

PHP-3500-HV 使用手冊

0.安全注意事項	1
1.機型簡介	1
1.1 簡介	1
1.2 特點描述	1
1.3 訂購方式	1
1.4 規格說明	2
2.機構與輸出端子介紹	3
2.1 機構	3
3.功能介紹	4
3.1 輸入電壓	4
3.2 突入電流	4
3.3 輸出功率	4
3.4 功率因數矯正(PFC)	4
3.5 輸出電壓/電流調整	5
3.6 短路及過電流保護	6
3.7 過電壓保護	6
3.8 過溫度保護及警示	6
3.9 輸出電壓(DC OK)信號	6
3.10 遙控(Remote Control)	6
3.11 輔助電源	6
3.12 回復原廠設定操作.....	6
4.通信協定	7
4.1 PMBus匯流排通訊界面	7
4.2 CANBus匯流排通訊界面	13
5.使用注意事項	19
5.1 減額	19
5.2 水冷系統訊息	19
5.3 保固	20

0.安全注意事項

- ◎本機器內含高電壓具潛在危險性，使用人員不可隨意打開PHP-3500的機殼。
- ◎請勿自行更換零件或對本機器進行任何形式的修改。
- ◎請勿將本機器放置於潮溼環境或高溫、太陽直射處。
- ◎輸入電壓和頻率為100~240VAC，50/60Hz，請勿超過額定值的±10%使用。

1.機型簡介

1.1 簡介

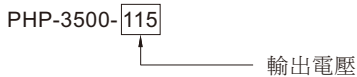
PHP系列屬水冷式電源，主要為提供工業控制、電池充電、激光設備等機房所需電源。

1.2 特點描述

- ◎全AC輸入範圍。
- ◎內建主動式功率因數矯正(PFC)功能，PF>0.95。
- ◎保護種類：短路 / 過負載 / 過電壓 / 過溫度保護。
- ◎內置遙控開/關功能和DC-OK有效信號。
- ◎輸出電壓調整功能(Output voltage programming)
- ◎輸出電流調整功能(Output current programming)
- ◎內建輔助電源12V/0.5A。
- ◎PMBus串列數據傳輸功能。
- ◎5年保固。

1.3 訂購方式

1.3.1 編碼說明



1.3.2 標示

◎使用時請參考機器正面安規貼紙上的標示，如圖1-1。

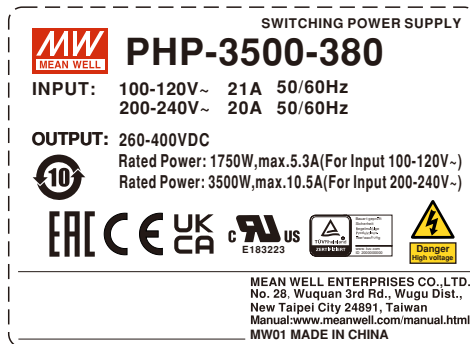
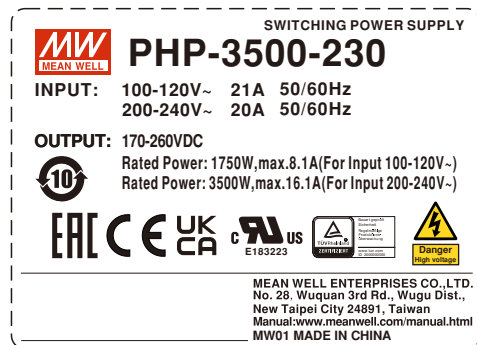
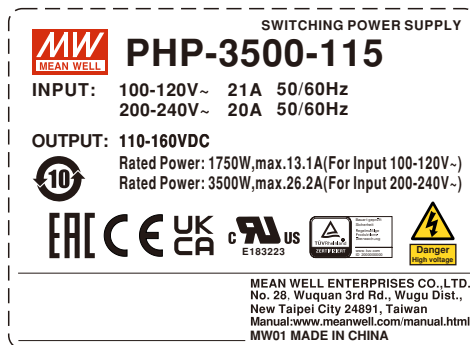


圖1-1 PHP-3500標示貼紙

1.4 規格説明

MODEL		PHP-3500-115	PHP-3500-230	PHP-3500-380	
OUTPUT	DC VOLTAGE (Factory default)	115V	230V	380V	
	CURRENT (Factory default)	25.2A	15.2A	9.2A	
	RATED CURRENT(Max.)	26.3A	16.1A	10.5A	
	POWER (Factory default)	2898W	3500W	3500W	
	RATED POWER(Max.) Note.11	3500W	3500W	3500W	
	RIPPLE & NOISE (Max.) Note.2	1.15Vp-p	2.3Vp-p	3.8Vp-p	
	VOLTAGE ADJ. RANGE	By built-in potentiometer, SVR			
		110~160V	170~260V	260~400V	
	VOLTAGE TOLERANCE Note.3	±1.0%	±1.0%	±1.0%	
	LINE REGULATION	±0.5%	±0.5%	±0.5%	
	LOAD REGULATION	±0.5%	±0.5%	±0.5%	
SETUP, RISE TIME	2000ms, 60ms/230VAC at full load 2500ms, 60ms/115VAC at 60% load				
HOLD UP TIME (Typ.)	16ms/230VAC at 75% load 10ms/230VAC at full load 10ms/115VAC at 60% load				
INPUT	VOLTAGE RANGE Note.4	90 ~ 264VAC 127 ~ 370VDC			
	FREQUENCY RANGE	47 ~ 63Hz			
	POWER FACTOR (Typ.)	PF≥0.95/230VAC at full load PF≥0.95/115VAC at 60% load			
	EFFICIENCY (Peak) Note 10	95%	95.5%	96%	
	AC CURRENT (Typ.)	20A/230VAC 21A/115VAC			
	INRUSH CURRENT (Typ.)	Cold start 80A/230VAC 40A/115VAC			
	LEAKAGE CURRENT	2mA / 240VAC			
PROTECTION	OVERLOAD	105 ~ 115% rated output power Protection type : Constant current limiting, unit will shut down after 5 sec, re-power on to recover.			
	SHORT CIRCUIT	Protection type : Constant current limiting, unit will shut down after 5 sec, re-power on to recover.			
	OVER VOLTAGE	168 ~ 200V	273 ~ 320V	413 ~ 460V	
	OVER TEMPERATURE	Protection type : Shut down O/P voltage, re-power on to recover			
FUNCTION	OUTPUT VOLTAGE PROGRAMMABLE(PV) Note 5,6	Adjustment of output voltage is allowable to 50~120% of nominal output voltage. Please refer to the function manual			
	OUTPUT CURRENT PROGRAMMABLE(PC) Note 6	Adjustment of constant current level is allowable to 20 ~ 100% of rated current. Please refer to the Function Manual.			
	REMOTE ON/OFF CONTROL	Power ON : Short circuit Power OFF : Open circuit			
	AUXILIARY POWER	12V@0.5A tolerance±10%, ripple 150mVp-p			
	DC-OK SIGNAL	The TTL signal out, PSU turn on = -0.5 ~ 0.5V ; PSU turn off = 3.5 ~ 5.5V. Please refer to the Function Manual.			
ENVIRONMENT	WORKING TEMP.	-30 ~ +70°C (Refer to "Derating Curve")			
	WORKING HUMIDITY	20 ~ 90% RH non-condensing			
	STORAGE TEMP., HUMIDITY	-40 ~ +85°C, 10 ~ 95% RH non-condensing			
	TEMP. COEFFICIENT	±0.03%/°C (0 ~ 50°C)			
	VIBRATION	10 ~ 500Hz, 2G 10min./1cycle, 60min. each along X, Y, Z axes			
	OVER VOLTAGE CATEGORY	III ; According to EN61558 ; altitude up to 2000 meters.			
SAFETY & EMC (Note.7,8)	SAFETY STANDARDS	UL62368-1, TUV BS EN/EN62368-1, EAC TP TC 004 approved ; design refers to BS EN/EN61558-1, BS EN/EN60335-1			
	WITHSTAND VOLTAGE	I/P-O/P:6KVDC I/P-FG:4KVDC O/P-FG:4KVDC			
	ISOLATION RESISTANCE	I/P-O/P, I/P-FG, O/P-FG:100M Ohms/500VDC/25°C / 70%RH			
	EMC EMISSION	Parameter	Standard	Test Level / Note	
		Conducted	EN55032 (CISPR32)	Class A	
		Radiated	EN55032 (CISPR32)	Class A	
		Harmonic Current	EN61000-3-12	-----	
		Voltage Flicker	EN61000-3-3	-----	
	EMC IMMUNITY	Parameter	Standard	Test Level / Note	
		ESD	EN61000-4-2	Level 3, 8KV air ; Level 2, 4KV contact	
		Radiated	EN61000-4-3	Level 3	
		EFT / Burst	EN61000-4-4	Level 3	
		Surge	EN61000-6-2	2KV/Line-Line 4KV/Line-Earth	
		Conducted	EN61000-4-6	Level 3	
Magnetic Field		EN61000-4-8	Level 4		
Voltage Dips and Interruptions	EN61000-4-11	>95% dip 0.5 periods, 30% dip 25 periods, >95% interruptions 250 periods			
OTHERS	MTBF	192.1K hrs min. 63.9Khrs MIL-HDBK-217F (25°C)			
	DIMENSION	380*141.4*60mm (L*W*H)			
	PACKING	4.5Kg;4pcs/19Kg/2.46CUFT			
NOTE	<p>1. All parameters NOT specially mentioned are measured at 230VAC input, rated load and 25°C of ambient temperature.</p> <p>2. Ripple & noise are measured at 20MHz of bandwidth by using a 12" twisted pair-wire terminated with a 0.1uf & 47uf parallel capacitor.</p> <p>3. Tolerance :includes set up tolerance, line regulation and load regulation.</p> <p>4. Derating may be needed under low input voltages. Please check the derating curve for more details.</p> <p>5. Without water or fan cooling to provide adequate heat dissipation, OTP might be triggered if trimming output voltage by PV signal toward upper or lower limits of nominal voltage. Under such condition, enhanced cooling on PSU is highly recommended.</p> <p>6. In the control priority on Vout and Iout trimming, Please refer to the table on page 9.</p> <p>7. Need additional EMI filter to meet regulations of EMC conducted and radiated emission. Characteristics of EMI filter please refer to the table, Minimum Insertion Loss.</p> <p>8. The power supply is considered a component which will be installed into a final equipment. All the EMC tests are been executed by mounting the unit on a 600mm*900mm metal plate with 1mm of thickness. The final equipment must be re-confirmed that it still meets EMC directives. For guidance on how to perform these EMC tests, please refer to "EMI testing of component power supplies." (as available on http://www.meanwell.com)</p> <p>9. The ambient temperature derating of 3.5°C/1000m with fanless models and of 5°C/1000m with fan models for operating altitude higher than 2000m(6500ft).</p> <p>10. The efficiency level is measured at output voltage: 133V (115V model)/ 217V (230V model)/ 333V (380V model).</p> <p>11. Refer to derating curve.</p> <p>※ Product Liability Disclaimer : For detailed information, please refer to https://www.meanwell.com/serviceDisclaimer.aspx</p>				

2. 機構與輸出端子介紹

2.1 機構

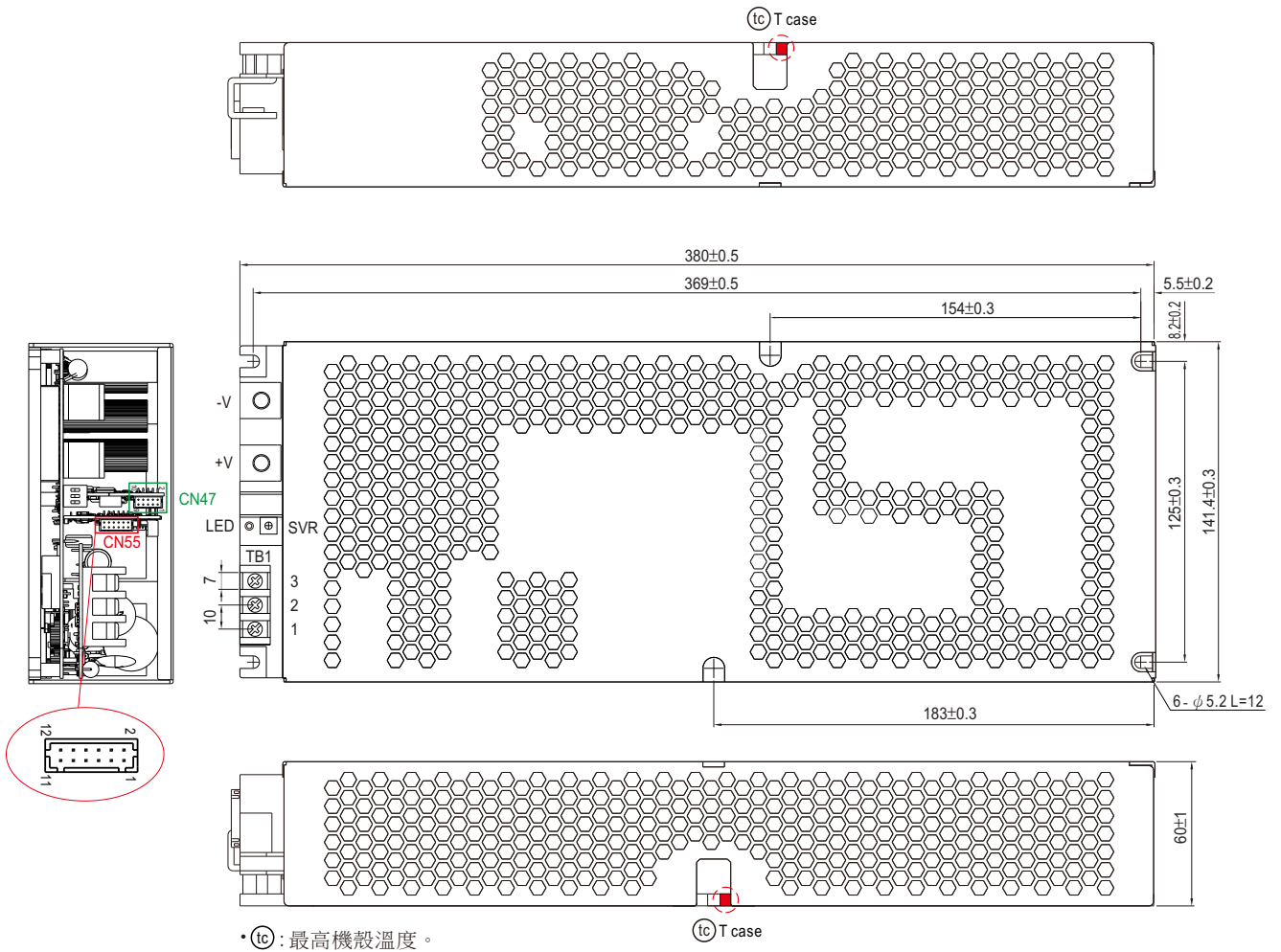


圖2-1

交流輸入端子(TB1)腳位定義

引腳編號	引腳功能	端子	最大扭力
1	AC/L	DECA T25-EM10-03	18Kgf-cm
2	AC/N		
3	⏏		

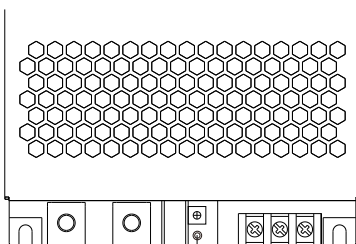
※ 直流輸出端子腳位定義

引腳編號	架構圖	最大扭力
+V, -V		10Kgf-cm

※ LED燈號指示說明

PHP-3500系統說明

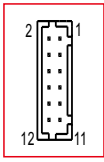
LED	說明
	機器輸出正常
	當電源供應器內部溫度達85°C時LED燈將以紅燈閃爍。在此狀況下，電源供應器仍正常工作而尚未進入OTP。(同時，警報信號將透過PMBus/CANBus接口送出。)
	機器發生異常保護(過溫、過負載)



LED Status Indicator

圖2-2 PHP-3500面板圖示

※CN55各端子腳位說明：



訊號腳位	功能名稱	功能說明
1,3	PV	控制輸出電壓微調，電壓可調整範圍為規格所定義範圍內。(註.1)
2,4	PC	控制輸出電流微調，電流可調整範圍為規格所定義範圍內。(註.1)
5,6	-V (Signal)	負電壓輸出，不能直接連接到負載。
7,8,9,10,11,12	NC	-----

註1：非隔離信號，參考到輸出端[-V(signal)]。

※ CN47各端子腳位說明



訊號腳位	功能名稱	功能說明
1	+12V-AUX	輔助電源輸出10.8~13.2V，參考為準為GND-AUX(引腳2)，最大負載電流為0.5A，此輸出有內置"ORing二極體"，不由遠程控制開/關所控制。
2	GND-AUX	輔助電源輸出接地。此電源接地與主輸出(+V和-V)為隔離。
3	Remote ON-OFF	每個單機可單獨開啟和關閉，輸出信號與+12V型輔助電源之間的短路或斷開，可控制各模組啟動及關閉。(註.1) 短路(10.8~13.2V)：啟動，斷開(-0.5~0.5V)：關閉，最大輸入電壓13.2V。
4	GND-AUX(S)	信號返回與輸出端子(+V和-V)為隔離。
5	DC-OK	高電位(3.5~5.5V)：當輸出電壓 $\leq 80\% \pm 5\%$ 。 低電位(-0.5~0.5V)：當輸出電壓 $\geq 80\% \pm 5\%$ 。 最大供應電流為10mA。(註1)。
6	T-ALARM	高電位(3.5~5.5V)：當機體內部溫度偵測點偵測的溫度超出保護值。 低電位(-0.5~0.5V)：當機體內部溫度偵測點偵測的溫度未超出保護值。 最大供應電流為10mA。(註1)。
7,8	SDA	PMBus使用的串列數據。(註.1)
	CANH	CANBus使用的數據傳輸線。(註.1)
9,10	SCL	PMBus使用的串列時鐘數據。(註.1)
	CANL	CANBus使用的數據傳輸線。(註.1)

註1:隔離信號，參考到GND-AUX(S)。

3.功能介紹

3.1 輸入電壓

- ◎輸入電壓範圍為AC90~264V或DC127~370V。
- ◎輸入電壓範圍必須是在額定範圍，如不是在範圍內操作，可能導致不能工作，功因矯正失效或損壞。
- ◎由於低輸入電壓時效率會稍低，輸出電流限制會自動隨著輸入電壓下降而減小，請參考4.1節減額操作。

3.2 突入電流

- ◎內建突入電流限制電路。
- ◎如在輸入端外加開關控制，開關需能承受突入電流。
- ◎突入電流限制電路是使用熱敏電阻與繼電器，應避免瞬間重覆開關機而導致突入電流上升。建議關機後需待10秒後再開機較恰當。

3.3 輸出功率

- PHP-3500-115 : 2898W (115V / 25.2A)
- PHP-3500-230 : 3500W (230V / 15.2A)
- PHP-3500-380 : 3500W (380V / 9.2A)

3.4 功率因數矯正(PFC)

- ◎內建主動式功率因數矯正(PFC)功能，在全負載輸出且輸入電壓範圍為AC90~230V時PF>0.95;若輸出小於全載或輸入電壓高於230V時，PF值會稍低於0.95。

3.5 輸出電壓/電流調整

3.5.1 一般調整

可調整單機SVR 元件(於輸出端)，請使用有絕緣的小十字起子。

3.5.2 外加0~5V電壓調整(使用Output Voltage Programming功能)

(1)連接外加直流電壓於CN55的PV(1 or 3)及-V(signal)(5 or 6)兩端子間，接線方式如圖3-1所示。

(2)輸出電壓與外加直流電壓關係如圖3-2所示。

(3)輸出電壓調高時，注意負載電流需適度降低，不可超過最大輸出功率。

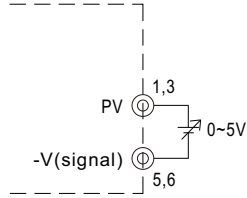
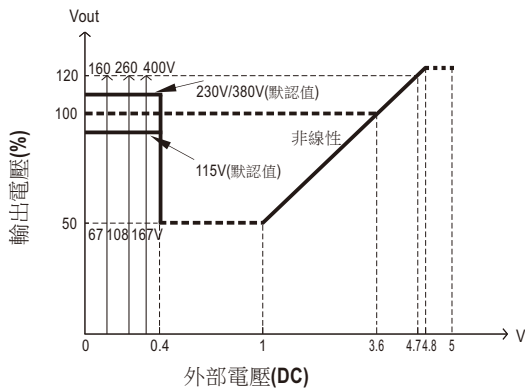
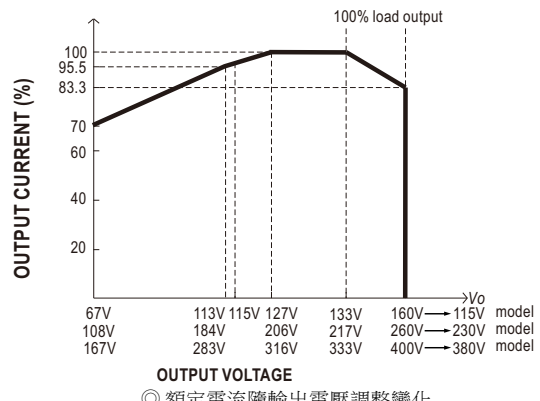


圖3-1 外加直流電壓連接方式



◎ 100%輸出電壓為133V/217V/333V。

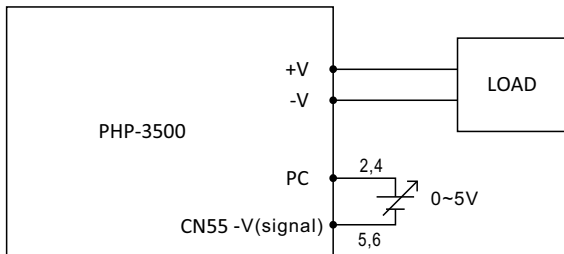


◎ 額定電流隨輸出電壓調整變化

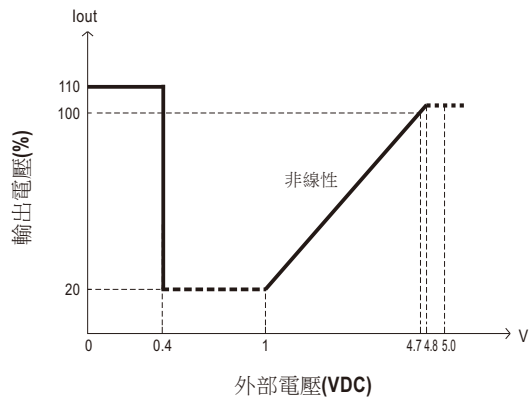
圖3-2

3.5.3 電流調整(使用Output Current Programming功能)

※ 恒流點可以由外加的直流電壓作20~100%範圍的調整，接線方式如下所示。



輸出電流與外加直流電壓關係如下所示。



◎ 100%輸出電流為額定電流。

◎ 建議最大工作電流 < 100%。

Note: 當輸出電流持續工作於恒流點且超過5秒，PHP-3500將會關機保護。

3.6 短路及過電流保護

◎當負載電流超過110%±5%額定電流或負載短路時，保護線路即會動作。當過載或短路狀況解除後，需重新啟動使電源供應器回復正常工作狀態。

3.7 過電壓保護

- ◎內建有過電壓保護電路。
- ◎過電壓保護電路的動作點，隨不同的輸出電壓而有所不同，請參考規格書。
- ◎當過電壓保護電路動作時，需將AC電源關閉約20秒後再開機。

3.8 過溫度保護及警示

- ◎PHP-3500內建過溫度保護偵測線路，當內部溫度超過設定值時會將輸出關閉。此時需將AC電源關閉，排除可能導致過熱的因素後，使電源供應器回復正常溫度(約需數十分鐘)再開機。
- ◎當內部溫度達到85°C 警示設定值時，LED閃爍紅燈警示，但輸出正常工作，數位通訊PMBus/CANBus(by request)同時送出訊號警示，請參考3.12.2。
- ◎當內部溫度正常，CN47的T-ALARM對GND-AUX接點會送出Low信號(-0.5~0.5V);當內部溫度超過溫度偵測線路之設定值，CN47的T-ALARM對GND-AUX接點會送出High信號(3.5~5.5V)。
- ◎最大輸出電流10mA。

3.9 輸出電壓(DC OK)信號

- ◎內建DC輸出電壓偵測線路。
- ◎當內部DC輸出電壓正常時，CN47的DC-OK對GND-AUX接點送出Low信號(-0.5~0.5V)。
- ◎當內部DC輸出電壓異常時，CN47的DC-OK對GND-AUX接點送出High信號(3.5~5.5V)。
- ◎最大輸出電流10mA。

3.10 遙控(Remote Control)

- ◎內建遙控ON/OFF電路，可參考圖3-3配置控制ON/OFF。
- ◎注意CN47的REMOTE ON/OFF對+12V-AUX接點需短路，輸出電壓才能正常工作;若接點開路，輸出電壓就會關閉。
- ◎最大輸入電壓13.2V。

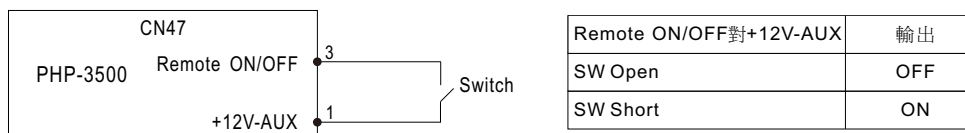


圖3-3 遙控(Remote Control)應用示意圖

3.11 輔助電源

◎整機箱內建12V/0.5A之輔助電源輸出。

3.12 回復原廠設定操作

1. PMBus: 使用者可依循下述動作將機器之設定參數(命令01h、22h、46h、BEh)回復至出廠設定值：

- ①. 將DIP switch切成全ON。
- ②. 接著在REMOTE OFF狀態下投入AC電源，此時應無輸出。
- ③. AC投入15秒內，將DIP switch由全ON切成全OFF，接著再切回全ON。
- ④. 綠色LED閃爍3次表示設定成功。
- ⑤. 重新開機後載入原廠設定值。

2. CANBus: 使用者可依循下述動作將機器之設定參數(命令0x0000、0x0020、0x0030、0x00C2)回復至出廠設定值：

- ①. 將位址設定DIP switch切成全ON。
- ②. 接著在REMOTE OFF狀態下投入AC電源，此時應無輸出。
- ③. AC投入15秒內，將DIP switch由全ON切成全OFF，接著再切回全ON。
- ④. 綠色LED閃爍3次表示設定成功。
- ⑤. 重新開機後載入原廠設定值。

4. 通信協定

4.1 PMBus匯流排通訊界面

◎PHP-3500產品支援PMBus Rev.1.1，最高工作匯流排頻率為100KHz，可提供8台定址能力。

◎PMBus通訊界面可提供電源供應器目前工作狀態與資訊。可提供資訊如下：

1. 電源供應器輸出電壓、電流、內部溫度。
2. 警告及狀態資訊。
3. 製造及機型資料。

4.1.1 PMBus匯流排位址設定

◎使用PMBus通訊時，每台PHP-3500需設定唯一且不重複之設備位址(device address)。

PHP-3500之7-bits定址方式如下定義。

MSB				LSB			
1	0	0	0	A2	A1	A0	

可由3-pole DIP switch來進行設定。當開關置於上方ON的位置時為邏輯"0"，置於下方OFF位置為邏輯"1"。DIP switch共可指定8個不同的位址，其開關位置與對應之位址，如表4-1所示。



Module No.	Device address		
	A0	A1	A2
	DIP switch position		
	1	2	3
0	ON	ON	ON
1	OFF	ON	ON
2	ON	OFF	ON
3	OFF	OFF	ON

Module No.	Device address		
	A0	A1	A2
	DIP switch position		
	1	2	3
4	ON	ON	OFF
5	OFF	ON	OFF
6	ON	OFF	OFF
7	OFF	OFF	OFF

表4-1

4.1.2 PMBus控制設定方式

◎電源模式預設控制來源為PV/PC或SVR控制，而PMBus控制需利用Command BEh中的PM_CTRL作啟動。當PMBus控制被啟動後，機器可被OPERATION(01h), VOUT_TRIM(22h)與IOUT_OC_FAULT_LIMIT(46h)等指令設定值控制，PMBus控制未開啟時，OPERATION、VOUT_TRIM與IOUT_OC_FAULT_LIMIT等指令可設定但無效用。詳細指令控制方式及數值，請參考3.12.5 PMBus匯流排命令表。

NOTE: OPERATION、VOUT_TRIM、IOUT_OC_FAULT_LIMIT等設定命令值將會儲存在EEPROM，待下次開機重新載入設定值。

4.1.3 Command 01h OPERATION初始動作設定功能

◎PMBus指令的OPERATION開機動作可利用Command BEh的OPERATION_INIT選擇開機的初始設定，詳細指令控制方式及數值，請參考3.12.5 PMBus匯流排命令表。

4.1.4 PMBus匯流排命令表

◎表4-2所示為PHP-3500可使用之PMBus命令，並符合PMBus Rev.1.1之規範。各項命令細部使用說明，請參考PMBus官方網站(<http://pmbus.org/specs.html>)。

Command Code	Command Name	Transaction Type	# of data Bytes	Description
01h	OPERATION	R/W Byte	1	Remote ON/OFF control
02h	ON_OFF_CONFIG	Read Byte	1	ON/OFF function configuration
19h	CAPABILITY	Read Byte	1	Capabilities of a PMBus device
20h	VOUT_MODE	R Byte	1	Define data format for output voltage (format: Linear 16, N= -7)
21h	VOUT_COMMAND	R Word	2	Output voltage setting value (format: Linear 16, N= -7)
22h	VOUT_TRIM	R/W Word	2	Output voltage trimmed value (format: Linear 16, N= -7)
46h	IOUT_OC_FAULT_LIMIT	R/W Word	2	Output overcurrent setting value (format: Linear 11, N= -4)
47h	IOUT_OC_FAULT_RESPONSE	R Byte	1	Define protection and response when an output overcurrent fault occurred
79h	STATUS_WORD	R Word	2	Summary status reporting
7Ah	STATUS_VOUT	R Byte	1	Output voltage status reporting
7Bh	STATUS_IOUT	R Byte	1	Output current status reporting
7Ch	STATUS_INPUT	R Byte	1	AC input voltage status reporting
7Dh	STATUS_TEMPERATURE	R Byte	1	Temperature status reporting
7Eh	STATUS_CML	R Byte	1	Communication, logic, Memory status reporting
80h	STATUS_MFR_SPECIFIC	R Byte	1	Manufacture specific status reporting
88h	READ_VIN	R Word	2	AC input voltage reading value (format: Linear 11, N=-1)
8Bh	READ_VOUT	R Word	2	Output voltage reading value (format: Linear 16, N= -7)
8Ch	READ_IOUT	R Word	2	Output current reading value (format: Linear 11, N= -4)
8Dh	READ_TEMPERATURE_1	R Word	2	Temperature 1 reading value (format: Linear 11, N= -3)
98h	PMBUS_REVISION	R Byte	1	The compliant revision of the PMBus (default: 11h for Rev. 1.1)
99h	MFR_ID	Block Read	12	Manufacturer's name

Command Code	Command Name	Transaction Type	# of data Bytes	Description
9Ah	MFR_MODEL	Block Read	12	Manufacturer's model name
9Bh	MFR_REVISION	Block Read	24	Firmware revision
9Ch	MFR_LOCATION	Block R/W	3	Manufacturer's factory location
9Dh	MFR_DATE	Block R/W	6	Manufacture date. (format: YYMMDD)
9Eh	MFR_SERIAL	Block R/W	12	Product serial number
BEh	SYSTEM_CONFIG	R/W Word	2	System setting
BFh	SYSTEM_STATUS	Read Word	2	System status

表4-2

Note :

◎Command BEh SYSTEM_CONFIG定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	-	-	-
Low byte	-	-	-	-	-	OPERATION_INIT		PM_CTRL

Low byte

Bit 0 PM_CTRL: PMBus通訊控制狀態

0=輸出電壓、電流控制來源為SVR/PV/PC(default)

1=輸出電壓、電流、開啟/關閉控制來源為PMBus通訊之設定值(VOUT_TRIM、IOUT_FAULT_LIMIT、OPERATION)

Bit 1: 2 OPERATION_INIT: 開機時OPERATION指令的預設值

0b00=開機預設為0x00: OFF

0b01=開機預設為0x80: ON(default)

0b10=開機預設為前一次的設定值

0b11=未使用

Note: 不支援的設定，以0做顯示

◎Command BFh SYSTEM_STATUS定義如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
High byte	-	-	-	-	-	-	-	-
Low byte	-	EEPROM	INITIAL_STATE	ADL_ON	-	PFC_OK	DC_OK	M/S

Low byte

Bit 0 M/S: 並聯模式狀態

0=當前機器為Slave

1=當前機器為Master

Bit 1: DC_OK: 二次側DD輸出電壓狀態

0=二次側輸出電壓過低

1=二次側輸出電壓正常

Bit 2 PFC_OK: 一次側PFC狀態

0=一次側PFC未啟動或有異常

1=一次側PFC已正常啟動

Bit 4 ADL_ON: Active dummy load控制狀態

0=關閉Active dummy load

1=啟動Active dummy load

Bit 5 INITIAL_STATE: 機器初始化狀態

0=當前機器未處於初始化狀態

1=當前機器處於初始化狀態

Note: 不支援的設定，以0做顯示

Bit 6 EEPROM: EEPROM資料存取錯誤

0=EEPROM資料存取正常

1=EEPROM資料存取錯誤

Note:

EEPROM: 發生EEPROM資料錯誤時，機器關機進入保護，LED燈亮紅燈。待狀況解除後重新開機才能啟動。

4.1.5 PMBus數值範圍與誤差

◎顯示參數

PMBus command		機型	顯示數值範圍	顯示誤差
88h	READ_VIN	ALL	80 ~ 264V	±10V
8Bh	READ_VOUT	115V	0 ~ 160V	±1.15V
		230V	0 ~ 260V	±2.3V
		380V	0 ~ 400V	±3.8V
8Ch	READ_IOUT (Note. 1)	115V	0 ~ 32.6A	±1.26A
		230V	0 ~ 28.8A	±0.68A
		380V	0 ~ 11.4A	±0.41A
8Dh	READ_TEMPERATURE_1	ALL	-40 ~ 100°C	±5°C

表4-3

◎控制參數

PMBus command		機型	可控制數值範圍	控制誤差	預設值
01h	OPERATION	ALL	00h(OFF) / 80h(ON)	N/A	80h(ON)
21h	VOUT_COMMAND (Note. 2)	115V	115V	N/A	115V
		230V	230V	N/A	230V
		380V	380V	N/A	380V
22h	VOUT_TRIM (Note. 2)	115V	-48 ~ +45V	±1.15V	0V
		230V	-122 ~ +30V	±2.3V	0V
		380V	-213 ~ +20V	±3.8V	0V
46h	IOUT_OC_FAULT_LIMIT	115V	5.2 ~ 28.93A	±1.18A	28.93A
		230V	3.22 ~ 17.71A	±0.72A	17.71A
		380V	2.1 ~ 11.55A	±0.47A	11.55A
BEh	SYSTEM_CONFIG	ALL	N/A	N/A	02h

表4-4

Note:

1.當輸出電流小於下表所列數值時，READ_IOUT讀值將顯示為0A。

機型	最小顯示電流
115V	1.18A±1A
230V	0.72A±1A
380V	0.47A±1A

表4-5

2.使用PMBus來調整輸出電壓時，VOUT_COMMAND數值為額定電壓且不可變更，VOUT_TRIM數值為輸出電壓調整之增減值。若VOUT_COMMAND為115V而VOUT_TRIM為-48V時，輸出電壓控制為67V。各機型之輸出電壓可調範圍如下：

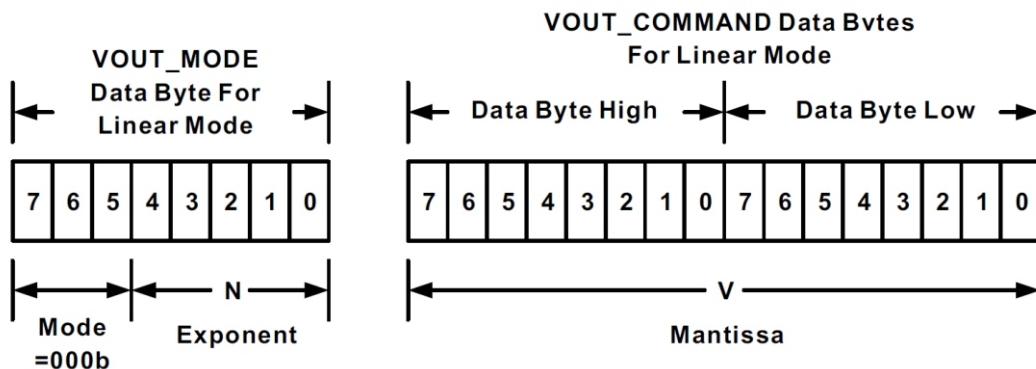
機型	輸出電壓可調範圍
115V	67 ~ 160V
230V	108 ~ 260V
380V	167 ~ 400V

表4-6

3.指令間需延遲至少35m sec。

4.設定、讀取數值換算說明：

(1) LINEAR16格式：VOUT_COMMAND、VOUT_TRIM、READ_VOUT。實際值Voltage = 通訊讀值V × 2^N。其中N值需參照VOUT_MODE命令內對於N的定義。



Linear Format Data Bytes

The Mode bits are set to 000b.

The Voltage, in volts, is calculated from the equation:

$$\text{Voltage} = V \times 2^N$$

Where:

Voltage is the parameter of interest in volts;

V is a 16 bit unsigned binary integer; and

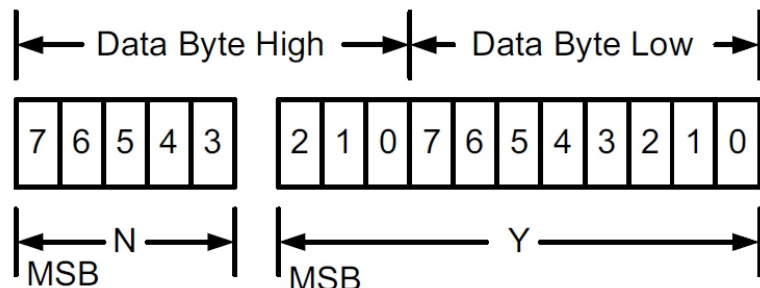
N is a 5 bit two's complement binary integer.

EX: V_{o_real} (輸出電壓實際值) = READ_VOUT的V值 $\times 2^N$. 若VOUT_MODE=0x17, 其電壓的N值為-7。

READ_VOUT為0xBE00(16進制) \rightarrow 48640 (10進制), 則 $V_{o_real} = 48640 \times 2^{-7} = 380V$ 。

(2) LINEAR11格式: IOUT_OC_FAULT_LIMIT、READ_VIN、READ_IIN、READ_IOUT、READ_TEMPERATURE_1。

實際值X = 通訊讀值Y $\times 2^{-N}$ 其中N值需參照各機型清單中的描述欄位之定義。



Linear Data Format Data Bytes Y, N and the "real world" value is:

The relation between

$$X = Y \times 2^N$$

Where, as described above:

X is the "real world" value;

Y is an 11 bit, two's complement integer; and

N is a 5 bit, two's complement integer.

Devices that use the Linear format must accept and be able to process any value of N

EX: I_{o_real} (輸出電流實際值) = READ_IOUT的Y值 $\times 2^N$. 若READ_IOUT為0xE090h(16進制),

其N值為-4、Y值為 0x0090(16進制) \rightarrow 144(10進制), 則 $I_{o_real} = 144 \times 2^{-4} = 9.0A$ 。

4.1.6 通訊范例

以下範例將說明如何將PHP-3500-380的輸出設定為330V。

1. 設定PHP-3500-380的位址為"0"，參考表1.1。

2. 連結控制器的SDA/SCL/GND至CN47的SDA(PIN7,8), SCL(PIN9,10)及CN47的GND-AUX(PIN2)。

◎設定speed: 100KHz



3. PHP-3500-380開機後，即可作通訊設定。將輸出電壓設定為330V

Address(7 bit)	Operation	Command Code	Data
0x40	Write	0x22	0x00, 0x E7

Command code: 0x22(VOUT_TRIM)

Data: 330V → 0x00(Lo) + 0xE7(Hi)

4. 建議可以回讀設定命令並確認參數有寫入。

Address(7 bit)	Operation	Command Code	Data
0x40	Write	0x22	0x00, 0x E7

Command code: 0x22(VOUT_TRIM)

Data: 330V → 0x00(Lo) + 0xE7(Hi)

EX: 讀取VOUT_TRIM確認輸出電壓是否設定正確。

讀取VOUT_TRIM

Address(7 bit)	Operation	Command Code
0X40	Read	0X22

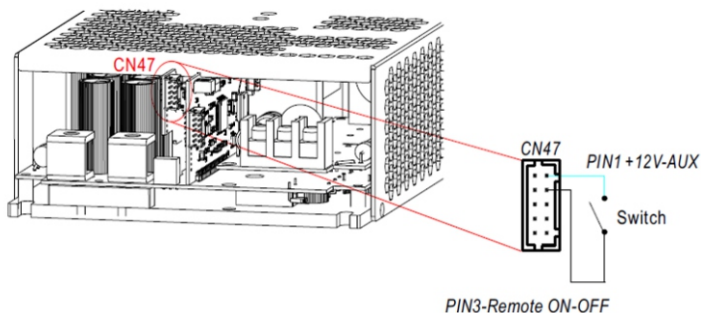
單體回傳如下

Address(7 bit)	Data
0X40	0x00,0xE7

Data: 0x00(Lo) + 0xE7(Hi) → 0xE700 → $-6400 \times 2^{-7} = -50V$ 。

380V-50V = 330V, 正確

5. 最後，如電源沒有輸出，請確認CN47的PIN 3(Remote ON-OFF)腳位有與PIN 1 (+12V-AUX)短接，也請注意通訊的timeout時間。



遙控開關	電源狀態
短路 (PIN 1& PIN 3)	開
開路 (PIN 1& PIN 3)	關

4.2 CANBus匯流排通訊界面

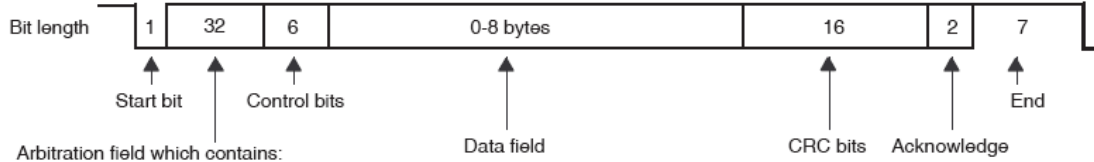
4.2.1 CANBus匯流排通訊界面

◎ 實體層傳輸

本協定採用CAN ISO-11898，Baud rate為250Kbps。

◎ 協定框架格式

本協定採用CAN 2.0B，使用擴充型資料框的傳輸格式



- 29-bit identifier + SRR bit + IDE bit + RTR bit for extended frame format

Where: RTR = Remote Transmission Request

SRR = Substitute Remote Request

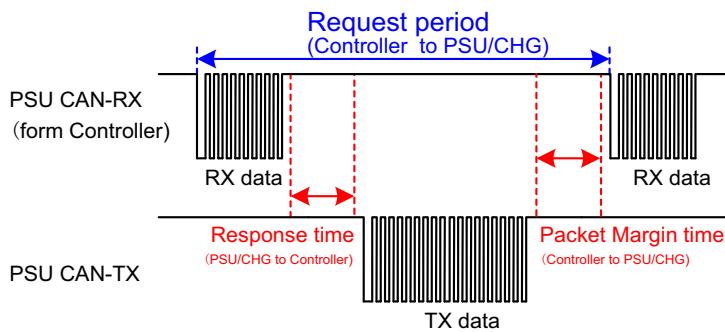
IDE = Identifier Extension

◎ 通訊時序

Min. request period (Controller to PSU-3500): 20mSec.

Max. response time (PSU-3500 to Controller): 5mSec.

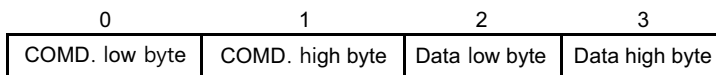
Min. packet margin time (Controller to PSU-3500): 5mSec.



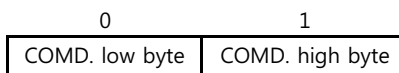
◎ 數據格式

控制器到PHP-3500

寫入: Data filed bytes

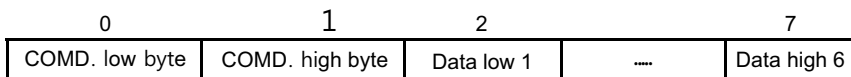


讀取: Data filed bytes



PHP-3500到控制器

回復: Data filed bytes



4.2.1.1 PHP-3500 Message ID定義說明

Message ID	敘述
0xC00XX	PHP-3500對控制器 Message ID
0xC01XX	控制器對PHP-3500 Message ID
0xC01FF	控制器對PHP-3500 廣播 Message ID



Module No.	Device address		
	A0	A1	A2
	DIP switch position		
	1	2	3
0	ON	ON	ON
1	OFF	ON	ON
2	ON	OFF	ON
3	OFF	OFF	ON

Module No.	Device address		
	A0	A1	A2
	DIP switch position		
	1	2	3
4	ON	ON	OFF
5	OFF	ON	OFF
6	ON	OFF	OFF
7	OFF	OFF	OFF

表4-1

4.2.1.2 CANBus匯流排命令表

Command Code	Command Name	Transaction Type	# of data Bytes	Description
0x0000	OPERATION	R/W	1	開啟/關閉控制
0x0020	VOUT_SET	R/W	2	輸出電壓設定 (format: value, F=0.01)
0x0030	IOUT_SET	R/W	2	輸出電流設定 (format: value, F=0.01)
0x0040	FAULT_STATUS	R	2	異常狀態
0x0050	READ_VIN	R	2	輸入電壓讀值 (format: value, F=0.01)
0x0060	READ_VOUT	R	2	輸出電壓讀值 (format: value, F=0.01)
0x0061	READ_IOUT	R	2	輸出電流讀值 (format: value, F=0.01)
0x0062	READ_TEMPERATURE_1	R	2	內環境溫度讀值 (format: value, F=0.01)
0x0080	MFR_ID_B0B5	R	6	製造商名稱
0x0081	MFR_ID_B6B11	R	6	製造商名稱
0x0082	MFR_MODEL_B0B5	R	6	製造商機型名稱
0x0083	MFR_MODEL_B6B11	R	6	製造商機型名稱
0x0084	MFR_REVISION_B0B5	R	6	韌體版本
0x0085	MFR_LOCATION_B0B2	R/W	3	製造產地
0x0086	MFR_DATE_B0B5	R/W	6	製造日期
0x0087	MFR_SERIAL_B0B5	R/W	6	製造序號
0x0088	MFR_SERIAL_B6B11	R/W	6	製造序號
0x00C0	SCALING_FACTOR	R	2	比例因子
0x00C1	SYSTEM_STATUS	R	2	系統狀態
0x00C2	SYSTEM_CONFIG	R/W	2	系統設定

4.2.1.3 PHP-3500 CANBus數值範圍與誤差

(1)顯示參數

CANBus Command		機型	顯示數值範圍	顯示誤差
0x0050	READ_VIN	ALL	80~264V	±10V
0x0060	READ_VOUT	115V	0~160V	±1%
		230V	0~260V	±1%
		380V	0~400V	±1%
0x0061	READ_IOUT (Note. 1)	115V	0~3.26A	±5%
		230V	0~28.8A	±5%
		380V	0~11.4A	±5%
0x0062	READ_TEMPERATURE_1	ALL	-40~100°C	±5°C

(2)控制參數

CANBus Command		機型	可控制數值範圍	控制誤差	預設值
0x0000	OPERATION	ALL	00h(OFF)/01h(ON)	N/A	01h(ON)
0x0020	VOUT_SET	115V	67~160V	±1%	115V
		230V	108~260V	±1%	230V
		380V	167~400V	±1%	380V
0x0030	IOUT_SET	115V	5.26~28.93A	±5%	28.93A
		230V	3.22~17.71A	±5%	17.71A
		380V	2.1~11.55A	±5%	11.55A
0x00C2	SYSTEM_CONFIG	ALL	N/A	N/A	02h

Note:

i. 當輸出電流小於下表所列數值時，READ_IOUT讀值將顯示為0A。

機型	最小顯示電流
115V	1.18A±1A
230V	0.72A±1A
380V	0.47A±1A

4.2.2 命令支援表資訊定義及內容

◎ FAULT_STATUS(0x0040)定義如下:

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Low byte	HI_TEMP	OP_OFF	AC_FAIL	SHORT	OLP	OVP	OTP	FAN_FAIL

Bit 0 FAN_FAIL: 風扇異常狀態

0 = 風扇正常

1 = 風扇異常

Bit 1 OTP: 過溫度保護狀態

0 = 非處於過溫度保護

1 = 處於過溫度保護

Bit 2 OVP: 輸出過電壓保護狀態

0 = 非處於輸出過電壓保護

1 = 處於輸出過電壓保護

Bit 3 OLP: 過載保護狀態

0 = 非處於過載保護

1 = 處於過載保護

Bit 4 SHORT: 短路保護狀態

0 = 非處於短路保護

1 = 處於短路保護

Bit 5 AC_FAIL: 輸入電壓異常保護狀態

0 = 非處於輸入電壓異常保護

1 = 處於輸入電壓異常保護

Bit 6 OP_OFF: 輸出關閉指示

0 = 處於輸出開啟

1 = 處於輸出關閉

Bit 7 HI_TEMP: 環溫過高警告

0 = 處於環溫正常

1 = 處於環溫過高

Note: 不支援顯示的狀態, 以0做顯示

◎ MFR_ID_B0B5(0x0080)為製造商名稱前6碼; MFR_ID_B6B11(0x0081)為製造商名稱後6碼(以ASCII表示)

EX: 製造商為MEANWELL MFR_ID_B0B5為MEANWE; MFR_ID_B6B11為LL

MFR_ID_B0B5					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x4D	0x45	0x41	0x4E	0x57	0x45

MFR_ID_B6B11					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x4C	0x4C	0x20	0x20	0x20	0x20

◎ MFR_MODEL_B0B5為機型碼前6碼; MFR_MODEL_B6B11(0x0082)為機型碼後6碼(以ASCII表示)

EX: 機型碼PHP-3500-380 MFR_MODEL_B0B5為PHP-3500; MFR_MODEL_B6B11為00-380

MFR_MODEL_B0B5					
Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x50	0x48	0x50	0x2D	0x33	0x35

MFR_ID_B6B11					
Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
0x30	0x30	0x2D	0x33	0x38	0x30

◎ MFR_REVISION_B0B5(0x0084)最多可表示六個MCU的韌體版本(以Binary表示), 其中順序依韌體程式料號編碼中的MCU編號。一個MCU的韌體版本範圍為0x00(R00.0)~0xFF(R25.4), 無版本的部分以0xFF表示。

EX: PSU產品有六顆MCU, MCU編號為1的韌體版本為R01.3版(0x0D)、編號為2的韌體為R01.2版(0x0C)、編號為3的韌體為R01.1版(0x0B)、其餘的為R01.0版(0x0A)

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0xFE	0x69	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF

◎ MFR_DATE_B0B5(0x0086)定義為西元後兩碼加上日期四碼(以ASCII表示)

EX: 製造日期為2018年1月1號 MFR_DATE_B0B5為180101

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x31	0x38	0x30	0x31	0x30	0x31

◎ MFR_SERIAL_B0B5(0x0087)、MFR_SERIAL_B6B11(0x0088)定義為製造日期六碼加上製造序號六碼(以ASCII表示)

EX: 2018年1月1號製造, 序號第一台 MFR_SERIAL_B0B5為180101; MFR_SERIAL_B6B11為000001

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
0x31	0x38	0x30	0x31	0x30	0x31

Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9	Byte 10	Byte 11
0x30	0x30	0x30	0x30	0x30	0x31

4.2.3 通訊範例

4.2.3.1 指令傳輸

主控端設定位址"01"號單體的電壓為330V。

CAN ID	DLC (data length)	Command code	Parameters
0xC0101	0x4	0x2000	E880

Command code: 0x0020 (VOUT_SET) → 0x20(Lo) + 0x00(Hi)

Parameters: 330V → 33000 → 0x80E8 → 0xE8(Lo) + 0x80(Hi)

NOTE: VOUT_SET轉換因子為0.01, 所以 $\frac{330V}{F=0.01} = 33000$

4.2.3.2 讀取資料或狀態

主控端讀取定位址"00"號單體的operation設定。

CAN ID	DLC (data length)	Command code
0xC0100	0x2	0x0000

位址"00"號單體回傳如下

CAN ID	DLC (data length)	Command code	Parameters
0xC0000	0x3	0x0000	0x01

Parameters: 0x01 ON, 代表 "00"號單體為operation on。

4.2.3.3 實務操作

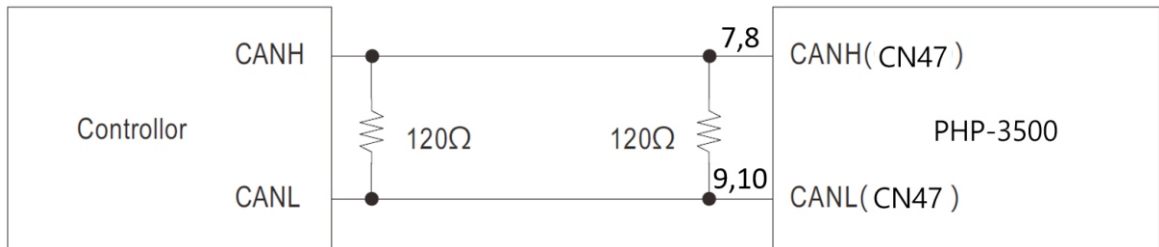
以下範例將說明如何將PHP-3500-380的輸出設定為330V。

1. 設定PHP-3500-380的位址為"0", 參考表4-1

2. 連結控制器的CANH/CANL至CN47的CANH(PIN7,8), CANL(PIN9,10)。建議系統通訊共地，讓訊號同準位增加通訊信賴度，即:連接CN47的GND-AUX(PIN2)。

◎設定baud rate: 250kbps, type: extended

◎控制器端及充電器端各增加120Ω的終端電阻可增加通訊穩定性



3.PHP-3500-380開機後，即可作通訊設定。將輸出電壓設定為330V。

CAN ID	DLC(data length)	Command Code	Parameters
0XC0100	0X04	0X2000	E880

Command code: 0x0020(VOUT_SET)

Data: 330V → 33000 → 0x80E8 → 0xE8(Lo) + 0x80(Hi)

NOTE: VOUT_SET轉換因子為0.01, 所以 $\frac{330V}{F=0.01} = 33000$

4. 建議可以回讀設定命令並確認參數有寫入。

EX: 讀取VOUT_SET確認輸出電壓是否設定正確

讀取VOUT_SET

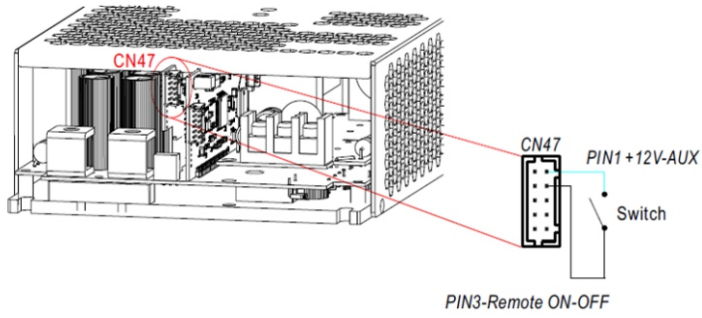
CAN ID	DLC(data length)	Command Code
0XC0100	0X04	0X2000

單體回傳如下

CAN ID	DLC (data length)	Command code	Parameters
0xC0000	0x04	0x2000	E880

Data: 0XE8(Lo) + 0x80(Hi) → 0xE880 → 33000 = 330V。

5.最後，如電源沒有輸出，請確認CN47的PIN3(Remote ON-OFF)腳位有與PIN1 (+12V-AUX)短接，也請注意通訊的timeout時間。

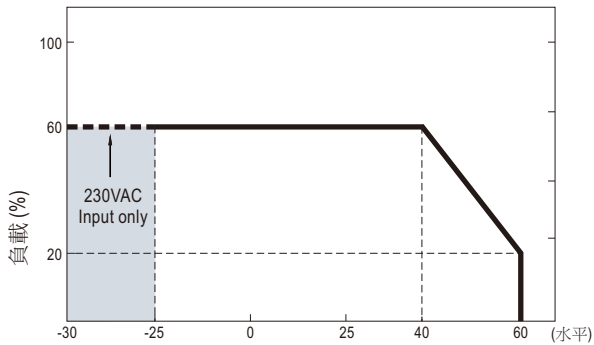


遙控開關	電源狀態
短路 (PIN 1 & PIN 3)	開
開路 (PIN 1 & PIN 3)	關

5. 使用注意事項

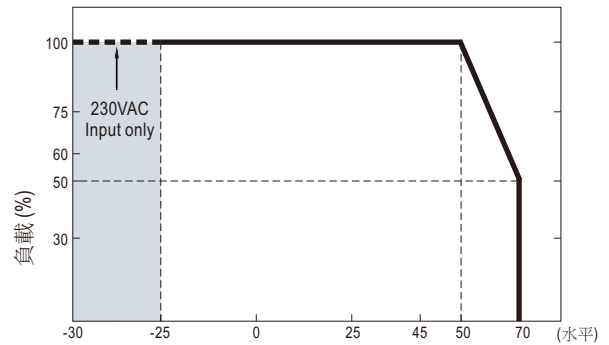
5.1 減額

◎當AC電源輸入低時，輸出過電流保護會自動減額。



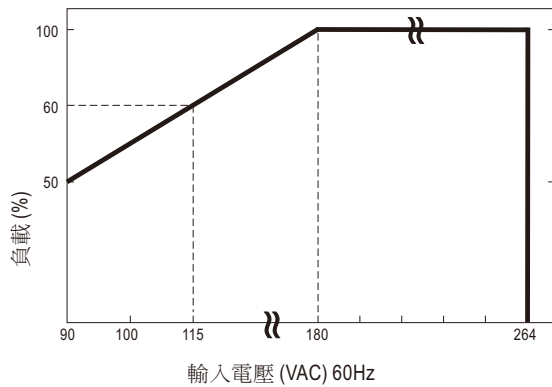
帶有鋁板的環境溫度(°C) (450x450x3mm)

備註: Tcase溫度最高值 $\leq 70^{\circ}\text{C}$ 且環境溫度必須符合上述降載曲線定義



使用兩個128CFM風扇或水冷散熱的環境溫度(°C)

備註: Tcase溫度最高值 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ 且環境溫度必須符合上述降載曲線定義



5.2 水冷系統訊息

5.2.1 散熱器的表面品質要求

◎散熱器表面應無縮孔、銹蝕、裂紋等缺陷。

5.2.2 使用散熱條件的要求

◎對冷卻水的水質應有一定的要求；迴圈水的電阻率應不低於 $2.5\text{K}\Omega$ 、PH值在6-9之間；進口水的溫度為 25°C 、水流量為 $1\text{L}/\text{min}$ 。

◎水冷散熱器在工作時，應特別注意防止漏水、防堵塞、防凝露。

5.2.3 劣質散熱器的危害與鑒別

◎材質(純度、厚度、加工精度等)和製造工藝(擠壓產生的裂紋、斷裂等)的好壞，低劣的材質及粗糙有缺陷的工藝將直接影響散熱器的導熱係數。

◎散熱器接觸檯面的表面品質粗糙度和平整度。會直接影響接觸熱阻。

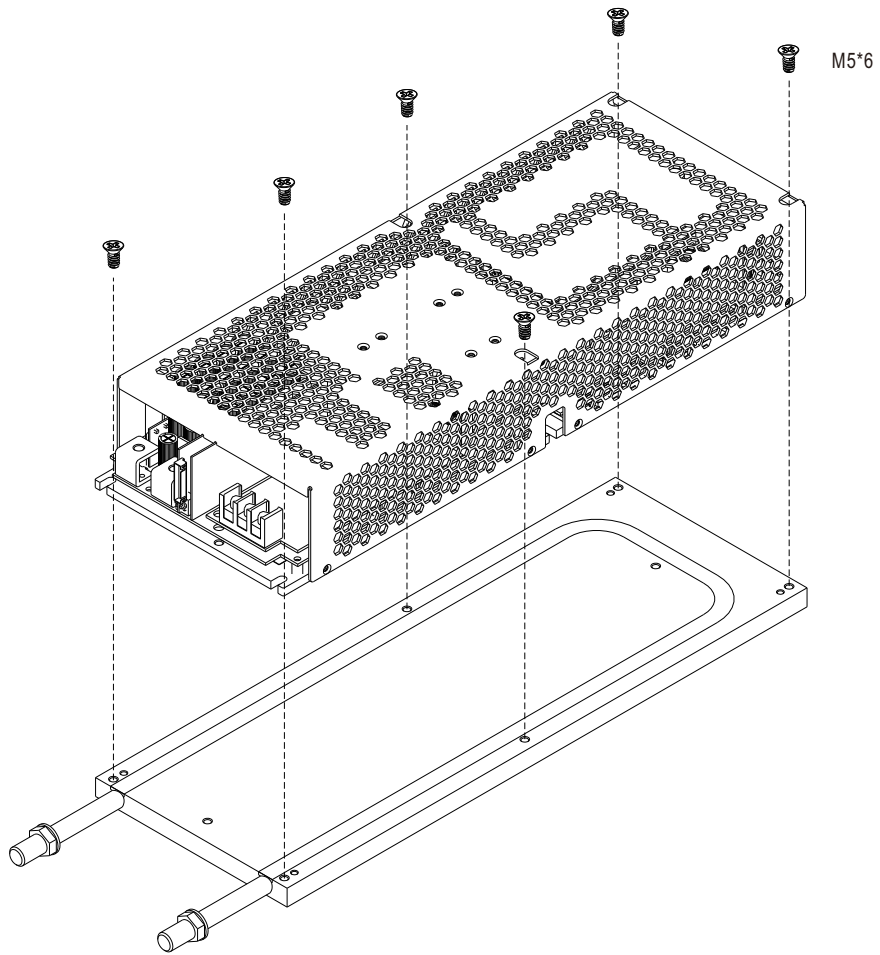
◎為了確保有效的電源散熱，請確認冰水機的製冷量大於 175W 。

5.2.4 水冷散熱器凝露的防止

水冷散熱器容易出現凝露現象，如果不加注意，極容易引起設備絕緣下降引發短路故障。對多數使用環境來說，需要注意以下事項以防止凝露。

◎在濕熱季節，注意環境溫度與冷卻水溫差不小於 5°C 。

◎停電時，請關閉水冷機。



明緯水冷板Ordering No.: HS-656

5.3 保固

◎在正常使用下本產品提供5年之全球保固，請勿自行更換零件或對本機器進行任何形式的修改，以免影響您享有正常保固服務之權利。

明緯企業股份有限公司

MEAN WELL ENTERPRISES CO., LTD.

248 新北市五股區五權三路28號

No.28, Wuquan 3rd Rd., Wugu Dist., New Taipei City 248, Taiwan

Tel: 886-2-2299-6100 Fax: 886-2-2299-6200

<http://www.meanwell.com> E-mail: info@meanwell.com

Your Reliable Power Partner