



## 快速指南

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

## 目錄

<b>1 快速指南</b>	<b>2</b>
1.1 安全性	2
1.1.1 警告值	2
1.1.2 安全說明	2
1.2 簡介	2
1.2.1 現有資料	2
1.2.2 認證	2
1.2.3 IT 主電源	3
1.2.4 避免意外啟動	3
1.2.5 處置說明	3
1.3 安裝	4
1.3.1 在修復工作開始執行之前	4
1.3.2 並列安裝	4
1.3.3 尺寸	4
1.3.4 一般電氣安裝	6
1.3.5 連接至主電源與馬達	7
1.3.6 保險絲	13
1.3.7 符合 EMC 規範的電氣安裝	15
1.3.8 控制端子	17
1.3.9 電氣概覽	18
1.4 程式設定	19
1.4.1 透過 Icp 操作控制器 (LCP) 進行程式設定	19
1.4.3 適用於開迴路應用的啟動精靈	20
1.5.1 主設定表單結構	28
1.6 警告與警報	30
1.7 一般規格	32
1.7.1 主電源 3x200–240 V AC	32
1.7.2 主電源 3x380–480 V AC	33
1.7.3 主電源 3x380–480 V AC	35
1.7.4 主電源 3x525–600 V AC	37
1.8 特殊條件	41
1.8.1 根據環境溫度降低額定值與頻率切換	41
1.8.2 根據低空氣壓力降低額定值	41
1.9 VLT® HVAC Basic Drive FC 101 的選項	41
1.10 MCT 10 支援	41

## 1 快速指南

### 1.1 安全性

#### 1.1.1 警告值



#### 高電壓警告

每次連接至主電源時，變頻器的電壓都是相當危險的。馬達或變頻器安裝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。



#### 放電時間！

變頻器含有在變頻器未通電時仍可繼續充電的直流電路電容器。為了避免電擊的危險，請斷開交流電主電源、任何永磁型馬達，以及任何直流電路電源（含備用電池、UPS，以及接至其他變頻器的直流電路連接）。請等到電容器完全放電之後才執行任何的維護或修復工作。相關的等待的時間詳列於放電時間表。若未在斷電後等候指定的時間即維修或修復，可能導致人員的傷亡。

電壓 [V]	功率範圍 [kW]	最小等待時間 [分]
3x200	0.25 - 3.7	4
3x200	5.5 - 11	15
3x400	0.37 - 7.5	4
3x400	11 - 90	15
3x600	2.2 - 7.5	4
3x600	11 - 90	15

表 1.1 放電時間

### 小心

#### 漏電電流：

變頻器的接地漏電電流大於 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積最小為 10mm<sup>2</sup> 的銅線或其他 PE 電線（需要與主電源電線具有相同的橫截面積）。

#### 殘餘電流器：

此產品可能在保護導體中產生直流電。使用殘餘電流器 (RCD) 提供額外保護時，只有 B 類 RCD（時間延遲）能用在此產品的電源端上。另請參閱 Danfoss RCD 應用注意事項 MN90G。

變頻器的保護接地和 RCD 的使用務必符合全國性和地區性的法規。

#### 馬達熱保護：

將參數 1-90 馬達熱保護的值設定至積熱電驛 (ETR) 跳脫，即可進行馬達過載保護。



#### 在高海拔時的安裝

海拔高度超過 2 km 時，請洽詢 Danfoss 瞭解有關 PELV 的資訊。

#### 1.1.2 安全說明

- 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/Reset] 鍵不是安全開關。它不會將變頻器和主電源斷開連接。

### 1.2 簡介

#### 1.2.1 現有資料

此快速指南包含安裝與運轉變頻器所需的基本資訊。如需更多資訊，可參閱隨附光碟中的資料，或由此下載資料：  
[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm)

#### 1.2.2 認證

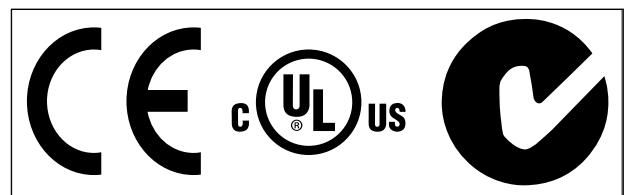


表 1.2

IP54 外殼的變頻器未獲 UL 認證。

表 1.3

### 1.2.3 IT 主電源



#### IT 主電源

絕緣之主電源（即 IT 主電源）的安裝。

接上主電源時所允許的最大輸入電壓：440 V（3x380-480 V 裝置）。

在 IP20 200-240 V 0.25-11 kW 與 380-480 V IP20 0.37-22 kW 上，旋下變頻器端上之 IT 格子處的螺絲，以開啟 RFI 開關。

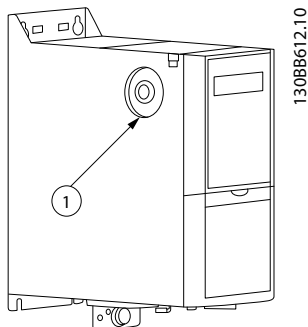


圖 1.1 IP20 200-240V 0.25-11kW、IP20 0.37-22kW 380-480V。

1	EMC 螺絲
---	--------

表 1.4

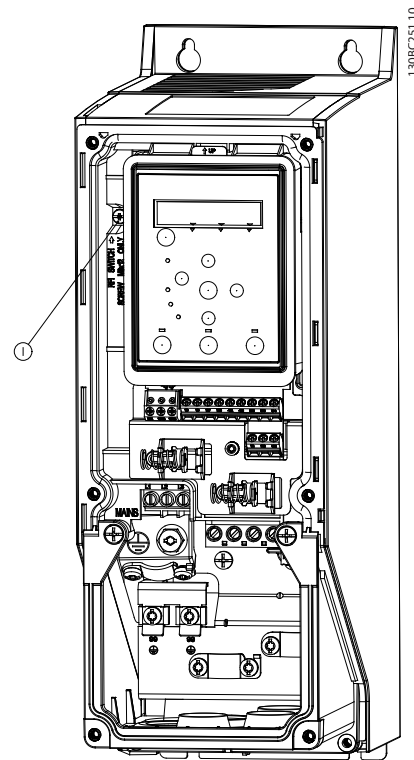


圖 1.2 IP54 400 V 0.75-18.5 kW

1	EMC 螺絲
---	--------

表 1.5

以 IT 主電源運作時，在所有裝置上將 設為 [Off]。



重新插入時，請僅使用 M3x12 螺絲。

### 1.2.4 避免意外啟動

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

- 如果存在人身安全問題，必須將變頻器與主電源斷開連接，以避免意外啟動任何馬達。
- 若要避免意外啟動，在變更參數前一定要按下 [Off/Reset]。

### 1.2.5 處置說明

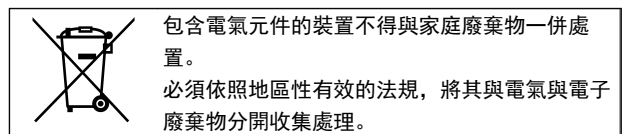


表 1.6

3. 移除馬達電纜線。

### 1.3 安裝

#### 1.3.1 在修復工作開始執行之前

1. 將 FC 101 從主電源斷開連接（若存在的話，亦將外部直流電源斷開連接。）
2. 依表 1.1 所述之時間等待直流電路放電。

#### 1.3.2 並列安裝

變頻器可並列安裝，且上下方各需要冷卻空間。

機架	IP 級別	功率 [kW]			上方/下方間隙 [mm/inch]
		3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		100/4
H2	IP20	2.2	2.2-4		100/4
H3	IP20	3.7	5.5-7.5		100/4
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		100/4
H5	IP20	11	18.5-22		100/4
H6	IP20	15-18.5	30-45	18.5-30	200/7.9
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	200/7.9
H8	IP20	37-45	90	75-90	225/8.9
H9	IP20			2.2-7.5	100/4
H10	IP20			11-15	200/7.9

表 1.7

### 注意

若裝有 IP21/Nema 類型 1 選項組件，裝置之間需保持 50mm 的距離。

#### 1.3.3 尺寸

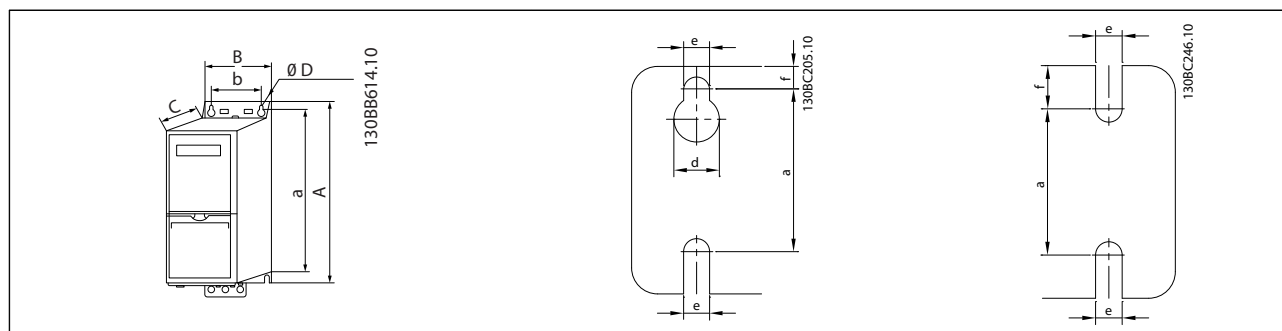


表 1.8

外殼		功率 [kW]			高度 [mm]			寬度 [mm]		深度 [mm]	安裝孔 [mm]			最大重量
機架	IP 級別	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	「A (含去耦板)」	a	B	b	C	d	e	f	kg
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		195	273	183	75	56	168	9	4.5	5.3	2.1
H2	IP20	2.2	2.2-4.0		227	303	212	90	65	190	11	5.5	7.4	3.4
H3	IP20	3.7	5.5-7.5		255	329	240	100	74	206	11	5.5	8.1	4.5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		296	359	275	135	105	241	12.6	7	8.4	7.9
H5	IP20	11	18.5-22		334	402	314	150	120	255	12.6	7	8.5	9.5
H6	IP20	15-18.5	30-45	18.5-30	518	595/635 (45 kW)	495	239	200	242	-	8.5	15	24.5
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	550	630/690 (75 kW)	521	313	270	335	-	8.5	17	36
H8	IP20	37-45	90	75-90	660	800	631	375	330	335	-	8.5	17	51
H9	IP20			2.2-7.5	269	374	257	130	110	205	11	5.5	9	6.6
H10	IP20			11-15	399	419	380	165	140	248	12	6.8	7.5	12
I2	IP54		0.75-4.0		332	-	318.5	115	74	225	11	5.5	9	5.3
I3	IP54		5.5-7.5		368	-	354	135	89	237	12	6.5	9.5	7.2
I4	IP54		11-18.5		476	-	460	180	133	290	12	6.5	9.5	13.8
I5	IP54		11-18.5		480	-	454	242	210	260	19	9	9	23
I6	IP54		22-37		650	-	624	242	210	260	19	9	9	27
I7	IP54		45-55		680	-	648	308	272	310	19	9	9.8	45
I8	IP54		75-90		770	-	739	370	334	335	19	9	9.8	65

表 1.9

以上僅為實體裝置尺寸，現場安裝時仍需在裝置上下方保留空間，以利空氣流通。表 1.10 列出了利於空氣流通的空間大小。

外殼		利於空氣流通所需的間隙 [mm]	
機架	IP 級別	裝置上方	裝置下方
H1	20	100	100
H2	20	100	100
H3	20	100	100
H4	20	100	100
H5	20	100	100
H6	20	200	200
H7	20	200	200
H8	20	225	225
H9	20	100	100
H10	20	200	200
I2	54	100	100
I3	54	100	100
I4	54	100	100
I5	54	200	200
I6	54	200	200
I7	54	200	200
I8	54	225	225

表 1.10 利於空氣流通所需的間隙 [mm]

機架	IP 級別	功率 [kW]		轉矩 [Nm]					
		3x200-240 V	3x380-480 V	線路	馬達	DC 連接	控制端子	地線	繼電器
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
H2	IP20	2.2	2.2-4	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
H3	IP20	3.7	5.5-7.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15	1.2	1.2	1.2	0.5	0.8	0.5
H5	IP20	11	18.5-22	1.2	1.2	1.2	0.5	0.8	0.5
H6	IP20	15-18	30-45	4.5	4.5	-	0.5	3	0.5
H7	IP20	22-30	55	10	10	-	0.5	3	0.5
H7	IP20	-	75	14	14	-	0.5	3	0.5
H8	IP20	37-45	90	24 <sup>2</sup>	24 <sup>2</sup>	-	0.5	3	0.5

表 1.11

機架	IP 級別	功率 [kW]		轉矩 [Nm]					
		3x380-480 V	線路	馬達	DC 連接	控制端子	地線	繼電器	
I2	IP54	0.75-4.0	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5	
I3	IP54	5.5-7.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5	
I4	IP54	11-18.5	1.4	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5	
I5	IP54	11-18.5	1.8	1.8	-	0.5	3	0.6	
I6	IP54	22-37	4.5	4.5	-	0.5	3	0.6	
I7	IP54	45-55	10	10	-	0.5	3	0.6	
I8	IP54	75-90	14/24 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	-	0.5	3	0.6	

表 1.12

### 1.3.4 一般電氣安裝

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。建議且務必使用銅導體 (75 °C)。

功率 [kW]			轉矩 [Nm]					
機架	IP 級別	3x525-600 V	線路	馬達	DC 連接	控制端子	地線	繼電器
H9	IP20	2.2-7.5	1.8	1.8	不建議	0.5	3	0.6
H10	IP20	11-15	1.8	1.8	不建議	0.5	3	0.6
H6	IP20	18.5-30	4.5	4.5	-	0.5	3	0.5
H7	IP20	37-55	10	10	-	0.5	3	0.5
H8	IP20	75-90	14/24 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	-	0.5	3	0.5

表 1.13 收緊扭力詳細資訊

<sup>1</sup> 纜線尺寸 ≤95 mm<sup>2</sup>

<sup>2</sup> 纜線尺寸 >95 mm<sup>2</sup>

### 1.3.5 連接至主電源與馬達

變頻器的設計目的旨在操作所有標準的三相非同步馬達。有關電線之最大截面積的資訊，請參閱 1.6 一般規格。

- 請使用有遮罩/有防護層的馬達電纜線，以符合 EMC 干擾規格，並將此電纜線連接至去耦板與馬達金屬。
- 盡量縮短馬達電纜線的長度，以降低噪音等級並減少漏電電流。
- 有關安裝去耦板的詳細資訊，請參閱 FC 101 去耦板安裝說明 MI02Q。
- 亦請參閱 VLT® HVAC Basic 設計指南 MG18C 中的符合 EMC 規範的安裝。

1. 將接地線裝至接地端子。
2. 將馬達連接至端子 U、V 與 W。
3. 將主電源安裝至端子 L1、L2 與 L3 並使之緊固。

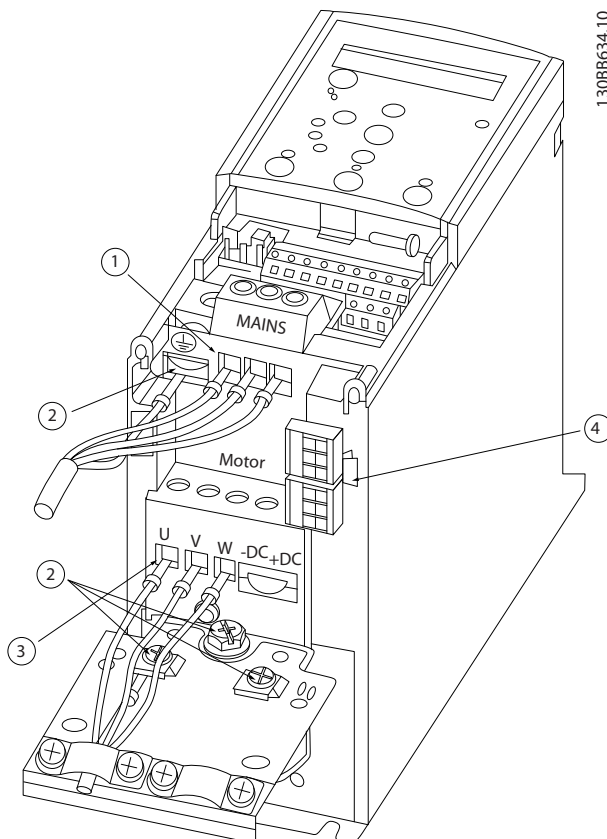


圖 1.3 H1-H5 機架  
IP20 200-240V 0.25-11kW 與 IP20 380-480V 0.37-22kW。

1	線路
2	地線
3	馬達
4	繼電器

表 1.14



1

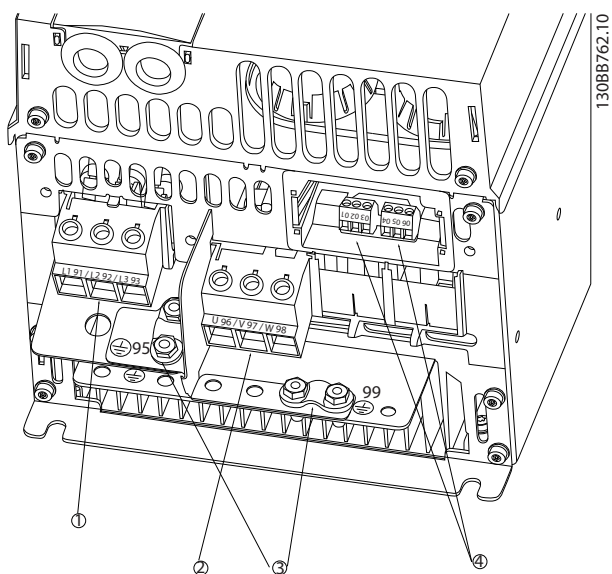


圖 1.4 H6 機架

IP20 380-480 V 30-45 kW  
 IP20 200-240 V 15-18.5 kW  
 IP20 525-600 V 22-30 kW

1	線路
2	馬達
3	地線
4	繼電器

表 1.15

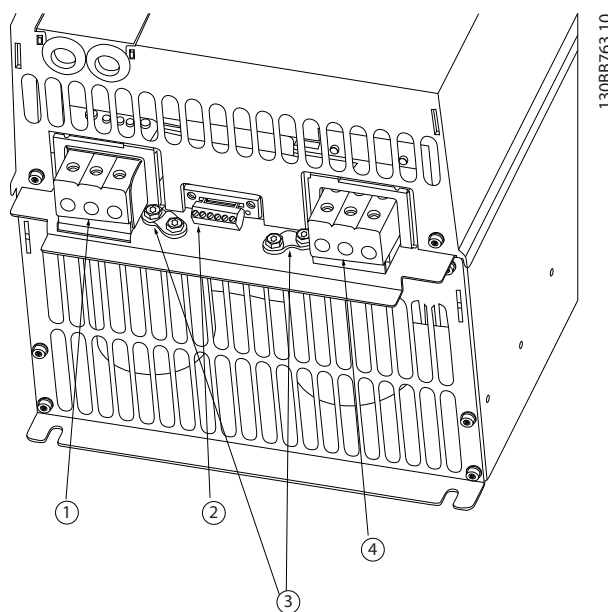


圖 1.5 H7 機架

IP20 380-480 V 55-75 kW  
 IP20 200-240 V 22-30 kW  
 IP20 525-600 V 45-55 kW

1	線路
2	繼電器
3	地線
4	馬達

表 1.16

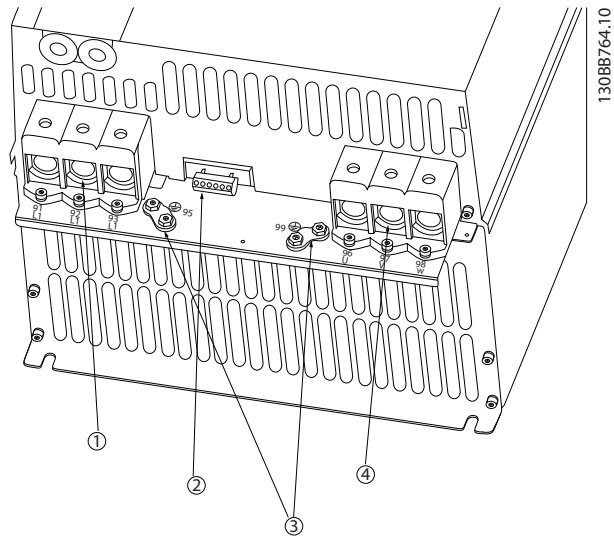


圖 1.6 H8 機架

IP20 380-480 V 90 kW  
 IP20 200-240 V 37-45 kW  
 IP20 525-600 V 75-90 kW

1	線路
2	繼電器
3	地線
4	馬達

表 1.17

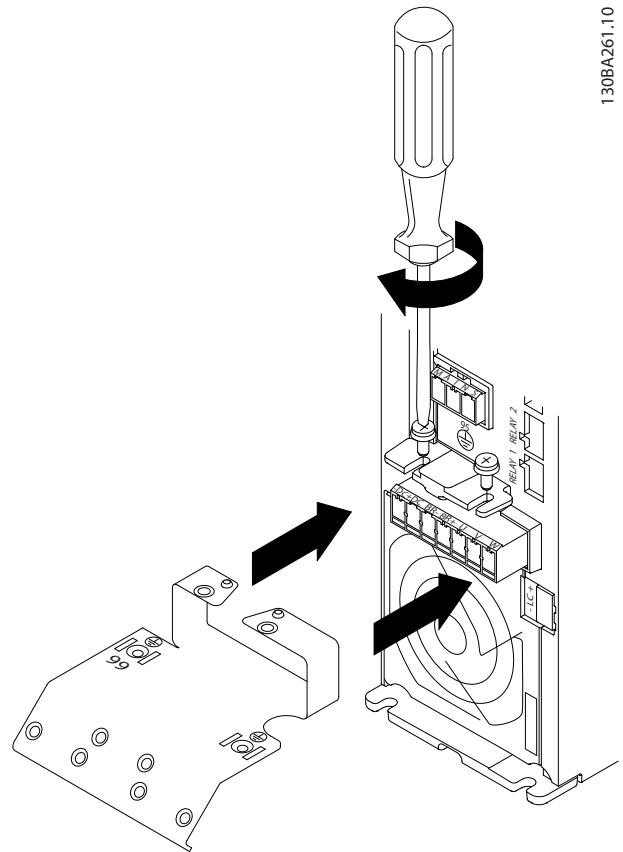


圖 1.8

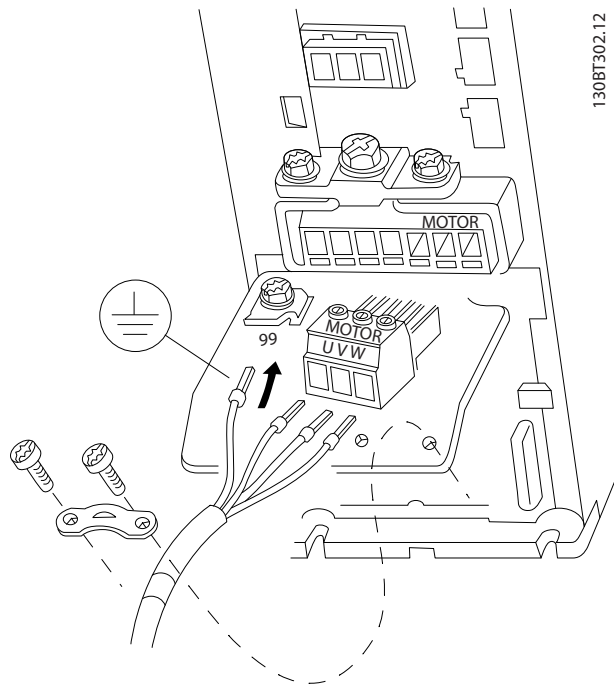


圖 1.7 H9 機架

IP20 600 V 2.2-7.5 kW

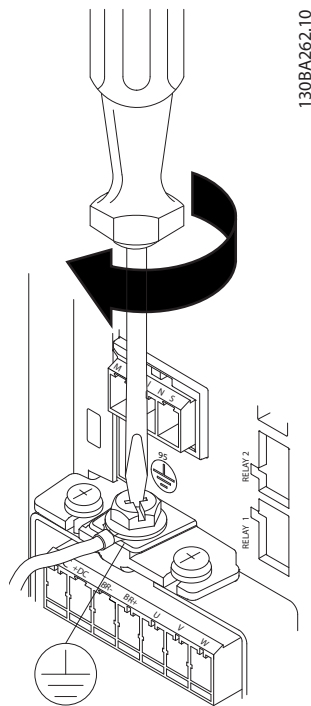
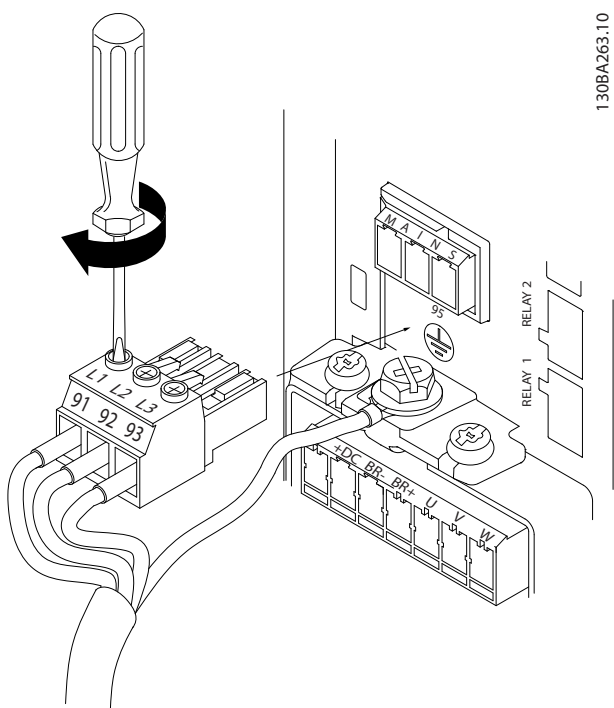


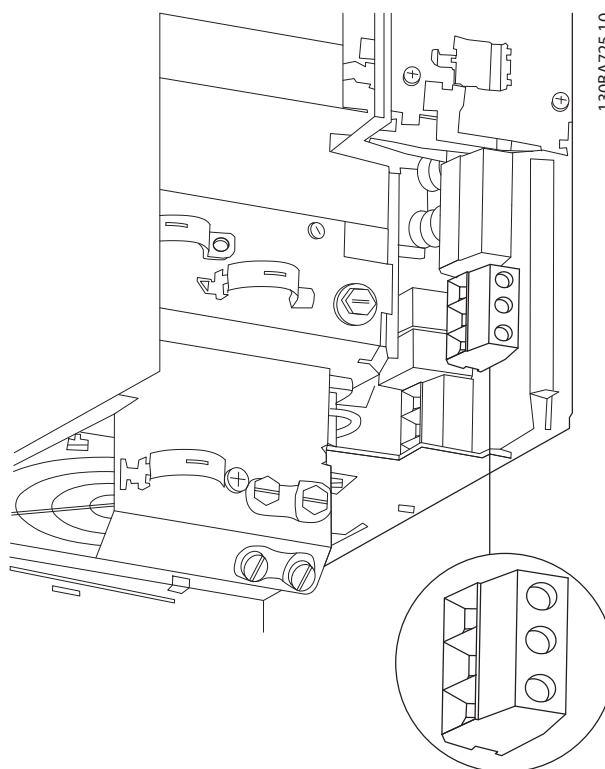
圖 1.9

1



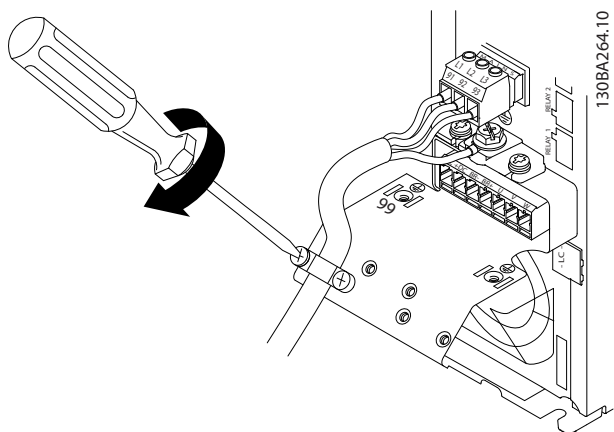
130BA263.10

圖 1.10



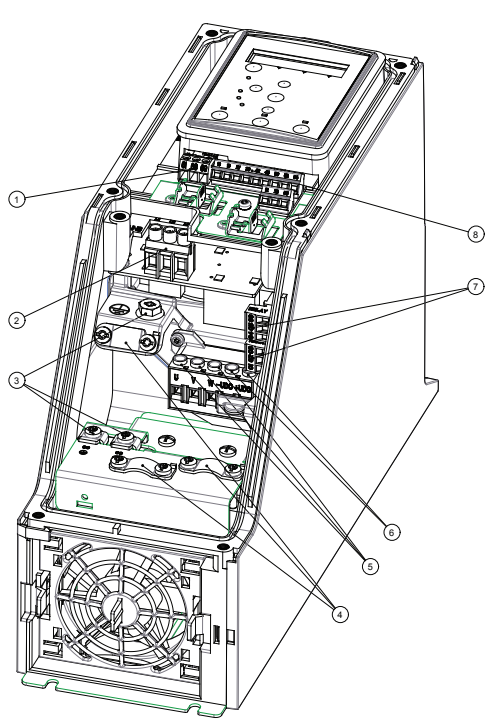
130BA725.10

圖 1.12 H10 機架  
IP20 600 V 11-15 kW



130BA264.10

圖 1.11

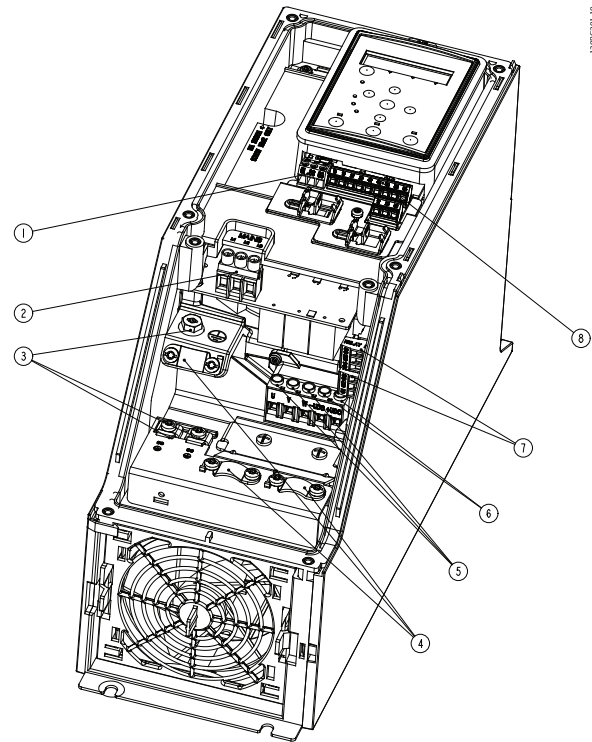


1386C299.10

圖 1.13 I2 機架  
IP54 380-480 V 0.75-4.0 kW

1	RS-485
2	訊號源輸入
3	地線
4	線夾
5	馬達
6	UDC
7	繼電器
8	I/O

表 1.18

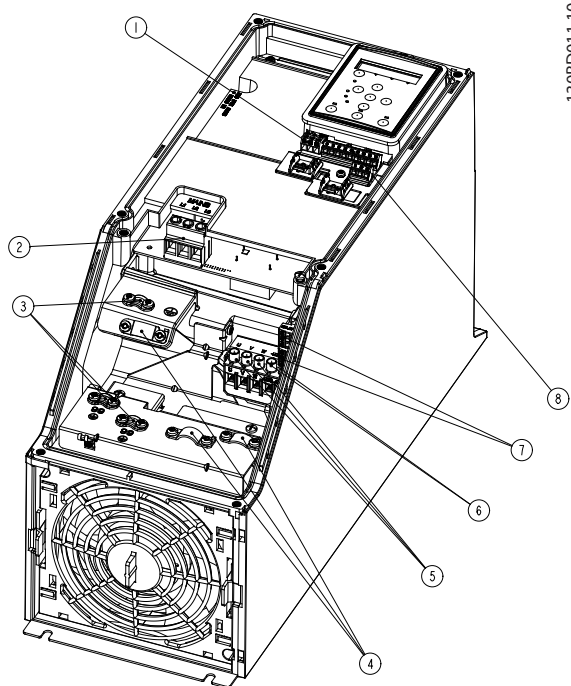


1386C201.10

圖 1.14 I3 機架  
IP54 380-480 V 5.5-7.5 kW

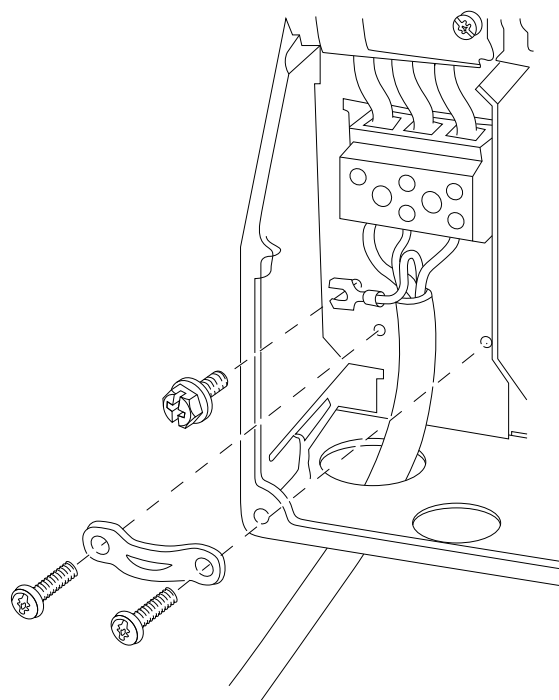
1	RS-485
2	訊號源輸入
3	地線
4	線夾
5	馬達
6	UDC
7	繼電器
8	I/O

表 1.19



130BD011.10

圖 1.15 I4 機架  
IP54 380-480 V 0.75-4.0 kW

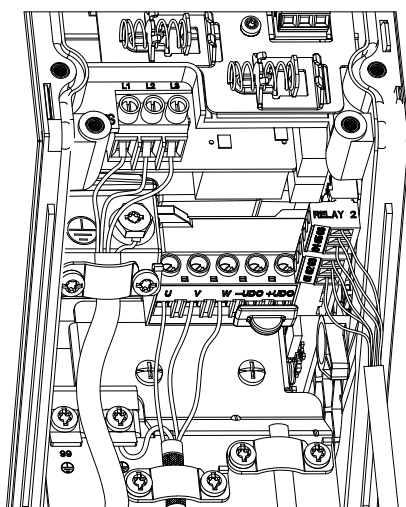


130BT326.10

圖 1.17 I6 機架  
IP54 380-480 V 22-37 kW

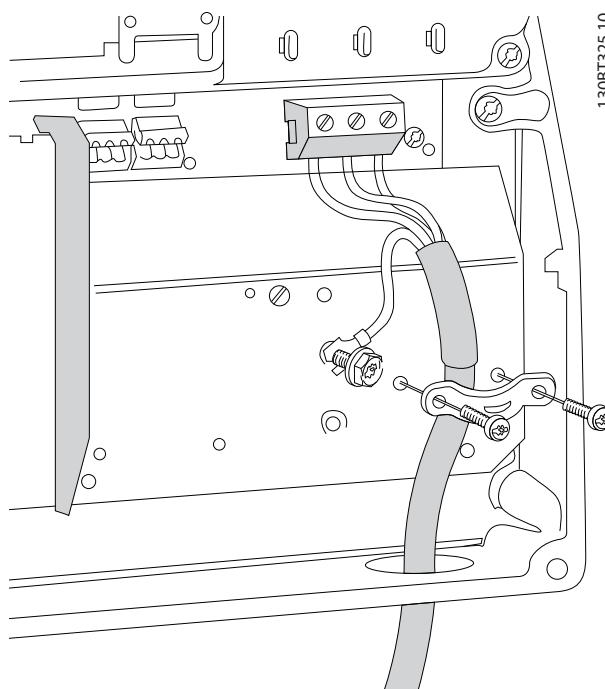
1	RS-485
2	訊號源輸入
3	地線
4	線夾
5	馬達
6	UDC
7	繼電器
8	I/O

表 1.20



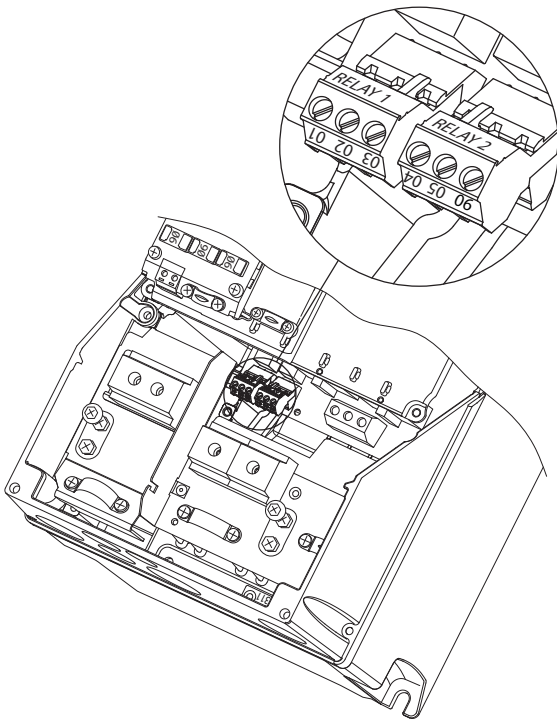
130BC203.10

圖 1.16 IP54 I2-I3-I4 機架



130BT325.10

圖 1.18 I6 機架  
IP54 380-480 V 22-37 kW



130BA215.10

圖 1.19 16 機架  
IP54 380-480 V 22-37 kW

### 1.3.6 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

Danfoss 建議使用下表提及之保險絲，以備在裝置內部失效或直流電路短路時，仍可保護維修人員或其他裝備。如果在馬達上發生短路，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，以避免安裝當中的電纜線過熱。必須依照國家法規來執行過電流保護措施。保險絲規格的设计必須足以保護最大供應電流為 100,000 A<sub>rms</sub> (對稱) 和最大供應電壓為 480V 的電路。

#### 非 UL 認證

如果不需符合 UL/cUL, Danfoss 建議使用表 1.21 提及之保險絲，它們將確保符合 IEC 61800-5-1 規定。發生故障時，若未依照保險絲相關建議事項執行，可能會使變頻器受損。

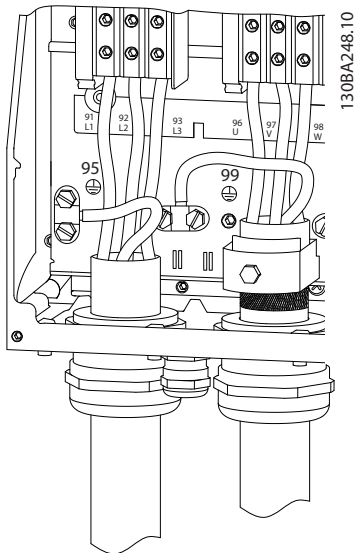


圖 1.20 17、18 機架  
IP54 380-480 V 45-55 kW  
IP54 380-480 V 75-90 kW

	斷路器		保險絲				
	UL	非 UL	UL			非 UL	
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	最大規格的保險絲
功率 [kW]			RK5 類型	RK1 類型	J 類型	T 類型	G 類型
3x200-240 V IP20							

	斷路器		保險絲						
	UL	非 UL	UL				非 UL		
功率 [kW]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	最大規格的保險絲		
			RK5 類型	RK1 類型	J 類型	T 類型	G 類型		
0.25			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10		
0.37			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10		
0.75			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10		
1.5			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JIN-10	10		
2.2			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JIN-15	16		
3.7			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JIN-25	25		
5.5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JIN-50	50		
7.5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JIN-50	50		
11			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JIN-80	65		
15	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100			125		
18.5			FRS-R-100	KTN-R100			125		
22	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150			160		
30			FRS-R-150	KTN-R150			160		
37	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200			200		
45			FRS-R-200	KTN-R200			200		
<b>3x380-480 V IP20</b>									
0.37			FRS-R-10	KTS-R10			JKS-10	JJS-10	10
0.75			FRS-R-10	KTS-R10			JKS-10	JJS-10	10
1.5			FRS-R-10	KTS-R10			JKS-10	JJS-10	10
2.2			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
3			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
4			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
5.5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
7.5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
11			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
15			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
18.5			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
22			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
30	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-R80	JJS-R80	80		
37			FRS-R-100	KTS-R100	JKS-R100	JJS-R100	100		
45			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125		
55	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-150	KTS-R150	JKS-R150	JJS-R150	150		
75			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200		
90	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250		

表 1.21

	斷路器		保險絲				最大規格的保險絲 G 類型
	UL	非 UL	UL				
功率 [kW]			Bussmann RK5 類型	Bussmann RK1 類型	Bussmann J 類型	Bussmann T 類型	
<b>3x525-600 V IP20</b>							
2.2				KTS-R20			20
3				KTS-R20			20
3.7				KTS-R20			20
5.5				KTS-R20			20
7.5				KTS-R20			30
11				KTS-R30			35
15				KTS-R30			35
18.5	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80			80
22			FRS-R-80	KTN-R80			80
30			FRS-R-80	KTN-R80			80
37	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125			125
45			FRS-R-125	KTN-R125			125
55			FRS-R-125	KTN-R125			125
75	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200			200
90			FRS-R-200	KTN-R200			200
<b>3x380-480 V IP54</b>							
0.75							
1.5							
2.2							
3							
4							
5.5							
7.5							
11							
15							
18.5							
22	Moeller NZMB1-A125						125
30							125
37							125
45	Moeller NZMB2-A160						160
55							160
75	Moeller NZMB2-A250						200
90							200

表 1.22 保險絲

### 1.3.7 符合 EMC 規範的電氣安裝

確保電氣安裝符合 EMC 規範所需注意的一般要點。

- 僅使用有遮罩/有防護層的馬達電纜線和有遮罩/有防護層的控制電纜線。
- 將遮罩兩端接地。
- 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。請改用提供的電纜線夾鉗。

- 務必確保從安裝板、經過安裝螺絲，最後到變頻器的金屬機櫃都有良好的電氣接觸。
- 使用星形墊圈與電流傳導性裝置板。
- 請勿在安裝配電盤中使用無遮罩/防護層的馬達電纜線。



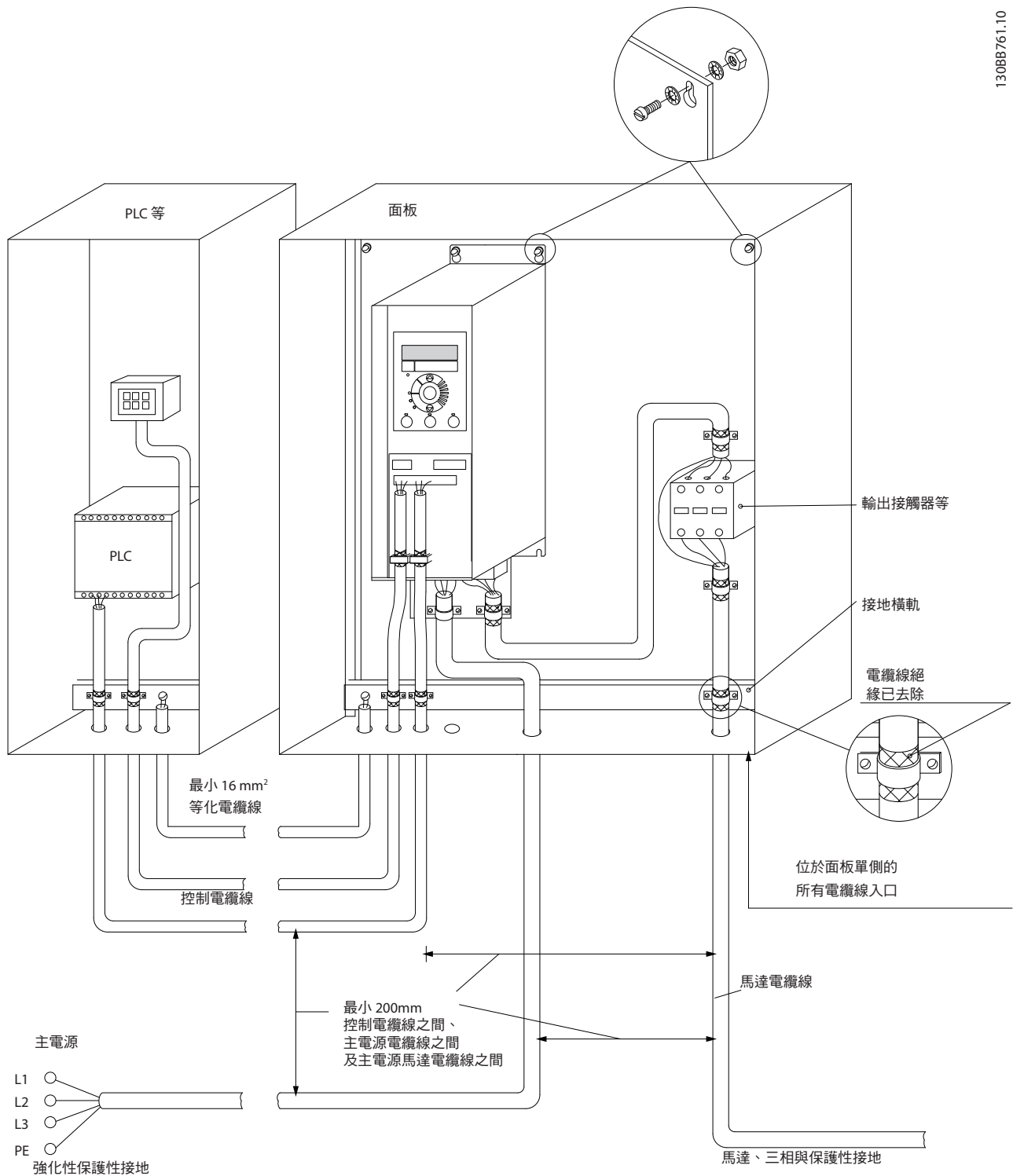


圖 1.21 符合 EMC 規範的電氣安裝

### 注意

對於北美地區，請使用金屬導線管，而非有遮罩的電纜線。

### 1.3.8 控制端子

IP20 200–240V 0.25–11kW 與 IP20 380–480V 0.37–22kW:

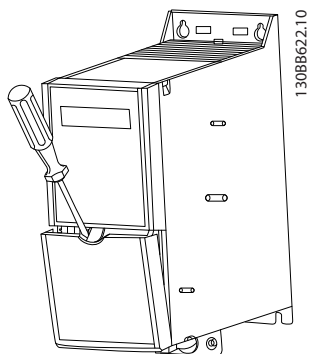


圖 1.22 控制端子的位置

1. 將螺絲起子放置在端子蓋後面以打開鎖扣。
2. 將螺絲起子向外傾斜以打開端子蓋。

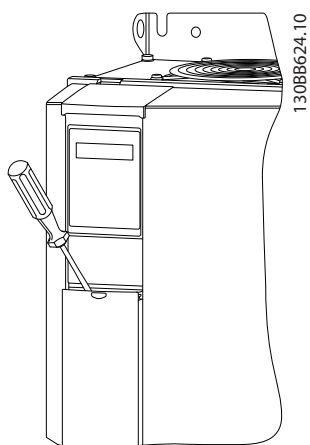


圖 1.23 IP20 380–480 V 30–90 kW

1. 將螺絲起子放置在端子蓋後面以打開鎖扣。
2. 將螺絲起子向外傾斜以打開端子蓋。

數位輸入 18、19 及 27 模式設定於 5-00 Digital Input Mode (PNP 為預設值) 中，數位輸入 29 模式則設定於 5-03 Digital Input 29 Mode (PNP 為預設值) 中。

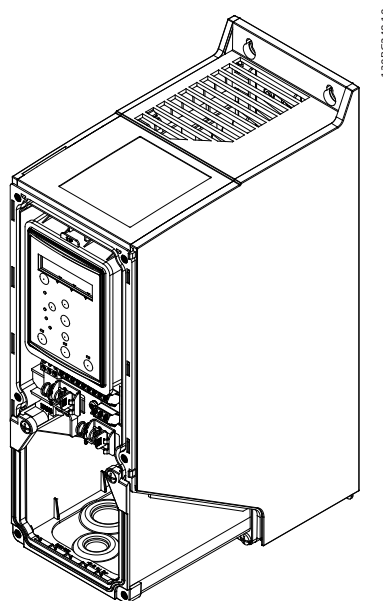


圖 1.24 IP54 400 V 0.75–7.5 kW

1. 取下前方蓋子。

#### 控制端子

圖 1.25 顯示了變頻器的所有控制端子。在啟動 (端子 18) 時，端子 12–27 與類比設定值 (端子 53 或 54 與 55) 之間的連接會使變頻器運轉。

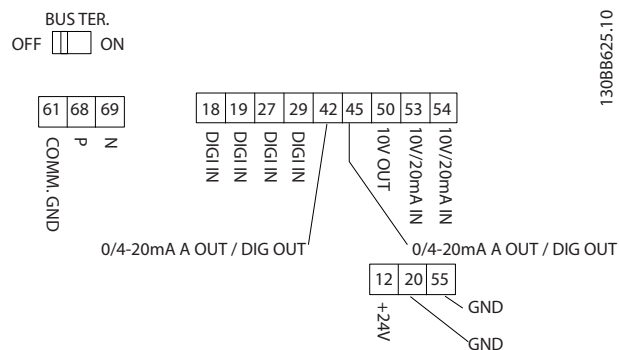


圖 1.25 控制端子

1.3.9 電氣概覽

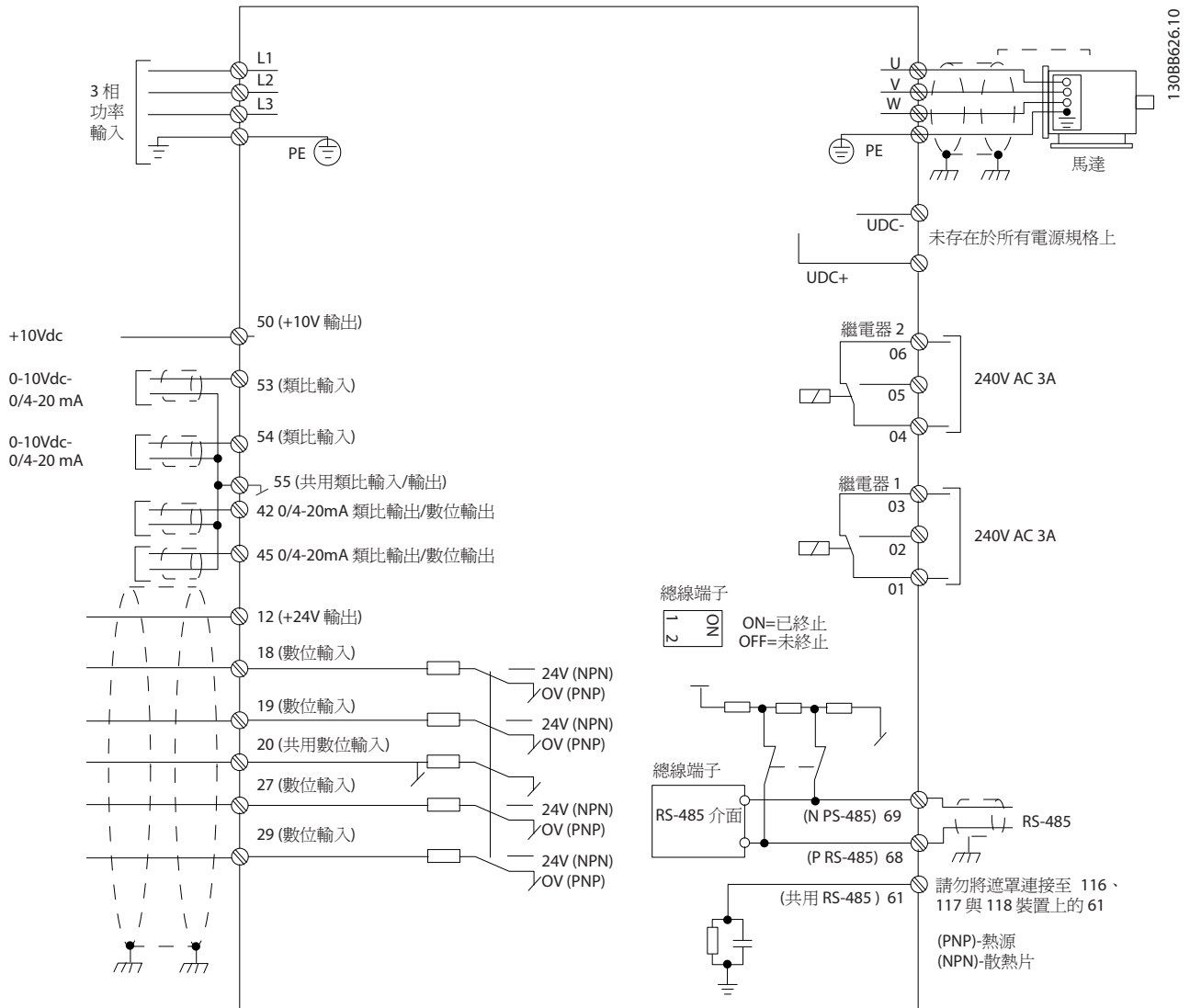


圖 1.26

**注意**

無法在以下裝置上取得 UDC- 與 UDC+:

- IP20 380-480 V 30-90 kW
- IP20 200-240 V 15-45 kW
- IP20 525-600 V 2.2-90 kW
- IP54 380-480 V 22-90 kW

## 1.4 程式設定

### 1.4.1 透過 Lcp 操作控制器 (LCP) 進行程式設定

#### 注意

亦可透過安裝 MCT 10 設定軟體，經由 RS485 com 埠從個人電腦程式設定變頻器。可利用代碼 130B1000 訂購此軟體，或自 Danfoss 網站下載該軟體：  
[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload)

### 1.4.2 LCP 操作控制器 (LCP)

以下說明適用於 FC 101 LCP。LCP 分為四個功能群組。

- A. 字母數字顯示
- B. 表單按鍵
- C. 導航鍵及指示燈 (LED)
- D. 操作按鍵和指示燈 (LED)

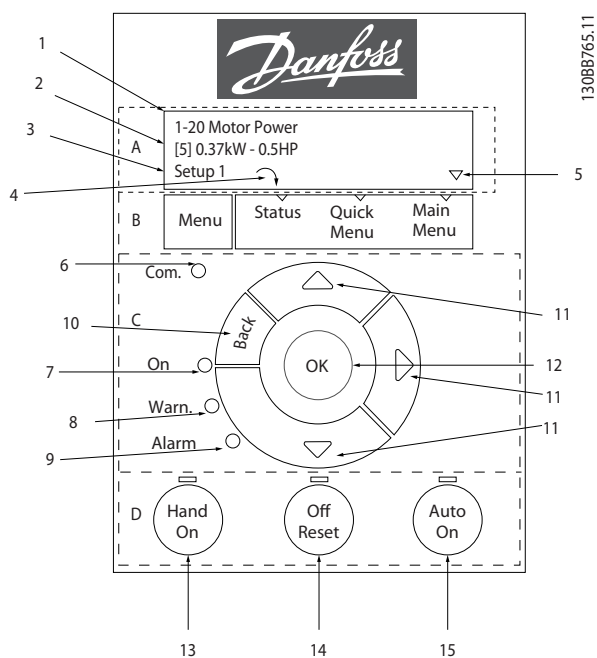


圖 1.27

#### A. 文字數字顯示

LCD 顯示器帶有背光，總共可以顯示 2 行字母數字資訊。所有數據顯示在 LCP 中。

可以從顯示器獲得資訊。

1	參數號碼與名稱。
2	參數值。
3	設定表單編號顯示有效設定表單及編輯設定表單。如果同一個設定表單既是有效設定表格又是編輯設定表單，則只顯示一個設定表單編號 (出廠設定)。如果有效設定表單與編輯設定表單不同，則顯示兩個編號 (設定表單 12)。編號閃爍，表示編輯設定表單。
4	左下部的小箭頭表示馬達轉向，箭頭指向順時針或反時針方向。
5	三角形表示 LCP 位於狀態表單、快顯表單或主表單中。

表 1.23

#### B. 表單按鍵

使用表單按鍵選擇狀態、快速表單或主表單。

#### C. 導航鍵及指示燈 (LED)

6	通訊 LED：正在進行總線通訊時閃爍。
7	綠色 LED/開啟：正在進行控制。
8	黃色 LED/警告：指示警告。
9	閃爍的紅色 LED/警報：指示警報。
10	[Back]：用於回到前一個步驟或導航結構中的上一層。
11	[▲] [▼] [▶]：用於在參數群組之間、參數以及參數內移動。也可用於設定操作器設定值。
12	[OK]：用於選擇參數和接受參數設定變更。

表 1.24

#### D. 操作按鍵和指示燈 (LED)

13	[Hand On]：啟動馬達與透過 LCP 啟用變頻器的控制功能。 <b>注意</b> 端子 27 數位輸入 (5-12 Terminal 27 Digital Input) 的出廠設定是自由旋轉停機。這意味著如果端子 27 無 24 V 電源，按 [Hand On] 不會啟動馬達。把端子 12 接到端子 27。
14	[Off/Reset]：停止馬達 (關閉)。若處於警報模式，警報將會復歸。
15	[Auto On]：變頻器是透過控制端子或串列通訊來控制的。

表 1.25

#### 在上電時

首次上電時，選擇偏好的語言。一旦選定後，此畫面在往後上電時將不再顯示，但仍可在 0-01 Language 中變更語言。

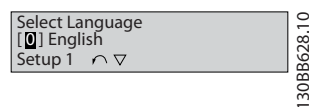


圖 1.28

### 1.4.3 適用於開迴路應用的啟動精靈

內建的「精靈」表單會引導安裝者透過清晰而具結構性的方式安裝變頻器，以設定開迴路應用。開迴路應用在此為啟動信號、類比設定值（電壓或電流）以及繼電器信號（可選）的應用（但未應用製程的回授信號）。

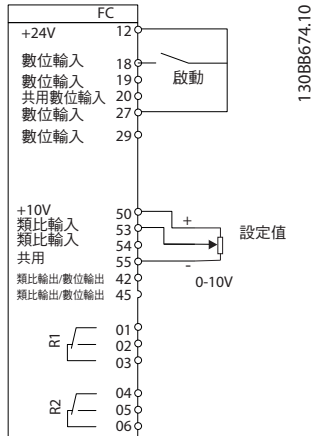


圖 1.29

此精靈會在上電後的一開始顯示，直到任何參數受到變更為止。可透過快速表單隨時再次取用此精靈。按下 [OK] 以啟動精靈。若按下 [BACK]，FC 101 將會返回狀態螢幕。

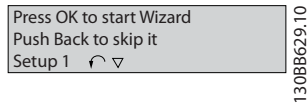
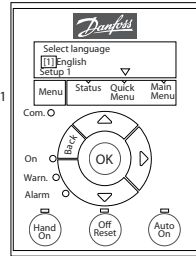


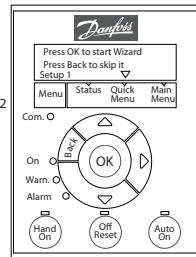
圖 1.30

At power up the user is asked to choose the preferred language.

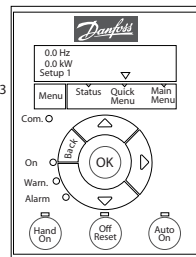


Power Up Screen

The next screen will be the Wizard screen.

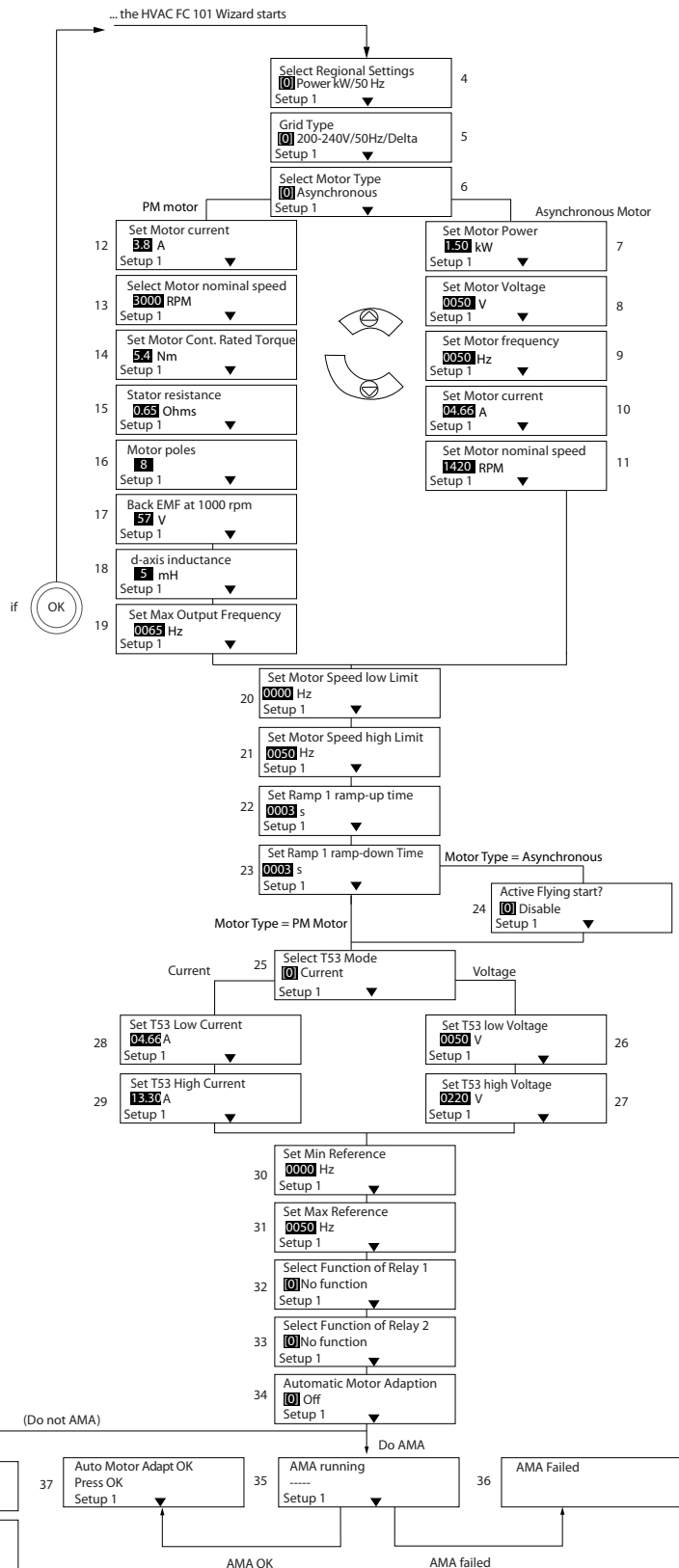


Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!



130BC244.11

## 適用於開迴路應用的 FC 101 啟動精靈

號碼與名稱	範圍	出廠設定	功能
0-03 Regional Settings	[0] 國際 [1] 美國	0	
0-06 GridType	[0] 200-240 V/50 Hz/IT-grid [1] 200-240 V/50 Hz/Delta [2] 200-240 V/50 Hz [10] 380-440 V/50 Hz/IT-grid [11] 380-440 V/50 Hz/Delta [12] 380-440 V/50 Hz [20] 440-480 V/50 Hz/IT-grid [21] 440-480 V/50 Hz/Delta [22] 440-480 V/50 Hz [30] 525-600 V/50 Hz/IT-grid [31] 525-600 V/50 Hz/Delta [32] 525-600 V/50 Hz [100] 200-240 V/60 Hz/IT-grid [101] 200-240 V/60 Hz/Delta [102] 200-240 V/60 Hz [110] 380-440 V/60 Hz/IT-grid [111] 380-440 V/60 Hz/Delta [112] 380-440 V/60 Hz [120] 440-480 V/60 Hz/IT-grid [121] 440-480 V/60 Hz/Delta [122] 440-480 V/60 Hz [130] 525-600 V/60 Hz/IT-grid [131] 525-600 V/60 Hz/Delta [132] 525-600 V/60 Hz	與規格相關	選擇在關閉電源後，在變頻器重新接上主電源電壓時的 操作模式。
1-10 Motor Construction	*[0] 異步 [1] PM, 不明顯的 SPM	[0] 異步	設定參數值可能會變更以下參數: 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-24 Motor Current 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (Xl) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0.12-110 kW/0.16-150 hp	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達功率
1-22 Motor Voltage	50.0-1000.0 V	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達電壓
1-23 Motor Frequency	20.0-400.0 Hz	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達頻率
1-24 Motor Current	0.01-10000.00 A	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達電流

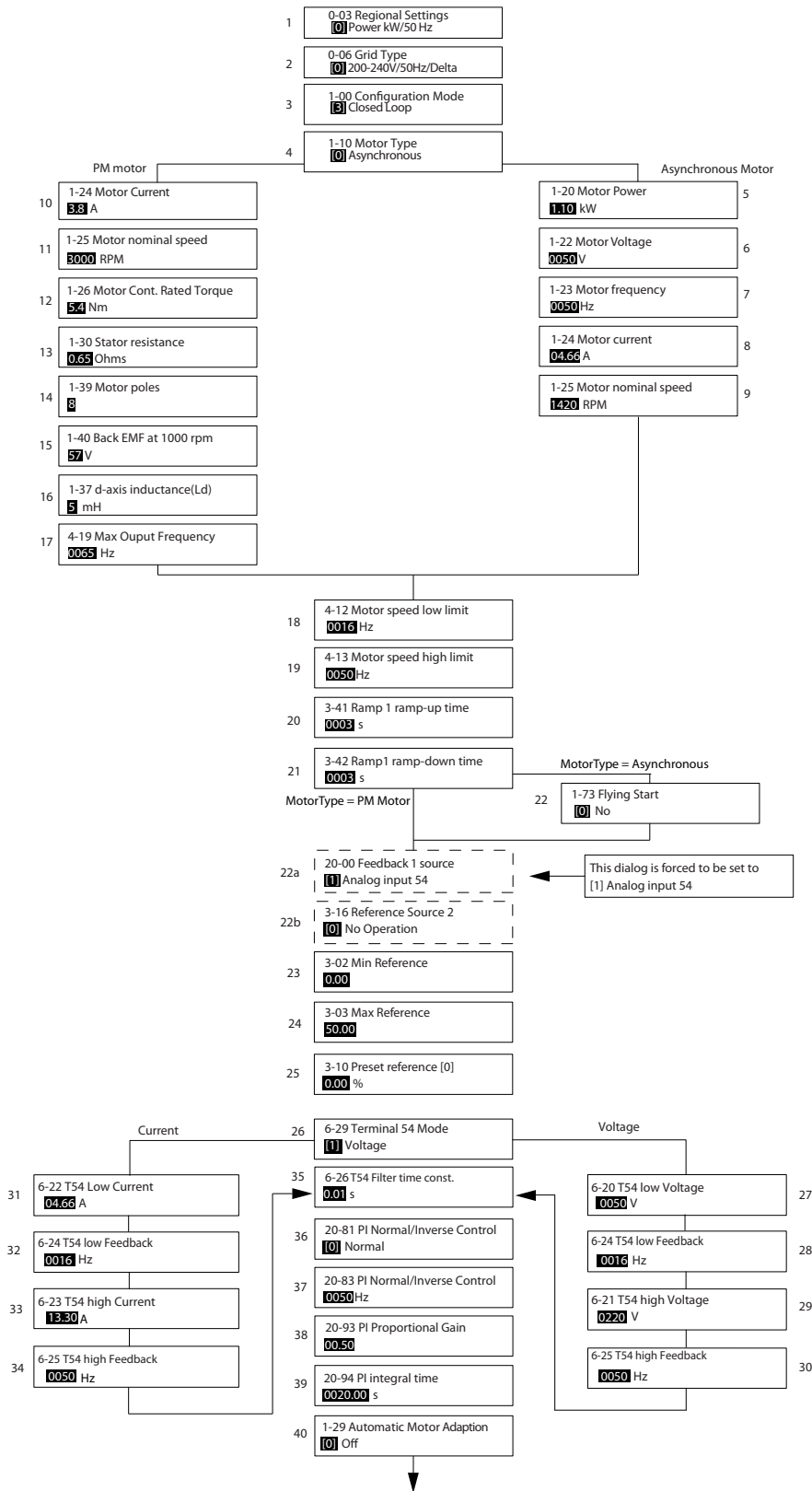
號碼與名稱	範圍	出廠設定	功能
1-25 Motor Nominal Speed	100.0-9999.0 RPM	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達額定轉速
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	與規格相關	僅當 1-10 Motor Construction 設計設定為 [1] PM, 不明顯的 SPM 時, 才能使用本參數。 <b>注意</b> 變更此參數會影響其他參數的設定
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	請參閱 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Off	執行 AMA 可實現最佳的馬達效能
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	與規格相關	設定定子阻抗值
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	與規格相關	輸入 d-軸電感的值。 從永磁馬達數據資料中可以找到該值。執行 AMA 無法發現 d-軸電感。
1-39 Motor Poles	2-100	4	請輸入馬達極數
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	與規格相關	1000 RPM 線-線 RMS 反電動勢電壓
1-73 Flying Start			在選擇 PM 時, 會啟用追蹤啟動功能且無法停用
1-73 Flying Start	[0] 無效 [1] 有效	0	選擇 [1] 有效可讓變頻器制動因主電源斷電而旋轉的馬達。如果不需本功能, 選擇 [0] 無效。當 啟用時, 1-71 Start Delay 與 1-72 Start Function 沒有作用。僅於 VVC+ 模式有效
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	最小設定值係指所有設定值加總後所獲得的最小值
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	最大設定值係指所有設定值加總後所獲得的最大值
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05-3600.0 s	與規格相關	從 0 至額定 1-23 Motor Frequency 的加速時間 (若選擇異步馬達); 從 0 至額定 1-25 Motor Nominal Speed 的加速時間 (若選擇 PM 馬達)
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05-3600.0 s	與規格相關	從額定 1-23 Motor Frequency 至 0 的減速時間 (若選擇異步馬達); 從 1-25 Motor Nominal Speed 至 0 的減速時間 (若選擇 PM 馬達)
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0-400 Hz	0Hz	輸入低轉速下限
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0.0-400 Hz	65Hz	輸入高轉速上限
4-19 Max Output Frequency	0-400	與規格相關	輸出最大輸出頻率值
5-40 Function Relay [0] 繼電器功能	請參閱 5-40 Function Relay	警報	選擇此功能來控制輸出繼電器 1
5-40 Function Relay [1] 繼電器功能	請參閱 5-40 Function Relay	變頻器運轉	選擇此功能來控制輸出繼電器 2
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0-10 V	0.07 V	輸入與低設定值相對應的電壓
6-11 Terminal 53 High Voltage	0-10 V	10 V	輸入與高設定值相對應的電壓
6-12 Terminal 53 Low Current	0-20mA	4	輸入與低設定值相對應的電流
6-13 Terminal 53 High Current	0-20mA	20	輸入與低設定值相對應的電流
6-19 Terminal 53 mode	[0] 電流 [1] 電壓	1	在端子 53 用於電流或電壓輸入時選擇之

表 1.26



閉迴路設定精靈

1308C402.10



1.32

## 閉迴路設定精靈

號碼與名稱	範圍	出廠設定	功能
0-03 Regional Settings	[0] 國際 [1] 美國	0	
0-06 GridType	[0] -[[132] 請參閱適用於閉迴路應用的啟動精靈	依所選擇規格	選擇在關閉電源後，在變頻器重新接上主電源電壓時重新啟動的操作模式
1-00 Configuration Mode	[0] 開迴路 [3] 閉迴路	0	將此參數變更至閉迴路
1-10 Motor Construction	*[0] 馬達建構 [1] PM, 不明顯的 SPM	[0] 異步	設定參數值可能會變更以下參數: 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0.09-110kW	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達功率
1-22 Motor Voltage	50.0-1000.0 V	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達電壓
1-23 Motor Frequency	20.0-400.0 Hz	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達頻率
1-24 Motor Current	0.0 -10000.00 A	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達電流
1-25 Motor Nominal Speed	100.0-9999.0 RPM	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達額定轉速
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	與規格相關	僅當 1-10 Motor Construction 設計設定為 [1] PM, 不明顯的 SPM 時, 才能使用本參數。 <b>注意</b> 變更此參數會影響其他參數的設定
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Off	執行 AMA 可實現最佳的馬達效能
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	與規格相關	設定定子阻抗值
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	與規格相關	輸入 d-軸電感的值。 從永磁馬達數據資料中可以找到該值。執行 AMA 無法發現 d-軸電感。
1-39 Motor Poles	2-100	4	請輸入馬達極數
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	與規格相關	1000 RPM 線-線 RMS 反電動勢電壓
1-73 Flying Start	[0] 無效 [1] 有效	0	選擇 [1] 有效可讓變頻器制動旋轉中的馬達, 如風扇應用。選擇 PM 時, 會啟動追蹤啟動功能。
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	最小設定值係指所有設定值加總後所獲得的最小值

號碼與名稱	範圍	出廠設定	功能
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	最大設定值係指將所有設定值加總後獲得的最大值
3-10 Preset Reference	-100-100%	0	輸入設定值
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05-3600.0 s	與規格相關	從 0 至額定 1-23 Motor Frequency 的加速時間 (若選擇異步馬達); 從 0 至額定 1-25 Motor Nominal Speed 的加速時間 (若選擇 PM 馬達)
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05-3600.0 s	與規格相關	從額定 1-23 Motor Frequency 至 0 的減速時間 (若選擇異步馬達); 從 1-25 Motor Nominal Speed 至 0 的減速時間 (若選擇 PM 馬達)
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0-400 Hz	0.0Hz	輸入低轉速下限
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0-400Hz	65Hz	輸入高轉速下限
4-19 Max Output Frequency	0-400	與規格相關	輸出最大輸出頻率值
6-29 Terminal 54 mode	[0] 電流 [1] 電壓	1	在端子 54 用於電流或電壓輸入時選擇之
6-20 Terminal 54 Low Voltage	0-10 V	0.07 V	輸入與低設定值相對應的電壓
6-21 Terminal 54 High Voltage	0-10 V	10 V	輸入與高設定值相對應的電壓
6-22 Terminal 54 Low Current	0-20mA	4	輸入與低設定值相對應的電流
6-23 Terminal 54 High Current	0-20mA	20	輸入與低設定值相對應的電流
6-24 Terminal 54 Low Ref./ Feedb. Value	-4999-4999	0	輸入與在 6-20 Terminal 54 Low Voltage/ 6-22 Terminal 54 Low Current 中設定的電壓或電流值相對應的回授值
6-25 Terminal 54 High Ref./ Feedb. Value	-4999-4999	50	輸入與在 6-21 Terminal 54 High Voltage/6-23 Terminal 54 High Current 中設定的電壓或電流值相對應的回授值
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0-10 s	0.01	輸入濾波器時間常數
20-81 PI Normal/ Inverse Control	[0] 正常 [1] 逆向	0	選擇 [0] 正常, 可在確定發生製程錯誤時將製程控制設定為增加輸出轉速。選擇 [1] 反邏輯, 可以降低輸出轉速。
20-83 PI Start Speed [Hz]	0-200Hz	0	輸入所需達到的馬達轉速, 以作為 PI 控制的啟動信號
20-93 PI Proportional Gain	0-10	0.01	輸入製程控制器比例增益。在較高放大倍數下, 可以獲得更快速的控制。如果放大倍數過高, 製程可能變得不穩定
20-94 PI Integral Time	0.1-999.0 s	999.0 s	輸入製程控制器積分時間。透過較短的積分時間來獲得較快的控制, 但是過短時間會使製程變得不穩定。過長的積分時間會使積分動作停止。

表 1.27

**馬達設定**

馬達設定快速表單為您導覽所需的馬達參數。

號碼與名稱	範圍	出廠設定	功能
0-03 Regional Settings	[0] 國際 [1] 美國	0	
0-06 GridType	[0] -[132] 請參閱適用於開迴路應用的啟動精靈	依所選擇規格	選擇在關閉電源後, 在變頻器重新接上主電源電壓時的操作模式。

號碼與名稱	範圍	出廠設定	功能
1-10 Motor Construction	*[0] 馬達建構 [1] PM, 不明顯的 SPM	[0] 異步	
1-20 Motor Power	0.12-110 kW/ 0.16-150 hp	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達功率
1-22 Motor Voltage	50.0-1000.0 V	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達電壓

號碼與名稱	範圍	出廠設定	功能
1-23 Motor Frequency	20.0-400.0 Hz	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達頻率
1-24 Motor Current	0.01-10000.00 A	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達電流
1-25 Motor Nominal Speed	100.0-9999.0 RPM	與規格相關	依銘牌數據輸入馬達額定轉速
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	與規格相關	僅當 1-10 Motor Construction 設計設定為 [1] PM, 不明顯的 SPM 時, 本參數才能啟用。 <b>注意</b> 變更此參數會影響其他參數的設定
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	與規格相關	設定定子阻抗值
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	與規格相關	輸入 d-軸電感的值。 從永磁馬達數據資料中可以找到該值。執行 AMA 無法發現 d-軸電感。
1-39 Motor Poles	2-100	4	請輸入馬達極數
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	與規格相關	1000 RPM 線-線 RMS 反電動勢電壓
1-73 Flying Start	[0] 無效 [1] 有效	0	如果希望變頻器能夠制動旋轉中的馬達, 可以選擇有效
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05-3600.0 s	與規格相關	從 0 至額定 1-23 Motor Frequency 的加速時間
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05-3600.0 s	與規格相關	從額定 1-23 Motor Frequency 至 0 的減速時間
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0-400 Hz	0.0Hz	輸入低轉速下限
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0.0-400 Hz	65	輸入高轉速上限

號碼與名稱	範圍	出廠設定	功能
4-19 Max Output Frequency	0-400	與規格相關	輸出最大輸出頻率值

表 1.28

### 所作的變更

「所作的變更」列出了所有在出廠設定後變更的參數。「所作的變更」只會列出電流編輯設定表單中受到變更的參數。若將參數的值從另一個不同的值變回出廠設定值, 「所作的變更」中「不會」列出此參數。

1. 按下 [Menu] 按鍵以進入快速表單, 直到顯示器中的指示燈置於快速表單上方為止。
2. 按下 [▲] [▼] 以選擇 FC 101 精靈、閉迴路設定、馬達設定或所作的變更, 然後按下 [OK]。
3. 按下 [▲] [▼] 以瀏覽快速表單中的參數。
4. 按下 [OK] 以選擇參數。
5. 按下 [▲] [▼] 以變更參數設定值。
6. 按下 [OK] 以接受變更。
7. 按兩下 [Back] 以進入 “Status” (狀態), 或按一下 [Menu] 以進入 “Main Menu” (主設定表單)。

Main Menu 存取了所有參數。

1. 按下 [Menu] 按鍵, 直到顯示器中的指示燈置於 “Main Menu” (主設定表單) 上方為止。
2. 按下 [▲] [▼] 以瀏覽參數群組。
3. 按下 [OK] 以選擇參數群組。
4. 按下 [▲] [▼] 以瀏覽特定群組中的參數。
5. 按下 [OK] 以選擇參數。
6. 利用 [▲] [▼] 設定/變更參數值。



40-0\* 除錯參數備份  
40-00 TestMonitorMode\_Backup

15-3* 警報記錄	16-8* Fieldbus 和 FC 埠	38-21 MOC_TestS16	名稱
15-30 警報記錄: 故障碼	16-86 FC 埠速度給定值 A 信號	38-23 TestMocFunctions	名稱
15-31 InternalFaultReason	16-9* 診斷輸出	38-24 直流電路功率測量	名稱
15-4* 變頻器保護	16-90 警報字組	38-25 CheckSum	名稱
15-40 FC 類型	16-91 警報字組 2	38-30 類比輸入端 53 (%)	名稱
15-41 電力元件	16-92 警告字組	38-31 類比輸入端 54 (%)	名稱
15-42 電壓	16-93 警告字組 2	38-32 輸入設定值 1	名稱
15-43 軟體版本	16-94 外部 狀態字組	38-33 輸入設定值 2	名稱
15-44 訂購類型代碼	16-95 外部 狀態字組 2	38-34 輸入設定值設定	名稱
15-46 傳動裝置訂購編號	18-1* 資訊裝置 (A)	38-35 回授 (%)	名稱
15-47 功率卡訂貨號	18-1* 火警模式記錄: 事件	38-36 故障代碼	名稱
15-48 LOP 識別碼	18-10 火災模式記錄: 事件	38-37 控制字組	名稱
15-49 控制卡軟體識別碼	20-0* 回授	38-38 ResetCountersControl	名稱
15-50 功率卡軟體識別碼	20-00 回授 1 來源	38-39 BACnet 有效設定表單	名稱
15-51 變頻器序列號碼	20-01 回授 1 轉接	38-40 BACnet 類比值 1 名稱	名稱
15-5* 參數資料	20-8* PI 基本設定	38-41 BACnet 類比值 3 名稱	名稱
15-92 已定義參數	20-81 PI 正常/逆向控制	38-42 BACnet 類比值 5 名稱	名稱
15-97 應用類型	20-83 PI 啟動速度 [Hz]	38-43 BACnet 類比值 6 名稱	名稱
15-98 變頻器保護	20-84 在頻寬設定值	38-44 BACnet 二進位數值 1 名稱	名稱
16-1* 狀態輸出	20-9* PI 控制器	38-45 BACnet 二進位數值 2 名稱	名稱
16-0* 一般狀態	20-91 PI 抗積分飽和	38-46 BACnet 二進位數值 3 名稱	名稱
16-00 控制字組	20-93 PI 比例增益	38-47 BACnet 二進位數值 4 名稱	名稱
16-01 設定值 [單位]	20-94 PI 積分時間	38-48 BACnet 二進位數值 5 名稱	名稱
16-02 狀態值 [%]	20-97 PI 前置因數	38-49 BACnet 二進位數值 6 名稱	名稱
16-03 狀態字組	22-1* 應用功能	38-50 BACnet 二進位數值 21 名稱	名稱
16-05 主要實際值 [%]	22-4* 睡眠模式	38-51 BACnet 二進位數值 22 名稱	名稱
16-09 自定讀數	22-40 最小運轉時間	38-52 BACnet 二進位數值 33 名稱	名稱
16-1* 馬達狀態	22-41 最小睡眠時間	38-53 運轉回授 1 轉接	名稱
16-10 功率 [kW]	22-43 喚醒轉速 [Hz]	38-54 運轉傳機總線控制	名稱
16-11 功率 [hp]	22-44 喚醒設定值/回授差異	38-58 逆變器 ETR 計數器	名稱
16-12 馬達電壓	22-45 設定值提升	38-59 整流器 ETR 計數器	名稱
16-13 頻率	22-46 最大提升時間	38-60 DB ErrorWarnings	名稱
16-14 馬達電流	22-47 睡眠轉速 [Hz]	38-61 擴展警報字組	名稱
16-15 頻率 [%]	22-6* 斷裂皮帶偵測	38-69 AMA_DebugS32	名稱
16-18 馬達熱負載	22-60 斷裂皮帶功能	38-74 AOCDebug0	名稱
16-3* 變頻器狀態	22-61 斷裂皮帶轉矩	38-75 AOCDebug1	名稱
16-30 直流電路電壓	22-62 斷裂皮帶延遲	38-76 A042_FixedMode	名稱
16-34 散熱片溫度	24-1* 應用功能 2	38-77 A042_FixedValue	名稱
16-35 逆變器熱負載	24-00 FM 功能	38-78 DI_TestCounters	名稱
16-36 逆變器額定電流	24-05 FM 預置設定值	38-79 保護功能 計數器	名稱
16-37 逆變器最大電流	24-09 FM 警報處理	38-80 最高最低耦合	名稱
16-38 SL 控制器狀態	24-1* 變頻器迴避	38-81 DB_SendDebugCmd	名稱
16-5* 設定和回授值	24-10 變頻器迴避功能	38-82 MaxTaskRunningTime	名稱
16-50 外部設定值	24-11 變頻器迴避延遲時間	38-83 DebugInformation	名稱
16-52 回授 [單位]	38-1* 值除錯 - 亦請見 PNU 1429 (服務代碼)	38-85 DB_OptionSelector	名稱
16-6* 輸入和輸出	38-0* 所有除錯參數	38-86 EEPROM_Address	名稱
16-60 數位輸入	38-00 TestMonitorMode	38-87 EEPROM_Value	名稱
16-61 端子 53 設定	38-01 版本和堆疊	38-88 記錄器剩餘時間	名稱
16-62 類比輸入 AI53	38-02 協議軟體版本	38-89 LOP FC 協議選擇	名稱
16-63 端子 54 設定	38-06 LCPedit 設定	38-90 LOP FC 協議選擇	名稱
16-64 類比輸入 AI54	38-07 EEPROMDataVers	38-91 馬達內部功率	名稱
16-65 類比輸出 A042 [mA]	38-08 PowerDataVariantID	38-92 馬達內部電壓	名稱
16-66 數位輸出	38-09 AMA 重試	38-93 馬達內部頻率	名稱
16-67 端子 29 脈衝輸入 [Hz]	38-10 DAG 選擇	38-94 Lsigma	名稱
16-71 繼電器輸出 A [二進位]	38-12 DAG 標度	38-95 DB_SimulateAlarmWarningExStatus	名稱
16-72 計數器 A	38-20 MOC_TestUS16	38-96 資料記錄器密碼	名稱
16-73 計數器 B		38-97 資料記錄期	名稱
16-79 類比輸出 A045		38-98 除錯信號	名稱
		40-1* 值除錯 - 備份	名稱

## 1.6 警告與警報

故障編號	警報/警告位元編號	故障文字	警告	警報	跳脫鎖定	問題成因
2	16	信號浮零故障	X	X		端子 53 或 54 上的信號不到在 6-10 Terminal 53 Low Voltage、6-12 Terminal 53 Low Current、6-20 Terminal 54 Low Voltage 或 6-22 Terminal 54 Low Current 中設定的值的 50%。亦請參閱參數群組 6-0*
4	14	電源缺相	X	X	X	電源端少了一相，或電壓不平衡過高。請檢查輸入電壓。請參閱 14-12 Function at Mains Imbalance
7	11	DC 過電壓	X	X		中間電路電壓超過極限。
8	10	欠電壓	X	X		中間電路電壓降到「低電壓警告」的極限以下。
9	9	逆變器過載	X	X		超載超過 100% 的時間太久。
10	8	馬達 ETR 高	X	X		因超載超過 100% 的時間太久，馬達已經過熱。請參閱 1-90 Motor Thermal Protection
11	7	馬達/溫度/高	X	X		熱敏電阻或熱敏電阻連接已經斷開。請參閱 1-90 Motor Thermal Protection。
13	5	過電流	X	X	X	已超過逆變器的尖峰電流極限。
14	2	接地故障		X	X	輸出相位對接地放電。
16	12	短路		X	X	馬達內或馬達端子上發生短路。
17	4	控字組時間止	X	X		到變頻器的通訊終止。參閱參數群組 8-0*
24	50	風扇故障	X	X		風扇無法運作（僅在 400V 30-90 kW 裝置上）。
30	19	馬達 U 相缺相		X	X	馬達 U 相缺相。請檢查相位。請參閱 4-58 Missing Motor Phase Function。
31	20	馬達 V 相缺相		X	X	馬達 V 相缺相。請檢查相位。請參閱 4-58 Missing Motor Phase Function。
32	21	馬達 W 相缺相		X	X	馬達 W 相缺相。請檢查相位。請參閱 4-58 Missing Motor Phase Function。
38	17	內部故障		X	X	請聯絡當地 Danfoss 供應商。
44	28	接地故障		X	X	輸出相位對接地放電。
47	23	控制電壓故障	X	X	X	24V DC 可能過載。
48	25	VDD1 電源過低		X	X	控制電壓過低。請聯絡當地 Danfoss 供應商
50		校準失敗		X		請聯絡當地 Danfoss 供應商。
51	15	Unom、Inom		X		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。
52		過低 Inom		X		馬達電流過低。請檢查設定。
53		馬達過大		X		馬達過大，無法執行
54		馬達過小		X		馬達過小，無法執行
55		參數範圍		X		所發現的馬達參數值不在可接受的範圍內
56		使用者中斷		X		已被使用者中斷
57		逾時		X		嘗試再度啟動幾次，直到可執行為止。 <b>注意</b> 重複執行可能會讓馬達加溫到電阻值 $R_s$ 和 $R_r$ 會增加的程度。不過在大多數情況下都不必在意
58		內部	X	X		請聯絡當地 Danfoss 供應商。
59	25	電流限制	X			電流高於 4-18 Current Limit 中的值。
60	44	外部互鎖		X		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上加上 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）。
66	26	散熱片溫度低	X			此警報係根據 IGBT 模組中的溫度感測器而發出（僅在 400V 30-90 kW 裝置上）。

故障編號	警報/警告位元編號	故障文字	警告	警報	跳脫鎖定	問題成因
69	1	溫度過高	X	X	X	功率卡上的溫度感測器不是過熱就是過冷。
79		不合規的電力元件組態	X	X		內部故障。請聯絡當地 Danfoss 供應商。
80	29	變頻器初始化		X		所有參數設定值被初始化為出廠設定值。
87	47	自動直流煞車	X			變頻器為自動直流煞車
95	40	斷裂皮帶	X	X		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*。
126		馬達旋轉		X		高反電動勢電壓。停止永磁馬達的馬達。
200		火災模式	X			已啟用火災模式
202		超過火災模式極限值	X			火災模式已抑制一個或以上的保固失效警報
250		新備份零件		X	X	電源或開關模式電源已經更換。（僅在 400V 30-90 kW 裝置上）。請聯絡當地 Danfoss 供應商
251		新類型代碼		X	X	變頻器已經有新的類型代碼（僅在 400 V 30-90 kW 裝置上）。請聯絡當地 Danfoss 供應商。

表 1.29



## 1.7 一般規格

## 1.7.1 主電源 3x200-240 V AC

變頻器	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
典型軸輸出 [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	
典型轉軸輸出 [hp]	0.33	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	
IP20 機架	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8	
端子 (主電源、馬達) 的最大電纜線規格 [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/1	50/1	95/0	120/(4/0)	
<b>輸出電流</b>																
環境溫度 40 °C																
 130BB632.10	持續 (3x200-240 V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	9.6	15.2	22.0	28.0	42.0	59.4	74.8	88.0	115.0	143.0	170.0
	間歇 (3x200-240 V) [A]	1.7	2.4	4.6	7.5	10.6	16.7	24.2	30.8	46.2	65.3	82.3	96.8	126.5	157.3	187.0
<b>最大輸入電流</b>																
 130BB633.10	持續 (3x200-240 V) [A]	1.1	1.6	2.8	5.6	8.6/7.2	14.1/12.0	21.0/18.0	28.3/24.0	41.0/38.2	52.7	65.0	76.0	103.7	127.9	153.0
	間歇 (3x200-240 V) [A]	1.2	1.8	3.1	6.2	9.5/7.9	15.5/13.2	23.1/19.8	31.1/26.4	45.1/42.0	58.0	71.5	83.7	114.1	140.7	168.3
最大主電源保險絲		請參閱 1.3.6 保險絲														
預估的功率損失 [W], 最佳狀況/典型 <sup>1)</sup>		12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
外殼 (IP20) 重量 [kg]		2.0	2.0	2.0	2.1	3.4	4.5	7.9	7.9	9.5	24.5	24.5	36.0	36.0	51.0	51.0
效率 [%], 最佳狀況/典型 <sup>1)</sup>		97.0/96.5	97.3/96.8	98.0/97.6	97.6/97.0	97.1/96.3	97.9/97.4	97.3/97.0	98.5/97.1	97.2/97.1	97.0	97.1	96.8	97.1	97.1	97.3
<b>輸出電流</b>																
環境溫度 50 °C																
持續 (3x200-240 V) [A]		1.5	1.9	3.5	6.8	9.6	13.0	19.8	23.0	33.0	53.5	66.6	79.2	103.5	128.7	153.0
間歇 (3x200-240 V) [A]		1.7	2.1	3.9	7.5	10.6	14.3	21.8	25.3	36.3	58.9	73.3	87.1	113.9	141.6	168.3

表 1.30

1) 於額定負載狀況下

1.7.2 主電源 3x380-480 V AC

變頻器		PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
典型軸輸出 [kW]		0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0		
典型轉軸輸出 [hp]		0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0		
IP20 機架		H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8		
端子 (主電源、馬達) 的最大電纜線規格 [mm²/ AWG]		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/1	95/0	120/25 OMCM		
<b>輸出電流</b>																					
環境溫度 40 °C																					
<p>130BB632.10</p>		持續 (3x380-440 V) [A]	1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0	37.0	42.5	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0	
		間歇 (3x380-440 V) [A]	1.3	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0	40.7	46.8	67.1	80.3	99.0	116.0	161.0	194.0	
		持續 (3x440-480 V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0	40.0	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
		間歇 (3x440-480 V) [A]	1.2	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7	37.4	44.0	44.0	57.2	71.5	88.0	115.0	143.0	176.0
<p>130BB633.10</p>		持續 (3x380-440 V) [A]	1.2	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9	35.2	41.5	57.0	70.0	84.0	103.0	140.0	166.0	
		間歇 (3x380-440 V) [A]	1.3	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9	38.7	45.7	62.7	77.0	92.4	113.0	154.0	182.0	
		持續 (3x440-480 V) [A]	1.0	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7	29.3	34.6	34.6	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
		間歇 (3x440-480 V) [A]	1.1	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2	32.2	38.1	38.1	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0
最大主電源保險絲																					
請參閱 1.3.6 保險絲																					

表 1.31

變頻器		PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
預估的功率損失 [W], 最佳狀況/典型 <sup>1)</sup>		13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
外殼 (IP20) 重量 [kg]		2.0	2.0	2.1	3.3	3.3	3.4	4.3	4.5	7.9	7.9	9.5	9.5	24.5	24.5	24.5	36.0	36.0	51.0
效率 [%], 最佳狀況/典型 1		97.8/9	98.0/9	97.7/9	98.3/9	98.2/9	98.0/9	98.4/9	98.2/9	98.1/9	98.0/9	98.1/9	98.1/9	97.8	97.7	98	98.2	97.8	97.9
輸出電流																			
環境溫度 50 °C																			
持續 (3x380-440 V) [A]	1.04	1.93	3.7	4.85	6.3	8.4	10.9	14.0	20.9	28.0	34.1	38.0	48.8	58.4	72.0	74.2	102.9	123.9	
間歇 (3x380-440 V) [A]	1.1	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8	37.5	41.8	53.7	64.2	79.2	81.6	113.2	136.3	
持續 (3x440-480 V) [A]	1.0	1.8	3.4	4.4	5.5	7.5	10.0	12.6	19.1	24.0	31.3	35.0	41.6	52.0	64.0	73.5	91.0	112.0	
間歇 (3x440-480 V) [A]	1.1	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4	34.4	38.5	45.8	57.2	70.4	80.9	100.1	123.2	

表 1.32

1.7.3 主電源 3x380-480 V AC

變頻器	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P18K	P15K	P11K	P15K	P18K	P18K	P15K	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
典型軸輸出 [kW]	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	18.5	15	11	15	18.5	18.5	15	11	15	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0	
典型轉軸輸出 [hp]	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15	20	25	25	20	15.0	20	25.0	25.0	20	15.0	20	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0	
IP54 機架	12	12	12	12	12	13	13	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	15	16	16	16	17	17	18	18	
端子 (主電源、馬達) 的最大電纜線規格 [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	16/6	16/6	16/6	16/6	10/7	10/7	10/7	10/7	10/7	10/7	35/2	35/2	35/2	50/1	50/1	95/ (3/0)	120/ (4/0)	
輸出電流	環境溫度 40 °C																											
持續 (3x380-440 V) [A]	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0	37.0	37.0	24	32	37.5	44.0	44.0	32	37.5	44.0	44.0	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0		
間歇 (3x380-440 V) [A]	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0	40.7	40.7	26.2	35.2	41.3	48.4	48.4	35.2	41.3	48.4	48.4	67.1	80.3	99.0	116.6	161.7	194.7		
持續 (3x440-480 V) [A]	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0	34.0	21	27	34	40.0	40.0	27	34	40.0	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0		
間歇 (3x440-480 V) [A]	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7	37.4	37.4	23.1	29.7	37.4	44.0	44.0	29.7	37.4	44.0	44.0	57.2	71.5	88.0	115.5	143.0	176.0		
最大輸入電流	環境溫度 40 °C																											
持續 (3x380-440 V) [A]	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9	35.2	35.2	22	29	34	41.8	41.8	29	34	41.8	41.8	57.0	70.3	84.2	102.9	140.3	165.6		
間歇 (3x380-440 V) [A]	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9	38.7	38.7	24.2	31.9	37.3	46.0	46.0	31.9	37.3	46.0	46.0	62.7	77.4	92.6	113.1	154.3	182.2		
持續 (3x440-480 V) [A]	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7	29.3	29.3	19	25	31	36.0	36.0	25	31	36.0	36.0	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7		
間歇 (3 x 440-480 V) [A]	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2	32.2	32.2	20.9	27.5	34.1	39.6	39.6	27.5	34.1	39.6	39.6	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0		
最大主電源保險絲	請參閱 1.3.6 保險絲																											

表 1.33

變頻器	PK75	P1K5	PK2K2	PK3K	PK4K0	PK5K5	PK7K5	P11K	P15K	P18K	PK11K	PK15K	P18K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
預估的功率損失 [W], 最佳狀況/典型	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456	242	330	396	734	995	840	1099	1520	1781
1)																			
外殼 (IP54) 重量 [kg]	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	7.2	7.2	13.8	13.8	13.8	23	23	23	27	27	45	45	65	65
效率 [%], 最佳狀況/典型 1	98.0/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0	98.0	98.0	97.8	97.6	98.3	98.2	98.1	98.3
<b>輸出電流</b>																			
<b>環境溫度 50 °C</b>																			
持續 (3x380-440 V) [A]	1.93	3.7	4.85	6.3	7.5	10.9	14.0	20.9	28.0	33.0	19.2	25.6	30	35.2	48.8	63.0	74.2	102.9	123.9
間歇 (3x380-440 V) [A]	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8	36.3	21.2	28.2	33	38.7	53.9	69.3	81.6	113.2	136.3
持續 (3x440-480 V) [A]	1.8	3.4	4.4	5.5	6.8	10.0	12.6	19.1	24.0	30.0	16.8	21.6	27.2	32.0	41.6	56.0	73.5	91.0	112.0
間歇 (3x440-480 V) [A]	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4	33.0	18.5	23.8	30	35.2	45.8	61.6	80.9	100.1	123.2

表 1.34

## 1.7.4 主電源 3x525-600 V AC

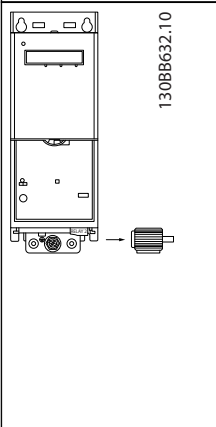
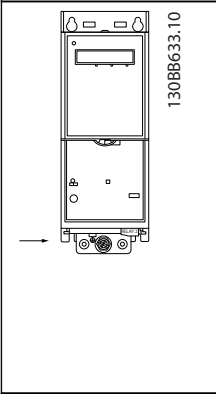
變頻器	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
典型軸輸出 [kW]	2.2	3.0	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37	45.0	55.0	75.0	90.0	
典型轉軸輸出 [hp]	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0	
IP20 機架	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8	
端子 (主電源、馬達) 的最大電纜線規格 [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	10/8	10/8	35/2	35/2	35/2	50/1	50/1	50/1	95/0	120/(4/0)	
<b>輸出電流</b>																
環境溫度 40 °C																
 130BB632.10	持續 (3x525-550 V) [A]	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19.0	23.0	28.0	36.0	43.0	54.0	65.0	87.0	105.0	137.0
	間歇 (3x525-550 V) [A]	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	20.9	25.3	30.8	39.6	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5	150.7
	持續 (3x551-600 V) [A]	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18.0	22.0	27.0	34.0	41.0	52.0	62.0	83.0	100.0	131.0
	間歇 (3x551-600 V) [A]	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	19.8	24.2	29.7	37.4	45.1	57.2	68.2	91.3	110.0	144.1
<b>最大輸入電流</b>																
 130BB633.10	持續 (3x525-550 V) [A]	3.7	5.1	5.0	8.7	11.9	16.5	22.5	27.0	33.1	45.1	54.7	66.5	81.3	109.0	130.9
	間歇 (3x525-550 V) [A]	4.1	5.6	6.5	9.6	13.1	18.2	24.8	29.7	36.4	49.6	60.1	73.1	89.4	119.9	143.9
	持續 (3x551-600 V) [A]	3.5	4.8	5.6	8.3	11.4	15.7	21.4	25.7	31.5	42.9	52.0	63.3	77.4	103.8	124.5
	間歇 (3x551-600 V) [A]	3.9	5.3	6.2	9.2	12.5	17.3	23.6	28.3	34.6	47.2	57.2	69.6	85.1	114.2	137.0
最大主電源保險絲	請參閱 1.3.6 保險絲															
預估的功率損失 [W], 最佳狀況/典型 <sup>1)</sup>	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658	
外殼 (IP54) 重量 [kg]	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	11.5	11.5	24.5	24.5	24.5	36.0	36.0	36.0	51.0	51.0	
效率 [%], 最佳狀況/典型 <sup>1</sup>	97.9	97	97.9	98.1	98.1	98.4	98.4	98.4	98.4	98.5	98.5	98.7	98.5	98.5	98.5	
<b>輸出電流</b>																
環境溫度 50 °C																
	持續 (3x525-550 V) [A]	2.9	3.6	4.5	6.7	8.1	13.3	16.1	19.6	25.2	30.1	37.8	45.5	60.9	73.5	95.9
	間歇 (3x525-550 V) [A]	3.2	4.0	4.9	7.4	8.9	14.6	17.7	21.6	27.7	33.1	41.6	50.0	67.0	80.9	105.5
	持續 (3x551-600 V) [A]	2.7	3.4	4.3	6.3	7.7	12.6	15.4	18.9	23.8	28.7	36.4	43.3	58.1	70.0	91.7
	間歇 (3x551-600 V) [A]	3.0	3.7	4.7	6.9	8.5	13.9	16.9	20.8	26.2	31.6	40.0	47.7	63.9	77.0	100.9

表 1.35

## 1.7.5 EMC 測試結果

我們使用由變頻器、有遮罩控制電纜線、含有電位器的控制箱、以及馬達和有遮罩馬達電纜線組成的系統，獲得了以下測試結果。

RFI 濾波器類型	傳導性干擾。 最大有遮罩電纜線長度 [m]						輻射性干擾			
	工業環境				住宅、貿易與輕工業		工業環境		住宅、貿易與輕工業	
	EN 55011 A2 類		EN 55011 A1 類		EN 55011 B 類		EN 55011 A1 類		EN 55011 B 類	
	不帶外接 濾波器	帶外接濾 波器	不帶外接 濾波器	帶外接濾 波器	不帶外接 濾波器	帶外接濾 波器	不帶外接 濾波器	帶外接濾 波器	不帶外接 濾波器	帶外接濾 波器
<b>H4 RFI 濾波器 (A1 類)</b>										
0.25-11 kW 3x200-240 V IP20			25	50		20	是	是		否
0.37-22 kW 3x380-480 V IP20			25	50		20	是	是		否
<b>H2 RFI 濾波器 (A2 類)</b>										
1.5-45 kW 3x200-240 V IP20	25						否		否	
30-90 kW 3x380-480 V IP20	25						否		否	
0.75-18.5 kW 3x380-480 V IP54	25						是			
22-90 kW 3x380-480 V IP54	25						否		否	
<b>H3 RFI 濾波器 (A1/B 類)</b>										
1.5-45 kW 3x200-240 V IP20			50		20		是		否	
30-90 kW 3x380-480 V IP20			50		20		是		否	
0.75-18.5 kW 3x380-480 V IP54			25		10		是			
22-90 kW 3x380-480 V IP54			50		10		是		否	

表 1.36

## 保護及功能

- 防止過載的電子熱耦馬達保護功能。
- 散熱片的溫度監控功能可確保變頻器在溫度過高時跳脫。
- 變頻器在馬達端子 U、V、W 之間受到了短路保護。
- 如果馬達相位欠相，則變頻器會跳脫或發出警報。
- 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 (L1、L2、L3)

輸入電壓	200–240 V ±10%
輸入電壓	380–480 V ±10%
輸入電壓	525–600 V ±10%
輸入頻率	50/60Hz
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 ( $\lambda$ )	在額定負載時 $\geq 0.9$ 額定值
接近一致時的位移功率因數 ( $\cos\phi$ )	( $>0.98$ )
輸入切換電源 L1、L2、L3 (上電時) 外殼機架 H1–H5、I2、I3、I4	最大每分鐘兩次。
輸入切換電源 L1、L2、L3 (上電時) 外殼機架 H6–H8、I6–I8	每分鐘最多一次。
根據 EN 60664-1 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 240/480V。	

## 馬達輸出 (U、V、W)

輸出電壓	輸入電壓的 0–100%
輸出頻率	0–200Hz (VVC <sup>plus</sup> ), 0–400Hz (u/f)
輸出側切換	無限制
加減速時間	0.05–3600 s

## 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（符合 EMC 規範）	請參閱 1.7.5 EMC 測試結果
馬達電纜線最大長度，無遮罩/無保護層	50 m
馬達、主電源的電纜線最大橫截面*	
外殼機架 H1–H3、I2、I3、I4 濾波器回授之 DC 端子的橫截面	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
外殼機架 H4–H5 濾波器回授之 DC 端子的橫截面	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
控制端子電纜（硬線）的最大橫截面	2.5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
控制端子電纜（軟線）的最大橫截面	2.5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
控制端子電纜的最小橫截面	0.05 mm <sup>2</sup> /30 AWG

\*詳情請參見 1.7.2 主電源 3x380–480 V AC

## 數位輸入

可程式化的數位輸入	4
端子號碼	18, 19, 27, 29
邏輯	PNP 或 NPN
電壓等級	0–24 V DC
電壓等級，邏輯 '0' PNP	<5 V DC
電壓等級，邏輯 '1' PNP	>10 V DC
電壓等級，邏輯 '0' NPN	>19 V DC
電壓等級，邏輯 '1' NPN	<14 V DC
輸入的最大電壓	28 V DC
輸入電阻值，R <sub>i</sub>	約為 4 k
作為熱敏電阻輸入的數位輸入 29	故障：>2.9 k $\Omega$ 與無故障：<800 $\Omega$



## 類比輸入

類比輸入的數量	2
端子號碼	53, 54
端子 53 模式	參數 6-19: 1=電壓, 0=電流
端子 54 模式	參數 6-29: 1=電壓, 0=電流
電壓等級	0-10 V
輸入電阻值, $R_i$	約為 10 k $\Omega$
最大電壓	20 V
電流等級	0/4 至 20mA (可調整)
輸入電阻值, $R_i$	<500 $\Omega$
最大電流	29 mA

## 類比輸出

可程式設定的類比輸出的數目	2
端子號碼	42, 45 <sup>1)</sup>
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負載	500 $\Omega$
類比輸出的最大電壓	17 V
類比輸出的精確度	最大誤差: 全幅的 0.4%
類比輸出的解析度	10 位元

1) 端子 42 與 45 也可以程式設定為數位輸出。

## 數位輸出

數位輸出的數目	2
端子號碼	42, 45 <sup>1)</sup>
在數位輸出的電壓等級	17 V
在數位輸出的最大輸出電流	20 mA
在數位輸出的最大負載	1 k $\Omega$

1) 端子 42 與 45 也可以程式設定為類比輸出。

## 控制卡, RS -485 串列通訊

端子號碼	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
端子號碼	端子 68 和 69 共用 61

## 控制卡, 24 V DC 輸出

端子號碼	12
最大負載外殼機架 H1-H8、I2-I8	80 mA

## 繼電器輸出

可程式化的繼電器輸出	2
繼電器 01 和 02	01-03 (NC)、01-02 (NO)、04-06 (NC)、04-05 (NO)
於 01-02/04-05 (NO) 的最大端子負載 (AC-1) <sup>1)</sup> (電阻性負載)	250 V AC, 3 A
於 01-02/04-05 (NO) 的最大端子負載 (AC-15) <sup>1)</sup> ( $\cos\phi$ 等於 0.4 時的電感應性負載)	250 V AC, 0.2 A
於 01-02/04-05 (NO) 的最大端子負載 (DC-1) <sup>1)</sup> (電阻性負載)	30 V DC, 2 A
於 01-02/04-05 (NO) 的最大端子負載 (DC-13) <sup>1)</sup> (電感應性負載)	24 V DC, 0.1 A
於 01-03/04-06 (NC) 的最大端子負載 (AC-1) <sup>1)</sup> (電阻性負載)	250 V AC, 3 A
於 01-03/04-06 (NC) 的最大端子負載 (AC-15) <sup>1)</sup> ( $\cos\phi$ 等於 0.4 時的電感應性負載)	250 V AC, 0.2 A
	30 V DC, 2 A
於 01-03/04-06 (NC) 的最大端子負載 (DC-1) <sup>1)</sup> 於 01-03 (NC) 與 01-02 (NO) 24V DC 10mA、24V AC 20mA 的 (電阻性負載)	最小端子負載
根據 EN 60664-1 的環境	過電壓類別 III/汙染等級 2

1) IEC 60947 標準的第 4 與第 5 部分。

## 控制卡, 10 V DC 輸出

端子號碼	50
輸出電壓	10.5 V $\pm$ 0.5 V
最大負載	25 mA

所有輸入、輸出、電路、直流電源與繼電器接點已和輸入電壓 (PELV) 及其他高電壓端子電氣絕緣。

## 環境

外殼	IP20
可用的外殼組件	IP21, 類型 1
振動測試	1.0 g
最高相對溼度	5%-95% (IEC 60721-3-3; 操作時為類別 3K3 (非冷凝))
腐蝕性環境 (IEC 60721-3-3), 有塗層 (標準) 機架 H1-H5	類別 3C3
腐蝕性環境 (IEC 60721-3-3), 無塗層機架 H6-H10	類別 3C2
腐蝕性環境 (IEC 60721-3-3), 有塗層 (選購) 機架 H6-H10	類別 3C3
測試方式係依照 IEC 60068-2-43 H2S 的規定 (10 天)。	
環境溫度	請參見主電源表格中 40/50 °C 時的最大輸出電流
根據高環境溫度降低額定值部分, 請參閱 1.7.6 環境	
全幅操作時的最低環境溫度	0 °C
外殼機架 H1-H5 效能降低時的最低環境溫度	-20 °C
外殼機架 H6-H10 效能降低時的最低環境溫度	-10 °C
存放/運輸時的溫度	-30 至 +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 1.7.6 環境	
安全標準	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC 標準, 干擾	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011 與 IEC 61800-3
EMC 標準, 耐受性	EN 61800-3, EN 61000-3-12, 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

## 1.8 特殊條件

### 1.8.1 根據環境溫度降低額定值與頻率切換

在 24 小時之內測量的環境溫度應比最高環境溫度至少低 5°C。如果變頻器在高環境溫度下運作, 應當降低持續輸出電流。有關額定值降低曲線的資訊, 請參閱 VLT® HVAC Basic 設計指南 MG18C。

### 1.8.2 根據低空氣壓力降低額定值

空氣的冷卻能力會在低空氣壓力時降低。海拔高度超過 2000 m 時, 請洽詢 Danfoss 瞭解有關 PELV 的資訊。當在 1000m 以下時不需降低額定值, 但在 1000m 以上時, 應降低環境溫度或最大輸出電流。在 1000m 以上時, 每 100m 降低輸出 1%, 或每 200m 降低最高環境溫度 1°。

## 1.9 VLT® HVAC Basic Drive FC 101 的選項

有關選項的資訊, 請參閱 VLT® HVAC Basic 設計指南 MG18C。

### 1.10 MCT 10 支援

此處提供了 MCT 10 資訊: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates)



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

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

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

