

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

選購指南 | VLT® AutomationDrive FC 300 系列

多功能、可靠與 持續的優異表現

賦予您的工業應用
高度智慧

drives.danfoss.com

VLT®



內容

無縫接軌未來.....	4	簡約模組化設計 – A、B 與 C 外殼.....	20
持續的優異表現.....	5	VLT® 無線通訊面板 LCP 103.....	21
專為輕鬆整合至任何應用所設計.....	6	高功率模組化 – D、E 與 F 外殼.....	22
以快速與簡單啟動為設計理念.....	7	提供智慧型熱管理、小巧的尺寸及防護性，藉此節省 成本.....	24
功能廣泛，以達到高效能操作.....	8	經過加固，提供額外保護.....	24
運用數位化來降低維護成本.....	9	實現最佳的效能與電網保護.....	26
彈性、模組化並且可調整。經久耐用.....	10	DrivePro® Life Cycle 服務產品.....	27
獨立式 變頻器、外殼式變頻器、模組.....	12	連接範例.....	28
具備應用彈性，可提高您的業務.....	13	技術資料.....	29
整合式傳動控制器 – 可用於定位與同步應用.....	14	電力數據 – A、B 與 C 外殼.....	30
提高精確度、準確性和速度.....	16	外殼規格 A、B 與 C 的尺寸.....	34
量身訂製的安全性.....	17	A、B 與 C 外殼的訂購代碼.....	35
自由串連.....	18	電力數據 D、E 與 F 外殼.....	36
客製化的試運行體驗.....	19		

一致性、 可靠性、 多功能性。 以及您所需要的所有功能。

VLT® AutomationDrive 因其多功能性而獲選，因其可靠度而備受尊崇，將近半個世紀持續提供優異的表現。

此裝置可能由來已久。但這並非意謂著，我們早已停止改良的腳步。絕非如此。VLT® AutomationDrive 如今已較以往更加堅韌並且更具智慧。

這款堅固的變頻器經久耐用，即便是要求最嚴苛的應用以及處於最具挑戰性的環境當中，都能可靠有效率地運作。請繼續閱讀，以瞭解最新一代的 E 機架與較低的額定溫度等相關資訊。

如同所有的 Danfoss 變頻器，VLT® AutomationDrive 獨立於馬達之外，提供您高度自由度，讓您能選擇最適合您應用的馬達。

此款裝置融入了創新構想，具有可最大化效能的硬體與軟體增強功能，並且具有可改善通訊的全新乙太網路平台。

VLT® AutomationDrive 完整利用全新數位時代的所有優勢，以確保能夠完全滿足您的應用需求，並且在整個生命週期當中最佳化您的流程。

外殼規格 D、E 與 F 的尺寸.....	38
電力數據與尺寸 - VLT® 12-脈衝.....	39
D、E 與 F 外殼的訂購代碼.....	42
電力數據 - VLT® Low Harmonic Drive 與 VLT® 進階主動型濾波器.....	44
A 選配裝置: Fieldbus.....	46
B 選配裝置: 功能擴充.....	47
C 選配裝置: 動作控制與繼電器卡.....	49
D 選配裝置: 24 V 備用電源.....	49
附件.....	50
電源選項.....	51
外殼尺寸配件相容性.....	52
外殼尺寸 D、E 與 F 的散式套件.....	54



無縫接軌未來

第四代工業革命 (或稱工業 4.0) 是以自動化的進展為基礎, 引進互連能力、資料擷取、機器學習以及智慧分析應用等要素。變頻器在這項轉變當中, 扮演著相當重要且強大的角色, 是流程感測器與運作中馬達之間的第一個互動點, 並透過通訊協議傳輸將這項資訊傳送到中央控制位置。

Danfoss Drives 的一切皆以工業 4.0 為原則, 而 VLT® AutomationDrive 正代表著變頻器產業最新與最好的技術。當您選擇了 VLT® AutomationDrive, 您

便能夠仰賴智慧變頻器功能、應用專業知識、經證實的品質與可靠度, 並且支援您無縫轉換至工業 4.0 與接軌未來。

VLT® AutomationDrive 提供:

- 網頁式設定、電子資料交換 (EDI)、透明的訂單管理
- 存取圖樣、工程圖表及 ePlan 巨集
- 用於諧波計算的 Danfoss HCS 以及用於馬達變頻器系統效率計算的 Danfoss ecoSmart™ 等模擬工具

- 與所有業界領先的馬達和 Fieldbus 技術的相容性
- 嵌入式智慧功能, 可針對不斷演進的應用需求做出調整
- 可從以下所包含的多個控制點彈性介接變頻器資料: 直接於變頻器、經由行動應用程式、透過整合式網頁伺服器以及透過雲端連線



持續的優異表現

若要以簡短字數來概括 VLT® AutomationDrive 的品質，無疑便是「持續的優異表現」。

在您應用的整個生命週期中，VLT® AutomationDrive 不僅能節省您寶貴的時間與金錢，還能協助您最佳化您的流程，同時提供彈性與可靠性，以滿足您現在與未來的需求。

令人驚豔的多功能性

兼具模組化與適配性特性的 VLT® AutomationDrive 適用於任何環境。無論您是擁有單一應用或是各種不同應用，您都能夠仰賴此裝置來滿足您的所有需求。

VLT® AutomationDrive 具有適用於 90 kW 以上變頻器的先進熱設計與獨特後通道冷卻功能，使其成為市場上最小巧且最具成本效益的變頻器之一。

啟動簡單

VLT® AutomationDrive 相當堅固耐用並具有智慧，但安裝方式也相當快速便利，並能提供多年的可靠操作。

智慧型操作

VLT® AutomationDrive 擁有強大的大腦，已做好準備能夠以有效、高效率且可靠的方式控制您的應用。

高適用性

安裝完成後，您能信賴 VLT® AutomationDrive 能夠提供毫無問題的操作表現。全新的智慧維護功能與多種 DrivePro® 服務能夠主動提升生產力、效能及運作時間。



以不同的方式行事

專業知識與經驗

經證實的品質

DrivePro® 服務

令人驚豔的多功能性
選擇 VLT® AutomationDrive 的

5

個理由

1. 適用於任何環境
2. 模組化並且可調整
3. 應用彈性
4. 降低諧波的影響
5. 小巧且高效率

專為輕鬆整合至 任何應用所設計

在連接任何電線或是供應電源之前，您對變頻器的預期會決定該裝置是否適合您的應用。VLT® AutomationDrive FC300 系列結合了優異的功能、適合您的環境並提供全面的工程應用，無論您的需求為何，都將是您能夠絕對放心選擇的變頻器。

適用於任何環境

VLT® AutomationDrive 能夠安裝在最適合您的應用之處 – 靠近馬達、位於電氣面板中央或者是戶外。此裝置具有多種外殼類型、保型塗層以及加固選項，能夠在多種具有挑戰性的環境當中降低維護成本並確保可靠運作。-25 °C 到 +50 °C 的寬廣操作溫度範圍，讓您能夠格外放心讓變頻器在應用的極限條件下運作。

模組化並且可調整

VLT® AutomationDrive 以彈性的模組化設計概念為基礎，以提供用途十分廣泛的馬達控制解決方案。變頻器具有多種業界功能，讓您能夠進行最佳的製程控制、獲得更高的輸出品質，並降低與備用零件及維護有關的成本。書籍式的安裝方式運用此模組化結構原則，讓您能夠在更小的空間中安裝更多變頻器。

應用彈性

當您擁有多種應用時，最好選擇您能夠仰賴並可滿足您所有需求的變頻器。無論是用於操作泵浦、輸送帶、堆卸機或材料處理設備，VLT® AutomationDrive 都能夠帶給您所需的最佳控制，全天進行可靠操作。

降低諧波的影響

能夠預測將變頻器添加至您的設施中時所帶來的影響，對於降低成本而言十分重要。Danfoss HCS 工具讓您能夠在安裝變頻器前評估預期的諧波量，並避免設施中額外的諧波與諧波減緩設備成本。我們提供低諧波變頻器、12 脈衝變頻器以及低諧波功率選項，能夠進一步將諧波的影響降至最低。

小巧且高效率

當您的應用需要更多功率時，您不會希望必須增加變頻器所需的空間。有賴於 VLT® AutomationDrive 具備先進的熱設計，使其成為市面上以 500 V 運作之 90 kW 到 800 kW 範圍內最小巧的氣冷式變頻器。結合了同級最佳的功率密度與獨特的後通道冷卻功能，進一步降低冷卻相關成本，並將所需空間維持在最少程度。



以快速與簡單啟動 為設計理念

您所選擇的變頻器必須能縮短使您的應用開始運作所需的時間，且不須犧牲任何特性或功能。VLT® AutomationDrive FC300 系列是專為簡化啟動流程中的每個步驟（從配線到參數設定到運作）所設計，並且能夠可靠地提供您應用的各項需求。

容易安裝

所有的輸入/輸出端子皆可插拔並裝載彈簧，且每個都具有雙接頭配置，使配線能夠輕鬆有彈性。您也能夠訂購附有預先處理螺紋的電纜線固定頭開口且具有高環境外殼等級的變頻器，讓您能夠輕鬆可靠地在嚴苛環境中安裝變頻器。

專用應用功能

變頻器的功能多樣化，並不表示變頻器的試運行程序亦複雜困難。VLT® AutomationDrive 當中的應用專用功能能夠在簡易性與穩健性之間取得完美平衡，無論您使用何種應用，都能提供可靠的效能。用於負載共償的降速功能、用於絞車安全運作的整合煞車控制以及適用於需求導向型泵浦的整合流程控制器等功能，有助於在啟動時節省時間與金錢。

最佳化的馬達控制

馬達自動調諧 (AMA) 是一種威力強大的運算法，會針對您馬達的獨特特性測試與調整變頻器，以改善整體的控制及操作效率。AMA 針對異步與 PM 馬達的改善，表示流程只會在數毫秒內發生，無須讓馬達旋轉。此款改良版的 AMA II 會在每次啟動前運作，以確保馬達參數隨時都會對特定的操作條件進行校正，以提升馬達控制的精確度。

量身訂製並通過測試

每一個 VLT® AutomationDrive 在從工廠出貨時，都確實按照您的要求進行設定。每個變頻器都是我們用心打造，並在出貨前安裝您所選擇的選項，在完整負載下對 AC 馬達進行完整測試，以確保您的變頻器會完全依照預期運作。

威力強大的 PC 工具

VLT® 動作控制工具 MCT 10 是專為您的變頻器量身打造的 PC 工具。馬達設定與功能安全設定工具等威力強大的功能，讓您能夠對應用進行輕鬆快速的試運行。MCT 10 內含 VLT® 軟體自訂工具。使用這款工具來量身打造「智慧協助啟動精靈」，以便對變頻器進行精確的試運行；或者是對共用參數定義一組可載入變頻器取代工廠預設值的獨特客戶特定初始值。

啟動簡單

選擇 VLT® AutomationDrive 的

5

個理由

1. 容易安裝
2. 專用應用功能
3. 最佳化的馬達控制
4. 量身訂製並通過測試
5. 威力強大的 PC 工具



5

個理由

1. 整合式傳動控制器
2. 穩健的四相限控制
3. 低雜訊操作
4. 輕鬆的 PLC 整合
5. 高效率操作



功能廣泛，以達到高效能操作

VLT® AutomationDrive FC 300 系列安裝在多種要求嚴苛的應用與環境當中。無論您的應用需求為何，即便在最具敏感性的環境中，都能仰賴 VLT® AutomationDrive 提供您長時間毫不出錯的運作。

整合式傳動控制器

有賴於整合式傳動控制器 (IMC)，VLT® AutomationDrive FC 302 的效能獲得提升，而不致讓複雜度增加。無論是否具有編碼器回授，提供傳動功能、高精確度比例定位以及同步作業皆十分容易，並且能快速安全地進行試運行。IMC 可由參數進行設定 – 無需使用特殊的參數設定語言。無需額外的模組或硬體。

穩健的四相限控制

壓出機與分隔器等應用都會對您的變頻器施加的變頻器施加沉重的要求。VLT® AutomationDrive 能夠在馬達運作與產生操作相位方面提供可靠的運作，藉此滿足您的需求。準確的轉矩控制提供您順暢持續的運作，特別是通過關鍵挑戰所在的零速度處，可節省您的時間與金錢。

低雜訊操作

未濾波的變頻器會產生傳導性與放射性的電磁干擾 (EMI)。此干擾會對敏感性設備帶來負面影響。內建 EMC/RFI 防護功能搭配住宅類別 C1 (最長 50 公尺) 與 C2 (最長 150 公尺) 的有遮罩馬達電纜線，提供無需使用額外昂貴的濾波器即可操作的能力，進一步提升可靠度，並降低對敏感性電子元件的干擾。

輕鬆的 PLC 整合

VLT® AutomationDrive 相容於 PROFINET、PROFIBUS DP-V1、DeviceNet、乙太網路/IP、EtherCAT、POWERLINK、CANopen 以及 Modbus TCP 協定。所有的乙太網路選項都具有雙連接埠，內建開關或集線器 (POWERLINK)。某些乙太網路技術也支援環形拓樸，以取得更高的可用性並能快速安裝。提供 Fieldbus 設定檔、預先測試的功能區塊及附加說明，以便輕鬆、低風險地整合進您的 PLC 系統。

高效率操作

已發表的 Ecodesign 全新標準著重於變頻器與變頻器馬達系統的能源效益。由於這些標準更加關注世界各地變頻器的效率，您應該要知道的是，有了 VLT® AutomationDrive，您便擁有滿足這些即將面臨之要求的穩固基礎。若是使用 Danfoss ecoSmart™，您便能輕鬆判定變頻器的 IE 類別、特定馬達變頻器系統的 IES 類別以及變頻器的零件負載效益。

運用數位化來降低維護成本

最佳化的效能

選擇 VLT® AutomationDrive 的

意外的停機時間會產生高昂的代價 - 不論是就維護或生產損失方面而言皆是如此。VLT® AutomationDrive 的多項改良提供了更多關於您裝置及其效能的資訊，以及一系列可最佳化其可用性的服務。

5

個理由

1. 智慧型疑難排解
2. 無線連結能力
3. 遠端存取
4. 直覺性維護
5. DrivePro® 服務

智慧型疑難排解

當流程中某處出錯時，您若是擁有更多資料，便更容易找出錯誤並快速解決問題來源。全新的智慧型維護功能會使用 VLT® AutomationDrive 的各種感測器來記錄與儲存觸發警報、警告或其他已定義觸發條件時的 2-3 秒之即時資訊。接著，這項來自最近最多 20 筆事件的資料會儲存在變頻器的記憶體中，您可以在 MCT 10 當中檢索與檢視。加入即時訊號選項可讓事件加上時間與日期戳記，提供比以往更多能據之行動的資料。

無線連結能力

全新的 VLT® 無線通訊面板 LCP 103 使用 iOS 與 Android 裝置中的 MyDrive® Connect 應用程式，為您的 VLT® AutomationDrive 提供無線連線能力。可讓您安全地完整存取變頻器，以便在智慧型裝置上輕鬆進行試運行、操作及維護。使用先進的 LCP 拷貝功能，將參數備份到 LCP 103 或智慧型裝置中的儲存空間。

遠端存取

外部存取能力讓您能夠更輕鬆快速地存取遠端設備或大量的已安裝變頻器。藉由運用乙太網路通訊選項中的整合式現代化網路伺服器介面，所有變頻器都能從遠端針對操作與診斷目的進行存取與監控，以節省時間及成本。

直覺性維護

Danfoss VLT® AutomationDrive 具有預防性及預測性維護功能，能夠讓運作不出錯，並減少維護成本與意外停機時間。可使用預防性維護功能根據變頻器的運作時間及在 LCP 上可見並可透過 Fieldbus 傳輸的觸發警報來對主動式維護警示進行排程。預測性維護功能會將您的變頻器轉變為可設定的智慧型感測器，可根據各種標準與準則來持續監控馬達及應用的狀況，例如適用於狀況監控與機器診斷的 ISO 13373 標準或是適用於狀況監控的 VDMA 24582 準則。

DrivePro® 服務

Danfoss Drives 全面性的服務組合可涵蓋變頻器的整個生命週期。在我們一系列的支援與具附加價值的服務當中，除了用來提升生產力、效能以及運作時間的各種傳統服務功能外，數位化及網路也扮演著相當重要的角色。變頻器本身能夠跟週邊的系統與流程進行密切互動。內建的功能使其得以收集與分享維護人員、Danfoss 服務團隊及第三方服務供應商可看見的資料，以便進行快速的遠端監控。



彈性、模組化並且可調整 經久耐用

VLT® AutomationDrive 以彈性的模組化設計為基礎，以提供用途十分廣泛的馬達控制解決方案。具有多種業界功能，讓您能夠進行最佳的製程控制、獲得更高的輸出品質，並降低與備用零件及維護有關的成本。

自由擴充裝備能力

VLT® AutomationDrive 能夠以最佳的方式控制幾乎所有標準的產業馬達技術，包含異步、IPM、SPM、同步磁阻與 PM 協助同步磁阻馬達。這意謂著系統設計師、原始設備製造商以及終端使用者能夠自由連接至選定馬達

的變頻器，並且仍能確信系統會以最高標準進行運作。

作為獨立的變頻器解決方案製造商，您可以仰賴 Danfoss 為各種常用的馬達類型提供支援，而且在新技術出現時促進持續性開發。

以您的語言運作

在使用變頻器等先進技術方面，瀏覽上百個參數時很容易讓人感到不知所措。使用圖像化介面會讓這個過程變得簡單許多，尤其是以您的母語列出參數的時候。提供的語言多達 28 種，包含幾種斯拉夫語、阿拉伯語（從右到左）及亞洲語系選項。

另外，還能儲存多達 50 種可供使用者選擇的參數，讓您更輕易針對您的獨特應用與關鍵的參數設定進行互動。



690 V

功率範圍從 1.1 kW 至最高 1400 kW 的 690 V 版本之 VLT® AutomationDrive FC302 裝置能夠控制最低 0.37 kW 的馬達，而無需使用降壓變壓器。這讓您能夠從多種小巧、可靠及高效率的變頻器中做選擇，用於在 690 V 主電源網路中運作的要求嚴苛之生產設施。

使用小型的變頻器來降低成本

小巧的設計與高效率熱管理，讓變頻器在控制室與面板中佔用更小的空間，藉此降低初始成本。在變頻器空間受限的應用當中，小巧的尺寸也是一項優點，讓設計師能夠開發更小型的應用，而不用被迫對防護與電網品質妥協。例如，外殼規格 D 或 E 的 VLT® AutomationDrive FC 302 比同等的變頻器小 25-68%。

儘管這些裝置的大小相當小巧，但依然內建 DC 回路扼流圈與 EMC 濾波器，有助於減少電網污染，並避免耗費成本與心力裝設外部 EMC 元件與配線。

IP20 版本針對機櫃中最高 50 °C 的並列安裝進行最佳化而不會降低額定值，並且具備含蓋的電源端子，以避免意外接觸。訂購變頻器時，可以選用相同封裝大小的煞車斷路器。控制與電源電纜線在底部分開走線。

變頻器結合了彈性的系統架構，使其得以對特定的應用進行調整，在所有的電源類別間使用統一的使用者介面。這讓您能夠調整變頻器，以配合您特定應用的實際需求。因此，專案作業與成本便能夠大幅減少。易於使用的介面能夠減少訓練的需要。整合的 SmartStart 會指引使用者快速有效率地進行設定流程，減少因設定與參數錯誤所導致的問題。

選擇適當的效能水準

特殊需求需要特別的功能與效能

	FC 301	FC 302
功率範圍 [kW] 200-240 V	0.25-37	0.25-37
功率範圍 [kW] 380-(480) 500 V	0.37-75 (480 V)	0.37-800 (500 V)
功率範圍 [kW] 525-600 V	-	0.75-75
功率範圍 [kW] 525-690 V	-	1.1-1400
磁通向量控制	-	■
電纜線長度 - 有遮罩/無遮罩	25/50m (僅 A1)、50/75m	150/300 m
永磁馬達操作 (含/不含回授)	-	■
安全功能 Safe Torque Off (STO - EN 61800-5-2)	選用 (僅 A1)	■
掃描間隔/回應時間 (ms)	5	1
輸出頻率 (OL)	0.2-590 Hz	0-590 Hz、(600-1000 Hz)*
類比數出與控制卡的最大負載 (24 V DC) [mA]	130	200
可程式設定的數位輸入	5 (4)	6 (4)
可變更的可程式設定數位輸出	1	2
可程式化的繼電器輸出	1	2

* 如需高達 1000 Hz 的頻率，請聯絡您當地的 Danfoss 合作夥伴。

功率範圍

200-240 V

高超載

208 V 1.8-143 A I_N 0.25-37 kW,
230 V 1.8-170 A I_N 0.34-50 Hp

正常超載

208 V 1.8-170 A I_N 0.25-45 kW
230 V 1.8-170 A I_N 0.34-60 Hp

380-500 V

高過載

400 V 1.3-1460 A I_N 0.37-800 kW,
460 V 1.2-1380 A I_N 0.5-1200 Hp

正常超載

400 V 1.3-1720 A I_N 0.37-1000 kW
460 V 1.2-1530 A I_N 0.5-1350 Hp

525-600 V

高超載

575 V 1.7-100 A I_N 1-100 Hp

正常超載

575 V 1.7-131 A I_N 1-120 Hp

525-690 V

高超載

575 V 1.6-1260 A I_N 1.5-1350 Hp
690 V 1.6-1260 A I_N 1.1-1200 kW

正常超載

575 V 1.6-1415 A I_N 1.1-1550 Hp
690 V 1.6-1415 A I_N 1.1-1400 kW

侵入防護級別

IEC: IP00、IP20、IP21、IP54、IP55、IP66

UL: 底架, 類型 1、類型 12、類型 4X



獨立式變頻器

無需妥協

無法為機櫃挪出空間嗎？如今不必了。VLT® 變頻器相當堅固，可安裝在幾乎任何地點，甚至直接安裝在馬達旁邊。此變頻器能應付最嚴苛的環境，無論具有何種要求，都能適用於您的應用。

還有更多毫不妥協的特點：

- 外殼類型等級高達 IP66/UL 類型 4X
- 完整符合 EMC 規範 (根據國際標準)
- 加固及塗層 PCB
- 溫度範圍廣，運作溫度介於 -25 與 +50 °C 而不降低額定值
- 標配可長達 150 m 的馬達電纜線，無需效能上作出妥協



外殼式變頻器

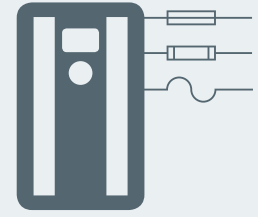
贏得時間

VLT® 變頻器的設計將安裝者與操作者納入考量，能節省安裝、試運行及維護的時間。

VLT® 外殼式變頻器採用完整前取式設計。只要打開機櫃的機門，便能觸及所有的元件而無需卸除變頻器，即使並排安裝也一樣。

更多節省時間的特點：

- 直覺的使用者介面，搭配獲獎肯定的 LCP 操作控制器 (LCP) 及通用的控制平台，可簡化啟動與操作程序
- 堅固的設計與先進的控制項，讓 VLT® 變頻器幾乎無需維護



模組

換得更多空間

高功率 VLT® 變頻器設計小巧，即便打算放入較小的空間也很容易。整合式濾波器、選項及配件提供了額外的功能與防護，而且外殼的大小不會因此增加。

更多節省空間的特點：

- 內建用於諧波抑制的 DC 回路電抗器，而無需使用較高損失的外部 AC 電抗器
- 可選購各種功率範圍的內建 RFI 濾波器
- 標準外殼中可選購輸入保險絲與負載共償端子
- 除了 VLT® 變頻器標配的許多寶貴功能之外，預先設計的原廠配置中還有其他多種控制、監測與功率選項





具備應用彈性，可拓展您的生意

VL[®] AutomationDrive 已經過最佳化，可為您創造價值，無論您的產業為何，都能讓您在所有的主要應用中獲得最高的效能。

應用	產業												
	空調	食品與飲料、包裝	供水與廢水	冷凍	海事和岸外工程	採礦與礦產	金屬	化學製品	起重機和吊車	電梯和手扶梯	物料處理	石油與天然氣	紡織品
泵浦	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■
風扇	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■
壓縮機	■	■	■	■	■	■	■	■				■	
輸送帶		■			■	■	■	■			■		
流程、物料處理		■	■			■	■	■				■	■
磨白、滾筒、乾燥爐						■	■						
繞組、解繞							■						■
鑽孔						■						■	
推進，推進器					■								
絞盤					■								
垂直與水平移動		■	■		■	■	■	■	■	■		■	■
功率轉換產生，智慧電網					■				■	■			
定位、同步		■					■	■			■		■



整合式傳動控制器 – 可用於**定位與同步**應用

只要使用變頻器，就能進行高精確度的定位與同步。**VLT® AutomationDrive FC 302** 可透過整合式傳動控制器 (IMC) 取代較為複雜的定位與同步控制器，以節省時間與成本。

定位與同步操作通常會使用伺服變頻器或動作控制器進行。但是，其中多項應用並不實際需要伺服變頻器的動態性能。

因此對於單軸定位與同步應用中的伺服變頻器，搭載 IMC 的 FC 302 便是相當具成本效益的高效能替代方案。

將 IMC 用於多項目前採用伺服變頻器作為解決方案的應用，像是：

- 旋轉台
- 切割機
- 包裝機

使用 FC 302 來驅動感應或 PM 馬達，**無論是否具有馬達回授** – 無需額外硬體。透過無感測器控制 (無馬達回授)，便能使用 PM 馬達達成最佳性能。但對於要求較不嚴苛的應用而言，感應馬達的無感測器控制的效能便已足夠。

有了 IMC，您便能**節省時間與金錢**：

- 無需進階的參數設定以及較少的元件數，意謂著工程、安裝以及試運行所需的時數較少。
- 透過使用無感測器控制，進一步節省回授裝置、電纜線和安裝的成本
- 若要節省歸位感測器與電纜線的成本，請使用「於轉矩極限歸位」功能

IMC 解決方案提供了**輕鬆安全的設定**：

- 透過參數進行設定，無需進階的程式設定。降低複雜度能將出錯的風險降到最低
- 如要加入更多功能，請使用與 IMC 完全相容的智慧邏輯控制器 (SLC)
- 若要在操作期間重新對齊至歸位位置，請使用「歸位同步」功能

**無需
編碼器，**

可節省成本並降低複雜度

定位

在定位模式中，變頻器會控制特定距離的移動(相對定位)或至特定目標的移動(絕對定位)。變頻器會根據目標位置、速度參考值以及加減速設定來計算動作描述檔(請參閱右側圖1和圖2中的範例)。

有3種定位類型會使用不同的參考值來定義目標位置：

■ 絕對定位

目標位置為相對於機器的定義零點。

■ 相對位置

目標位置為相對於機器的實際位置。

■ 觸控探針定位

目標位置為相對於數位輸入的訊號

此圖解(圖3)顯示當設定的目標位置(參考值)為1000而開始位置為2000時，針對每種定位類型所得出的不同目標。

同步

在同步模式中，變頻器會遵循主訊號的位置；多個變頻器可以遵循相同的主訊號。例如，主訊號可為來自編碼器的外部訊號、由變頻器所產生的虛擬主訊號，或者是由Fieldbus所傳送的主位置。傳動比與位置補償可由參數調整。

歸位

在使用無感測器控制與搭配增量編碼器的閉迴路控制時，需要進行歸位，為機器在啟動後的實際位置建立參考值。有數個歸位功能(含/不含感測器)可供選擇。歸位同步功能可在系統中存在某種轉差時，在操作期間用來持續重新對齊歸位位置。例如，在使用感應馬達進行無感測器控制或是在機器傳輸間存在轉差的情況下。

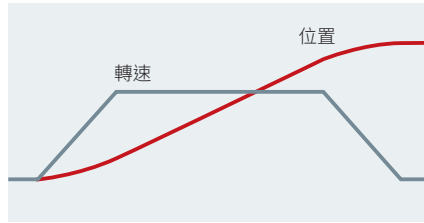


圖 1: 含線性加減速的動作描述檔

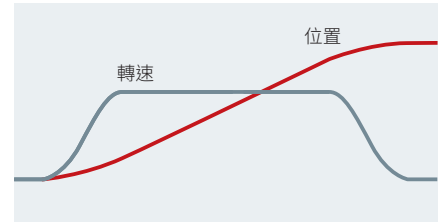


圖 2: 含 S 加減速的動作描述檔

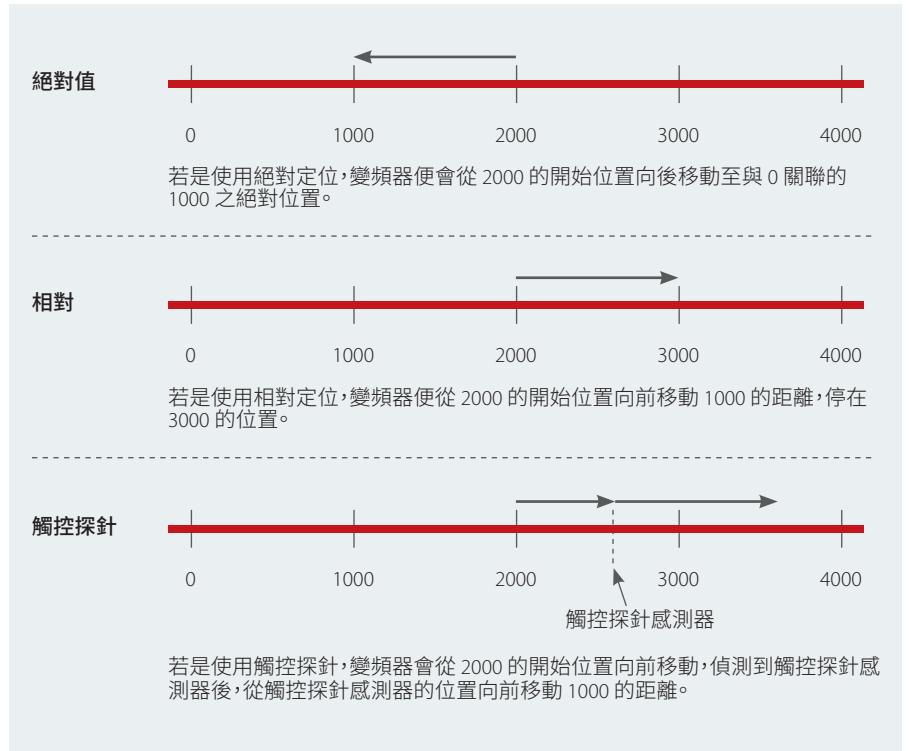
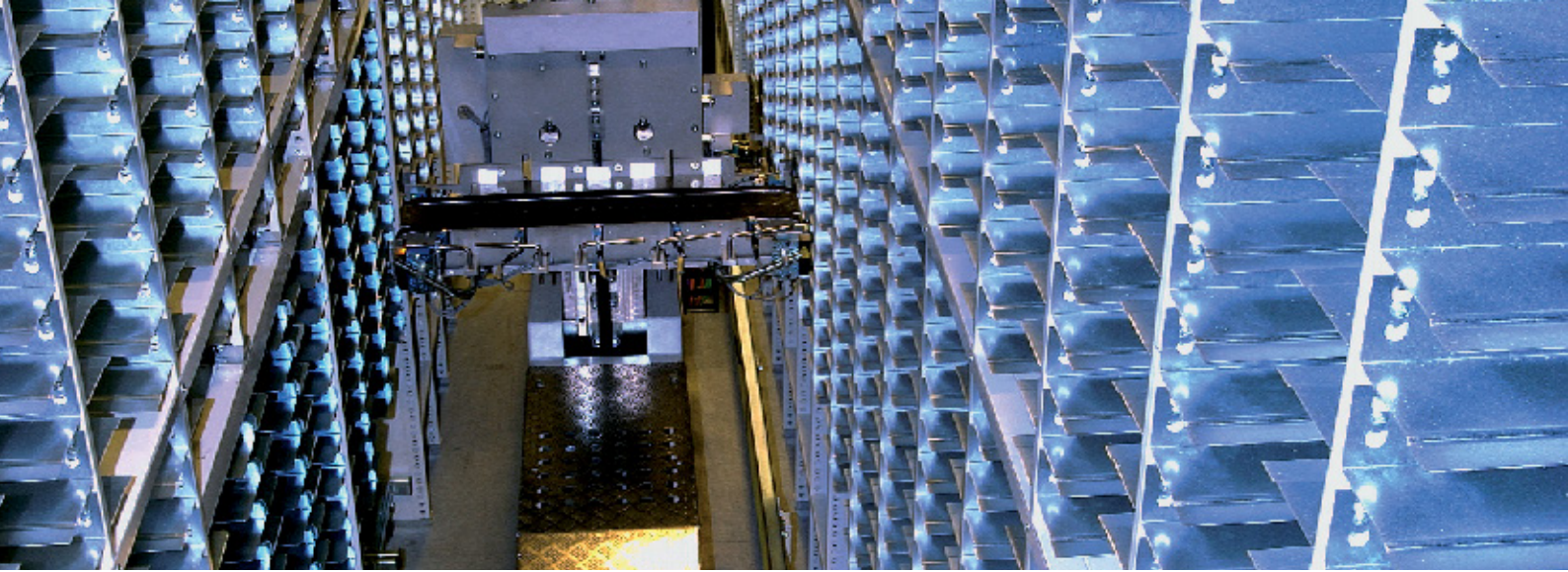


圖 3: IMC 支援 3 種定位模式



提升精準度、準確性和速度

使用能源增強動作控制選項擴充 VLT® AutomationDrive 的標準功能。

提升生產力與效能

使用智慧型節能電子解決方案來取代機械控制機制是相當有效率的作法，能夠降低安裝與日常運作的成本。

以更高的精確度設定與控制包裝應用的能力，也能夠減少包裝錯誤與儀器故障情形。

因此能獲得可靠的高品質流程，進而提升生產力與基本效能。

降低安裝成本

以電子同步或攝影機控制方式取代機械零件，以提升彈性並降低成本。

以 VLT® Motion Control Option MCO 305 中的標準功能之電子攝影機

控制為例，加入新功能並同時消除機械攝影機碟與盒的需求。

提升容量

在其他情況下，製造商可能會希望提升包裝應用的容量。這可透過 VLT® 同步控制器 MCO 350 來達成；此控制器提供無與倫比的同步控制，並可透過 VLT® AutomationDrive 上易於使用的操作控制器來輕鬆進行設定。

除了提升效能外，此控制器還以智慧方式簡化了控制系統，帶來了額外的價值。

無論您選擇何種選項，控制自由度及操作效率都能讓您的投資快速回本。

為多種應用增添彈性，例如：

- 印刷線
- 洗瓶器
- 輸送帶
- 包裝系統
- 物料處理系統
- 堆卸機
- 分度台
- 儲存系統
- 拾放系統
- 運作中定位
- 金屬箔包裝
- 流動包裝
- 填充與密封
- 起重機、吊車和絞車應用
- 產品剔除系統
- 捲繞器應用



量身訂製的安全性

保護設備與操作人員

VLT® AutomationDrive FC 302 標配 STO (Safe Torque Off) 功能，符合 ISO 13849-1 PLd 與 SIL 2 標準 (根據 IEC 61508 / IEC 62061)。

這項安全功能可以擴展，透過 VLT® 安全選配裝置 MCB 150 系列來納入 SS1、SLS、SMS、安全寸動模式等。可提供速度監控功能 (含或不含速度回授)。

VLT® 安全選配裝置 MCB 150 與 MCB 151

MCB 150 與 MCB 151 能夠直接整合進變頻器中，並且能夠在未來連接至通用的安全總線系統。該模組以根據 ISO 13849-1 獲得最高達 PLd 的認證以及根據 IEC 61508/IEC 62061 獲

得最高達 SIL2 的認證，並提供 SS1 與 SLS (SMS) 功能。該選項可用於低與高需求應用。SS1 提供加減速與時間制功能。SLS 能夠在啟用時設定為有無減速。

當選配 VLT® Sensorless Safety MCB 159 模組時，VLT® Sensorless Safety MCB 159 內建 MCB 151 安全功能，完全符合安全規範，其原有設備使用於監視馬達運行速度加裝傳感器，不再需要額外加裝。

VLT® 安全選配裝置 MCB 152

VLT® 安全選配裝置 MCB 152 會透過 PROFIsafe Fieldbus 並結合 VLT® PROFINET MCA 120 Fieldbus 選項來操作變頻器的安全功能。位於不同機械

單元處的中央式與分散式變頻器能夠輕鬆與 PROFIsafe 安全 Fieldbus 互連。這項互連機制使得無論何處發生危險，皆會啟用 Safe Torque Off (STO)。會根據 EN IEC 61800-5-2 實施 MCB 152 的安全功能。

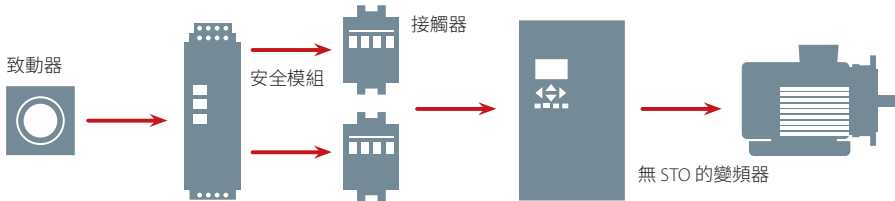
MCB 152 支援 PROFIsafe 功能，可從任何 PROFIsafe 主機啟用 VLT® AutomationDrive 的整合式安全功能，並可達到安全整合等級 SIL 2 (根據 EN IEC 61508 與 EN IEC 62061) 以及達到效能等級 PL d 類別 3 (根據 EN ISO 13849-1)。

快速試運行

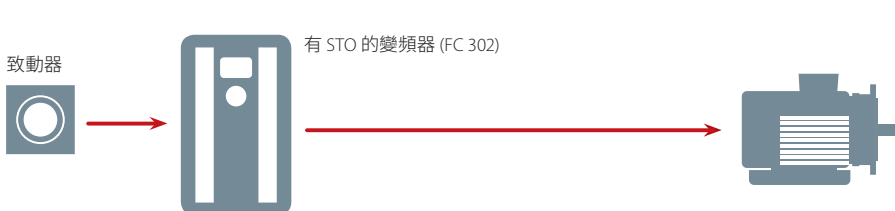
參數設定完整整合進 VLT® 動作控制工具 MCT 10 當中，並且能夠進行簡單啟動與輕鬆維護。MCT 10 當中的視覺指示可確保配線不出錯，並且可從 PC 正確傳輸安全參數到變頻器。

該軟體也提供簡單的診斷功能與動態試運行報告，作為安全接受測試所應提供的必要驗證文件。

之前



之後



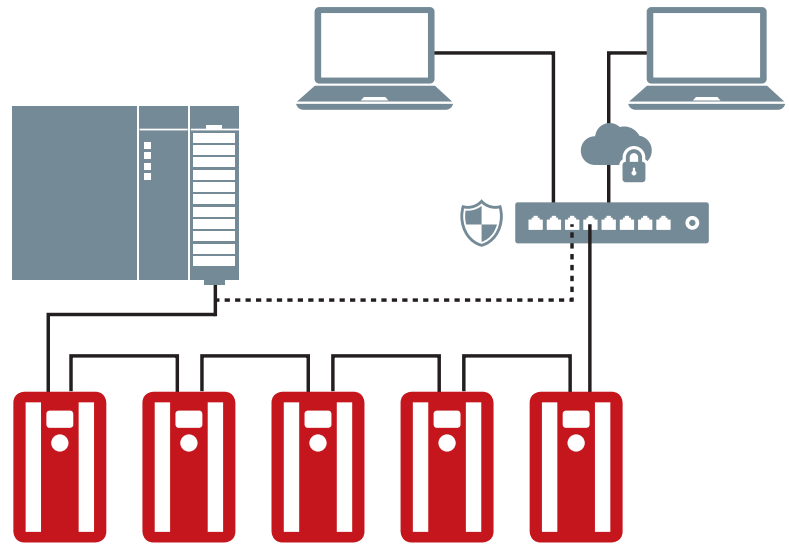
自由串連

隨著我們邁向工業 4.0 的時代，即時資訊在工業自動化與控制系統中變得越來越重要。若能立即取得資料，能提升生產設施中的透明度、最佳化系統的效能、收集與分析系統資料，並從世界任何地方隨時提供遠端支援。

無論您的應用為何或偏好使用的通訊協定為何，變頻器都有非常多種通訊協定可供您選用。這麼一來，您可確保變頻器無縫整合至您選定的系統中，讓您以您認為適合的方式自由通訊。

提升生產力

Fieldbus 通訊能降低生產廠房中的資本成本。除了因大幅降低配線與控制箱數量而能在初期節省成本，Fieldbus 網路也較容易維護並提供更高的系統效能。



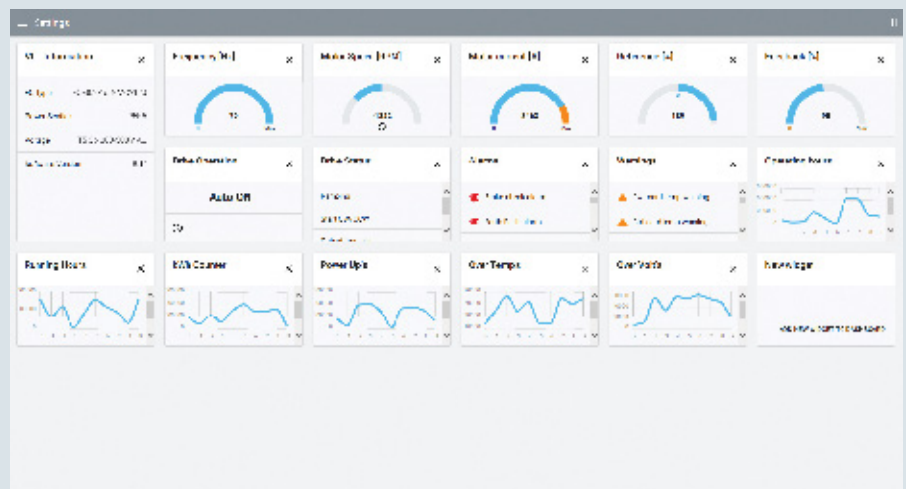
方便使用，設定快速

Danfoss Fieldbus 能夠透過變頻器的操作控制器來設定，其介面方便使用且支援多種使用者語言。也能使用支援各個變頻器系列的軟體工具來設

定變頻器與 Fieldbus® Danfoss Drives 在 Danfoss Drives 網站上免費提供 Fieldbus 驅動程式與 PLC 範例，以便更輕鬆地整合至您的系統中。



網路伺服器儀表板



客製化的試運行體驗

VLT® 動作控制工具 MCT 10 是一款互動式工具，能夠使用 PC 輕鬆快速進行 VLT® 變頻器或緩衝啟動器的線上/離線設定。您也能使用這項工具來設定通訊網路，並備份所有相關的參數設定。使用 MCT 10，您就能夠同時控制與設定您的系統，並且更有效率地監控整個系統，以便進行更快速的監控、診斷、疑難排解（警報/警告）以及更好的預防性維護。從 4.00 版開始，MCT 10 便包含更多可提升可用性的功能。

狀態外掛程式

各種狀態與控制字組的讀數、可透過 Fieldbus 取得的繼電器輸入與輸出已大幅改善。我們將這些訊號整合進單一的外掛程式中，為您顯示更多資訊。若是某個繼電器或位元開啟或關閉，以及變頻器設定了哪些命令，您將能夠立即看到，為您節省時間。

VLT® 軟體自訂工具

VLT® 軟體自訂工具能讓您自訂最符合您需求的試運行體驗。這款工具能讓您先使用模擬器簡單快速地建立所需的設定並進行測試，之後才將設定實際上傳到變頻器。

VLT® 軟體自訂工具包含了三項主要功能：

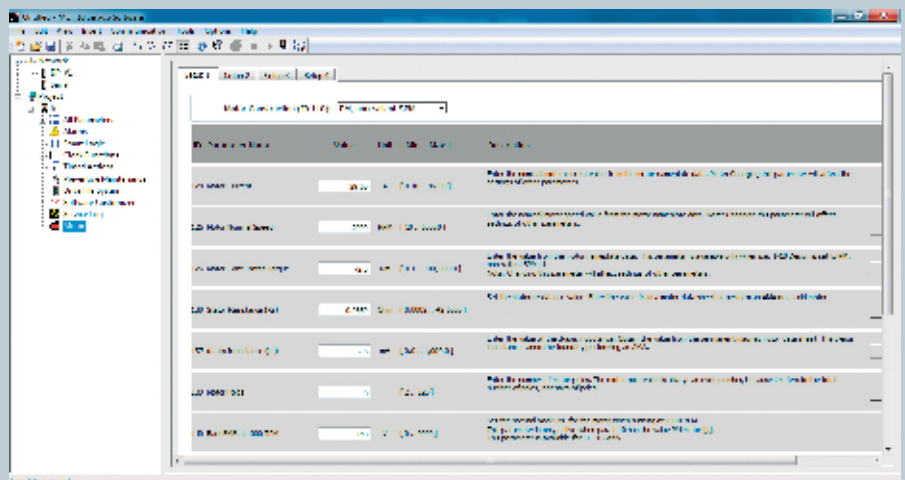
- **SplashScreen** 能夠讓您建立變頻器啟動時的自訂啟動顯示畫面。您可以使用內建的編輯器，從空白檔案建立影像，或是從資料庫或您的電腦當中匯入現有的圖片，並將其調整為適合 VLT® 使用。
- **InitialValues** 讓您能夠為幾乎任何參數設定新的預設值。
- **SmartStart** 讓您能夠建立自訂的啟動精靈，逐一設定所需的每項參數。

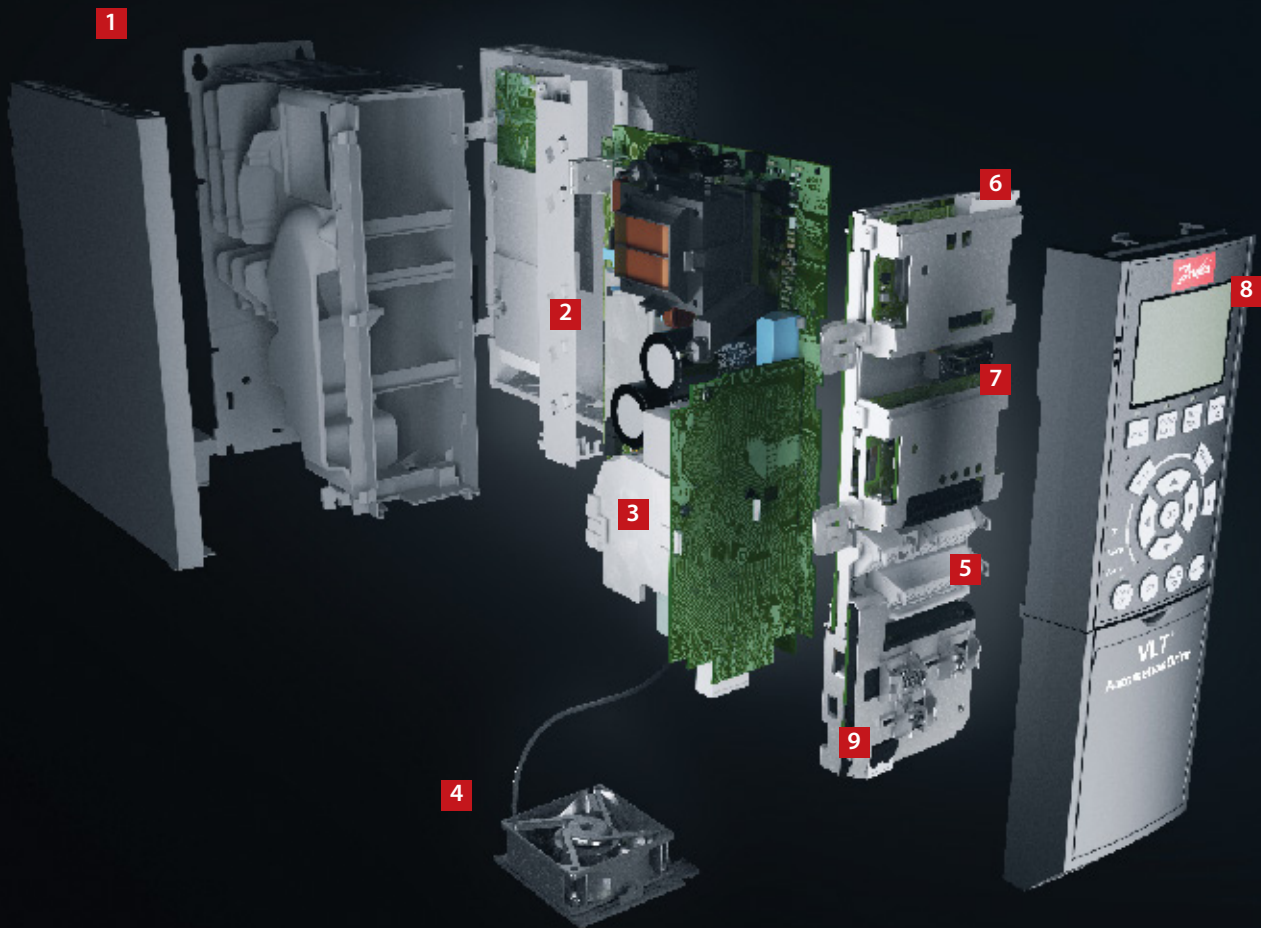


馬達外掛程式

馬達外掛程式讓您能夠更輕鬆地選擇所需的馬達類型，並據此設定變頻器參數。只須選擇所需的馬達類型，便會與說明一同列出對應的參數，引導您設定正確的數值。馬達外掛程式所支援的馬達類型有：

- 異步
- PM, 不明顯的 SPM
- 凸出式永磁馬達 IPM
- 同步磁阻 (SynRM)





簡約模組化設計 – A、B 與 C 外殼

出廠時經過完整組裝與測試，以便滿足您的特定需求

1. 外殼

本變頻器滿足 IP 20/底架外殼等級的需求。IP21/UL 類型 1、IP54/UL 類型 12、IP55/UL 類型 12 或 IP66/UL 類型 4X。

2. EMC 與網路影響

各式 VLT® AutomationDrive 都根據 EN 55011 規範與 IEC61800-3 類別 C1、C2 與 C3，標準符合 EMC 限制 B、A1 或 A2。標準的整合式直流線圈可確保網路上具有低諧波負載（根據 EN 61000-3-12），並可延長 DC 回路電容的壽命。

3. 保護塗層

電子元件標準依據 IEC 60721-3-3 (3C2 類) 進行塗漆。對於惡劣及腐蝕性環境，可提供符合 IEC 60721-3-3 (3C3 類) 的塗層。

4. 可拆解式風扇

與大部分元件一樣，您可以快速拆下風扇輕鬆進行清洗，然後重新裝回。

5. 控制端子

特別開發的卸除型彈簧匣式夾鉗提高了可靠性，並且提供了試運行和維護上的便利。

6. Fieldbus 選配裝置

支援所有主要的業界 Fieldbus。第 41 頁完整列出可用的 Fieldbus 選配裝置。

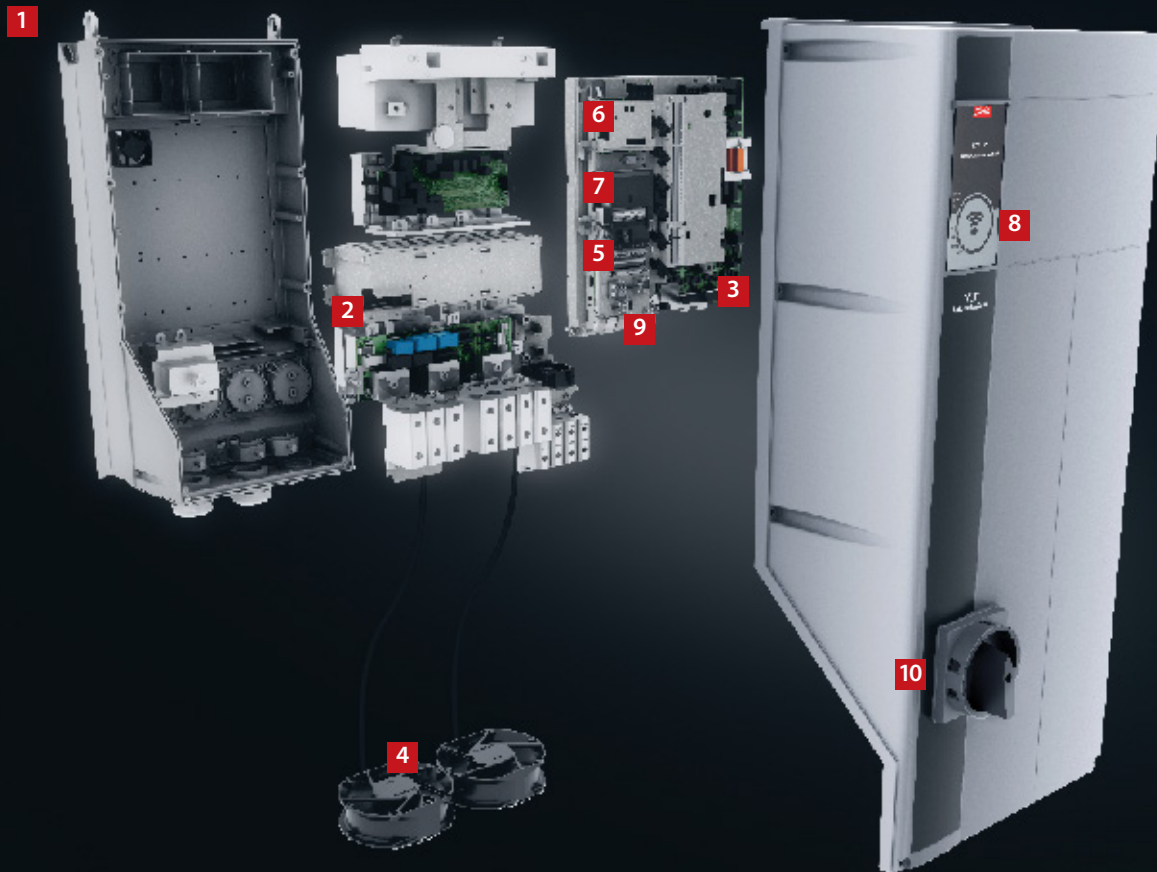
7. I/O 選配裝置

一般用途 I/O、繼電器、安全性及熱敏電阻可擴充變頻器的彈性。

8. 螢幕選配裝置

Danfoss 變頻器著名的卸除式 LCP 操作控制器 (LCP) 具有更強化的使用者介面。您可以在 28 種內建語言 (包括中文) 中進行選擇，或者用自己的語言進行自訂。使用者可以更改語言。提供無線版本。

變頻器也可透過一些方式進行試運行，包括內建的 USB/RS485 連線，或是搭配 Fieldbus 選項和 VLT® 動作控制工具 MCT 10 個人電腦工具。



9. 24 V 電源或 RTC

24 V 電源選項可在電力失效時維持控制區段及任何安裝的選配裝置正常運作。延伸版本在單一的 D 選項當中結合了即時訊號與電池。

10. 主電源開關

此開關會干擾主電源，並且具有可自由使用的輔助接點。

安全性

整合功能安全性的延伸範圍。請參閱第 17 頁的「量身訂製的安全性」一章。

VLT® 無線通訊面板 LCP 103

VLT® 無線通訊面板 LCP 103 (8) 會與 MyDrive® Connect (可下載至 iOS 與 Android 智慧型裝置的應用程式) 進行通訊。

MyDrive® Connect 提供變頻器的完整存取權，使其能夠更輕鬆地進行試運行、操作、監控以及維護作業。利用主動式的點對點無線連線，維護人員便能透過應用程式接收到即時的錯誤訊息，以確保針對潛在問題快速反應，並縮短停機時間。



高功率模組化 – D、E 與 F 外殼

高功率 VLT® AutomationDrive 模組以模組化平台為基礎，能讓變頻器高度客製化、大量生產、經過測試並從工廠直接出貨。

專供您的產業使用的升級與更多選配裝置皆可隨插即用。熟悉一種後，其他也將不再陌生。

1. 顯示器選配裝置

Danfoss 變頻器著名的卸除式 LCP 操作控制器 (LCP) 具有更強化的使用者介面。您可以在 28 種內建語言 (包括中文) 中進行選擇，或者用自己的語言進行自訂。使用者可以更改語言。

2. 可熱插拔 LCP

LCP 可在操作的時候插入或拔出。透過操作控制器，可以方便地將設定內容從一個變頻器 (或從安裝有 MCT 10 設定軟體的 PC) 轉移到另一個變頻器。

3. 整合式手冊

資訊按鈕讓紙本手冊幾無存在的必要。使用者參與了整個開發過程，以確保變頻器整體達到最佳的功能性。使用者群已對 LCP 的設計與功能性產生很大的影響。

馬達自動調諧 (AMA)、快速設定選單及大型圖像化顯示螢幕，讓試運行和操作變得輕而易舉。

4. Fieldbus 選配裝置

第 46 頁完整列出可用的 Fieldbus 選配裝置。

5. I/O 選配裝置

一般用途 I/O、繼電器及熱敏電阻可擴充變頻器的彈性。

6. 控制端子

特別開發的卸除型彈簧匣式夾鉗提高了可靠性，並且提供了試運行和維護上的便利。

7. 24 V 電源

24 V 電源能夠在 AC 電源移除時，讓 VLT® 變頻器在邏輯上保持運作。提供具 RTC 的延伸版本。將支援即時訊號參數設定。

8. 適用於 IT 電網的 RFI 濾波器

所有高功率的變頻器都標配 RFI 濾波技術 (根據 EN 61800-3 Cat.C3/EN 55011 A2 類)。A1/C2 RFI 濾波器則根據 IEC 61000 和 EN 61800 標準，作為整合式選配裝置。

9. 模組化構造且易於維護

所有的元件都能從變頻器前方輕鬆觸及，讓您能輕易維護和並排安裝變頻器。變頻器在製造時使用模組化設計，讓您能夠輕鬆更換模組化的次組件。

10. 可程式化選項

使用者特有的控制演算法與程式具有一個可自由進行參數設定的動作控制選項，允許進行 PLC 程式整合。

11. 保形塗層與加固的電路板

所有的高功率變頻器電路板都採用保形塗層以耐受鹽霧測試。符合 IEC 60721-3-3 類別 3C3。保形塗層符合 ISA (國際自動化協會) 571.04 1985 標準 G3 類。此外，採用 D 與 E 外殼的變頻器能進一步加固，以耐受某些應用一些更高的震動要求。

12. 後通道冷卻

採用獨特的設計，會使用後方通道傳遞冷卻空氣通過散熱片上方。這種設計能將熱損失高達 90% 直接排出外殼之外，而只讓最少量的空氣通過電子元件區。這能減少溫度的上升與電子元件的污染，以獲得更高的可靠度與更長的運作壽命。

後通道冷卻導管能作為選配裝置以不銹鋼材質供應，以針對海洋附近的鹽霧地帶等環境提供抗腐蝕性。

13. 外殼

本變頻器滿足所有可能的安裝條件的相關需求。外殼等級 IP00/底架、IP20/底架、IP21/UL 類型 1 及 IP54/UL 類型 12。可使用套件將外殼尺寸 D 變頻器的外殼等級提升至 UL 3R 類。

14. DC 回路電抗器

內建的 DC 回路電抗器確保較低的電源諧波干擾 (符合 IEC-61000-3-12 標準)。結果所產生的設計更為小巧，效率比具備外部安裝式 AC 扼流圈之他牌系統更高。

15. 輸入主電源選配裝置

提供多種輸入配置，包含保險絲、主電源斷開連接開關或 RFI 濾波器。



效率對於高功率變頻器至關重要

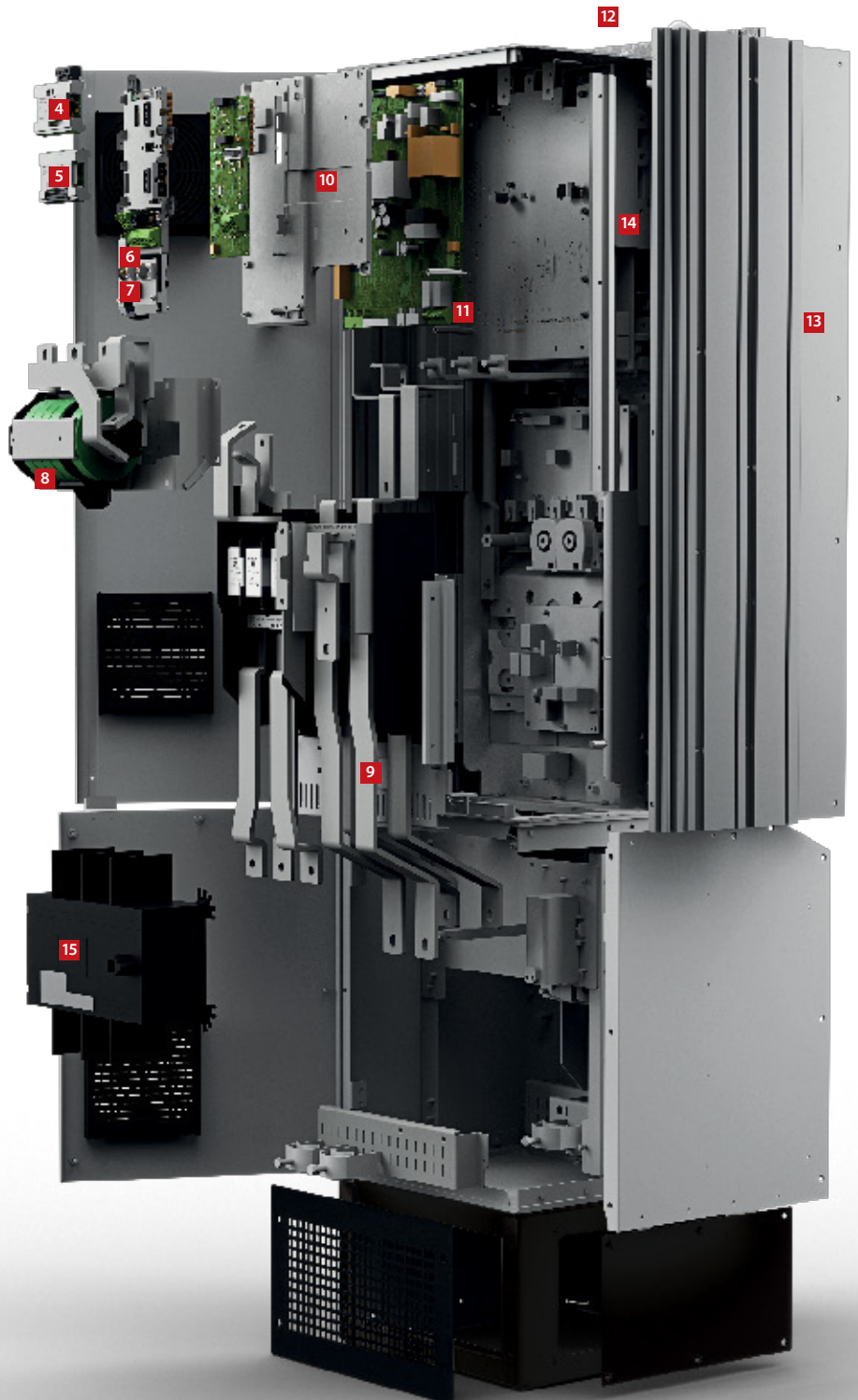
在高功率 VLT® 變頻器系列的設計中，效率至關重要。創新的設計與極高品質的元件，帶來了無與倫比的省電效率。

VLT® 變頻器將供電超過 98% 送至馬達上。只有 2% (或更少) 存留在電力電子元件中作為待去除的熱氣。

如此不僅節能，電子元件的壽命也能延長 (因未暴露在外殼內的高溫下)。

安全性

整合功能安全性的延伸範圍。請參閱第 17 頁的「量身訂製的安全性」一章。



提供**智慧型熱管理**、 小巧的尺寸及**防護性**， 藉此**節省成本**

所有的 Danfoss VLT® 變頻器都遵循相同的設計原則，讓您快速、彈性、準確無誤地安裝並達到高冷卻效率。

變頻器具有多種外殼尺寸與保護級別 (IP20 到 IP66)，讓您輕易安裝於各種環境：安裝於面板或配電室，或作為獨立裝置安裝於生產區域。

節省成本的熱管理

在變頻器中，後通道冷卻空氣與內部電子元件之間具有總區隔間距。此間距能大幅減少敏感性電子元件上的氣流量，將對污染物的暴露程度降至

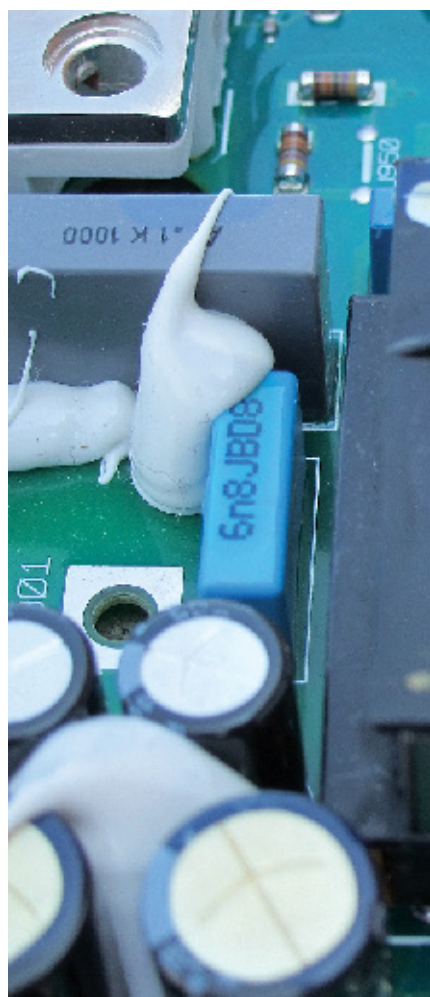
最低。同時，這能有效率地除去熱氣，有助於延長產品壽命、提升系統的整體可用性並減少跟高溫有關的故障情形。

例如，透過直接將熱氣排至外部，便能縮小冷卻系統在面板或配電室內的尺寸。Danfoss 極具效率的後通道冷卻概念能達成這點，讓熱氣能排出控制室。

平時使用時，優點同樣顯而易見，因為和冷卻有關的能耗將可大幅降低。這表示設計者能縮小空調系統的尺寸，或甚至完全去除空調系統。

塗層電路板

變頻器標準符合 3C3 類 (IEC 60721-3-3)，確保即使在嚴苛的環境中仍具有長久的使用壽命。



經過**加固**，提供額外**保護**

為了減少震動可能造成的負面影響，變頻器已經過「加固」。這項流程可確保 PCB 板上的關鍵元件已提升防護，大幅降低在海上的故障風險。

變頻器中的印刷電路板全部都根據 IEC 60721-3-3 3C3 類塗層，對水氣與灰塵提供額外防護。

引擎室的可靠運作溫度高達 55 °C

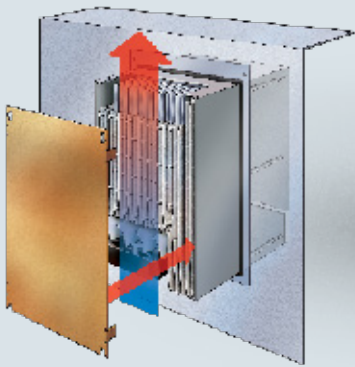
VLT® 變頻器可以在溫度為 50 °C 的引擎室中全負載運作，並在靠近例如泵浦與推進器附近等溫度 55 °C 之處以較低功率運作。無需使用長的馬達電纜線在空氣調節控制室中進行安裝。

無火花設計

VLT® 變頻器符合歐洲協議中關於內河危險品國際運輸的歐洲協議之有限爆炸風險要求，因為這些設備不會在一般操作下產生任何火花，且溫度不會超過 200 °C。

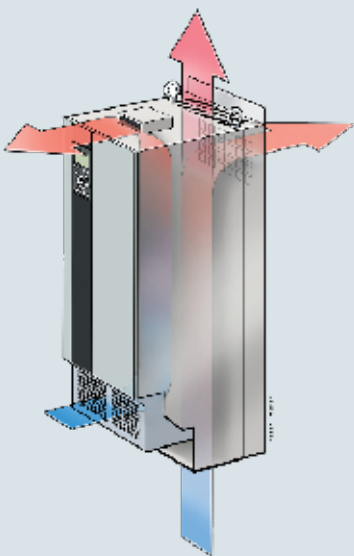
後通道冷卻可為空氣冷卻系統之投資
減少最多

90%
的金額



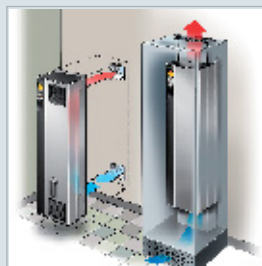
面板貫穿式冷卻

小型與中距變頻器的配件安裝套件，讓損失的熱可直接從面板室導出。



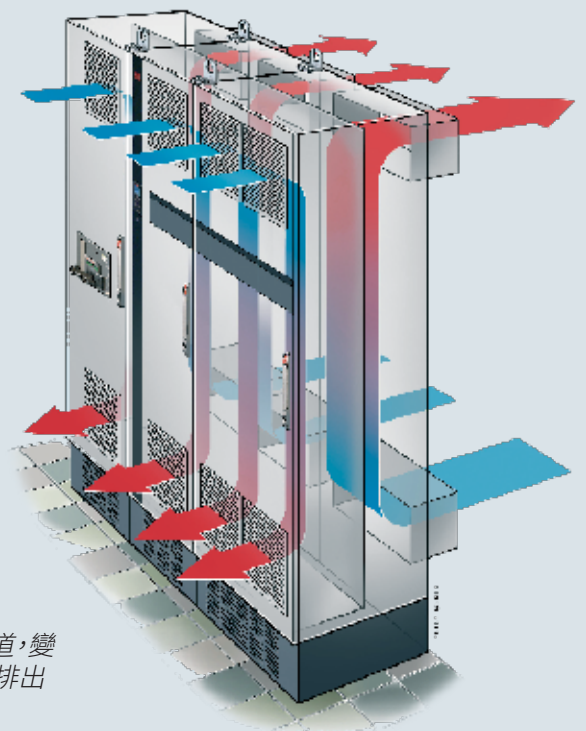
電子元件上的氣流微乎其微

後通道冷卻空氣與內部電子元件之間具有完整區隔間距，可確保高冷卻效率。



後通道冷卻

透過讓空氣流過後方冷卻通道，變頻器熱損失多達 90% 會直接排出安裝室。



實現最佳的效能 與電網保護

內建保護

變頻器中含有符合 EMC 標準所必須具備的所有模組。

可擴充的內建式 RFI 濾波器能將電磁干擾降到最低，而整合式 DC 回路扼流圈能根據 IEC 61000-3-12 減少主電源網路中的諧波失真。而且，其延長 DC 回路電容的壽命並因此提升變頻器的整體效率。

這些內建的元件因為在出廠時便整合在變頻器中，因此能節省機櫃的空間。高效率的 EMC 減緩能力也促使能使用橫截面較小的纜線，可藉此降低安裝成本。

使用濾波器解決方案，擴充電網與馬達保護性

Danfoss 多種諧波減緩解決方案可確保乾淨的電源供應與最佳的設備保護性，並包含：

- VLT® 進階諧波濾波器 AHF
- VLT® 進階主動型濾波器 AAF
- VLT® Low Harmonic Drive
- VLT® 12 脈衝變頻器

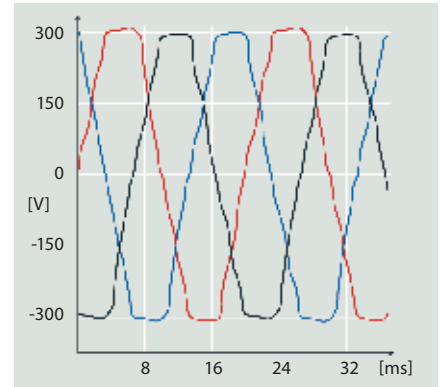
使用以下產品提供額外的馬達保護：

- VLT® 正弦波濾波器
- VLT® dU/dt 濾波器
- VLT® 常見模式濾波器

讓您的應用獲得最佳效能，即便在電網較脆弱或不穩定時。

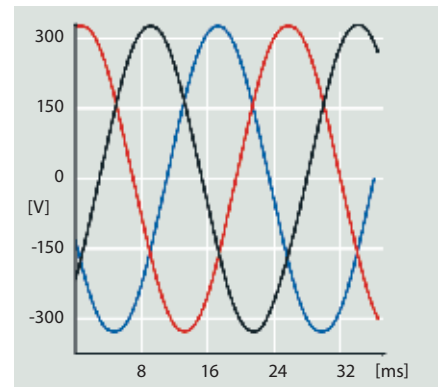
使用最長 300 m 的馬達電纜線

變頻器的設計使其相當適用於需要較長馬達電纜線的應用中。變頻器能使用最長 150 m 的遮罩式纜線或 300 m 的無遮罩式纜線準確無誤地運作（無需使用額外的元件）。這讓變頻器能夠安裝在中央控制室中遠離應用之處，而不會影響馬達的效能。



諧波失真

電氣干擾會降低效率並可能使設備受損。



最佳化的諧波效能

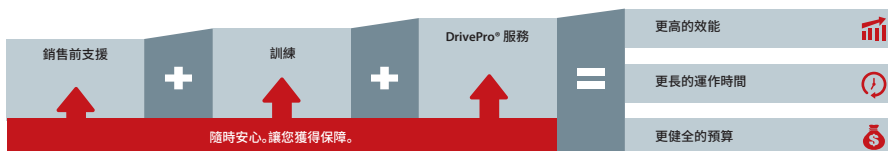
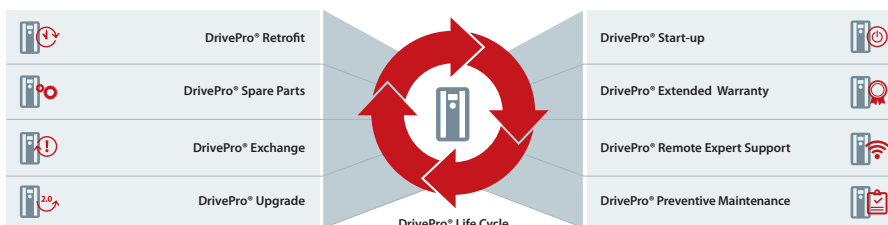
高效率的諧波和緩可保護電子元件並提升效率。

EMC 標準	傳導性干擾			
標準與要求	EN 55011 設施操作人員必須遵守 EN 55011	B 類 住宅與輕工業	A 類第 1 組 工業環境	A 類第 2 組 工業環境
	EN/IEC 61800-3 變頻器製造商必須遵守 EN 61800-3	類別 C1 基本環境，家庭與 辦公室	類別 C2 基本環境，家庭與 辦公室	類別 C3 附加環境
合規性 ¹⁾	■	■	■	■

¹⁾ 是否符合所提及的 EMC 類別視選擇的濾波器而定。有關更多細節，請參閱設計指南。

讓您獲得保障 有賴於 DrivePro® Life Cycle 服務產品

藉助 Danfoss VLT® 與 VACON® 變頻器的 DrivePro® 服務，讓您的系統發揮出最大的效用。您所能獲得的服務不只是簡單的疑難排解、維護、修復及更換服務。這些服務還會主動提升生產力、效能及運作時間。



DrivePro® 應用程式

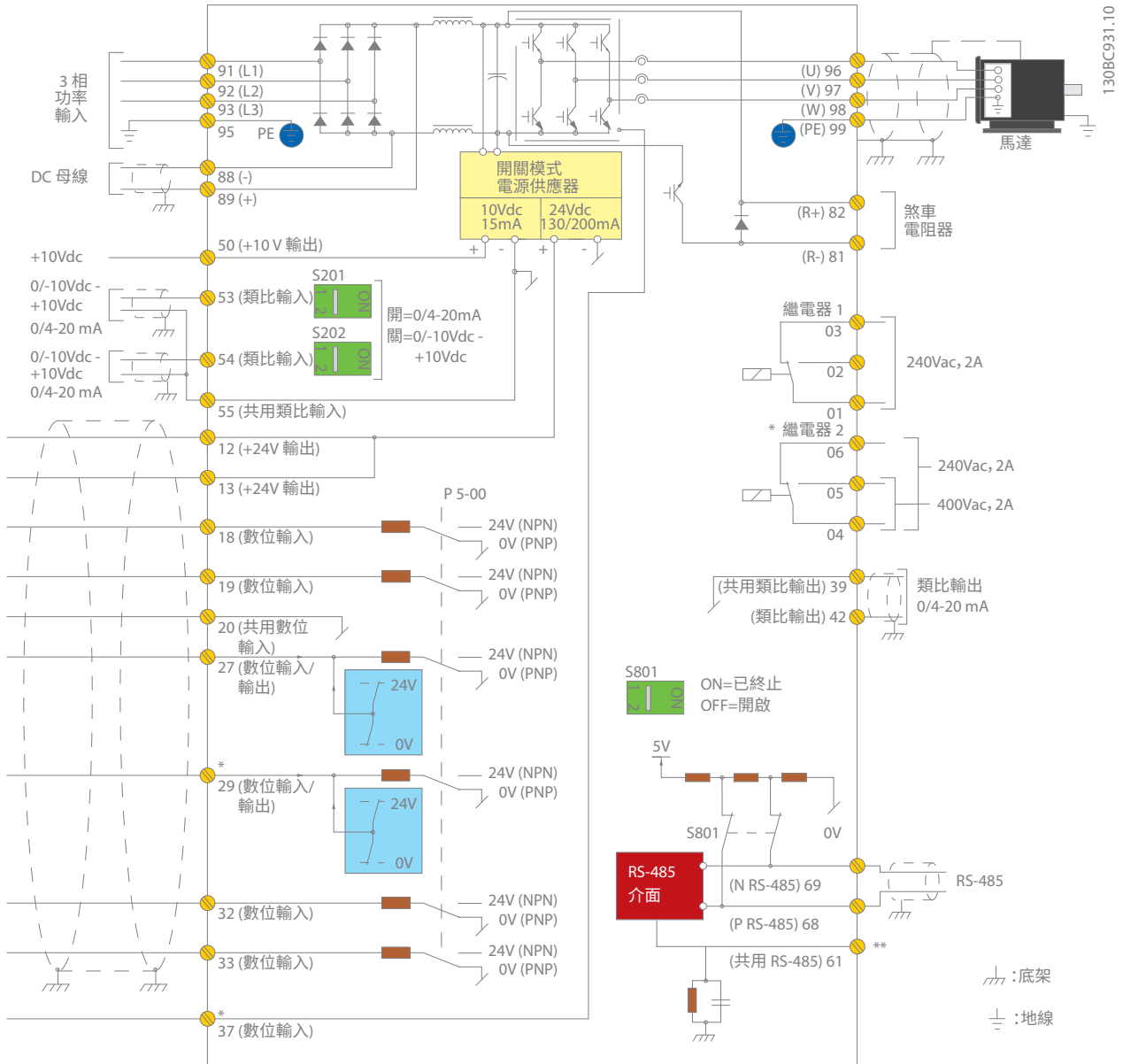
DrivePro 應用程式方便快速存取 DrivePro 服務，以獲得更高的生產力與效能及更長的系統運作時間。找到距離您最近的服务夥伴、提出服務要求，並為您的 VLT® 與 VACON® 變頻器進行註冊。您也可以根據銘牌上的產品代碼或產品名稱，查詢特定 VLT® 或 VACON® 變頻器的產品資訊、規格及手冊。



在 drivepro.danfoss.com 探索更多資訊

連接範例

數字表示變頻器上的端子



本圖表顯示了 VLT® Automation Drive 的典型安裝。電源會連接到端子 91 (L1)、92 (L2) 及 93 (L3)，而馬達會連接到 96 (U)、97 (V) 及 98 (W)。

端子 88 與 89 用於變頻器之間的負載共償。
類比輸入可連接至 53 (V 或 mA) 及 54 (V 或 mA) 端子。

這些輸入可以設定為設定值、回授或熱敏電阻輸入。

端子 18、19、27、29、32 及 33 需連接 6 個數位輸入。兩個數位輸入/輸出端子 (27 與 29) 可設定為數位輸出以顯示實際狀態或警告，或可作為脈衝設定值信號使用。端子 42 類比輸出可以顯示程序值，像是 0 - I_{max}。

在 68 (P+) 與 69 (N-) 端子的 RS 485 介面上，可以透過串列通訊來控制與監控變頻器。

技術資料

無擴充功能的基本單元

主電源 (L1、L2、L3)	
輸入電壓	200-240 V AC 380-500 V AC 525-600 V AC 525-690 V AC
輸入頻率	50/60Hz
位移功率因數 (cos φ) 接近 1	> 0.98
在輸入供應 (L1、L2、L3) 上切換	每分鐘 1-2 次。

輸出數據 (T1、T2、T3)	
輸出電壓	輸入電壓的 0-100%
輸出頻率	0-590 Hz
輸出側切換	無限制
加減速時間	0.01-3600 s

數位輸入	
可程式化的數位輸入	6*
可變更為數位輸出	2 (端子 27, 29)
邏輯	PNP 或 NPN
電壓等級	0-24 V DC
輸入的最大電壓	28 V DC
輸入電阻值, Ri	約為 4 kΩ
掃描時間間隔	5 ms

* 兩個輸入可作為數位輸出使用

類比輸入	
類比輸入	2
模式	電壓或電流
電壓等級	0 到 +10 V (可調整)
電流等級	0/4 到 20 mA (可調整)
類比輸入的精確度	最大誤差: 全幅的 0.5%

脈衝輸入	
可程式的脈衝輸入	2*
電壓等級	0-24 V DC (PNP 正邏輯)
脈衝輸入精確度 (0.1-1 kHz)	最大誤差: 全幅的 0.1%

* 兩個數位輸入可用於脈衝輸入。

數位輸出	
可程式設定的數位/脈衝輸出	2
數位/頻率輸出的電壓等級	0-24 V DC
最大輸出電流 (散熱片或熱源)	40 mA
最大輸出頻率	0-32 kHz
頻率輸出上的精確度	最大誤差: 全幅的 0.1%

類比輸出	
可程式化類比輸出	1
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 (夾鉗 30)	500 Ω
類比輸出的精確度	最大誤差: 全幅的 0.5%

控制卡	
USB 介面	1.1 (全速)
USB 插口	"B" 類型
RS485 介面	高達 115 kBaud
最大負載 (10 V)	15 mA
最大負載 (24 V)	200 mA

繼電器輸出	
可參數設定的繼電器輸出	2
1-3 (NC)、1-2 (NO)、4-6 (NC) 功率卡上的最大端子負載 (AC)	240 V AC, 2 A
4-5 (NO) 功率卡上的最大端子負載 (AC -1)	400 V AC, 2 A
1-3 (NC)、1-2 (NO)、4-6 (NC)、4-5 (NO) 功率卡上的最小端子負載	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA

環境/外部	
侵入防護等級	IP: 00/20/21/54/55/66 UL 類型: 底架/1/12/3R/4X
振動測試	0.7 g
最高相對溼度	5-95% (IEC 721-3-3); 操作時為類別 3K3 (非凝滯)
環境溫度	最大 50° C 而不降低額定值
電氣絕緣全部	輸入/輸出電源以 PELV 為依據
腐蝕性環境	專為 3C3 (IEC 60721-3-3) 所設計

環境溫度	
- 運作溫度介於 -25 °C 與 50 °C 而不降低額定值 最大 55 °C 並降低額定值	

Fieldbus 通訊	
標準內建:	可選:
FC 協議	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
N2 Metasys	VLT® DeviceNet MCA 104
FLN Apogee	VLT® CANopen MCA 105
Modbus RTU	VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113
	VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114
	VLT® PROFINET MCA 120
	VLT® EtherNet/IP MCA 121
	VLT® Modbus TCP MCA 122
	VLT® POWERLINK MCA 123
	VLT® EtherCAT MCA 124
	VLT® 5000 DeviceNet Converter MCA 194

保護模式可提供最長的運作時間	
- 防止過載的電子馬達熱保護功能	
- 對溫度過高的防護能力	
- 變頻器在馬達端子 R、S、T 上具有短路保護	
- 變頻器於馬達端子 U、V、W 處受到接地故障保護	
- 主電源缺相保護	
- 具電池備份的即時訊號	
- 使用即時戳記的進階數據記錄	
- 預測性維護	
- 預防性維修	
- D 選項 VLT® 即時訊號選配裝置 MCB 117	

機構核准



電氣資料 – A、B 與 C 外殼

[T2] 3 x 200-240 V AC – 高超載

高超載 (160% 達 1 分鐘/10 分鐘)						外殼規格			
類型代碼	輸出電流 (3 x 200-240 V)		典型軸輸出功率		預估的功率損失 [W]	保護級別 [IEC/UL]			
	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 208 V	Hp @ 230 V		IP20/21 底架	IP21 類型 1	IP55 類型 12	IP66 類型 4X
FC-302									
PK25	1.8	2.9	0.25	0.34	21	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK37	2.4	3.8	0.37	0.5	29	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	3.5	5.6	0.55	0.75	42	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	4.6	7.4	0.75	1	54	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	6.6	10.6	1.1	1.5	63	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	7.5	12	1.5	2	82	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	10.6	17	2.2	3	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	12.5	20	3	4	155	A3	A3	A5	A5
P3K7	16.7	26.7	3.7	5	185	A3	A3	A5	A5
P5K5	24.2	38.7	5.5	7.5	239	B3	B1	B1	B1
P7K5	30.8	49.3	7.5	10	371	B3	B1	B1	B1
P11K	46.2	73.9	11	15	463	B4	B2	B2	B2
P15K	59.4	89.1	15	20	624	B4	C1	C1	C1
P18K	74.8	112	18.5	25	740	C3	C1	C1	C1
P22K	88	132	22	30	874	C3	C1	C1	C1
P30K	115	173	30	40	1143	C4	C2	C2	C2
P37K	143	215	37	50	1400	C4	C2	C2	C2

*A1 外殼僅可為 FC 301 提供

[T2] 3 x 200-240 V AC – 正常超載

正常超載 (110% 達 1 分鐘/10 分鐘)						外殼規格			
類型代碼	輸出電流 (3 x 200-240 V)		典型軸輸出功率		預估的功率損失 [W]	保護級別 [IEC/UL]			
	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 208 V	Hp @ 230V		IP20/21 底架	IP21 類型 1	IP55 類型 12	IP66 類型 4X
FC-302									
PK25	1.8	2.9	0.25	0.34	21	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK37	2.4	3.8	0.37	0.5	29	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	3.5	5.6	0.55	0.75	42	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	4.6	7.4	0.75	1	54	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	6.6	10.6	1.1	1.5	63	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	7.5	12	1.5	2	82	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	10.6	17	2.2	3	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	12.5	20	3	4	155	A3	A3	A5	A5
P3K7	16.7	26.7	3.7	5	185	A3	A3	A5	A5
P5K5	30.8	33.9	7.5	10	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	46.2	50.8	11	15	514	B3	B1	B1	B1
P11K	59.4	65.3	15	20	602	B4	B2	B2	B2
P15K	74.8	82.3	18.5	25	737	B4	C1	C1	C1
P18K	88	96.8	22	30	845	C3	C1	C1	C1
P22K	115	127	30	40	1140	C3	C1	C1	C1
P30K	143	157	37	50	1353	C4	C2	C2	C2
P37K	170	187	45	60	1636	C4	C2	C2	C2

*A1 外殼僅可為 FC 301 提供

[T5] 3 x 380-500 V AC – 高超載

類型代碼	高超載 (160% 達 1 分鐘/10 分鐘)							外殼規格			
	輸出電流				典型軸輸出功率		預估的功率損失	保護級別 [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)					IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-302	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 400 V	Hp @ 460 V	[W]	底架	類型 1	類型 12	類型 4X
PK37	1.3	2.1	1.2	1.9	0.37	0.5	35	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	1.8	2.9	1.6	2.6	0.55	0.75	42	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	2.4	3.8	2.1	3.4	0.75	1	46	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	3	4.8	2.7	4.3	1.1	1.5	58	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4.1	6.6	3.4	5.4	1.5	2	62	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5.6	9	4.8	7.7	2.2	3	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7.2	11.5	6.3	10.1	3	4	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	16	8.2	13.1	4	5	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	20.8	11	17.6	5.5	7.5	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	25.6	14.5	23.2	7.5	10	255	A3	A3	A5	A5
P11K	24	38.4	21	33.6	11	15	291	B3	B1	B1	B1
P15K	32	51.2	27	43.2	15	20	379	B3	B1	B1	B1
P18K	37.5	60	34	54.4	18.5	25	444	B4	B2	B2	B2
P22K	44	70.4	40	64	22	30	547	B4	B2	B2	B2
P30K	61	91.5	52	78	30	40	570	B4	C1	C1	C1
P37K	73	110	65	97.5	37	50	697	C3	C1	C1	C1
P45K	90	135	80	120	45	60	891	C3	C1	C1	C1
P55K	106	159	105	158	55	75	1022	C4	C2	C2	C2
P75K	147	221	130	195	75	100	1232	C4	C2	C2	C2

*A1 外殼僅可為 FC 301 提供

[T5] 3 x 380-500 V AC – 正常超載

類型代碼	正常超載 (110% 達 1 分鐘/10 分鐘)							外殼規格			
	輸出電流				典型軸輸出功率		預估的功率損失	保護級別 [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)					IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-302	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 400 V	Hp @ 460 V	[W]	底架	類型 1	類型 12	類型 4X
PK37	1.3	2.1	1.2	1.9	0.37	0.5	35	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	1.8	2.9	1.6	2.6	0.55	0.75	42	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	2.4	3.8	2.1	3.4	0.75	1	46	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	3	4.8	2.7	4.3	1.1	1.5	58	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4.1	6.6	3.4	5.4	1.5	2	62	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5.6	9	4.8	7.7	2.2	3	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7.2	11.5	6.3	10.1	3	4	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	16	8.2	13.1	4	5	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	20.8	11	17.6	5.5	7.5	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	25.6	14.5	23.2	7.5	10	255	A3	A3	A5	A5
P11K	32	35.2	27	29.7	15	20	392	B3	B1	B1	B1
P15K	37.5	41.3	34	37.4	18.5	25	465	B3	B1	B1	B1
P18K	44	48.4	40	44	22	30	525	B4	B2	B2	B2
P22K	61	67.1	52	57.2	30	40	739	B4	B2	B2	B2
P30K	73	80.3	65	71.5	37	50	698	B4	C1	C1	C1
P37K	90	99	80	88	45	60	843	C3	C1	C1	C1
P45K	106	117	105	116	55	75	1083	C3	C1	C1	C1
P55K	147	162	130	143	75	100	1384	C4	C2	C2	C2
P75K	177	195	160	176	90	125	1474	C4	C2	C2	C2

*A1 外殼僅可為 FC 301 提供

[T6] 3 x 525-600 V AC – 高超載

高超載 (160% 達 1 分鐘/10 分鐘)						外殼規格			
類型代碼	輸出電流 (3 x 525-600 V)		典型軸輸出功率		預估的功率損失 [W]	保護級別 [IEC/UL]			
	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 575 V	Hp @ 575 V		IP20 底架	IP21 類型 1	IP55 類型 12	IP66 類型 4X
FC-302									
PK75	1.7	2.7	0.75	1	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2.4	3.8	1.1	1.5	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2.7	4.3	1.5	2	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3.9	6.2	2.2	3	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4.9	7.8	3	4	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6.1	9.8	4	5	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	14.4	5.5	7.5	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	17.6	7.5	10	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	29	11	15	220	B3	B1	B1	B1
P15K	22	35	15	20	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	43	18.5	25	370	B4	B2	B2	B2
P22K	34	54	22	30	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	62	30	40	600	B4	C1	C1	C1
P37K	52	78	37	50	740	C3	C1	C1	C1
P45K	62	93	45	60	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	125	55	75	1100	C4	C2	C2	C2
P75K	100	150	75	100	1500	C4	C2	C2	C2

[T6] 3 x 525-600 V AC – 正常超載

正常超載 (110% 達 1 分鐘/10 分鐘)						外殼規格			
類型代碼	輸出電流 (3 x 525-600 V)		典型軸輸出功率		預估的功率損失 [W]	保護級別 [IEC/UL]			
	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 575 V	Hp @ 575 V		IP20 底架	IP21 類型 1	IP55 類型 12	IP66 類型 4X
FC-302									
PK75	1.7	2.7	0.75	1	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2.4	3.8	1.1	1.5	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2.7	4.3	1.5	2	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3.9	6.2	2.2	3	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4.9	7.8	3	4	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6.1	9.8	4	5	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	14.4	5.5	7.5	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	17.6	7.5	10	261	A3	A3	A5	A5
P11K	22	24	15	20	300	B3	B1	B1	B1
P15K	27	30	18.5	25	370	B3	B1	B1	B1
P18K	34	37	22	30	440	B4	B2	B2	B2
P22K	41	45	30	40	600	B4	B2	B2	B2
P30K	52	57	37	50	740	B4	C1	C1	C1
P37K	62	68	45	60	900	C3	C1	C1	C1
P45K	83	91	55	74	1100	C3	C1	C1	C1
P55K	100	110	75	100	1500	C4	C2	C2	C2
P75K	131	144	90	120	1800	C4	C2	C2	C2

[T7] 3 x 525-690 V AC – 高超載

高超載 (160% 達 1 分鐘/10 分鐘)								外殼規格		
類型代碼	輸出電流				典型軸輸出功率		預估的功率損失	保護級別 [IEC]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)					IP20	IP21	IP55
FC-302	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 690 V	Hp @ 575 V	[W]	*	*	*
P1K1	2.1	3.4	1.6	2.6	1.1	1.5	44	A3	A3	A5
P1K5	2.7	4.3	2.2	3.5	1.5	2	60	A3	A3	A5
P2K2	3.9	6.2	3.2	5.1	2.2	3	88	A3	A3	A5
P3K0	4.9	7.8	4.5	7.2	3	4	120	A3	A3	A5
P4K0	6.1	9.8	5.5	8.8	4	5	160	A3	A3	A5
P5K5	9	14.4	7.5	12	5.5	7.5	220	A3	A3	A5
P7K5	11	17.6	10	16	7.5	10	300	A3	A3	A5
P11K	14	22.4	13	20.8	11	10	150	B4	B2	B2
P15K	19	30.4	18	28.8	15	15	220	B4	B2	B2
P18K	23	36.8	22	35.2	18.5	20	300	B4	B2	B2
P22K	28	44.8	27	43.2	22	25	370	B4	B2	B2
P30K	36	54	34	51	30	30	600	B4	C2	C2
P37K	43	64.5	41	61.5	37	40	740	C3	C2	C2
P45K	54	81	52	78	45	50	900	C3	C2	C2
P55K	65	97.5	62	93	55	60	1100	-	C2	C2
P75K	87	130.5	83	124.5	75	75	1500	-	C2	C2

*注意: T7 變頻器不具 UL 認證。如需 UL 認證, 請選擇 T6。

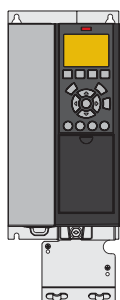
[T7] 3 x 525-690 V AC – 正常超載

正常超載 (110% 達 1 分鐘/10 分鐘)								外殼規格		
類型代碼	輸出電流				典型軸輸出功率		預估的功率損失	保護級別 [IEC]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)					IP20	IP21	IP55
FC-302	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 690 V	Hp @ 575 V	[W]	*	*	*
P1K1	2.1	3.4	1.6	2.6	1.1	1.5	44	A3	A3	A5
P1K5	2.7	4.3	2.2	3.5	1.5	2	60	A3	A3	A5
P2K2	3.9	6.2	3.2	5.1	2.2	3	88	A3	A3	A5
P3K0	4.9	7.8	4.5	7.2	3	4	120	A3	A3	A5
P4K0	6.1	9.8	5.5	8.8	4	5	160	A3	A3	A5
P5K5	9	14.4	7.5	12	5.5	7.5	220	A3	A3	A5
P7K5	11	17.6	10	16	7.5	10	300	A3	A3	A5
P11K	19	20.9	18	19.8	15	15	220	B4	B2	B2
P15K	23	25.3	22	24.2	18.5	20	300	B4	B2	B2
P18K	28	30.8	27	29.7	22	25	370	B4	B2	B2
P22K	36	39.6	34	37.4	30	30	440	B4	B2	B2
P30K	43	47.3	41	45.1	37	40	740	B4	C2	C2
P37K	54	59.4	52	57.2	45	50	900	C3	C2	C2
P45K	65	71.5	62	68.2	55	60	1100	C3	C2	C2
P55K	87	95.7	83	91.3	75	75	1500	-	C2	C2
P75K	105	115.5	100	110	90	100	1800	-	C2	C2

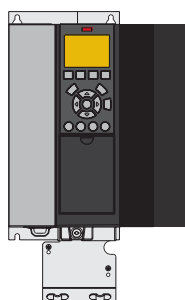
*注意: T7 變頻器不具 UL 認證。如需 UL 認證, 請選擇 T6。

外殼規格 A、B 與 C 的尺寸

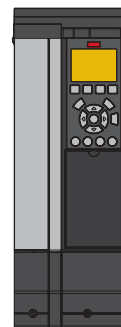
外殼規格		VLT® AutomationDrive														
		A1	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
保護級別 [IEC/UL]		IP20 底架	IP20 底架	IP21 類型 1	IP20 底架	IP21 類型 1	IP55/類型 12 IP66/類型 4X	IP55/類型 12 IP66/類型 4X	IP21/類型 1 IP55/類型 12 IP66/類型 4X	IP21/類型 1 IP55/類型 12 IP66/類型 4X	IP00/底架		IP21/類型 1 IP55/類型 12 IP66/類型 4X		IP00/底架	
[mm]	高度	200	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
	含去耦板的高度	316	374	–	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800
	寬度	75	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
	含一個選項 C 的寬度	–	130	130	170	170	–	242	242	242	205	230	308	370	308	370
	含兩個選項 C 的寬度	–	150	150	190	190	–	242	242	242	225	230	308	370	308	370
	深度	207	205	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
	含選項 A·B 的深度	222	220	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
	含主電源斷開連接的深度	–	–	–	–	–	206	224	289	290	–	–	344	378	–	–
[kg]	重量	2.7	4.9	5.3	6	7	9.7	14.2	23	27	12	23.5	45	64	35	50
[in]	高度		10.6	14.8	10.6	14.8	15.4	16.6	18.9	25.6	15.8	20.5	26.8	30.4	21.7	26
	含去耦板的高度		14.8	–	14.8	–	–	–	–	–	16.6	23.5	–	–	24.8	31.5
	寬度		3.6	3.6	5.2	5.2	7.9	9.6	9.6	9.6	6.5	9.1	12.2	14.6	12.2	14.6
	含一個選項 C 的寬度		5.2	5.2	6.7	6.7	–	9.6	9.6	9.6	8.1	9.1	12.2	14.6	12.2	14.6
	含兩個選項 C 的寬度		6	6	7.5	7.5	–	9.6	9.6	9.6	8.9	9.1	12.2	14.6	12.2	14.6
	深度		8.1	18.2	8.1	8.2	6.9	7.9	10.3	10.3	9.8	9.6	12.3	13.2	13	13
	含主電源斷開連接的深度		–	–	–	–	8.2	8.9	11.4	11.5	–	–	13.6	14.9	–	–
	含選項 A·B 的深度		8.7	8.8	8.7	8.8	6.9	7.9	10.3	10.3	10.4	9.6	12.3	13.2	13	13
[lb]	重量		10.8	11.7	14.6	15.5	21.5	31.5	50.7	59.6	26.5	52	99.3	143.3	77.2	110.2



A3 IP20/底架, 含去耦板



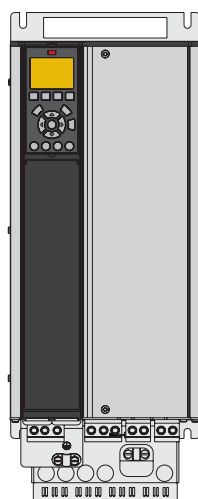
A3 IP20, 含選項 C



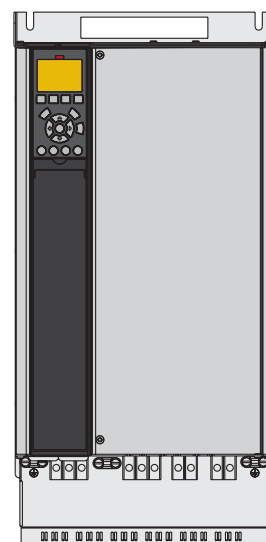
A3, 含 IP21/類型 12 NEMA 1 套件



A4 IP55, 含主電源斷開連接



B4 IP20



C3 IP20

電氣資料 – D、E 與 F 外殼

[T5] 3 x 380-500 V AC – 高超載

類型代碼	高超載 (150% 達 1 分鐘/10 分鐘)							外殼規格		
	輸出電流				典型軸輸出功率		預估的功率損失 [W]	保護級別 [IEC/UL]		
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)		kW @ 400 V	Hp @ 460 V		IP20	IP21	IP54
FC-302	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)					底架	類型 1
N90K	177	266	160	240	90	125	2031	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	212	318	190	285	110	150	2289	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	390	240	360	132	200	2923	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	473	302	453	160	250	3093	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	395	593	361	542	200	300	4039	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	720	443	665	250	350	5005	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	600	900	540	810	315	450	6178	E3h	E1h	E1h
N355	658	987	590	885	355	500	6851	E3h	E1h	E1h
N400	695	1043	678	1017	400	550	7297	E3h	E1h	E1h
N450	800	1200	730	1095	450	600	8352	E4h	E2h	E2h
N500	880	1320	780	1170	500	650	9449	E4h	E2h	E2h
P450	800	1200	730	1095	450	600	9031	–	F1/F3	F1/F3
P500	880	1320	780	1170	500	650	10146	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1485	890	1335	560	750	10649	–	F1/F3	F1/F3
P630	1120	1680	1050	1575	630	900	12490	–	F1/F3	F1/F3
P710	1260	1890	1160	1740	710	1000	14244	–	F2/F4	F2/F4
P800	1460	2190	1380	2070	800	1200	15466	–	F2/F4	F2/F4

[T5] 3 x 380-500 V AC – 正常超載

類型代碼	正常超載 (110% 達 1 分鐘/10 分鐘)							外殼規格		
	輸出電流				典型軸輸出功率		預估的功率損失 [W]	保護級別 [IEC/UL]		
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)		kW @ 400 V	Hp @ 460 V		IP20	IP21	IP54
FC-302	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)					底架	類型 1
N90K	212	233	190	209	110	150	2559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	260	286	240	264	132	200	2954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	315	347	302	332	160	250	3770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	395	435	361	397	200	300	4116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	480	528	443	487	250	350	5137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	588	647	535	588	315	450	6674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	658	724	590	649	355	500	6928	E3h	E1h	E1h
N355	745	820	678	746	400	600	8036	E3h	E1h	E1h
N400	800	880	730	803	450	600	8783	E3h	E1h	E1h
N450	880	968	780	858	500	650	9473	E4h	E2h	E2h
N500	990	1089	890	979	560	750	11102	E4h	E2h	E2h
P450	880	968	780	858	500	650	10162	–	F1/F3	F1/F3
P500	990	1089	890	979	560	750	11822	–	F1/F3	F1/F3
P560	1120	1232	1050	1155	630	900	12512	–	F1/F3	F1/F3
P630	1260	1386	1160	1276	710	1000	14674	–	F1/F3	F1/F3
P710	1460	1606	1380	1518	800	1200	17293	–	F2/F4	F2/F4
P800	1720	1892	1530	1683	1000	1350	19278	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 x 525-690 V AC – 高超載

高超載 (150% 達 1 分鐘/10 分鐘)								外殼規格		
類型代碼	輸出電流				典型軸輸出功率		預估的功率損失	保護級別 [IEC/UL]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)					IP20	IP21	IP54
FC-302	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 690 V	Hp @ 575 V	[W]	底架	類型 1	類型 12
N55K	76	114	73	110	55	60	1056	D3h	D1h/D5h/D6h	
N75K	90	135	86	129	75	75	1204	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	170	108	162	90	100	1479	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	137	206	131	197	110	125	1798	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	243	155	233	132	150	2157	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	302	192	288	160	200	2443	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	253	380	242	363	200	250	3121	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	455	290	435	250	300	3768	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	540	344	516	315	350	4254	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	395	593	380	570	355	400	4989	E3h	E1h	E1h
N400	429	644	410	615	400	400	5419	E3h	E1h	E1h
N500	523	785	500	750	500	500	6833	E3h	E1h	E1h
N560	596	894	570	855	560	600	8069	E3h	E1h	E1h
N630	659	989	630	945	630	650	8543	E4h	E2h	E2h
N710	763	1145	730	1095	710	750	10319	E4h	E2h	E2h
P630	659	989	630	945	630	650	7826	-	F1/ F3	F1/ F3
P710	763	1145	730	1095	710	750	8983	-	F1/ F3	F1/ F3
P800	889	1334	850	1275	800	950	10646	-	F1/ F3	F1/ F3
P900	988	1482	945	1418	900	1050	11681	-	F2/ F4	F2/ F4
P1M0	1108	1662	1060	1590	1000	1150	12997	-	F2/ F4	F2/ F4
P1M2	1317	1976	1260	1890	1200	1350	15763	-	F2/ F4	F2/ F4

[T7] 3 x 525-690 V AC – 正常超載

正常超載 (110% 達 1 分鐘/10 分鐘)								外殼規格		
類型代碼	輸出電流				典型軸輸出功率		預估的功率損失	保護級別 [IEC/UL]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)					IP20	IP21	IP54
FC-302	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 690 V	Hp @ 575 V	[W]	底架	類型 1	類型 12
N55K	90	99	86	95	75	75	1203	D3h	D1h/D5h/D6h	
N75K	113	124	108	119	90	100	1476	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	137	151	131	144	110	125	1796	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	162	178	155	171	132	150	2165	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	201	221	192	211	160	200	2738	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	253	278	242	266	200	250	3172	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	303	333	290	319	250	300	3848	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	360	396	344	378	315	350	4610	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	418	460	400	440	400	400	5150	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	470	517	450	495	450	450	6062	E3h	E1h	E1h
N400	523	575	500	550	500	500	6879	E3h	E1h	E1h
N500	596	656	570	627	560	600	8076	E3h	E1h	E1h
N560	630	693	630	693	630	650	9208	E3h	E1h	E1h
N630	763	839	730	803	710	750	10346	E4h	E2h	E2h
N710	889	978	850	935	800	950	12723	E4h	E2h	E2h
P630	763	839	730	803	710	750	9212	-	F1/ F3	F1/ F3
P710	889	978	850	935	800	950	10659	-	F1/ F3	F1/ F3
P800	988	1087	945	1040	900	1050	12080	-	F1/ F3	F1/ F3
P900	1108	1219	1060	1166	1000	1150	13305	-	F2/ F4	F2/ F4
P1M0	1317	1449	1260	1386	1200	1350	15865	-	F2/ F4	F2/ F4
P1M2	1479	1627	1415	1557	1400	1550	18173	-	F2/ F4	F2/ F4

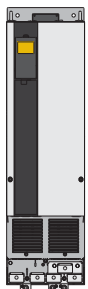
外殼規格 D 的尺寸

外殼規格		VLT® AutomationDrive									
保護級別 [IEC/UL]		D1h	D2h	D3h	D3h ⁽¹⁾	D4h	D4h ⁽¹⁾	D5h ⁽²⁾	D6h ⁽³⁾	D7h ⁽⁴⁾	D8h ⁽⁵⁾
保護級別 [IEC/UL]		IP21 / 類型 1 IP54 / 類型 12		IP20 / 底架				IP21 / 類型 1 IP54 / 類型 12			
[mm]	高度	901.0	1107.0	909.0	1026.5	1122.0	1293.8	1324.0	1663.0	1978.0	2284.0
	寬度	325.0	420.0	250.0	250.0	350.0	350.0	325.0	325.0	420.0	420.0
	深度	378.4	378.4	375.0	375.0	375.0	375.0	381.0	381.0	386.0	406.0
[kg]	重量	62.0	125.0	62.0	108.0	125.0	179.0	99.0	128.0	185.0	232.0
[in]	高度	35.5	43.6	35.8	39.6	44.2	50.0	52.1	65.5	77.9	89.9
	寬度	12.8	12.8	19.8	9.9	14.8	13.8	12.8	12.8	16.5	16.5
	深度	14.9	14.9	14.8	14.8	14.8	14.8	15.0	15.0	15.2	16.0
[lb]	重量	136.7	275.6	136.7	238.1	275.6	394.6	218.3	282.2	407.9	511.5

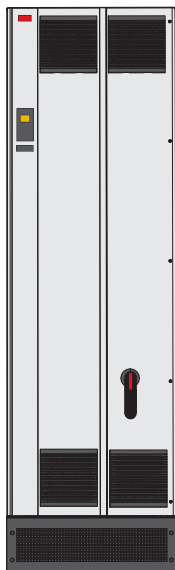
- (1) 尺寸搭配使用再生或負載共償端子
 (2) D5h 與斷開連接及/或煞車斷路器選配裝置配合使用
 (3) D6h 與接觸器及/或斷路器選配裝置配合使用
 (4) D7h 與斷開連接及/或煞車斷路器選配裝置配合使用
 (5) D8h 與接觸器及/或斷路器選配裝置配合使用

外殼規格 E 與 F 的尺寸

機架		VLT® AutomationDrive							
保護級別 [IEC/UL]		E1h	E2h	E3h	E4h	F1	F2	F3	F4
保護級別 [IEC/UL]		IP21 / 類型 1 IP54 / 類型 12		IP20 / 底架 IP21 / 類型 1		IP21 / 類型 1 IP54 / 類型 12			
[mm]	高度	2043.0	2043.0	1578.0	1578.0	2204.0	2204.0	2204.0	2204.0
	寬度	602.0	698.0	506.0	604.0	1400.0	1800.0	2000.0	2400.0
	深度	513.0	513.0	482.0	482.0	606.0	606.0	606.0	606.0
[kg]	重量	295.0	318.0	272.0	295.0	1017.0	1260.0	1318.0	1561.0
[in]	高度	80.4	80.4	62.1	62.1	86.8	86.8	86.8	86.8
	寬度	23.7	27.5	199.9	23.9	55.2	70.9	78.8	94.5
	深度	20.2	20.2	19.0	19.0	23.9	23.9	23.9	23.9
[lb]	重量	650.0	700.0	600.0	650.0	2242.1	2777.9	2905.7	3441.5



D3h/D4h



E1h



F

電氣資料與尺寸 - VLT® 12-脈衝

[T5] 6 x 380-500 V AC – 高超載

類型代碼	高超載 (150% 達 1 分鐘/10 分鐘)							外殼規格			
	輸出電流				典型軸輸出功率		預估的功率損失	保護級別 [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)					IP21/類型 1		IP54/ 類型 12	
FC-302	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 400 V	Hp @ 460 V	[W]	變頻器	+ 選配裝置	變頻器	+ 選配裝置
P250	480	720	443	665	250	350	5164	F8	F9	F8	F9
P315	600	900	540	810	315	450	6960	F8	F9	F8	F9
P355	658	987	590	885	355	500	7691	F8	F9	F8	F9
P400	695	1043	678	1017	400	550	8178	F8	F9	F8	F9
P450	800	1200	730	1095	450	600	9492	F10	F11	F10	F11
P500	880	1320	780	1170	500	650	10631	F10	F11	F10	F11
P560	990	1485	890	1335	560	750	11263	F10	F11	F10	F11
P630	1120	1680	1050	1575	630	900	13172	F10	F11	F10	F11
P710	1260	1890	1160	1740	710	1000	14967	F12	F13	F12	F13
P800	1460	2190	1380	2070	800	1200	16392	F12	F13	F12	F13

[T5] 6 x 380-500 V AC – 正常超載

類型代碼	正常超載 (110% 達 1 分鐘/10 分鐘)							外殼規格			
	輸出電流				典型軸輸出功率		預估的功率損失	保護級別 [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)					IP21/類型 1		IP54/ 類型 12	
FC-302	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 400 V	Hp @ 460 V	[W]	變頻器	+ 選配裝置	變頻器	+ 選配裝置
P250	600	660	540	594	315	450	6790	F8	F9	F8	F9
P315	658	724	590	649	355	500	7701	F8	F9	F8	F9
P355	745	820	678	746	400	600	8879	F8	F9	F8	F9
P400	800	880	730	803	450	600	9670	F8	F9	F8	F9
P450	880	968	780	858	500	650	10647	F10	F11	F10	F11
P500	990	1089	890	979	560	750	12338	F10	F11	F10	F11
P560	1120	1232	1050	1155	630	900	13201	F10	F11	F10	F11
P630	1260	1386	1160	1276	710	1000	15436	F10	F11	F10	F11
P710	1460	1606	1380	1518	800	1200	18084	F12	F13	F12	F13
P800	1720	1892	1530	1683	1000	1350	20358	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 x 525-690 V AC – 高超載

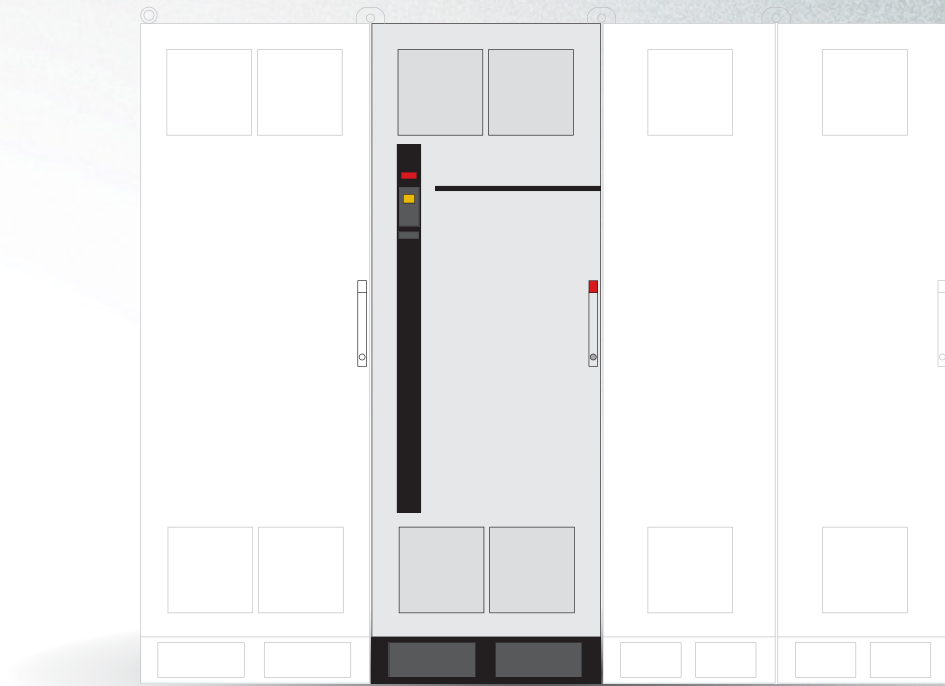
高超載 (150% 達 1 分鐘/10 分鐘)								外殼規格			
類型代碼	輸出電流				典型軸輸出功率		預估的功率損失	保護級別 [IEC/UL]			
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)					IP21/類型 1		IP54/ 類型 12	
FC-302	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 690 V	Hp @ 575 V	[W]	AC 變頻器	+ 選配裝置	AC 變頻器	+ 選配裝置
P355	395	593	380	570	355	400	4589	F8	F9	F8	F9
P450	429	644	410	615	400	400	4970	F8	F9	F8	F9
P500	523	785	500	750	500	500	6707	F8	F9	F8	F9
P560	596	894	570	855	560	600	7633	F8	F9	F8	F9
P630	659	989	630	945	630	650	8388	F10	F11	F10	F11
P710	763	1145	730	1095	710	750	9537	F10	F11	F10	F11
P800	889	1334	850	1275	800	950	11291	F10	F11	F10	F11
P900	988	1482	945	1418	900	1050	12524	F12	F13	F12	F13
P1M0	1108	1662	1060	1590	1000	1150	13801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1317	1976	1260	1890	1200	1350	16719	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 x 525-690 V AC – 正常超載

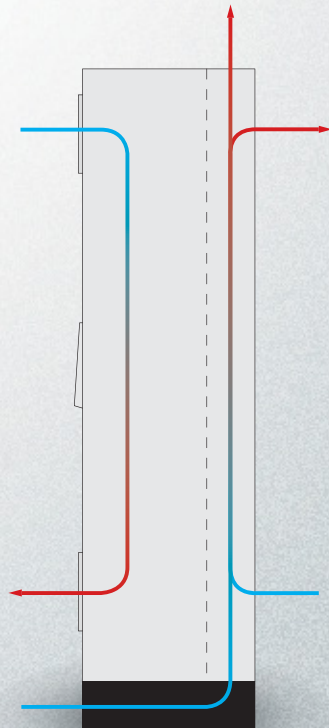
正常超載 (110% 達 1 分鐘/10 分鐘)								外殼規格			
類型代碼	輸出電流				典型軸輸出功率		預估的功率損失	保護級別 [IEC/UL]			
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)					IP21/類型 1		IP54/ 類型 12	
FC-302	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 690 V	Hp @ 575 V	[W]	AC 變頻器	+ 選配裝置	AC 變頻器	+ 選配裝置
P355	470	517	450	495	450	450	5529	F8	F9	F8	F9
P450	523	575	500	550	500	500	6239	F8	F9	F8	F9
P500	596	656	570	627	560	600	7653	F8	F9	F8	F9
P560	630	693	630	693	630	650	8495	F8	F9	F8	F9
P630	763	839	730	803	710	750	9863	F10	F11	F10	F11
P710	889	978	850	935	800	950	11304	F10	F11	F10	F11
P800	988	1087	945	1040	900	1050	12798	F10	F11	F10	F11
P900	1108	1219	1060	1166	1000	1150	13801	F12	F13	F12	F13
P1M0	1317	1449	1260	1386	1200	1350	16821	F12	F13	F12	F13
P1M2	1479	1627	1415	1557	1400	1550	19247	F12	F13	F12	F13

外殼規格 F 的尺寸

外殼規格		VLT® AutomationDrive					
		F8	F9	F10	F11	F12	F13
保護級別 [IEC/UL]		IP21 / 類型 1 IP54 / 類型 12					
[mm]	高度	2204.0	2204.0	2204.0	2204.0	2204.0	2204.0
	寬度	800.0	1400.0	1600.0	2400.0	2000.0	2800.0
	深度	606.0	606.0	606.0	606.0	606.0	606.0
[kg]	重量	447.0	669.0	893.0	1116.0	1037.0	1259.0
[in]	高度	86.8	86.8	86.8	86.8	86.8	86.8
	寬度	31.5	55.2	63.0	94.5	78.8	110.2
	深度	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9
[lb]	重量	985.5	1474.9	1968.8	2460.4	2286.4	2775.7



VLT® 12-脈衝



VLT® 12-脈衝

電氣資料 – VLT® Low Harmonic Drive 與 VLT® 進階主動型濾波器

[T5] 3 x 480 V AC – VLT® Low Harmonic Drive

類型代碼	高超載 (150% 達 1 分鐘/10 分鐘)							外殼規格	
	輸出電流				典型軸輸出功率		預估的功率損失	保護級別 [IEC/UL]	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)					IP21	IP54
FC-302	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 400 V	Hp @ 460 V	[W]	類型 1	類型 12
N132	260	390	240	360	132	200	7428	D1n	D1n
N160	315	473	302	453	160	250	8048	D2n	D2n
N200	395	593	361	542	200	300	9753	D2n	D2n
N250	480	720	443	665	250	350	11587	E9	E9
P315	600	900	540	810	315	450	14140	E9	E9
P355	658	987	590	885	355	500	15286	E9	E9
P400	695	1043	678	1017	400	550	16063	E9	E9

[T5] 3 x 480 V AC – VLT® Low Harmonic Drive

類型代碼	正常超載 (110% 達 1 分鐘/10 分鐘)							外殼規格	
	輸出電流				典型軸輸出功率		預估的功率損失	保護級別 [IEC/UL]	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)					IP21	IP54
FC-302	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	Con. I _N	Inter. I _{MAX} (60 s)	kW @ 400 V	Hp @ 460 V	[W]	類型 1	類型 12
N132	315	347	302	332	160	250	8725	D1n	D1n
N160	395	435	361	397	200	300	9831	D2n	D2n
N200	480	528	443	487	250	350	11371	D2n	D2n
N250	600	660	540	594	315	450	14051	E9	E9
P315	658	724	590	649	355	500	15320	E9	E9
P355	745	820	678	746	400	600	17180	E9	E9
P400	800	880	730	803	450	600	18447	E9	E9

[T4] 3 x 380-480 V AC VLT® 進階主動型濾波器

類型代碼	正常超載 (110% 1 分鐘/10 分鐘自動調變)								外殼規格		
	經校正電流								預估的功率損失	保護級別 [IEC/UL]	
	400 V 時		460 V 時		480 V 時		500 V 時			IP21	IP54
AAF006	接觸器	內部	接觸器	內部	接觸器	內部	接觸器	內部	[W]	類型 1	類型 12
A190	260	390	240	360	260	390	240	360	5000	D14	D14
A250	315	473	302	453	315	473	302	453	7000	E1	E1
A310	395	593	361	542	395	593	361	542	9000	E1	E1
A400	480	720	443	665	480	720	443	665	11100	E1	E1

* 建議保險絲與斷開連接內建選項

VLT® 進階主動型濾波器類型代碼

可以根據客戶的要求, 在 drives.danfoss.com 網站輕鬆設定不同的 VLT® 主動型濾波器

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	..	39
A	A	F	0	0	6	A	x	x	x	T	4	E	x	x	H	x	x	G	C	x	x	x	S	.	X

8-10:
190: 190 A 校正電流
250: 250 A 校正電流
310: 310 A 校正電流
400: 400 A 校正電流

13-15:
E21: IP 21/NEMA 1
E2M: IP 21/NEMA 1, 含主電源遮罩
C2M: IP 21/NEMA 1, 含不銹鋼後通道與主電源遮罩

E54: IP 54/NEMA 12
E5M: IP 54/NEMA 12, 含主電源遮罩
C5M: IP 54/NEMA 12, 含不銹鋼後通道與主電源遮罩

16-17:
HX: 不帶 RFI 濾波器
H4: A1 類 RFI

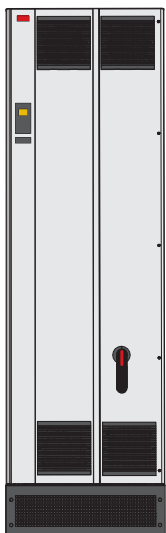
21:
X: 無主電源選配裝置
3: 斷開連接與保險絲
7: 保險絲

尺寸 – VLT® Low Harmonic Drive 與 VLT® 進階主動型濾波器

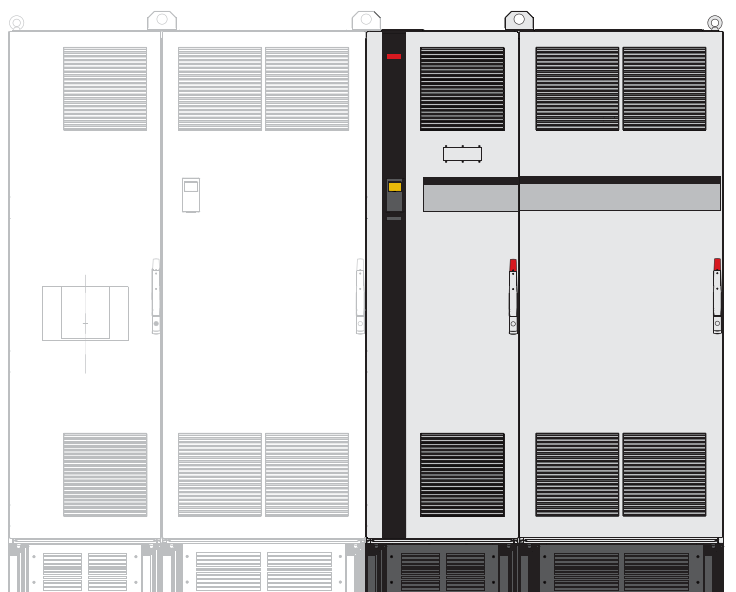
外殼規格		VLT® Low Harmonic Drive			VLT® 進階主動型濾波器	
		D1n	D2n	E9	D14	E1
保護級別 [IEC/UL]		IP21 / 類型 1 IP54 / 類型 12			IP21 / 類型 1 IP54 / 類型 12	
[mm]	高度	1915.91	1914.7	2000.7	1780.0	2000.0
	寬度	929.2	1024.2	1200.0	600.0	600.0
	深度	418.4	418.4	538.0	418.4	538.0
[kg]	重量	353.0	413.0	676.0	238.0	453.0
[in]	高度	75.4	75.4	78.8	70.0	78.7
	寬度	36.6	40.3	47.2	23.6	23.6
	深度	16.5	16.5	21.0	16.5	21.0
[lb]	重量	777.0	910.0	1490.0	524.7	998.7

VLT® 進階主動型濾波器規格

濾波器類型	3P/3W, 主動型分流濾波器 (TN, TT, IT)	選擇性模式的個別諧波配置	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13%
頻率	50 至 60 Hz, ± 5%	無功電流補償	是, 領先 (電容) 或落後 (感應) 目標功率因數
外殼	IP21 – NEMA 1、IP54 – NEMA 12	減少閃爍	是
最大電壓預失真	10% 20%, 效能降低	補償優先順序	可針對諧波或位移功率因數進行參數設定
操作溫度	0-40 °C +5 °C, 效能降低 -10 °C, 效能降低	並聯選配裝置	主從中最多 4 個相同額定功率的裝置
海拔	1000 m 而不降低額定值 3000 m, 效能降低 (5%/1000 m)	電流變壓器支援 (客戶提供與現場安裝)	1 A 與 5 A 次要, 具有 0.5 級或更好的自動微調
EMC 標準	IEC61000-6-2 IEC61000-6-4	數位輸入/輸出	4 (2 可程式化) 可程式化 PNP 或 NPN 邏輯
電路塗層	保形塗層 – 根據 ISA S71.04-1985 G3 類	通訊介面	RS485, USB1.1
語言	18 種不同語言	控制類型	直接諧波控制 (以提供更快速反應)
諧波補償模式	選擇性或整體 (90% RMS 用於諧波減低)	回應時間	< 15 ms (含 HW)
諧波補償光譜	整體模式下為第 2 至第 40, 包含選擇性模式下三次諧波序列第 5、第 7、第 11、第 13、第 17、第 19、第 23、第 25	諧波設定時間 (5-95%)	< 15 ms
		無功設定時間 (5-95%)	< 15 ms
		最大過衝	5%
		載波頻率	3 – 18 kHz 範圍內的漸進式控制
		平均載波頻率	3 – 4.5 kHz



VLT® 進階主動型濾波器 AAF 006



VLT® Low Harmonic Drive

A 選配裝置: Fieldbus

整個產品範圍都可配備

Fieldbus	類型代碼位置
A	
VLT® PROFIBUS DP MCA 101	14
VLT® DeviceNet MCA 104	
VLT® CANopen MCA 105	
VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113	
VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114	
VLT® PROFINET MCA 120	
VLT® EtherNet/IP MCA 121	
VLT® Modbus TCP MCA 122	
VLT® POWERLINK MCA 123	
VLT® EtherCAT MCA 124	
VLT® 5000 DeviceNet Converter MCA 194	

PROFIBUS DP

透過 Fieldbus 操作變頻器能降低您系統的成本、更快速有效率地通訊，並從更容易操作的使用者介面中受益。

其他功能：

- 廣泛的相容性、高度可用性、支援所有主要的 PLC 供應商，並相容於未來的版本
- 快速有效率的通訊、透明的安裝、進階的診斷與參數化，以及透過 GSD 檔自動設定流程資料
- 非週期性參數化，使用 PROFIBUS DP-V1、PROFIdrive 或 Danfoss FC (僅 MCA101) 協議狀態機器、PROFIBUS DP-V1、主類型 1 和 2

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

訂單代碼

130B1100 標準
130B1200 塗層式

DeviceNet

藉先進的生產者/消費者技術先驅，DeviceNet 能提供可靠且高效率的資料處理功能。

- 透過輸入/輸出執行個體 20/70 及 21/71 支援 ODVA 的變頻器協議，可確保現有系統的相容性
- 得益於 ODVA 的強力合規性測試原則，藉此確保產品可交互操作
- 內建網路伺服器
- 電子郵件用戶端，用於服務通知

VLT® DeviceNet MCA 104

訂單代碼

130B1102 標準
130B1202 塗層式

CAN Open

高彈性與低成本是 CANOpen 的兩大「基礎」。

CANOpen 選項完整配備對變頻器控制與狀態 (PDO 通訊) 以及透過無週期性資料 (SDO 通訊) 對所有參數的高優先度存取權限。

為實現互通性，此選項採用了 DSP402 變頻器協議。這些功能全部會保障標準化處理、互通性以及低成本。

VLT® CANopen MCA 105

訂單代碼

130B1103 標準
130B1205 塗層式

VLT® 3000 PROFIBUS 變頻器

VLT® PROFIBUS 變頻器 MCA 113 是 PROFIBUS 選配裝置的特殊版，會模擬 VLT® AutomationDrive 當中的 VLT® 3000 指令。

VLT® 3000 可由 VLT® AutomationDrive 取代，或是現有的系統進行擴充，而無需使用成本高昂的 PLC 程式。

VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113

訂單代碼

130B1245 塗層式

VLT® 5000 PROFIBUS 變頻器

VLT® PROFIBUS 變頻器 MCA 114 是 PROFIBUS 選配裝置的特殊版，會模擬 VLT® AutomationDrive 當中的 VLT® 5000 指令。

VLT® 5000 可由 VLT® AutomationDrive 取代，或者現有的系統進行擴充，而無需使用成本高昂的 PLC 方案。

此選項支援 DPV1。

VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114

訂單代碼

130B1246 塗層式

PROFINET

PROFINET 獨特結合了最高的效能與最高程度的開放性。這個選配裝置讓 PROFIBUS 的許多功能都能被重複使用，徹底減少使用者移轉 PROFINET 所需花費的心力並保障 PLC 程式的投資。

- 與 PROFIBUS 相同的 PPO 類型，能輕易移轉至 PROFINET
- MRP 支援
- 支援 DP-V1 診斷，能輕鬆快速地以標準化方式處理進入 PLC 的警告與故障資訊，改善系統中的頻寬
- 根據 B 類符合性的實作
- 內建網路伺服器
- 電子郵件用戶端，用於服務通知

VLT® PROFINET MCA 120

訂單代碼

130B1135 標準，雙埠
130B1235 塗層式，雙埠

乙太網路/IP

乙太網路是工廠環境未來的通訊標準。EtherNet/IP 以最新的工業用技術為基礎，即使是最嚴苛的要求也能處理。EtherNet/IP™ 將商用現成乙太網路延伸為通用工業協定 (CIP™)，亦即 DeviceNet 中所存在的上層通訊協定與物件模型。

這個選配裝置提供多種先進功能，像是：

- 內建高效能開關，讓您能夠使用線式拓樸且不必使用外部交換器
- DLR Ring
- 先進的開關與診斷功能
- 內建網路伺服器
- 電子郵件用戶端，用於服務通知
- 單點傳播與群體廣播通訊

VLT® EtherNet/IP MCA 121

訂單代碼

130B1119 標準，雙埠
130B1219 塗層式，雙埠

Modbus TCP

Modbus TCP 是第一個用於自動化的工業以太網路式通訊協定。Modbus TCP 能夠處理的雙向連線間隔時間低至 5 ms, 使其成為市面上其中一個效能最快速的 Modbus TCP 裝置。為了提供主備援, 兩個主控之間具備熱交換功能。

其他功能:

- 用於雙埠選配裝置備援的雙主控 PLC 連線 (僅 MCA 122)

VLT® Modbus TCP MCA 122

訂單代碼

130B1196 標準, 雙埠
130B1296 塗層式, 雙埠

POWERLINK

POWERLINK 為第二代 Fieldbus。現在可以使用工業級以太網路的高位元速率, 將自動化世界所使用的 IT 技術完整威力用在工廠領域中。

POWERLINK 提供高效能的即時與時間同步功能。由於其 CANopen 式的通訊模型、網路管理與裝置描述模型, 該裝置所能提供的功能不只是快速通訊網路而已。

適用於以下用途的絕佳解決方案:

- 動態動作控制應用
- 物料處理
- 同步與定位應用
- 內建網路伺服器
- 電子郵件用戶端, 用於服務通知

VLT® POWERLINK MCA 123

訂單代碼

130B1489 標準, 雙埠
130B1490 塗層式, 雙埠

EtherCAT

EtherCAT 透過 EtherCAT 通訊協定提供連線至 EtherCAT® 式網路的連線能力。

該選項會全速處理 EtherCAT 線路通訊, 而且連往變頻器的雙向連線間隔時間低至 4 ms。如此使該選項得以加入範圍從低效能到伺服應用的網路中。

- 透過 EtherCAT 支援 EoE 以太網路
- HTTP (超文字傳輸協定) 用於透過內建的網路伺服器進行診斷
- CoE (CAN Over Ethernet) 可用於存取變頻器參數
- SMTP (簡易郵件傳輸協定) 用於電子郵件通知
- TCP/IP 用於從 MCT 10 輕鬆存取變頻器設定資料

VLT® EtherCAT MCA 124

訂單代碼

130B5546 標準
130B5646 塗層式

VLT® DeviceNet 變頻器

VLT® DeviceNet 變頻器 MCA 194 會在 VLT® AutomationDrive 中模擬 VLT® 5000 的指令。

這表示 VLT® 5000 變頻器可由 VLT® AutomationDrive 取代, 或者現有的系統進行擴充, 而無需使用成本高昂的 PLC 程式。

該選項會模擬 VLT® 5000 的 I/O 實例與詳細訊息。

VLT® DeviceNet 變頻器 MCA 194

訂單代碼

130B5601 塗層式

B 選配裝置: 功能擴充

整個產品範圍都可配備

功能擴充	類型代碼位置
B	
VLT® 一般用途 MCB 101	15
VLT® 編碼器輸入 MCB 102	
VLT® 解析器輸入 MCB 103	
VLT® 繼電器選配裝置 MCB 105	
VLT® 安全 PLC I/O MCB 108	
VLT® 類比輸入/輸出選項 MCB 109	
VLT® PTC 熱敏電阻卡 MCB 112	
VLT® 感測器輸入卡 MCB 114	
VLT® 安全選配裝置 MCB 150 TTL	
VLT® 安全選配裝置 MCB 151 TTL	
VLT® 安全選配裝置 MCB 152 PROFIsafe STO	

VLT® 一般用途 I/O MCB 101

此輸入/輸出選配裝置提供許多個控制輸入與輸出:

- 3 個數位輸入 0-24 V: 邏輯 '0' < 5 V; 邏輯 '1' > 10 V
- 2 個類比輸入 0-10 V: 解析度 10 位元 + 符號
- 2 個數位輸出 NPN/PNP 推挽
- 1 個類比輸出 0/4-20 mA
- 彈簧裝載式連接

訂購代碼

130B1125 標準
130B1212 塗層式 (3C3 類/IEC 60721-3-3)

VLT® 編碼器輸入 MCB 102

此選項讓您能夠連接多種類型的增量與絕對編碼器。連接的編碼器可用於閉迴路速度/位置以及閉迴路磁通量馬達控制。

支援以下的編碼器類型:

- 5V TTL (RS 422)
- 1VPP SinCos
- SSI
- Hiperface
- EnDat 2.1 與 2.2

訂購代碼

130B1115 標準
130B1203 塗層式 (3C3 類/IEC 60721-3-3)

VLT® 解析器輸入 MCB 103

此選項讓您能夠連接解析器, 以便從馬達提供速度回授。

- 主電壓 2-8 Vrms
- 主頻率 2.0-15 kHz
- 主電流最大 50 mA rms
- 次要輸入電壓 4 Vrms
- 彈簧裝載式連接

訂購代碼

130B1127 標準
130B1227 塗層式 (3C3 類/IEC 60721-3-3)

VLT® 繼電器卡 MCB 105

讓您能夠使用 3 個額外的繼電器輸出來擴充繼電器的功能。

- 額定負載/最小負載時的最大切換速率 ...6 min-1/20 sec-1
- 能保護控制電纜線連接
- 彈簧裝載式控制線路連接

最大端子負載：

- AC-1 電阻性負載240 V AC 2 A
- AC-15 電感性負載 @cos phi 0.4240 V AC 0.2 A
- DC-1 電阻性負載24 V DC 1 A
- DC-13 電感性負載 @cos phi 0.424 V DC 0.1 A

最小端子負載：

- DC 5 V10 mA

訂購代碼

130B1110 標準
130B1210 塗層式 (3C3 類/IEC 60721-3-3)

VLT® 安全 PLC I/O MCB 108

VLT® AutomationDrive FC 302 提供根據單極 24 V DC 輸入的安全輸入。

- 對於大部分的應用，此輸入能讓使用者以具成本效益的方式實施安全性。對於搭配像是安全 PLC 與光幕等較為先進產品的應用，安全 PLC 介面讓您能夠連接兩線的安全連結
- 安全 PLC 介面讓安全 PLC 能夠中斷正或負連結，而不用干擾安全 PLC 的感測訊號

訂購代碼

130B1120 標準
130B1220 塗層式 (3C3 類/IEC 60721-3-3)

VLT® 類比輸入/輸出選項 MCB 109

此類比輸入/輸出選配裝置能夠輕易裝在變頻器內，以便提升效能，並且使用額外的輸入/輸出進行控制。此選配裝置也能使用用於變頻器內建時鐘的電池備份電源，藉此升級變頻器。這能促使所有的變頻器時鐘功能作為計時動作穩定地使用。

- 3 個類比輸入，每個都可設定為電壓與溫度輸入
- 0-10 V 類比訊號的連接，以及 Pt1000 和 Ni1000 溫度輸入
- 3 個類比輸出，每個皆可設定為 0-10 V 輸出
- 用於變頻器標準時鐘功能的備用電源

備用電池通常可持續使用 10 年 (視環境而定)。

訂購代碼

130B1143 標準
130B1243 塗層式 (3C3 類/IEC 60721-3-3)

VLT® PTC 熱敏電阻卡 MCB 112

VLT® PTC 熱敏電阻卡相較於內建的 ETR 功能與熱敏電阻端子，MCB 112 讓您能改善馬達的監控狀況。

- 會保護馬達免於過熱
- 獲得 ATEX 認證，可與 Ex d 及 Ex e 馬達一起使用
- 使用 Safe Torque Off 功能 (根據 SIL 2 IEC 61508 獲得認證)

訂購代碼

130B1137 塗層式 (3C3 類/IEC 60721-3-3)

VLT® 感測器輸入卡 MCB 114

此選配裝置能透過監測馬達中軸承與繞線的溫度，保護馬達免於過熱。

- 會保護馬達免於過熱
- 3 個自我偵測的感測器輸入，供 2 或 3 線 PT100/PT1000 感測器使用
- 1 個額外的類比輸入 4-20 mA

訂購代碼

130B1172 標準
130B1272 塗層式 (3C3 類/IEC 60721-3-3)

VLT® 安全選配裝置 MCB 150, MCB 151 與 MCB 159

VLT® 安全選配裝置 MCB 150 與 MCB 151 擴充了標準 VLT® AutomationDrive 中整合的 Safe Torque Off (STO) 功能。使用安全停機 1 (SS1) 功能在移除轉矩前執行受控制的停機。使用安全限制速度 (SLS) 功能，監控是否超過特定的速度。

當選配 VLT® Sensorless Safety MCB 159 模組時，VLT® Sensorless Safety MCB 159 內建 MCB 151 安全功能，完全符合安全規範、其原有設備使用於監視馬達運行速度加裝傳感器、不再需要額外加裝。

這些功能根據 ISO 13849-1，最高等級可達 PL d，根據 IEC61508，最高等級可達 SIL 2。

- 符合額外標準的安全功能
- 替代外接安全設備
- 減少空間需求
- 2 個安全程式設定輸入
- 1 個安全輸出 (用於 T37)
- 更輕鬆的機器認證
- 變頻器可持續供電
- 安全的 LCP 拷貝
- 動態試運行報告
- TTL (MCB 150) 或 HTL (MCB 151) 編碼器作為速度回授

訂購代碼

130B3280 MCB 150、130B3290 MCB 151

VLT® 安全選配裝置 MCB 152

VLT® 安全選配裝置 MCB 152 讓您能夠透過 PROFIsafe Fieldbus 並結合 VLT® PROFINET MCA 120 Fieldbus 選項來啟用 Safe Torque Off (STO)。如此能透過在工廠內連接安全裝置而提升彈性。

會根據 EN IEC61800-5-2 實施 MCB 152 的安全功能。MCB 152 支援 PROFIsafe 功能，可從任何 PROFIsafe 主機啟用 VLT® AutomationDrive 的整合式安全功能，並可達到安全整合等級 SIL 2 (根據 EN IEC 61508 與 EN IEC 62061) 以及達到效能等級 PL d 類別 3 (根據 EN ISO 13849-1)。

- PROFIsafe 裝置 (結合 MCA120)
- 替代外接安全設備
- 2 個安全程式設定輸入
- 安全的 LCP 拷貝
- 動態試運行報告

訂購代碼

130B9860 塗層式 (3C3 類/IEC 60721-3-3)

C 選配裝置：動作控制與繼電器卡

整個產品範圍都可配備

動作控制與繼電器卡	類型代碼位置
C	
VLT® 動作控制 MCO 305	16
VLT® 同步控制 MCO 350	16 和 18
VLT® 定位控制器 MCO 351	17
VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113	17

VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113

VLT® 延伸繼電器卡 MCB 113 加入了輸入/輸出，以提供更高的彈性。

- 7 個數位輸入
- 2 個類比輸出
- 4 個 SPDT 繼電器
- 符合 NAMUR 建議
- 電氣絕緣功能

訂購代碼

130B1164 標準
130B1264 塗層式 (3C3 類/IEC 60721-3-3)

VLT® 動作控制 MCO 305

整合式可程式設定動作控制器會為 VLT® AutomationDrive FC 301 與 FC 302 加入額外的功能。

VLT® 動作控制選配裝置 MCO 305 提供易於使用的動作功能，並結合可程式設定特性。這樣的解決方案相當適合用於定位和同步應用。

- 同步 (電子軸)、定位與電子攝影機控制
- 2 個獨立的介面支援增量與絕對編碼器
- 1 個編碼器輸出 (虛擬主功能)
- 10 個數位輸入
- 8 個數位輸出
- 支援 CANOpen 動作總線、編碼器以及 I/O 模組

- 經由 Fieldbus 介面傳送與接收資料 (需要 Fieldbus 選項)
- 用於偵錯與試運行的 PC 軟體工具: 程式與攝影機編輯器
- 結構化的參數設定語言，具有循環與事件導向執行

訂購代碼

130B1134 標準
130B1234 塗層式 (3C3 類/IEC 60721-3-3)

VLT® 同步控制器 MCO 350

適用於 VLT® AutomationDrive 的 VLT® 同步控制器 MCO 350 會擴充同步應用中的變頻器功能屬性，並取代傳統的機械式解決方案。

- 速度同步
- 位置 (角度) 同步，有或無標記校正
- 可線上調整傳動比
- 可線上調整位置 (角度) 偏量
- 具有虛擬主功能的編碼器輸出，適用於同步多個從屬變頻器
- 經由 I/O 或 Fieldbus 控制
- 歸位功能
- 經由 LCP 設定與讀取狀態和資料

訂購代碼

130B1152 標準
130B1252 塗層式 (3C3 類/IEC 60721-3-3)

VLT® 定位控制器 MCO 351

VLT® 定位控制器 MCO 351 為許多產業的定位應用提供多種易於使用的優異功能。

功能:

- 相對定位
- 絕對定位
- 觸控探針定位
- 終端限制處理 (軟體及硬體)
- 經由 I/O 或 Fieldbus 控制
- 機械煞車處理 (可程式設定挾持延遲)
- 錯誤處理
- 寸動轉速/手動操作
- 標記相關定位
- 歸位功能
- 經由 LCP 設定與讀取狀態和資料

訂購代碼

130B1153 標準
130B1253 塗層式 (3C3 類/IEC 60721-3-3)

D 選配裝置：24 V 備用電源

整個產品範圍都可配備

24 V 備用電源	類型代碼位置
D	
VLT® 24 V DC 電源選配裝置 MCB 107	19

VLT® 24 V 直流電源 MCB 107

連接外部直流電源，以便在電力失效時維持控制區段及任何安裝的選配裝置正常運作。

這樣可以讓 LCP (包含參數設定) 與所有安裝的選配裝置完全運作，而不必連接到主電源。

- 輸入電壓範圍 24 V DC +/- 15% (最大值 37 V 於 10 秒內)
- 最大輸入電流 2.2 A
- 最大電纜線長度 75 m
- 輸入電容負載 < 10 uF
- 上電延遲 < 0.6 s

訂購代碼

130B1108 標準
130B1208 塗層式 (3C3 類/IEC 60721-3-3)

附件

整個產品範圍都可配備

LCP

VLT® 操作控制器 LCP 101 (數字)

訂購代碼: 130B1124

VLT® 操作控制器 LCP 102 (圖形)

訂購代碼: 130B1107

VLT® 無線通訊面板 LCP 103

訂購代碼: 134B0460

LCP 面板安裝套件

訂購代碼 - IP20 外殼

130B1113: 包括扣件、墊圈、圖像化 LCP 與 3 米長的電纜線

130B1114: 包括扣件、墊圈、數字 LCP 與 3 米長的電纜線

130B1117: 包括扣件、墊圈、無 LCP 及 3 米長的電纜線

130B1170: 包括扣件、墊圈及無 LCP

訂購代碼 - IP55 外殼

130B1129: 包括扣件、墊圈、盲蓋及 8 米長的「空端」電纜線

LCP 遠端安裝組件

訂購代碼:

134B5223 - 套件隨附 3 米長電纜線:

134B5224 - 套件隨附 5 米長電纜線

134B5225 - 套件隨附 10 米長電纜線

附件

PROFIBUS SUB-D9 轉接器

IP20、A2 與 A3

訂購代碼: 130B1112

選配裝置轉接器

訂購代碼: 130B1130 標準, 130B1230 塗層式

VLT® 3000 與 VLT® 5000 的轉接器板

訂購代碼: 130B0524 - 僅可用於最高 7.5 kW 的 IP20/NEMA 類型 1 裝置

USB 延伸

訂購代碼:

130B1155: 350 mm 電纜線

130B1156: 650 mm 電纜線

IP21/類型 1 (NEMA 1) 套件

訂購代碼

130B1121: 用於外殼規格 A1

130B1122: 用於外殼規格 A2

130B1123: 用於外殼規格 A3

130B1187: 用於外殼規格 B3

130B1189: 用於外殼規格 B4

130B1191: 用於外殼規格 C3

130B1193: 用於外殼規格 C4

NEMA 3R 戶外天氣護罩

訂購代碼

176F6302: 用於外殼規格 D1h

176F6303: 用於外殼規格 D2h

NEMA 4X 戶外天氣護罩

訂購代碼

130B4598: 用於外殼規格 A4、A5、B1、B2

130B4597: 用於外殼規格 C1、C2

馬達連接器

訂購代碼:

130B1065: 外殼規格 A2 到 A5 (10 個)

主電源連接器

訂購代碼:

130B1066: 10 個主電源連接器 IP55

130B1067: 10 個主電源連接器 IP20/21

繼電器 1 端子

訂購代碼: 130B1069 (用於繼電器 01 的 10 個 3 極連接器)

繼電器 2 端子

訂購代碼: 130B1068 (用於繼電器 02 的 10 個 3 極連接器)

控制卡端子

訂購代碼: 130B0295

VLT® 漏電電流監控模組 RCMB20/RCMB35

訂購代碼:

130B5645: A2-A3

130B5764: B3

130B5765: B4

130B6226: C3

130B5647: C4

PC 軟體

VLT® 動作控制工具 MCT 10

VLT® 動作控制工具 MCT 31

Danfoss HCS 諧波計算軟體

VLT® Energy Box

Danfoss ecoSmart™

電源選項

電源選項

VLT® 正弦波濾波器 MCC 101

VLT® dU/dt 濾波器 MCC 102

VLT® 共模濾波器 MCC 105

VLT® 進階諧波濾波器 AHF 005/010

VLT® 煞車電阻器 MCE 101

VLT® 線路電抗器 MCC 103

VLT® 正弦波濾波器 MCC 101

- VLT® 正弦波濾波器置於變頻器與馬達之間，以便提供正弦相對相馬達電壓
- 能減少馬達絕緣應力
- 能降低馬達的噪音
- 能減少軸承的電流 (特別是在大型馬達中)
- 能減少馬達的損失
- 能延長使用壽命
- VLT® FC 系列外觀

功率範圍

3 x 200-500 V, 2.5-800 A
3 x 525-690 V, 4.5-660 A

外殼等級

- IP00 與 IP20 掛牆安裝外殼，電力等級高至 75 A (500 V) 或 45 A (690 V)
- IP23 落地安裝外殼，電力等級高至 115 A (500 V) 或 76 A (690 V) 或以上
- IP54 掛牆安裝與落地安裝外殼，電力等級高至 4.5 A、10 A、22 A (690 V)

訂購代碼

請參閱相關的設計指南

VLT® dU/dt 濾波器 MCC 102

- 能減少馬達端子相對相電壓上的 dU/dt 值
- 置於變頻器與馬達之間，以便消除極快速的電壓變動
- 馬達端子相對相電壓形狀仍為脈衝形，但其 dU/dt 值則會降低
- 能減少馬達絕緣上的應力，並建議用於馬達較舊、環境具腐蝕性或經常煞車 (而造成 DC 回路電壓升高) 的應用
- VLT® FC 系列外觀

功率範圍

3 x 200-690 V (最高 880 A)

外殼等級

- IP00 與 IP20/IP23 外殼，全功率範圍
- IP54 外殼，電流可高達 177 A

訂購代碼

請參閱相關的設計指南

VLT® 共模濾波器 MCC 105

- 置於變頻器與馬達之間
- 其為奈米結晶核心，能減少馬達電纜線 (無論有無遮罩) 中的高頻雜訊並降低馬達中的軸承電流
- 能延長馬達軸承的使用壽命
- 能夠與 dU/dt 及正弦波濾波器結合
- 能減少來自馬達電纜線的輻射放射量
- 能減少電磁干擾
- 容易安裝 – 不必調整
- 橢圓形 – 讓您可以安裝在變頻器外殼或馬達端子盒內部

功率範圍

380-415 V AC (50 與 60 Hz)
440-480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500-690 V AC (50 Hz)

訂購代碼

130B3257 外殼規格 A 與 B
130B7679 外殼規格 C1
130B3258 外殼規格 C2、C3 與 C4
130B3259 外殼規格 D
130B3260 外殼規格 E 與 F

VLT® 進階諧波濾波器 AHF 005 與 AHF 010

- 為額定功率最高 250 kW 的 VLT® 變頻器提供最佳化的諧波效能
- 專利的技術能夠將主電源網路中的 THD 等級降低至低於 5-10%
- 相當適合工業自動化、高度動態的應用及安全性安裝

功率範圍

380-415 V AC (50 與 60 Hz)
440-480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500-690 V AC (50 Hz)

外殼等級

- IP20
(可提供 IP21/NEMA 1 升級套件)

訂購代碼

請參閱相關的設計指南

VLT® 煞車電阻器 MCE 101

- 在煞車期間產生的電力會由電阻器吸收，保護電氣子元件不致升溫
- 針對 FC 系列最佳化，並提供用於進行水平與垂直動作的一般版
- 內建的熱開關
- 垂直與水平安裝版
- 多種垂直安裝式裝置均獲得 UL 認可

功率範圍

精準電氣配對至每個個別的 VLT® 變頻器功率等級

外殼等級:

- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

訂購代碼

請參閱相關的設計指南

VLT® 線路電抗器 MCC 103

- 為將多個變頻器之整流器的直流側連接在一起的負載共償應用，確保電流平衡
- 獲得 UL 認可，可用於採用負載共償的應用
- 在規劃負載共償應用時，請注意不同外殼類型組合及浪湧概念
- 如需關於負載共償應用的技術建議，請聯絡 Danfoss 應用支援團隊
- 相容於 VLT® AutomationDrive 50 Hz 或 60 Hz 主電源

訂購代碼

請參閱相關的設計指南



外殼尺寸配件相容性

僅針對外殼規格 D、E 與 F 進行概述

外殼規格	類型代碼位置	D1h/D2h	D3h/D4h	D5h/D7h	D6h/D8h	D1n/D2n	E1h/E2h	E3h/E4h	E9	F1/F2	F3/F4 (附選項機櫃)	F8	F9 (附選項機櫃)	F10/F12	F11/F13 (附選項機櫃)
具有耐腐蝕後通道的外殼	4	-	□	-	-	-	□	□	-	□	□	-	-	-	-
主電源遮罩	4	□	-	□	□	□	□	-	□	■	■	■	■	■	■
空間加熱器與溫度調節裝置	4	□	-	□	□	-	□	-	-	□	□	-	-	□	□
機櫃燈光與電源插座	4	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
RFI 濾波器 ^(*)	5	□	□	□	□	□	□	□	□	-	□	-	□	-	□
絕緣電阻監控器 (IRM)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	□	-	□
殘餘電流器 (RCD)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	□	-	□
煞車斷路器 (IGBT)	6	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Safe Torque Off, 具 Pilz 安全繼電器	6	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
再生端子	6	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
共用馬達端子	6	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
含 Pilz 安全繼電器的緊急停機	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Safe Torque Off, 具 Pilz 安全繼電器	6	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	□	□	□	□
無 LCP	7	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
VLT® 操作控制器 LCP 101 (數字)	7	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VLT® 操作控制器 LCP 102 (圖形)	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
保險絲	9	□	□	□	-	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
負載共償端子	9	-	□	-	-	-	-	□	-	□	□	-	-	-	-
保險絲 + 負載共償端子	9	-	□	-	-	-	-	□	-	□	□	-	-	-	-
斷開連接	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	□	□	-	□	-	□	-	□	-	□
斷路器	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
接觸器	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
馬達手動啟動器	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
30 A、保險絲保護的端子	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
24 V DC 電源	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
外部溫度監控	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
散熱片存取面板	11	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
NEMA 3R 就緒變頻器	11	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) 選配裝置隨附保險絲
^(*) 無法以 690 V 提供
 □ 可選
 ■ 標準

具有耐腐蝕後通道的外殼

為了在嚴苛的環境中提供對腐蝕性的額外防護，訂購的裝置可採用含有不銹鋼後通道、重式電鍍散熱片及升級型風扇的外殼。

建議在鹽霧環境中使用此選項，像是靠近海洋之處。

主電源遮罩

Lexan® 遮罩可安裝在輸入電源端子與輸入板的前方，以便在外殼機門開啟時避免意外接觸。

空間加熱器與溫度調節裝置

空間加熱器係安裝在 D 與 F 外殼規格變頻器 (透過自動溫度調節裝置控制) 內的機櫃內部，並透過自動的溫度調節裝置來控制，能控制外殼內發生冷凝。

溫度調節裝置的出廠設定：在 10°C (50°F) 時將加熱器打開，並在 15.6°C (60°F) 時將它們關閉。

機櫃燈光與電源插座

照明燈可安裝在 F 外殼變頻器內的機櫃上，可增加維修時的照明。照明燈的外殼包括了一個電源插座，可作為筆記型電腦或其他裝置的暫時電源。提供兩種電壓：

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

RFI 濾波器

VLT® 系列變頻器標配整合式 A2 類 RFI 濾波器。若需獲得額外的 RFI/EMC 防護，可使用選配的 A1 類 RFI 濾波器，其能抑制無線射頻干擾與電磁輻射 (符合 EN 55011)。

在外殼規格 F 的變頻器上，A1 類 RFI 濾波器需要添加選項機櫃。

亦提供海用 RFI 濾波器。

絕緣電阻監控器 (IRM)

監測系統相位導體與接地之間的未接地系統裡的絕緣阻抗 (以 IEC 術語則是 IT 系統)。有一項歐姆值的預警告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。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 Safe Torque Off 電路整合
- 絕緣電阻的 LCD 顯示器
- 記憶體
- INFO、TEST 與 RESET 鍵

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 Safe Torque Off 電路整合
- IEC 60755 B 型裝置監視器、脈衝 DC 與純 DC 接地故障電流
- 顯示從設定值 10% 至 100% 的 LED 接地故障電流量條狀圖指示燈
- 記憶體
- TEST / RESET 鍵

Safe Torque Off, 具 Pilz 安全繼電器

適用於外殼規格 F 的變頻器。能讓 Pilz 繼電器裝在外殼中，而無需使用選項機櫃。

含 Pilz 安全繼電器的緊急停機

包括安裝在外殼裝置前方的 4 線式備援緊急停機按鈕、配合變頻器 Safe Torque Off 電路使用而進行監控的 Pilz 繼電器，以及接觸器的位置。若是外殼尺寸 F 的變頻器，需要使用接觸器及選項機櫃。

煞車斷路器 (IGBT)

具有 IGBT 煞車斷路器電路的煞車端子，有助於連接外部煞車電阻。如需關於煞車電阻的詳細資料，請參閱 VLT® 煞車電阻器 MCE 101 設計指南 MG.90.Ox.yy，可在 <http://drivesliterature.danfoss.com/> 取得

再生端子

讓您可以將再生單元連接至 DC 回路電抗器之電容貯電模組側的直流總線，以便進行再生煞車。外殼規格 F 再生端子的尺寸針對大約變頻器額定功率的 50% 來製作。請根據特定變頻器大小與電壓向工廠洽詢再生功率限制事宜。

負載共償端子

這些端子會連接到 DC 回路電抗器之整流器側上的 DC 總線，並讓多個變頻器之間可以共用 DC 總線的電力。對於外殼規格 F 的變頻器，負載共償端子是針對大約變頻器額定功率的 33% 來製作。請根據特定變頻器大小與電壓向工廠洽詢負載共償限制事宜。

斷開連接

裝於機門的把手讓您能手動操作電力斷開連接開關，以便關閉變頻器的電力，提升維修期間的安全性。此斷開連接與機櫃門互鎖，以避免機櫃門在仍有電力時開啟。

斷路器

斷路器能夠遠端跳脫，但必須手動復歸。斷路器與機櫃門互鎖，以避免機櫃門在仍有電力時開啟。當斷路器作為選配裝置訂購時，會隨附保險絲，以提供快速作用的變頻器電流過載保護。

接觸器

電氣控制式接觸器開關讓您能夠遠端啟用與停用變頻器的電力。若訂購 IEC 緊急停機選項，Pilz Safety 模組會監測接觸器上的輔助接點。

馬達手動啟動器

提供常用於大型馬達之電子冷卻風扇所需的 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。若訂購第 1 類 RFI 濾波器選配裝置，RFI 的輸入端會對啟動器供電。在連接至每個馬達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。允許最多兩個啟動器。若已訂購 30 安培、保險絲保護的電路，則只允許一個啟動器。啟動器整合至變頻器的 Safe Torque Off 電路中。

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 A、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
- 若已選擇兩個馬達手動啟動器，則不提供
- 當進入變頻器的電源關閉時，端子也會關閉
- 保險絲保護式端子的電源將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。若訂購第 1 類 RFI 濾波器選項，RFI 的輸入端會對啟動器提供電力。

共用馬達端子

共用馬達端子選項提供將馬達端子從平行逆變器連接到單一端子(每相)所需的總線列與硬體,以便進行馬達端上方進手套件的安裝。

若將變頻器的輸出連接到輸出濾波器或輸出接觸器,也建議採用此選項。若使用共用馬達端子,從每個逆變器到輸出濾波器(或馬達)之共用點的電纜線長度將不需等長。

24 V DC 電源

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

外部溫度監控

專為監控外部系統元件(如馬達繞線和/或軸承)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 Safe Torque Off 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)。在選擇外部溫度監控時,必須訂購 Safe Torque Off 煞車選配裝置。

通用輸入 (5)

- 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
- 感測器引線斷裂、短路與極性錯誤偵測
- 介面設定軟體
- 若需要用到 3 個 PTC, 必須增添 MCB 112 控制卡選項。

額外的外部溫度監視器:

- 若您需要 MCB 114 與 MCB 112 所提供的功能以外的更多功能, 我們可以提供此選項。

VLT® 操作控制器 LCP 101 (數字)

- 狀態訊息
- 快速表單 (可輕鬆進行試運行)
- 參數設定值與調整
- 手動操作的開始/停止功能, 或自動模式的選擇
- 復歸功能

訂購代碼

130B1124

VLT® 操作控制器 LCP 102 (圖形)

- 多語言螢幕
- 快速表單 (可輕鬆進行試運行)
- 完整參數備份與拷貝功能
- 警報紀錄
- 資訊按鍵會在螢幕上解釋所選項目的功能
- 手動操作的開始/停止功能, 或自動模式的選擇
- 復歸功能
- 趨勢圖表

訂購代碼

130B1107

VLT® 無線通訊面板 LCP 103

- 對變頻器的完全存取
- 即時錯誤訊息
- 警報/警告的推送通知
- 安全的 WPA2 加密
- 直觀式參數功能
- 可供監控與微調的即時圖形
- 多語言支援
- 將參數檔案上傳至內建的記憶體或下載到您的智慧型手機

訂購代碼

134B0460

外殼尺寸 D、E 與 F 的散式套件

套件	可供下列外殼規格使用
NEMA 3R 戶外天氣護罩	D1h、D2h
門套件中的 USB	D1h、D2h、D3h、D4h、D5h、D6h、D7h、D8h、E1h、E2h、E3h、E4h、F
外殼規格 F 上方進手套件馬達電纜線	F
外殼規格 F 上方進手套件主電源電纜線	F
共用馬達端子套件	F1/F3、F2/F4
調整器板	D1h、D2h、D3h、D4h
後通道導管套件	D1h、D2h、D3h、D4h、E3h、E4h
NEMA 3R Rittal 與焊接外殼	D3h、D4h
用於非 Rittal 外殼的後通道冷卻套件	D3h、D4h
後通道冷卻套件 (內部-底部/外部-頂部)	D1h、D2h、D3h、D4h、E3h、E4h
後通道冷卻套件 (內部-後部/外部-後部)	D1h、D2h、D3h、D4h、E3h、E4h、F
具有內部-後部/外部-後部冷卻能力的基座套件	D1h、D2h
基座套件	D1h、D2h、D5h、D6h、D7h、D8h
Fieldbus 電纜線的上方進手	D3、D4、D1h、D8h
LCP 遠端安裝組件	整個產品範圍都可配備
接地列套件	E1h、E2h

NEMA 3R 戶外天氣護罩

係裝設在 VLT® 變頻器上, 避免因直接日曬、下雪及碎片掉落而受影響。和此遮罩配合使用的變頻器必須作為「NEMA 3R Ready」向原廠進行訂購。此外殼選項的類型代碼為 ESS。

訂購代碼

D1h.....176F6302
D2h.....176F6303

門套件中的 USB

這個 USB 延伸纜線套件可用於所有外殼規格, 讓您可以透過筆記型電腦存取變頻器控制項, 而無需打開變頻器。

這些套件僅可用於在特定日期之後製造的變頻器。在這些日期前製造的變頻器並未規定能採納這些套件。請參閱下表, 以判斷哪些變頻器可使用這些套件。

訂購代碼

外殼規格 D.....130B1155
外殼規格 E.....130B1156
外殼規格 F.....176F1784

外殼規格 F 上方進手套件馬達電纜線

要使用此套件, 必須隨共用馬達端子選項一同訂購變頻器。此套件包含了在 F 規格外殼之馬達端(右側)上安裝上方進手機櫃的所有要素。

訂購代碼

F1/F3, 400 mm.....176F1838
F1/F3, 600 mm.....176F1839
F2/F4 400 mm.....176F1840
F2/F4, 600 mm.....176F1841
F8、F9、F10、F11、F12、F13聯絡工廠

外殼規格 F 上方進手套件主電源電纜線

這些套件包含了在 F 規格外殼之主電源端(左側)上安裝上方進手部分的所有要素。

訂購代碼

F1/F2, 400 mm	176F1832
F1/F2, 600 mm	176F1833
含斷開連接的 F3/F4, 400 mm	176F1834
含斷開連接的 F3/F4, 600 mm	176F1835
未含斷開連接的 F3/F4, 400 mm	176F1836
未含斷開連接的 F3/F4, 600 mm	176F1837
F8、F9、F10、F11、F12、F13	聯絡工廠

共用馬達端子套件

共用馬達端子套件提供將馬達端子從平行逆變器連接到單一端子(每相)所需的總線列與硬體,以便進行馬達端上方進手套件的安裝。此套件相當於變頻器的共用馬達端子選項。若在訂購變頻器時指定了共用馬達端子選項,安裝馬達側上方進手套件便無需使用此套件。

若將變頻器的輸出連接到輸出濾波器或輸出接觸器,也建議採用這個套件。若使用共用馬達端子,從每個逆變器到輸出濾波器(或馬達)之共用點的電纜線長度將不需等長。

訂購代碼

F1/F2, 400 mm	176F1832
F1/F2, 600 mm	176F1833

調整器板

會使用新的安裝方式,利用轉接器板將舊的外殼規格 D 變頻器取代為新的外殼規格 D 變頻器。

訂購代碼

用於取代 D1/D3 變頻器的	
D1h/D3h 轉接器板	176F3409
用於取代 D2/D4 變頻器的	
D2h/D4h 轉接器板	176F3410

後通道導管套件

會提供後通道導管套件,用於轉換外殼規格 D 與 E。提供兩種配置,包括內部-底部/外部-頂部排氣與僅頂部排氣配置。外殼規格 D3h 與 D4h 可使用。

訂購代碼(頂部與底部)

D3h 套件 1800 mm 不含基座	176F3627
D4h 套件 1800 mm 不含基座	176F3628
D3h 套件 2000 mm 含基座	176F3629
D4h 套件 2000 mm 含基座	176F3630

NEMA 3R Rittal 與焊接外殼

這些套件需和 IP00/IP20/底架變頻器搭配使用,以達到 NEMA 3R 或 NEMA 4 侵入防護等級。這些外殼用於室外,針對嚴峻的天氣提供一定的防護。

訂購代碼 -

NEMA 3R (焊接外殼)	
D3h 後通道冷卻套件 (內部-後部/外部-後部)	176F3521
D4h 後通道冷卻套件 (內部-後部/外部-後部)	176F3526

訂購代碼 -

NEMA 3R (Rittal 外殼)	
D3h 後通道冷卻套件 (內部-後部/外部-後部)	176F3633
D4h 後通道冷卻套件 (內部-後部/外部-後部)	176F3634

用於非 Rittal 外殼的後通道冷卻套件

此套件需和採用非 Rittal 外殼的 IP20/底架變頻器搭配使用,以提供內部-後部/外部-後部的冷卻。套件並不包含用於裝在外殼中的安裝板。

訂購代碼

D3h	176F3519
D4h	176F3524

訂購代碼 - 耐腐蝕

D3h	176F3520
D4h	176F3525

後通道冷卻套件(內部-底部/外部-後部)

用於將後通道氣流引導於變頻器底部和排出後部的套件。

訂購代碼

D1h/D3h	176F3522
D2h/D4h	176F3527

訂購代碼 - 耐腐蝕

D1h/D3h	176F3523
D2h/D4h	176F3528

後通道冷卻套件(內部-後部/外部-後部)

這些套件是用於重新引導後通道的氣流。工廠後通道冷卻能力會將空氣引導於變頻器底部中並從頂部排出。本套件讓空氣能夠引導至變頻器後端的內部與外部。

訂購代碼 -

內部-後部/外部-後部冷卻套件	
D1h	176F3648
D2h	176F3649
D3h	176F3625
D4h	176F3626
D5h/D6h	176F3530
D7h/D8h	176F3531

訂購代碼 - 耐腐蝕

D1h	176F3656
D2h	176F3657
D3h	176F3654
D4h	176F3655

訂購代碼

VLT® Low Harmonic Drive	
D1n	176F6482
D2n	176F6481
E9	176F3538
F18	176F3534

訂購代碼 -

VLT® 進階主動型濾波器 AAF006	
D14	176F3535

伸縮後通道冷卻套件

用於 IP20/底架變頻器的後通道冷卻套件,讓變頻器散熱片的冷卻空氣可從變頻器安裝處的面板導出。全新的伸縮套件提供更高的彈性與更簡單的安裝,可裝進面板。

套件以幾乎預先組裝的狀態提供,並包含符合標準 Rittal 外殼的固定頭板。

E 機架訂購代碼:

E3h (內部-底部/外部-頂部)	
600 mm 底板	176F6606
E3h (內部-底部/外部-頂部)	
800 mm 底板	176F6607

E4h (內部-底部/外部-頂部)	
800 mm 底板	176F6608
E3h (內部-後部/外部-後部)	176F6610
E4h (內部-後部/外部-後部)	176F6611
E3h (內部-底部/外部-後部)	
600 mm 底板	176F6612
E3h (內部-底部/外部-後部)	
800 mm 底板	176F6613
E4h (內部-底部/外部-後部)	
800 mm 底板	176F6614
E3h (內部-後部/外部-頂部)	176F6615
E4h (內部-後部/外部-頂部)	176F6616

具有內部-後部/外部-後部冷卻能力的基座套件

請參閱額外文件 177R0508 與 177R0509。

訂購代碼

D1h 400 mm 套件	176F3532
D2h 400 mm 套件	176F3533

基座套件

基座套件有高度 400 mm、用於外殼規格 D1h 與 D2h 的基座,以及高度 200 mm、用於外殼規格 D5h 與 D6h 的基座,可讓變頻器安裝在地板上。基座的前方有開口,讓進氣流至電力元件進行冷卻。

訂購代碼

D1h 400 mm 套件	176F3631
D2h 400 mm 套件	176F3632
D5h/D6h 200 mm 套件	176F3452
D7h/D8h 200 mm 套件	176F3539

輸入板選配套件

針對外殼規格 D 與 E 提供輸入板選配套件。可訂購這些套件,以增添保險絲、斷開連接/保險絲、RFI/RFI/保險絲以及 RFI/斷開連接/保險絲。請向工廠諮詢,以取得套件訂購代碼。

Fieldbus 電纜線的上方進手

上方進手套件提供穿過變頻器頂部安裝 Fieldbus 纜線的能力。此套件在安裝時為 IP20 等級。若需要更高的等級,可以使用不同的連接器。

訂購代碼

D1h-D8h	176F3594
---------	----------

LCP 遠端安裝組件

LCP 遠端安裝組件提供容易安裝的 IP54 級設計,讓您能夠安裝在厚度 1-90 mm 的面板與牆壁上。前蓋會阻擋陽光,方便您進行參數設定。關上的蓋子可以鎖上,以免被人胡亂操作,此時仍能看見 LED 燈號(開啟/警告/警報)。該套件相容於所有的 VLT® 操作控制器選配套件。

訂購代碼 - IP20 外殼

3 m 電纜線長度	134B5223
5 m 電纜線長度	134B5224
10 m 電纜線長度	134B5225

接地列套件

E1h 與 E2h 變頻器的更多接地點。套件包含一組接地列,可安裝在外殼當中。

訂購代碼

E1h/E2h	176F6609
---------	----------

外部更堅固，內部更智慧

VLT® AutomationDrive 經久耐用，將以將近 50 年的時間提供持續優異的性能。這款堅固的變頻器即便在要求最嚴苛的應用及最具挑戰性的環境當中，都能可靠有效率地運作。

模組化的 VLT® AutomationDrive 有助於節約能源、提升彈性、降低備用零件與維護相關的成本，並且為多種產業最佳化任何工業機器或生產線的流程控制。

使用無線 PROFINET，
讓粉末混合的生產力
提升三倍

Huijbregts Groep, Holland



閱讀實績

Peroni Brewery 選擇了
VLT® FlexConcept® 來
最佳化運作成本

Peroni Brewery, 義大利羅馬



閱讀實績

Italcementi 完全滿意
最佳化的製程效能

Italcementi Group (GSM 石灰採礦場，
法國魯薩)



閱讀實績

在此觀賞更多 AutomationDrive 產業案例實績：
<https://goo.gl/RT4366>

關注我們，瞭解變頻器的更多資訊



VLT® | VAGON®

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.