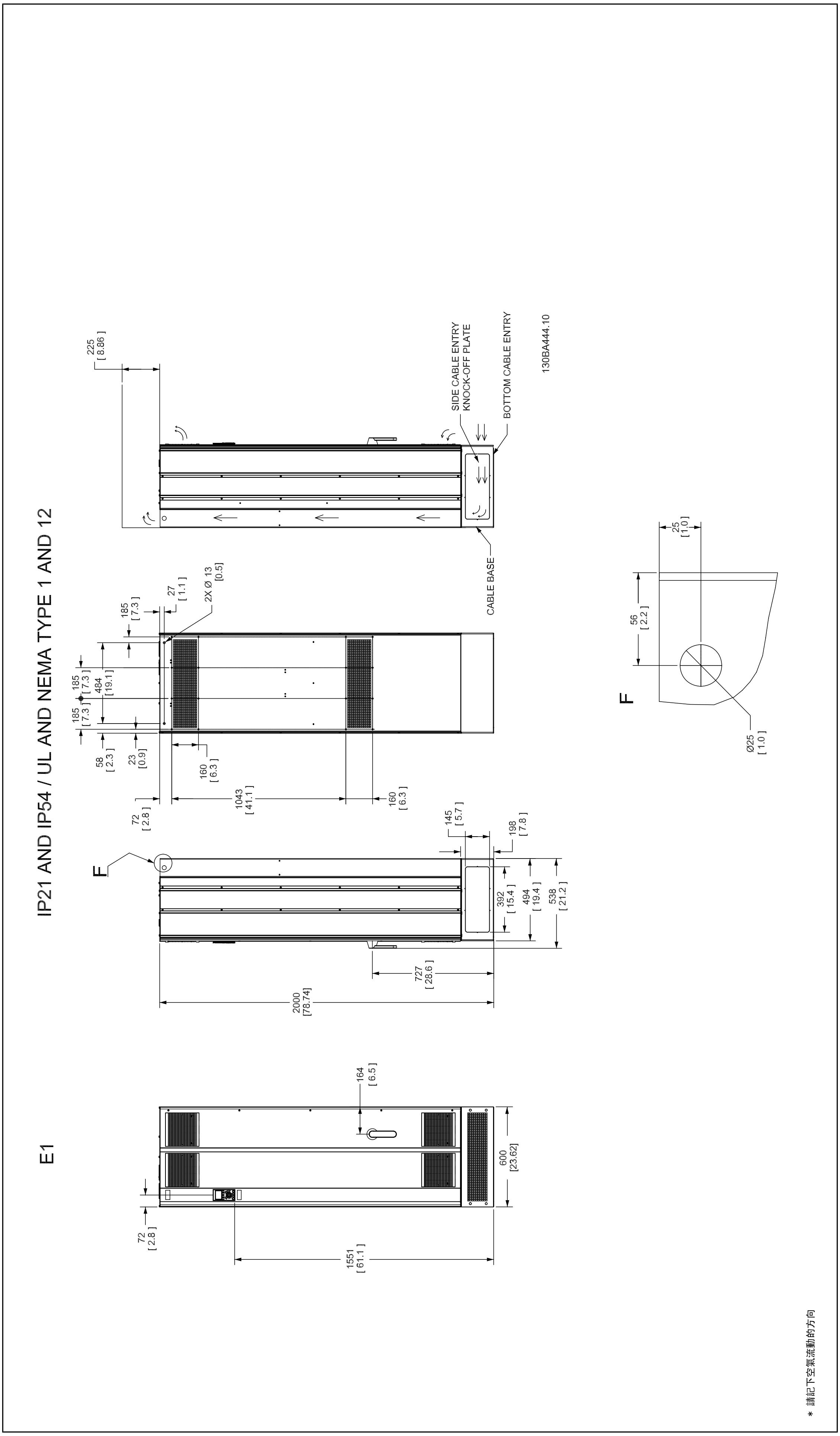
注意!

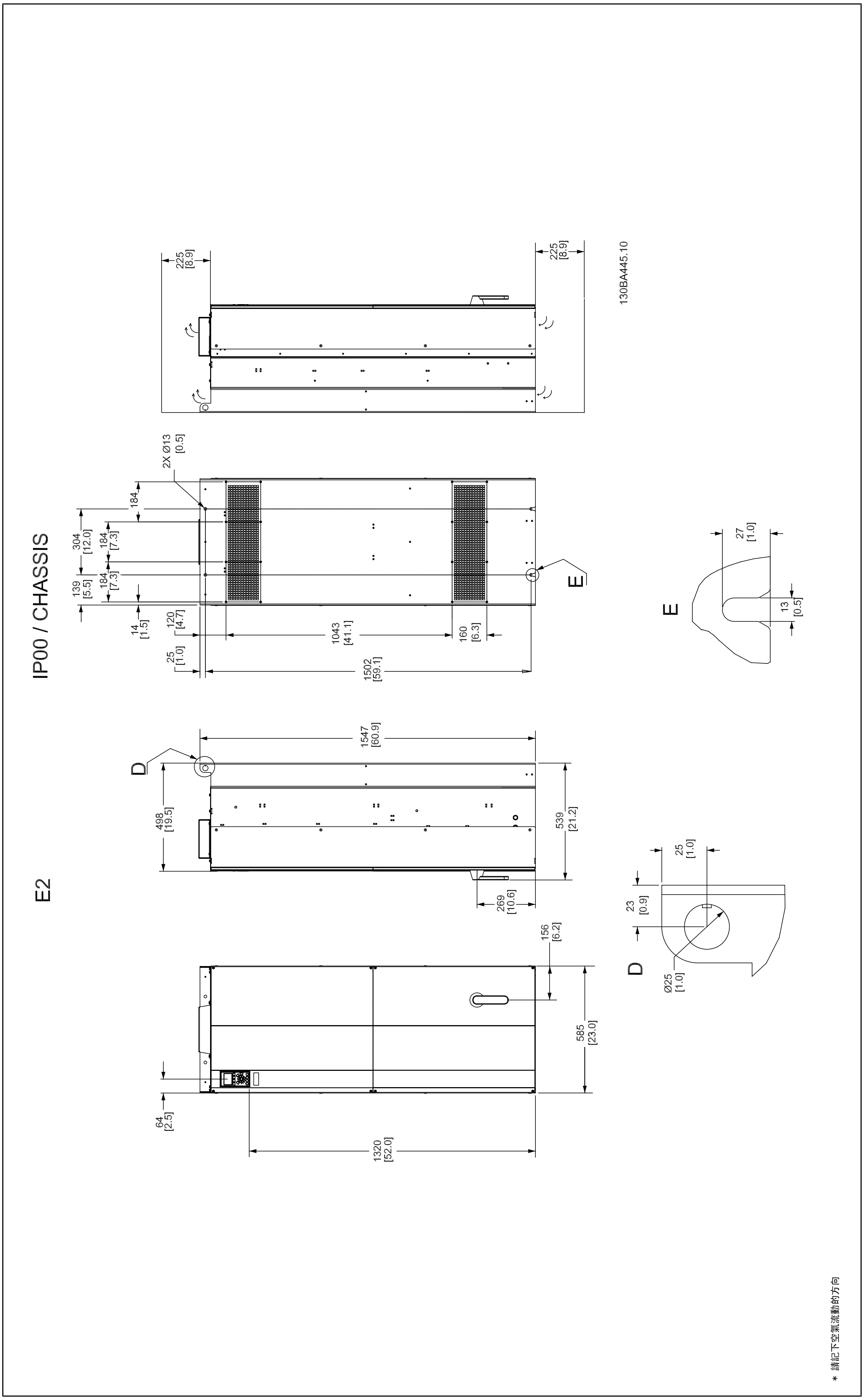
請注意方形底座可在與 VLT 相同的包裝內找到，但在運送途中並未接至 F1-F4 機架。 需要使用方形底座以讓氣流進入變頻器並予以適當地冷卻。 在最終的安裝地點時，F 機架應當放在方形底座的頂端。 從變頻器的頂端至吊舉纜線的角度應為 60 度或以上。

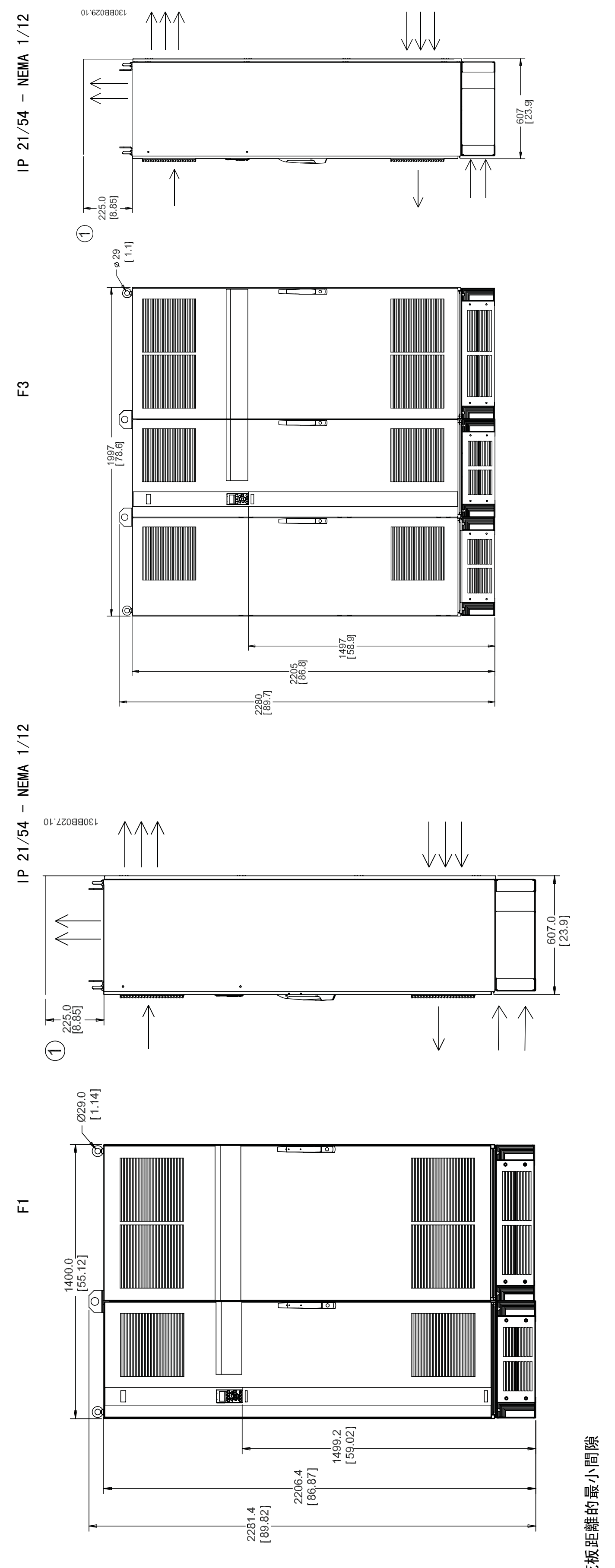
3.2.5 機械尺寸


IP21 AND IP54 / UL AND NEMA TYPE 1 AND 12
D1
D2
A
B
C
130BA443.11
225.0 [8.9]
225.0 [8.9]
25 [1.0]
1535 [60.4]
160.0 [6.3]
304 [12.0]
184.5 [7.3]
369.0 [14.5]
120 [4.7]
977 [38.5]
160.0 [6.3]
1589 [62.6]
380 [15.0]
417 [16.4]
423 [16.6]
1547 [60.9]
72 [2.8]
157 [6.2]
420 [16.5]
1362 [53.6]
225 [8.9]
225 [8.9]
25 [1.0]
1154 [45.4]
160.0 [6.3]
304 [12.0]
177.0 [7.0]
354.0 [13.9]
120 [4.7]
849 [33.4]
160.0 [6.3]
1209 [47.6]
380 [15.0]
417 [16.4]
310 [12.2]
1166 [45.9]
74 [2.9]
163 [6.4]
420 [16.5]
981 [38.6]
* 請記下空氣流動的方向

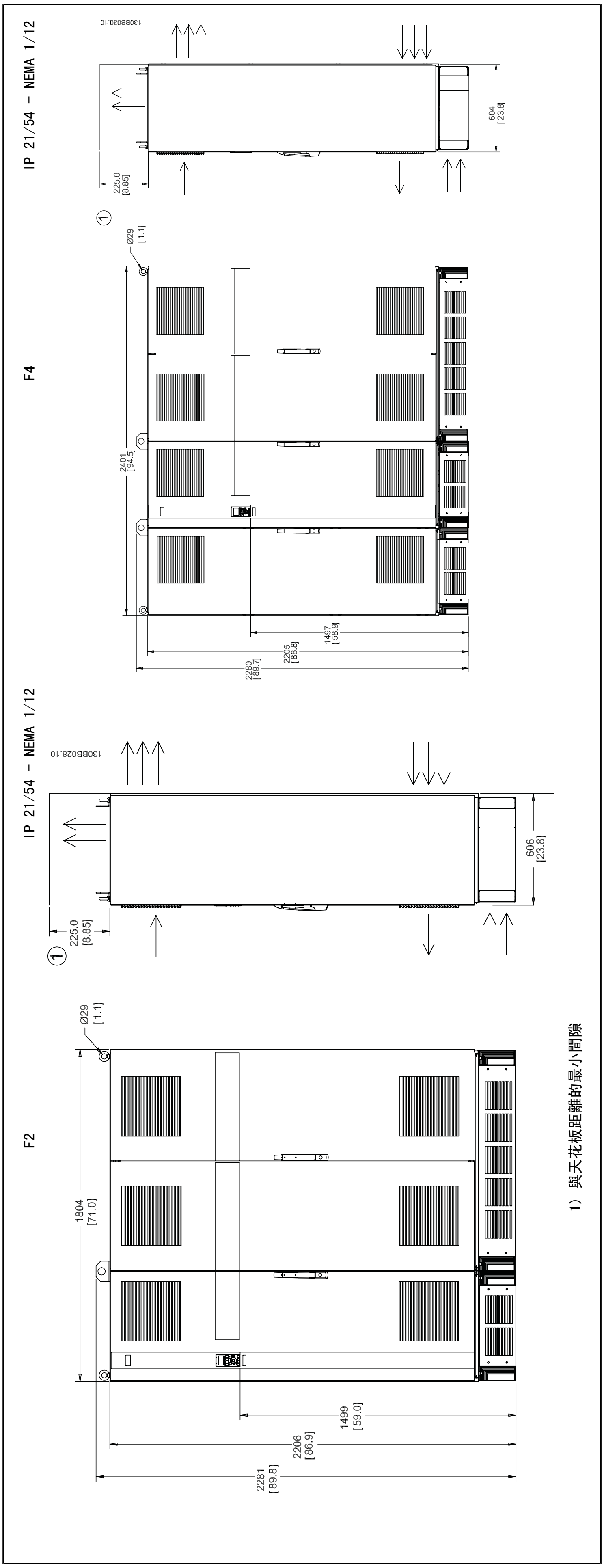

IP00 / CHASSIS
D4
D3
IP00/IP21/IP54 - ALL SIZES
A
B
C
130BA442.10
* 請記下空氣流動的方向


IP21 AND IP54 / UL AND NEMA TYPE 1 AND 12
E1
F
SIDE CABLE ENTRY
KNOCK-OFF PLATE
BOTTOM CABLE ENTRY
CABLE BASE
130BA444.10
* 請記下空氣流動的方向


IP00 / CHASSIS
E2
130BA445.10
225 [8.9]
225 [8.9]
2X Ø13 [0.5]
184
304 [12.0]
184 [7.3]
184 [7.3]
139 [5.5]
14 [1.5]
120 [4.7]
25 [1.0]
1043 [41.1]
160 [6.3]
1502 [59.1]
E
27 [1.0]
13 [0.5]
1547 [60.9]
D
498 [19.5]
539 [21.2]
269 [10.6]
25 [1.0]
23 [0.9]
Ø25 [1.0]
156 [6.2]
585 [23.0]
64 [2.5]
1320 [52.0]
* 請記下空氣流動的方向



1) 與天花板距離的最小間隙


IP 21/54 - NEMA 1/12
130BB030.10
604
[23.8]
225,0
[8.85]
Ø29
[1.1]
F4
2401
[94.5]
1497
[58.9]
2205
[86.8]
2280
[89.7]
IP 21/54 - NEMA 1/12
130BB028.10
606
[23.8]
225.0
[8.85]
Ø29
[1.1]
F2
1804
[71.0]
1499
[59.0]
2206
[86.9]
2281
[89.8]
1) 與天花板距離的最小間隙

機械尺寸 、機架大小 D

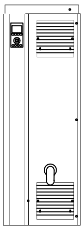
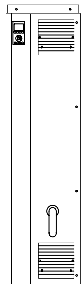
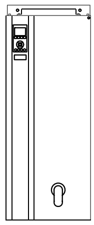
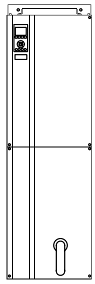
機架規格		D1		D2		D3	D4
		110 - 132 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 45 - 160 kW (在 690 V (525-690 V))		160 - 250 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 200 - 400 kW (在 690 V (525-690 V))		110 - 132 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 45 - 160 kW (在 690 V (525-690 V))	160 - 250 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 200 - 400 kW (在 690 V (525-690 V))
IP NEMA		21 類型 1	54 類型 12	21 類型 1	54 類型 12	00 底架	00 底架
運送裝箱尺寸	高度	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	寬度	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
	深度	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
變頻器尺寸	高度	1209 mm	1209 mm	1589 mm	1589 mm	1046 mm	1327 mm
	寬度	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	深度	380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	375 mm	375 mm
	最大重量	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

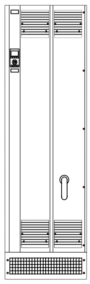
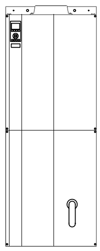
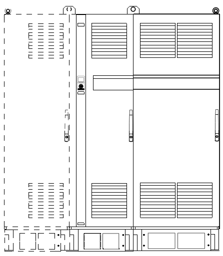
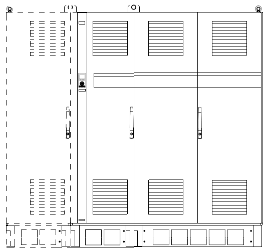
機械尺寸、機架大小 E 與 F

機架規格		E1	E2	F1	F2	F3	F4
		315 - 450 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 450 - 630 kW (在 690 V (525-690 V))	315 - 450 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 450 - 630 kW (在 690 V (525-690 V))	500 - 710 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 710 - 900 kW (在 690 V (525-690 V))	800 - 1000 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 1000 - 1200 kW (在 690 V (525-690 V))	500 - 710 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 710 - 900 kW (在 690 V (525-690 V))	800 - 1000 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 1000 - 1200 kW (在 690 V (525-690 V))
IP NEMA		21, 54 類型 1/類型 12	00 底架	21, 54 類型 1/類型 12	21, 54 類型 1/類型 12	21, 54 類型 1/類型 12	21, 54 類型 1/類型 12
運送裝箱尺寸	高度	840 mm	831 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	寬度	2197 mm	1705 mm	1569 mm	1962 mm	2159 mm	2559 mm
	深度	736 mm	736 mm	927 mm	927 mm	927 mm	927 mm
變頻器尺寸	高度	2000 mm	1547 mm	2204	2204	2204	2204
	寬度	600 mm	585 mm	1400	1800	2000	2400
	深度	494 mm	498 mm	606	606	606	606
	最大重量	313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541

3

3.2.6 額定功率

機架大小		D1	D2	D3	D4
		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
外殼保護	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	類型 1/類型 12	類型 1/類型 12	底架	底架
正常過載額定功率 - 110% 過載轉矩		110 - 132 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 45 - 160 kW (在 690 V (525-690 V))	150 - 250 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 200 - 400 kW (在 690 V (525-690 V))	110 - 132 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 45 - 160 kW (在 690 V (525-690 V))	150 - 250 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 200 - 400 kW (在 690 V (525-690 V))

機架大小		E1	E2	F1/F3	F2/F4
		 130BA483.10	 130BA480.10	 130BA855.10	 130BA854.10
外殼保護	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	類型 1/類型 12	底架	類型 1/類型 12	類型 1/類型 12
正常過載額定功率 - 110% 過載轉矩		315 - 450 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 450 - 630 kW (在 690 V (525-690 V))	315 - 450 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 450 - 630 kW (在 690 V (525-690 V))	500 - 710 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 710 - 900 kW (在 690 V (525-690 V))	800 - 1000 kW (在 400 V (380 - 480 V)) 1000 - 1200 kW (在 690 V (525-690 V))

注意!

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

3.3 機械安裝

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

3.3.1 所需的工具

進行機械安裝時，需要使用以下的工具：

- 使用 10 或 12 mm 的鑽頭來鑽孔。
- 皮尺
- 具相關公制單位套筒 (7-17 mm) 的板手
- 扳手延伸桿
- 導線管的金屬片沖頭或 IP 21/Nema 1 與 IP 54 裝置裝置內的電纜線固定頭。
- 吊舉裝置用的吊舉桿 (最大直徑為 25 毫米 (1 英吋) 的圓柱桿)，最少可吊起 400 公斤 (880 磅) 的重量。
- 可將變頻器放置定位的起重機或其他吊舉輔助裝置。
- 需使用 Torx T50 星形工具來將 E1 安裝在 IP21 與 IP54 外殼類型。

3.3.2 一般考量事項

空間

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

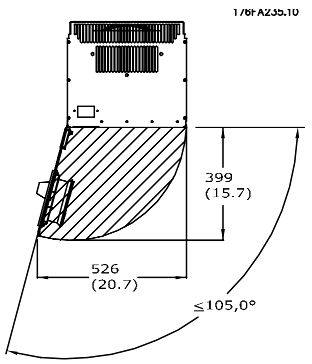


圖 3.8: IP21/IP54 外殼類型，機架大小 D1 與 D2 的前方空間。

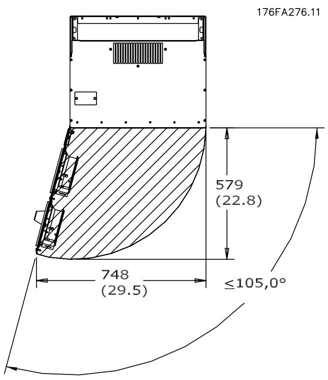


圖 3.9: IP21/IP54 外殼類型，機架大小 E1 的前方空間。

電線進出空間

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

注意!
所有的纜線銜套/接頭必須安裝在端子總線列的寬度之內

3.3.3 端子位置 - 機架大小 D

在設計電纜線進出空間時，請考慮以下端子位置。

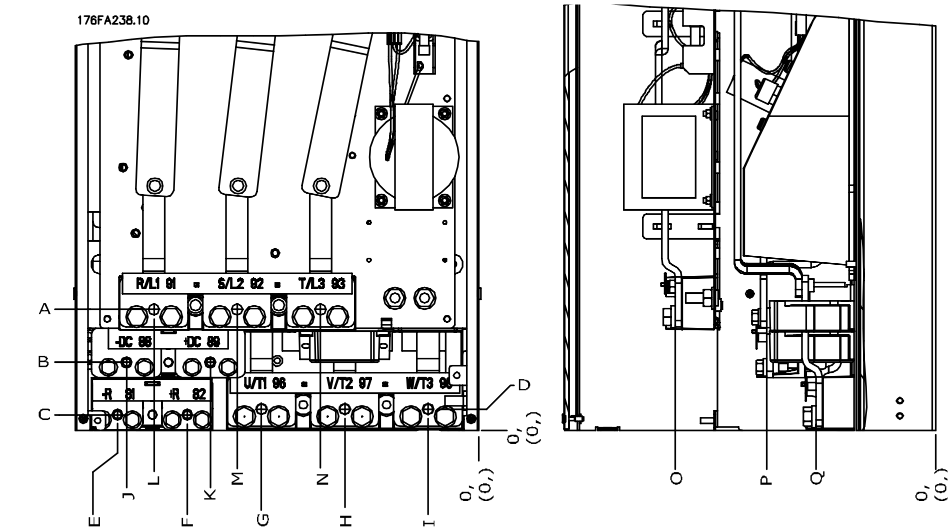


圖 3.10: 電源連接的位置，機架大小 D3 與 D4

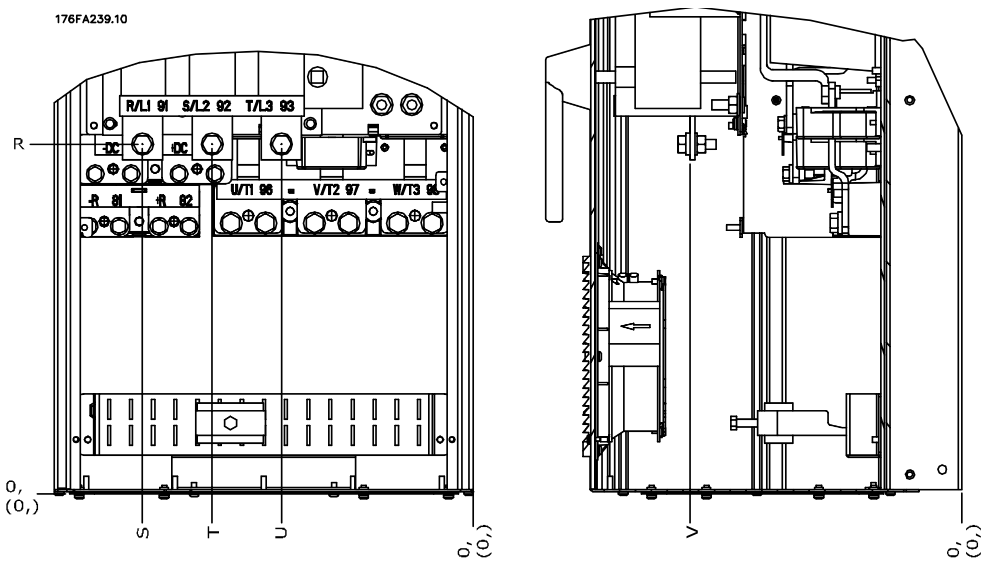


圖 3.11: 含斷開連接開關的電源連接位置，機架大小 D1 與 D2

請注意，電纜線相當重且很難彎曲。 請選擇變頻器的最佳位置，以方便安裝電纜線。

注意!

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

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

表 3.1: 電纜線的位置如上圖所示。 尺寸單位為毫米 (英吋)。

3

3.3.4 端子位置 - 機架大小 E

端子位置 - E1

在設計電纜線進出空間時，請考慮以下端子位置。

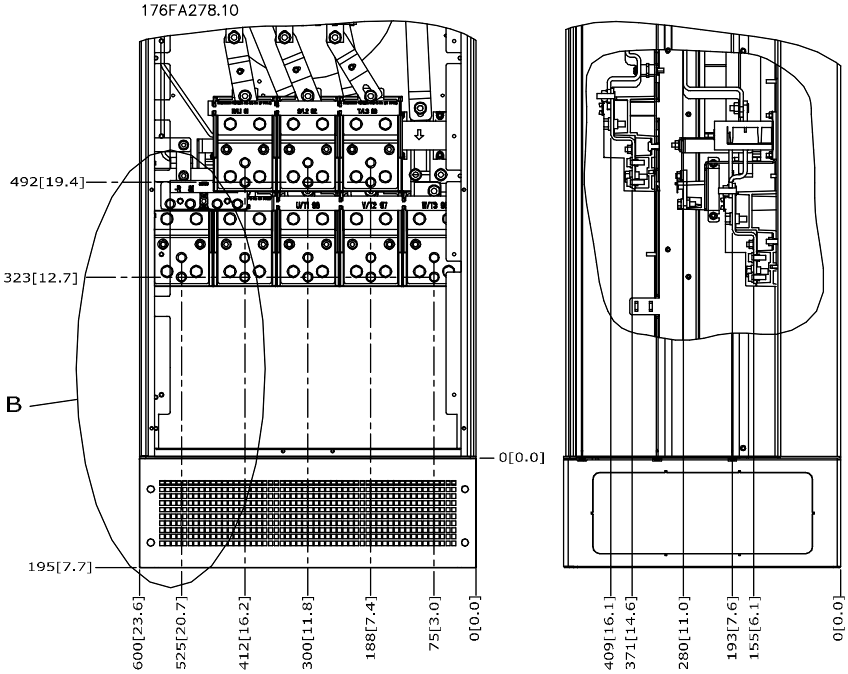


圖 3.12: IP21 (NEMA 類型 1) 與 IP54 (NEMA 類型 12) 外殼電源連接位置

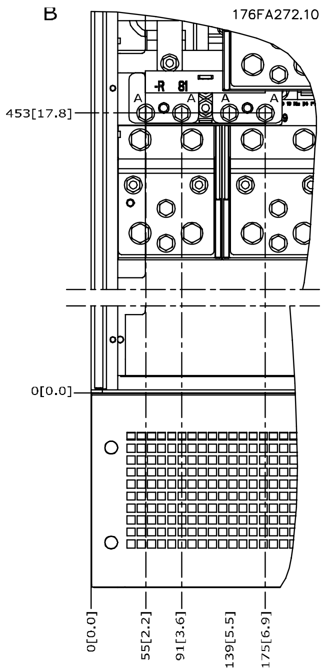


圖 3.13: IP21 (NEMA 類型 1) 與 IP54 (NEMA 類型 12) 外殼電源連接位置 (細部圖 B)

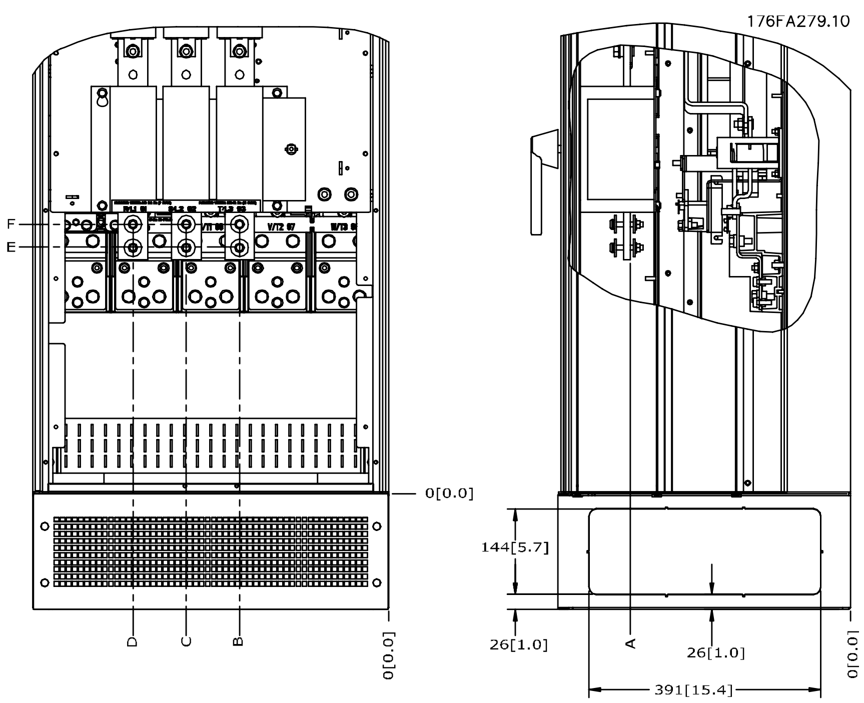


圖 3.14: IP21 (NEMA 類型 1) 與 IP54 (NEMA 類型 12) 外殼的斷開連接開關的電源連接位置

機架大小	裝置類型	斷開端子的尺寸					
	IP54/IP21 UL 與 NEMA1/NEMA12						
E1	250/315 kW (400V) 與 355/450-500/630 KW (690 V)	381 (15.0)	253 (9.9)	253 (9.9)	431 (17.0)	562 (22.1)	N/A
	315/355-400/450 kW (400V)	371 (14.6)	371 (14.6)	341 (13.4)	431 (17.0)	431 (17.0)	455 (17.9)

端子位置 - E2

在設計電纜線進出空間時，請考慮以下端子位置。

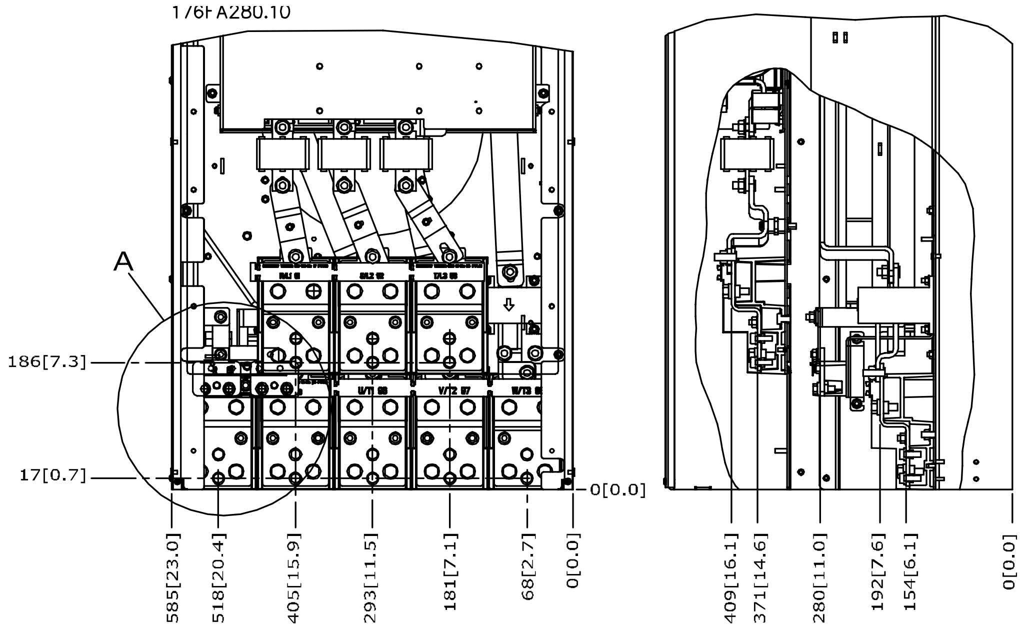


圖 3.15: IP00 外殼電源連接位置

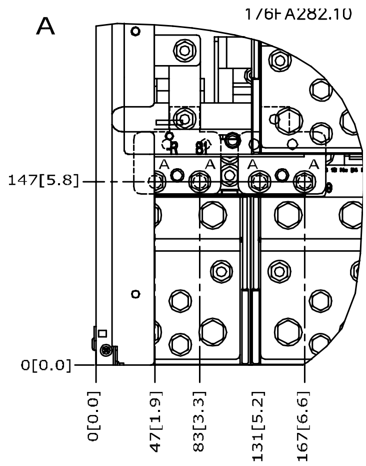


圖 3.16: IP00 外殼電源連接位置

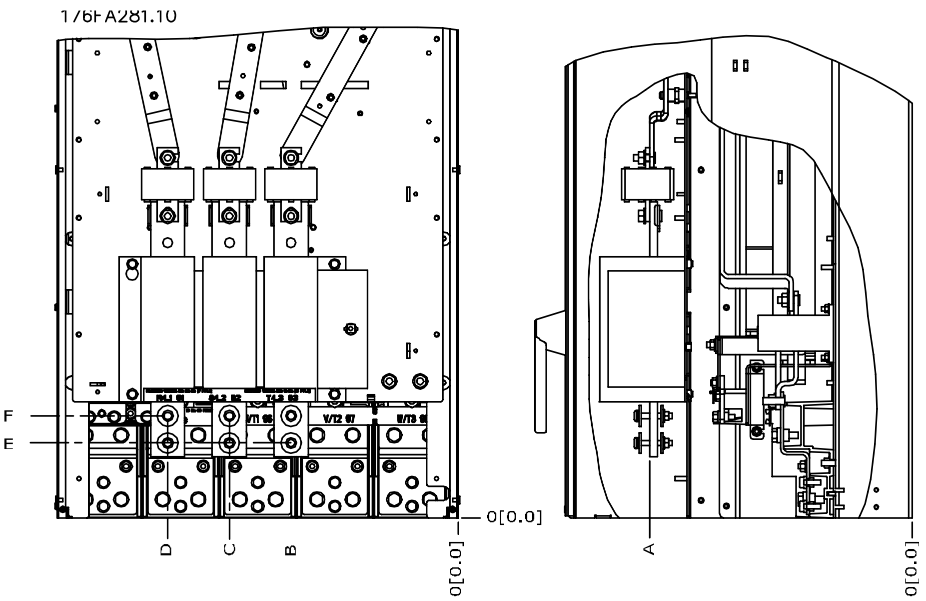


圖 3.17: IP00 外殼斷開連接開關的電源連接位置

請注意，電纜線相當重且很難彎曲。 請選擇變頻器的最佳位置，以方便安裝電纜線。

每個端子最多允許使用帶有 4 條帶電纜線銜套的電纜線，或使用標準的接線盒銜套。 地線則連接至變頻器相關的終接點。

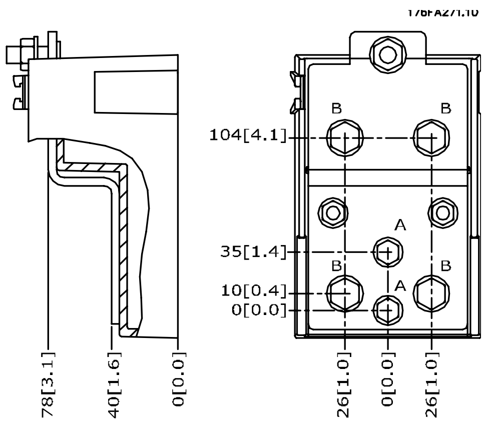


圖 3.18: 端子細部圖

注意!
可為位置 A 或 B 進行電源連接

機架大小	裝置類型	斷開端子的尺寸					
	IP00/CHASSIS	A	B	C	D	E	F
E2	250/315 kW (400V) 與 355/450-500/630 KW (690 V)	381 (15.0)	245 (9.6)	334 (13.1)	423 (16.7)	256 (10.1)	N/A
	315/355-400/450 kW (400V)	383 (15.1)	244 (9.6)	334 (13.1)	424 (16.7)	109 (4.3)	149 (5.8)

3.3.5 端子位置 - 機架大小 F

注意!

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

端子位置 - 機架大小 F1 與 F3

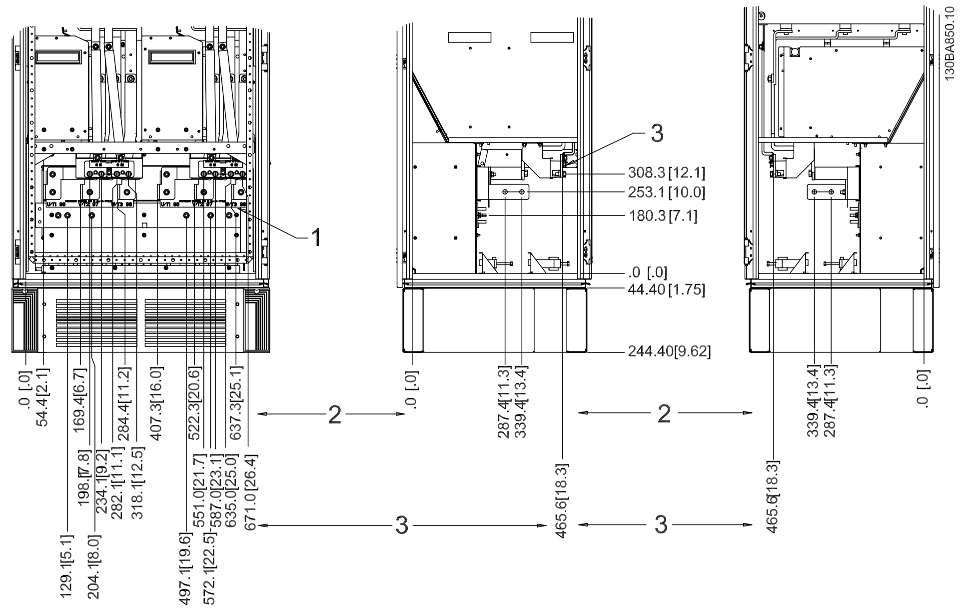


圖 3.19: 端子位置 - 逆變器機櫃 - F1 與 F3（正視圖、左視圖與右視圖）

1） 接地 列

2） 馬達端子

3） 煞車端子

端子位置 - 機架大小 F2 與 F4

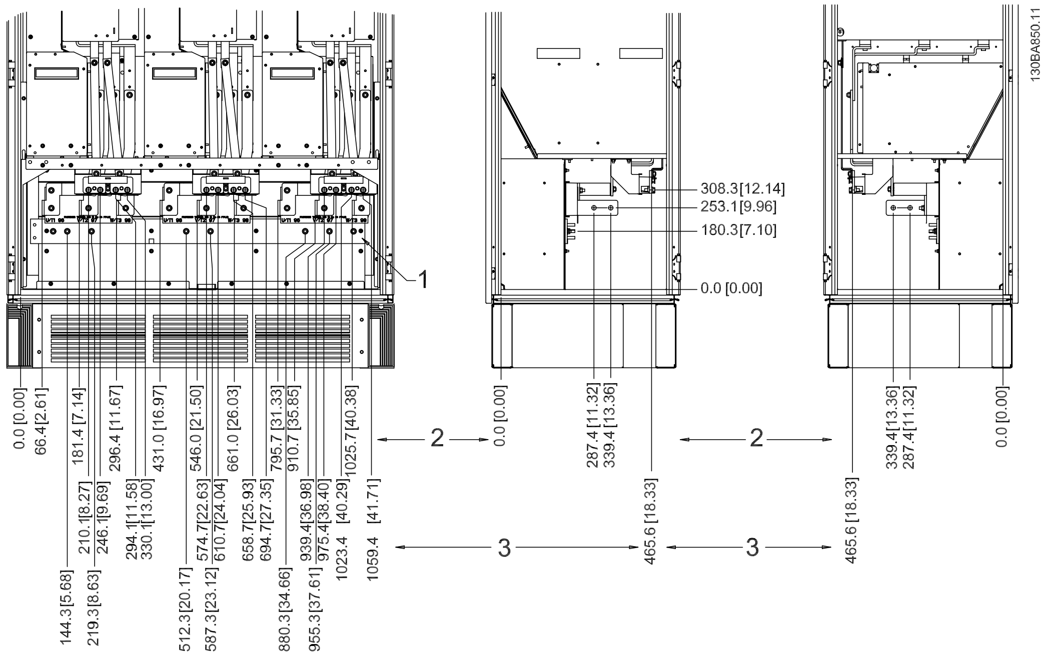
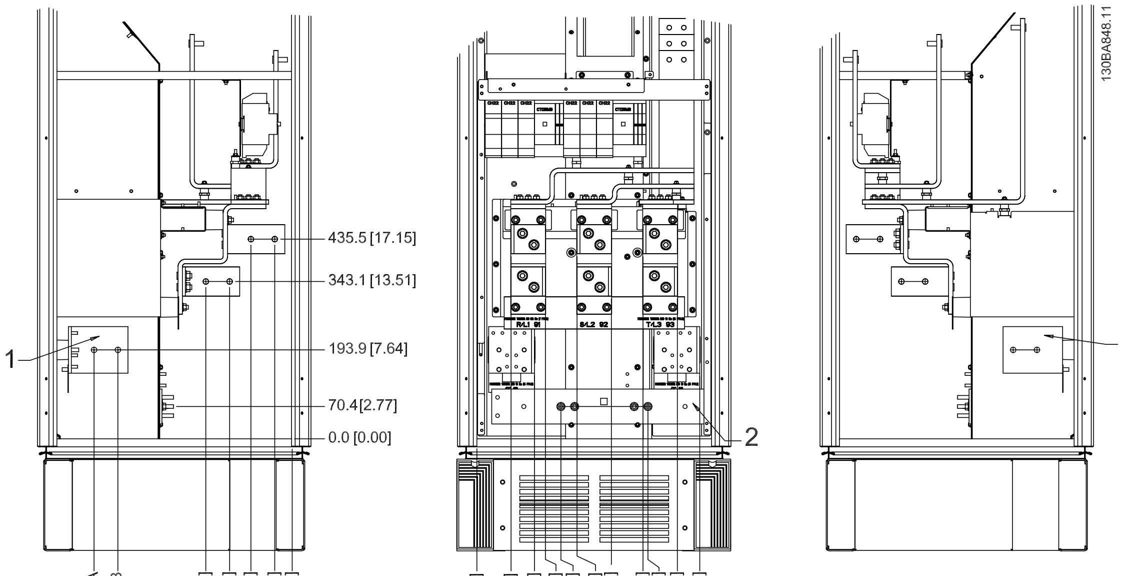


圖 3.20: 端子位置 - 逆變器機櫃 - F2 與 F4 (正視圖、左視圖與右視圖)

1) 接地 列

端子位置 - 整流器 (F1、F2、F3 與 F4 外殼)



LOAD SHARE LOCATION		
DIM	F1/F2	F3/F4
A	380.5 [14.98]	29.4 [1.16]
B	432.5 [17.03]	81.4 [3.20]

圖 3.21: 端子位置 - 整流器 (左視圖、正視圖與右視圖)

1) 負載共償端子 (-)

2) 接地 列

3) 負載共償端子 (+)

端子位置 - 選項機櫃 (F3 與 F4)

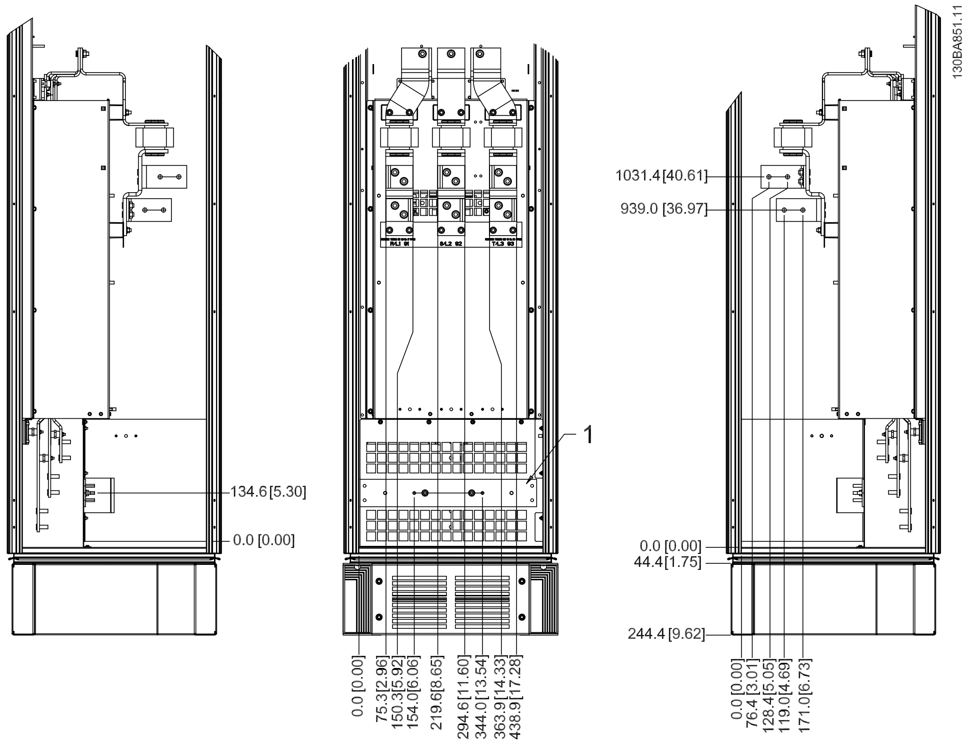


圖 3.22: 端子位置 - 選項機櫃 (左視圖、正視圖與右視圖)

1) 接地 列

端子位置 - 含斷路器/模製機殼開關的選項機櫃 (F3 與 F4)

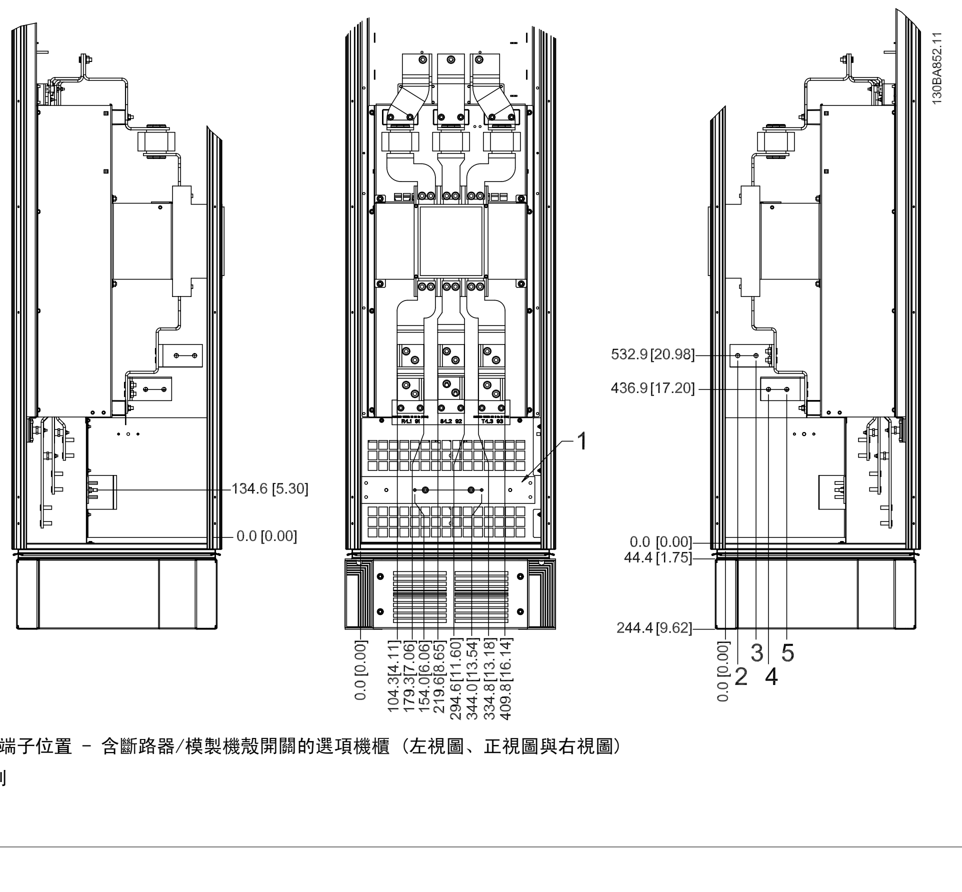


圖 3.23: 端子位置 - 含斷路器/模製機殼開關的選項機櫃 (左視圖、正視圖與右視圖)

1) 接地 列

3.3.6 冷卻與氣流

冷卻

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

導管冷卻方式

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

後方冷卻

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

注意!
Rittal 機櫃需要使用門風扇，以便移除未包含在變頻器背面通道內的熱損。 D3 與 D4 所需的最小門風扇氣流量為 391 m^3/h (230 cfm)。 E2 所需的最小門風扇氣流量為 782 m^3/h (460 cfm)。 如果環境溫度低於最大值，或如果外殼內有額外的元件與熱損，則必須重新計算，以確保有適當的氣流可冷卻 Rittal 外殼的內部。

氣流

必須確保流經散熱片的氣流流量。 流量如以下所示。

外殼的保護	機架大小	門風扇/上方風扇氣流	流經散熱片的氣流量
IP21 / NEMA 1	D1 與 D2	170 m^3/h (100 cfm)	765 m^3/h (450 cfm)
IP54 / NEMA 12	E1	340 m^3/h (200 cfm)	1444 m^3/h (850 cfm)
IP21 / NEMA 1	F1、F2、F3 與 F4	700 m^3/h (412 cfm)*	985 m^3/h (580 cfm)
IP54 / NEMA 12	F1、F2、F3 與 F4	525 m^3/h (309 cfm)*	985 m^3/h (580 cfm)
IP00/底架	D3 與 D4	255 m^3/h (150 cfm)	765 m^3/h (450 cfm)
	E2	255 m^3/h (150 cfm)	1444 m^3/h (850 cfm)
* 每風扇的氣流。 機架大小 F 包含多具風扇。			

表 3.2: 散熱片空氣流量

注意!
風扇會在以下的情形下運轉：

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

一旦風扇開始運轉，它會至少運轉 10 分鐘。

3.3.7 牆上安裝 - IP21 (NEMA 1) 與 IP54 (NEMA 12) 裝置

此種安裝僅適合機架大小 D1 與 D2 。 必須考慮安裝裝置的位置。

在您選擇最後安裝地點之前，請考慮相關的安裝點：

- 冷卻所需的空間
- 開啟門所需的進手空間。
- 底部的電纜線入口

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

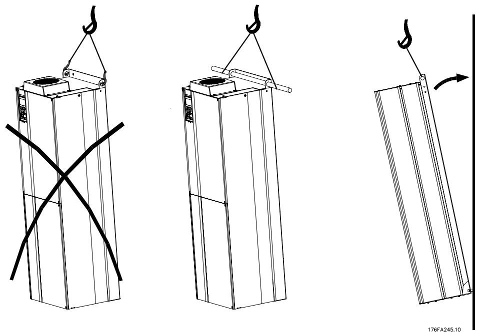


圖 3.24: 將變頻器固定在牆上的吊掛方式

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

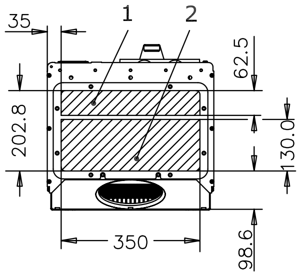
電纜線係透過底部的纜線固定頭板來連接的。 拆下板子並規劃要在何處放置纜線固定頭或導線管。 在藍圖標示的位置鑽好孔。

注意!
纜線固定頭板必須裝至變頻器，以確保有滿足規定的保護等級且裝置有適當冷卻。 如果未安裝纜線固定頭，變頻器可能因警報 69 度過高

130BB073.10

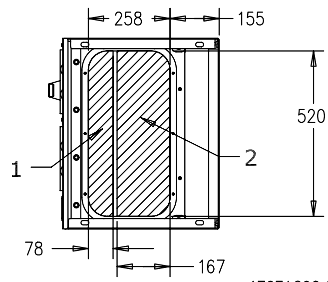
圖 3.25: 纜線固定頭板正確安裝的範例。

機架大小 D1 + D2



176FA289.11

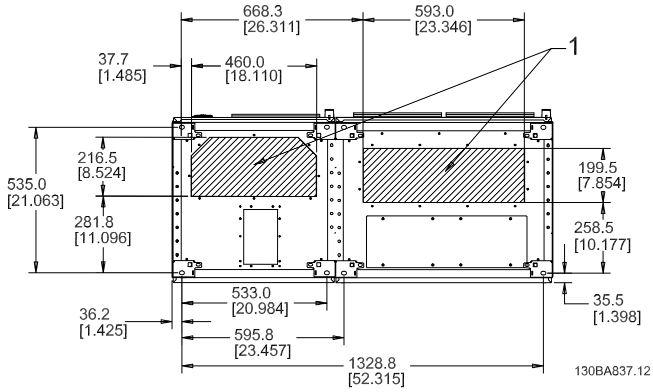
機架大小 E1



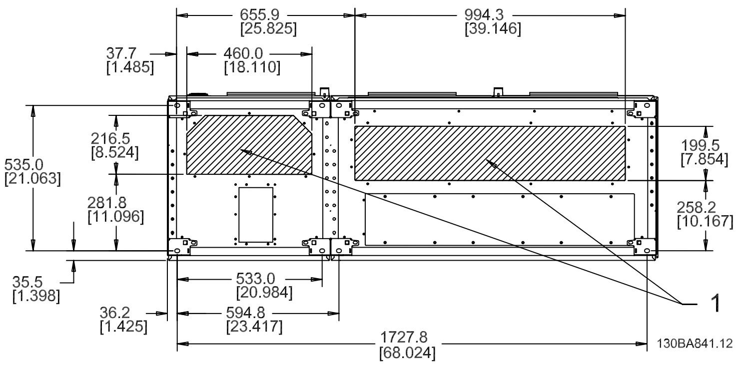
176FA290.11

從變頻器底部所看到的電纜線入口 - 1） 主電源端 2） 馬達端

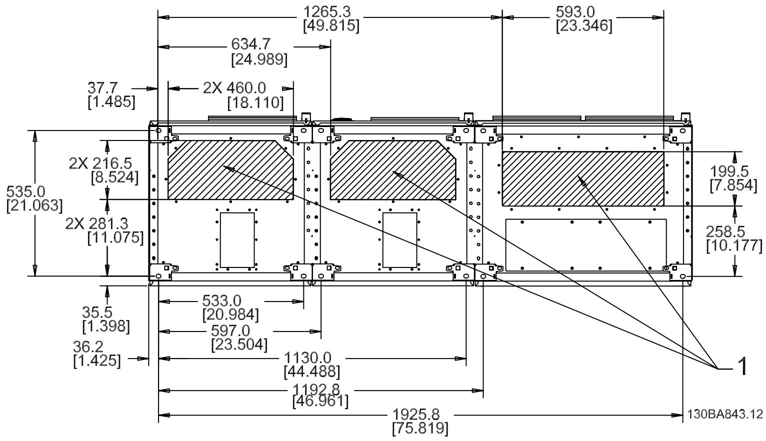
機架大小 F1



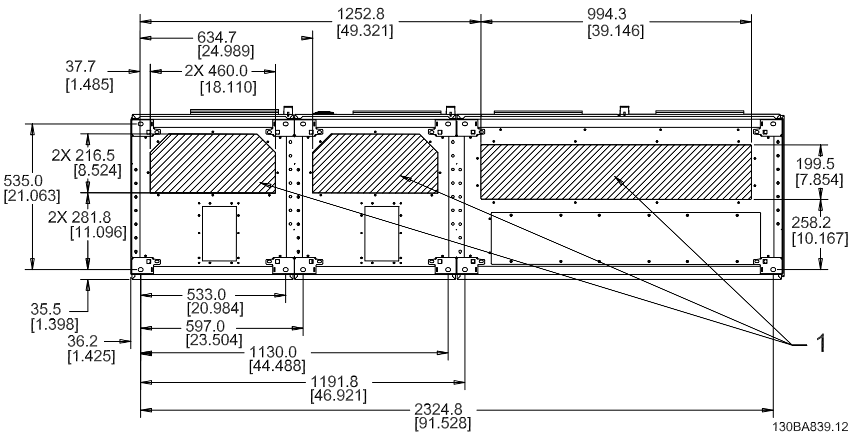
機架大小 F2



機架大小 F3



機架大小 F4



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

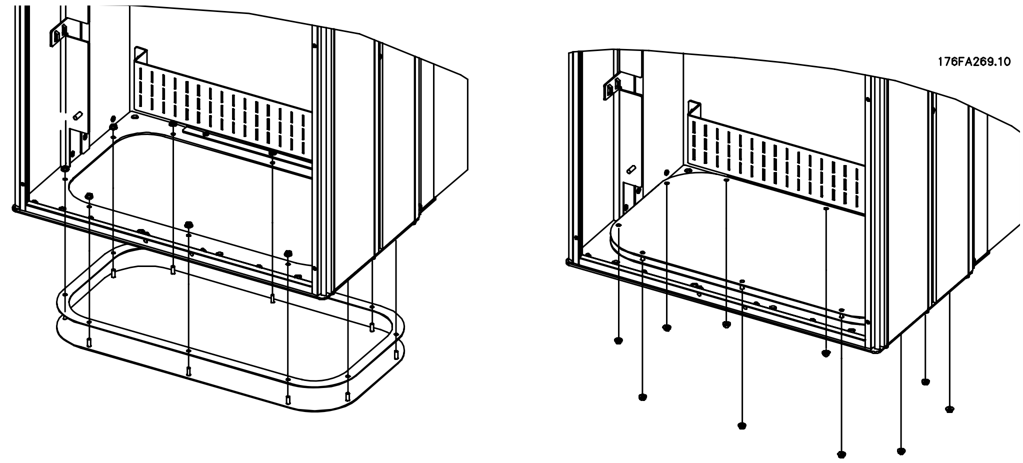


圖 3.26: 底板的安裝，機架大小 E1。

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

3.3.9 IP21 滴漏防護安裝（機架大小 D1 與 D2 ）

為了符合 IP21 級別，必須安裝額外的滴漏防護裝置，原因如下：

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

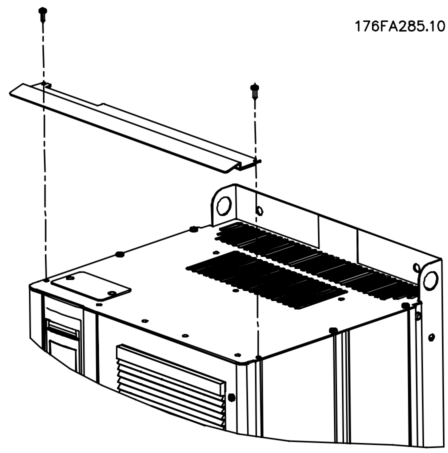


圖 3.27: 滴漏防護安裝。

3.4 現場安裝選項

3.4.1 安裝 Rittal 外殼內的冷卻套件

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

3

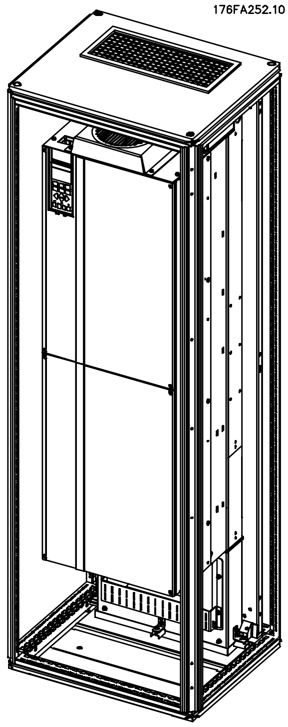


圖 3.28: 安裝 Rittal TS8 外殼內的 IP00 。

最小的外殼大小為:

- D3 與 D4 機架：深度為 500 mm 與寬度為 600 mm。
- E2 機架：深度為 600 mm 與寬度為 800 mm。

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

!

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

注意!

Rittal 機櫃需要使用門風扇，以便移除未包含在變頻器背面通道內的熱損。 在變頻器最大環境溫度下，D3 與 D4 所需的最小門風扇氣流量為 391 m^3/h (230 cfm)。 在變頻器最大環境溫度下，E2 所需的最小門風扇氣流量為 782 m^3/h (460 cfm)。 如果環境溫度低於最大值，或外殼內有額外的元件與熱損，則必須重新計算，以確保有適當的氣流可冷卻 Rittal 外殼的內部。

訂購資訊

Rittal TS-8 外殼	機架 D3 套件號碼	機架 D4 套件號碼	機架 E2 套件號碼
1800 mm	176F1824	176F1823	不可行
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

套件內含

- 導管工件元件
- 安裝硬體
- 墊片材料
- 內含於 D3 與 D4 機架套件：
    - 175R5639 - 固定模板與 Rittal 外殼的上、下切口。
- 內含於 E2 機架套件：
    - 175R1036 – – 固定模板與 Rittal 外殼的上、下切口。

可使用以下任一種扣件：

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

注意!
詳細說明，請參閱*導管套件操作說明書，175R5640*

外部導管

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

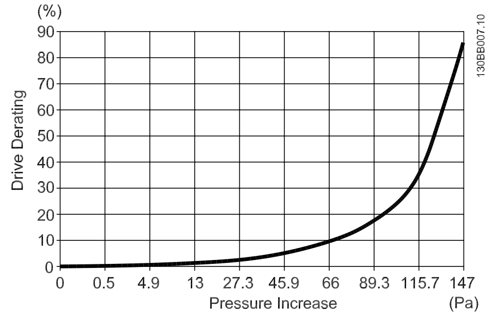


圖 3.29: D 機架 隨著 壓力變化降低額定值
變頻器空氣流量：450 cfm (765 m3/h)

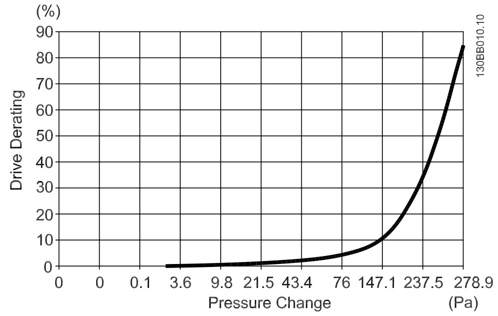


圖 3.30: E 機架 隨著 壓力變化降低額定值 (小風扇)，P250T5 與 P355T7-P400T7
變頻器空氣流量：650 cfm (1105 m3/h)

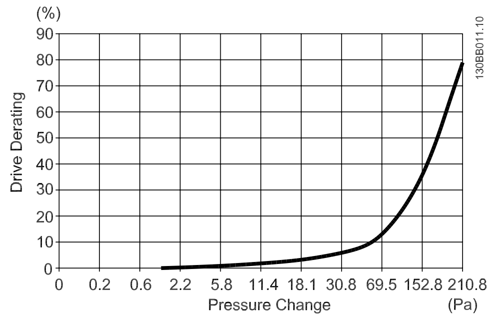


圖 3.31: E 機架 隨著 壓力變化降低額定值 (大風扇)，P315T5-P400T5 與 P500T7-P560T7
變頻器空氣流量：850 cfm (1445 m3/h)

3.4.2 外部安裝/ Rittal 外殼的 NEMA 3R 套件

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

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

注意!
Rittal 機櫃需要使用門風扇，以便移除未包含在變頻器背面通道內的熱損。 D3 與 D4 所需的最小門風扇氣流量為 391 m^3/h (230 cfm)。 E2 所需的最小門風扇氣流量為 782 m^3/h (460 cfm)。 如果外殼內有額外的元件與熱損，則必須重新計算，以確保有適當的氣流可冷卻 Rittal 外殼的內部。

訂購資訊
機架大小 D3：176F4600
機架大小 D4：176F4601
機架大小 E2：176F1852

套件內含：

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

轉矩要求：

1. M5 螺絲/螺帽，扭力達 20 in-lbs (2.3 N-M)
2. M6 螺絲/螺帽，扭力達 35 in-lbs (3.9 N-M)
3. M10 螺帽，扭力達 170 in-lbs (20 N-M)
4. T25 Torx 星形螺絲，扭力達 20 in-lbs (2.3 N-M)

注意!
詳細說明，請參閱導說明書 *175R5922*。

3

3.4.3 基座上的安裝

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

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

圖 3.32: 在基座上的變頻器

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

所需的工具:

- 有 7-17 mm 套筒的套筒板手
- T30 Torx 星形起子

扭力:

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

套件內含:

- 基座零件
- 操作說明書

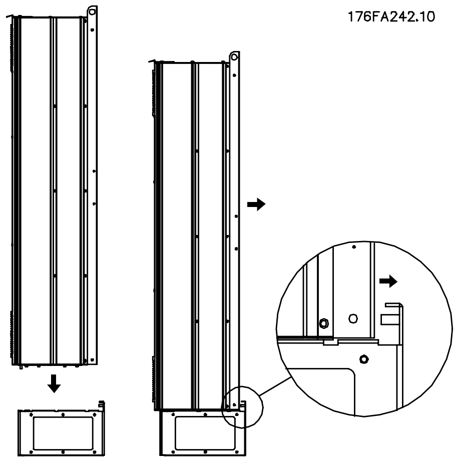


圖 3.33: 將變頻器裝上基座。

將基座安裝在地板上。 請按照下圖所示鑽固定孔：

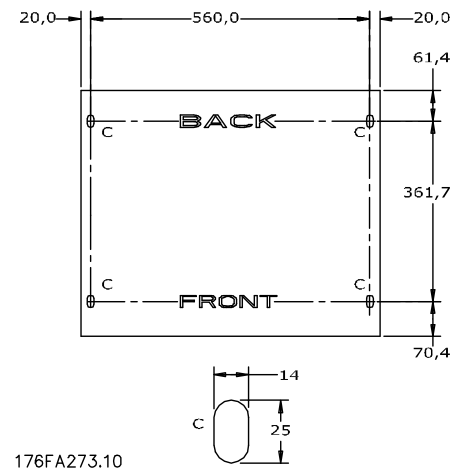


圖 3.34: 鑽孔工具是用來鑽地板上的固定孔。

將變頻器安裝在基座上並使用隨附的螺栓，以圖示方式將變頻器固定在基座上。

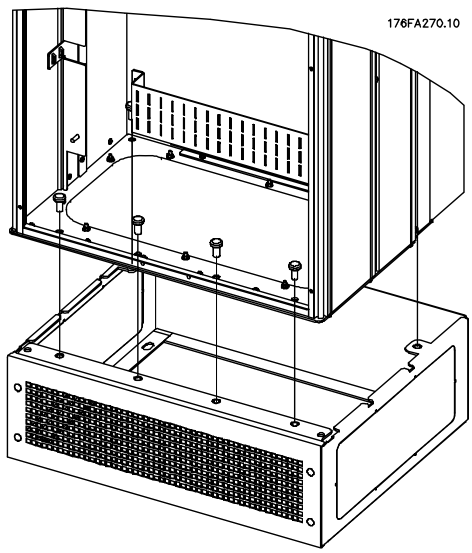


圖 3.35: 將變頻器安裝至基座

注意!
詳細說明，請參閱*基座套件操作說明書，175R5642*。。

3.4.4 輸入板選項

本節說明如何安裝採用 D 與 E 外殼之 VLT 變頻器所提供之輸入選項套件。請勿嘗試移除輸入板的 RFI 濾波器。
不要嘗試從輸入板拆除 RFI 濾波器。 如果移除輸入板的 RFI 濾波器的話，它可能會損壞。

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

	380 - 480 V 380 - 500 V	保險絲	斷開保險絲	雜訊干擾	RFI 保險絲	RFI 斷開保險絲
D1	所有 D1 電源規格	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	所有 D2 電源規格	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC102/ 202：315 kW FC 302：250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC102/ 202：355 - 450 kW FC 302：315 - 400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

	525 - 690 V	保險絲	斷開保險絲	RFI	RFI 保險絲	RFI 斷開保險絲
D1	FC102/ 202：45-90 kW FC302：37-75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC102/202：110-160 kW FC302：90-132 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
D2	所有 D2 電源規格	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC102/202：450-500 kW FC302：355-400 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC102/202：560-630 kW FC302：500-560 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA

套件內含

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

小心

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

注意!
詳細資訊，請參閱說明單張 175R5795

3.4.5 變頻器主電源遮罩的安裝

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

訂購代碼：
機架 D1 與 D2：176F0799
機架 E1：176F1851

轉矩要求：

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

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

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

注意!
詳細資訊，請參閱說明單張 *175R5923*。

3.5 機架大小 F 面板選項

3.5.1 機架大小 F 包含多具風扇。

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

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

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

變壓器分接頭設定
如果已安裝機櫃燈光與電源和/或空間加熱器與溫度調節裝置，則需要為變壓器 T1 的分接頭設定正確的輸入電壓。 380-500 V380-480 V 的變頻器的初始設定為 525 V (分接頭)，而 525-690 V 變頻器將被設定為 690 V (分接頭)，以確保若分接頭於上電之前仍未變更的話，次級設備不會產生電壓過高的情形。 請參閱下表以設定位於整流器機櫃內 T1 端子的正確分接頭。 有關變頻器內的相關位置，請參閱*電力連接*一節中整流器的插圖。

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

NAMUR 端子
MANUR 乃是由製程產業自動化技術使用者組成的國際協會，其主要產業為德國境內的化學與製藥業。 若選用此選項的話，將提供按照 NAMUR 規格的變頻器輸入與輸出端子標準所排列與貼上標籤的端子。 這需要 MCB 112 PTC 熱敏電阻卡與 MCB 113 延伸繼電器卡。

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

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

- TEST / RESET 按鈕

絕緣電阻監控器 (IRM)

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

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

含 Pilz 安全繼電器的 IEC 緊急停機

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

手動馬達啟動器

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

- 操作開關 (開/關)
- 含測試功能的短路與過載保護
- 手動復歸功能

30 安培、保險絲保護的端子

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

24 VDC 電源

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

外部溫度監控

專為監控外部系統元件 (如馬達繞線和/或軸成) 的溫度而設計。 包括八個通用輸入模組，再加上兩個專用熱敏電阻輸入模組。 所有十個模組均整合到此變頻器的安全停機電路上，且可透過 Fieldbus 網路監控 (需要購買額外的模組與總線連結器)。

<u>通用輸入 (8)</u>

信號類型：

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

額外功能：

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

<u>專用熱敏電阻輸入 (2)</u>

功能：

- 各個模組能監控多達六個串聯的熱敏電阻
- 電線斷裂或感測器短路故障偵測引線
- 通過 ATEX/UL/CSA 認證
- 視需要，也可由 PTC 熱敏電阻選項卡 MCB 112 提供第三個熱敏電阻輸入。

4 電氣安裝

4.1 電氣安裝

4.1.1 電源連接

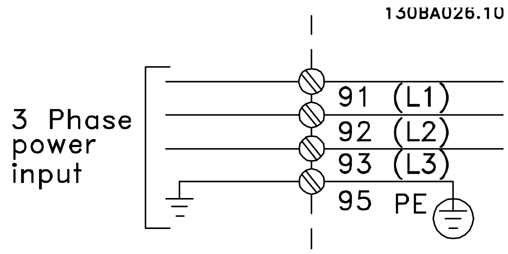
佈線與保險絲

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

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

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

如果包含主電源開關，則主電源連接應接上主電源開關。



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

請參閱*共同規格*章節以獲得正確的馬達電纜線橫截面積和長度。

電纜線的遮罩：

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

將馬達電纜線遮罩連接到變頻器的去耦板和馬達的金屬外殼。

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

電纜線長度和橫截面積：

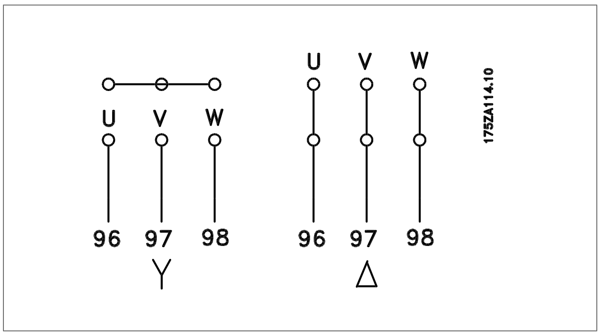
變頻器已在指定的電纜線長度下進行 EMC 測試。 儘量縮短馬達電纜線的長度，以減少雜訊量和漏電電流。

載波頻率：

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

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

[1] 安全接地的連接



注意!

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

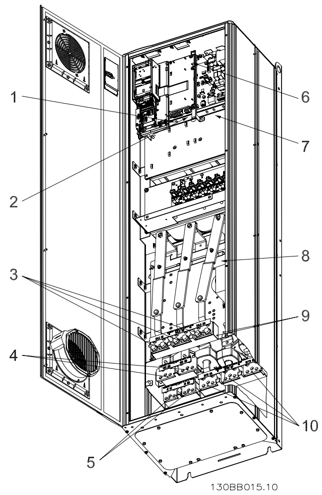


圖 4.1: 精巧型 IP 21 (NEMA 1) 與 IP 54 (NEMA 12)，機架大小 D1

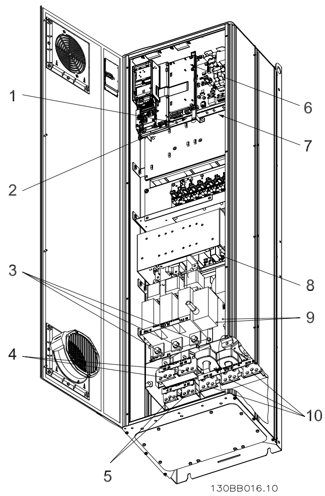


圖 4.2: 精巧型 IP 21 (NEMA 1) 與 IP 54 (NEMA 12)， 含斷開連接、保險絲與 RFI 濾波器，機架大小 D2

1) 輔助繼電器	5) 煞車
01 02 03	-R +R
04 05 06	81 82
2) 溫度開關	6) SMPS 保險絲 (請參閱保險絲表以獲得零件號碼)
106 104 105	7) 輔助風扇
3) 線路	100 101 102 103
R S T	L1 L2 L1 L2
91 92 93	8) 風扇保險絲 (請參閱保險絲表以獲得零件號碼)
L1 L2 L3	9) 主電源接地
4) 負載共償	10) 馬達
-DC +DC	U V W
88 89	96 97 98
	T1 T2 T3

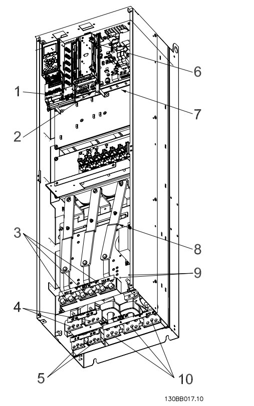


圖 4.3: 精簡型 IP 00 (底架), 機架大小 D3

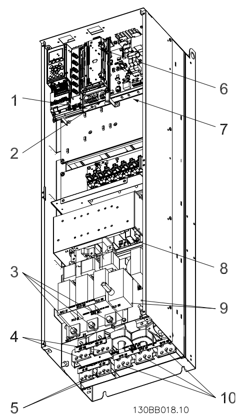


圖 4.4: 精巧型 IP 00 (底架), 含斷開連接、保險絲與 RFI 濾波器, 機架大小 D4

1) 輔助繼電器

01	02	03
04	05	06

2) 溫度開關

106	104	105

3) 線路

R	S	T
91	92	93
L1	L2	L3

4) 負載共償

-DC	+DC
88	89

5) 煞車

-R	+R
81	82

6) SMPS 保險絲 (請參閱保險絲表以獲得零件號碼)

7) 輔助風扇

100	101	102	103
L1	L2	L1	L2

8) 風扇保險絲 (請參閱保險絲表以獲得零件號碼)

9) 主電源接地

10) 馬達

U	V	W
96	97	98
T1	T2	T3

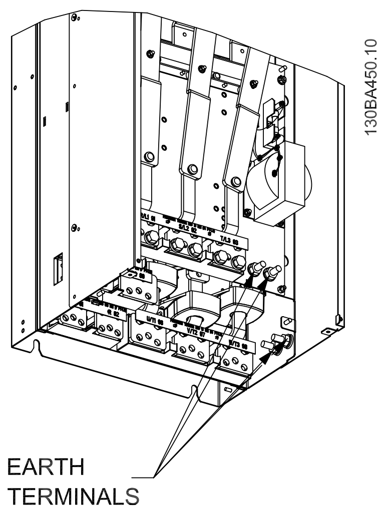


圖 4.5: 地線端子 IP00, 機架大小 D 的位置

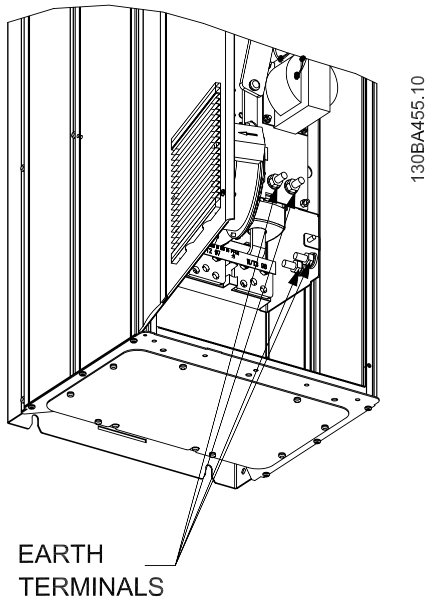


圖 4.6: 地線端子 IP21 (NEMA 類型 1) 與 IP54 (NEMA 類型 12) 的位置

4

注意!
D2 與 D4 如範例所示。 D1 與 D3 相等。

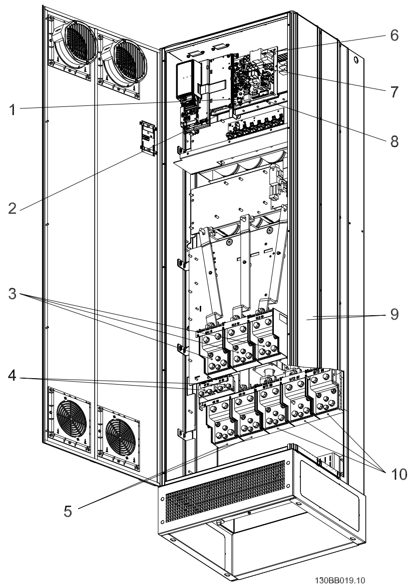


圖 4.7: 精巧型 IP 21 (NEMA 1) 與 IP 54 (NEMA 12) 機架大小 E1

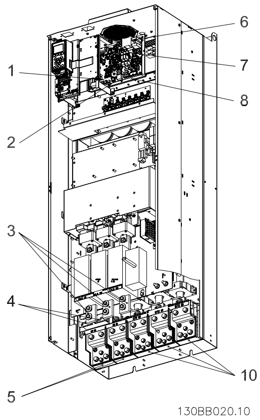


圖 4.8: 精巧型 IP 00 (底架), 含斷開連接、保險絲與 RFI 濾波器, 機架大小 E2

1)	輔助繼電器		5)	負載共償	
	01 02 03			-DC +DC	
	04 05 06			88 89	
2)	溫度開關		6)	SMPS 保險絲 (請參閱保險絲表以獲得零件號碼)	
	106 104 105		7)	風扇保險絲 (請參閱保險絲表以獲得零件號碼)	
3)	線路		8)	輔助風扇	
	R S T			100 101 102 103	
	91 92 93			L1 L2 L1 L2	
	L1 L2 L3		9)	主電源接地	
4)	煞車		10)	馬達	
	-R +R			U V W	
	81 82			96 97 98	
				T1 T2 T3	

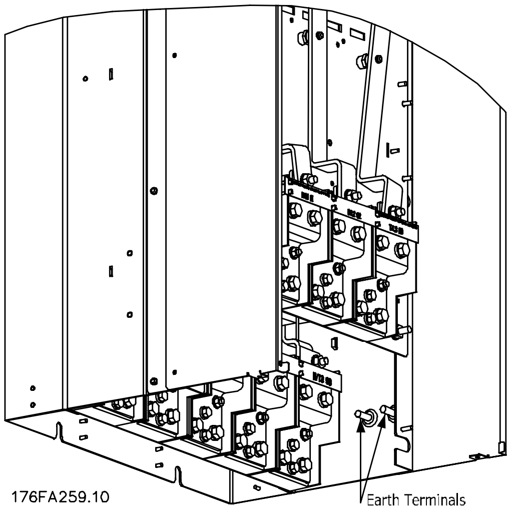


圖 4.9: 地線端子 IP00， 機架大小 E 位置

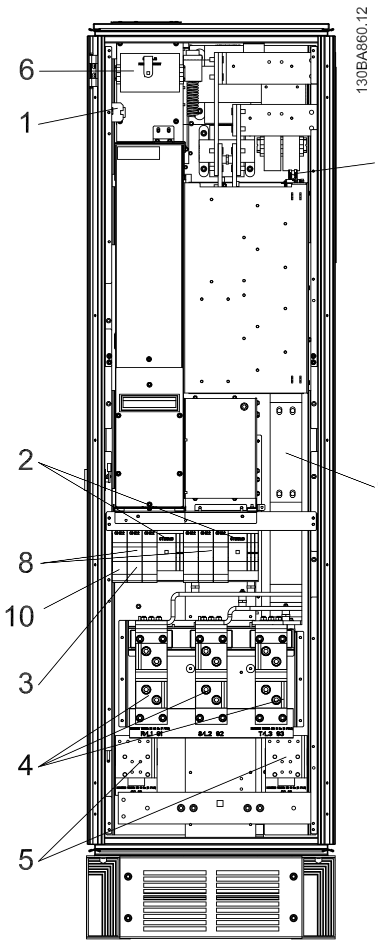


圖 4.10: 整流器機櫃，機架大小 F1、F2、F3 與 F4

1)	24 V DC，5 A T1 輸出 Tap [%] 溫度開關 106 104 105	5)	負載共償 -DC +DC 88 89
		6)	控制變壓器保險絲 (2 或 4 件)。 請參閱保險絲表以獲得零件號碼
2)	手動馬達啟動器	7)	SMPS 保險絲。 請參閱保險絲表以獲得零件號碼
3)	受 30 A 保險司保護的電源端子	8)	手動馬達控制器保險絲 (3 或 6 件)。 請參閱保險絲表以獲得零件號碼
4)	線路 R S T L1 L2 L3	9)	線路保險絲，F1 與 F2 機架 (3 件)。 請參閱保險絲表以獲得零件號碼
		10)	受 30 安培保險司保護的電源保險絲

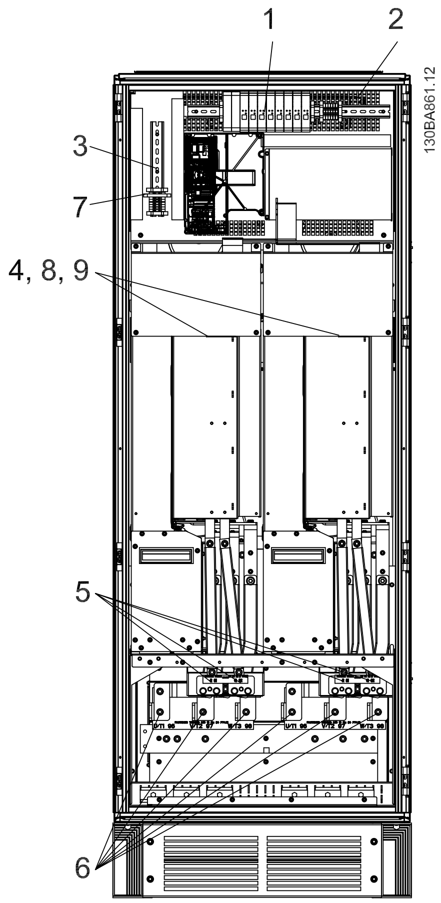


圖 4.11: 逆變器機櫃，機架大小 F1 與 F3

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

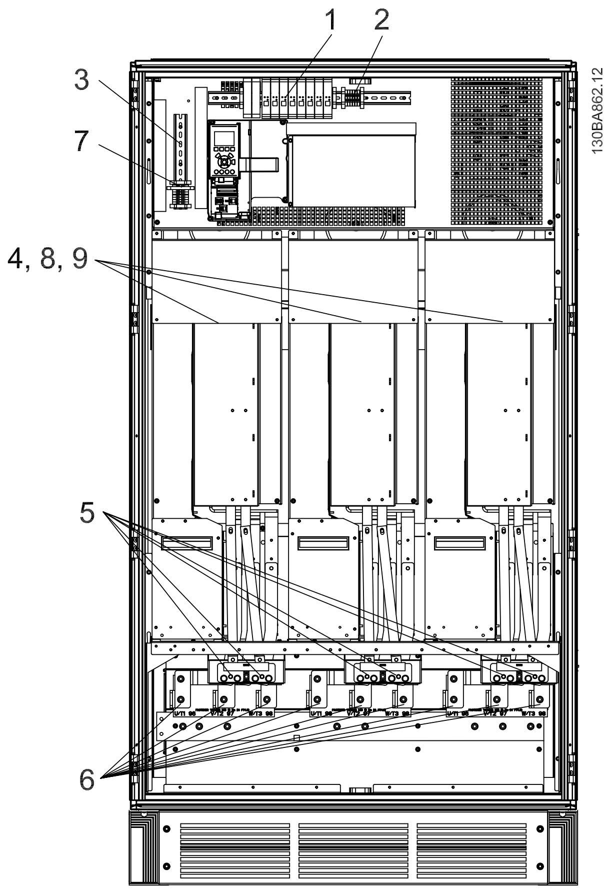


圖 4.12: 逆變器機櫃，機架大小 F2 與 F4

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

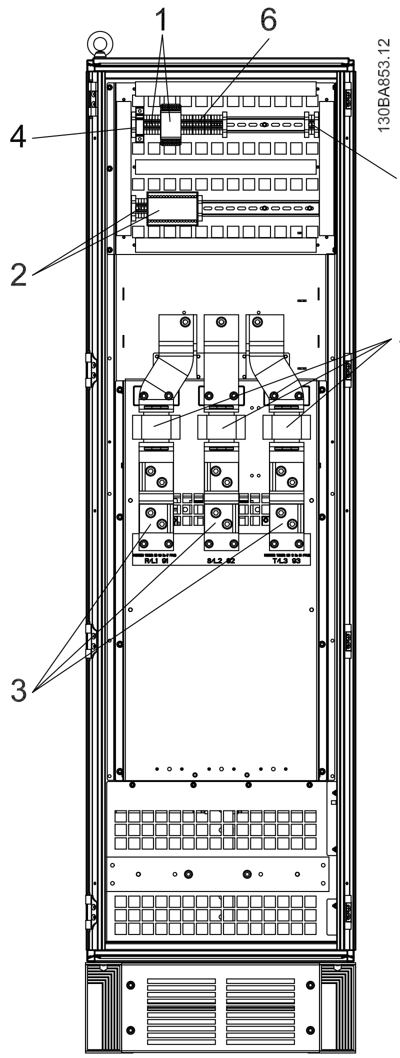


圖 4.13: 選項機櫃，機架大小 F3 與 F4

1)	Pilz 繼電器端子	4)	PILS 繼電器的安全繼電器線圈保險絲 請參閱保險絲表以獲得零件號碼
2)	RCD 或 IRM 端子	5)	線路保險絲，F3 與 F4 (3 件) 請參閱保險絲表以獲得零件號碼
3)	主電源 R S T 91 92 93 L1 L2 L3	6)	接觸器繼電器線圈 (230 VAC)。 常關與常開輔助接觸
		7)	斷路器分流跳脫控制端子 (230 VAC 或 230 VDC)

4.1.2 接地

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

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

連接不同的地線系統時，導體阻抗要儘可能降低。要獲得最低的導體阻抗方式是讓導體越短越好，且使用最大的截面積。
不同裝置的金屬機櫃要安裝在靠近板子的機櫃，HF 阻抗越低越好。如此可避免不同裝置有不同的 HF 電壓，並避免在可能用來連接裝置纜線中產生無線電干擾電流。無線電干擾將被降低。
為了獲得較低 HF 阻抗，請使用裝置的固定螺栓作為 HF 連接至後方板的方式。必須去除絕緣固定螺栓的塗漆或之類的東西。

4

4.1.3 額外保護 (RCD)

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

如果發生接地故障，在故障電流中可能產生 DC 成分。

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

請參閱「設計指南」中關於*特殊條件*的章節。

4.1.4 RFI 開關

與地線絕緣的主電源
如果變頻器由絕緣的主電源 (IT 主電源，浮動三角與接地三角連接) 或帶有接地腳的 TT/TN-S 主電源供電，建議透過參數 14-50 *RFI 濾波器*關閉 RFI 開關 (OFF) [1])。 相關說明，請參閱 IEC 364-3。 如果需要最佳的 EMC 效能、馬達進行並聯或馬達電纜線長度超過 25 公尺時，建議將參數 14-50 *RFI 濾波器*設定為 [ON] (開啟)
[1]) 。525-600/690 V 變頻器不提供。
在關閉狀態時，底架與中間電路之間的內部 RFI 電容 (濾波器電容器) 被切斷，其目的是避免損壞中間電路並降低地線電容電流 (依 IEC 61800-3 的規定)。
請亦參閱應用注意事項 IT 主電源供電的 VLT，MN.90.CX.02。 使用可以和高功率電子設備一起使用的絕緣監測器是很重要的 (IEC 61557-8)。

4.1.5 轉矩

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

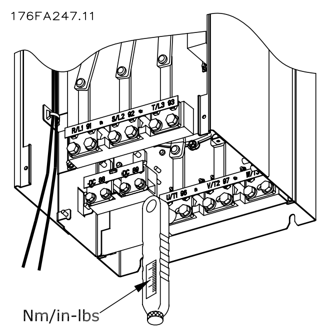


圖 4.14: 務必使用扭力扳手將螺栓扭緊。

外殼	端子	轉矩	頭栓大小
D1、D2、D3 與 D4	主電源 馬達	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	負載共償 煞車	9.5 (84 in-lbs)	M8
E1 與 E2	主電源 馬達 負載共償	19 NM (168 in-lbs)	M10
	煞車	9.5 (84 in-lbs)	M8
F1、F2、F3 與 F4	主電源 馬達	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	負載共償	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	煞車	9.5 Nm (84 in-lbs)	M8
	Regen	19 Nm (168 in-lbs)	M10

表 4.1: 端子扭力

4.1.6 遮罩的電纜線

將有遮罩/保護層的電纜線正確連接，以確保有高 EMC 耐受性是相當重要的。

可使用電纜線固定頭或夾子進行連接：

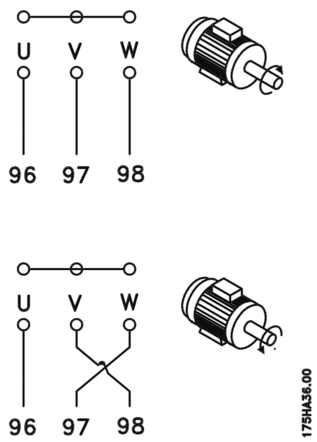
- EMC 電纜線固定頭： 可使用一般用途的電纜線固定頭，以確保有最佳 EMC 效果的連接。
- EMC 電纜線夾鉗： 變頻器有隨附可方便進行連接的夾鉗。

4.1.7 馬達電纜線

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

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

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



將馬達纜線的兩個相調換或是變更參數 4-10 *馬達轉向*的設定值，即可改變馬達轉動的方向。
馬達選轉檢查可藉由使用參數 1-28 *馬達轉動檢查*並遵循顯示器所顯示的步驟來執行。

F 機架 需求

F1/F3 需求：馬達相位纜線的數量應為 2、4、6 或 8 (2 的乘數)，如此才有等量的電線可連接至兩個逆變器模組端子。 在逆變器模組端子與第一個共同相位點之間的每條纜線的長度必須相同，誤差不超過 10%。 建議馬達端子為共同點。

F2/F4 需求：馬達相位纜線的數量應為 3、6、9 或 12 (3 的乘數)，如此才有等量的電線可連接至每個逆變器模組端子。 在逆變器模組端子與第一個共同相位點之間的每條纜線的長度必須相同，誤差不超過 10%。 建議馬達端子為共同點。

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

注意!
如果改裝應用的每個相位需要不同量的電線，請向原廠諮詢相關的需求。

4

4.1.8 煞車電纜線包含出廠時已安裝煞車斷路器選項的變頻器

(類型代碼位置 18 為字母 B 的標準配備)。

接至煞車電阻的連接電纜線必須有遮罩的，而且變頻器至 DC 條的最大長度為 25 米 (82 英尺)。

端子編號	功能
81, 82	煞車電阻器端子

與煞車電阻器相連接的電纜線必須是有遮罩的。 使用電纜線夾鉗將遮罩與變頻器的導電背板及煞車電阻器的金屬機櫃相連。
根據煞車轉矩確定煞車電纜線的橫截面積。 有關安全安裝的詳細資訊，請亦參閱*煞車說明，MI.90.Fx.yy* 和 *MI.50.Sx.yy*。

請注意，端子上的 DC 電壓可能高達 1099 VDC，視輸入電壓而定。

F 機架需求
煞車電阻必須連接至每個逆變器模組內的煞車端子。

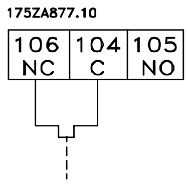
4.1.9 煞車電阻溫度開關

扭力： 0.5-0.6 Nm (5 in-lbs)
螺絲規格：M3

本輸入可用來監控外部連接的煞車電阻的溫度。 如果已建立介於 104 與 106 之間的輸入，變頻器將在發生警告/警報 27，「煞車晶體故障」時跳脫。
如果介於 104 與 105 的連接呈關閉狀態，變頻器將在發生警告/警報 27，「煞車晶體故障」時跳脫。
常關：104-106 (出廠安裝的跳線)
常開：104-105

端子編號	功能
106, 104, 105	煞車電阻溫度開關。

如果煞車電阻溫度太高且溫控開關停止作用，變頻器將停止煞車功能。 馬達將啟動自由旋轉。
必須安裝「常開」的 KLIXON 開關。 如果沒有使用本功能，106 與 104 必須一起短路。



4.1.10 負載共償

端子編號	功能
88, 89	負載共償

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

請注意，端子上可能產生最高為 1099 VDC 的直流電壓。
負載共償功能要求使用額外的設備和安全考量。 有關詳細資訊，請參閱負載共償說明 MI.50.NX.YY。

請注意，主電源斷開連接可能因為 DC 回路連接而無法將變頻器隔離

4.1.11 電氣雜訊的防護

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

備註：EMC 金屬蓋僅隨具備 RFI 濾波器的裝置提供。

圖 4.15: EMC 防護裝置的安裝。

4.1.12 主電源連接

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

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

檢查銘牌以確保變頻器主電源電壓與您廠房使用的電源電壓相符。

請確保電源能夠供應變頻器所需的電流。

如果該裝置沒有內建保險絲，請確保使用有正確電流額定值的保險絲。

4.1.13 外部風扇異常電源

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

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

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

4.1.14 保險絲

分支電路保護：

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

短路保護：

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

過電流保護

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

非 UL 認證

如果不需符合 UL/cUL，建議使用下列的保險絲，以確保符合 EN50178 規定：

發生故障時，若沒有依照建議事項執行的話，可能導致變頻器不必要的損壞。

P110 - P250	380 - 480 V	gG 類型
P315 - P450	380 - 480 V	類型 gR

380-480 V、機架大小 D、E 與 F

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

大小/類型	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	內部選項 Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2061032.25	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2061032.315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M3018
P160	FWH-400	JJS-400	2061032.35	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	2061032.35	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	2061032.40	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

表 4.2: 機架大小 D、線路保險絲，380-480 V

大小/類型	Bussmann PN*	額定值	Ferraz	Siba
P315	170M4017	700 A，700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P355	170M6013	900 A，700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A，700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P450	170M6013	900 A，700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

表 4.3: 機架大小 E、線路保險絲，380-480 V

大小/類型	Bussmann PN*	額定值	Siba	Internal Bussmann 選項
P500	170M7081	1600 A，700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7081	1600 A，700 V	20 695 32.1600	170M7082
P630	170M7082	2000 A，700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7082	2000 A，700 V	20 695 32.2000	170M7082
P800	170M7083	2500 A，700 V	20 695 32.2500	170M7083
P1M0	170M7083	2500 A，700 V	20 695 32.2500	170M7083

表 4.4: 機架大小 F、線路保險絲， 380-480 V

大小/類型	Bussmann PN*	額定值	Siba
P500	170M8611	1100 A，1000 V	20 781 32.1000
P560	170M8611	1100 A，1000 V	20 781 32.1000
P630	170M6467	1400 A，700 V	20 681 32.1400
P710	170M6467	1400 A，700 V	20 681 32.1400
P800	170M8611	1100 A，1000 V	20 781 32.1000
P1M0	170M6467	1400 A，700 V	20 681 32.1400

表 4.5: 機架大小 F、逆變器模組 DC 回路保險絲，380-480 V

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

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

525-690 V，機架大小 D、E 與 F

大小/類型	Bussmann E125085 JFHR2	安培數	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	內部選項 Bussmann
P45K	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
P55K	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P110	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
P132	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
P160	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
P200	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
P250	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
P315	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
P400	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

表 4.6: 機架大小 D，525-690 V

大小/類型	Bussmann PN*	額定值	Ferraz	Siba
P450	170M4017	700 A，700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M4017	700 A，700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P560	170M6013	900 A，700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P630	170M6013	900 A，700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

表 4.7: 機架大小 E，525-690 V

大小/類型	Bussmann PN*	額定值	Siba	Internal Bussmann 選項
P710	170M7081	1600 A，700 V	20 695 32.1600	170M7082
P800	170M7081	1600 A，700 V	20 695 32.1600	170M7082
P900	170M7081	1600 A，700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M0	170M7081	1600 A，700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M2	170M7082	2000 A，700 V	20 695 32.2000	170M7082

表 4.8: 機架大小 F、線路保險絲，525-690 V

大小/類型	Bussmann PN*	額定值	Siba
P710	170M8611	1100 A，1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A，1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A，1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A，1000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100 A，1000 V	20 781 32. 1000

表 4.9: 機架大小 F、逆變器模組 DC 回路保險絲，525-690 V

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

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

補充式保險絲

機架大小	Bussmann PN*	額定值
D、E 與 F	KTK-4	4 A，600 V

表 4.10: SMPS 保險絲

尺寸/類型	Bussmann PN*	LittelFuse	額定值
P110-P315，380-480 V	KTK-4		4 A，600 V
P45K-P500，525-690 V	KTK-4		4 A，600 V
P355-P1M0，380-480 V		KLK-15	15A，600 V
P560-P1M2，525-690 V		KLK-15	15A，600 V

表 4.11：風扇保險絲

尺寸/類型		Bussmann PN*	額定值	替代保險絲
P500-P1M0，380-480 V	2.5-4.0 A	LPJ-6 SP 或 SPI	6 A，600 V	任何列出的 J 類雙元素，時間延遲，6A
P710-P1M2，525-690 V		LPJ-10 SP 或 SPI	10 A，600 V	任何列出的 J 類雙元素，時間延遲，10 A
P500-P1M0，380-480 V	4.0-6.3 A	LPJ-10 SP 或 SPI	10 A，600 V	任何列出的 J 類雙元素，時間延遲，10 A
P710-P1M2，525-690 V		LPJ-15 SP 或 SPI	15 A，600 V	任何列出的 J 類雙元素，時間延遲，15 A
P500-P1M0，380-480 V	6.3 - 10 A	LPJ-15 SP 或 SPI	15 A，600 V	任何列出的 J 類雙元素，時間延遲，15 A
P710-P1M2，525-690 V		LPJ-20 SP 或 SPI	20 A，600 V	任何列出的 J 類雙元素，時間延遲，20A
P500-P1M0，380-480 V	10 - 16 A	LPJ-25 SP 或 SPI	25 A，600 V	任何列出的 J 類雙元素，時間延遲，25 A
P710-P1M2，525-690 V		LPJ-20 SP 或 SPI	20 A，600 V	任何列出的 J 類雙元素，時間延遲，20 A

表 4.12：手動馬達控制器保險絲

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

表 4.13：受 30 A 保險絲保護的端子保險絲

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

表 4.14：控制變壓器保險絲

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

表 4.15：NAMUR 保險絲

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

表 4.16：PILS 繼電器的安全繼電器線圈保險絲

4.1.15 主要接頭 - 機架大小 D、E 與 F

機架大小	功率與電壓	類型
D1/D3	P110-P132 380-480V & P110-P160 525-690V	ABB OETL-NF200A
D2/D4	P160-P250 380-480V & P200-P400 525-690V	ABB OETL-NF400A
E1/E2	P315 380-480V & P450-P630 525-690V	ABB OETL-NF600A
E1/E2	P355-P450 380-480V	ABB OETL-NF800A
F3	P500 380-480V & P710-P800 525-690V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P560-P710 380-480V & P900 525-690V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP
F4	P800-P1M0 380-480V & P1M0-P1M2 525-690V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

4.1.16 機架 F 斷路器

機架大小	功率與電壓	類型
F3	P500 380-480V & P710-P800 525-690V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F3	P630-P710 380-480V & P900 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P800 380-480V & P1M0-P1M2 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P1M0 380-480V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP

4.1.17 機架 F 主電源接觸器

機架大小	功率與電壓	類型
F3	P500-P560 380-480V & P710-P900 525-690V	Eaton XTCE650N22A
F3	P630 380-480V	Eaton XTCE820N22A
F3	P710 380-480V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P1M0 525-690V	Eaton XTCE820N22A
F4	P800-P1M0 380-480V & P1M2 525-690V	Eaton XTCEC14P22B

4.1.18 馬達安裝

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

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

4.1.19 馬達軸承電流

所有安裝於具有 110 kW 或更高功率變頻器的馬達應具有「非變頻器端」(NDE) 絕緣軸承，以消除循環軸承電流。 要將變頻器端 (DE) 軸承與轉軸電流降到最低，需要將變頻器、馬達、從動機器以及從馬達到從動機器進行適當地接地。

標準風險降低策略:

1. 使用絕緣軸承
2. 使用嚴苛的安裝程序
   - 嚴格地遵循 EMC 安裝指導原則
   - 對馬達與變頻器間提供良好的高頻連線，例如透過在馬達與變頻器之間提供具有 360° 遮罩的電纜線以進行連接。
   - 從變頻器到建築物接地/大地以及從馬達到建築物接地/大地提供一條低阻抗路徑。 這對泵浦可能有點困難
   - 在馬達與負載機器之間建立一條直接接地的連線。
   - 加強 PE 以讓在 PE 裡高頻率阻抗較低些
   - 確保馬達與負載馬達是配合的
3. 降低 IGBT 的載波頻率。
4. 修改逆變器的波型，60° AVM 對上 SFAVM
5. 安裝一個轉軸接地系統或在馬達與負載間接上一個絕緣耦合
6. 施以導電性潤滑
7. 如果應用許可，藉由使用變頻器的最低速設定以避免在低馬達轉速下運轉。
8. 試著確保線路電壓與大地保持平衡。 這對 IT、TT、TN-CS 或接地接腳系統可能有點困難
9. 使用 dU/dt 或正弦波濾波器

4.1.20 控制電纜線佈線

如圖示，按照控制電纜線佈線圖綁下所有的控制電纜線。 請記得以正確方式連接遮罩，以確保有最佳的電氣耐受性效果。

Fieldbus 連接

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

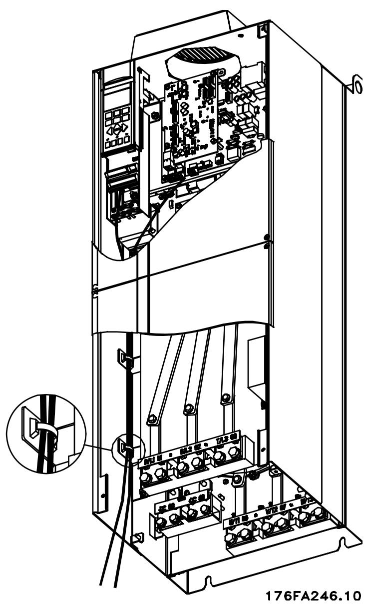


圖 4.16: 控制線路的佈線路徑

在底架 (IP 00) 與 NEMA 1 裝置中，也可能從裝置的上方連接 Fieldbus ，如右邊圖形所示。 在 NEMA 1 裝置上的蓋板必須移除。
Fieldbus 上方連接套件號碼：176F1742

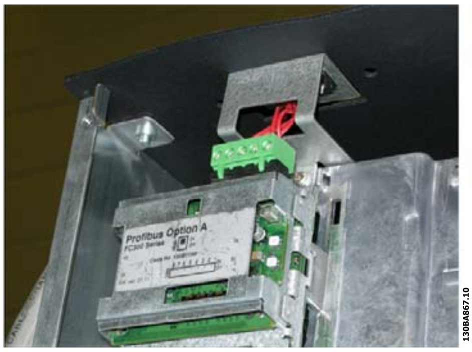


圖 4.17: Fieldbus 的上方連接。

24 伏特外部直流電源的安裝
扭力：0.5 - 0.6 Nm (5 in-lbs)
螺絲規格：M3

No.	功能
35 (-), 36 (+)	24 V DC 外部電源

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

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

4.1.21 控制端子的進手

所有控制電纜線的端子是位於 LCP 下方， 可經由開啟 IP21/ 54 型號 的門，或拆下 IP00 型號的蓋子等方式來進入這些端子。

4.1.22 電氣安裝、控制端子

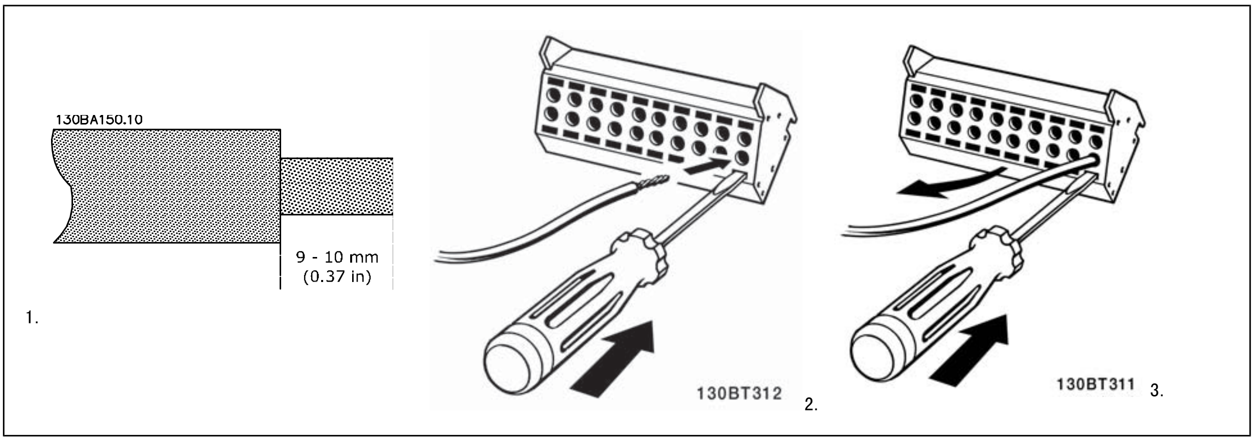
將纜線連接到端子：

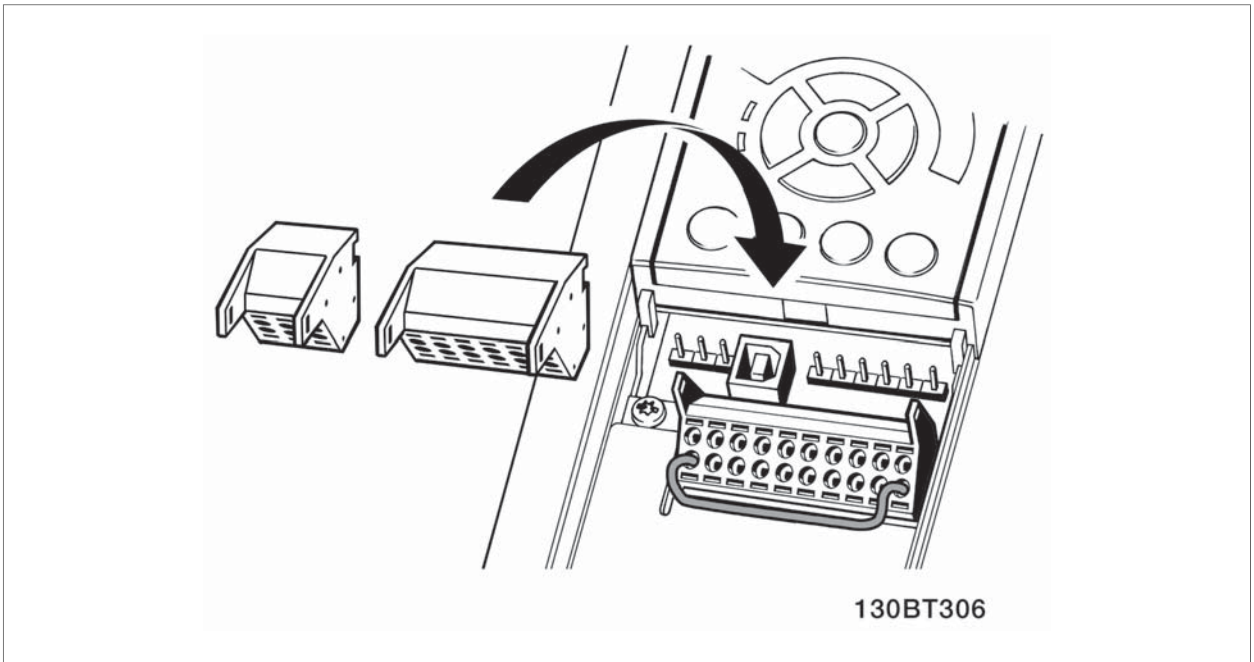
1. 將絕緣層剝開 9-10 mm
2. 將螺絲起子 [1]插入方孔中。
3. 將電纜線插入旁邊的圓孔中。
4. 取下螺絲起子。 電纜線現在已安裝在端子內。

從端子移除電纜線：

1. 將螺絲起子 [1] 插入方孔中。
2. 拉出電纜線。

[1] 最大 0.4 x 2.5 mm


130BA150.10
9 - 10 mm
(0.37 in)
1.
130BT312
2.
130BT311
3.

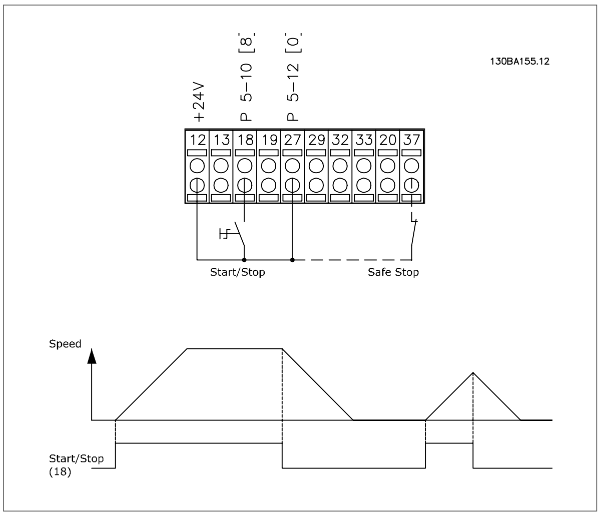

130BT306

4.2 連接範例

4.2.1 啟動/停機

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

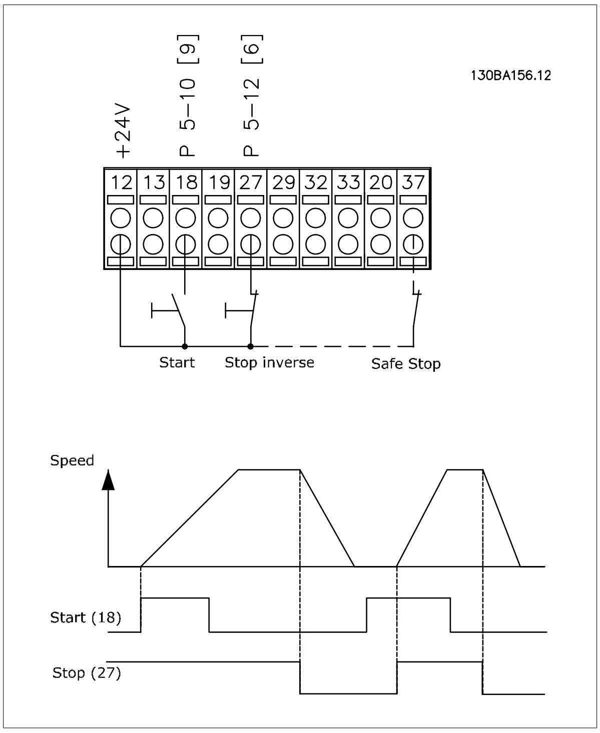
端子 37 = 安全停機



4.2.2 脈衝啟動/停機

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

端子 37 = 安全停機



4.2.3 加速/減速

端子 29/32 = 加速/減速：

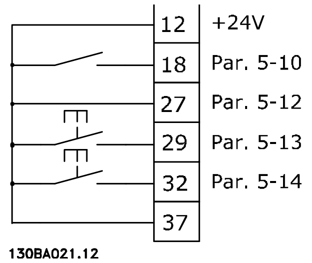
端子 18 = 參數 5-10 *端子 18 數位輸入* 啟動 [9]（出廠設定）

端子 27 = 參數 5-12 *端子 27 數位輸入* 凍結設定值 [19]

端子 29 = 參數 5-13 *端子 29 數位輸入* 加速 [21]

端子 32 = 參數 5-14 *端子 32 數位輸入* 減速 [22]

備註：端子 29 僅適用 FC x02（x=系列類型）。



4

4.2.4 電位器設定值

透過電位器的電壓設定值：

設定值 1 輸入端 = [1] *類比輸入端 53*（出廠設定）

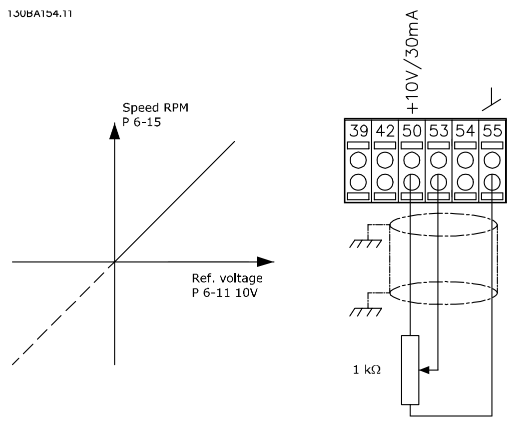
端子 53，最低電壓 = 0 V

端子 53，最高電壓 = 10 V

端子 53，最低設定值/回授值 = 0 RPM

端子 53，最高設定值/回授值 = 1500 RPM

開關 S201 = 關閉 (U)



4.3 電氣安裝 - 額外

4.3.1 電氣安裝，控制電纜線

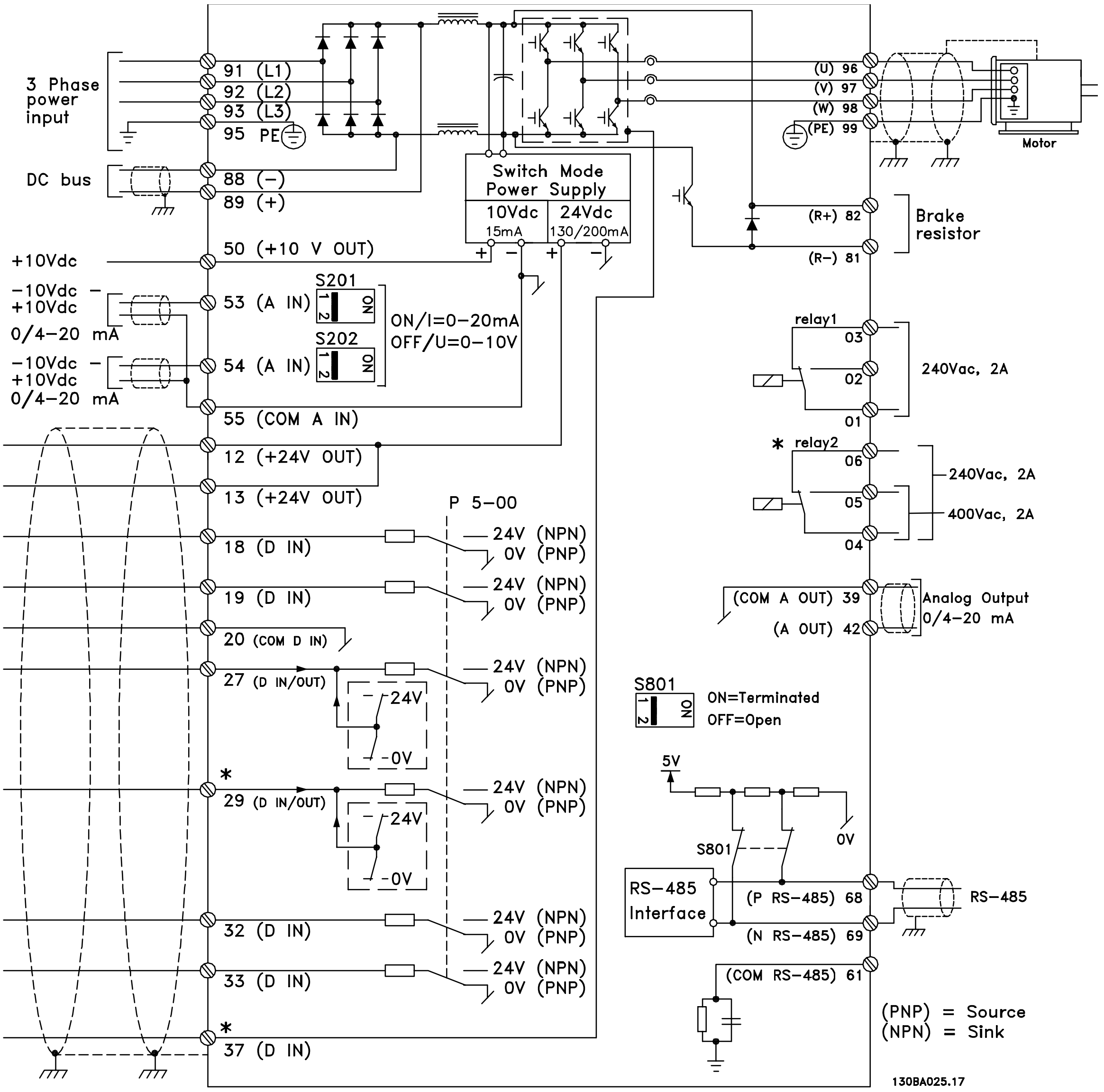


圖 4.18: 顯示所有不含選項的電氣端子的圖表。

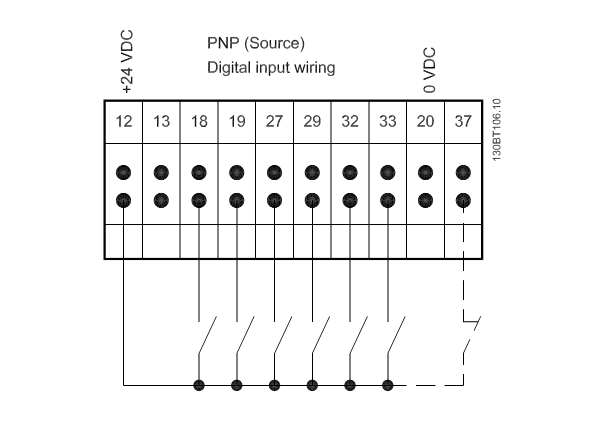
端子 37 是安全停機所使用的輸入。 有關安全停機安裝的詳細資訊，請參閱變頻器設計指南的*安全停機安裝*一節。 也請參閱安全停機與安全停機安裝章節。

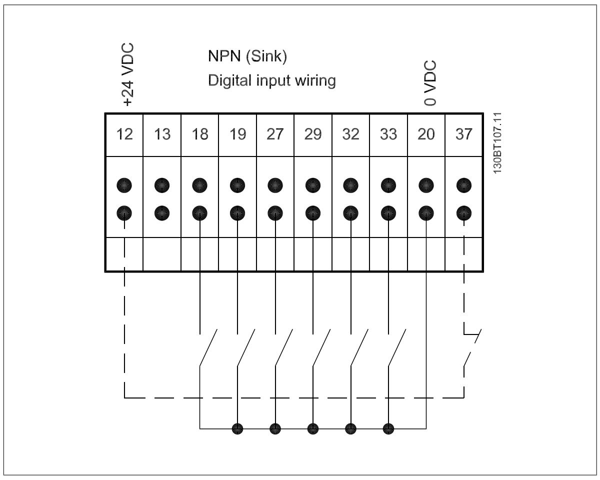
在極少數的情況下，且視安裝的情況而定，很長的控制纜線和類比信號可能會因為主電源纜線的噪音導致 50/60 Hz 的接地迴路。

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

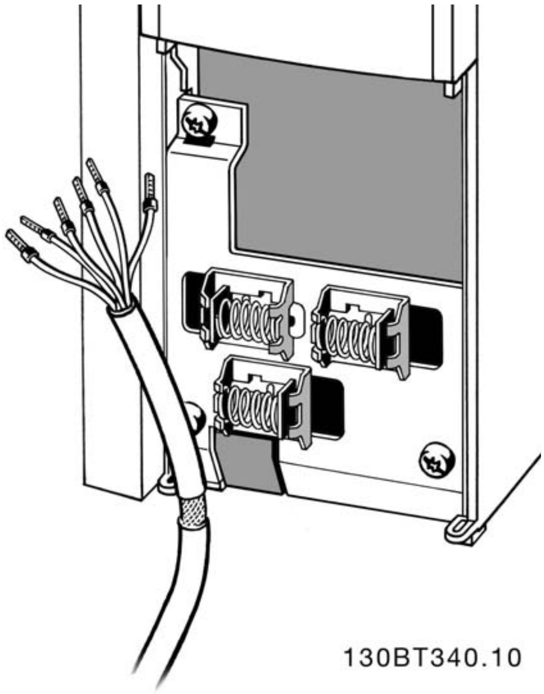
數位的和類比的輸入輸出都必須分別連接到變頻器的公共輸入端 (端子 20、55、39)，以避免來自兩個組的接地電流影響其他組。 例如，在數位輸入端切換可能會干擾類比輸入信號。

控制端子的輸入極性





注意!
控制電纜線必須是有遮罩/有保護層。



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

4.3.2 開關 S201、S202 和 S801

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

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

請參見*電氣安裝*章節中的繪圖*顯示所有電氣端子的圖表*。

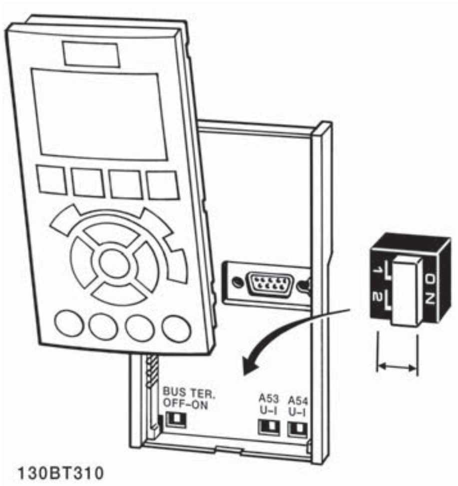
出廠設定：

S201 (A53) = OFF (關閉) (電壓輸入)

S202 (A54) = OFF (關閉) (電壓輸入)

S801 (總線終接) = OFF (關閉)

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

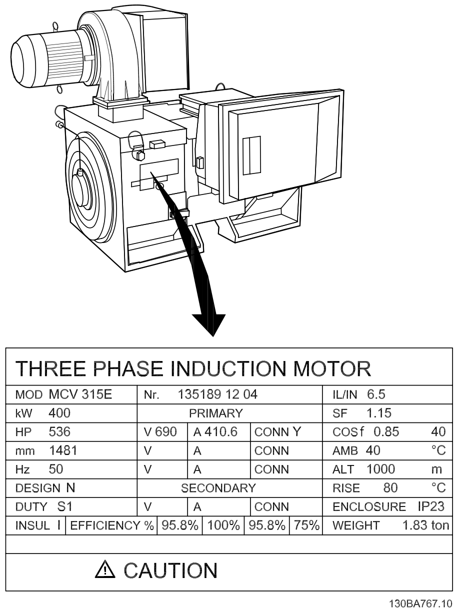


4.4 最終的設定及測試

若要測試設定並確保變頻器正在運轉，請遵循這些步驟。

步驟 1： 找到馬達銘牌

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



步驟 2： 在這個參數清單輸入馬達銘牌上的數據。

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

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

步驟 3： 啟動馬達自動調諧 (AMA)

執行 AMA 可確保最佳的效能。 AMA 會測量來自馬達模式對等圖表的值。

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

在操作中停止 AMA

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

AMA 順利完成

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

AMA 順利完成

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

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

4

步驟 4： 設定速度極限和加減速時間。

參數 3-02 *最小設定值*
參數 3-03 *最大設定值*

表 4.17: 設定想要的速度和加減速時間極限值。

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

參數 3-41 *加速時間 1*
參數 3-42 *減速時間 1*

4.5 其他連接

4.5.1 機械煞車控制

在起重/升降應用中，您需要能夠控制電氣機械煞車：

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

如果變頻器處在警報模式或過電壓狀況中，機械煞車就會立即切入。

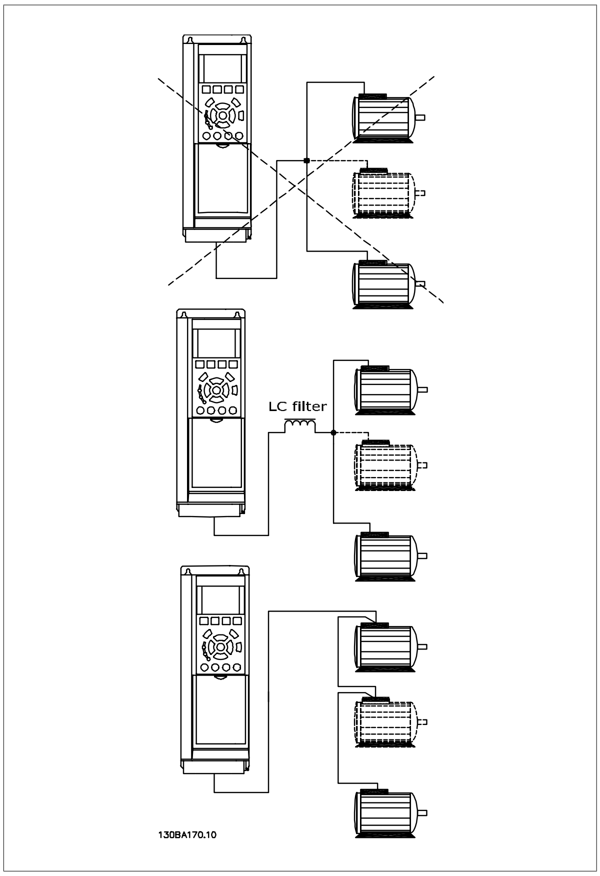
4.5.2 馬達並聯

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

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

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

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



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

4.5.3 馬達熱保護

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

5 附錄

5.1.1 三種操作方式

可以透過以下 3 種方式操作變頻器：

1. 圖形化 LCP 操作控制器 (GLCP)，請參閱 5.1.2
2. 數值化 LCP 操作控制器 (NLCP)，請參閱 5.1.3
3. RS-485 串列通訊或 USB (兩者都適用於 PC 連接)，請參閱 5.1.4

如果變頻器配有 fieldbus 選項，請參考相關文件。

5.1.2 如何操作圖形化 LCP (GLCP)

以下說明適用於 GLCP (LCP 102)。

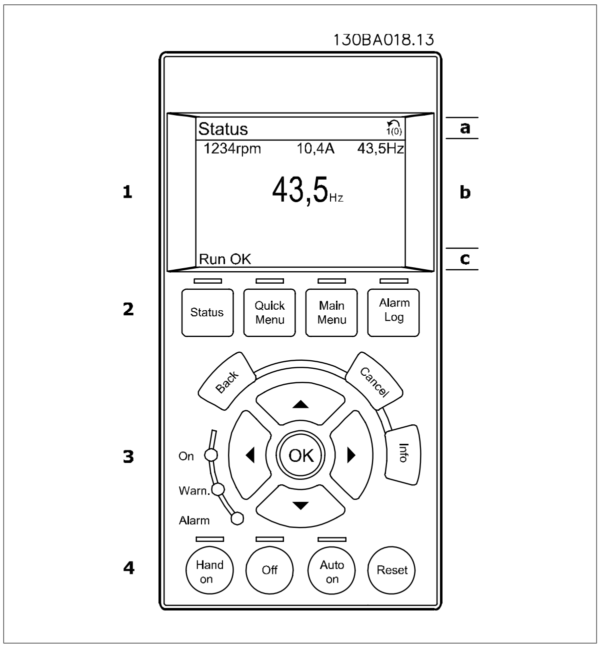
GLCP 分為四個功能群組：

1. 附狀態行的圖形顯示。
2. 表單按鍵和指示燈 (LED) – 選擇模式、更改參數與顯示功能切換。
3. 導航鍵及指示燈 (LED)。
4. 操作按鍵和指示燈 (LED)。

圖形化顯示：
LCD 顯示器帶有背光，總共可以顯示 6 行字母-數字資訊。 所有的數據都顯示在 LCP 上，可在 [Status] 模式中顯示最多 5 個操作變數。

顯示行：

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



顯示分為 3 個區域：

上部區域(a) 在狀態模式時將顯示狀態，或在非狀態模式時及警報/警告情況下將顯示最多 2 個變數。

將顯示在參數 0-10 被設定為有效設定表單的有效設定表單編號。 如果正在對有效設定表單之外的其他設定表單進行程式設定，則被設定的設定表單編號將出現在右側的括弧內。

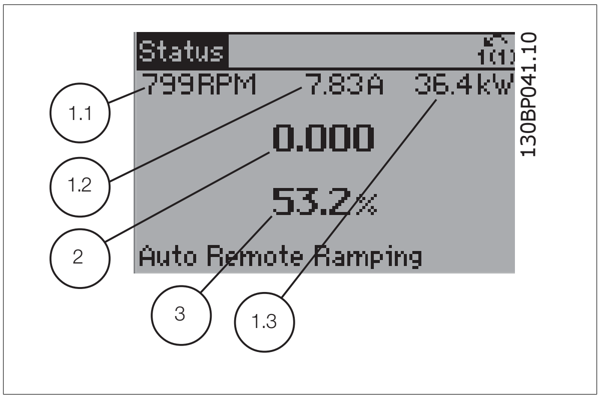
中間區域 (b) 無論狀態為何，將最多顯示相關裝置的 5 個變數。 若在警報/警告情況下，則顯示警告，而非變數。

透過按下 [Status] 鍵，可以在 3 個狀態讀數顯示之間切換。
每個狀態螢幕顯示了具有不同格式的操作變數 – 請參閱下文。

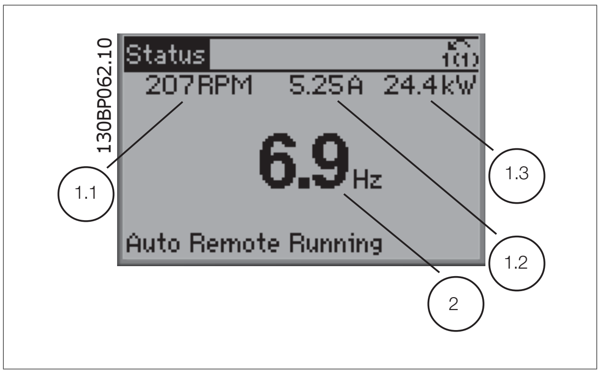
可將數個值或測量值關聯到每一個顯示的操作變數。 所顯示的值/測量值可透過參數 0-20、0-21、0-22、0-23 與 0-24 進行定義，可藉由 [Quick Menu]、「Q3 功能設定」、「Q3-1 一般設定」與「Q3-13 顯示設定」來存取這些參數。

在參數 0-20 至參數 0-24 中所選擇的每個值/測量值讀數參數都有其標度及可能在小數點之後數字的位數。 顯示較大的數值時，在小數點之後將有較少量的數字。
範例： 電流讀數
5.25 A； 15.2 A 105 A。

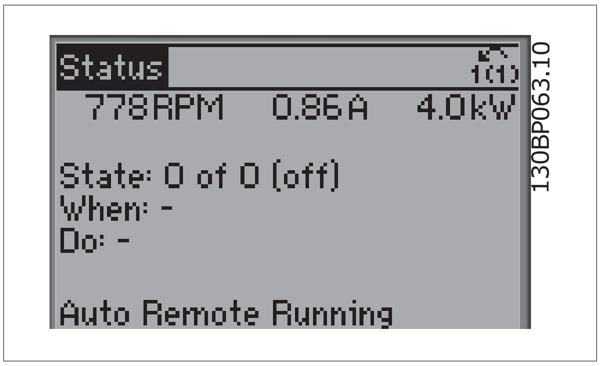
狀態顯示 I：
這是啟動或初始化之後的標準讀出狀態。
對於所顯示的操作變數 (1.1、1.2、1.3、2 和 3)，要獲得與其關聯的值/測量值資訊，請使用 [INFO] 鍵。
請參閱本插圖的顯示螢幕中所顯示的操作變數。1.1、1.2 與 1.3 字體較小。2 與 3 字體為中等大小。



狀態顯示 II：
請參閱本插圖的顯示螢幕中所顯示的操作變數 (1.1、1.2、1.3 與 2)。
本範例分別選擇了速度、馬達電流、馬達功率以及頻率作為第 1 和第 2 行中的變數。
1.1、1.2 與 1.3 字體較小。2 的字體較大。



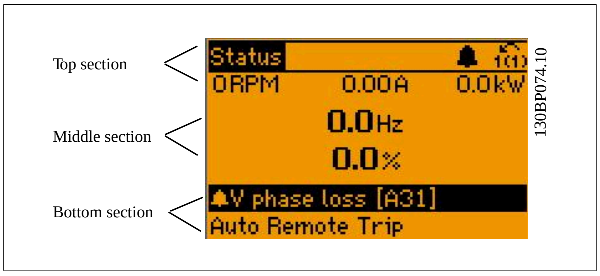
狀態顯示 III：
該狀態螢幕顯示了有關智慧邏輯控制的事件和動作。 有關詳細資訊，請參閱*智慧邏輯控制器*章節。



底部區域始終用於顯示變頻器在狀態模式下的狀態。

顯示對比度調整

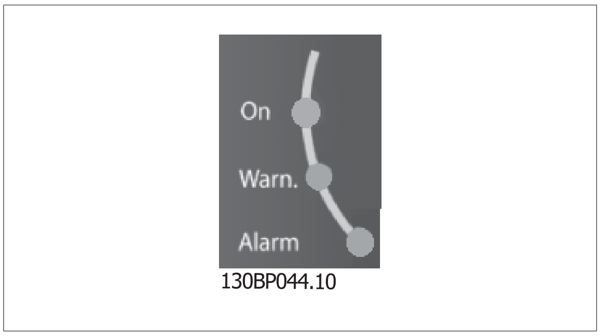
按下 [status] 和 [▲] 以獲得較暗的顯示效果。
按下 [status] 和 [▼] 以獲得較亮的顯示效果。



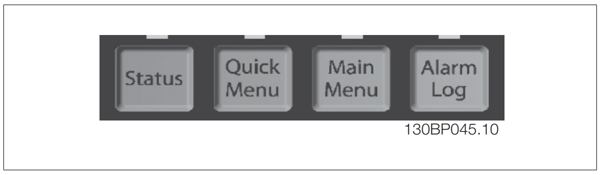
指示燈 (LED)：

如果超過了某些特定的極限值，警報和/或警告發光二極體將亮起。 同時會在操作控制器上出現狀態和警報文字。
當變頻器接入主電源電壓、DC 總線端子或外接 24 V 電源時，On (開啟) LED 將會亮起。 同時，背光也將打開。

- 綠色 LED/開啟： 正在進行控制。
- 黃色 LED/警告： 指示警告。
- 閃爍的紅色 LED/警報： 指示警報。



GLCP 按鍵



表單按鍵
表單按鍵按功能分為幾類。 顯示器和指示燈下方的按鍵用於參數設定，包括選擇正常操作期間顯示的指示內容。

[Status]

指出變頻器和/或馬達的狀態。藉由按下 [Status] 按鍵可以選擇 3 個不同的讀數：

5 行讀數、4 行讀數或智慧邏輯控制。

[Status] 用於選擇顯示模式，或用於從快速表單模式、主設定表單模式或警報模式回到顯示模式。 [Status] 按鍵還可用於切換單讀數或雙讀數模式。

快速表單]

允許進行變頻器的快速設定。 **可在此進行最常用 HVAC 功能的程式設定。**

[Quick Menu] 包括：

- **個人設定表單**
- **快速設定表單**
- **功能設定表單**
- **所作的變更**
- **記錄**

功能設定表單提供簡單快捷的方式來存取多數 HVAC 應用所需的所有參數，這些應用包括多數的 VAV 和 CAV 電源與回轉風扇、冷卻塔風機、主要/次要和冷凝水泵浦，以及其他泵浦、風扇與壓縮機應用。 本表單還有一些其他功能，其中包括用於選擇 LCP 上該顯示哪些變數的參數、數位預置轉速、類比設定值的比例率、閉迴路單一區域與多重區域應用，以及與風扇、泵浦與壓縮機相關的特定功能。

除非已經透過參數 0-60、0-61、0-65 或 0-66 建立密碼，否則可以立即存取主設定表單參數。

您可以直接在快速表單模式和主設定表單模式之間進行切換。

[Main Menu]

用於設定所有參數。除非已經透過參數 0-60、0-61、0-65 或 0-66 建立密碼，否則可以立即存取主設定表單參數。 對於多數的 HVAC 應用，不需要存取主設定表單參數，快速表單、快速設定與功能設定表單提供了最簡易快捷的方式來存取所需的典型參數。

您可以直接在主設定表單模式和快速表單模式之間進行切換。

可以透過按住 **[Main Menu]** 按鍵 3 秒鐘來執行參數捷徑。 參數捷徑允許直接存取任何參數。

[Alarm Log]

顯示最近五個警報的警報清單 (Alarm List) (編號為 A1 到 A5)。 若要取得警報的其他詳細資料，請使用箭頭鍵移到警報編號上，然後按下 [OK]。 在進入警報模式之前，將顯示有關變頻器狀況的資訊。

按下 LCP 上的 [Alarm log] 按鈕可以存取警報記錄與維修記錄。

[Back]

讓您回到前一個步驟或導航結構中的上一層。

[Cancel]

將取消您最後一個變更或指令，直到顯示再度變更。

[Info]

顯示視窗中指令、參數或功能的資訊。 當您需要幫助時，按下 [Info] 可以為您提供詳細的資訊。

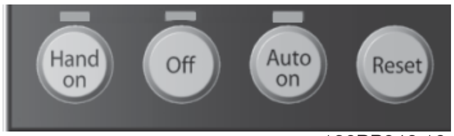
按下 [Info]、[Back] 或 [Cancel] 中任一按鍵即可離開資訊模式。

導航鍵
使用四個導航箭頭可在 [Quick Menu]、[Main Menu] 和 [Alarm log] 中的不同選項之間移動。這些按鍵可用於移動游標。 這些按鍵可用於移動游標。

[OK] 用於選擇以游標標記的參數並啟用參數的變更功能。

130BT117.10

操作器控制所用的**操作鍵**位於操作控制器的底部。



130BP046.10

5

[Hand On]
透過 GLCP 啟用變頻器控制。 [Hand on] 也會啟動馬達，現在也可以透過箭頭鍵輸入馬達轉速數據。 可以透過參數 0-40 *LCP [Hand on] 鍵*選取該鍵為有效 [1] 或無效 [0]。
當 [Hand on] 啟用之後，以下的控制信號仍將啟用。

- [Hand on] - [Off] - [Auto On]
- 復歸
- 自由旋轉停機 (反邏輯)
- 反轉
- 設定表單選擇 lsb - 設定表單選擇 msb
- 來自串列通訊的停機命令
- 快速停止
- 直流煞車

注意!
經由控制信號或串列總線所啟動的外部停機會取代透過 LCP 發出的「啟動」指令。

[Off]
用於停止連接的馬達。 可以透過參數 0-41 *LCP [Off] 鍵*選取該鍵為「啟用 [1]」或「停用 [0]」。 如果沒有選擇外部停機功能，並且停用了 [Off] 鍵，則只能透過斷開主電源來停止馬達。

[Auto On]
可讓您透過控制端子和 (或) 串列通訊來控制變頻器。 當啟動信號加在控制端子和/或總線，變頻器將會啟動。 可以透過參數 0-42 *LCP [Auto on] 鍵*選取該鍵為「啟用 [1]」或「停用 [0]」。

注意!
經由數位輸入的有效的手動-關閉-自動信號，其優先度高於控制鍵 [Hand on] – [Auto on]。

[Reset]
用於在發生警報（跳脫）後重設變頻器。 可以透過參數 0-43 *LCP 上的復歸鍵*選取為啟用 [1] 或停用 [0]。

參數捷徑可以透過按住 [Main Menu] 按鍵 3 秒鐘來執行。 參數捷徑允許直接存取任何參數。

5.1.3 如何操作數字型 LCP（NLCP）

以下說明適用於 NLCP（LCP 101）。

該操作控制器分為四個功能群組：

1. 數字顯示器。
2. 表單按鍵及指示燈（LED） – 更改參數與切換顯示功能。
3. 導航鍵及指示燈（LED）。
4. 操作按鍵和指示燈（LED）。

注意!
數字型 LCP 操作控制器（LCP 101）無法進行參數拷貝。

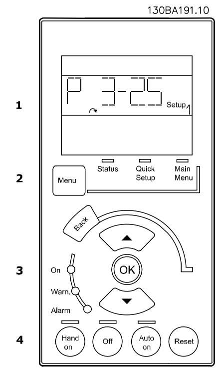


圖 5.1：數字型 LCP（NLCP）

選擇以下模式之一：
狀態模式：顯示變頻器或馬達的狀態。
如有警報發生，NLCP 將自動切換到狀態模式。
可以顯示數個警報。

快速設定或主設定表單模式：顯示參數與參數設定。

圖 5.2：狀態顯示範例

圖 5.3：警報顯示範例

指示燈（LED）：

- 綠色 LED/開啟：表示控制部份是否已開啟。
- 黃色 LED/警告：表示警告。
- 閃爍的紅色 LED/警報：表示警報。

表單按鍵
[Menu]，選擇以下模式之一：

- 狀態
- 快速安裝
- 主設定表單

主設定表單
用於設定所有參數。
除非已經透過參數 0-60 *主設定表單密碼*、參數 0-61 *無密碼時可否存取所有參數*、參數 0-65 *個人設定表單密碼*或 參數 0-66 *無密碼時存取個人設定表單*等建立密碼，否則可以立即存取參數。
快速安裝用於僅需使用最必要的參數來設定變頻器時。
當參數值閃爍時，可以使用上/下箭頭更改這些值。
藉由按下 [Menu] 按鍵數次直到主設定表單 LED 亮起以選擇主設定表單。

選擇參數群組 [xx-__]，然後按下 [OK]
選擇參數 [__-xx]，然後按下 [OK]
如果參數是數組參數，請選擇數組號碼，然後按下 [OK]
選擇所需的數據值，然後按下 [OK]

導航鍵

[Back]
用於後退操作

箭頭 [▲] [▼]
按鍵用於在參數群組之間、參數以及參數內進行選擇。

[OK]
用於選擇以游標標記的參數並啟用參數的變更功能。

圖 5.4: 顯示範例

操作按鍵
操作器控制所用的按鍵位於操作控制器的底部。

130BP046.10

圖 5.5: 數字型 LCP (NLCP) 的操作按鍵

[Hand On]
透過 LCP 啟用變頻器的控制功能。 [Hand On] 鍵也會啟動馬達，也可以透過箭頭鍵輸入馬達轉速數據。 可以透過 參數 0-40 *LCP [Hand on] 鍵*將該鍵*啟用* [1] 或*停用* [0]。

經由控制信號或串列總線所啟動的外部停機信號會取代透過 LCP 發出的「啟動」指令。

當 [Hand on] 啟用之後，以下的控制信號仍將啟用。

- [Hand on] - [Off] - [Auto On]
- 復歸
- 自由旋轉停機 (反邏輯)
- 反轉
- 設定表單選擇 lsb - 設定表單選擇 msb
- 來自串列通訊的停機命令
- 快速停止
- 直流煞車

[Off]
用於停止連接的馬達。 可以透過 參數 0-41 *LCP [Off] 鍵*將該鍵*啟用* [1] 或*停用* [0]。

如果沒有選擇外部停機功能，並且停用了 [Off] 鍵，您可以透過斷開主電源來停止馬達。

[Auto on]
讓變頻器透過控制端子和 (或) 串列通訊來控制。 當啟動信號加在控制端子和/或總線，變頻器將會啟動。 可以透過 參數 0-42 *LCP [Auto on] 鍵*將該鍵*啟用* [1] 或*停用* [0]。

注意!
經由數位輸入的有效 HAND-OFF-AUTO 信號，其優先度高於控制鍵 [Hand On] 及 [Auto On]。

[Reset]
用於在發生警報 (跳脫) 後將變頻器復歸。 可以透過 參數 0-43 *LCP [Reset] 鍵*將該鍵*啟用* [1] 或*停用* [0]。

5.1.4 RS 485 總線連接

借助 RS 485 標準介面可將一個或多個變頻器連接到控制器 (或主控制器)。 端子 68 與 P 信號端子 (TX+、RX+) 相連，而端子 69 與 N 信號端子 (TX-、RX-) 相連。

如果要將多個變頻器連接到某個主控制器，請使用並聯方式。

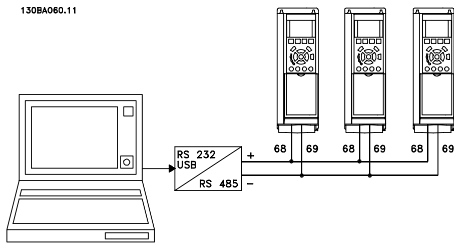


圖 5.6: 連接範例。

要避免遮罩中出現電動勢等化電流，請透過端子 61 (該端子經由 RC 回路和機架相連接) 將電纜線遮罩接地。

總線終接

RS 485 總線的兩端必須使用電阻電路終接。 若變頻器是 RS 485 迴路上首先或最終裝置的第一個變頻器，請將控制卡上的 S801 開關設定至 ON 的位置。

有關詳細資訊，請參閱*開關 S201*、*S202 和 S801* 一節。

5.1.5 如何將電腦連接到變頻器

要從個人電腦控制或設定變頻器，請安裝用於個人電腦的 Configuration Tool MCT 10。

個人電腦是透過標準的 (主機/裝置) USB 電纜線或 RS 485 介面來連接的 (如*設計指南*中*如何安裝 > 其他連接的安裝*一章所示)。

注意!

USB 連接已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。 USB 連接與變頻器上的保護接地相連。 請僅使用隔離的筆記型電腦與變頻器的 USB 接頭進行連線。

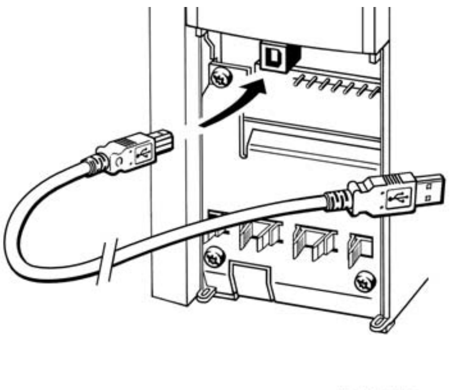


圖 5.7: 有關控制電纜的連接，請參閱*控制端子*一節。

5.1.6 PC 軟體工具

PC 配置工具 MCT 10

所有變頻器都配備有串列通訊埠。Danfoss 提供了 PC 工具，以便在 PC 與變頻器、基於 PC 的 MCT 10 配置工具)之間進行通訊。 有關此工具之詳情，請參閱*現有資料*一節。

MCT 10 設定軟體
MCT 10 是一種用於在變頻器中設定參數的簡單易用的互動式工具。 可從 Danfoss 網站下載本軟體，網址為：*http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Softwaredownload/DDPC+Software+Program.htm*。
xMCT 10 設定軟體 可用於以下方面：

- 規劃離線通訊網路。MCT 10 包含一個完整的變頻器資料庫
- 線上進行變頻器試運行
- 儲存所有變頻器的設定
- 更換網路中的變頻器
- 簡單準確地記錄試運行之後的變頻器設定值。
- 擴充現有的網路
- 可支援未來開發的變頻器

MCT 10 Set-up 軟體可透過主類型 2 的連接來支援 Profibus DP-V1 。 因此可以透過 Profibus 網路在變頻器中進行參數的線上讀/寫。 從而可消除對額外通訊網路的需求。

5

儲存變頻器設定:

1. 使用 USB com 埠將個人電腦與裝置相連。 (註：應使用經由 USB 埠連接且與主電源隔離的個人電腦，否則可能會損壞設備。)
2. 開啟 MCT 10 Set-up 軟體
3. 選擇「自變頻器讀取」
4. 選擇「另存新檔」

所有參數現已儲存至個人電腦。

載入變頻器設定:

1. 使用 USB 埠將個人電腦與變頻器相連
2. 開啟 MCT 10 Set-up 軟體
3. 選擇 「開啟」 – 已經儲存的檔案將會顯示出來
4. 開啟正確的檔案
5. 選擇「寫入變頻器」

所有參數設定現已傳輸至變頻器。

提供了單獨的 MCT 10 Set-up 軟體使用手冊：*MG.10.Rx.yy*。

MCT 10 Set-up 軟體模組
以下模組已內含在軟體套件中：

MCT Set-up 10 軟體
設定參數
自變頻器拷貝與拷貝至變頻器
文件與參數設定列印資料，包含圖表

外部 使用者介面
預防性維修時間表
時鐘設定
計時動作程式設計
智慧邏輯控制器設定表單

訂購代碼:
請用代碼 130B1000 來 訂購內含 MCT 10 設定軟體的 CD 光碟片。

可透過 Danfoss 網站：*WWW.DANFOSS.COM 中的「Business Area: Motion Controls」區下載* MCT 10 .

5.1.7 訣竅與技巧

*	對於多數的 HVAC 應用例，快速表單、快速設定與功能 設定表單提供了最簡易快捷的方式來存取所需的典型參數。
*	儘可能執行 AMA 以確保獲得最佳的轉軸效能
*	可以調整顯示器的對比度，按下 [Status] (狀態) 與 [▲] 使顯示變暗，或按下 [Status] (狀態) 與 [▼] 使顯示變亮。
*	在 [Quick Menu] 與 [Changes Made] 之下，所有對出廠設定有所更改的參數都會顯示出來。
*	按住 [Main Menu] 鍵 3 秒鐘，可以存取任何參數。
*	為了便於維修，建議將所有的參數拷貝至 LCP，相關資訊請參閱參數 參數 0-50 *LCP 拷貝*

表 5.1: 訣竅與技巧

5.1.8 使用 GLCP 時，快速傳輸參數設定

一旦變頻器的設定完成後，建議您將參數設定儲存 (備份) 於 GLCP 或經由 MCT 10 設定軟體工具儲存於個人電腦上。

注意!
在執行任一操作之前，請先停止馬達。

儲存數據至 LCP：

1. 前進 參數 0-50 *LCP 拷貝*
2. 按下 [OK] 鍵
3. 選擇「參數上載到 LCP」
4. 按下 [OK] 鍵

所有參數設定現已儲存於 GLCP 中 (如進度顯示條所示)。 當到達 100% 時，按下 [OK]。

現在可以將 GLCP 連接到另一個變頻器並將參數設定拷貝至該變頻器。

從 LCP 傳輸數據至變頻器：

1. 前進 參數 0-50 *LCP 拷貝*
2. 按下 [OK] 鍵
3. 選擇「從 LCP 下載所有參數」
4. 按下 [OK] 鍵

儲存於 GLCP 的參數設定現已傳輸至變頻器 (如進度顯示條所示)。 當到達 100% 時，按下 [OK]。

5.1.9 初始化成為出廠設定

有兩種方式可將變頻器初始化成出廠設定： 建議使用初始化以及手動初始化。
請注意這些方式會產生如下所述之不同的影響。

建議使用 初始化 (透過參數 14-22 *操作模式*)

1. 選擇 參數 14-22 *操作模式*
2. 按 [OK]
3. 選擇「Initialisation」(初始化) (針對 NLCP 則選擇「2」)
4. 按 [OK]
5. 斷開裝置的電源並等待顯示關閉。
6. 重新連接電源，變頻器即已復歸。 請注意，第一次啟動需要等待幾秒鐘。
7. 按 [Reset]

參數 14-22 *操作模式* 除以下項目外，進行初始化 ：
參數 14-50 *RFI 濾波器*
參數 8-30 *協議*
參數 8-31 *地址*
參數 8-32 *傳輸速率*
參數 8-35 *最小回應延遲*
參數 8-36 *最大回應延遲*
參數 8-37 *最大位元組間延遲*
參數 15-00 *運行時數* to 參數 15-05 *電壓過高次數*
參數 15-20 *使用記錄:事件* 成 參數 15-22 *使用記錄:時間*
參數 15-30 *警報記錄:故障代碼* 成 參數 15-32 *警報記錄:時間*

注意!
在參數 0-25 *個人設定表單*中所選擇的參數，將與出廠設定保留在當前的參數。

手動 初始化

注意!
執行人工初始化時，同時也會將串列通訊、RFI 濾波器設定和故障記錄的設定復歸。
移除在參數 0-25 *個人設定表單*中所選擇的參數。

1. 切斷主電源，等待顯示器關閉。

2a. 當圖形化 LCP (GLCP) 上電時，同時按下 [Status] - [Main Menu] - [OK]。

2b. 當 LCP 101 數值化顯示幕上電時，按下 [Menu] 按鍵

3. 5 秒之後鬆開這些鍵。

4. 變頻器現在就按照出廠設定值來設定。

除以下項目外，該參數可將所有其他項目初始化:
參數 15-00 *運行時數*
參數 15-03 *電源開關切入次數*
參數 15-04 *溫度過高次數*
參數 15-05 *電壓過高次數*

5

6 如何進行程式設定

6.1.1 參數設定

群組	標題	功能
0-	操作與顯示	用以設定此變頻器以及 LCP 的基本功能的參數，包括：語言選擇；選擇顯示上每個位置所顯示的變數（例如靜態導管壓力或是冷凝器回水溫度可以用小數字的設定點顯示在最上方的一列，而回授則以大數字顯示在中央）；啟用/停用 LCP 按鍵/按鈕； LCP 密碼；將試運行參數上傳/下載至 LCP，或從該處上傳/下載，並且設定內建時鐘。
1-	負載/馬達	用以組態設定此變頻器以供特定應用與馬達使用的參數，包括：開或閉迴路操作；壓縮機、風扇或離心泵浦等應用類型；馬達銘牌資料；馬達變頻器最佳效能自動微調；追縱啟動（通常用於風扇應用）與馬達熱保護。
2-	煞車功能	用於設定變頻器煞車功能的參數，雖然在許多 HVAC 應用中不常見，但在特別風扇應用中會相當有用。
3-	設定值/加減速	用於在開迴路或操作閉迴路時的實際設備中，設定轉速最低與最高設定值限幅的參數（RPM/Hz）；數位/預置設定值；寸動轉速；每個設定值的來源定義（例如設定值訊號是連接至哪一個類比輸入）；加減速次數與數位電位器設定值。
4-	限幅/警告	用於設定限制與操作警告的參數包括：允許的馬達方向；最低與最高馬達轉速（例如在泵浦應用中，為確保泵浦密封一直保持適當潤滑的狀態、避免空蝕現象並確保一直產生適當水頭以及水流，而將最低轉速設定至接近 30-40% 是很常見的；保護馬達驅動的泵浦、風扇或壓縮機的轉矩與電流極限；電流、轉速、設定值與回授過高/過低警告；馬達欠相保護；包含這些頻率（例如避免冷卻塔與其他風扇的共振狀況）的半自動設定的回避轉速頻率。
5-	數位輸入/輸出	用於設定控制卡與所有選項卡端子上所有數位輸入、數位輸出、繼電器輸出、脈衝輸入與脈衝輸出的參數。
6-	類比輸入/輸出	用於設定與控制卡與一般用途 I/O 選項（MCB101）上之端子的所有類比輸入與類比輸出相關功能的參數（注意：並非類比 I/O 選項 MCB109，請參見參數群組 26-00），包括：電流輸入中斷功能（舉例來說，可以在冷凝器回水感測器失效時，用來命令冷卻塔風扇以滿轉速運轉）；類比輸入訊號的比例率（例如可以用來將類比輸入與靜態導管壓力感測器的壓力範圍跟 mA 值匹配）；過濾時間常數，可以將安裝長電纜線時有時會產生的類比信號電氣雜訊過濾掉；類比輸出的功能與比例率（例如提供代表馬達電流的類比輸出，或是 DDC 控制器類比輸入的 kW）並將類比輸出設定為透過高階層介面（HLI）(例如用來控制冷卻的水閥）由 BMS 所控制，並具有在 HLI 失效時定義這些輸出出廠預設值的能力。
8-	通訊與選項	用於設定以及監控與串列通訊/變頻器高階層介面相關功能的參數
9-	Profibus	僅在裝有 Profibus 選項時可用的參數。
10-	CAN Fieldbus	僅在裝有 DeviceNet 選項時可用的參數。
11-	LonWorks	僅在裝有 Lonworks 選項時可用的參數。
13-	智慧邏輯控制器	將內建智慧邏輯控制器（SLC）作為簡易功能使用的設定參數，像是比較器（運轉高於 xHz 時啟動輸出繼電器）、定時器（施加啟動信號時，首先啟動輸出繼電器，即可開啟風門並且在加速之前等待 x 秒鐘），或是在 SLC 將相關使用者定義事件評定為「TRUE」時，由 SLC 所執行使用者定義的複雜動作。（舉例來說，在沒有 BMS 的簡易 AHU 冷卻應用控制方案當中，初始節熱器模式。對於這樣的應用，SLC 可以監控外側空氣的相對濕度，如果濕度低於定義值，供氣溫度設定值可以自動升高。變頻器可透過其自身的類比輸入來監控外部空氣相對濕度與供氣溫度，並且透過擴展的 PI（D）迴路以及類比輸出來控制冷卻的水閥，變頻器然後會調諧閥，維持在較高的供氣溫度）。 SLC 經常可以取代對其他外部控制設備的需求。

表 6.1: 參數群組:

6

群組	標題	功能
14-	特殊功能	用於設定變頻器特殊功能的參數，包括：減少馬達噪音的載波頻率設定值（有時風扇應用會需要）；動態備份功能（對於在主電源 dip/主電源缺失下的效能是相當重要的半導體安裝中的重要應用是相當有用）；主電源電壓不平衡保護；自動復歸（避免對手動復歸警報的需要）；能量最優化參數（通常不需要變更，但是會啟動此自動功能的微調（如有必要），確保變頻器與馬達組合在滿載/部分負載的情況下以最佳效率運轉）以及自動調降額定值功能（在極端操作條件下，讓變頻器繼續以降低的效能運轉，確保有最大運行時間）。
15-	FC 資訊	提供操作數據與其他變頻器資訊的參數，包括：操作與運轉時數計數器；kWh 計數器；運轉與 kWh 計數器復歸；警報/故障記錄（記錄過去 10 次警報以及相關的數值和時間），以及像是代碼及軟體版本的變頻器與選項卡辨識參數。
16-	數據讀出	顯示許多操作變數狀態/數值的唯讀參數，這些參數可以顯示在 LCP 上或是在此參數群組中檢視。 當透過高階層介面連接 BMS 時，這些參數在試運行時特別有用。
18-	資訊與讀數	唯讀參數顯示最近 10 個預防性維修記錄項目、動作與時間，以及與類比輸入/輸出選項卡的類比輸入與輸出值，這些參數在透過高階層介面連接 BMS 並進行試運行時特別有用。
20-	FC 閉迴路	用於設定控制泵浦、風扇或壓縮機在閉迴路模式下轉速的閉迴路 PI(D) 控制器的參數，包括：定義 3 個可能回授信號的來源（例如哪一個類比輸入或 BMS HLI）；每個回授信號的轉換因數（例如在 AHU 中用於指示流量的力信號，或是在壓縮機應用中將壓力轉換成溫度）；用於設定值與回授的工程單位（例如 Pa、kPa、m Wg、in Wg、bar、m3/s、m3/h、° C、° F 等）；用於計算單一區域應用所產生的回授，或是多重區域應用控制原理的功能（例如加總、差異值、平均值、最小或最大值）；設定值的設定以及 PI(D) 迴路手動或自動微調。
21-	擴展型閉迴路	用來設定 3 個擴展型閉迴路 PI(D) 控制器（可以用來控制外部致動器，像是在 VAV 系統中維持供氣的冷卻水閥）的參數包括：用於每個控制器的設定值與回授的工程單位（例如 ° C、° F 等）；定義每個控制器的設定值範圍；定義每個設定值與回授信號的來源（例如哪一個類比輸入或 BMS HLI）；設定值的設定以及 PI(D) 迴路的手動或自動微調。
22-	應用功能	用於監控、保護與控制泵浦、風扇與壓縮機的參數包括：泵浦的無流量偵測與保護（包含此功能的自動設定）；乾運轉泵浦保護；曲線末端偵測與泵浦保護；睡眠模式（在冷卻塔與增壓泵浦組時特別有用）；皮帶斷裂偵測（通常用於風扇應用中，以偵測有無氣流，而不是使用裝在風扇正對面的 ∆p 壓差開關來偵測）；壓縮機短循環保護以及在設定值的泵浦流量補償（當 ∆p 壓差感測器安裝在泵浦旁、沒有安裝在系統內最遠的最高有效負載對面的第二冷卻水閥中特別有用；使用此功能可以補償感測器安裝並且協助節省最大能源）。
23-	以時間為主的功能	時間為主的參數包括：根據內建即時訊號來初始設定每日或每週行動（例如變更夜間回歸模式、泵浦/風扇/壓縮機的啓動/停機、外部設備的啓動/停機的設定值）的參數；根據運轉或操作時間間隔（以小時為單位）或特定日期與次數的預防性維修；能量記錄（在改裝應用或是在泵浦/風扇/壓縮機歷史負載（kW）等資訊相關的地方特別有用；趨勢（在改裝或是在其他對記錄操作功率、電流、頻率或轉速有需要的應用（用於泵浦/風扇/壓縮機分析與償還計數器）中，特別有用。
24-	應用功能 2	用於設定火災模式和/或控制旁通接觸器/啟動器（若設計於系統內）的參數。
25-	串級控制器	用於設定與監控內建泵浦串級控制器（通常用於泵浦增壓組）的參數。
26-	類比輸入/輸出選項 MCB 109	用於設定類比 I/O 選項（MCB109）的參數，包括：類比輸入類型定義（例如電壓、Pt1000 或 Ni1000）以及類比輸出功能與比例率的訂定與定義。

參數說明與選擇顯示於圖形化（GLCP）或數值化（NLCP）顯示器。（有關詳細資訊請參閱相關章節。）按下操作操作控制器上的 [Quick Menu] 或 [Main Menu] 以存取參數。 藉由提供啟動時所需的參數，快速表單主要用於在啟動時進行裝置的試運行。 從主設定表單可存取所有的參數，以進行詳細的應用程式設定。

所有的數位輸入/輸出與類比輸入/輸出端子都具有多重功能。 所有端子都具有出廠設定功能，適用於多數的 HVAC 應用，但若需要其他的特殊功能，則必須按參數群組 5 或 6 的 說明進行程式設定。

6.1.2 快速表單模式

參數數據

圖形化顯示 (GLCP) 可提供快速表單模式下所有參數的存取。 數字顯示器 (NLCP) 僅提供快速安裝參數的存取。 使用 [Quick Menu] 按鈕設定參數 - 請依照下列程序輸入或變更參數數據：

1. 按下「快速表單」按鈕
2. 使用[▲] 與 [▼] 按鈕可以找到您想要變更的參數
3. 按 [OK]
4. 使用 [▲] 與 [▼] 按鈕可選擇正確的參數設定
5. 按 [OK]
6. 使用 [◄] 與 [►] 按鈕可以在參數設定值的數字之間移動
7. 反白部分即是選擇變更的數字
8. 按下 [Cancel] 按鈕可放棄更改，或按下 [OK] 可接受更改並輸入新的設定值。

變更參數資料範例

假設參數 22-60 被設定為 [Off]。 然而，你想要依照下列程序監控風扇皮帶狀況 (非斷裂或斷裂)：

1. 按下 Quick Menu 按鍵
2. 使用 [▼] 按鈕選擇 功能設定表單
3. 按 [OK]
4. [▼] 按鈕選擇應用設定值
5. 按 [OK]
6. 再次為風扇功能按下 [OK]
7. 按下 [OK] 可選擇斷裂皮帶功能
8. 使用 [▼] 按鈕選擇 [2] 跳脫

如果偵測到風扇皮帶斷裂，變頻器會跳脫。

選擇 [個人設定表單] 可以顯示個人參數：

選擇 [個人設定表單]，以僅僅顯示已經預先選擇且設定為個人設定參數的參數。 例如，AHU 或泵浦 OEM 可能已經在出廠試運行時，預先將這些個人參數設定在個人設定表單當中，以便讓安裝地點的試運行/微調更為容易。 移除在中 參數 0-25 *個人設定表單*所選擇的參數。 最多可在本表單設定 20 個不同的參數。

如果選擇 [所作的變更]，可以得到下述內容的資訊：

- 最近 10 次的更改。 請使用向上/向下導引鍵選擇最近 10 個更改參數中的一個。
- 從出廠設定以來所作的更改。

選擇 [紀錄] ：

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* 和 參數 0-24 *大顯示行 3* 所選擇的顯示參數可被檢視。 在記憶體中最多可儲存 120 個供以後參考的範例。

供 應用有效率設定的參數設定表單：

僅需透過 **[Quick Setup]** 選項的使用，可在大多數主要的 應用中輕易設定這些參數。

按下 [Quick Menu] 之後，會列出快速表單中的不同區域。 參閱以下*功能設定表單*章節的圖示 6.1 與表 Q3-1 至 Q3-4。

快速設定表單選項使用範例:

假設您想要將減速時間設定為 100 秒!

1. 選擇 [Quick Setup]。 出現快速設定表單的第一個 參數 0-01 *語言* 語言
2. 重複按下 [▼] 直到 參數 3-42 *減速時間 1* 依照出廠設定出現 20 秒
3. 按 [OK]
4. 使用 [◄] 按鈕可以將逗號前的第三數字反白
5. 使用[▲] 按鈕可以將「0」變更至「1」
6. 使用 [►] 按鈕可以將數字「2」反白
7. 使用[▼] 按鈕將「2」變更至「0」
8. 按 [OK]

新的減速時間現已設定至 100 秒。

建議依照所列的順序進行表單的設定。

注意!

本手冊的參數章節提供功能的完整說明。

圖 6.1: 快速表單檢視圖。

快速設定選單可以存取變頻器最重要的 13 個設定參數。 完成設定後，變頻器在大多數情況下即已準備好操作。 下表列出 13 個 (請參閱註腳) 的快速設定表單參數。 本手冊的參數章節提供功能的完整說明。

參數	[單位]
參數 0-01 *語言*	
參數 1-20 *馬達功率 [kW]*	[kW]
參數 1-21 *馬達功率 [HP]*	[HP]
參數 1-22 *馬達電壓*	[V]
參數 1-23 *馬達頻率*	[Hz]
參數 1-24 *馬達電流*	[A]
參數 1-25 *馬達額定轉速*	[RPM]
參數 1-28 *馬達轉動檢查*	[Hz]
參數 3-41 *加速時間 1*	[s]
參數 3-42 *減速時間 1*	[s]
參數 4-11 *馬達轉速下限 [RPM]*	[RPM]
參數 4-12 *馬達轉速下限 [Hz]*	[Hz]
參數 4-13 *馬達轉速上限 [RPM]*	[RPM]
參數 4-14 *馬達轉速上限 [Hz]*	[Hz]
參數 3-19 *寸動轉速 [RPM]*	[RPM]
參數 3-11 *寸動轉速 [Hz]*	[Hz]
參數 5-12 *端子 27 數位輸入*	
參數 5-40 *繼電器功能*	

表 6.2: 快速表單參數

*顯示的內容將根據在參數 參數 0-02 *馬達轉速單位* 與 參數 0-03 *區域設定* 所做的選擇而定。 參數 參數 0-02 *馬達轉速單位* 與 參數 0-03 *區域設定* 的出廠設定取決於變頻器的供應區域並可視需要重新設定。

** 參數 5-40 *繼電器功能*是可以讓您選擇「繼電器 1 [0]」或「繼電器 2 [1]」的數組。 標準的設定是「繼電器 1 [0]」，而預設選項是「警報 [9]」。

請參閱本章後面的「功能設定」參數的說明。

有關設定與程式設定的詳細資訊，請參閱 *程式設定指南 MG.11.CX.YY*

x = 版本號碼

語言

注意!

如果在 參數 5-12 *端子 27 數位輸入* 選擇[無作用]，則不需將端子 27 連接至 +24 V 才可進行啟動。

如果在 參數 5-12 *端子 27 數位輸入* 選擇 [自由旋轉停機] (出廠預設值)，則必須連接至 +24V 來進行啟動。

0-01 語言		
選項:		**功能:**
		請定義顯示中要使用的語文。 變頻器可以提供 4 種不同的語言配套。 英文和德文包含在所有的配套當中。 英文內容是無法消除或操縱的。
[0] *	English	語言套件 1 – 4 一部份
[1]	Deutsch	語言套件 1 – 4 一部份
[2]	Francais	語言套件 1 一部份
[3]	Dansk	語言套件 1 一部份
[4]	Spanish	語言套件 1 一部份
[5]	Italiano	語言套件 1 一部份
[6]	Svenska	語言套件 1 一部份
[7]	Nederlands	語言套件 1 一部份
[10]	Chinese	語言套件 2
[20]	Suomi	語言套件 1 一部份
[22]	English US	語言套件 4 一部份
[27]	Greek	語言套件 4 一部份
[28]	Bras.port	語言套件 4 一部份
[36]	Slovenian	語言套件 3 一部份
[39]	Korean	語言套件 2 一部份
[40]	Japanese	語言套件 2 一部份
[41]	Turkish	語言套件 4 一部份
[42]	Trad.Chinese	語言套件 2 一部份
[43]	Bulgarian	語言套件 3 一部份
[44]	Srpski	語言套件 3 一部份
[45]	Romanian	語言套件 3 一部份
[46]	Magyar	語言套件 3 一部份
[47]	Czech	語言套件 3 一部份
[48]	Polski	語言套件 4 一部份
[49]	Russian	語言套件 3 一部份
[50]	Thai	語言套件 2 一部份
[51]	Bahasa Indonesia	語言套件 2 一部份

1-20 馬達功率 [kW]		
範圍:		**功能:**
4.00 kW*	[0.09 - 3000.00 kW]	依照馬達銘牌數據，以 kW 為單位輸入馬達額定功率。 出廠值與裝置的額定輸出相符。 本參數於馬達運轉時無法調整。 根據參數 0-03 *區域設定*所做的選擇而定，參數 1-20 *馬達功率 [kW]*或參數 1-21 *馬達功率 [HP]*將被隱藏起來。

1-21 馬達功率 [HP]

範圍:		功能:
4.00 hp*	[0.09 - 3000.00 hp]	依照馬達銘牌數據，以 HP 為單位輸入馬達額定功率。 出廠值與裝置的額定輸出相符。 本參數於馬達運轉時無法調整。 根據參數 0-03 *區域設定*所做的選擇而定，參數 1-20 *馬達功率 [kW]*或參數 1-21 *馬達功率 [HP]*將被隱藏起來。

1-22 馬達電壓

範圍:		功能:
400. V*	[10. - 1000. V]	依照馬達銘牌數據，輸入馬達額定電壓。 出廠值與裝置的額定輸出相符。 本參數於馬達運轉時無法調整。

1-23 馬達頻率

範圍:		功能:
50. Hz*	[20 - 1000 Hz]	依照馬達銘牌數據，選擇馬達頻率。對於在 87 Hz 之下操作的 230/400 V 馬達，將銘牌數據設定成 230 V/50 Hz。 調整參數 4-13 *馬達轉速上限 [RPM]*和參數 3-03 *最大設定值*以適應 87 Hz 的應用。

注意!
本參數於馬達運轉時無法調整。

1-24 馬達電流

範圍:		功能:
7.20 A*	[0.10 - 10000.00 A]	依照馬達銘牌數據，輸入馬達額定電流。 本數據是用來計算馬達轉矩、馬達熱保護等。

注意!
本參數於馬達運轉時無法調整。

1-25 馬達額定轉速

範圍:		功能:
1420. RPM*	[100 - 60000 RPM]	依照馬達銘牌數據，輸入馬達額定轉速。 數據用來計算馬達自動補償。

注意!
本參數於馬達運轉時無法更改。

1-28 馬達轉動檢查

選項:		功能:
		在安裝與連接馬達之後，此功能允許確認馬達的正確轉向。 啟動此功能會取代任何總線指令或數位輸入，除了外部互鎖 與安全停機（若包含在內）以外。
[0] *	關	馬達轉動檢查尚未啟用。
[1]	有效	馬達轉動檢查啟用。 一旦啟用，會顯示： 「注意！ 馬達的旋轉方向可能錯誤」。

按下 [OK]、[Back] 或 [Cancel] 會取消訊息並顯示新的訊息：「按下[Hand on]以啟動馬達。 按下 [Cancel] 以放棄」。 按下 [Hand on] 會以前轉方向，在 5Hz 頻率啟動馬達，顯示幕會顯示：「馬達在轉動中 請檢查馬達選轉方向是否正確。 按下 [Off] 來停止馬達」。 按下 [Off] 會停止馬達並復歸參數 1-28 *馬達轉動檢查*。 若馬達轉向錯誤，兩條馬達相位電纜線應該互相交換。重要：

在斷開馬達相位電纜線之前，應該先關閉主電源電力。

3-41 加速時間 1

範圍:		功能:
10.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	輸入加速時間，指從 0 RPM 加速至參數 1-25 *馬達額定轉速*的加速時間。 選擇加速時間，讓輸出電流在加減速期間不會超過參數 4-18 *電流限制*當中的電流限制。 參閱參數 3-42 *減速時間 1* 的減速時間。 $參數3-41 = \frac{t加速 \times n額定[參數1-25]}{設定□[rpm]}[s]$

3-42 減速時間 1

範圍:		功能:
20.00 s*	[1.00 - 3600.00 s]	輸入減速時間，指從參數 1-25 *馬達額定轉速*減速到 0 RPM 的減速時間。 選擇減速時間，讓逆變器不會因為馬達的發電操作而產生過電壓的情形，且產生的電流不會超過在參數 4-18 *電流限制*中設定的電流限制。 請參閱參數 3-41 *加速時間 1* 中的加速時間 $參數3-42 = \frac{t減速 \times n額定[參數1-25]}{設定□[rpm]}[s]$

4-14 馬達轉速上限 [Hz]

範圍:		功能:
50/60.0 Hz*	[par. 4-12 - par. 4-19 Hz]	輸入馬達轉速上限。 可以對照製造商建議的馬達轉軸最高值，設定馬達轉速上限。 馬達轉速上限必須大於 參數 4-12 *馬達轉速下限 [Hz]* 裡的設定。 僅顯示參數 4-11 *馬達轉速下限 [RPM]*或參數 4-12 *馬達轉速下限 [Hz]*，端視在主設定表單中設定的其他參數以及出廠設定而定（因全球區域而異）。

注意!
最大輸出頻率不得超過逆變器載波頻率（參數 14-01 *載波頻率*） 的 10%。

4-12 馬達轉速下限 [Hz]

範圍:		功能:
0 Hz*	[0 - par. 4-14 Hz]	輸入馬達轉速下限。 可以對應於馬達轉軸的最小輸出頻率，設定馬達轉速下限。 馬達轉速下限不得超過 參數 4-14 *馬達轉速上限 [Hz]* 裡的設定。

4-13 馬達轉速上限 [RPM]

範圍:		功能:
1500. RPM*	[par. 4-11 - 60000. RPM]	輸入馬達轉速上限。 可以根據製造商建議的最大馬達額定值相應設定馬達轉速上限。 馬達轉速上限必須大於參數 4-11 *馬達轉速下限 [RPM]*的設定。 僅顯示參數 4-11 *馬達轉速下限 [RPM]*或參數 4-12 *馬達轉速下限 [Hz]*，端視在主設定表單中設定的其他參數以及出廠設定而定（因全球區域而異）。

注意!
變頻器的輸出頻率值不得超過載波頻率的 1/10。

注意!
對參數 4-13 *馬達轉速上限 [RPM]*做變更時將會把參數 4-53 *高速警告*復歸至與參數 4-13 *馬達轉速上限 [RPM]*相同的設定值。

4-11 馬達轉速下限 [RPM]		
範圍:		**功能:**
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	輸入馬達轉速下限。 可以根據製造商建議的最小馬達轉速相應設定馬達轉速下限。 馬達轉速下限不得超過參數 4-13 *馬達轉速上限 [RPM]*的設定。

3-11 寸動轉速 [Hz]		
範圍:		**功能:**
10.0 Hz*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	寸動轉速係寸動功能啟用後變頻器運轉時的固定輸出轉速。 請同時參閱參數 3-80 *寸動加減速時間*。

6.1.3 功能設定表單

功能設定表單 提供簡單快捷的方式來存取多數 應用所需的所有參數，這些應用包括多數的 VAV 和 CAV 電源與回轉風扇、冷卻塔風機、主要/次要和冷凝水泵浦，以及其他泵浦、風扇與壓縮機應用。

如何存取功能設定表單 - 範例

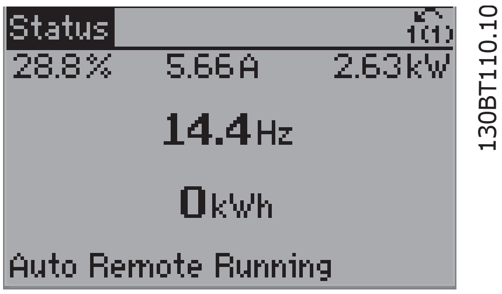


圖 6.2: 步驟 1: 開啟變頻器 (打開黃色 LED 指示燈)

圖 6.3: 步驟 2: 按下 [Quick Menu] 按鈕 (會顯示快速表單選項)。

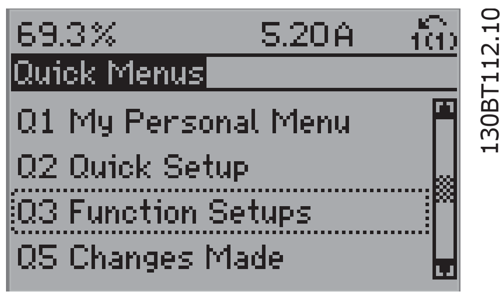


圖 6.4: 步驟 3: 使用向上/向下導航鍵下拉至功能設定表單。 按下 [OK]。

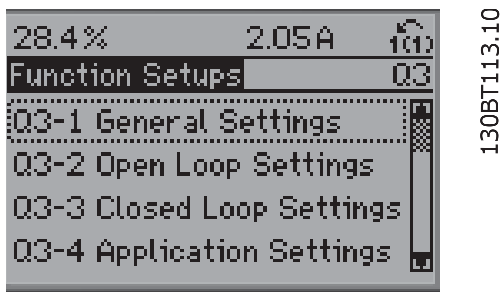


圖 6.5: 步驟 4: 會顯示功能設定表單選項。 選擇 03-1 *一般設定*。 按下 [OK]。

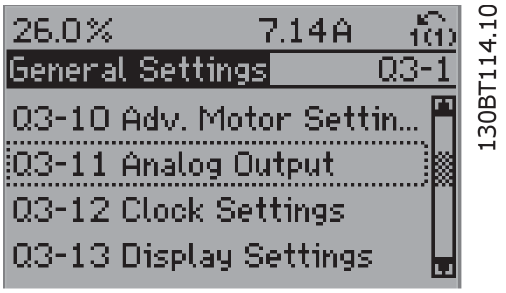


圖 6.6: 步驟 5：使用向上/向下導航鍵下拉至如 03-11 類比輸出。 按下 [OK]。

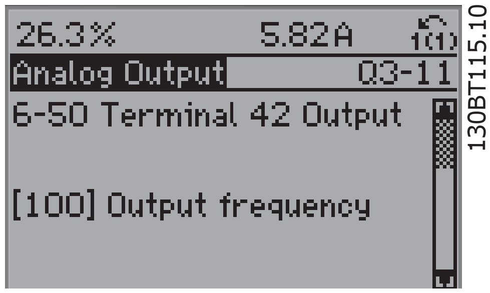


圖 6.7: 步驟 6：選擇參數 6-50。 按下 [OK]。

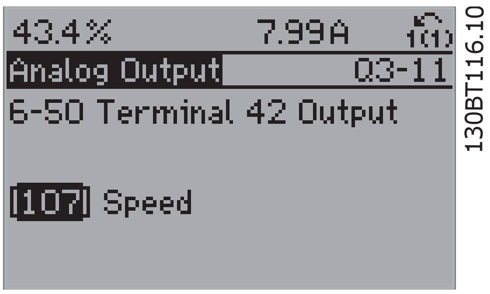


圖 6.8: 步驟 7：使用向上/向下導航鍵在不同的選項之間對進行選擇。 按 [OK] 鍵。

功能設定表單參數

功能設定表單參數可按以下方式分組：

Q3-1 一般設定			
Q3-10 進階 馬達設定	**Q3-11 類比輸出**	**Q3-12 時鐘設定**	**Q3-13 顯示設定**
參數 1-90 *馬達熱保護*	參數 6-50 *端子 42 輸出*	參數 0-70 *設定日期與時間*	參數 0-20 *顯示行 1.1*
參數 1-93 *熱敏電阻源*	參數 6-51 *端子 42 最小輸出比例*	參數 0-71 *日期格式*	參數 0-21 *顯示行 1.2*
參數 1-29 *馬達自動調諧 (AMA)*	參數 6-52 *端子 42 最大輸出比例*	參數 0-72 *時間格式*	參數 0-22 *顯示行 1.3*
參數 14-01 *載波頻率*		參數 0-74 *DST/夏季時間*	參數 0-23 *大顯示行 2*
參數 4-53 *高速警告*		參數 0-76 *DST/夏季時間開始*	參數 0-24 *大顯示行 3*
		參數 0-77 *DST/夏季時間結束*	參數 0-37 *顯示文字 1*
			參數 0-38 *顯示文字 2*
			參數 0-39 *顯示文字 3*

Q3-2 開迴路設定	
Q3-20 數位設定值	**Q3-21 類比設定值**
參數 3-02 *最小設定值*	參數 3-02 *最小設定值*
參數 3-03 *最大設定值*	參數 3-03 *最大設定值*
參數 3-10 *預置設定值*	參數 6-10 *端子 53 最低電壓*
參數 5-13 *端子 29 數位輸入*	參數 6-11 *端子 53 最高電壓*
參數 5-14 *端子 32 數位輸入*	參數 6-12 *端子 53 最低電流*
參數 5-15 *端子 33 數位輸入*	參數 6-13 *端子 53 最高電流*
	參數 6-14 *端子 53 最低設定值/回授值*
	參數 6-15 *端子 53 最高設定值/回授值*

Q3-3 閉迴路設定		
Q3-30 單一區域內部 設定值	**Q3-31 單一區域外部 設定值**	**Q3-32 多重區域/進階**
參數 1-00 *控制方式*	參數 1-00 *控制方式*	參數 1-00 *控制方式*
參數 20-12 *設定值/回授單位*	參數 20-12 *設定值/回授單位*	參數 3-15 *設定值 1 來源*
參數 20-13 *Minimum Reference/Feedb.*	參數 20-13 *Minimum Reference/Feedb.*	參數 3-16 *設定值 2 來源*
參數 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*	參數 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*	參數 20-00 *回授 1 來源*
參數 6-22 *端子 54 最低電流*	參數 6-10 *端子 53 最低電壓*	參數 20-01 *回授 1 轉換*
參數 6-24 *端子 54 最低設定值/回授值*	參數 6-11 *端子 53 最高電壓*	參數 20-02 *回授 1 來源單位*
參數 6-25 *端子 54 最高設定值/回授值*	參數 6-12 *端子 53 最低電流*	參數 20-03 *回授 2 來源*
參數 6-26 *端子 54 濾波器時間常數*	參數 6-13 *端子 53 最高電流*	參數 20-04 *回授 2 轉換*
參數 6-27 *端子 54 類比訊號斷訊*	參數 6-14 *端子 53 最低設定值/回授值*	參數 20-05 *回授 2 來源單位*
參數 6-00 *類比電流輸入中斷時間*	參數 6-15 *端子 53 最高設定值/回授值*	參數 20-06 *回授 3 來源*
參數 6-01 *類比電流輸入中斷功能*	參數 6-22 *端子 54 最低電流*	參數 20-07 *回授 3 轉換*
參數 20-21 *給定值 1*	參數 6-24 *端子 54 最低設定值/回授值*	參數 20-08 *回授 3 來源單位*
參數 20-81 *PID 正常/逆向控制*	參數 6-25 *端子 54 最高設定值/回授值*	參數 20-12 *設定值/回授單位*
參數 20-82 *PID 啟動轉速 [RPM]*	參數 6-26 *端子 54 濾波器時間常數*	參數 20-13 *Minimum Reference/Feedb.*
參數 20-83 *PID 啟動速度 [Hz]*	參數 6-27 *端子 54 類比訊號斷訊*	參數 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*
參數 20-93 *PID 比例增益*	參數 6-00 *類比電流輸入中斷時間*	參數 6-10 *端子 53 最低電壓*
參數 20-94 *PID 積分時間*	參數 6-01 *類比電流輸入中斷功能*	參數 6-11 *端子 53 最高電壓*
參數 20-70 *閉迴路類型*	參數 20-81 *PID 正常/逆向控制*	參數 6-12 *端子 53 最低電流*
參數 20-71 *微調模式*	參數 20-82 *PID 啟動轉速 [RPM]*	參數 6-13 *端子 53 最高電流*
參數 20-72 *PID 輸出變更*	參數 20-83 *PID 啟動速度 [Hz]*	參數 6-14 *端子 53 最低設定值/回授值*
參數 20-73 *最小回授等級*	參數 20-93 *PID 比例增益*	參數 6-15 *端子 53 最高設定值/回授值*
參數 20-74 *最大回授等級*	參數 20-94 *PID 積分時間*	參數 6-16 *端子 53 濾波器時間常數*
參數 20-79 *PID 自動微調*	參數 20-70 *閉迴路類型*	參數 6-17 *端子 53 類比訊號斷訊*
	參數 20-71 *微調模式*	參數 6-20 *端子 54 最低電壓*
	參數 20-72 *PID 輸出變更*	參數 6-21 *端子 54 最高電壓*
	參數 20-73 *最小回授等級*	參數 6-22 *端子 54 最低電流*
	參數 20-74 *最大回授等級*	參數 6-23 *端子 54 最高電流*
	參數 20-79 *PID 自動微調*	參數 6-24 *端子 54 最低設定值/回授值*
		參數 6-25 *端子 54 最高設定值/回授值*
		參數 6-26 *端子 54 濾波器時間常數*
		參數 6-27 *端子 54 類比訊號斷訊*
		參數 6-00 *類比電流輸入中斷時間*
		參數 6-01 *類比電流輸入中斷功能*
		參數 4-56 *回授過低警告*
		參數 4-57 *回授過高警告*
		參數 20-20 *回授功能*
		參數 20-21 *給定值 1*
		參數 20-22 *給定值 2*
		參數 20-81 *PID 正常/逆向控制*
		參數 20-82 *PID 啟動轉速 [RPM]*
		參數 20-83 *PID 啟動速度 [Hz]*
		參數 20-93 *PID 比例增益*
		參數 20-94 *PID 積分時間*
		參數 20-70 *閉迴路類型*
		參數 20-71 *微調模式*
		參數 20-72 *PID 輸出變更*
		參數 20-73 *最小回授等級*
		參數 20-74 *最大回授等級*
		參數 20-79 *PID 自動微調*

Q3-4 應用設定		
Q3-40 風扇功能	**Q3-41 泵浦 功能**	**Q3-42 壓縮機功能**
參數 22-60 *斷裂皮帶功能*	參數 22-20 *低功率自動設定表單*	參數 1-03 *轉矩特性*
參數 22-61 *斷裂皮帶轉矩*	參數 22-21 *低功率偵測*	參數 1-71 *啓動延遲*
參數 22-62 *斷裂皮帶延遲*	參數 22-22 *低轉速偵測*	參數 22-75 *短路循環保護*
參數 4-64 *半自動旁通設定表單*	參數 22-23 *無流量功能*	參數 22-76 *啟動之間的間隔*
參數 1-03 *轉矩特性*	參數 22-24 *無流量延遲*	參數 22-77 *最小運轉時間*
參數 22-22 *低轉速偵測*	參數 22-40 *最小運轉時間*	參數 5-01 *端子 27 的模式*
參數 22-23 *無流量功能*	參數 22-41 *最小睡眠時間*	參數 5-02 *端子 29 的模式*
參數 22-24 *無流量延遲*	參數 22-42 *喚醒轉速 [RPM]*	參數 5-12 *端子 27 數位輸入*
參數 22-40 *最小運轉時間*	參數 22-43 *喚醒轉速 [Hz]*	參數 5-13 *端子 29 數位輸入*
參數 22-41 *最小睡眠時間*	參數 22-44 *喚醒設定值/回授差異*	參數 5-40 *繼電器功能*
參數 22-42 *喚醒轉速 [RPM]*	參數 22-45 *設定值提升*	參數 1-73 *追縱啟動*
參數 22-43 *喚醒轉速 [Hz]*	參數 22-46 *最大提升時間*	參數 1-86 *Trip Speed Low [RPM]*
參數 22-44 *喚醒設定值/回授差異*	參數 22-26 *乾運轉泵浦功能*	參數 1-87 *Trip Speed Low [Hz]*
參數 22-45 *設定值提升*	參數 22-27 *乾運轉泵浦延遲*	
參數 22-46 *最大提升時間*	參數 22-80 *流量補償*	
參數 2-10 *煞車功能*	參數 22-81 *平方線性曲線近似法*	
參數 2-16 *交流煞車最大電流*	參數 22-82 *工作點計算*	
參數 2-17 *過電壓控制*	參數 22-83 *無流量時的轉速 [RPM]*	
參數 1-73 *追縱啟動*	參數 22-84 *無流量時的轉速 [Hz]*	
參數 1-71 *啓動延遲*	參數 22-85 *在設計點的轉速 [RPM]*	
參數 1-80 *停止功能*	參數 22-86 *在設計點的轉速 [Hz]*	
參數 2-00 *直流挾持/預熱電流*	參數 22-87 *無流量速度時的壓力*	
參數 4-10 *馬達轉向*	參數 22-88 *在額定轉速的壓力*	
	參數 22-89 *在設計點的流量*	
	參數 22-90 *在額定轉速的流量*	
	參數 1-03 *轉矩特性*	
	參數 1-73 *追縱啟動*	

也請參閱 *程式設定指南* 以取得功能設定表單參數群組的詳細說明。

1-00 控制方式

選項:		功能:
[0] *	開迴路	馬達轉速係以套用轉速設定值或在「手動模式」中設定想要的轉速等方式來決定的。 如果變頻器是基於外部 PID 控制器（提供轉速設定值信號作為輸出）的閉迴路控制系統的一部份，則也會使用開迴路。
[3]	閉迴路	馬達轉速將由內建 PID 控制器中的設定值決定，內建 PID 控制器可將馬達轉速的變化控制作為閉迴路控制製程的一部份（例如：定壓力或流量）。 PID 控制器必須在參數 20-** 當中，或是按下 [Quick Menu] 按鈕以進入「功能設定表單」來設定。

注意!
馬達運轉時無法更改本參數。

注意!
當設定成閉迴路時，「反轉」與「啟動反轉」命令不會將馬達轉向反轉。

1-03 轉矩特性

選項:		功能:
[0]	壓縮機	*壓縮機* [0]： 用於螺旋式與渦卷式壓縮機轉速控制。 在下限為 10 Hz 的整個範圍中，提供已針對馬達定轉矩負載特性進行最優化的電壓。
[1]	可變轉矩	*可變轉矩* [1]： 用於離心泵浦與風扇的轉速控制。 當自同一個變頻器控制多個馬達時，也應當使用（例如多個冷凝器風扇或冷卻塔風機）。提供馬達平方轉矩負載特性的最優化電壓。
[2]	自動能量最優化壓縮機	*自動能量最優化壓縮機* [2]： 螺旋式與渦卷式壓縮機最優能源效率轉速控制。 在下限為 15 Hz 的整個範圍中，提供最優化馬達定轉矩負載特性，除此以外，AEO 功能將配合目前負載的情況精確調整電壓，以減低能源消耗與馬達噪音。 要獲得最優化效能，馬達功率因數 cos phi 必須正確設定。 此數值設定於參數 14-43 *馬達功率因數*。 參數的出廠預設值在馬達資料設定時就會自動調整。 這些設定值通常會確保最優馬達電壓，但如果馬達功率因數（cos phi）需要調整，也可以使用參數 1-29 *馬達自動調諧（AMA）*，來執行 AMA 功能。 很少需要手動調整馬達功率因數參數。

[3] *	自動能量最優化 VT	*自動能量最優化 VT* [3]： 用於離心泵浦與風扇的最優能源效率轉速控制。 提供最優化馬達平方轉矩負載特性，除此以外，AEO 功能將配合目前負載的情況精確調整電壓，以減低能源消耗與馬達噪音。 要獲得最優化效能，馬達功率因數 cos phi 必須正確設定。 此數值設定於參數 14-43 *馬達功率因數*。 參數的出廠預設值在馬達資料設定時就會自動調整。 這些設定值通常會確保最優馬達電壓，但如果馬達功率因數 (cos phi) 需要調整，也可以使用參數 1-29 *馬達自動調諧 (AMA)*，來執行 AMA 功能。 很少需要手動調整馬達功率因數參數。

1-29 馬達自動調諧 (AMA)

選項:		功能:
		當馬達靜止時， AMA 功能會藉由自動最優化進階的馬達參數 (參數 1-30 *定子電阻值(RS)* 到 參數 1-35 *主電抗值(Xh)*) 來最優化動態馬達效能。
[0] *	關閉	無功能
[1]	啓用完整 AMA	對定子阻抗值 R_s、轉子阻抗值 R_r、定子漏電電抗值 X_1、轉子漏電電抗值 X_2 以及主電抗值 X_h 等執行 AMA。
[2]	啓用部份 AMA	僅在系統內對定子阻抗值 R_s 執行降低的 AMA。 如果在變頻器與馬達之間使用 LC 濾波器，請選擇此選項。

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

6

注意：

- 為實現變頻器的最佳調諧功能，請在馬達冷機時執行 AMA。
- 馬達在運轉時無法執行 AMA。

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

注意!
執行 AMA 時，避免產生外部轉矩。

注意!
如果變更參數 1-2*馬達資料中的任一設定，參數 1-30 *定子電阻值(RS)*到參數 1-39 *馬達極數* (進階馬達參數) 將恢復為出廠設定值。
本參數於馬達運轉時無法調整

注意!
應當在無濾波器時運轉完整 AMA，而在有濾波器時應當執行降低的 AMA。

另請參閱*馬達自動調諧*-應用範例。

1-71 啓動延遲

範圍:		功能:
0.0 s*	[0.0 - 120.0 s]	在 參數 1-80 *停止功能* 中所選擇的功能在延遲期間有效。 請輸入開始加速前所需的延遲時間。

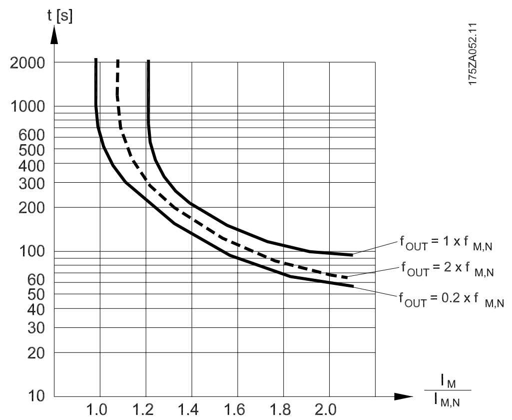
1-73 追縱啟動		
選項:		**功能:**
		使用該功能可以制動因主電源斷電而自由旋轉的馬達。 當 參數 1-73 *追縱啟動* 啟用時，參數 1-71 *啓動延遲* 將不發生作用。 追縱啟動的搜尋方向與 參數 4-10 *馬達轉向* 中的設定相關。 *順時針* [0]：追縱啟動以順時針方向搜尋。 如果不成功，將執行直流煞車。 *雙向* [2]：追縱啟動首先會以最後設定值（方向）所決定的方向進行搜尋。 如果沒有找到轉速，將會以另一個方向進行搜尋。 若沒有成功，將會在 參數 2-02 *DC 煞車時間* 中所設定的時間內啟動直流煞車。 將從 0 Hz 開始啟動。
[0] *	無效	如果不需要此功能，可以選擇無效 [0]
[1]	有效	如果希望變頻器能夠「制動」和控制旋轉中的馬達，可以選擇*有效* [1]。

6

1-80 停止功能		
選項:		**功能:**
		選擇下述時刻的變頻器功能：啟動了停機命令之後；或者當該速度下降至 參數 1-81 *停止功能的最低啟動轉速 [RPM]* 的設定值之後。
[0] *	自由旋轉停機	將馬達保持在自由模式。
[1]	直流挾持/馬達預熱	使用直流挾持電流供電給馬達（請參閱 參數 2-00 *直流挾持/預熱電流*）。

1-90 馬達熱保護		
選項:		**功能:**
		為了實現馬達保護功能，變頻器用兩種不同方式確定馬達的溫度： • 經由與類比或數位輸入端（參數 1-93 *熱敏電阻源*）之一相連的熱敏電阻感測器。 • 根據實際負載和時間計算熱負載（ETR = 積熱電驛）。 所計算的熱負載將與馬達額定電流 $I_{M,N}$ 和額定馬達頻率 $f_{M,N}$ 進行比較。 這種計算會預估低速時的低負載的需求，因為馬達內風扇的冷卻能力此時會降低。
[0]	無保護	如果當馬達持續過載時，則不需變頻器發出警告或跳脫。
[1]	熱敏電阻警告	馬達過熱時，若馬達中連接的熱敏電阻做出反應將啟動警告。
[2]	熱敏電阻跳脫	當馬達過熱時，如果馬達內已連接的熱敏電阻作出反應，停止（跳脫）變頻器。
[3]	ETR 警告 1	
[4] *	ETR 跳脫 1	
[5]	ETR 警告 2	
[6]	ETR 跳脫 2	
[7]	ETR 警告 3	
[8]	ETR 跳脫 3	
[9]	ETR 警告 4	
[10]	ETR 跳脫 4	

ETR（電子熱動繼電器）功能 1-4 將在選取功能處的設定表單啟用時計算負載。 例如，當選擇了設定表單 3 時，ETR-3 會開始計算。 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。



注意!
Danfoss 建議使用 24 VDC 做為熱敏電阻輸入電壓 。

6

1-93 熱敏電阻源

選項:		功能:
		選擇用來連接熱敏電阻 (PTC 感測器) 的輸入。 如果類比輸入已經用作設定值來源 (是在參數 3-15 *設定值 1 來源*、參數 3-16 *設定值 2 來源* 參數 3-17 *設定值 3 來源*). 當使用 MCB112，總是必須選擇選項 [0] *無*。
[0] *	無	
[1]	類比輸入 53	
[2]	類比輸入 54	
[3]	數位輸入 18	
[4]	數位輸入 19	
[5]	數位輸入 32	
[6]	數位輸入 33	

注意!
本參數於馬達運轉時無法調整。

注意!
數位輸入應當設定為「無作用」- 請參閱參數 5-1*。

2-00 直流挾持/預熱電流

範圍:		功能:
50 %*	[0 - 160. %]	以相對於馬達額定電流 $I_{M,N}$ (在 參數 1-24 *馬達電流*電流設定) 的百分比值輸入電流。100% 直流挾持電流對應於 $I_{M,N}$。 本參數會維持馬達 (維持轉矩) 或預熱馬達。 如果 [1] 直流挾持在 參數 1-80 *停止功能* 的功能中選擇的話，本參數將有效。

注意!
最大值由馬達額定電流決定。
注意!
避免讓 100 % 的電流持續太久， 否則可能損壞馬達。

2-10 煞車功能

選項:		功能:
[0] *	關閉	未安裝煞車電阻。
[1]	煞車電阻器	系統包含煞車電阻器，將多餘的煞車能量以熱能形式耗散。 連接煞車電阻器後，在煞車 (發電操作) 期間允許存在較高的直流電壓。 煞車電阻器功能僅在帶有完整動態煞車的變頻器中才有效。
[2]	交流煞車	

2-17 過電壓控制

選項:		功能:
		過電壓控制 (OVC) 可以降低變頻器因直流電路過電壓 (由負載所產生之再生電力所引起) 而跳脫的風險。
[0]	無效	不需 OVC。
[2] *	有效	啟動 OVC。

注意!
減速時間可自動調整以避免變頻器的跳脫。

3-02 最小設定值

範圍:		功能:
0.000 ReferenceFeedbackUnit*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	輸入遠端設定值所需的最小值。 最小設定值及單位符合分別在參數 1-00 *控制方式*與參數 20-12 *設定值/回授單位*所選擇的組態。 **注意!** 如果使用設定為「閉迴路」[3] 的參數 1-00 控制方式來操作，必須使用參數 20-13 最小設定值/回授值 。

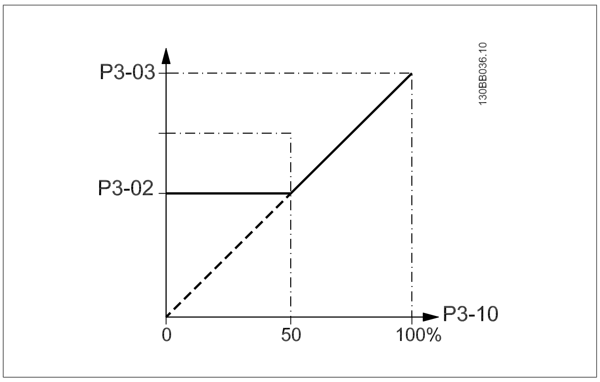
3-03 最大設定值

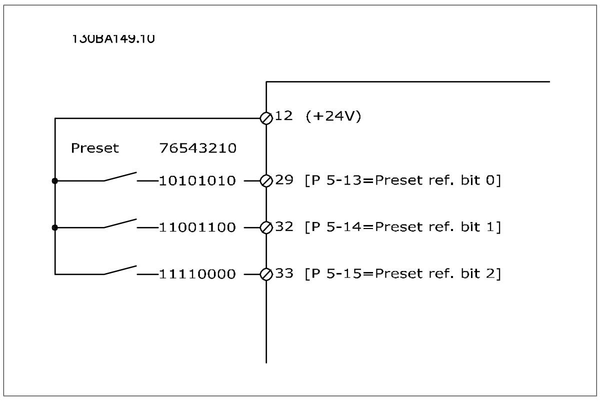
範圍:		功能:
50.000 ReferenceFeedbackUnit*	[par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeedbackUnit]	為遠端設定值設定最大可接受的數值。 最大設定值與單位符合分別在參數 1-00 *控制方式*與參數 20-12 *設定值/回授單位*中所選擇的組態選項。 **注意!** 當使用設定為「閉迴路 [3]」的參數 1-00 控制方式時，必須使用參數 20-14 最大設定值/回授。

3-10 預置設定值

數組 [8]

範圍:		功能:
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	在本參數中，使用數組程式設定方式輸入最多八個不同的預置設定值 (0-7)。 預置設定值係以 Ref_{MAX} (參數 3-03 *最大設定值*，關於閉迴路，請參閱參數 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*) 的百分比值表示之。 使用預置設定值時，請為參數群組 5-1* 數位輸入中相對應的數位輸入選擇預置設定值位元 0 / 1 / 2 [16]、[17] 或 [18]。





3-15 設定值 1 來源	
選項:	**功能:**
	選擇要用於第一個設定值信號的設定值輸入。在 參數 3-15 *設定值 1 來源*、參數 3-16 *設定值 2 來源* 與 參數 3-17 *設定值 3 來源* 中可定義最多三個不同的設定值信號。 這些設定值信號的總和構成了實際設定值。 本參數於馬達運轉時無法調整。
[0] 無功能	
[1] * 類比輸入端 53	
[2] 類比輸入端 54	
[7] 脈衝輸入 29	
[8] 脈衝輸入 33	
[20] 數位電位器	
[21] 類比輸入 X30/11	
[22] 類比輸入 X30/12	
[23] 類比輸入 X42/1	
[24] 類比輸入 X42/3	
[25] 類比輸入 X42/5	
[30] 外部閉迴路 1	
[31] 外部閉迴路 2	
[32] 外部閉迴路 3	

3-16 設定值 2 來源

選項:		功能:
		選擇要用於第二個設定值信號的設定值輸入。在 參數 3-15 *設定值 1 來源*、參數 3-16 *設定值 2 來源* 與 參數 3-17 *設定值 3 來源* 中可定義最多三個不同的設定值信號。 這些設定值信號的總和構成了實際設定值。 本參數於馬達運轉時無法調整。
[0]	無功能	
[1]	類比輸入端 53	
[2]	類比輸入端 54	
[7]	脈衝輸入 29	
[8]	脈衝輸入 33	
[20] *	數位電位器	
[21]	類比輸入 X30/11	
[22]	類比輸入 X30/12	
[23]	類比輸入 X42/1	
[24]	類比輸入 X42/3	
[25]	類比輸入 X42/5	
[30]	外部閉迴路 1	
[31]	外部閉迴路 2	
[32]	外部閉迴路 3	

6

4-10 馬達轉向

選項:		功能:
		選擇所要求的馬達轉向。 使用此參數來防止意外反轉。
[0]	順時針	僅允許順時針方向的運轉。
[2] *	雙向	允許順時針與逆時針方向的運轉。

注意!
在 參數 4-10 *馬達轉向* 的設定會影響 參數 1-73 *追縱啟動* 的「追縱啟動」。

4-53 高速警告

範圍:	功能:
par. 4-13 [par. 4-52 - par. 4-13 RPM] RPM*	輸入 n_{HIGH} 值。 如果馬達轉速超過該極限 (n_{HIGH})，顯示幕將顯示「速度過高」。 可對信號輸出進行設定，使其在端子 27 或 29 以及繼電器輸出 01 或 02 上產生狀態信號。 請在變頻器正常工作範圍內設定馬達轉速的信號上限 n_{HIGH}。 請參閱本章節的圖解。

注意!
對參數 4-13 *馬達轉速上限 [RPM]*做變更時將會把參數 4-53 *高速警告*復歸至與參數 4-13 *馬達轉速上限 [RPM]*相同的設定值。
如果在 參數 4-53 *高速警告*需要不同的值，必須在進行 參數 4-13 *馬達轉速上限 [RPM]*的程式設定之後才加以設定!

4-56 回授過低警告

選項:	功能:
[-999999.9 -999999.999 to +999999.999 99] *	輸入回授下限。 當回授低於此極限時，顯示幕將顯示「回授過低」。 可對信號輸出進行設定，使其在端子 27 或 29 以及繼電器輸出 01 或 02 上產生狀態信號。

4-57 回授過高警告

範圍:	功能:
999999.999 ProcessCtrlUnit* [par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	Enter the upper feedback limit. When the feedback exceeds this limit, the display reads Feedb High. The signal outputs can be programmed to produce a status signal on terminal 27 or 29 and on relay output 01 or 02.

4-64 半自動旁通設定表單

選項:		功能:
[0] *	關	無功能
[1]	有效	啟動半自動旁通設定表單並繼續執行上述的程序。

5-01 端子 27 的模式

選項:		功能:
[0] *	數位輸入	將端子 27 定義為數位輸入。
[1]	數位輸出	將端子 27 定義為數位輸出。

請注意，本參數於馬達運轉時無法調整。

5-02 端子 29 的模式

選項:		功能:
[0] *	數位輸入	將端子 29 定義為數位輸入。
[1]	數位輸出	將端子 29 定義為數位輸出。

本參數於馬達運轉時無法調整。

6

6.1.4 5-1* 數位輸入

為輸入端子設定輸入功能的參數。

數位輸入可用來選擇變頻器的各項功能。 所有的數位輸入均可設定為以下的功能：

數位輸入功能	選擇	端子
無作用	[0]	所有*端子 19、32、33
復歸	[1]	所有端子
自由旋轉停機	[2]	27
自由旋轉停機復歸	[3]	所有端子
直流煞車 (反邏輯)	[5]	所有端子
停機 (反邏輯)	[6]	所有端子
外部互鎖	[7]	所有端子
啟動	[8]	所有*端子 18
脈衝啟動	[9]	所有端子
反轉	[10]	所有端子
啟動反轉	[11]	所有端子
寸動	[14]	所有*端子 29
預置設定值開啟	[15]	所有端子
預置設定值位元 0	[16]	所有端子
預置設定值位元 1	[17]	所有端子
預置設定值位元 2	[18]	所有端子
凍結設定值	[19]	所有端子
凍結輸出	[20]	所有端子
加速	[21]	所有端子
減速	[22]	所有端子
設定表單選擇位元 0	[23]	所有端子
設定表單選擇位元 1	[24]	所有端子
脈衝輸入	[32]	端子 29、33
加減速位元 0	[34]	所有端子
主電源故障選擇	[36]	所有端子
火災模式	[37]	所有端子
運轉許可	[52]	所有端子
手動啟動	[53]	所有端子
自動啟動	[54]	所有端子
數位電位器升速	[55]	所有端子
數位電位器減速	[56]	所有端子
數位電位器清除	[57]	所有端子
計數器 A (上增)	[60]	29, 33
計數器 A (下減)	[61]	29, 33
將計數器 A 復歸	[62]	所有端子
計數器 B (上增)	[63]	29, 33
計數器 B (下減)	[64]	29, 33
將計數器 B 復歸	[65]	所有端子
睡眠模式	[66]	所有端子
復歸維修字組	[78]	所有端子
導引泵浦啟動	[120]	所有端子
導引泵浦交替	[121]	所有端子
泵浦 1 互鎖	[130]	所有端子
泵浦 2 互鎖	[131]	所有端子
泵浦 3 互鎖	[132]	所有端子

5-12 端子 27 數位輸入

選項:		功能:
[2] *	自由旋轉停機	與參數 5-1* *數位輸入*具有相同的選項與功能，*脈衝輸入*除外。

5-13 端子 29 數位輸入

選項:		功能:
[14] *	寸動	與參數 5-1* *數位輸入*具有相同的選項與功能。

5-14 端子 32 數位輸入

選項:		功能:
[0] *	無作用	與參數 5-1* 具有相同的選項與功能，*脈衝輸入*除外。

5-15 端子 33 數位輸入

選項:		功能:
[0] *	無作用	與參數 5-1* 數位輸入具有相同的選項與功能。

5-40 繼電器功能

數組 [8]

(「繼電器 1 [0]」、「繼電器 2 [1]」

選項 MCB 105：「繼電器 7 [6]」、「繼電器 8 [7]」 與「繼電器 9 [8]」)

選項:		功能:
[0] *	無作用	選擇定義繼電器功能的選項。 可以在數組參數中選擇各個機械繼電器。

6-00 類比電流輸入中斷時間

範圍:		功能:
10 s*	[1 - 99 s]	輸入類比電流輸入中斷時間。 輸入類比電流輸入中斷時間對於類比輸入（即端子 53 或 54 ）有效，它將被分配給電流，並當作設定值或回授來源。 如果與選定電流輸入相關的設定信號值下降至參數 6-10 *端子 53 最低電壓*、參數 6-12 *端子 53 最低電流*、參數 6-20 *端子 54 最低電壓* 或參數 6-22 *端子 54 最低電流* 當中設定值 50% 以下，而且持續時間超過在參數 6-00 *類比電流輸入中斷時間*中設定的時間，則在參數 6-01 *類比電流輸入中斷功能*中選定的功能將被啟動。

6

6-01 類比電流輸入中斷功能

選項:　　功能:

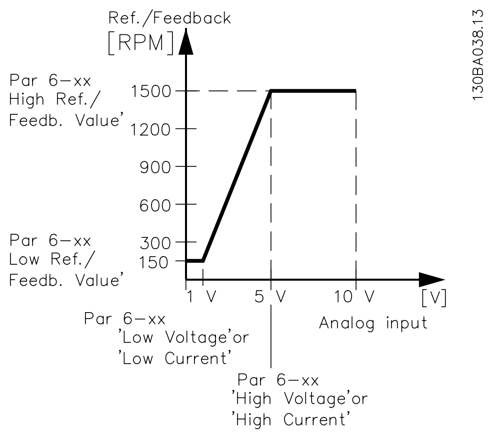
選擇超時功能。 如果在端子 53 或 54 的的輸入訊號低於參數 6-10 *端子 53 最低電壓*、參數 6-12 *端子 53 最低電流*、參數 6-20 *端子 54 最低電壓* 或 參數 6-22 *端子 54 最低電流*數值的 50%，且時間長度達到參數 6-00 *類比電流輸入中斷時間*當中定義的長度時，參數 6-01 *類比電流輸入中斷功能*中設定的功能會啟動。 如果同時發生多個超時，變頻器按照以下優先次序執行超時功能：

1. 參數 6-01 *類比電流輸入中斷功能*
2. 參數 8-04 *控制超時功能*

變頻器的輸出頻率可以：

- [1] 凍結在目前的值
- [2] 強制停機
- [3] 強制更改為寸動轉速
- [4] 強制更改為最大速度
- [5] 強制更改為停機，然後跳脫

[0] *	關閉
[1]	凍結輸出
[2]	停機
[3]	寸動
[4]	最大轉速
[5]	停機並跳脫



6

6-10 端子 53 最低電壓

範圍:		功能:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-11 V]	輸入最低電壓值。 此類比輸入比例率應符合在參數 6-14 *端子 53 最低設定值/回授值*中設定的低設定值/回授值。

6-11 端子 53 最高電壓

範圍:		功能:
10.00 V*	[par. 6-10 - 10.00 V]	輸入高電壓值。 此類比輸入比例值應該對應在參數 6-15 *端子 53 最高設定值/回授值*中設定的最高設定值/回授值。

6-14 端子 53 最低設定值/回授值

範圍:		功能:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	輸入與在參數 6-10 *端子 53 最低電壓*與參數 6-12 *端子 53 最低電流*中設定的低電壓/低電流值相對應的類比輸入標度值。

6-15 端子 53 最高設定值/回授值

範圍:		功能:
50.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	輸入與在參數參數 6-11 *端子 53 最高電壓*與參數 6-13 *端子 53 最高電流*中設定的高電壓/高電流值相對應的類比輸入標度值。

6-16 端子 53 濾波器時間常數

範圍:		功能:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	輸入時間常數。 此為首階數位低通濾波器時間常數，用於抑制端子 53 上的電氣雜訊。 較高時間常數值會帶來較佳的衰減效果，但也會增加濾波器的時間延遲。 本參數於馬達運轉時無法調整。

6-17 端子 53 類比訊號斷訊

選項:		功能:
		使用本參數，可以停用類比訊號斷訊監控。例如，當類比輸出用作分散式 I/O 系統的一部份時使用 (例如向大樓管理系統回授數據，而非用於任何與變頻器相關的控制功能部份)。
[0]	無效	
[1] *	有效	

6-20 端子 54 最低電壓

範圍:		功能:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-21 V]	輸入最低電壓值。 此類比輸入標度值應符合在參數 6-24 *端子 54 最低設定值/回授值*中設定的低設定值/回授值。

6-21 端子 54 最高電壓

範圍:		功能:
10.00 V*	[par. 6-20 - 10.00 V]	輸入高電壓值。 此類比輸入比例值應該對應在參數 6-25 *端子 54 最高設定值/回授值*中設定的最高設定值/回授值。

6-24 端子 54 最低設定值/回授值

範圍:		功能:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	輸入與在參數 6-20 *端子 54 最低電壓*與參數 6-22 *端子 54 最低電流*中設定的低電壓/低電流值相對應的類比輸入標度值。

6-25 端子 54 最高設定值/回授值

範圍:		功能:
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	輸入與在參數參數 6-21 *端子 54 最高電壓*與參數 6-23 *端子 54 最高電流*中設定的高電壓/高電流值相對應的類比輸入標度值。

6-26 端子 54 濾波器時間常數

範圍:		功能:
0.001 s*	[0.001 - 10.000 s]	輸入時間常數。 此為首階數位低通濾波器時間常數，用於抑制端子 54 上的電氣雜訊。 較高時間常數值會帶來較佳的衰減效果，但也會增加濾波器的時間延遲。 本參數於馬達運轉時無法調整。

6-27 端子 54 類比訊號斷訊

選項:		功能:
		本參數使類比電流訊號斷訊監控的停用變成可能。例如，若當類比輸出作為分散式 I/O 系統的一部份使用時，此參數將被使用 (例如: 何時不使用任何變頻器相關的控制功能，而僅回授數據給大樓管理系統)。
[0]	無效	
[1] *	有效	

6-50 端子 42 輸出

選項:		功能:
		選擇端子 42 的功能，將其作為類比電流輸出。 20 mA 的馬達電流相當於 I_{max}
[0] *	無作用	
[100]	輸出頻率	: 0 - 100 Hz
[101]	設定值	: 最小設定值 - 最大設定值
[102]	回授	: 參數 20-14 的 -200% 至 +200%
[103]	馬達電流	: 0 - 逆變器最大 電流 (參數 16-37)
[104]	相極矩 4-20mA	: 0 - 轉矩限制 (參數 4-16)
[105]	相額矩 4-20mA	: 0 - 馬達恆定額定轉矩
[106]	功率	: 0 - 額定馬達功率
[107]	轉速	: 0 - 馬達轉速上限 (參數 4-13 與 4-14)
[113]	外部閉迴路 1	0 - 100%
[114]	外部閉迴路 2	0 - 100%

[115]	外部閉迴路 3	0 - 100%
[130]	輸出頻率 4-20 mA	:0 - 100 Hz
[131]	設定值 4-20 mA	最小設定值 - 最大設定值
[132]	回授 4-20 mA	參數 20-14 的 -200% 至 +200%
[133]	馬達電流 4-20 mA	0 - 逆變器最大 電流 (參數 16-37 *逆變器最大電流*)
[134]	相對極限值的轉矩	：0 - 轉矩限制 (參數 4-16)
[135]	相對額定轉矩	：0 - 馬達額定轉矩
[136]	功率 4-20 mA	0 - 額定馬達功率
[137]	轉速 4-20 mA	0 - 馬達轉速上限 (參數 4-13 與 4-14)
[139]	總線控制	0 - 100%
[140]	總線控制 4-20 mA	0 - 100%
[141]	總線控制逾時	0 - 100%
[142]	總控 4-20mA 逾時	0 - 100%
[143]	外部閉迴路 1 4-20mA	0 - 100%
[144]	外部閉迴路 2 4-20mA	0 - 100%
[145]	外部閉迴路 3 4-20mA	0 - 100%

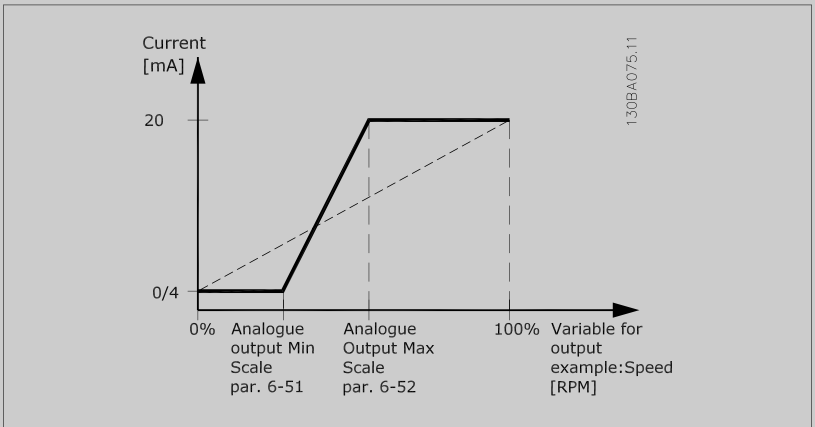
注意!
用來設定最小設定值的數值可在參數 3-02 *最小設定值*開迴路與參數 20-13 *Minimum Reference/Feedb.*閉迴路當中找到 - 用來設定最大設定值的數值可在參數 3-03 *最大設定值*開迴路與參數 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*閉迴路當中找到。

6-51 端子 42 最小輸出比例

範圍:		功能:
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	為在端子 42 上的類比信號最小輸出訂定比例率 (0 或 4 mA)。 將數值設定成在參數 6-50 *端子 42 輸出*所選取之變數的完整範圍的**百分比**。

6-52 端子 42 最大輸出比例

範圍:		功能:
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	為在端子 42 上所選類比信號的最大輸出 (20 mA) 訂定比例率。 將該值設定為在參數 6-50 *端子 42 輸出*當中所選取之變數的完整範圍的百分比。



藉由使用以下的公式且將數值設定為 100% 以上，則可能在全幅值時獲得低於 20 mA 的數值。

$20\ mA\ /\ \textit{所需的最大電流} \times 100\ \%$

$i.e.\ 10mA:\ \dfrac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\ \% = 200\ \%$

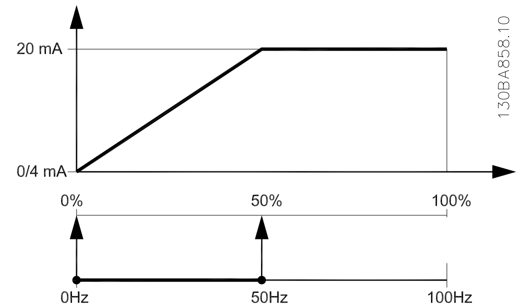
範例 1：

變數值= OUTPUT FREQUENCY，範圍 = 0-100 Hz

輸出所需的範圍 = 0-50 Hz

在 0 Hz（範圍的 0%）時所需的輸出訊號為 0 或 4 mA - 將參數 6-51 *端子 42 最小輸出比例*設定成 0%

在 50 Hz（範圍的 50%）時所需的輸出訊號為 20 mA - 將參數 6-52 *端子 42 最大輸出比例*設定成 50%



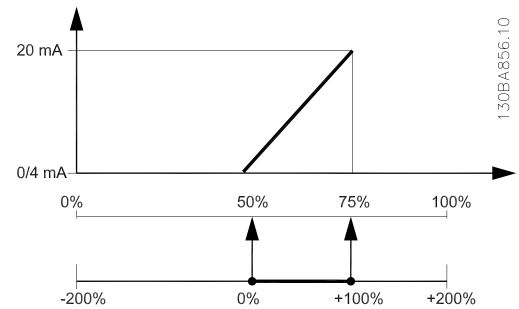
範例 2：

變數= FEEDBACK，範圍= -200% 到 +200%

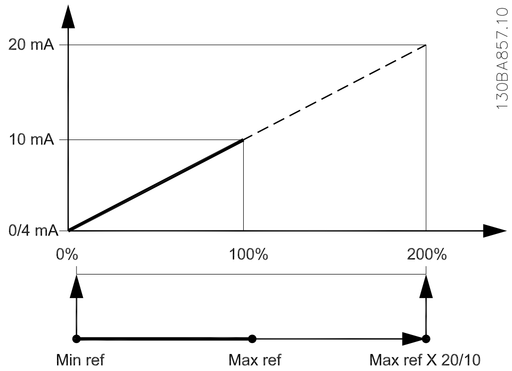
輸出所需的範圍= 0-100%

在 0%（範圍的 50%）時所需的輸出訊號為 0 或 4 mA - 將參數 6-51 *端子 42 最小輸出比例*設定成 50%

在 100%（範圍的 75%）時所需的輸出訊號為 20 mA - 將參數 6-52 *端子 42 最大輸出比例*設定成 75%



範例 3：
變數值= REFERENCE，範圍= 最小設定值 - 最大設定值
輸出所需的範圍= 最小設定值 (0%) - 最大設定值 (100%)，0-10 mA
在最小設定值時所需的輸出訊號為 0 或 4 mA - 將參數 6-51 *端子 42 最小輸出比例*設定成 0%
在最大設定值時所需的輸出訊號為 10 mA - 將參數 6-52 *端子 42 最大輸出比例*設定成 200%
(20 mA / 10 mA x 100%=200%)



14-01 載波頻率

選項:		功能:
		選擇逆變器的載波頻率。 更改載波頻率有助於降低馬達的噪音。 **注意!** 變頻器的輸出頻率值不得超過載波頻率的 1/10。 當馬達正在運轉時，可在 參數 14-01 *載波頻率* 中調整載波頻率，直到馬達噪音降低到最低程度。 另請參閱 參數 14-00 *載波模式* 以及額定值降低章節。
[0]	1.0 kHz	
[1]	1.5 kHz	
[2]	2.0 kHz	
[3]	2.5 kHz	
[4]	3.0 kHz	
[5]	3.5 kHz	
[6]	4.0 kHz	
[7] *	5.0 kHz	
[8]	6.0 kHz	
[9]	7.0 kHz	
[10]	8.0 kHz	
[11]	10.0 kHz	
[12]	12.0 kHz	
[13]	14.0 kHz	
[14]	16.0 kHz	

20-00 回授 1 來源

選項:		功能:
		最多有三種不同的回授信號可以用來提供變頻器 PID 控制器的回授信號。 本參數定義哪一個輸入應被當作第一個回授信號的來源。 類比輸入 X30/11 與類比輸入 X30/12 代表選項的一般用途 I/O 卡的輸入。
[0]	無作用	

[1]	類比輸入 53
[2] *	類比輸入 54
[3]	脈衝輸入 29
[4]	脈衝輸入 33
[7]	類比輸入 X30/11
[8]	類比輸入 X30/12
[9]	類比輸入 X42/1
[10]	類比輸入 X42/3
[11]	類比輸入 X42/5
[100]	總線回授 1
[101]	總線回授 2
[102]	總線回授 3

注意!
如果沒有用到一個回授，其來源必須設定為「*無作用*」 [0]。參數 20-20 *回授功能* 將決定三個可能的回授將如何被 PID 控制器所使用。

20-01 回授 1 轉換

選項:		功能:
		本參數將允許把轉換功能使用在回授 1 之上。
[0] *	線性	*直線* [0] 對回授沒有影響。
[1]	平方根	*平方根* [1] 通常是在壓力感測器被用來提供流量回授時使用 ($(流量 \propto \sqrt{壓力})$).
[2]	壓力到溫度	壓力到溫度 [2] 是用在壓縮機的應用，以便使用壓力感測器來提供溫度回授。 冷凍劑的溫度是使用以下公式計算而得的: $□度 = \frac{A2}{(ln(Pe+1) - A1)} - A3$ ，其中 A1、A2 與 A3 是與冷凍劑有關的特定常數。 冷凍劑必須在參數 20-30 當中選擇。 未在參數 20-20 列出的冷凍劑，其 A1、A2 與 A3 值可在參數 20-21 至 20-23 當中輸入。

20-03 回授 2 來源

選項:		功能:
		有關詳細資訊請參閱 參數 20-00 *回授 1 來源* 。
[0] *	無作用	
[1]	類比輸入 53	
[2]	類比輸入 54	
[3]	脈衝輸入 29	
[4]	脈衝輸入 33	
[7]	類比輸入 X30/11	
[8]	類比輸入 X30/12	
[9]	類比輸入 X42/1	
[10]	類比輸入 X42/3	
[11]	類比輸入 X42/5	
[100]	總線回授 1	
[101]	總線回授 2	
[102]	總線回授 3	

20-04 回授 2 轉換

選項:		功能:
		有關詳細資訊請參閱 參數 20-01 *回授 1 轉換* 。
[0] *	線性	
[1]	平方根	
[2]	壓力到溫度	

20-06 回授 3 來源

選項:		功能:
		有關詳細資訊請參閱 參數 20-00 *回授 1 來源* 。
[0] *	無作用	
[1]	類比輸入 53	
[2]	類比輸入 54	
[3]	脈衝輸入 29	
[4]	脈衝輸入 33	
[7]	類比輸入 X30/11	
[8]	類比輸入 X30/12	
[9]	類比輸入 X42/1	
[10]	類比輸入 X42/3	
[11]	類比輸入 X42/5	
[100]	總線回授 1	
[101]	總線回授 2	
[102]	總線回授 3	

6

20-07 回授 3 轉換

選項:		功能:
		有關詳細資訊請參閱 參數 20-01 *回授 1 轉換* 。
[0] *	線性	
[1]	平方根	
[2]	壓力到溫度	

20-20 回授功能

選項:		功能:
		本參數將決定三個可能的回授將如何用來控制變頻器的輸出頻率。
[0]	加總	*加總* [0] 將設定 PID 控制器使用回授 1、回授 2 與回授 3 的加總以作為回授值。 **注意!** 任何未使用的回授必須在參數 參數 20-00 *回授 1 來源*、參數 20-03 *回授 2 來源* 或 參數 20-06 *回授 3 來源* 設定為無作用。 給定值 1 與任何其他有效 (參閱參數群組 3-1*) 參考值的加總將作為 PID 控制器給定值的參考值。
[1]	差異	差異 [1] 將設定 PID 控制器使用回授 1 與回授 2 的差異值作為回授值。 回授 3 將不會在此選項中使用。 只有給定值 1 才會被使用。 給定值 1 與任何其他有效 (參閱參數群組 3-1*) 參考值的加總將作為 PID 控制器給定值的參考值。
[2]	平均	*平均* [2] 將設定 PID 控制器使用回授 1、回授 2 與回授 3 的平均值以作為回授值。

注意！
任何未使用的回授必須在參數 參數 20-00 *回授 1 來源*、參數 20-03 *回授 2 來源* 或 參數 20-06 *回授 3 來源* 設定為無作用。 給定值 1 與任何其他有效（參閱參數群組 3-1*）參考值的加總將作為 PID 控制器給定值的參考值。

[3] * 最小

最小 [3] 將設定 PID 控制器來比較回授 1、回授 2 與回授 3，並使用最小值以作為回授值。

注意！
任何未使用的回授必須在參數 參數 20-00 *回授 1 來源*、參數 20-03 *回授 2 來源* 或 參數 20-06 *回授 3 來源* 設定為無作用。 只有給定值 1 才會被使用。 給定值 1 與任何其他有效（參閱參數群組 3-1*）參考值的加總將作為 PID 控制器給定值的參考值。

[4] 最大

最大 [4] 將設定 PID 控制器來比較回授 1、回授 2 與回授 3，並使用最大值以作為回授值。

注意！
任何未使用的回授必須在參數 參數 20-00 *回授 1 來源*、參數 20-03 *回授 2 來源* 或 參數 20-06 *回授 3 來源* 設定為無作用。

只有給定值 1 才會被使用。 給定值 1 與任何其他有效（參閱參數群組 3-1*）參考值的加總將作為 PID 控制器給定值的參考值。

[5] 多重最小給定值

多重最小給定值 [5] 將設定 PID 控制器計算回授 1 與給定值 1，回授 2 與給定值 2，以及回授 3 與給定值 3 之間的差異。 它將使用回授值低於其對應給定值設定值最多的回授/給定值配對。 如果所有的回授訊號都高於其對應之給定值，PID 控制器將使用回授與給定值差異是最小的回授/給定值配對。

注意！
如果只有使用兩個回授信號，不準備使用的回授必須在參數 參數 20-00 *回授 1 來源*、參數 20-03 *回授 2 來源* 或 參數 20-06 *回授 3 來源* 設定為無作用。 請注意，每個給定值設定值將會是個別參數值 （參數 20-21 *給定值 1*、參數 20-22 *給定值 2* 與 參數 20-23 *給定值 3*） 與任何其他有效參考值的加總（參閱參數群組 3-1*）。

[6] 多重最大給定值

多重最大給定值 [6] 將設定 PID 控制器計算回授 1 與給定值 1，回授 2 與給定值 2，以及回授 3 與給定值 3 之間的差異。 它將使用回授高於其對應給定值設定值最多的回授/給定值配對。 如果所有的回授訊號都低於其對應之給定值，PID 控制器將使用回授與給定值差異是最小的回授/給定值配對。

注意！
如果只有使用兩個回授信號，不準備使用的回授必須在參數 參數 20-00 *回授 1 來源*、參數 20-03 *回授 2 來源* 或 參數 20-06 *回授 3 來源* 設定為無作用。 請注意，每個給定值參考值將會是個別參數值 （參數 20-21 *給定值 1*、參數 20-22 *給定值 2* 與 參數 20-23 *給定值 3*） 與任何其他有效參考值的加總（參閱參數群組 3-1*）。

注意！
任何未使用的回授必須在其回授來源參數中設定為「無作用」： 參數 20-00 *回授 1 來源*、 參數 20-03 *回授 2 來源*或 參數 20-06 *回授 3 來源*。

由於在 參數 20-20 *回授功能* 中選定功能所產生的回授將由 PID 控制器使用，並用以控制變頻器的輸出頻率。 本回授亦可顯示在變頻器的顯示幕、用來控制變頻器類比輸出與透過多種串列通訊協定來傳輸。

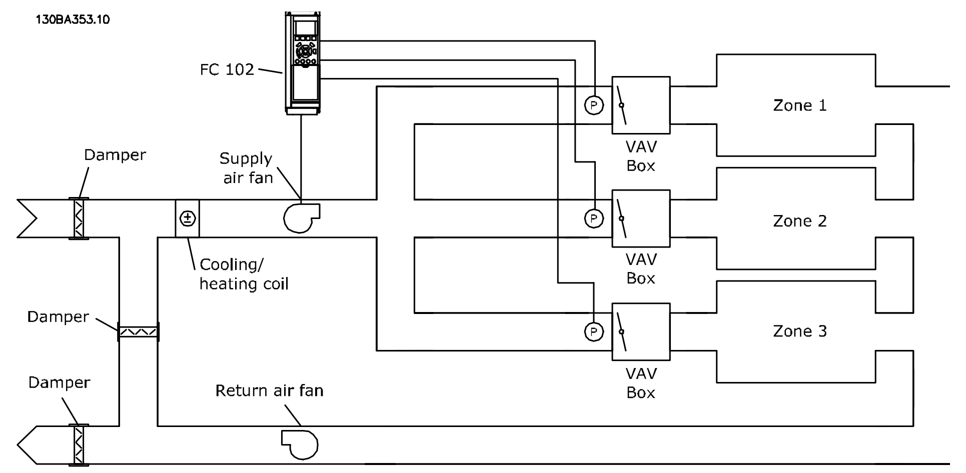
本變頻器可設定來處理多重區域的應用。 支援兩種不同的多重區域應用：

- 多重區域、單一設定值
- 多重區域、多重設定值

兩者的差異在以下的範例進行說明：

範例 1 - 多重區域，單一設定值

在一間辦公大樓，VAV（變風量）HVAC 系統必須在選定的 VAV 盒中，以確保有最小的壓力。 由於在每個導管中會有不同的壓力損失，因此每個 VAV 盒的壓力不可假設為相同。 所有 VAV 盒所需的最小壓力都相同。 本控制方法的設定方式為：將回授功能，參數 20-20 *回授功能* 設定為選項 [3]，最小，並在參數 20-21 *給定值 1* 中輸入想要的壓力。 如果任何一個回授低於設定值，PID 控制器將會增加風扇的轉速；如果所有的回授都高於設定值，則會降低風扇的轉速。



範例 2 - 多重區域，多重設定值

前一個範例可用來說明多重區域、多重設定值控制的使用。 如果區域對每個 VAV 盒要求不同的壓力，每個設定值可在參數 20-21 *給定值 1*、參數 20-22 *給定值 2* 與 參數 20-23 *給定值 3* 當中指定。 藉由在參數 20-20 *回授功能*，回授功能中選擇多重最小給定值，[5]，如果任何一個回授低於其設定值，PID 控制器將會增加風扇的轉速；如果所有的回授都高於它們個別的設定值，則會降低風扇的轉速。

20-21 給定值 1

範圍:		功能:
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	給定值 1 是用在閉迴路模式，用以輸入變頻器 PID 控制器所使用的給定值設定值。 請參閱參數 20-20 *回授功能*的說明。 **注意!** 在此所輸入的給定值設定值會加至任何其他有效的設定值（參閱參數群組 3-1*）。

20-22 給定值 2

範圍:		功能:
		給定值 2 是用在閉迴路模式，用以輸入變頻器 PID 控制器可能使用的給定值設定值。 參閱參數 20-20 *回授功能*的說明。
0.000*	[Ref_{MIN} - Ref_{MA} 單位（來自參數 20-12)]	**注意!** 在此所輸入的給定值設定值會加至任何其他有效的設定值（參閱參數群組 3-1*）。

20-81 PID 正常/逆向控制

選項:		功能:
[0] *	正常	*正常* [0] 會使變頻器的輸出頻率在回授大於給定值設定值時降低。 這種現象在由壓力控制的供應風扇與泵浦應用中常見。
[1]	反邏輯	*逆向* [1] 會使變頻器的輸出頻率在回授大於給定值設定值時增加。 這種現象在由壓力控制供應的冷卻應用（如冷卻塔風機）中常見。

20-93 PID 比例增益

範圍:		功能:
0.50 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]	比例增益指出在設定點和回授信號之間誤差應使用的倍數。

如果（誤差 x 增益）的跳動值等於參數 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*的設定值，PID 控制器會嘗試將輸出轉速改變成與參數 4-13 *馬達轉速上限 [RPM]*/參數 4-14 *馬達轉速上限 [Hz]*設定值相等的數值，但在實際的狀況下，一定會受到此設定值的限制。
比例範圍（造成輸出從 0% 變至 100%的誤差），可透過以下的公式計算而得：

$$\left(\frac{1}{比例增益}\right)\times(最大設定\square)$$

注意!
在設定參數群組 20-9* 中的 PID 控制器數值之前，務必設定參數 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*所需的數值。

20-94 PID 積分時間

範圍:		功能:
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	只要設定值/給定值與回授信號之間有偏差的話，積分器會隨著時間累積對 PID 控制器輸出的貢獻。 該貢獻與偏差的大小成正比例變化。 這可確保偏差（誤差）會逼近 0。 當積分時間設定在較低的值，將獲得對偏差的快速回應。 但是，若設定過低的話，將造成控制功能的不穩定性。 所設定的值代表讓積分器所加入的貢獻與特定偏差中成比例部分所產生之貢獻相同所需要的時間。 如果該值設定為 10,000，該控制器將純粹作為比例控制器來使用，而該控制器則具備根據參數 20-93 *比例增易*設定值所建立的 P 頻帶 當沒有出現偏差時，比例控制器的輸出將會是 0。

22-21 低功率偵測

選項:		功能:
[0] *	無效	
[1]	有效	選擇有效時，為了設定群組 22-3*中的參數以便進行正確操作，必須執行低功率偵測試運行！

22-22 低轉速偵測

選項:		功能:
[0] *	無效	
[1]	有效	當馬達以在參數 4-11 *馬達轉速下限 [RPM]*或參數 4-12 *馬達轉速下限 [Hz]*中設定的轉速進行操作時，請選擇「有效」以進行偵測。

22-23 無流量功能

選項:		功能:
		低功率偵測與低轉速偵測的共同動作（無法單獨選擇）。
[0] *	關	
[1]	睡眠模式	
[2]	警告	LCP 操作控制器顯示（若安裝）內的訊息和/或透過繼電器或數位輸出傳送的訊號。
[3]	警報	變頻器跳脫且馬達在復歸之前會保持停機。

22-24 無流量延遲

範圍:		功能:
10 s*	[1 - 600 s]	設定持續偵測低功率/低轉速以啟動動作訊號的時間。 如果偵測在定時器時間耗盡之前結束，則定時器將會復歸。

22-26 乾運轉泵浦功能

選項:		功能:
		*低功率偵測*必須為有效 (參數 22-21 *低功率偵測*) 且已經試運行 (使用參數 22-3* 無流量功率微調或參數 22-20 *低功率自動設定表單*)，才能使用乾運轉泵浦偵測。
[0] *	關	
[1]	警告	LCP 操作控制器顯示 (若安裝) 內的訊息和/或透過繼電器或數位輸出傳送的訊號。
[2]	警報	變頻器跳脫且馬達在復歸之前會保持停機。

22-40 最小運轉時間

範圍:		功能:
10 s*	[0 - 600 s]	設定發出啟動命令 (數位輸入或總線方式) 之後，希望馬達在進入睡眠模式前運轉的最短時間。

22-41 最小睡眠時間

範圍:		功能:
10 s*	[0 - 600 s]	設定希望保持睡眠模式的最短時間。 本時間將會取代任何喚醒條件。

22-42 喚醒轉速 [RPM]

範圍:		功能:
0 RPM*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	如果參數 0-02 *馬達轉速單位*已經被設定為 RPM (若選擇 Hz，將無法看見參數) 將使用之。 僅在參數 1-00 *控制方式*設定為「開迴路」且已經過外部控制器套用轉速設定值時才使用。 設定取消睡眠模式時的參考轉速。

22-60 斷裂皮帶功能

選項:		功能:
		選擇偵測到斷裂皮帶情況時所要執行的動作
[0] *	關	
[1]	警告	
[2]	跳脫	

22-61 斷裂皮帶轉矩

範圍:		功能:
10 %*	[0 - 100 %]	將斷裂皮帶轉矩設定為額定馬達轉矩的百分比。

22-62 斷裂皮帶延遲

範圍:		功能:
10 s	[0 - 600 s]	設定在執行於 參數 22-60 *斷裂皮帶功能*中所選擇的動作之前，斷裂皮帶條件必須保持有效的時間。

22-75 短路循環保護

選項:		功能:
[0] *	無效	在 參數 22-76 *啟動之間的間隔* 裡的計時器設定是取消的。
[1]	有效	在 參數 22-76 *啟動之間的間隔* 裡的計時器設定是啟動的。

22-76 啟動之間的間隔

範圍:		功能:
0 秒*	[0 - 3600 s]	設定兩次啟動之間想要的最小時間。任何正常啟動命令 (啟動/寸動/凍結) 將被忽略，直到定時器已經過時。

22-77 最小運轉時間		
範圍:		**功能:**
0 s*	[0 – 參數 22-76]	設定在正常啟動命令（啟動/寸動/凍結）之後想要的最小運轉時間。任何正常的停機命令將被忽略，直到設定的時間已經過時。定時器將會在正常啟動命令（啟動/寸動/凍結）後開始計時。 定時器將會被自由旋轉（反向）或外部互鎖指令所控制。

注意!
於串級模式中無效。

6.1.5 主設定表單模式

GLCP 與 NLCP 兩者都提供主設定表單模式的存取。 按下 [Main Menu] 鍵可以選擇主設定表單模式。 插圖 6.2 顯示了將會出現在 GLCP 顯示上的最終讀取值。
顯示的第 2 至 5 行表示一個參數群組列表，可以使用向上和向下按鈕進行選擇。

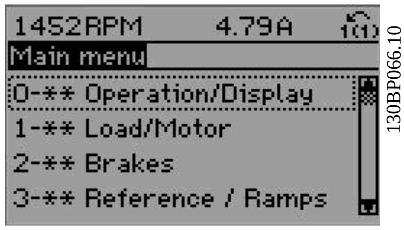


圖 6.9: 顯示範例。

無論程式設計模式為何，每個參數都有不變的名稱 與編號。 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。

所有參數都可以在主設定表單中更改。 裝置的組態（參數 1-00 *控制方式*）將決定可用來進行程式設定的其他參數。 例如，選擇閉迴路將可啟用其他與閉迴路操作相關的參數。 加至裝置的選項卡可啟用與選配裝置有關的其他參數。

6.1.6 參數選擇

在主設定表單模式中，參數分為若干組。 可以借助導航鍵來選擇參數群組。
可以存取以下參數組：

參數群組編號	參數群組:
0	操作/顯示
1	負載/馬達
2	煞車功能
3	設定值/加減速
4	限幅/警告
5	數位輸入/輸出
6	類比輸入/輸出
8	通訊和選項
9	Profibus
10	CAN Fieldbus
11	LonWorks
13	智慧邏輯控制器
14	特殊功能
15	變頻器資訊
16	數據讀出
18	數據讀出 2
20	變頻器閉迴路
21	外部 閉迴路
22	應用功能
23	以時間為主的功能
24	火災模式
25	串級控制器
26	類比輸入/輸出選項 MCB 109

表 6.3: 參數群組。

選擇了參數群組之後，可以經由導航鍵選擇參數。
GLCP 顯示器中間區將顯示參數的編號、名稱以及所選參數的值。

圖 6.10: 顯示範例。

6.1.7 更改數據

1. 按下 [Quick Menu] 或 [Main Menu] 按鍵。
2. 使用 [▲] 與 [▼] 按鍵可尋找要編輯的參數群組。
3. 按下 [OK] 按鍵。
4. 使用 [▲] 與 [▼] 按鍵可尋找要編輯的參數。
5. 按下 [OK] 按鍵。
6. 使用 [▲] 與 [▼] 按鍵可選擇正確的參數設定。 或者使用 按鍵在數字的數位之間移動。 游標指示選定要進行更改的數字。[▲] 按鍵將增大數值，而 [▼] 按鍵將減小數值。
7. 按下 [Cancel] 按鍵可放棄更改，或按下 [OK] 按鍵可接受更改並輸入新的設定值。

6.1.8 更改文字值

如果所選參數為文字值，可使用上/下導航鍵更改文字值。
向上鍵將增大參數值，而向下鍵將減小參數值。 將游標放在要儲存的值上，然後按下 [OK] (確定)。

圖 6.11: 顯示範例。

6.1.9 更改一組數字型數據值

如果所選擇的參數代表一個數字型數據值，可經由 <> 導航鍵和上/下導航鍵更改已選定的數據值。 使用 <> 導航鍵可水平移動游標。

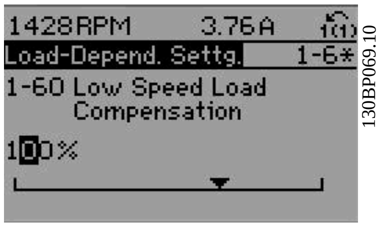


圖 6.12: 顯示範例。

使用向上/向下導航鍵可更改數據值。 向上鍵增大數據值，而向下鍵減小數據值。 將游標放在要儲存的值上，然後按下 [OK] (確定)。

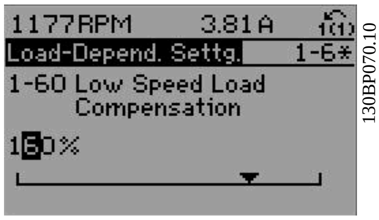


圖 6.13: 顯示範例。

6.1.10 以步進方式更改數據值

某些參數既可以步進方式更改，也可以進行無段可變式更改。 此種方式適用於 參數 1-20 *馬達功率 [kW]*、參數 1-22 *馬達電壓*與參數 1-23 *馬達頻率*。
這些參數既可以按一組數字型數據值進行更改，也可以進行無段可變式更改。

6.1.11 讀取和程式設定索引參數

當參數置於更動組中，則進行索引。
參數 15-30 *警報記錄:故障代碼*到參數 15-32 *警報記錄:時間* 包括可讀取的故障記錄。 選擇一個參數，然後按下 [OK]，並使用向上/向下導航鍵在數值紀錄中捲動。

再以參數 3-10 *預置設定值*為例：
選擇該參數，然後按下 [OK]，並使用向上/向下導航鍵在索引值中捲動。 要更改參數值，請選擇索引值，然後按下 [OK]。 使用向上和向下鍵更改該值。 按下 [OK] 可接受新設定。 按下 [Cancel] 可放棄。 要退出該參數，請按 [Back]。

6.2 參數清單

6.2.1 主設定表單結構

變頻器的參數被分成不同的參數群組，方便您選用正確參數，使變頻器的操作達到最佳效能。
大多數的 應用可透過使用快速表單按鈕，以及選擇快速安裝與功能設定表單參數來進行程式設定。
參數的說明與出廠設定可在本手冊背面的「參數清單」章節中獲得。

0-xx 操作與顯示

1-xx 負載與馬達

2-xx 煞車功能

3-xx 設定值/加減速

4-xx 限幅/警告

5-xx 數位輸入/輸出

6-xx 類比輸入/輸出

8-xx 通訊和選項

9-xx Profibus

10-xx CAN Fieldbus

11-xx LonWorks

13-xx 智慧邏輯控制器

14-xx 特殊功能

15-xx FC 資訊

16-xx 數據讀出

18-xx 資訊與讀數

20-xx FC 閉迴路

21-xx 外部 閉迴路

22-xx 應用功能

23-xx 以時間為主的功能

22-xx 應用功能 2

25-xx 串級控制器

26-xx 類比輸入/輸出選項 MCB 109

6

6.2.2 0-** 操作與顯示

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

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
0-6* 密碼						
0-60	主設定表單密碼	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	無密碼時可否存取所有參數	[0] 完全存取	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	個人設定表單密碼	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	無密碼時存取個人設定表單	[0] 完全存取	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* 時鐘設定						
0-70	設定日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	日期格式	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	時間格式	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/夏季時間	[0] 關	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/夏季時間開始	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/夏季時間結束	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	時鐘故障	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	工作日	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	額外的工作日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	額外的非工作日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	日期與時間讀數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

6.2.3 1-** 負載與馬達

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉 換索引	類型
1-0* 一般設定						
1-00	控制方式	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	轉矩特性	[3] 自動能量最優化 VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* 馬達資料						
1-20	馬達功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	馬達功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	馬達電壓	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	馬達頻率	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	馬達電流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	馬達額定轉速	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	馬達轉動檢查	[0] 關	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	馬達自動調諧 (AMA)	[0] 關閉	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* 馬達進階參數						
1-30	定子電阻值(RS)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	轉子電阻值 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	主電抗值(Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	鐵損電阻值(Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	馬達極數	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* 與負載無關的設定						
1-50	零速度時馬達的磁化	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	正常磁化最低速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	正常磁化最低速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* 與負載相關的設定						
1-60	低速區負載補償	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	高速區負載補償	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	轉差補償	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	轉差補償時間常數	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	共振衰減	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	共振衰減時間常數	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* 啓動調整						
1-71	啓動延遲	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	追縱啟動	[0] 無效	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* 停止調整						
1-80	停止功能	[0] 自由旋轉停機	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	停止功能的最低啟動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	停機功能的最低轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Trip Speed Low [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Trip Speed Low [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* 馬達溫度						
1-90	馬達熱保護	[4] ETR 跳脫 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	馬達散熱風扇	[0] 否	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	熱敏電阻源	[0] 無	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6

6.2.4 2-** 煞車功能

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
2-0* DC 煞車						
2-00	直流挾持/預熱電流	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	直流煞車電流	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC 煞車時間	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC 煞車切入速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC 煞車切入速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1* 煞車容量功能						
2-10	煞車功能	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	煞車電阻值(Ω)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	煞車容量極限(kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	煞車容量監測	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	煞車功能檢查	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	交流煞車最大電流	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	過電壓控制	[2] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.5 3-** 設定值/加減速

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

6

6.2.6 4-** 限幅/警告

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
4-1* 馬達限制						
4-10	馬達轉向	[2] 雙向	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	馬達轉速下限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	馬達轉速下限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	馬達轉速上限 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	馬達轉速上限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	馬達模式的轉矩極限	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	再生發電模式的轉矩極限	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	電流限制	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	最大輸出頻率	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* 警告值						
4-50	低電流警告	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	過電流警告	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	低速警告	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	高速警告	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	設定值過低警告	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	設定值過高警告	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	回授過低警告	-999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	回授過高警告	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	馬達缺相功能	[1] 開	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* 回避轉速						
4-60	回避轉速的起點 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	回避轉速始點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	回避轉速的末點 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	回避轉速末點 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	半自動旁通設定表單	[0] 關	All set-ups	FALSE	-	Uint8

6.2.7 5-** 數位輸入/輸出

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

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

6

6.2.8 6-** 類比輸入/輸出

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
6-0* 類比輸入/出模式						
6-00	類比電流輸入中斷時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	類比電流輸入中斷功能	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	火災模式類比電流輸入中斷功能	[0] 關閉	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* 類比輸入 53						
6-10	端子 53 最低電壓	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	端子 53 最高電壓	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	端子 53 最低電流	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	端子 53 最高電流	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	端子 53 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	端子 53 最高設定值/回授值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	端子 53 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	端子 53 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* 類比輸入 54						
6-20	端子 54 最低電壓	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	端子 54 最高電壓	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	端子 54 最低電流	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	端子 54 最高電流	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	端子 54 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	端子 54 最高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	端子 54 濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	端子 54 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* 類比輸入 X30/11						
6-30	端子 X30/11 最低電壓	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	端子 X30/11 最高電壓	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	端子 X30/11 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	端子 X30/11 最高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	端子 X30/11 脈衝濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	端子 X30/11 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* 類比輸入 X30/12						
6-40	端子 X30/12 最低電壓	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	端子 X30/12 最高電壓	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	端子 X30/12 最低設定值/回授值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	端子 X30/12 最高設定值/回授值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	端子 X30/12 脈衝濾波器時間常數	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	端子 X30/12 類比訊號斷訊	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8

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

6.2.9 8-** 通訊和選項

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
8-0* 一般設定						
8-01	控制地點	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	控制源	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	控制超時時間	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	控制超時功能	[0] 關閉	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	超時結束功能	[1] 繼續設定表單	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	復歸控制超時	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	診斷觸發器	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* 控制設定						
8-10	控制描述檔	[0] FC 描述檔	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	可設定的狀態字組 STW	[1] 描述檔預設值	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC 埠設定						
8-30	協議	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	地址	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	傳輸速率	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	同位/停機位元	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	最小回應延遲	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	最大回應延遲	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	最大位元組間延遲	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC 協議組						
8-40	電報選擇	[1] 標準電報 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* 數位 / 總線功能						
8-50	自由旋轉停機選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	直流煞車選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	啓動選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	反轉選擇	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	設定表單選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	預置設定值選擇	[3] 邏輯或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet 裝置實例	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP 最大主控制器	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP 最大資訊頁框	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"啟動 I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	初始化密碼	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC 埠診斷						
8-80	總線訊息計數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	總線故障計數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	從訊息計數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	從故障計數	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Diagnostics Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-9* 總線寸動						
8-90	總線寸動 1 速度	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	總線寸動 2 速度	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	總線回授 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	總線回授 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	總線回授 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

6

6.2.10 9-** Profibus

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

6.2.11 10-** CAN Fieldbus

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

6

6

6.2.12 11-** LonWorks

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

6.2.13 13-** 智慧邏輯控制器

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
13-0* SLC 設定						
13-00	SL 控制器模式	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	啟動事件	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	停機事件	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	復歸 SLC	[0] 請勿復歸 SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* 比較器						
13-10	比較器運算元	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	比較器運算符	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	比較器數值	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* 定時器						
13-20	SL 控制器計時器	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* 邏輯規則						
13-40	邏輯規則布爾算子 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	邏輯規則運算符 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	邏輯規則布爾算子 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	邏輯規則運算符 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	邏輯規則布爾算子 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* 狀態						
13-51	SL 控制器事件	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL 控制器動作	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

6

6.2.14 14-** 特殊功能

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
14-0*	**逆變器載波**					
14-00	載波模式	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	載波頻率	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	過調變	[1] 開	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 隨機	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1*	**主電源開 / 關**					
14-10	主電源故障	[0] 無功能	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	主電源故障時電壓	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	主電源電壓不平衡時的功能	[0] 跳脫	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2*	**復歸功能**					
14-20	復歸模式	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	自動重新啟動時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	操作模式	[0] 正常操作	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	類型代碼設定	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	轉矩極限時跳脫延遲	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	逆變器故障時跳脫延遲	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	生產設定	[0] 無動作	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	服務代碼	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3*	**電流限制控制器**					
14-30	電流限制控制器，比例增益	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	電流限制控制器，積分時間	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-4*	**能量最優化**					
14-40	VT 等級	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO 最小磁化	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	最小 AEO 頻率	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	馬達功率因數	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5*	**環境**					
14-50	RFI 濾波器	[1] 開	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	風扇控制	[0] 自動	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	風扇監控	[1] 警告	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-6*	**自動降低額定值**					
14-60	過熱時功能	[0] 跳脫	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	逆變器過載時的功能	[0] 跳脫	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	逆變器過載額定值降低電流	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6.2.15 15-** FC 資訊

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
15-0* 操作數據						
15-00	運行時數	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	運轉時數	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh 時計	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	電源開關切入次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	溫度過高次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	電壓過高次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	kWh 計數器復歸	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	運轉時數計數器復歸	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	啟動次數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* 數據記錄設定						
15-10	登入源	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	登錄間隔	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	觸發事件	[0] FALSE	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	登錄模式	[0] 務必登錄	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	觸發前範例	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* 使用記錄						
15-20	使用記錄:事件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	使用記錄:數值	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	使用記錄:時間	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	使用記錄:日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* 警報記錄						
15-30	警報記錄:故障代碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	警報記錄:值	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	警報記錄:時間	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	警報記錄:日期與時間	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* 變頻器標識						
15-40	FC 類型	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	電力元件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	電壓	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	訂購類型代碼字串	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	實際類型代碼字串	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	變頻器訂貨號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	功率卡訂貨號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP 識別碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	控制卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	功率卡軟體識別碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	變頻器序列號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	功率卡序列號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

6

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
15-6* 選項識別						
15-60	選項安裝的	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	選項訂購單號碼	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	選項序列號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	插槽 A 中的選項	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	插槽 A 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	插槽 B 中的選項	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	插槽 B 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	插槽 C0 中的選項	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	插槽 C0 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	插槽 C1 中的選項	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	插槽 C1 選項軟體版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* 參數資料						
15-92	已定義參數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	已修改參數	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	參數元數據	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.2.16 16-** 數據讀出

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
16-0* 一般狀態						
16-00	控制字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	設定值 [單位]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	設定值 %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	狀態字組 [二進位]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	主要實際值 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	自定讀數	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* 馬達狀態						
16-10	功率 [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	功率 [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	馬達電壓	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	頻率	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	馬達電流	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	頻率 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	轉矩 [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	轉速 [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	馬達熱負載	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	轉矩 [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* 變頻器狀態						
16-30	直流電路電壓	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	煞車功率 / 秒	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	煞車功率 / 2 分鐘	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	散熱片溫度	0 ° C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	逆變器熱負載	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	逆變器額定電流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	逆變器最大電流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL 控制器狀態	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	控制卡過熱	0 ° C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	登錄緩衝區已滿	[0] 否	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* 設定和回授值						
16-50	外部設定值	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	回授 [Unit]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	數位電位器設定值	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	回授 1 [單位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	回授 2 [單位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	回授 3 [單位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	PID Output [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16

6

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
16-6* 輸入和輸出						
16-60	數位輸入	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	類比端子 53 輸入形式	[0] 電流	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	類比輸入端 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	類比端子 54 輸入形式	[0] 電流	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	類比輸入端 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	類比輸出 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	數位輸出 [二進位]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	脈衝輸入 #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	脈衝輸入 #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	端子 27 脈衝輸出 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	端子 29 脈衝輸出 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	繼電器輸出 [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	計數器 A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	計數器 B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	類比輸入 X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	類比輸入 X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	類比輸出 X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldbus 和 FC 埠						
16-80	Fieldbus 控制字組 1 信號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus 速度給定值 A 信號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	通訊選項組狀態字	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC 埠控制字組 1 信號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC 埠速度給定值 A 信號	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* 診斷讀出						
16-90	警報字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	警報字組 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	警告字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	警告字組 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	外部狀態字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	外部狀態字組 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	維修字組	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6

6.2.17 18-** 資訊與讀數

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

6

6.2.18 20-** FC 閉迴路

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
20-0* 回授						
20-00	回授 1 來源	[2] 類比輸入 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	回授 1 轉換	[0] 線性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	回授 1 來源單位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	回授 2 來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	回授 2 轉換	[0] 線性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	回授 2 來源單位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	回授 3 來源	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	回授 3 轉換	[0] 線性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	回授 3 來源單位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	設定值/回授單位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-13	Minimum Reference/Feedb.	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Maximum Reference/Feedb.	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-2* 回授與給定值						
20-20	回授功能	[3] 最小	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	給定值 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	給定值 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	給定值 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* 回授進階轉換						
20-30	冷凍劑	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	使用者定義冷凍劑 A1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	使用者定義冷凍劑 A2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	使用者定義冷凍劑 A3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-7* PID 自動微調						
20-70	閉迴路類型	[0] 自動	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	微調模式	[0] 正常	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID 輸出變更	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	最小回授等級	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	最大回授等級	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID 自動微調	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID 基本設定						
20-81	PID 正常/逆向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID 啟動轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID 啟動速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	在頻寬設定值	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID 控制器						
20-91	PID 抗積分飽和	[1] 開	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID 積分時間	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID 微分時間	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID 微分器增益極限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.2.19 21-** 外部閉迴路

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

6

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

6

6.2.20 22-** 應用功能

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
22-0* 其他						
22-00	外部互鎖延遲	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2* 無流量偵測						
22-20	低功率自動設定表單	[0] 關	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	低功率偵測	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	低轉速偵測	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	無流量功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	無流量延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	乾運轉泵浦功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	乾運轉泵浦延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* 無流量功率微調						
22-30	無流量功率	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	功率校正因數	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	低轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	低轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	低轉速功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	低轉速功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	高轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	高轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	高轉速功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	高轉速功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* 睡眠模式						
22-40	最小運轉時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	最小睡眠時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	喚醒轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	喚醒轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	喚醒設定值/回授差異	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	設定值提升	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	最大提升時間	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* 曲線末端						
22-50	曲線末端功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	曲線末端延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* 斷裂皮帶偵測						
22-60	斷裂皮帶功能	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	斷裂皮帶轉矩	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	斷裂皮帶延遲	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* 短路循環保護						
22-75	短路循環保護	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	啟動之間的間隔	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	最小運轉時間	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
22-8* Flow Compensation						
22-80	流量補償	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	平方線性曲線近似法	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	工作點計算	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	無流量時的轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	無流量時的轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	在設計點的轉速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	在設計點的轉速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	無流量速度時的壓力	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	在額定轉速的壓力	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	在設計點的流量	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	在額定轉速的流量	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.2.21 23-** 以時間為主的功能

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
23-0* 計時的動作						
23-00	開啟時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	開起動作	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	關閉時間	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	關閉動作	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	事件發生	[0] 所有週間日	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* 維修						
23-10	維修項目	[1] 馬達軸承	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	維修動作	[1] 潤滑	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	維修時間基準	[0] 無效	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	維修時間間隔	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	維修日期與時間	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* 維修復歸						
23-15	復歸維修字組	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	維修文字	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* 能量記錄						
23-50	能量記錄解析度	[5] 最近的 24 小時	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	週期啟動	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	能量記錄	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	復歸能量記錄	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* 趨勢						
23-60	趨勢變數	[0] 功率 [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	連續二進位數據	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	計時的二進位數據	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	計時的週期啟動	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	計時的週期停機	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	最小二進位值	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	復歸連續二進位數據	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	復歸計時的二進位數據	[0] 不復歸	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* 償還計數器						
23-80	功率設定值因數	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	能量成本	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	投資	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	能量節省	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	成本節省	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

6.2.22 24-** 應用功能 2

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
24-0* Fire Mode						
24-00	火災模式功能	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	Fire Mode Configuration	[0] 開迴路	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	Fire Mode Unit	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	火災模式預置設定值	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	火災模式設定值來源	[0] 無功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	Fire Mode Feedback Source	[0] 無作用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-09	火災模式警報處理	[1] 在重大警報跳脫	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
24-1* Drive Bypass						
24-10	迴避功能	[0] 無效	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	迴避延遲時間	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

6.2.23 25-** 串級控制器

參數編號	參數說明	出廠預設值 (SR = 與規格相關)	4-set-up (4- 設定表單)	操作中進行更改	轉換索引	類型
25-0* 系統設定						
25-00	串聯控制器	[0] 無效	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	馬達啟動	[0] 線上指引	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	泵浦循環	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	固定的導引泵浦	[1] 是	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	泵浦數目	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* 頻寬設定						
25-20	分段頻寬	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	控制頻寬	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	固定的轉速頻寬	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW 分段延遲	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW 取消分段延遲	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW 時間	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	無流量時取消分段	[0] 無效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	分段功能	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	分段功能時間	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	取消分段功能	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	取消分段功能時間	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* 分段設定						
25-40	減速延遲	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	加速延遲	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	分段極限值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	取消分段極限值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	分段轉速 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	分段轉速 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	取消分段轉速 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	取消分段轉速 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* 交替設定						
25-50	導引泵浦交替	[0] 關	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	交替事件	[0] 外部	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	交替時間間隔	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	交替計時器值	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	交替預定義時間	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
25-55	若負載 < 50% 則交替	[1] 有效	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	交替時的分段模式	[0] 慢	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	執行下次泵浦延遲	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	在主電源延遲下運轉	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6

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

6.2.24 26-** 類比輸入/輸出選項 MCB 109

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

6

7 一般規格

7

主電源 (L1、L2、L3)：

輸入電壓	380-480 V ±10%
輸入電壓	525-690 V ±10%
輸入頻率	50/60 Hz
主電源相位間的暫時最大不平衡電壓	馬達額定電壓的 3.0 %
真實功率因數 (λ)	在額定負載時 ≥ 0.9 額定值
接近一致時的位移功率因數 (cos φ)	(> 0.98)
輸入電源側 L1、L2、L3 的切換次數 (上電時)	每兩分鐘最多一次。
根據 EN60664-1 的環境	過電壓類別 III/污染等級 2

本裝置適合用在可以傳遞不超過 100.000 RMS 對稱安培的電路上，最大電壓為 480/690 V。

馬達輸出 (U、V、W)：

輸出電壓	輸入電壓的 0 - 100%
輸出頻率	0 - 800* Hz
輸出側切換	無限制
加減速時間	1 – 3600 秒

* 與電壓和功率相關

轉矩特性：

啟動轉矩 (定轉矩)	最大 110%，達 1 分鐘.*
啟動轉矩	最大 135%，達 0.5 秒鐘。*
過轉矩 (定轉矩)	最大 110%，達 1 分鐘.*

**相對於 VLT AQUA 變頻器的額定轉矩的百分比。*

電纜線長度和橫截面：

馬達電纜線最大長度，有遮罩/有保護層	VLT AQUA 變頻器：150 m
馬達電纜線最大長度，無遮罩/無保護層	VLT AQUA 變頻器：300 m
馬達、主電源、負載共償與煞車的電纜線最大橫截面 *	
控制端子電纜 (硬線) 的最大橫截面	1.5 mm^2/16 AWG (2 x 0.75 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
控制端子電纜的最小橫截面	0.25 mm^2

** 相關資訊請參閱主電源表格！*

數位輸入：

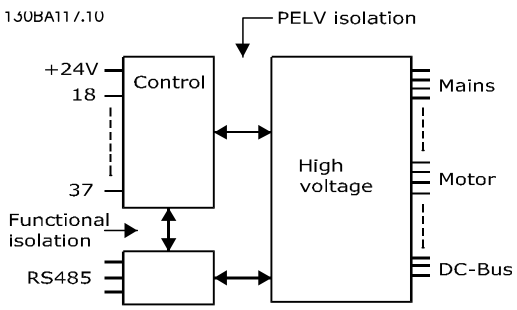
可程式化的數位輸入	4 (6)
端子號碼	18, 19, 27 1), 29 1), 32, 33,
邏輯	PNP 或 NPN
電壓等級	0 - 24 V DC
電壓等級，邏輯 '0' PNP	< 5 V DC
電壓等級，邏輯 '1' PNP	> 10 V DC
電壓等級，邏輯 '0' NPN	> 19 V DC
電壓等級，邏輯 '1' NPN	< 14 V DC
輸入的最大電壓	28 V DC
輸入電阻值，Ri	約為 4 k

所有數位輸入已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。

1) 端子 27 和 29 也可以程式設定為輸出端。

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

類比輸入已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。



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

類比輸出：	
可程式設定的類比輸出的數目	1
端子號碼	42
在類比輸出端的電流範圍	0/4 - 20 mA
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，RS -485 串列通訊：	
端子號碼	68 (P、TX+、RX+)、69 (N、TX-、RX-)
端子編號 61	端子 68 和 69 共用

RS -485 串列通訊電路的功能從其他中心電路獨立，並已經和輸入電壓 (PELV) 電氣絕緣。

數位輸出：

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

1) 端子 27 和 29 也可以程式設定為輸入端。

數位輸出已經和輸入電壓 (PELV) 和其他高電壓端子電氣絕緣。

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：

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

1) IEC 60947 第 4 與第 5 部份

繼電器接點藉由強化絕緣已經和電路的其餘部份電氣絕緣 (PELV)。

2) 過電壓類別 II

3) UL 認證 300 V AC 2A

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
系統回應時間 (端子 18、19、27、29、32、33)	: ≤ 2 ms
轉速控制範圍 (開迴路)	同步轉速的 1:100
轉速精確度 (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

環境：

機架大小為 D 與 E 的外殼	IP 00、IP 21、IP 54
機架大小為 F 的外殼：	IP 21、IP 54
振動測試	0.7 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 721-3-3)，無塗層	類別 3C2
腐蝕性環境 (IEC 721-3-3)，有塗層	類別 3C3
測試方式係依照 IEC 60068-2-43 H2S 的規定 (10 天)。	
環境溫度 (在 60 AVM 切換模式)	
- 含額定值降低	最大 55 ° C[1)]
- 含典型 EFF2 馬達的完全輸出功率	最大 50 ° C[1)]
- 在持續 FC 輸出電流	最大 45 ° C[1)]

1)有關降低額定值的詳情，請參閱設計指南中關於特殊條件的章節。

全幅操作時的最低環境溫度	0 ° C
降低效能時的最低環境溫度	- 10 ° C
存放/運輸時的溫度	-25 - +65/70 ° C
海平面以上的最大高度 (不降低額定值)	1000 m
海平面以上的最大高度 (降低額定值)	3000 m

根據較高高度降低額定值部分，請參閱關於特殊條件的章節。

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

參閱關於特殊條件的章節！

控制卡效能：

掃描時間間隔	: 5 ms

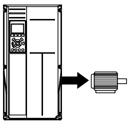
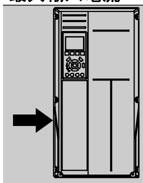
控制卡，USB 串列通訊：

USB 標準	1.1 (全速)
USB 插頭	B 類 USB 「裝置」插頭

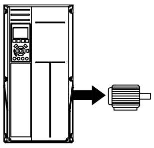
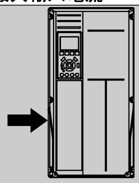
透過標準主機/裝置 USB 電纜線連接到個人電腦。
USB 連接已經和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。
USB 連接並沒有與接地保護電氣絕緣。 請確保僅使用隔離的筆記型電腦/個人電腦與 VLT AQUA Drive 的 USB 接頭或隔離的 USB 電纜/轉接器進行連接。

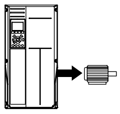
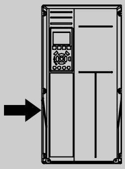
保護措施與功能：

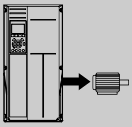
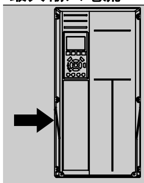
- 防止過載的電子熱耦馬達保護功能。
- 散熱片的溫度監控功能可確保變頻器在溫度到達 95 ° C ± 5° C 時跳脫。 超載溫度要一直等到散熱片的溫度低於 70 ° C ± 5° C 時才可復歸 (準則 – 這些溫度可能因不同的功率大小、外殼等而有所差異)。VLT AQUA 變頻器有自動微調的功能以避免其散熱片的溫度達到攝氏 95 度 C。
- 變頻器於端子 U、V、W 處有受到短路保護。
- 如果主電源相位缺相，則變頻器會跳脫或發出警告 (視負載而定)。
- 對中間電路電壓的監控可確保當中間電路電壓太低或太高時變頻器會跳脫。
- 變頻器於端子 U、V、W 處受到地線故障保護。

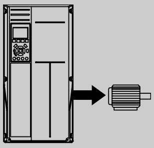
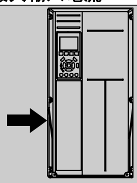
主電源 3 x 380 - 480 VAC						
		P110	P132	P160	P200	P250
	400 V 時的典型軸輸出 [kW]	110	132	160	200	250
	460 V 時的典型軸輸出 [HP]	150	200	250	300	350
	外殼 IP21	D1	D1	D2	D2	D2
	外殼 IP54	D1	D1	D2	D2	D2
	外殼 IP00	D3	D3	D4	D4	D4
	輸出電流					
	持續 (在 400 V) [A]	212	260	315	395	480
	間歇 (60 秒超載) (在 400 V) [A]	233	286	347	435	528
	持續 (在 460/ 480 V) [A]	190	240	302	361	443
	間歇 (60 秒超載) (在 460/ 480 V) [A]	209	264	332	397	487
	持續 KVA 值 (在 400 V) [KVA]	147	180	218	274	333
	持續 KVA 值 (在 460 V) [KVA]	151	191	241	288	353
最大輸入電流						
	持續 (在 400 V) [A]	204	251	304	381	463
	持續 (在 460/ 480 V) [A]	183	231	291	348	427
	最大電纜線規格、主電源、馬達、煞車與負載共償 [mm^2 (AWG[2])]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	最大外部前置保險絲 [A] 1	300	350	400	500	600
	預估的功率損失於額定最大負載 [W] [4], 400 V	3234	3782	4213	5119	5893
	預估的功率損失於額定最大負載 [W] [4], 460 V	2947	3665	4063	4652	5634
	IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	96	104	125	136	151
	IP00 外殼重量 [kg]	82	91	112	123	138
	效率 4)	0.98				
	輸出頻率	0 - 800 Hz				
	散熱片溫度過高跳脫	85 ° C	90 ° C	105 ° C	105 ° C	115 ° C
	電力卡環境溫度過高跳脫	60 ° C				

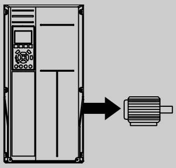
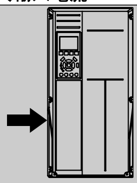
7

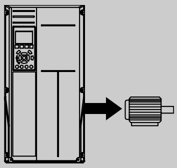
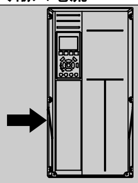
主電源 3 x 380 - 480 VAC					
		P315	P355	P400	P450
	400 V 時的典型軸輸出 [kW]	315	355	400	450
	460 V 時的典型軸輸出 [HP]	450	500	600	600
	外殼 IP21	E1	E1	E1	E1
	外殼 IP54	E1	E1	E1	E1
	外殼 IP00	E2	E2	E2	E2
	輸出電流				
	持續 (在 400 V) [A]	600	658	745	800
	間歇 (60 秒超載) (在 400 V) [A]	660	724	820	880
	持續 (在 460/ 480 V) [A]	540	590	678	730
	間歇 (60 秒超載) (在 460/ 480 V) [A]	594	649	746	803
	持續 KVA 值 (在 400 V) [KVA]	416	456	516	554
	持續 KVA 值 (在 460 V) [KVA]	430	470	540	582
最大輸入電流					
	持續 (在 400 V) [A]	590	647	733	787
	持續 (在 460/ 480 V) [A]	531	580	667	718
	最大電纜線規格、主電源、馬達與負載共償 [mm^2 (AWG[2)])]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
	最大電纜線規格 [mm^2 (AWG[2)])	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	最大外部前置保險絲 [A] [1]	700	900	900	900
	預估的功率損失 於額定最大負載 [W] [4)], 400 V	6790	7701	8879	9670
	預估的功率損失 於額定最大負載 [W] [4)], 460 V	6082	6953	8089	8803
	IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	263	270	272	313
	IP00 外殼重量 [kg]	221	234	236	277
	效率 [4)]	0.98			
	輸出頻率	0 - 600 Hz			
	散熱片溫度過高跳脫	95 ° C			
	電力卡環境溫度過高跳脫	68 ° C			

主電源 3 x 380 - 480 VAC		P500	P560	P630	P710	P800	P1M0
	400 V 時的典型軸輸出 [kW]	500	560	630	710	800	1000
	460 V 時的典型軸輸出 [HP]	650	750	900	1000	1200	1350
	外殼 IP21、54（不含/含選項機櫃）	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
	輸出電流						
	持續（在 400 V）[A]	880	990	1120	1260	1460	1720
	間歇（60 秒超載）（在 400 V）[A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
	持續（在 460/ 480 V）[A]	780	890	1050	1160	1380	1530
	間歇（60 秒超載）（在 460/ 480 V）[A]	858	979	1155	1276	1518	1683
	持續 KVA 值（在 400 V）[KVA]	610	686	776	873	1012	1192
	持續 KVA 值（在 460 V）[KVA]	621	709	837	924	1100	1219
最大輸入電流							
	持續（在 400 V ）[A]	857	964	1090	1227	1422	1675
	持續（在 460/ 480 V）[A]	759	867	1022	1129	1344	1490
	最大電纜線規格 [mm^2 (AWG[2)])]	8x150 (8x300 mcm)				12x150 (12x300 mcm)	
	最大電纜線規格 [mm^2 (AWG[2)])]	8x240 (8x500 mcm)					
	最大電纜線規格，負載共償 [mm^2 (AWG[2)])]	4x120 (4x250 mcm)					
	最大電纜線規格 [mm^2 (AWG[2)])	4x185 (4x350 mcm)				6x185 (6x350 mcm)	
	最大外部前置保險絲 [A] [1]	1600		2000		2500	
	預估的功率損失（於額定最大負載 [W] [4)]、400 V、F1 與 F2）	10647	12338	13201	15436	18084	20358
	預估的功率損失（於額定最大負載 [W] [4)]、460 V、F1 與 F2）	9414	11006	12353	14041	17137	17752
	A1 RFI 最大附加損耗、電路斷路器或斷開連接與接點 F3 和 F4	963	1054	1093	1230	2280	2541
	最大面板選項損失	400					
	IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
	整流器模組重量 [kg]	102	102	102	102	136	136
	逆變器模組重量 [kg]	102	102	102	136	102	102
	效率 [4)]	0.98					
	輸出頻率	0-600 Hz					
	散熱片溫度過高跳脫	95 ° C					
	電力卡環境溫度過高跳脫	68 ° C					

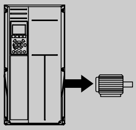
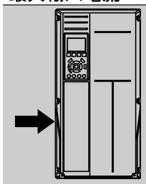
主電源 3 x 525 - 690 VAC		P45K	P55K	P75K	P90K	P110
	550 V 時的典型軸輸出 [kW]	37	45	55	75	90
	575 V 時的典型軸輸出 [HP]	50	60	75	100	125
	690 V 時的典型軸輸出 [kW]	45	55	75	90	110
	外殼 IP21	D1	D1	D1	D1	D1
	外殼 IP54	D1	D1	D1	D1	D1
	外殼 IP00	D2	D2	D2	D2	D2
輸出電流						
	持續 (在 550 V) [A]	56	76	90	113	137
	間歇 (60 秒超載) (在 550 V) [A]	62	84	99	124	151
	持續 (在 575/ 690 V) [A]	54	73	86	108	131
	間歇 (60 秒超載) (在 575/ 690 V) [A]	59	80	95	119	144
	持續 KVA 值 (在 550 V) [KVA]	53	72	86	108	131
	持續 KVA 值 (在 575 V) [KVA]	54	73	86	108	130
	持續 KVA 值 (在 690 V) [KVA]	65	87	103	129	157
最大輸入電流						
	持續 (在 550 V) [A]	60	77	89	110	130
	持續 (在 575 V) [A]	58	74	85	106	124
	持續 (在 690 V) [A]	58	77	87	109	128
	最大電纜線規格、主電源、馬達、負載共償、煞車) [mm^2 (AWG)]	2x70 (2x2/0)				
	最大外部前置保險絲 [A] [1]	125	160	200	200	250
	預估的功率損失 於額定最大負載 [W] [4]), 575 V	1398	1645	1827	2157	2533
	預估的功率損失 於額定最大負載 [W] [4]), 690 V	1458	1717	1913	2262	2662
	IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	96				
	重量, 外殼 IP00 [kg]	82				
	效率 [4])	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98
	輸出頻率	0 - 600 Hz				
	散熱片溫度過高跳脫	85 ° C				
	電力卡環境溫度過高跳脫	60 ° C				

主電源 3 x 525 - 690 VAC					
		P132	P160	P200	P250
	550 V 時的典型軸輸出 [kW]	110	132	160	200
	575 V 時的典型軸輸出 [HP]	150	200	250	300
	690 V 時的典型軸輸出 [kW]	132	160	200	250
	外殼 IP21	D1	D1	D2	D2
	外殼 IP54	D1	D1	D2	D2
	外殼 IP00	D3	D3	D4	D4
	輸出電流				
	持續 (在 550 V) [A]	162	201	253	303
	間歇 (60 秒超載) (在 550 V) [A]	178	221	278	333
	持續 (在 575/ 690 V) [A]	155	192	242	290
	間歇 (60 秒超載) (在 575/ 690 V) [A]	171	211	266	319
	持續 KVA 值 (在 550 V) [KVA]	154	191	241	289
	持續 KVA 值 (在 575 V) [KVA]	154	191	241	289
	持續 KVA 值 (在 690 V) [KVA]	185	229	289	347
最大輸入電流					
	持續 (在 550 V) [A]	158	198	245	299
	持續 (在 575 V) [A]	151	189	234	286
	持續 (在 690 V) [A]	155	197	240	296
	最大電纜線規格、主電源、馬達、負載共償、煞車) [mm^2 (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	最大外部前置保險絲 [A] [1]	315	350	350	400
	預估的功率損失 於額定最大負載 [W] [4], 575 V	2963	3430	4051	4867
	預估的功率損失 於額定最大負載 [W] [4], 690 V	3430	3612	4292	5156
	IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	96	104	125	136
	IP00 外殼重量 [kg]	82	91	112	123
	效率 [4]	0.98			
	輸出頻率	0 - 600 Hz			
	散熱片溫度過高跳脫	85 ° C	90 ° C	110 ° C	110 ° C
	電力卡環境溫度過高跳脫	60 ° C			

主電源 3 x 525 - 690 VAC				
		P315	P400	P450
	550 V 時的典型軸輸出 [kW]	250	315	355
	575 V 時的典型軸輸出 [HP]	350	400	450
	690 V 時的典型軸輸出 [kW]	315	400	450
	外殼 IP21	D2	D2	E1
	外殼 IP54	D2	D2	E1
	外殼 IP00	D4	D4	E2
	輸出電流			
	持續 (在 550 V) [A]	360	418	470
	間歇 (60 秒超載) (在 550 V) [A]	396	460	517
	持續 (在 575/ 690 V) [A]	344	400	450
	間歇 (60 秒超載) (在 575/ 690 V) [A]	378	440	495
	持續 KVA 值 (在 550 V) [KVA]	343	398	448
	持續 KVA 值 (在 575 V) [KVA]	343	398	448
	持續 KVA 值 (在 690 V) [KVA]	411	478	538
最大輸入電流				
	持續 (在 550 V) [A]	355	408	453
	持續 (在 575 V) [A]	339	390	434
	持續 (在 690 V) [A]	352	400	434
	最大電纜線規格、主電源、馬達與負載共償) [mm^2 (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	4 x 240 (4 x 500 mcm)
	最大電纜線規格、煞車 [mm^2 (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	最大外部前置保險絲 [A] [1]	500	550	700
	預估的功率損失 於額定最大負載 [W] [4)], 575 V	5493	5852	6132
	預估的功率損失 於額定最大負載 [W] [4)], 690 V	5821	6149	6440
	IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	151	165	263
	重量, 外殼 IP00 [kg]	138	151	221
	效率 [4)]	0.98		
	輸出頻率	0 - 600 Hz	0 - 500 Hz	0 - 500 Hz
	散熱片溫度過高跳脫	110 ° C	110 ° C	85 ° C
	電力卡環境溫度過高跳脫	60 ° C	60 ° C	68 ° C

主電源 3 x 525 - 690 VAC				
		P500	P560	P630
	550 V 時的典型軸輸出 [kW]	400	450	500
	575 V 時的典型軸輸出 [HP]	500	600	650
	690 V 時的典型軸輸出 [kW]	500	560	630
	外殼 IP21	E1	E1	E1
	外殼 IP54	E1	E1	E1
	外殼 IP00	E2	E2	E2
	輸出電流			
	持續 (在 550 V) [A]	523	596	630
	間歇 (60 秒超載) (在 550 V) [A]	575	656	693
	持續 (在 575/ 690 V) [A]	500	570	630
	間歇 (60 秒超載) (在 575/ 690 V) [A]	550	627	693
	持續 KVA 值 (在 550 V) [KVA]	498	568	600
	持續 KVA 值 (在 575 V) [KVA]	498	568	627
	持續 KVA 值 (在 690 V) [KVA]	598	681	753
最大輸入電流				
	持續 (在 550 V) [A]	504	574	607
	持續 (在 575 V) [A]	482	549	607
	持續 (在 690 V) [A]	482	549	607
	最大電纜線規格、主電源、馬達與負載共償) [mm^2 (AWG)]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
	最大電纜線規格、煞車 [mm^2 (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	最大外部前置保險絲 [A] [1]	700	900	900
	預估的功率損失 於額定最大負載 [W] [4)], 575 V	6903	8343	9244
	預估的功率損失 於額定最大負載 [W] [4)], 690 V	7249	8727	9673
	IP21、IP 54 外殼重量 [kg]	263	272	313
	重量, 外殼 IP00 [kg]	221	236	277
	效率 [4)]	0.98		
	輸出頻率	0 - 500 Hz		
	散熱片溫度過高跳脫	85 ° C		
	電力卡環境溫度過高跳脫	68 ° C		

7

主電源 3 x 525 - 690 VAC						
		P710	P800	P900	P1M0	P1M2
	550 V 時的典型軸輸出 [kW]	560	670	750	850	1000
	575 V 時的典型軸輸出 [HP]	750	950	1050	1150	1350
	690 V 時的典型軸輸出 [kW]	710	800	900	1000	1200
	外殼 IP21、54 (不含/含選項機櫃)	F1/ F3	F1/ F3	F1/ F3	F2/ F4	F2/ F4
	輸出電流					
	持續 (在 550 V) [A]	763	889	988	1108	1317
	間歇 (60 秒超載) (在 550 V) [A]	839	978	1087	1219	1449
	持續 (在 575/ 690 V) [A]	730	850	945	1060	1260
	間歇 (60 秒超載) (在 575/690 V) [A]	803	935	1040	1166	1386
	持續 KVA 值 (在 550 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255
	持續 KVA 值 (在 575 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255
	持續 KVA 值 (在 690 V) [KVA]	872	1016	1129	1267	1506
最大輸入電流						
	持續 (在 550 V) [A]	743	866	962	1079	1282
	持續 (在 575 V) [A]	711	828	920	1032	1227
	持續 (在 690 V) [A]	711	828	920	1032	1227
	最大電纜線規格 [mm² (AWG[2])]	8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)	
	最大電纜線規格 [mm² (AWG[2])]	8x240 (8x500 mcm)				
	最大電纜線規格，負載共償 [mm² (AWG[2])]	4x120 (4x250 mcm)				
	最大電纜線規格 [mm² (AWG[2]))	4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)	
	最大外部前置保險絲 [A] [1]	1600				2000
	預估的功率損失 於額定最大負載 [W] [4]、575 V、F1 與 F2	10771	12272	13835	15592	18281
	預估的功率損失 於額定最大負載 [W] [4]、690 V、F1 與 F2	11315	12903	14533	16375	19207
	電路斷路器或斷開連接與接點 (F3 和 F4) 的最大附加損耗	422	526	610	658	855
	最大面板選項損失	400				
	重量，外殼 IP21、IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
	重量，整流器模組 [kg]	102	102	102	136	136
	重量 ，逆變器模組 [kg]	102	102	136	102	102
	效率 [4]	0.98				
	輸出頻率	0-500 Hz				
	散熱片溫度過高跳脫	85 ° C				
	電力卡環境溫度過高跳脫	68 ° C				

1) 有關保險絲類型的資訊，請參閱保險絲一節。

2) 美國線規。

3) 用 5 米有遮罩的馬達纜線在額定負載和額定頻率下測量。

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

8 警告與警報

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

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

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

您可使用四種方式來進行復歸：

1. 使用 LCP 操作控制器 操作控制器上的 [RESET] 控制按鈕。
2. 使用「復歸」功能的數位輸入。
3. 使用串列通訊/選項的 Fieldbus。
4. 使用 [Auto Reset] 功能 (本功能為 VLT AQUA 變頻器的出廠設定) 來自動復歸。請參閱 VLT AQUA 變頻器 程式設定指南中的參數 14-20 *復歸模式*。

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

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

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

對於不是被跳脫鎖定的警報，可使用參數 14-20 *復歸模式*中的自動復歸功能來執行復歸 (警告：有可能產生自動喚醒的情形！)。

如果下頁表格中的某個代碼標示有警告和警報，則表示警告發生在警報之前；或者表示可以指定當特定故障發生時，是要顯示警告或是警報。

此做法是可能的，以參數 1-90 *馬達熱保護*為例。 在發生警報或跳脫後，馬達將繼續自由旋轉，而警報與警告將在變頻器上閃爍。 一旦問題已經更正，僅有警報會繼續閃爍。

No.	說明	警告	警報/跳脫	警報/跳脫鎖定	參數設定值
1	10 V 電源過低	X			
2	信號浮零故障	(X)	(X)		6-01
3	無馬達	(X)			1-80
4	電源缺相	(X)	(X)	(X)	14-12
5	高電壓警告	X			
6	低電壓警告	X			
7	過電壓	X	X		
8	欠電壓	X	X		
9	逆變器過載	X	X		
10	ETR 溫度過高	(X)	(X)		1-90
11	熱敏電阻超溫	(X)	(X)		1-90
12	轉矩限制	X	X		
13	過電流	X	X	X	
14	地線故障	X	X	X	
15	硬體不符		X	X	
16	短路		X	X	
17	控字組時間止	(X)	(X)		8-04
23	內部風扇	X			
24	外部風扇	X			14-53
25	煞車電阻短路	X			
26	煞車全阻功率	(X)	(X)		2-13
27	煞車晶體故障	X	X		
28	煞車功能檢查	(X)	(X)		2-15
29	Drive over temperature（傳動裝置溫度過高）	X	X	X	
30	馬達 U 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
31	馬達 V 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
32	馬達 W 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
33	浪湧故障		X	X	
34	Fieldbus 通訊故障	X	X		
35	Out of frequency range（超出頻率範圍）	X	X		
36	主電源故障	X	X		
37	相不平衡	X	X		
38	內部故障		X	X	
39	散熱片感測器		X	X	
40	過載 T27	(X)			5-00, 5-01
41	過載 T29	(X)			5-00, 5-02
42	過載 X30/6	(X)			5-32
42	過載 X30/7	(X)			5-33
46	電力卡電源		X	X	
47	24 V 電源過低	X	X	X	
48	1.8 V 電源過低		X	X	
49	速度限制	X			
50	AMA 校準失敗		X		
51	AMA 檢查 U_{nom} 與 I_{nom}		X		
52	AMA 低 I_{nom}		X		
53	AMA 馬達過大		X		
54	AMA 馬達過小		X		
55	AMA 參數超出		X		
56	用戶中斷 AMA		X		
57	AMA 暫停		X		
58	AMA 內部故障	X	X		
59	電流限制	X			
60	外部互鎖	X			
62	輸出頻率最大極限	X			
64	電壓限制	X			
65	控制卡過熱	X	X	X	
66	散熱片溫度低	X			
67	選項內容變更		X		
68	安全停機生效		X[1)]		
69	溫 度過高		X	X	
70	FC 設定不合規			X	
71	PTC 1 安全停機	X	X[1)]		
72	危險故障			X[1)]	
73	安全停機自動重新啟動				
79	PS 設定不合規		X	X	
80	變頻器出廠值		X		
91	類比輸入 54 設定錯誤			X	
92	無流量	X	X		22-2*
93	乾運轉泵浦	X	X		22-2*
94	曲線末端	X	X		22-5*
95	斷裂皮帶	X	X		22-6*
96	啟動延遲	X			22-7*
97	停機延遲	X			22-7*
98	時鐘故障	X			0-7*

表 8.1: 警報/警告代碼清單

No.	說明	警告	警報/跳脫	警報/跳脫鎖定	參數設定值
220	超載跳脫		X		
243	煞車晶體故障	X	X		
244	散熱片溫度	X	X	X	
245	散熱片感測器		X	X	
246	電力卡電源		X	X	
247	溫度過高		X	X	
248	PS 設定不合規		X	X	
250	新的備份零件			X	
251	新的類型代碼		X	X	

表 8.2: 警報/警告代碼清單

(X) 視參數而定

1) 無法透過以下自動復歸 參數 14-20 *復歸模式*

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

LED 指示	
警告	黃色
警報	閃爍紅色
跳脫鎖定	黃色和紅色

警報字組與擴展狀態字組

位元	十六進位	十進位	警報字組	警告字組	擴展狀態字組
0	00000001	1	煞車功能檢查	煞車功能檢查	加減速
1	00000002	2	溫 度過高	溫 度過高	AMA 執行中
2	00000004	4	接地故障	接地故障	啟動 順時針/逆時針
3	00000008	8	控制卡過熱	控制卡過熱	相對減少
4	00000010	16	控制字組 時間止	控制字組 時間止	相對增加
5	00000020	32	過電流	過電流	回授過高
6	00000040	64	轉矩極限	轉矩極限	回授過低
7	00000080	128	熱敏電阻超溫	熱敏電阻超溫	輸出電流過高
8	00000100	256	ETR 溫度過高	ETR 溫度過高	輸出電流過低
9	00000200	512	逆變器過載	逆變器過載	輸出頻率過高
10	00000400	1024	欠電壓	欠電壓	輸出頻率過低
11	00000800	2048	過電壓	過電壓	煞車檢查成功
12	00001000	4096	短路	低電壓警告	最大煞車
13	00002000	8192	浪湧故障	高電壓警告	煞車
14	00004000	16384	主電源相位 欠相	主電源相位 欠相	超出轉速範圍
15	00008000	32768	AMA 不正常	無馬達	OVC 啟用
16	00010000	65536	信號浮零故障	信號浮零故障	
17	00020000	131072	內部故障	10V 電源過低	
18	00040000	262144	煞車全阻功率	煞車全阻功率	
19	00080000	524288	馬達 U 相缺相	煞車電阻短路	
20	00100000	1048576	馬達 V 相缺相	煞車晶體故障	
21	00200000	2097152	馬達 W 相缺相	速度限制	
22	00400000	4194304	Fieldbus 故障	Fieldbus 故障	
23	00800000	8388608	24 V 電源過低	24V 電源過低	
24	01000000	16777216	主電源故障	主電源故障	
25	02000000	33554432	1.8V 電源過低	電流限制	
26	04000000	67108864	煞車電阻短路	散熱片溫度低	
27	08000000	134217728	煞車晶體故障	電壓限制	
28	10000000	268435456	選項內容變更	未使用	
29	20000000	536870912	變頻器初始化	未使用	
30	40000000	1073741824	安全停機生效	未使用	

表 8.3: 警報字組、警告字組和擴展狀態字組說明

警報字組、警告字組和擴展狀態字組可經由串列總線或用於診斷的 Fieldbus 選項來讀取。 請同時參閱參數 16-90 *警報字組*、參數 16-92 *警告字組*與參數 16-94 *外部狀態字組*。

8.1.1 故障訊息

警告 1，10V 電源過低
控制卡電壓從端子 50 量測低於 10 V。
從終端 50 斷開一些負載，因爲 10 V 電源已經過載。 最大電流爲 15 mA，最小電阻爲 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 移除電纜線。 如果警告清除，表示用戶的配線方式有問題。 如果警告沒有清除，請更換控制卡。

警告/警報 2，類比訊號斷訊故障
此警告或警報將只有在使用者於參數 6-01，類比電流輸入中斷逾時加以設定才會顯示。 類比輸入之一的信號數比為該輸入所設定的最小值的 50% 還少。 配線發生斷裂或因故障裝置發出信號都有可能造成這種狀況。

疑難排解：

檢查所有類比輸入端子的接線。 控制卡端子 53 與 54 供信號之用，端子 55 共用。MCB 101 端子 11 與 12 供信號之用，端子 10 共用。MCB 109 端子 1、3、5 供信號之用，端子 2、4、6 共用。）

檢查變頻器的程式設定與切換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。 只有在使用者程式設定參數 1-80，停機時的功能，才會出現此警告或警報。

疑難排解：檢查在變頻器與馬達間的接線。

警告/警報 4，電源缺相
電源端少了一相，或主電源電壓不平衡過高。 如果變頻器上的輸入整流器發生故障，也會出現這個訊息。 選項已在參數 14-12，主電源電壓不平衡時的功能中設定

疑難排解：檢查變頻器的電源電壓和電源電流。

警告 5，直流電路電壓過高
中間電流電壓 (DC) 高於高電壓警告限制。 這個現值會依變頻器電壓額定值而定。 變頻器仍在有效使用中。

警告 6，低電壓警告
這個中間電路電壓 (DC) 低於低電壓警告限值。 這個現值會依變頻器電壓額定值而定。 變頻器仍在有效使用中。

警告/警報 7，直流過電壓
如果中間電路電壓超過極限，變頻器在一段時間之後就會跳脫。

疑難排解：

連接一個煞車電阻器

延長加減速時間

變更加減速類型

啟動功能 參數 2-10 *煞車功能*

增加 參數 14-26 *逆變器故障時跳脫延遲*

警告/警報 8，欠電壓
如果中間電路電壓 (DC) 降到「低電壓警告」的極限以下，變頻器會檢查是否連接了 24 V 備份電源。 如果未連接 24 V 備份電源，變頻器將在指定的延遲時間後跳脫。 此時間延遲將依裝置大小而異。

疑難排解：

檢查輸入電壓是否與變頻器相符。

執行輸入電壓測試

執行慢速充電以及整流器電路測試

警告/警報 9，逆變器超載
變頻器即將因過載而斷開 (電流過高的時間過久)。 逆變器的電子熱保護的計數器會在 98% 時發出警告，在 100% 時跳脫，同時發出警報。 在計數器低於 90% 時，變頻器才能復歸。
發生本故障是因為變頻器超載超過 100% 的時間太久。

疑難排解：

比較顯示在 LCP 鍵盤上的輸出電流和變頻器額定電流。

比較顯示在 LCP 鍵盤上的輸出電流和所量測的馬達電流。

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

注意：如果需要高載波頻率，請參考在「設計指南」裡的額定值降低章節以深入瞭解詳情。

警告/警報 10，馬達過載過高
根據電子熱保護功能 (ETR)，馬達已經過熱。 選擇當計數器在 參數 1-90 *馬達熱保護*中達到 100% 時，變頻器要發出警告還是警報。 發生本故障是因為變頻器超載超過 100% 的時間太久。

疑難排解：

請檢查馬達是否過熱。

如果此馬達是機械性過載

檢查馬達參數 1-24 *馬達電流*是否正確設定。

在參數 1-20 到 1-25 的馬達資料有正確地設定。

在參數 1-91，馬達散熱風扇，的設定。

在參數 1-29 裡執行 AMA。

警告/警報 11，馬達熱敏電阻溫度過高
熱敏電阻或熱敏電阻連接已經斷開。 選擇當計數器在參數 1-90 *馬達熱保護*中達到 100% 時，變頻器要發出警告還是警報。

疑難排解：

請檢查馬達是否過熱。

檢查馬達是否機械性過載。

檢查端子 53 (或 54) (類比電壓輸入) 與端子 50 (+ 10 V 電源) 之間，或端子 18 (或 19) (僅限數位輸入 PNP) 與端子 50 之間的熱敏電阻是否正確連接。

如果使用 KTY 感測器，檢查端子 54 和 55 之間的連接是否正確。

如果有使用熱開關或熱敏電阻，檢查參數 1-93 的程式設定是否符合感測器接線。

如果使用 KTY 感測器，請檢查參數 1-95、1-96 及 1-97 的設定與感測器配線相符。

警告/警報 12，轉矩極限
轉矩高於參數 4-16 *馬達模式的轉矩極限*當中的值 (在馬達操作中) 或轉矩高於參數 4-17 *再生發電模式的轉矩極限*當中的值 (在發電操作中)。 可以使用參數 14-25，從一個僅有警告的狀況變更到發出警告後接著發出警報。

警告/警報 13，過電流
超過逆變器的尖峰電流極限 (約為額定電流的 200%)。 警告將持續約 1.5 秒，然後變頻器就會跳脫，同時發出警報。 如果選取了機械煞車控制，可從外部復歸跳脫。

疑難排解：

衝擊負載或很快地將高慣性負載加速可能會造成這種故障的情況。

關閉變頻器。 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。

参數 1-20 到 1-25 的馬達數據不正確。

警報 14，接地故障

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

疑難排解：

關閉變頻器並解決接地故障問題。

以高阻計測量馬達引線與馬達到地線的電阻值，以檢查馬達內部是否出現地線故障。

值行電流感測器測試。

警報 15，硬體不符

一個安裝的選項無法與當前的控制卡配合使用。

請記錄以下參數的值並與您的 Danfoss 供應商聯絡。

15-40 FC 類型

15-41 電力元件

15-42 電壓

15-43 軟體版本

15-45 實際類型代碼字串

15-49 控制卡軟體識別碼

15-50 電力卡軟體識別碼

15-60 選項安裝的 (每個選項插槽)

15-61 選項軟體版本 (每個選項插槽)

警報 16，短路

馬達內或馬達端子上發生短路。
關閉變頻器並解決短路問題。

警告/警報 17，控制字組時間止

到變頻器的通訊終止。
在 參數 8-04 *控制字組超時功能*「未」設為關閉時才有這個警告。
如果 參數 8-04 *控制字組超時功能* 設為停機和跳脫，則會先出現警告，然後變頻器減速到跳脫為止，同時發出警報。

疑難排解：

檢查在串列通訊纜線上的接線。

增加 參數 8-03 *控制字組超時時間*

檢查在通訊設備上的操作。

驗證是否依據 EMC 要求妥為安裝。

警告 23，內部風扇故障

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

針對 D、E 與 F 框架變頻器，已進行風扇調節電壓的監控 。

疑難排解：

檢查風扇阻抗。

檢查慢速充電保險絲。

警告 24，外部風扇故障

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

針對 D、E 與 F 框架變頻器，已進行風扇調節電壓的監控 。

疑難排解：

檢查風扇阻抗。

檢查慢速充電保險絲。

警告 25，煞車電阻短路

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

警報/警告 26，煞車全阻功率

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

> **!** 警告：如果煞車電晶體發生短路，會產生大量電力傳送到煞車電阻器的危險性。

警告/警報 27，煞車斷路器故障

在操作時會監控煞車電晶體，如果發生短路，就會中斷煞車功能並發出警告。 變頻器仍將能夠運行，但由於煞車電晶體發生短路，即使煞車電阻器沒有作用也會有大量電力傳送到煞車電阻器。
關閉變頻器並移開煞車電阻器。
萬一煞車電阻過熱，此警報/警告也可能發生。 端子 104 至 106 可作為煞車電阻使用。 Klixon 輸入，參閱「煞車電阻溫度開關」章節。

警報/警告 28，煞車檢查失敗

煞車電阻器故障：煞車電阻迄未連接或沒有作用。
檢查參數 2-15，煞車檢查。

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規格而異。

疑難排解：

環境溫度過高。

馬達電纜線過長。

在變頻器下方與上方所留的間隙不正確。

散熱片髒污。

在變頻器周圍的空氣不流通。

損壞的散熱片風扇。

對於 D、E 與 F 機架變頻器，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。 對於 F 機架變頻器，整流器模組中的熱感測器亦會觸發此警報。

疑難排解：

檢查風扇阻抗。

檢查慢速充電保險絲。

IGBT 熱感測器。

警報 30，馬達 U 相缺相

變頻器與馬達之間的馬達 U 相缺相。
關閉變頻器並檢查馬達 U 相。

警報 31，馬達 V 相缺相

變頻器和馬達之間的馬達 V 相缺相。
關閉變頻器並檢查馬達 V 相。

8

警報 32，馬達 W 相缺相

變頻器和馬達之間的馬達 W 相缺相。

關閉變頻器並檢查馬達 W 相。

警報 33，浪湧故障

在短時間之內發生太多次的上電。 讓裝置冷卻到操作溫度。

警告/警報 34，Fieldbus 通訊故障：

通訊選項卡上的 Fieldbus 沒有作用。

警告/警報 35，超出頻率範圍

當輸出頻率到達上限 (設定於參數 4-53) 或下限 (設定於參數 4-52) 時將會出現此警告。 此警告會顯示在製程控制，閉迴路 (參數 1-00) 當中。。

警告/警報 36，主電源故障

本警告/警報僅在失去進入變頻器的輸入電壓且參數 14-10 *主電源故障*「沒有」設定為 OFF (關) 時有效。 檢查變頻器的保險絲。

警報 38，內部故障

可能需要聯絡您的 Danfoss 供應商。 某些典型的警告訊息：

0	串列埠無法初始化。 嚴重的硬體故障
256-258	電源 EEPROM 數據有缺陷或太舊
512	控制卡 EEPROM 數據有缺陷或太舊
513	讀取 EEPROM 數據時通訊時間截止
514	讀取 EEPROM 數據時通訊時間截止
515	應用導向的控制無法識別 EEPROM 數據
516	無法寫入 EEPROM，原因是正在執行寫入指令
517	寫入指令時間截止
518	EEPROM 故障
519	在 EEPROM 裡有遺漏或是無效的條碼資料
783	參數值超出最低/最高限制範圍
1024-1279	一則必須要發出的 cantelegram，無法加以發送
1281	數位信號處理器閃爍時間截止
1282	電源微軟體版本不符
1283	電源 EEPROM 數據版本不符
1284	無法讀取數位信號處理器軟體版本
1299	插槽 A 選項軟體版本太舊
1300	插槽 B 選項軟體版本太舊
1301	插槽 C0 選項軟體版本太舊
1302	插槽 C1 選項軟體版本太舊
1315	插槽 A 中的選項軟體不被支援 (不允許)
1316	插槽 B 中的選項軟體不被支援 (不允許)
1317	插槽 C0 中的選項軟體不被支援 (不允許)
1318	插槽 C1 中的選項軟體不被支援 (不允許)
1379	當計算「平台版本」時，選項 A 沒有回應。
1380	當計算「平台版本」時，選項 B 沒有回應。
1381	當計算「平台版本」時，選項 C0 沒有回應。
1382	當計算「平台版本」時，選項 C1 沒有回應。
1536	在應用導向的控制中登錄了一項例外。 程式除錯資訊寫入 LCP
1792	DSP 監控器啟用。 電力零件數據的馬達導向控制數據的程式除錯資訊沒有正確傳輸
2049	電源數據重新啟動
2064-2072	H081x：插槽 x 中的選項已經重新啟動
2080-2088	H082x：插槽 x 中的選購配備已發出一個上電等待
2096-2104	H083x：插槽 x 中的選購配備已發出一個合規的上電等待
2304	無法從電源 EEPROM 讀取任何資料
2305	電源裝置的軟體版本資訊缺少
2314	電源裝置的電源裝置數據缺少
2315	電源裝置的軟體版本資訊缺少
2316	電源裝置的 io_statepage 缺少
2324	在上電時電力卡的配置被判定為錯誤
2325	使用主電源時，電力卡停止通訊
2326	在電力卡登錄延遲後電力卡的配置被判定為錯誤
2327	有太多的電力卡位置已經登錄為「目前存在」
2330	電力卡之間的功率大小資訊不相符
2561	從 DSP 到 ATACD 沒有通訊
2562	從 ATACD 到 DSP 沒有通訊 (狀態執行中)
2816	堆疊溢位元控制卡模組
2817	排定器慢速工作
2818	快速工作
2819	參數執行緒：
2820	LCP 堆疊溢位
2821	串列埠溢位
2822	USB 埠溢位
2836	cfListMempool 太小
3072-5122	參數值超出限制範圍
5123	插槽 A 的選項：與控制卡硬體不相容的硬體
5124	插槽 B 的選項：與控制卡硬體不相容的硬體
5125	插槽 C0 的選項：與控制卡硬體不相容的硬體
5126	插槽 C1 的選項：與控制卡硬體不相容的硬體
5376-6231	記憶體不足

警報 39，散熱片感測器

散熱片溫度感測器無回授

電力卡上沒有來自 IGBT 熱感測器的信號 。 這個問題可能在電力卡、閘極變頻器卡、或介於電力卡與閘極變頻器卡之間的排線。

警告 40，過載 T27

檢查端子 27 的負載或移除短路的連線。 檢查 與 。

警告 41，過載 T29

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

警告 42，過載 X30/6 或過載 X30/7

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

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

警報 46，電力卡電源

電力卡的電源超出範圍。

電力卡上的開關模式電源 (SMPS) 會產生了三種電源：24 V、5V、+/- 18V。 當以 24 VDC 搭配 MCB 107 選項提供電力時，僅有 24V 與 5V 電源供應是受到監控的。 當以三相主電源電壓供電時，所有三種的電源供應均受到監控。

警告 47，24V 電源過低

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

警告 48，1.8 V 電源過低

用於控制卡上的 1.8 V 直流電源超出允許的限制範圍。 電源供應是在控制卡上量測的。

警告 49，速度限制

轉速不在參數 4-11 *馬達轉速下限 [RPM]*和參數 4-13 *馬達轉速上限 [RPM]*內規定的範圍之內。

8

警報 50，AMA 校準失敗
請聯絡您的 Danfoss 供應商。

警報 51，AMA 查 Unom 和 Inom
馬達電壓、馬達電流和馬達功率的設定大概有錯。 請檢查設定。

警報 52， AMA Inom 過低
馬達電流過低。 請檢查設定。

警報 53，AMA 馬達過大
馬達過大， AMA 無法執行。

警報 54，AMA 馬達過小
馬達過大，AMA 無法執行。

警報 55，AMA 參數超出範圍
所發現的馬達參數值不在可接受的範圍內。

警報 56，用戶中斷 AMA
AMA 已被使用者中斷。

警報 57， AMA 暫停
嘗試再度啟動 AMA 幾次，直到可執行 AMA 為止。 請注意，重複執行可能會讓馬達加溫到電阻值 Rs 和 Rr 會增加的程度。 不過在大多數情況下都不必在意。

警報 58，AMA 內部故障
請聯絡您的 Danfoss 供應商。

警告 59，電流限制
電流高於參數 4-18，*電流極限*中的值。

警告 60，外部互鎖
外部互鎖已經啟動。 要繼續正常操作，則在已設定外部互鎖的端子加上 24 V DC 的電壓，然後將變頻器復歸（透過串列通訊、數位 I/O 或按下鍵盤上的復歸按鈕）。

警告 61，追蹤誤差
在計算的馬達轉速以及回授裝置的轉速測量值之間的誤差已被偵測出。「警告/警報/停用」功能已在參數 4-30，馬達回授缺損功能當中設定；誤差設定值已在參數 4-31，馬達回授轉速錯誤當中設定；而允許的誤差時間已在參數 4-32，馬達回授缺損時間截止當中設定。 在試運行程序中，這些功能可能生效。

警告 62，輸出頻率最大極限
輸出頻率大於設定值。 參數 4-19 *最大輸出頻率*

警告 64，電壓限制
負載和速度的組合要求的馬達電壓比實際的直流電壓還要高。

警告/警報/跳脫 65，控制卡過熱
控制卡過熱：控制卡的斷開溫度為 80° C。

警告 66，散熱片溫度過低
這個警告是根據裝在 IGBT 模組裡的溫度感測器而發出的。

疑難排解：

散熱片的溫度量測值為 0° C。這可能表示溫度感測器有故障，造成風扇速度增加到最大值。 IGBT 與閘極驅動器卡之間的感測器電線若中斷則會出現警告。 也要檢查 IGBT 溫度感測器。

警報 67，選項模組組態設定變更
在上次關閉電源之後，一個或以上的選項已經被加上或移除。

警報 68，安全停機啟動
安全停機已啟動生效。要繼續正常操作，請在端子 37 上加上 24 VDC 的電壓，然後發出復歸信號（透過總線、數位 I/O 或按下復歸鍵）。 請參見參數 5-19，端子 37 安全停機。

警報 69，電力卡溫度過高。
在電力卡上的溫度感測器太熱或太冷。

疑難排解：

檢查門風扇的操作。

檢查在門風扇的過濾器是否阻塞。

檢查纜線固定頭板是否正確安裝於 IP 21 與 IP 54（NEMA 1 與 NEMA 12）變頻器上。

警報 70， FC 設定不合規
控制卡與電力卡的實際組合不合規定。

警告/警報 71，PTC 1 安全停機
安全停機已經從 MCB 112 PTC 熱敏電阻卡啟動（馬達過熱）。 當 MCB 112 再次施加 24 V DC 至 T-37 時（當馬達溫度達到可接受的程度），以及當 MCB 112 的數位輸入功能被停用時，將恢復正常操作。 當此發生時，必須送出復歸信號 （透過串列通訊、數位 I/O 或按鍵盤上的復歸按鈕）。 請注意，若啟用自動重新啟動，則馬達可能會在故障清除後隨即啟動。

警報 72，危險故障
安全停機並跳脫鎖定。 安全停機與 MCB 112 PTC 熱敏電阻卡的數位輸入有不預期的信號等級。

警告 73，安全停機自動啟動
安全停機。 請注意，若啟用自動重新啟動，則馬達可能會在故障清除後隨即啟動。

警告 77，降低功率模式：
本警告顯示變頻器正在降低功率的模式下操作（即低於逆變器章節所允許的數值）。 當設定變頻器以較少的逆變器執行本警告將在關閉電源再開啟電源時產生，並持續保持開啟。

警報 79，合規的電力元件組態
標度卡零件編號不正確或未安裝。 在電力卡上的 MK 102 接頭也無法加以安裝。

警報 80，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值 。

警報 91，類比輸入 54 設定錯誤
當 KTY 感測器連接到類比輸入端子 54 時，開關 S202 必須在 OFF 位置（電壓輸入）設定。

警報 92，無流量
已經偵測到系統內有無負載的情形。 參閱參數群組 22-2。

警報 93，乾運轉泵浦
當有無流量與高轉速的情形時，這表示泵浦進行乾運轉。 參閱參數群組 22-2。

警報 94，曲線末端
回授低於設定點，代表管路系統中可能有洩漏的情形。 參閱參數群組 22-5。

警報 95，斷裂皮帶
轉矩低於無負載轉矩設定值，表示皮帶斷裂。 參閱參數群組 22-6。

警報 96：啟動延遲
由於短路循環保護已經啟用，馬達啟動已經延遲。 參閱參數群組 22-7。

警告 97，停機延遲
由於短路循環保護已經啟用，馬達停機已經延遲。 參閱參數群組 22-7。

警告 98，時鐘故障
沒有設定時間或 RTC 時鐘（如果有安裝）已故障。 參閱參數群組 0-7。

警報 243，煞車 IGBT
此警報僅用於 F 機架變頻器。 它等同於警報 27。 警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息：

1 = 最左側的逆變器模組。

2 = F2 或 F4 變頻器內的中間逆變器模組。

2 = F1 或 F3 變頻器內的右側逆變器模組。

3 = F2 或 F4 變頻器內的右側逆變器模組。

5 = 整流器模組。

溫度 244，散熱片溫度

此警報僅用於 F 機架變頻器。 它等同於警報 29。 警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息：

1 = 最左側的逆變器模組。

2 = F2 或 F4 變頻器內的中間逆變器模組。

2 = F1 或 F3 變頻器內的右側逆變器模組。

3 = F2 或 F4 變頻器內的右側逆變器模組。

5 = 整流器模組。

警報 245，散熱片感測器

此警報僅用於 F 機架變頻器。 它等同於警報 39。 警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息：

1 = 最左側的逆變器模組。

2 = F2 或 F4 變頻器內的中間逆變器模組。

2 = F1 或 F3 變頻器內的右側逆變器模組。

3 = F2 或 F4 變頻器內的右側逆變器模組。

5 = 整流器模組。

警報 246，電力卡電源

此警報僅用於 F 機架變頻器。 它等同於警報 46。 警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息：

1 = 最左側的逆變器模組。

2 = F2 或 F4 變頻器內的中間逆變器模組。

2 = F1 或 F3 變頻器內的右側逆變器模組。

3 = F2 或 F4 變頻器內的右側逆變器模組。

5 = 整流器模組。

警報 247，電力卡溫度

此警報僅用於 F 機架變頻器。 它等同於警報 69。 警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息：

1 = 最左側的逆變器模組。

2 = F2 或 F4 變頻器內的中間逆變器模組。

2 = F1 或 F3 變頻器內的右側逆變器模組。

3 = F2 或 F4 變頻器內的右側逆變器模組。

5 = 整流器模組。

警報 248， 電力元件組態設定不合規

此警報僅供 F 機箱變頻器使用。 它等同於警報 79。 警報記錄中的報告值可以顯示出那個電源模組產生警報訊息：

1 = 最左側的逆變器模組。

2 = F2 或 F4 變頻器內的中間逆變器模組。

2 = F1 或 F3 變頻器內的右側逆變器模組。

3 = F2 或 F4 變頻器內的右側逆變器模組。

5 = 整流器模組。

警報 250，新的備份零件

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

警報 251，新的類型代碼

變頻器已經有新的類型代碼。

索引

2

3

5

A

E

F

G

I

K

L

M

N

P

Q

R

S

一

三

串

主

乾

以

佈

低

使

保

個

停

冷

出

初

功

加

包

半

參

可

含

啓

啟

喚

回

圖

在

地

基

外

套

如

定

寸

對

導

後

快

所

手

拆

指

接

控

故

數

斷

更

最

有

機

正

殘

氣

減

滴

漏

無

煞

熱

牆

狀

環

直

短

空

端

紀

索

絕

給

縮

繼

纜

脈

自

舉

著

處

規

訂

設

語

變

負

資

載

輸

轉

追

透

通

過

遮

銘

開

電

非

預

類

馬

高