



VE. Direct 120V 逆變器 說明書

HW15

Rev 01 20260306

目錄

1. 適用範圍	4
2. 安全說明	5
3. 一般敘述	6
3.1. 逆變器	6
3.2. ON/OFF/ECO 開關	6
3.3. LED 診斷與監控	6
3.4. VictronConnect app	6
3.5. 藍牙	7
3.6. VE.Direct 連接埠	7
3.7. 遠端開關控制	7
4. 安裝	8
4.1. 實體安裝	8
4.1.1. 安裝位置	8
4.1.2. 固定安裝	8
4.2. 電氣安裝	8
4.2.1. 電瓶連接	8
4.2.2. AC 輸出連接	10
4.2.3. 機殼接地	10
4.2.4. 遠端端子	10
4.2.5. VE.Direct 連接	10
5. 設定	11
5.1. AC 輸出電壓與頻率	11
5.2. ECO 模式與 ECO 設定	11
5.3. 低電瓶電壓警報與充電偵測設定	11
5.3.1. 動態低電壓保護	11
5.4. 韌體更新	13
5.5. 重設至預設值	13
6. 操作	13
6.1. 逆變器	13
6.1.1. ECO 模式	13
6.2. 電源與警報 LED 指示與故障排除	13
6.3. 保護機制與自動重新啟動	15
6.4. 透過 VictronConnectApp 監控	16
6.5. 透過 GX 裝置、GlobalLink 與 VRM Portal 進行監控	16
7. 技術資料	17
7.1. 技術規格 Inverter VE.Direct 120V	17
8. 附錄	19
8.1. AC 插座	19
8.2. 連接概覽	19
8.3. 安裝資訊：中性線接地連接	19
8.4. 尺寸 250 和 375 型	20
8.5. 尺寸 500 型	21
8.6. 尺寸 12/800 型	22
8.7. 尺寸 24/800 和 48/800 型	23
8.8. 尺寸 12/1200 型	24

8.9. 尺寸 24/1200 和 48/1200 型.....	25
8.10. 尺寸 12/1600 型.....	26

1. 適用範圍

本手冊適用於以下產品型號：

- Inverter 12/250 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN121250500
- Inverter 12/375 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN121370500
- Inverter 12/500 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN121500500
- Inverter 12/800 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN121800520
- Inverter 12/1200 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN122122520
- Inverter 12/1600 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN122161500
- Inverter 24/250 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN241250500
- Inverter 24/375 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN241370500
- Inverter 24/500 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN241500500
- Inverter 24/800 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN241800520
- Inverter 24/1200 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN242122520
- Inverter 24/1600 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN242161500
- Inverter 48/250 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN481250500
- Inverter 48/375 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN481370500
- Inverter 48/500 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN481500500
- Inverter 48/800 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN481800520
- Inverter 48/1200 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN482122520
- Inverter 48/1600 120V VE.Direct NEMA 5-15R - PIN482161500

2. 安全說明

一般

請先閱讀本產品隨附文件，以熟悉安全標示與使用說明。本產品依據國際標準設計與測試。設備必須僅用於其指定之用途，並依照規範的操作參數使用。



• **警告** — 本維修說明僅供合格專業人員使用。為降低觸電風險，除非您具備相關專業資格，否則請勿執行操作說明以外之任何維修作業。

• **警告** — **觸電危險** — 本產品係與永久性能源(電瓶)搭配使用。即使設備已關閉，輸入與/或輸出端子仍可能帶有危險電壓。在進行任何維護或維修前，務必先斷開電瓶連接。



• 本產品內部無使用者可自行維修之零組件。請勿拆除前面板，亦不得在任何外殼面板拆除的情況下操作本產品。所有維修作業必須由合格專業人員執行。

• 安裝設備前，請先詳閱安裝手冊中的安裝說明。

• 本產品為安全等級 Class I 設備(附有保護接地端子)。機殼必須確實接地。產品外部設有接地點。若懷疑接地保護功能可能已受損，必須立即關閉產品並防止其被誤啟動；請聯絡合格的維修人員處理。

• AC 輸出與 DC 輸入及機殼之間為隔離設計，**除非設備配備接地故障斷路器(GFCI)**。由於 GFCI 正常運作需正確接線，因此應由合格安裝人員檢查該連接。

當地法規可能要求使用真實中性線(True Neutral)。在此情況下，必須將其中一條 AC 輸出線連接至機殼，**且機殼必須連接至可靠接地**。請注意，為確保漏電斷路器正常運作，必須具備真實中性線。

• 請確保設備在正確的環境條件下使用。

切勿在潮濕或多塵環境中操作本產品。

切勿在可能發生氣體或粉塵爆炸的場所使用本產品。

• 請確保產品周圍有足夠的通風空間(至少 10 公分)，並確認通風孔未被阻塞。

• 本設備不適合身體、感官或心智能力不足者(包含兒童)，或缺乏經驗與知識者使用，除非在負責其安全之人員監督或指導下使用。

• 應監督兒童，確保其不將本設備當作玩具。

• 使用非船用設備製造商建議或銷售之附件，可能導致火災、觸電或人身傷害風險。

運輸與儲存

在儲存或運輸本產品之前，請確保市電電源與電瓶連接線已完全斷開。

若設備未使用原廠包裝進行運輸而造成損壞，本公司概不負責。

請將產品存放於乾燥環境中；儲存溫度必須介於-20°C 至 60°C 之間。

有關電瓶之運輸、儲存、充電、重新充電與報廢處理，請參閱電瓶製造商之使用手冊。

3. 一般敘述

3.1. 逆變器

經驗證的可靠性

本逆變器採用全橋式環形變壓器(Toroidal Transformer)拓撲設計，此架構已在多年實際應用中證明具有高度可靠性。設備具備短路保護以及過溫保護功能，可防止因過載或環境溫度過高所造成的損害。

高啟動功率

可用於啟動下列負載，例如：LED 燈電源轉換器，白熾燈(燈絲燈)，電動工具。

AC 輸出插座

本系列逆變器提供多種型號，每種型號配備不同的 AC 輸出插座，包括：Schuko(歐規)，UK(英規)，AU/NZ(澳洲/紐西蘭規格)，IEC-320(附公頭插頭)

ECO 節能模式

當逆變器未連接負載時，ECO 模式可使設備進入待機狀態，將功耗降低約 85%。當逆變器設定為 ECO 模式時，若負載低於預設值，設備將進入待機狀態。在待機期間，逆變器會每隔幾秒檢測一次負載是否增加；若偵測到負載上升，逆變器會自動離開待機狀態並恢復正常運作。ECO 模式的靈敏度可進行設定。

完整可設定功能

- AC 輸出電壓與頻率
- 電瓶低電壓關閉與重新啟動電壓
- ECO 模式開啟/關閉與 ECO 模式靈敏度設定

將負載切換至其他 AC 電源：自動切換開關

若需要在不同 AC 電源之間切換負載，我們建議使用 Filax2 自動切換開關。Filax2 具備極短的切換時間(小於 20 毫秒)，可確保電腦及其他電子設備在切換電源時仍能持續運作而不中斷。另外，也可以使用內建自動切換開關的逆變充電器(Inverter/Charger)。

3.2. ON/OFF/ECO 開關

本逆變器配備一個三段式開關，具有以下功能：

- ON — 開啟逆變器。
- OFF — 關閉逆變器。
- ECO — 將逆變器切換至 ECO 節能模式。

3.3. LED 診斷與監控

逆變器透過 LED 指示燈顯示基本運作資訊與警示狀態，包括：

- 逆變器運作狀態
- 過載警告或警報
- 過溫警告或警報
- 電瓶低電壓警告或警報
- DC 漣波(Ripple)過高警告或警報

此外，透過 VictronConnect 還可監控更多參數，例如：

- 逆變器狀態
- 電瓶電壓
- AC 輸出電壓
- 額定 AC 負載百分比
- 警告與警報

完整的 LED 指示說明與所有監控參數，請參閱操作章節 [13]。

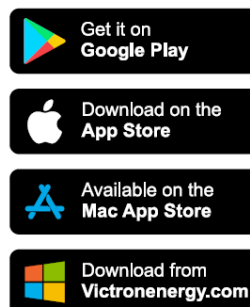
3.4. VictronConnect app

VictronConnect app(應用程式)可用於 監控、控制與設定逆變器。

該應用程式可安裝於：手機，平板電腦，電腦。支援系統包括：Android，iOS，Windows，macOS。

應用程式可透過以下方式與設備通訊：Bluetooth(藍牙)，USB 介面連接至 VE.Direct 連接埠。

更多資訊與下載方式請參閱 [VictronConnect 產品頁面](#)。



3.5. 藍牙

本逆變器未內建藍牙功能。若需透過藍牙通訊，需使用(選配)[VE.Direct Bluetooth Smart dongle](#) 藍芽介面轉接器。藍牙(以及 VE.Direct 連線)可用於與 VictronConnect 應用程式進行通訊。

3.6. VE.Direct 連接埠

本逆變器配備 VE.Direct 通訊連接埠。此連接埠可用於將逆變器連接至：

- 透過 [VE.Direct to USB](#) 介面連接至 VictronConnect app。
- 透過 [VE.Direct Bluetooth dongle](#) 藍芽介面轉接器連接至 VictronConnect app。
- GX 監控設備(例如 Cerbo GX)。需另外使用 [VE.Direct cable](#) 傳輸線。
- GlobalLink 520。同樣需要 額外的 [VE.Direct cable](#) 傳輸線。

3.7. 遠端開關控制

逆變器可透過以下方式進行遠端開啟或關閉：

- 透過 VictronConnect app
- 透過連接至遠端端子的外接開關(選配)
- 透過連接至遠端端子的 Inverter Control VE.Direct 控制面板(選配)
- 透過連接至遠端端子的 BMS(電瓶管理系統)
- 透過 GX 設備及/或 VRM 遠端監控平台(選配)

更多資訊請參閱遠端端子(Remote connector)章節 [10]。

4. 安裝

- ⚠ 本產品應由合格電工進行安裝。
- 在安裝過程中，請確保已移除帶有跳線的遠端端子（remote connector）（或若已安裝遠端開關，請將其關閉），以確保逆變器不會被意外啟動。

4.1. 實體安裝

逆變器的尺寸圖請參閱本手冊附錄 [19]。

4.1.1. 安裝位置

為確保逆變器能穩定運作，安裝位置必須符合以下條件：

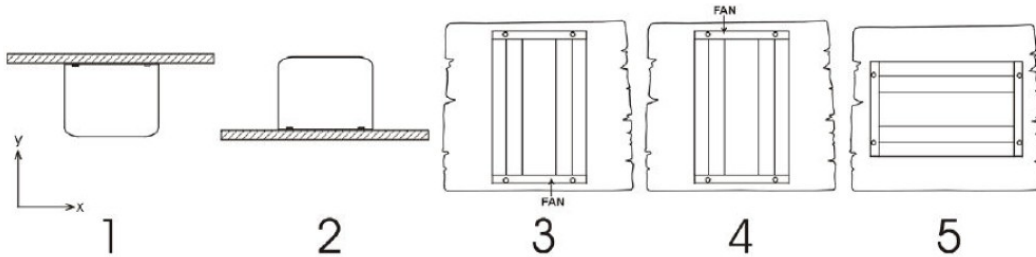
- 避免與水接觸。請勿將逆變器暴露於雨水或潮濕環境中。
- 請將逆變器安裝於乾燥且通風良好的場所。
- 為獲得最佳運作效果，逆變器應安裝於平坦表面。
- 盡可能安裝在靠近電瓶的位置，並盡量縮短產品與電瓶之間的距離，以減少電纜電壓損失。
- 產品周圍應保留至少 10cm 的空間以利散熱。請勿阻塞逆變器周圍的氣流。若逆變器溫度過高，設備將自動關機；當溫度降至安全範圍後，設備會自動重新啟動。
- 請勿將設備放置於陽光直射處。環境溫度應介於 -20°C 至 40°C （濕度 $<95\%$ ，不可凝結）。請注意，在極端情況下逆變器外殼溫度可能超過 70°C 。

- ⚠ 環境溫度過高可能導致：使用壽命縮短，最大輸出功率降低，逆變器自動關機。
- 切勿將逆變器直接安裝在電瓶上方。
- 若本產品用於需轉換大量電力的設備，應安裝於耐熱環境。並應避免附近存在例如：化學物質，合成材料，窗簾或其他紡織品等可燃物。

4.1.2. 固定安裝

請將逆變器固定於堅固的牆面，或水平安裝於適當的地面表面。

逆變器可使用四顆螺絲進行安裝，可採以下方向：垂直向上或向下，水平向上或向下。最佳安裝方式如下：



#	安裝方式	是否建議	IP 等級	備註
1	天花板安裝（倒置）	不建議	不適用	
2	底座安裝	建議	IP21	
3	垂直牆面安裝（風扇在下方）	建議	IP20	注意小物件或灰塵可能從上方通風孔掉入設備
4	垂直安裝（風扇在上方）	不建議	不適用	
5	水平牆面安裝	建議	IP20	

4.2. 電氣安裝

逆變器接線總覽圖請參閱附錄「連接概覽」[19]。

4.2.1. 電瓶連接

為了能充分發揮逆變器的完整輸出能力，必須使用容量足夠的電瓶以及截面積足夠的電瓶電纜。


本逆變器內建 DC 保險絲。若電瓶電纜長度超過 1.5 m，則必須在電瓶電纜上額外加裝保險絲或 DC 斷路器，並且安裝在靠近電瓶的位置。

下表列出各型號逆變器建議使用的電瓶電纜截面積，內建保險絲資訊，建議的最低電瓶容量。

逆變器型號	電纜截面積 0-1.5m	電纜截面積 1.5-3m	內建保險絲 (Littelfuse)	保險絲可更換	最低電瓶容量
12/250	4mm ²	6mm ²	2 × 30A, 32V, ATOF	否	30Ah
24/250	2.5mm ²	4mm ²	30A, 32V, ATOF	否	20Ah
48/250	1.5mm ²	2.5mm ²	25A, 80V, FKS	否	10Ah
12/375	6mm ²	10mm ²	2 × 40A, 32V, ATOF	否	40Ah
48/375	2.5mm ²	4mm ²	25A, 80V, FKS	否	15Ah
12/500	6mm ²	10mm ²	3 × 35A, 32V, ATOF	否	60Ah
24/500	6mm ²	10mm ²	2 × 30A, 32V, ATOF	否	40Ah
48/500	4mm ²	6mm ²	30A, 80V, FKS	否	20Ah
12/800	16mm ²	25mm ²	150A, 32V, BF1	是	100Ah
24/800	6mm ²	10mm ²	80A, 32V, BF1	是	50Ah
48/800	4mm ²	6mm ²	40A, 58V, BF1	是	30Ah
12/1200	25mm ²	35mm ²	200A, 32V, MIDI	是	150Ah
24/1200	10mm ²	16mm ²	100A, 32V, MIDI	是	60Ah
48/1200	6mm ²	10mm ²	50A, 58V, MIDI	是	30Ah
12/1600	35mm ²	50mm ²	250A, 32V, MEGA	是	200Ah
24/1600	16mm ²	25mm ²	150A, 32V, MIDI	是	100Ah
48/1600	10mm ²	16mm ²	80A, 58V, MIDI	是	60Ah

足夠的電纜線徑與適當容量的電瓶是非常重要的因素。請諮詢您的供應商，或參考我們網站可下載的相關書籍：[Energy Unlimited](#)，[Wiring Unlimited](#)。

電瓶連接程序

-  使用絕緣工具，以避免電瓶端子短路。
- 避免電瓶電纜短路。

連接電瓶電纜時請依照以下步驟進行：

- 請注意，若電瓶電纜極性接反(+ 接到 -，- 接到 +)，將會造成逆變器損壞。
- 將電瓶電纜連接至+(紅色)與-(黑色)電瓶端子。

電瓶端子固定

請確實鎖緊電瓶連接端子，以降低接觸電阻。建議扭力如下表：

逆變器型號	最大電纜截面積 (mm ²)	最大電纜截面積 (AWG)	建議扭力 (Nm)	扭力 (Lb. in)
12/250	10mm ²	8 AWG	1.2Nm	11 Lb. in
24/250	10mm ²	8 AWG	1.2Nm	11 Lb. in
48/250	10mm ²	8 AWG	1.2Nm	11 Lb. in
12/375	10mm ²	8 AWG	1.2Nm	11 Lb. in
24/375	10mm ²	8 AWG	1.2Nm	11 Lb. in
48/375	10mm ²	8 AWG	1.2Nm	11 Lb. in
12/500	10mm ²	8 AWG	1.2Nm	11 Lb. in
24/500	10mm ²	8 AWG	1.2Nm	11 Lb. in
48/500	10mm ²	8 AWG	1.2Nm	11 Lb. in
12/800	25mm ²	4 AWG	2Nm	18 Lb. in
24/800	16mm ²	6 AWG	2Nm	18 Lb. in
48/800	16mm ²	6 AWG	2Nm	18 Lb. in
12/1200	35mm ²	2 AWG	4.3Nm	38 Lb. in
24/1200	25mm ²	4 AWG	2Nm	18 Lb. in
48/1200	25mm ²	4 AWG	2Nm	18 Lb. in
12/1600	50mm ²	1/0 AWG	4.3Nm	38 Lb. in
24/1600	25mm ²	4 AWG	2Nm	18 Lb. in
48/1600	25mm ²	4 AWG	2Nm	18 Lb. in

4.2.2. AC 輸出連接

本逆變器配備以下 AC 插座：

- NEMA 5-15R 插座。

AC 插座照片請參閱附錄 AC 插座[19]。

逆變器 AC 輸出端未內建保險絲。當發生短路時，AC 線路會由快速限流保護裝置與過載偵測機制保護，其特性類似保險絲(過載越大，關閉速度越快)。

因此必須依據逆變器功率額定值正確選擇電線規格。

切勿將逆變器 AC 輸出端連接至其他 AC 電源，例如：家用市電插座，發電機。

⚠ 逆變器採用浮動接地(floating ground)設計。若 AC 輸出回路中安裝 GFCI(或 RCCB/RCB/RCD)漏電斷路器，則必須建立中性線與接地之間的連接(可為內部或外部)。更多資訊請參閱附錄 安裝資訊：中性線接地連接 [19]。

4.2.2. 機殼接地

機殼接地導線規格：

從機殼接地端子(earth lug)到接地點的接地導線，其截面積應至少為電瓶連接導線的一半。

機殼接地端子可接受的最大導線截面積為 25 mm²。請參考表格選擇正確的接地導線截面積。

AC 輸出與 DC 輸入及機殼之間為隔離設計。部分地方法規可能要求使用真實中性線(True Neutral)。詳細說明請參閱附錄 安裝資訊：中性線接地連接 [19]。

4.2.3. 遠端端子(Remote connector)

可透過一個簡單的 ON/OFF 開關連接至遠端端子，以進行逆變器遠端開關控制。

當逆變器 ON/OFF/ECO 開關設為 ON 或 ECO，且符合以下任一條件時，逆變器將啟動：

- 遠端端子 H (左) 與 L (右) 之間形成接點 (例如透過跳線、開關或 Inverter Control 面板)
- 遠端端子 H (左) 與 電瓶正極接通
- 遠端端子 L (右) 與 電瓶負極接通

遠端端子的使用範例：

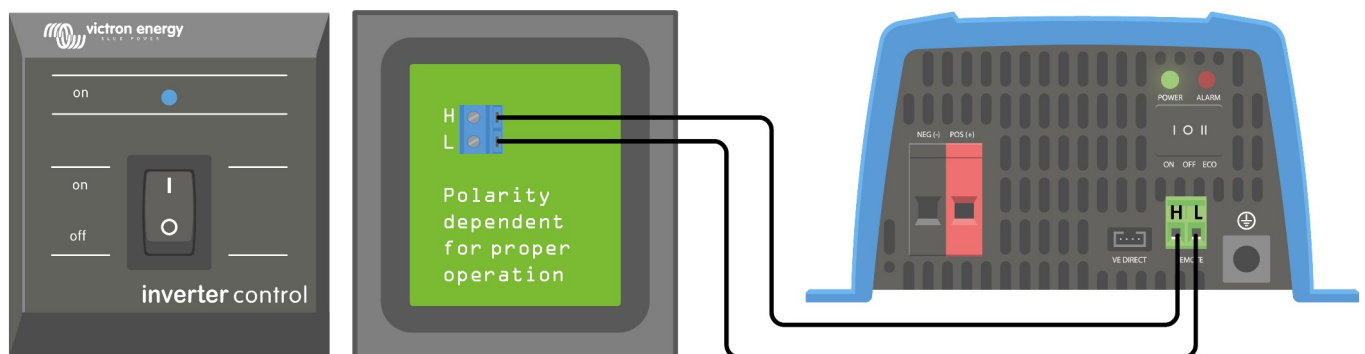
- 若逆變器安裝於車輛中，且僅允許在引擎運轉時使用：可將遠端端子 H(右)連接至車輛點火開關。
- 若逆變器搭配鋰電池系統使用，則可由鋰電池 BMS 控制逆變器。

⚠ 安全提示：若將遠端端子整個從插座拔除，逆變器將完全關閉。如此可確保設備無法透過開關或 Bluetooth 被再次啟動，避免其他使用者誤啟動設備。

Inverter Control 控制面板

若使用 [Inverter Control VE.Direct 控制面板](#)，需依照圖示將其連接至遠端端子。

請注意，該連接具有極性要求，必須正確接線才能正常運作。



4.2.4. VE.Direct 連接

VE.Direct 連接可用於透過 GX 設備監控逆變器，或連接至 VictronConnect app。

可連接設備包括：

- 透過 [VE.Direct cable 傳輸線](#) 連接 GX 設備或 GlobalLink 520
- 透過 [VE.Direct to USB 介面](#) 連接 GX 設備
- 使用 [VE.Direct to USB 介面](#) 將電腦連接至 VictronConnect
- 使用 [VE.Direct Bluetooth dongle 藍芽介面轉接器](#) 將手機或平板連接至 VictronConnect

5. 設定

逆變器在出廠時已採用標準預設設定，可直接使用（請參閱 技術規格章節 [17]）。

逆變器可透過 VictronConnect app 進行設定：使用智慧型手機或平板透過藍牙連接（需要 VE.Direct Bluetooth dongle 藍芽介面轉接器）。或使用電腦透過 USB 與 VE.Direct to USB 介面連接。



設定僅應由合格工程師進行修改。
在變更設定前請仔細閱讀相關說明。

5.1. AC 輸出電壓與頻率

逆變器預設為：120Vac / 60Hz

AC 輸出電壓與頻率可依需求調整為其他值（請參閱下方設定表）。

頻率	AC 輸出電壓範圍
60Hz(預設)	100Vac 至 120Vac 之間
50Hz	100Vac(不可調整)

5.2. ECO 模式與 ECO 設定

逆變器具備 ECO 節能模式。ECO 模式可透過 VictronConnect app 或逆變器主開關啟用。

當逆變器處於 ECO 模式且沒有負載時，功耗可降低約 85%。

在 ECO 模式下，當沒有負載或負載極低時，逆變器會進入搜尋狀態(Search State)。在搜尋狀態下，逆變器會關閉輸出，但會每 3 秒短暫啟動一次(可調整)。若偵測到一定大小的負載(可設定)，逆變器會恢復正常運作模式。當負載再次降到一定值以下時，逆變器會回到 ECO 模式。

ECO 模式預設設定如下：

參數	預設值	設定範圍
喚醒最小功率	15W	15W ~ 逆變器額定功率
ECO 搜尋間隔	3 秒	0 ~ 64 秒
ECO 搜尋時間	0.16 秒	0.08 ~ 5.00 秒



ECO 模式所需的最佳設定與負載類型有很大關係，例如：感性負載(Inductive)，電容性負載(Capacitive)，非線性負載(Non-linear)。因此某些設備可能需要調整設定才能正常運作。

5.3. 低電瓶電壓警報與充電偵測設定

逆變器提供兩種低電瓶關機保護模式：

- 依據電瓶電壓關機。當電瓶電壓低於設定值時關閉逆變器(Low battery shutdown)。
- 依據負載電流與電瓶電壓關機。此模式預設為停用。詳細說明請參閱 Dynamic cut-off(動態低電壓保護)章節[11]。

當逆變器因電瓶電壓過低而關機後：

- 當電瓶電壓上升至 Low battery restart & alarm 電壓時，逆變器會重新啟動。
- 當偵測到電瓶正在充電時，低電壓警報會解除 (Charge detect)。

12V 系統預設值

電瓶電壓	低電瓶關機	低電瓶重啟/警報	充電偵測
12V	預設:9.3V 可調範圍:0-100V	預設:10.9V 可調範圍:0-100V	預設:14.0V 可調範圍:0-100V
24V	預設:18.6V 可調範圍:0-100V	預設:21.8V 可調範圍:0-100V	預設:28.0V 可調範圍:0-100V
48V	預設:37.2V 可調範圍:0-100V	預設:36.6V 可調範圍:0-100V	預設:56.0V 可調範圍:0-100V

5.3.1. 動態低電壓保護(Dynamic Cut-Off)

Dynamic Cut-Off 會依據電瓶電壓和電瓶放電電流來動態調整關機電壓。

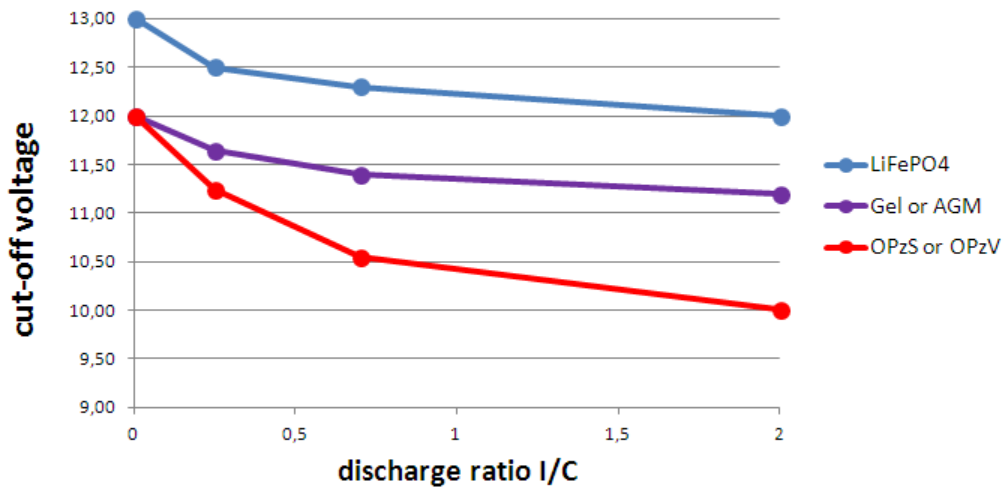
例如：

- 當電瓶放電電流很大時 → 使用較低關機電壓（例如 10V）
- 當放電電流較小時 → 使用較高關機電壓（例如 11.5V）

這樣可補償電瓶內阻造成的電壓下降，使電壓成為更可靠的判斷依據。

此功能特別適用於內阻較高的電瓶：OPzV 及 OPzS。對 GEL 和 AGM 電瓶影響較小。對鋰電池(LiFePO4)則可能幾乎沒有必要，因為鋰電池的放電電壓曲線幾乎是平坦的。

Dynamic Cut-Off 曲線可在 VictronConnect 中調整。

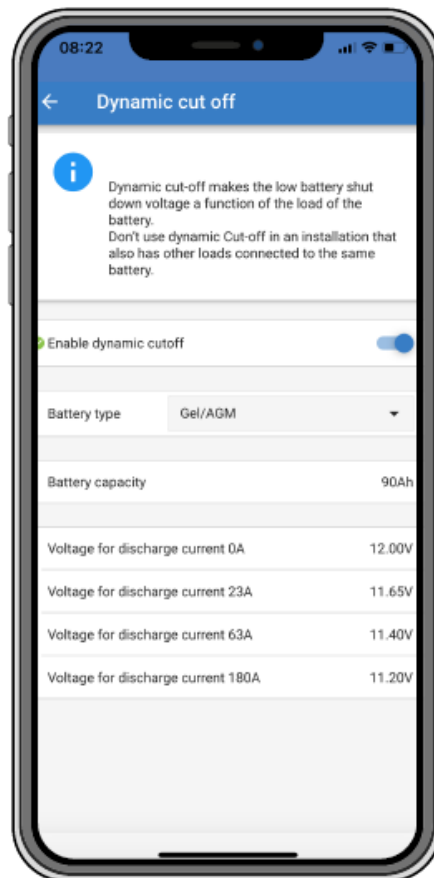


12V 不同電池類型的放電比率與電池電壓關係圖（若為 24V 請乘以 2，若為 48V 請乘以 4）。

i 若同一電瓶系統還有其他負載設備，請勿使用 Dynamic Cut-Off。因為其他設備可能造成電壓下降，而逆變器無法辨識這些負載，可能會過早判定低電壓並關閉逆變器。

VictronConnect Dynamic Cut-Off 設定

- Dynamic Cut-Off 預設為關閉
- 啟用後即可設定
- 選擇電瓶類型: OPzV/OPzS, GEL/AGM, LiFePO4, Custom(自訂)
- 輸入電瓶容量
- 設定不同放電電流對應的電壓值。系統會依選擇的電瓶類型自動提供建議值。除非確定需要調整，否則不建議更改預設值。



VictronConnect 應用程式顯示『Dynamic cut off』設定

5.4. 韌體更新(Firmware update)

可於產品設定中更新逆變器韌體：

1. 點擊右上角齒輪圖示進入設定
2. 點擊右上角三點選單
3. 選擇 Product settings (產品設定)
4. 在 Firmware 區域查看版本並進行更新

5.5. 重設至預設值

可透過以下方式恢復出廠設定：

1. 點擊右上角齒輪圖示進入設定
2. 點擊右上角三點選單
3. 選擇 Reset to defaults(重設至預設值)，所有設定將恢復為出廠預設值。

6. 操作

如遇到異常行為或懷疑產品故障，請參考本章。

正確的疑難排解與支援流程如下：先查閱本章所描述的常見問題。若問題仍無法解決，請聯絡購買點的技術支援。若無法確認購買點，請參考 [Victron Energy 支援網頁](#)。

6. 操作 (Operation)

6.1. 逆變器

逆變器可透過以下方式啟動：

- ON / OFF / ECO 開關
- VictronConnect 應用程式
- 遠端端子跳線 (wire loop)
- 連接至遠端端子的外接開關 (選配)
- 連接至遠端端子的 Inverter Control VE.Direct 控制面板 (選配)
- GX 設備與 VRM 遠端監控平台 (選配)

6.1.1. ECO 模式

逆變器可透過 VictronConnect 應用程式或 ON/OFF/ECO 開關切換至 ECO 模式。

當逆變器處於 ECO 模式時，在無負載(待機)狀態下可降低功耗。當偵測到沒有負載時，逆變器會自動關閉輸出，並每 3 秒短暫啟動一次以偵測是否有負載連接。若輸出功率超過設定值，逆變器將恢復正常運作。更多資訊請參閱 ECO 模式與 ECO 設定 章節 [11]。

6.2. 電源與警報 LED 指示與故障排除



LEDs	LED 狀態	運作狀態	故障排除
	綠 POWER LED: 熄滅 紅 ALARM LED: 熄滅	逆變器已關閉，可能是直接關閉、透過遠端 ON/OFF 接頭關閉，或逆變器沒有供電。	檢查 ON/OFF/ECO 開關：應該位於 ON 或 ECO 位置。要確認逆變器是否可運作，請將開關切換至 OFF，然後再切回 ON。 若仍無法運作，請檢查以下項目： -檢查遠端 ON/OFF 接頭。導線回路是否已接上？或遠端開關 / 遠端面板是否已開啟？ -檢查 DC 電纜連接與外部保險絲。在逆變器電瓶連接端是否可量到電瓶電壓？ -若內部保險絲燒毀，必須將逆變器送回維修。
	綠 POWER LED: 常亮 紅 ALARM LED: 熄滅	逆變器已開啟並正常運作。	不適用

	綠 POWER LED:慢速閃爍 (短脈衝) 紅 ALARM LED:熄滅	逆變器已切換至 ECO 模式, 並處於「搜尋」狀態。換句話說, 逆變器負載低於「喚醒功率(Wake up power)」設定值。 逆變器會定期發送搜尋脈衝, 以檢查是否有負載接入或開啟。	如果在已有負載的情況下逆變器仍持續開關, 負載可能相對於 ECO 模式設定來說太小。 可採取以下方式: -增加負載 或 -調整「喚醒功率」設定
	綠 POWER LED:常亮 紅 ALARM LED:常亮	過載警告 逆變器表示 AC 負載已大於逆變器額定功率。如果此狀況持續, 逆變器將因過載警報而關閉。	減少 AC 負載。
	綠 POWER LED:快速雙脈衝閃爍 紅 ALARM LED:常亮	過載警報 逆變器因長時間過載而關閉, 並且不會自動重新啟動。	排除過載原因後: 將逆變器關閉, 再重新開啟。 更多資訊請參閱保護機制與自動重新啟動 [15] 章節
	綠 POWER LED:常亮 紅 ALARM LED:慢速閃爍	電瓶電壓過低警告 電瓶電壓已低於「低電瓶警報」電壓值 如果電壓再下降, 逆變器將因低電瓶電壓警報而關閉。	為電瓶充電或關閉 AC 負載 並檢查: 電瓶電纜是否已鎖緊, 電瓶線徑是否足夠, 電瓶是否已充滿, 電瓶是否仍正常運作
	綠 POWER LED:常亮 紅 ALARM LED:快速閃爍	電瓶電壓過高警告 電瓶電壓過高。若電壓再升高, 逆變器將因高電瓶電壓警報而關閉。	降低 DC 輸入電壓。並檢查: 電瓶電壓是否正確? 電瓶組接線是否正確? 同時檢查是否存在: 故障充電器, 不正確的充電設備, 充電調節器故障的設備
	綠 POWER LED:常亮 紅 ALARM LED:快速雙脈衝閃爍	高溫警告 內部溫度過高。若溫度繼續上升, 逆變器將因高溫警報而關閉。	-減少 AC 負載 或 -將逆變器移至通風較佳的位置
	綠 POWER LED:常亮 紅 ALARM LED:長間隔快速單脈衝閃爍	DC 紋波過高警告 DC 電壓紋波過高。若紋波再增加, 逆變器將因 DC 紋波過高警報而關閉。	檢查: -電瓶電纜連接是否已鎖緊。 -電瓶電纜線徑是否足夠。 DC 紋波通常與電瓶電纜上的電壓降有關。 更多資訊請參閱 Wiring Unlimited 書籍
	綠 POWER LED:快速雙脈衝閃爍 紅 ALARM LED:慢速閃爍	電瓶電壓過低警報 逆變器因電瓶電壓過低而關閉。	重新啟動方法:-為電瓶充電。或 -將逆變器關閉再重新開啟。 並檢查逆變器電瓶端子的電壓, DC 保險絲, 電纜與連接。 更多資訊請參閱 保護機制與自動重新啟動 [15] 章節
	綠 POWER LED:快速雙脈衝閃爍 紅 ALARM LED:快速閃爍	電瓶電壓過高警報 逆變器因電瓶電壓過高而關閉。	降低 DC 輸入電壓。並檢查電瓶電壓是否正確? 電瓶組接線是否正確? 同時檢查是否存在故障充電器, 不正確充電設備, 充電調節器故障。 當電瓶電壓降至可接受範圍時, 逆變器會自動重新開啟。 更多資訊請參閱保護機制與自動重新啟動 [15] 章節
	綠 POWER LED:快速雙脈衝閃爍 紅 ALARM LED:快速雙脈衝閃爍	高溫警報 逆變器因溫度過高而關閉。	等待逆變器冷卻。當內部溫度降至可接受範圍時, 逆變器會自動重新開啟。 檢查安裝環境: 是否可改善通風? 是否可移至較涼爽的位置? 更多資訊請參閱保護機制與自動重新啟動 [15] 章節
	綠 POWER LED:快速雙脈衝閃爍 紅 ALARM LED:長間隔快速單脈衝閃爍	DC 紋波警報 逆變器因 DC 紋波過高而關閉。	檢查電瓶電纜連接是否鎖緊? 電瓶電纜線徑是否足夠? DC 紋波與電瓶電纜電壓降有關。 更多資訊請參閱 Wiring Unlimited 書籍 重新啟動方式: 將逆變器關閉再重新開啟 更多資訊請參閱保護機制與自動重新啟動 [15] 章節
	綠 POWER LED 與紅 ALARM LED 快速交替閃爍	韌體更新進行中	等待更新完成。 若更新失敗, 請重新執行韌體更新。
	綠 POWER LED 與紅 ALARM LED 慢速交替閃爍	校準或參數錯誤。	請聯絡 Victron 供應商取得支援。

6.3. 保護機制與自動重新啟動

過載 (Overload)

某些負載，例如馬達或幫浦，在啟動時會產生很大的啟動電流(inrush current)。在這種情況下，啟動電流可能會超過逆變器的過電流跳脫值。若發生此情況，AC 輸出電壓會迅速下降，以限制逆變器的輸出電流。如果過電流跳脫值持續被超過，逆變器將會：關閉，等待 30 秒，重新啟動。

若在 3 次重新啟動後，並且在重新啟動 30 秒內再次發生過載，逆變器將關閉並保持關閉狀態。LED 指示燈會顯示因過載而關閉。若要重新啟動逆變器請將逆變器關閉(OFF)後再重新開啟(ON)。

電瓶電壓過低(可調整)

當 DC 輸入電壓低於「低電瓶關閉(Low battery shutdown)」參數時，逆變器會關閉。LED 指示燈會顯示因電瓶電壓過低而關閉。當電瓶電壓上升至「低電瓶重新啟動(Low battery restart)」參數以上時，逆變器會在至少 30 秒延遲後自動重新啟動。

若三次重新啟動後，並在重新啟動 30 秒內再次因低電瓶電壓而關閉，逆變器將關閉並保持關閉狀態。LED 指示燈會顯示因電瓶電壓過低而關閉。若要重新啟動逆變器，將逆變器關閉再開，或重新為電瓶充電。當電瓶電壓持續至少 30 秒高於「充電偵測(Charge detect)」參數時，逆變器也會自動重新啟動。

預設的低電瓶關閉與重新啟動電壓值請參閱 技術規格 [17] 章節。這些數值可透過 VictronConnect App 進行自訂設定。此外，也可以使用動態低電瓶切斷(Dynamic low battery cut off)功能。更多資訊請參閱 動態低電壓保護 [11] 章節。

電瓶電壓過高(High battery voltage)

當 DC 輸入電壓過高時，逆變器會關閉。LED 指示燈會顯示因電瓶電壓過高而關閉。

逆變器會等待 30 秒，當電瓶電壓下降至可接受範圍時才會恢復運作。

請檢查是否有以下設備故障：電瓶充電器，發電機(alternator)，太陽能充電器。

溫度過高(High temperature)

當偵測到內部溫度過高時，逆變器會關閉。LED 指示燈會顯示因溫度過高而關閉。逆變器會等待 30 秒，當溫度下降至可接受範圍時才會恢復運作。

高溫警報通常是由以下原因造成：環境溫度過高，逆變器負載過高。請檢查逆變器使用環境是否通風良好？是否需要空調降溫？

DC 紋波過高(High DC ripple)

當偵測到 DC 紋波電壓過高時，逆變器會關閉。LED 指示燈會顯示因 DC 紋波過高而關閉。逆變器會等待 30 秒，重新啟動。若經過 3 次重新啟動後 DC 紋波仍過高，逆變器將關閉並不再嘗試重新啟動。

若要重新啟動逆變器請將逆變器關閉後再重新開啟。

DC 紋波過高通常是由以下原因造成：DC 電纜連接鬆動，DC 電纜線徑過細。若要排除或避免紋波警報，請檢查電瓶與逆變器之間的配線：電線是否為建議線徑？所有連接是否確實鎖緊？保險絲與電瓶隔離開關是否正常？

更多 DC 紋波資訊請參閱 [Wiring Unlimited](#) 書籍。長時間的高 DC 紋波會縮短逆變器的使用壽命。

6.4 透過 VictronConnectApp 監控

可以使用 VictronConnect App 來監控逆變器。



關於如何連接，請參閱 The VictronConnect app [6] 章節或 VictronConnect 使用手冊(這些資料可在 [VictronConnect App 資訊頁面](#) 找到)。

VictronConnect App 會顯示以下資訊：

- 逆變器負載 (佔額定功率的百分比)
- AC 輸出電壓
- 電瓶電壓
- 運作狀態
- 警告或警報訊息 *

* 請注意：VictronConnect App 不會在背景持續運作。這表示只有當 App 在前景執行時，手機才會收到警報或警告通知。

6.5 透過 GX 裝置、GlobalLink 與 VRM Portal 進行監控

逆變器可以連接到 GX 裝置，例如 Cerbo GX 或 Ekrano GX。連接後，GX 裝置會在系統總覽畫面(System overview screen)及裝置清單(Device list)顯示逆變器資訊。當逆變器出現警告或警報時，GX 裝置也會顯示相應訊息。



範例 GX 畫面(由左至右)：系統畫面(System screen)，逆變器裝置畫面(Inverter device screen)，警報訊息畫面(Alarm message)

如果 GX 裝置已連接至網際網路，則可以透過 VRM Portal 進行遠端監控逆變器。

關於 VRM Portal 的更多資訊，請參閱 [VRM - Remote monitoring](#) (遠端監控) 資訊頁面。

此外，也可以將逆變器連接至 [GlobalLink 520](#)，同樣可以透過 VRM Portal 進行遠端監控。

7. 技術資料

7.1. 技術規格 Inverter VE.Direct 120V

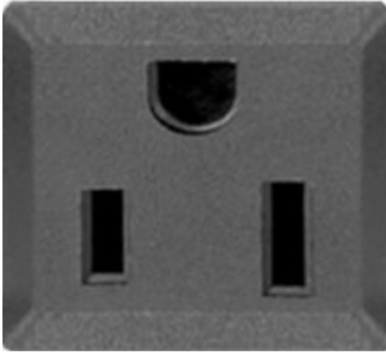
Inverter VE.Direct 230V	12/250 24/250 48/250	12/375 24/375 48/375	12/500 24/500 48/500	12/800 24/800 48/800	12/1200 24/1200 48/1200	12/1600 24/1600 48/1600
持續輸出功率 25°C	250W	375W	500W	800W	1200W	1500W
持續輸出功率 40°C	200W	300W	438W	650W	1100W	1350W
限時輸出功率(冷啟動)	300W/15s	450W/10s	500W/1h	900W/1h	1300W/1h	1700W/1h
峰值功率	400W/2s	600W/2s	750W/3s	1200W/15s	1600W/15s	2100W/15s
AC 輸出電壓	130V +/- 3%					
AC 輸出頻率 (可調)	60Hz +/- 0.1%					
DC 輸入電壓範圍	9.2 - 17V 18.4 - 34V 36.8 - 62V					
電瓶低電壓關機 (可調)	9.3V 18.6V 37.2V					
動態(負載依賴)低電壓關機 (依負載自動調整)	可設定, 詳見 動態低電壓保護 章節					
電瓶低電壓重新啟動/警報 (可調)	10.9V 21.8V 43.6V					
電瓶充電偵測電壓 (可調)	14.0V 28V 56V					
最大效率	84% 85% 85%	87% 88% 88%	89% 89% 89%	90% 90% 91%	91% 91% 92%	92% 92% 93%
無負載功耗	5W 6W 8W	6W 7W 8W	7W 8W 10W	8W 8W 9W	11W 11W 12W	14W 14W 15W
ECO 模式預設無負載功耗 (預設搜尋間隔 2.5 秒, 可調)	1W 1W 2W	1W 1W 2W	1W 1W 2W	1W 1W 2W	1W 2W 3W	2W 2W 3W
ECO 模式啟動 / 停止功率	可調整					
保護功能(1)	a - g					
工作溫度範圍	-40°C 至 +65°C (風扇輔助散熱)					
功率降額	超過 40°C 每升高 1°C 降低 1.25%					
濕度	最大 95% (無冷凝)					
機構規格						
外殼材質	鋼製底盤 + 塑膠外殼					
顏色	藍色 RAL 5012					
電瓶接線端子	螺絲端子					
最大電瓶線徑 mm ²	10 mm ² 10 mm ² 10 mm ²	10 mm ² 10 mm ² 10 mm ²	10 mm ² 10 mm ² 10 mm ²	25 mm ² 10 mm ² 10 mm ²	35 mm ² 25 mm ² 25 mm ²	50 mm ² 35 mm ² 25 mm ²
最大電瓶線徑 AWG	AWG 8 AWG 8 AWG 8	AWG 8 AWG 8 AWG 8	AWG 8 AWG 8 AWG 8	AWG 4 AWG 8 AWG 8	AWG 2 AWG 4 AWG 4	AWG 1 AWG 2 AWG 4
標準 AC 插座	NEMA 5-15R					
防護等級	IP 21					
重量 kg	2.7 kg	3 kg	3.5 kg	5.1 kg	6.9 kg	7.9 kg

Inverter VE.Direct 230V	12/250 24/250 48/250	12/375 24/375 48/375	12/500 24/500 48/500	12/800 24/800 48/800	12/1200 24/1200 48/1200	12/1600 24/1600 48/1600
重量 lbs	5.9 lbs	6.6 lbs	7.7 lbs	11.2 lbs	15.2 lbs	17.4 lbs
尺寸 (高× 寬× 深, mm)	86x165x260	86x165x260	86x172x275	105x216x305	117x231x374	117x231x395
尺寸 (高× 寬× 深, inch)	3.4x6.5x10.2	3.4x6.5x10.2	3.4x6.5x10.8	4.1x8.5x12	4.6x9.1x14.7	4.6x9.1x15.6
配件						
遠端開關端子	有					
自動 AC 轉換開關	未內建，可另外加裝 Filax2 轉換開關，或使用逆變充電器 (Inverter/Charger)					
認證標準						
安全標準	EN/IEC 60335-1, EN/IEC 62109-1					
EMC	EN 55014-1, EN 55014-2, IEC 61000-6-1, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3					
備註						
1. 保護功能 <ol style="list-style-type: none"> 輸出短路 過載 電瓶電壓過高 電瓶電壓過低 溫度過高 逆變器輸出端出現 230VAC DC 漣波過高 						

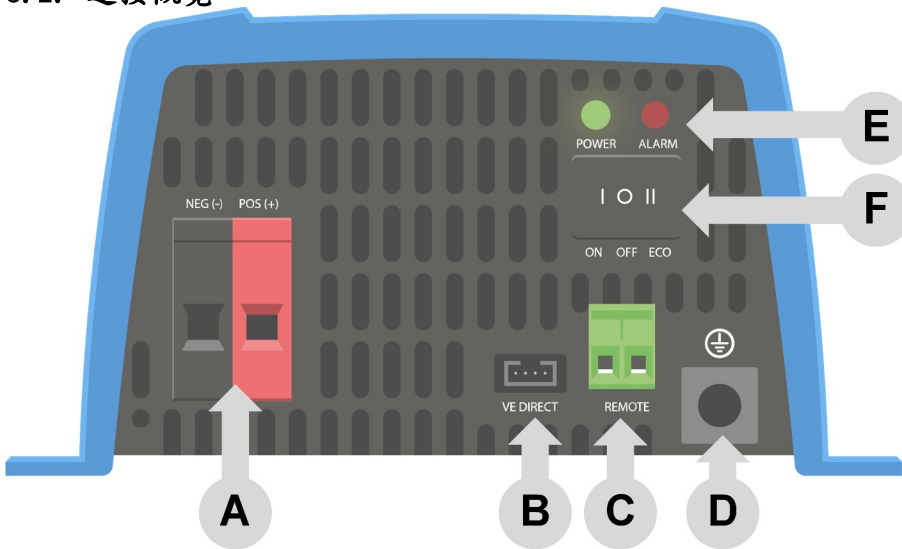
8. 附錄

8.1. AC 插座

依不同型號，逆變器會配備以下其中一種 AC 插座類型：
逆變器配備 NEMA 5-15R 插座。

AC 插座	AC 電壓	影像
NEMA 5-15R	120V	

8.2. 連接概覽



編號	說明
A	電瓶連接端
B	VE.Direct 連接埠
C	遠端開 / 關端子
D	機殼接地端
E	LED 指示燈
F	ON / OFF / ECO 開關

8.3. 安裝資訊：中性線接地連接

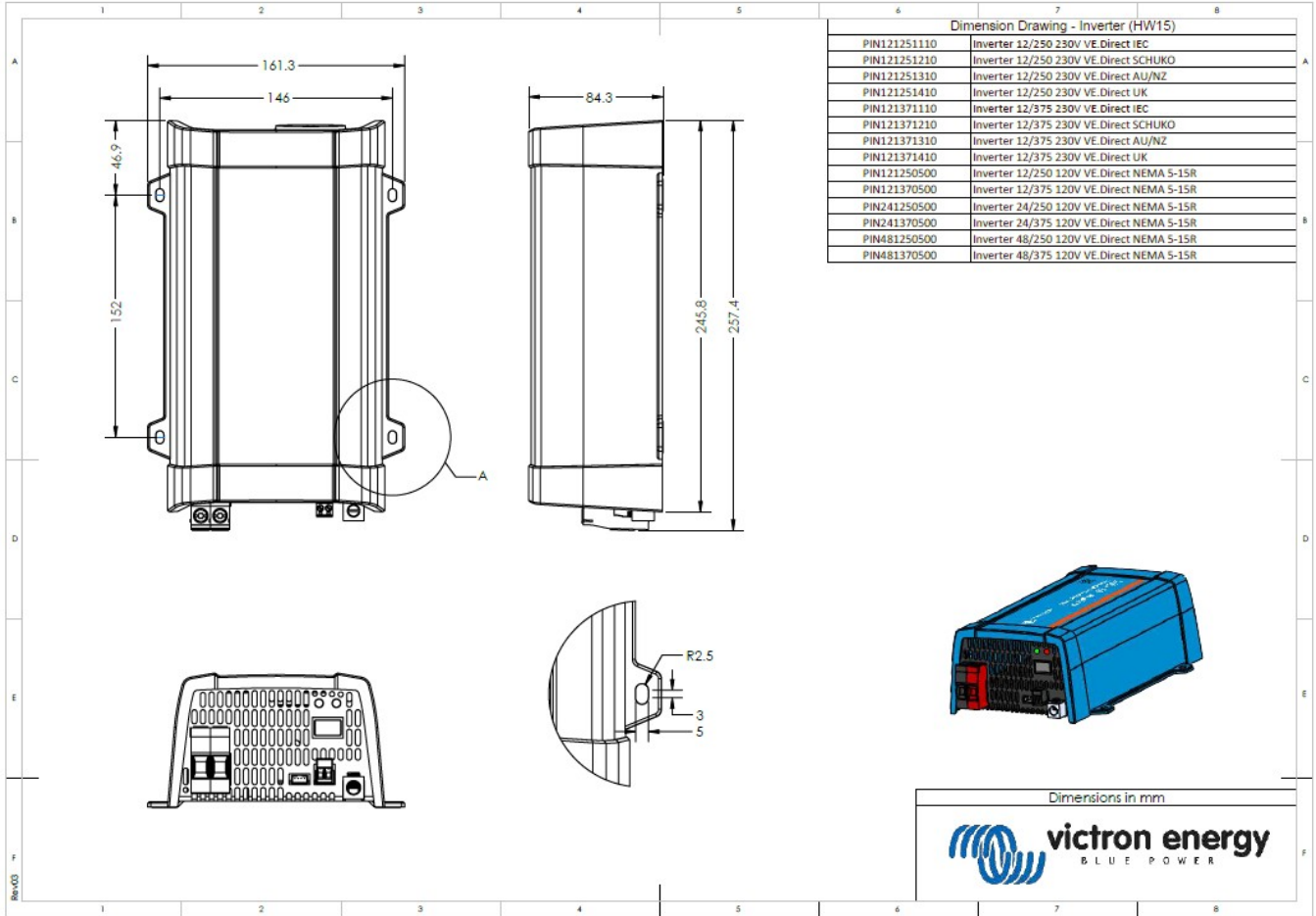
將逆變器 AC 中性線連接至機殼/接地

AC 輸出與 DC 輸入及機殼是電氣隔離的。某些地區的法規可能要求真實中性線(True Neutral)。在這種情況下，必須將其中一條 AC 輸出線連接到機殼，並且機殼必須連接到可靠的接地系統。在逆變器內部已預留中性線與機殼接地連接的位置，以下說明如何進行連接。

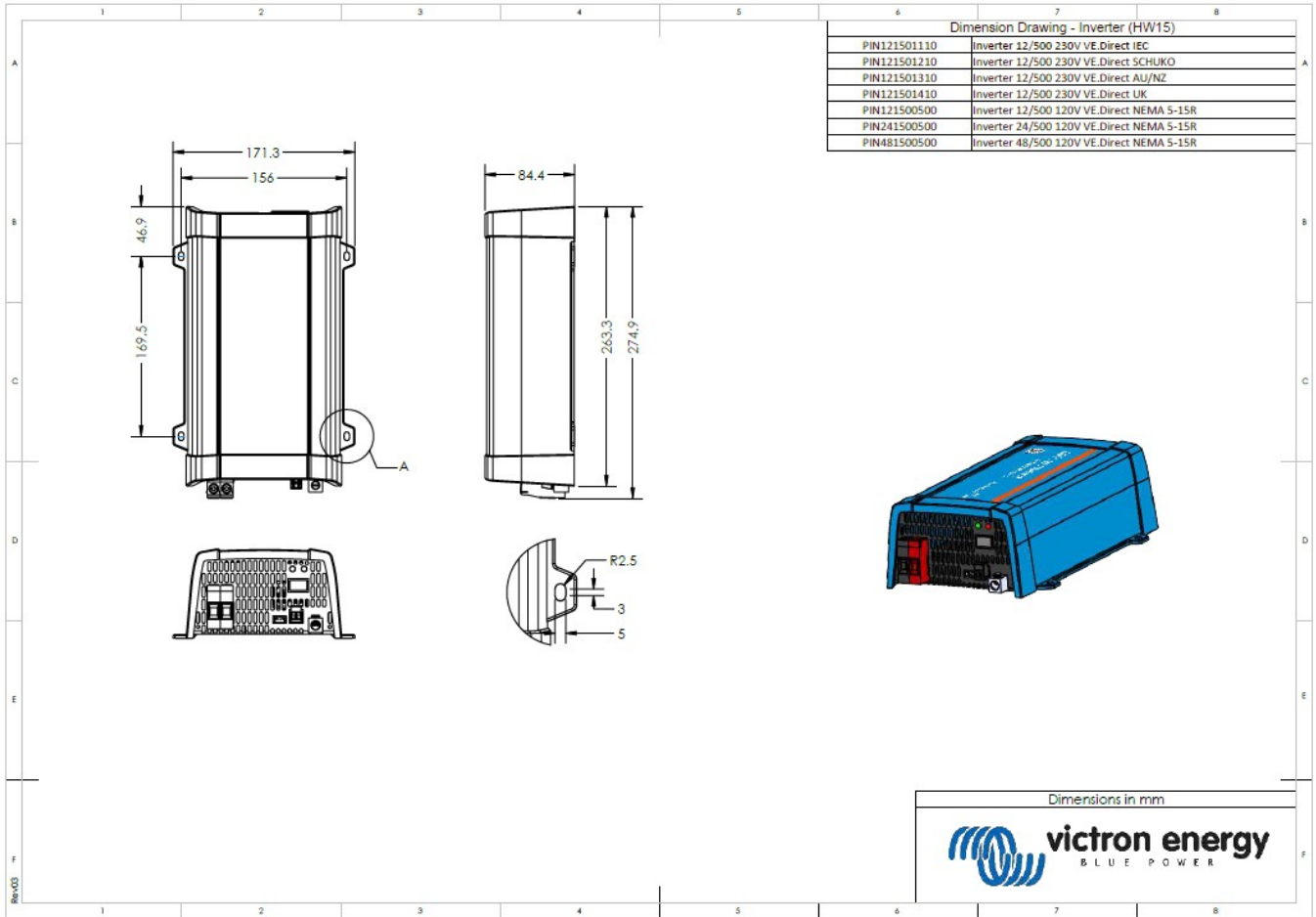
在將中性線連接至保護接地(PE)前，請務必先斷開電瓶連接。

拆下塑膠外殼後即可接觸到內部 PE 接地線，此接地線用於連接中性線與機殼。需要使用 Torx T10 螺絲起子拆下固定塑膠外殼的四顆螺絲。

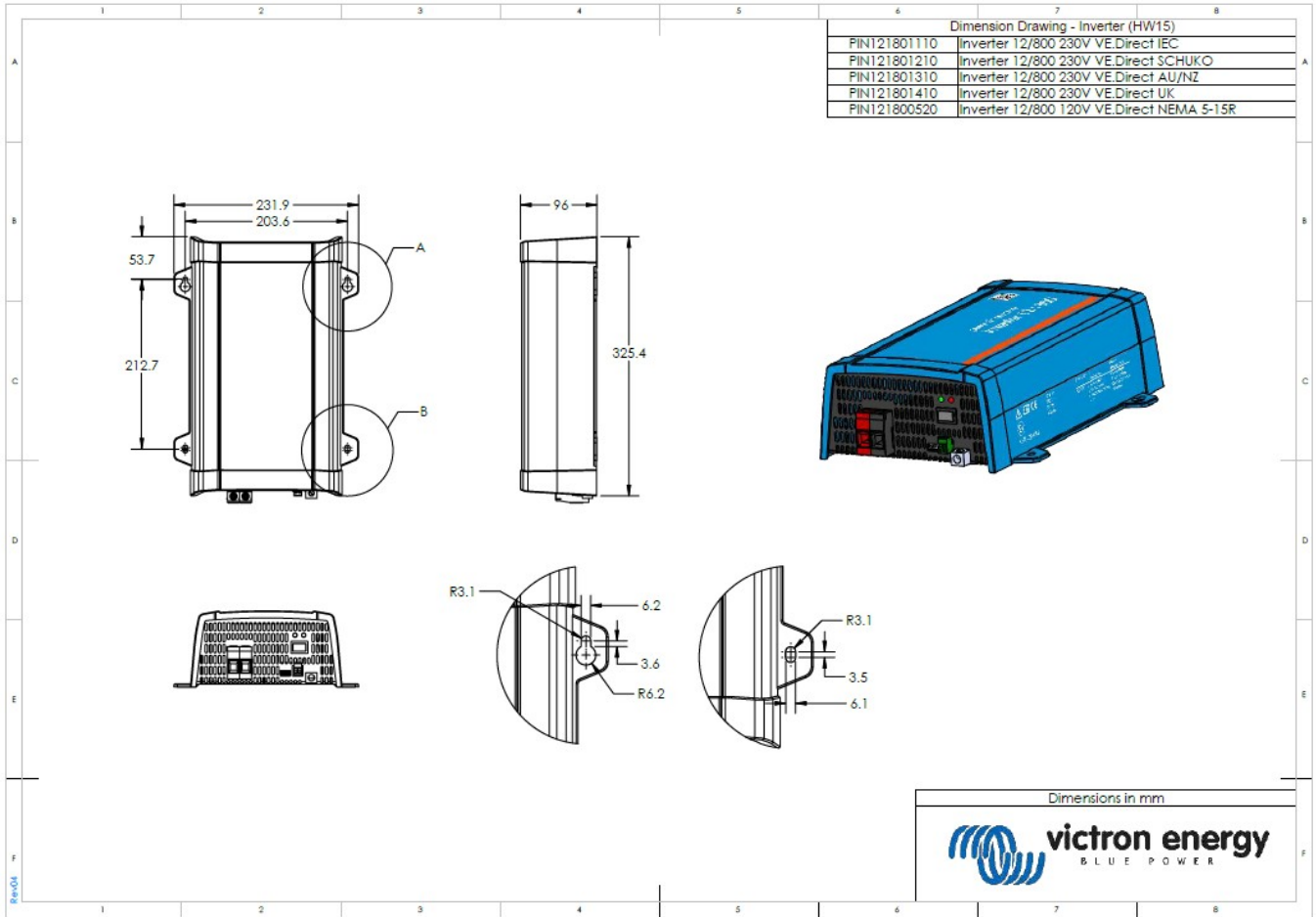
8.4. 尺寸 250 和 375 型



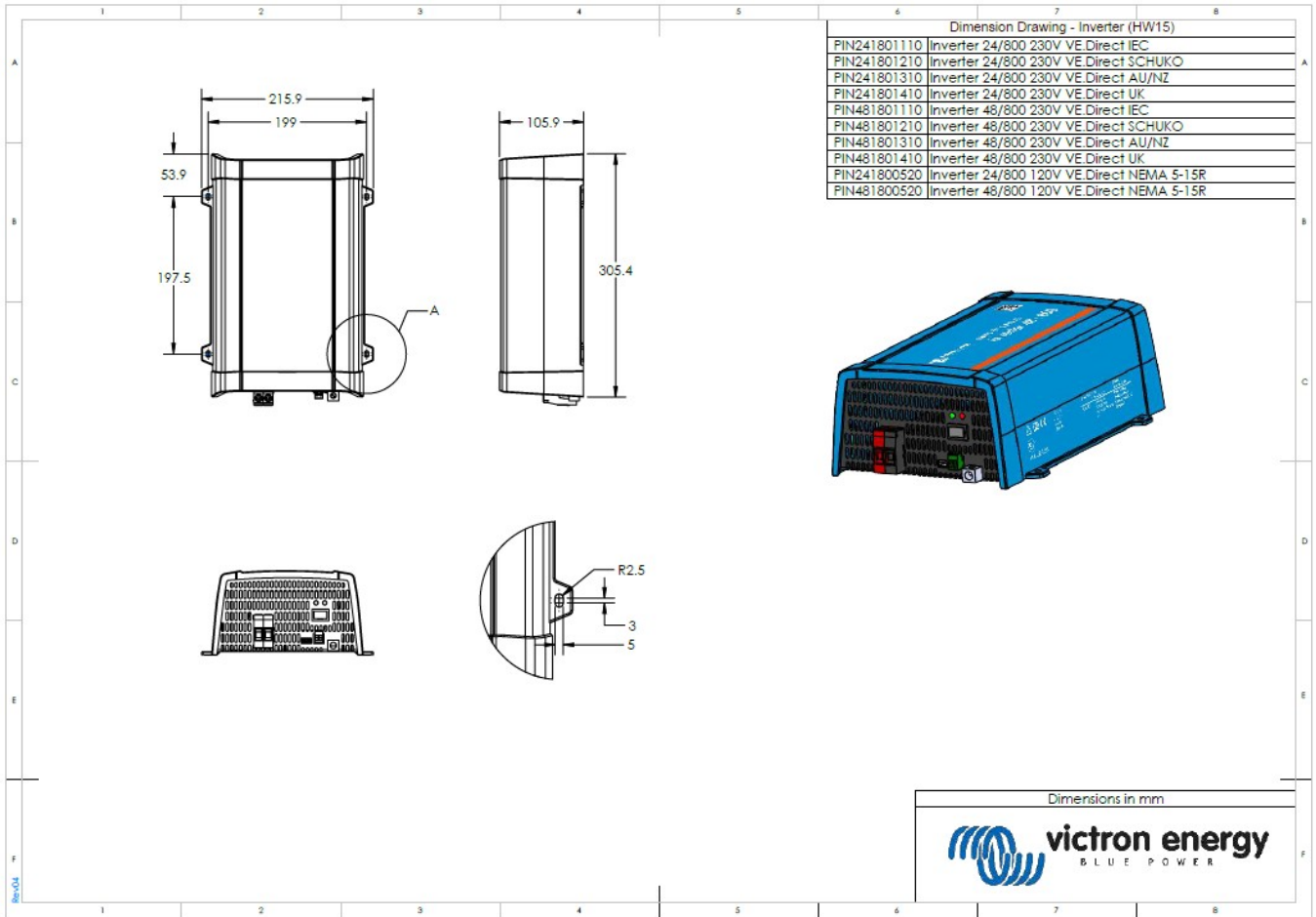
8.5. 尺寸 500 型



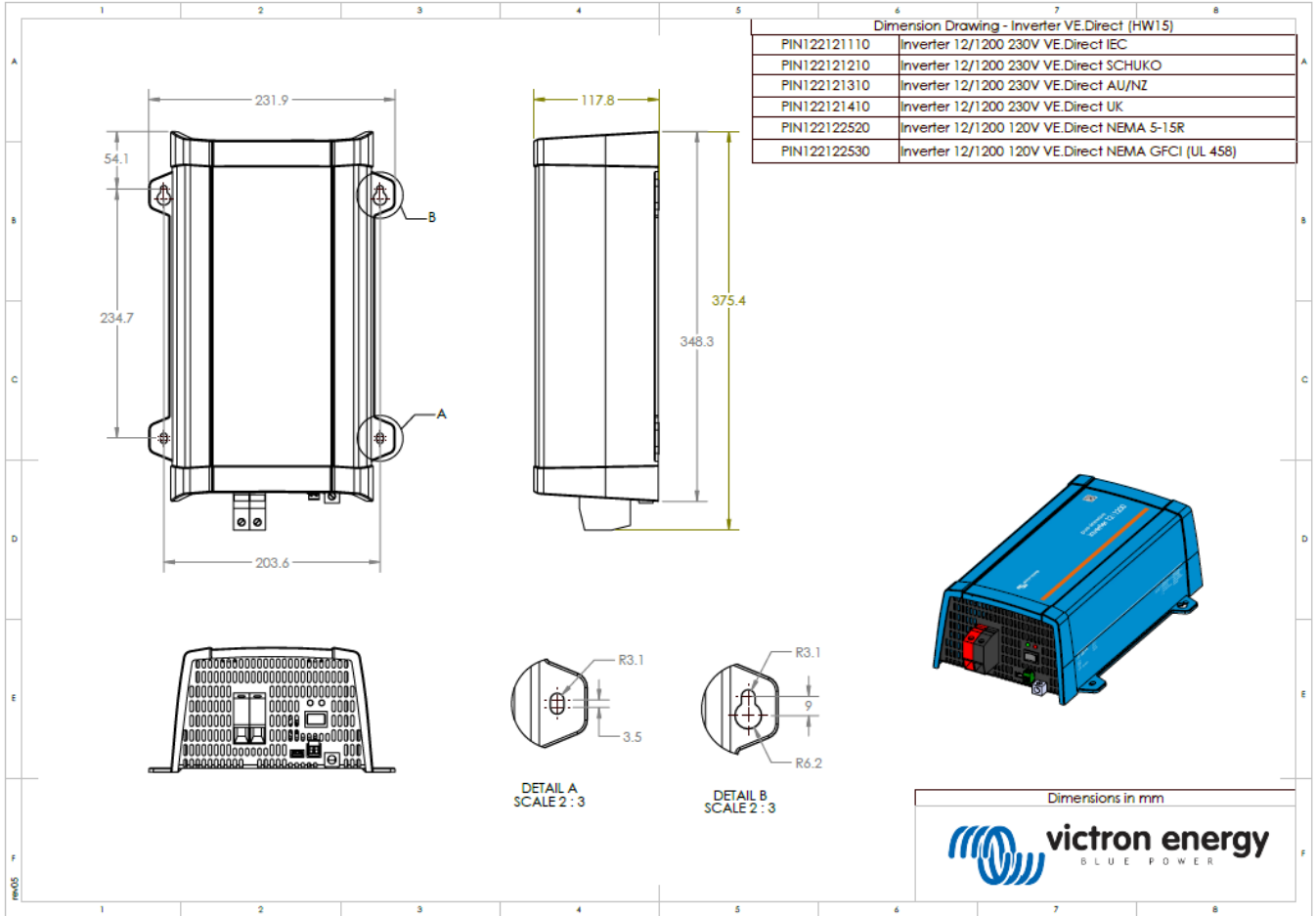
8.6. 尺寸 12/800 型



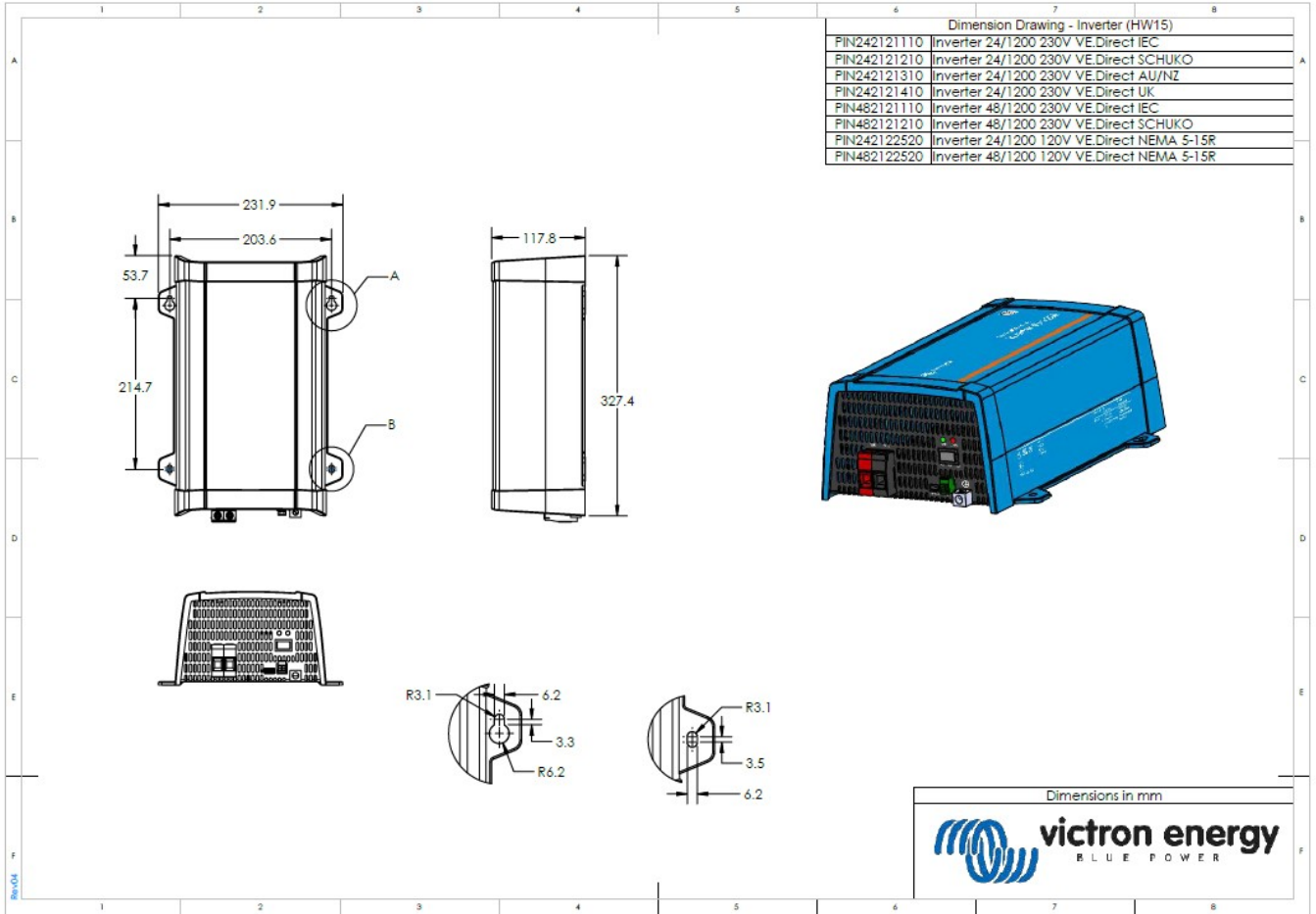
8.7. 尺寸 24/800 和 48/800 型



8.8. 尺寸 12/1200 型



8.9. 尺寸 24/1200 和 48/1200 型



8.10. 尺寸1600型

