AEM-DRB 導軌式多迴路電力表

ADTEK

■產品說明

因為二氧化碳的過度排放所造成的氣候變遷與地球暖化危機，節能減碳已經是重要議題與必須解決的政策工作；從京都議定書到巴黎氣候協定各國皆逐步要求減碳進程與目標。歐盟亦規畫設定了碳經濟模式，以課徵碳稅強力要求減碳護地球。現在面對的不再是社會責任的節能減碳口號，而是市場競爭力的成本衝擊。

銓盛因應此趨勢與客戶電能監控需求，運用高效能先進微處理器及高解析快速採樣的 AD 轉換器，設計發展出 AEM-DRB 多迴路電力表，結合了 體積小、安裝容易 及 單位成本下降的三大優勢；並根據長期客戶使用者經驗，設計了多項創新功能，以滿足不同場域的多樣化應用。

AEM-DRB 系列多迴路電力表是針對多迴路電力量測需求所設計，具備兩組獨立主迴路及單相 24 迴路或三相 8 迴路的輸入，以及不同的迴路相線可混合搭配使用，可適用於各種不同的電力迴路場合多樣化使用，大幅節省成本。同時具備標準 RS-485 Modbus RTU 通訊、輸入、輸出介面、LCD 顯示器、需量、分時計費 (TOU) 功能與 2MB Flash 的記憶體容量，此外還可選配第二組通訊，運用起來更加多元化。本體採 DIN Rail 導軌式設計，使其具有安裝簡易、使用彈性大等等的特性。

■產品特點

- 軌道安裝及緊密設計，搭配開口式 CT 電流量測，大幅節省安裝空間與時間成本，適合後裝整改場域
- 30 個迴路量測設計：6 個電流輸入量測主迴路 (MB) 與 24 個電流輸入量測分迴路 (Branch)
- 可任意設定量測相線：一組三個電流端子接入，可依負載狀況任意設定為 1P2W / 1P3W / 3P3W / 3P4W 的負載量測 (需搭配主迴路相線狀況設定)
- 分迴路若設定為 1P2W，則每個電流端子接入，可任意設定對應任何一相電壓，以方便配合負載平衡設計 (若主迴路為三相四線)
- 上排 15 個電流輸入 (含主迴路接入) 與下排 15 個電流輸入 (含主迴路接入) 完全隔離，可運用於雙電源系統量測
- 每個迴路皆具備總諧波失真率 (THD) 及 31 分次諧波量測功能，適合運用於精密製造或半導體設備的電力品質監視
- 每個迴路皆具有分時計費功能 (TOU)，方便租賃市場電費分攤系統使用
- 具備資料紀錄功能 (Data Logging)，配置 2MB Flash ROM
- 可選配 Ethernet Modbus TCP 做為第二組通訊功能。採用雙埠 daisy-chaining 的架構設計，無需額外的網路交換機。
- 點陣式 LCD 顯示螢幕，對話式操作介面，便於現場操作設定；另外配贈設定測試軟體，方便批量設定
- 標配 2 組 DI 及 4 組繼電器輸出，設計多種 I/O 控制功能，方便搭配現場監視警報需求
- 標配 1 組 RS-485 Modbus RTU，可多選配 1 組 RS-485、乙太網 (Modbus TCP)
- 可選配加裝 7 吋以上彩色觸控螢幕的人機介面 (HMI)，方便日後現場增設需求
- 依據 CE 標準規範設計，符合 Cat Ⅱ 使用環境

■產品應用

- 出租型大樓 / 公寓分戶用電計費管理
- 學校宿舍 / 展覽攤位用電計費管理
- 賣場出租攤位用電管理
- 市場小吃攤、活動房屋用電計費管理
- 分散式電力用電計費管理

■產品選型表

10 迴路

AEM－DRB — 型號 — 主迴路電流 — 第二組通訊選配 — 工作電源

型號：

CODE	功能
1	標準型
2	2~31 次分次諧波與需量功能
3	2~31 次分次諧波與需量及 TOU 功能

主迴路電流：

CODE	選項
S2	2 組主迴路 電流輸入 (1A/5A)
MV	2 組主迴路 電流輸入 (333mV)
RC	2 組主迴路 羅氏線圈 (333mV)

第二組通訊選配：

CODE	通訊輸出
N	NONE
M	RS-485 Modbus RTU
E	Ethernet Modbus TCP
ED	Ethernet Modbus TCP Daisy Chain

工作電源：

CODE	工作電源
ADH	AC 85~264V DC 100~300V

5 迴路

AEM－DRB — 型號 — 主迴路電流 — 第二組通訊選配 — 工作電源 — **5**

CODE	功能
1	標準型
2	2~31 次分次諧波與需量功能
3	2~31 次分次諧波與需量及 TOU 功能

CODE	選項
S1	電流輸入 (1A/5A)
MV	電流輸入 (333mV)
RC	羅氏線圈 (333mV)

CODE	通訊輸出
N	NONE
M	RS-485 Modbus RTU
E	Ethernet Modbus TCP
ED	Ethernet Modbus TCP Daisy Chain

CODE	工作電源
ADH	AC 85~264V DC 100~300V

■功能比較表

量測項目及功能		DRB1	DRB2	DRB3
電壓	主迴路與分迴路的各相及平均電壓	●	●	●
電流	主迴路與分迴路的各相及平均電流	●	●	●
有效功率	主迴路與分迴路的各相及總有效功率	●	●	●
無效功率	主迴路與分迴路的各相及總無效功率	●	●	●
視在功率	主迴路與分迴路的各相及總視在功率	●	●	●
功率因數	主迴路與分迴路的各相及平均功率因數	●	●	●
頻率	主迴路頻率	●	●	●
有效電能	主迴路與分迴路的各相及輸出 / 輸入 / 總有效 / 淨有效電能	●	●	●
無效電能	主迴路與分迴路的各相及輸出 / 輸入 / 總無效 / 淨無效電能	●	●	●
視在電能	主迴路與分迴路的各相及總視在電能	●	●	●
電壓總諧波失真率	主迴路各相與平均電壓諧波失真率 (基頻與均方根值)	●	●	●
電流總諧波失真率	主迴路與分迴路的各相及平均電流諧波失真率 (基頻與均方根值)	●	●	●
分次諧波量	主迴路與分迴路的 2~31 分次諧波、奇次諧波、偶次諧波		●	●
需量	主迴路與分迴路的電流與功率需量		●	●
三相不平衡度	主迴路電壓與電流三相不平衡度	●	●	●
最大 (小) 值記錄	主迴路與分迴路的各參數最大值及最小值	●	●	●
數據記錄	在 2MB 記憶體的容量，設定「每隔 1 分鐘記錄 10 個資料點，每個資料點為 4 個 byte」的條件下，可連續記錄資料 28 天，總共儲存 40300 筆的記錄。 可設定記錄以下參數 : 主迴路的頻率，相電壓，線電壓，電流，有效 / 無效 / 視在功率，功率因數，有效 / 無效 / 視在電能 分迴路的電流，有效 / 無效 / 視在功率，功率因數，有效 / 無效 / 視在電能	●	●	●
第一組通訊功能	RS-485 Modbus RTU	●	●	●
第二組通訊功能	RS-485 Modbus RTU 或 Ethernet Modbus TCP	◎	◎	◎
數位輸入	DI1　DI2	●	●	●
脈衝輸出	PO	●	●	●
繼電器輸出	RO1　RO2　RO3　RO4	●	●	●
TOU(分時計費)	4 個時區　8 個時段　4 種費率			●
日期時間	年　月　日　時　分　秒	●	●	●
時間累計	操作時數　運轉時數	●	●	●

◎表示選配功能

■精確度 & 解析度

參數	精確度	解析度	量測範圍
電壓	0.2%	0.1V	20~400V L-N / 35~690V L-L
電流	0.2%	0.001A	1%~120% CT 額定電流
中性線電流	1.0%	0.001A	1%~120% CT 額定電流
有效功率	0.5%	1W	-999,999,999~999,999,999W
無效功率	0.5%	1Var	-999,999,999~999,999,999Var
視在功率	0.5%	1VA	0~999,999,999VA
功率因數	0.5%	0.001	-0.020~+1.000~0.020
頻率	0.05%	0.01Hz	45.00~65.00Hz
有效電能	Class 0.5S	0.1kWh	-99,999,999.9~99,999,999.9kWh
無效電能	Class 0.5S	0.1kVarh	-99,999,999.9~99,999,999.9kVarh
視在電能	0.5%	0.1kVAh	0~99,999,999.9kVAh
總諧波失真率	1.0%	0.1%	0~100.0%
分次諧波含量	1.0%	0.1%	0~100.0%
三相不平衡度	0.5%	0.1%	0~300.0%
電流需量	0.2%	0.001A	0.000~9,999A
有效功率需量	0.5%	1W	-999,999,999~999,999,999W
無效功率需量	0.5%	1Var	-999,999,999~999,999,999Var
視在功率需量	0.5%	1VA	0~999,999,999VA

* 精度需另外加上 CT 誤差

■技術規格

輸入

量測方式 :　True RMS (真有效值量測)
取樣速度 :　256 point/cycle
輸入通道數 :　兩組獨立主迴路電壓與電流
8 迴路三相電流或 24 迴路單相電流
顯示更新時間 :　0.5 秒
相線系統 :　1P2W,1P3W,3P3W,(1、2、3CT)、
3P4W(1、3CT) 平衡 / 不平衡系統
輸入範圍 :　電壓 : 20~400VLN ; 35~690VLL
PT 一次側設定範圍 : 100V~9999KV
PT 二次側設定範圍 : 50~600V
電流 :
主迴路輸入 : 5A/1A/333mV
CT 一次側 設定範圍 ： 1~9999A
CT 二次側 設定範圍 ： 5A / 1A / 333mV
分迴路輸入 : 333mV
CT 一次側設定範圍 : 1~9999A
電流最大過載能力 :　2 倍額定 連續 ; 20 倍額定 1 秒

電力品質

總諧波失真率 (THD):	各相與平均電壓及電流的總諧波失真百分比值 (基頻與均方根值)
分次諧波含量 :	2~31 次電壓電流的諧波含量及奇次與偶次諧波含量
三相不平衡度 :	三相電壓與電流的不平衡度

顯示功能

點矩陣 LCD:	128 X 64 點矩陣白色背光 LCD
指示燈號 :	電源燈 / COM1/ COM2 / 數據記錄 / TOU
電量參數 :	可同時顯示 5 個電量參數
日期時間 :	萬年曆指示日期及時間
負載類型 :	IND 電感或 CAP 電容性負載狀態顯示
常駐畫面 :	四種首頁常駐畫面選擇，可依據經常性瀏覽需求選擇首頁

需量

計算方式 :	固定區塊 / 滑動區塊計算法
計算週期時間 :	1~60 分鐘
需量記錄 :	最大值及發生時間

繼電器輸出 (RO)

繼電器輸出接點 :	4 組 SPST(1a)；5A/250Vac；5A/30Vdc
繼電器輸出模式 :	警報 / DO
繼電器動作模式 :	Hi / Lo / Hi.Hold / Lo.Hold
警報設定 :	每個繼電器可設定 12 組警報條件，每個條件可對應 34 種迴路、12 種參數

數位輸入 (DI)

輸入接點 :	2 組開關接點或共點模式開集極輸入
功能設定 :	可設定為一般 DI / 需量清除 / 最大需量清除 / 電能值清除 / 最大、最小值清除 / 繼電器復歸
防彈跳時間 :	可設定 0~99(x8mS)

脈衝輸出 (PO)

輸出電氣規格 :	開集極 (O.C.) 輸出 : 30Vdc, 30mA(max)
脈衝輸出對應 :	任一迴路的有效或無效電能
輸出頻率 :	40Hz(max)
校驗脈衝輸出 :	3200 Pulse /kWh；duty cycle 50% 可對應任一迴路的有效或無效電能

分時計費功能 (TOU)

四個時區 :	每年可設定 1~4 時區
八個時段 :	每個時區可設定 1~8 時段 每個時段可指定所屬的尖、峰、谷、平費率
分時電量參數 :	各迴路當月與上月各費率與總和的輸入有效電能、輸入無效電能、總視在電能累積值以及當月主迴路的電流與功率最大需量
特殊日設定 :	可個別設定五年的特殊日之日期及時段表或是五年同一個特殊日設定

數據記錄

記錄設定 :	可依設定的間隔時間記錄指定參數，間隔時間可設定 1~32767，間隔時間單位可設定日、時、分、秒在 2MB 記憶體的容量，設定「每隔 1 分鐘記錄 10 個資料點，每個資料點為 4 個 byte」的條件下，可連續記錄資料 28 天，總共儲存 40300 筆的記錄。
參數儲存資料 :	2MB Flash ROM，無電池壽命問題

RS-485 通訊功能 (第二組 RS-485 為選購)

通訊協議 :	Modbus RTU mode
通訊站號 :	1~247
通訊速率 :	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 bps
通訊埠反應時間 :	<50mS (接收命令完成至開始傳送資料)
同位元檢查 :	None / Even / Odd
資料位元 :	8 bits
停止位元 :	1 or 2
接線長度 :	1200M max

Ethernet(選購)

網路介面 :	單埠或雙埠，10/100M BASE-TX, RJ45 connector
通訊協定 :	Modbus TCP
TCP 連接數 :	4 組 socket

工作環境

工作溫度 :	0~60℃
工作濕度 :	5~95%，不結露
溫度係數 :	≤100 PPM/℃
儲存溫度 :	-10~70℃
保護等級 :	IP20
工作高度 (最大):	海平面以上 2000m

工作電源

工作電源 :	ADH:AC 85~264V, 50/60Hz DC 100~300V
功率消耗 :	AC:15VA；DC:5W

機構尺寸

外觀尺寸 :	199mm(長)x118mm(寬)x77mm(高)
外殼材質 :	黑色 ABS (添加阻燃)
安裝方式 :	35mm 軌道式安裝 (EN50022)
接線端子 :	電壓 / 主迴路電流 / 工作電源 / DI / RO / PO 輸入端子 : AWG:28~12 / 0.08~3.31mm^2 螺絲扭力值 :M2.5 / 5.202kgf.cm (Max) 分迴路電流及 RS-485 輸入端子 : AWG:28~14 / 0.08~2.08mm^2 螺絲扭力值 :M2 / 2.04kgf.cm (Max)
重量 :	5A 主迴路 : 735g；333mV 主迴路 : 685g

電氣特性及規範

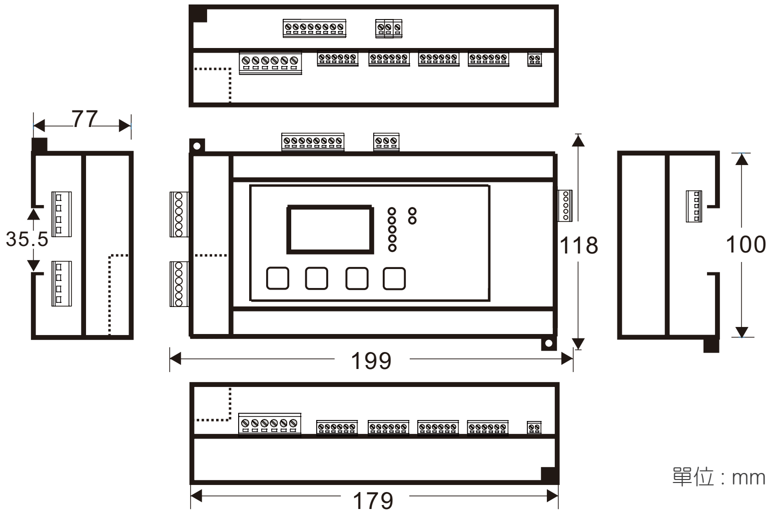
介電強度 :	AC 2.5KV,50/60Hz,1min; 輸入 / 輸出 / 電源 / 外殼 之間
突波耐壓 :	AC±4KV, 1.2/50us; 電壓輸入 / 電源 CNS14676-5
絕緣阻抗 :	≧ 100MΩ @ 500Vdc
EMC:	EN61326-1:2013 EN55011:2016 EN61000-3-2:2014 EN61000-3-3:2013 IEC61000-4-2:2008 IEC61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010 IEC61000-4-4:2012 IEC61000-4-5:2014+A1:2017 IEC61000-4-6:2013/COR1:2015 IEC61000-4-8:2009 IEC61000-4-11:2004/A1:2017
Safety(LVD):	EN61010-1:2010+A1:2019
FCC:	FCC 47 CFR Part15 Subpart B Class A

精度規範

測量精度 :	IEC 61557-12：2018/AMD1：2021
有效電能 :	Class 0.5S(IEC 62053-22:2020)
無效電能 :	Class 0.5S(IEC 62053-24:2020)

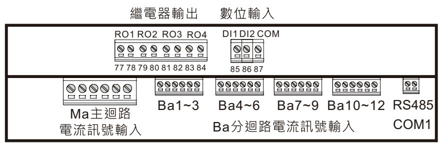
碳足跡查驗
認證依據：　ISO 14067:2018/CNS:14067:2021
查驗數據：　64.7319(KgCO2e)/ 台

■外觀尺寸

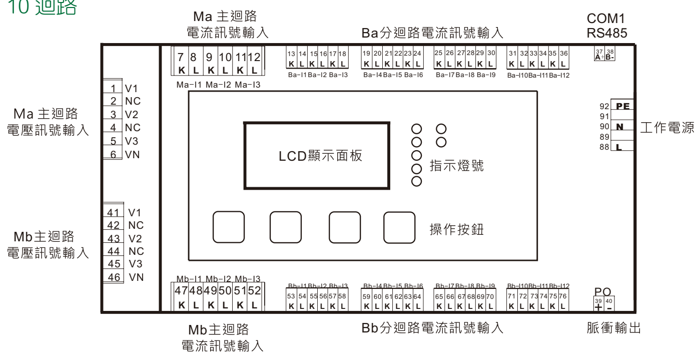


單位 : mm

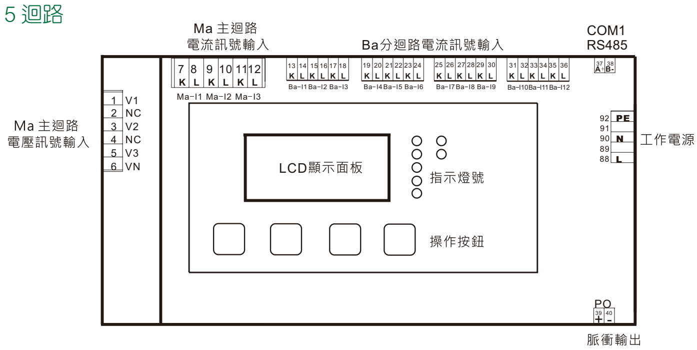
■端子接線圖



10 迴路



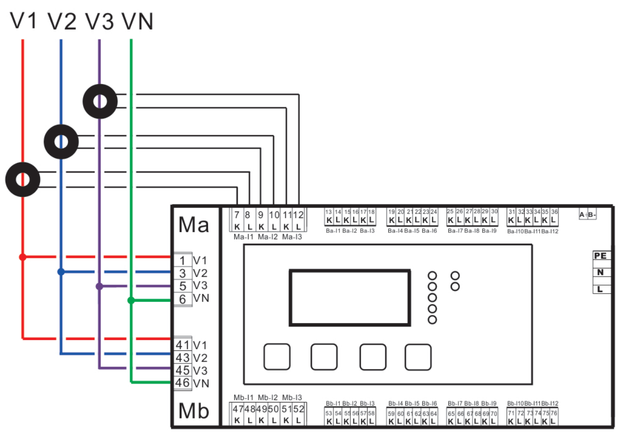
5 迴路



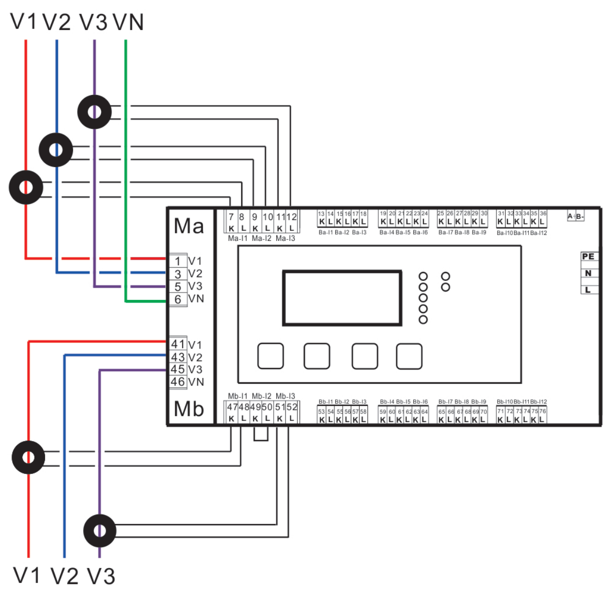
■電壓與電流接線方式 (10 迴路)- 主迴路 (Ma、Mb)

Ma與Mb二路主迴路為隔離式設計，可分別接入不同相線的電力系統，請參考以下接線範例說明。

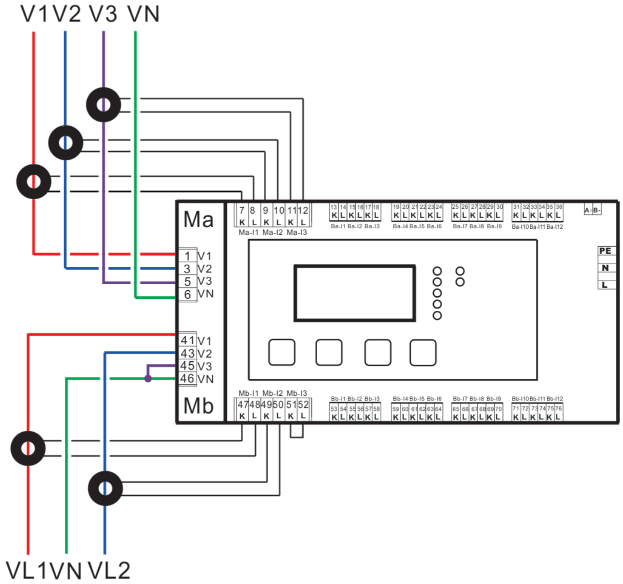
範例一 :
單一主迴路 :3P4W
CT 輸入可接在 Ma 或 Mb 輸入端



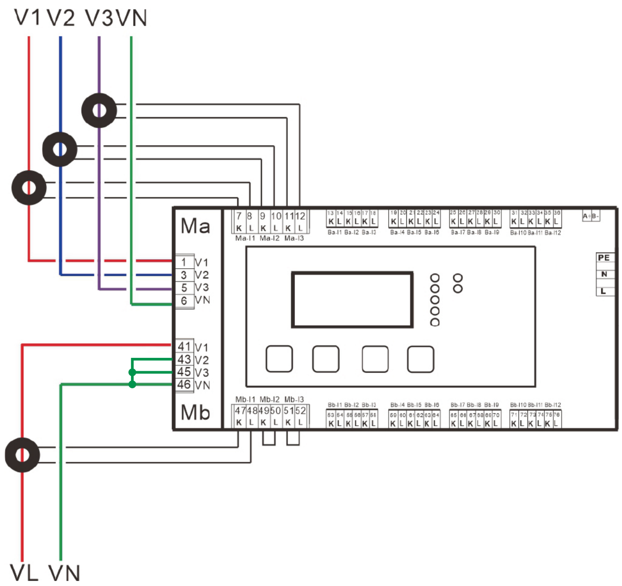
範例二 :
二路主迴路 :3P4W+3P3W



範例三 :
二路主迴路 :3P4W+1P3W



範例四 :
二路主迴路 :3P4W+1P2W



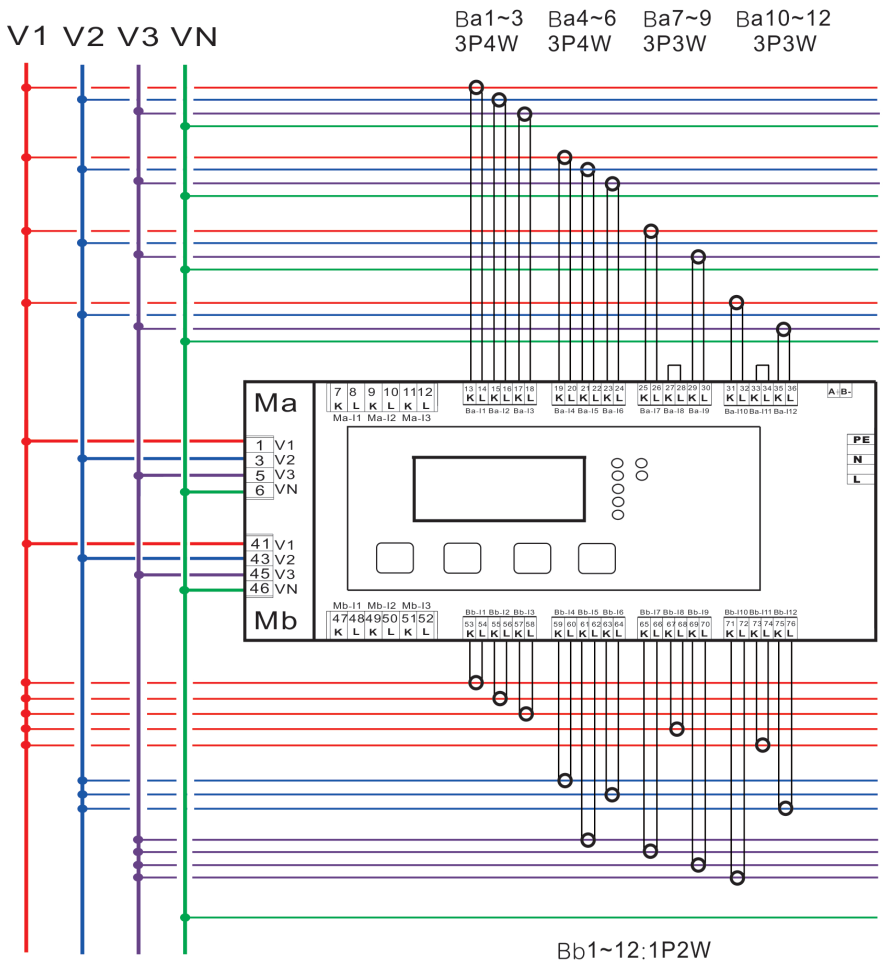
■電壓與電流接線方式 (10 迴路)- 分迴路

(請注意 : 分迴路專用 CT 二次側為 333mVac 訊號)

每組分迴路的電壓相對應預設值如 Ba1~3 對應到電壓輸入端的 V1~V3, 以此類推。而對應的電壓相可依實際 CT 所量測的相線來設定調整。
每組分迴路可獨立設定量測的相線系統 , 但會根據主迴路接入的電壓相線系統而有所限制 , 請見下表 :

電壓相線輸入	分迴路可設定相線			
	1P2W	1P3W	3P3W	3P4W
1P2W	○	X	X	X
1P3W	○	○	X	X
3P3W	○	X	○	X
3P4W	○	X	○	○

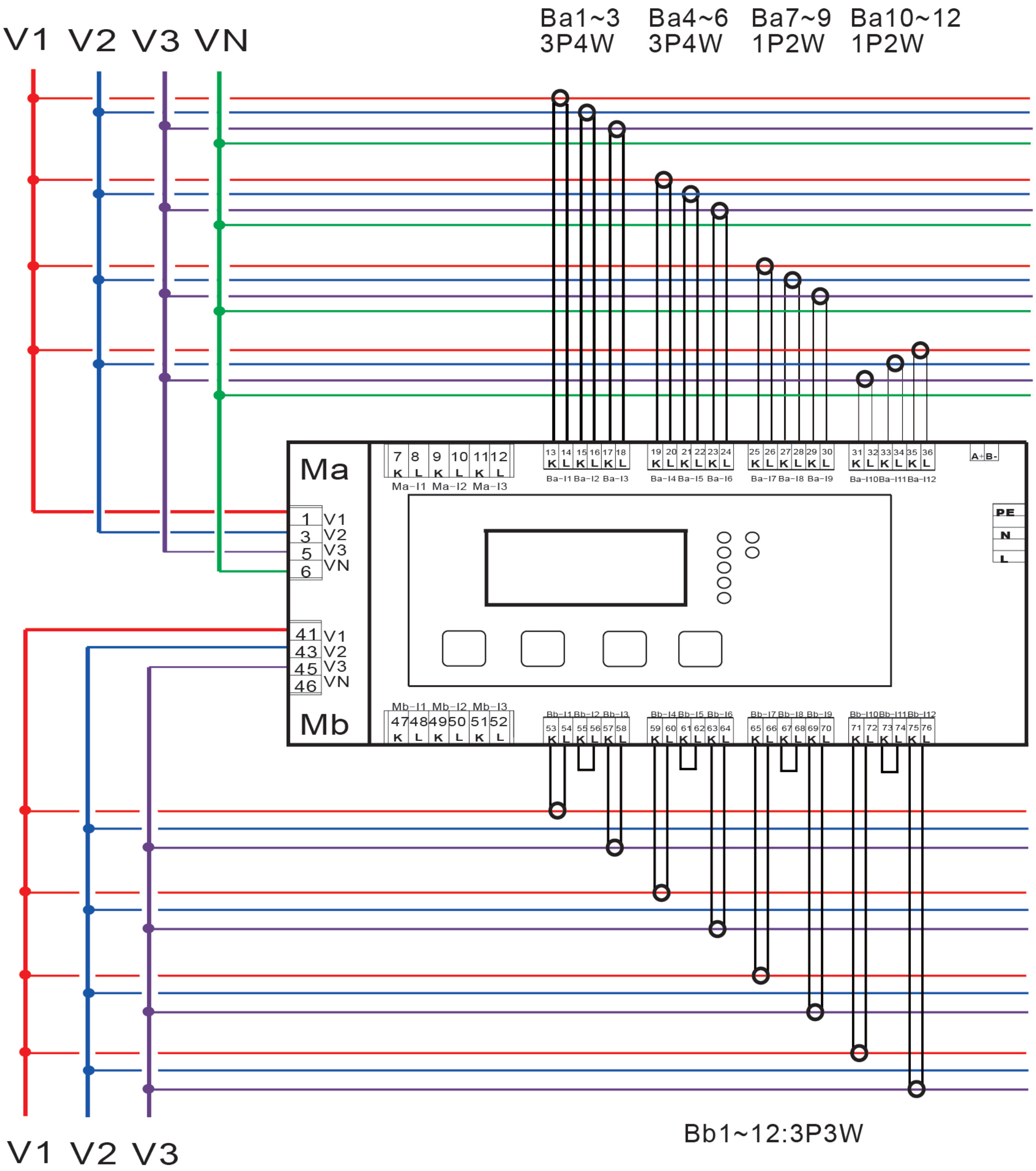
範例一 :
主迴路電壓相線 :Ma=Mb=3P4W



範例二 :

主迴路電壓相線 :Ma=3P4W

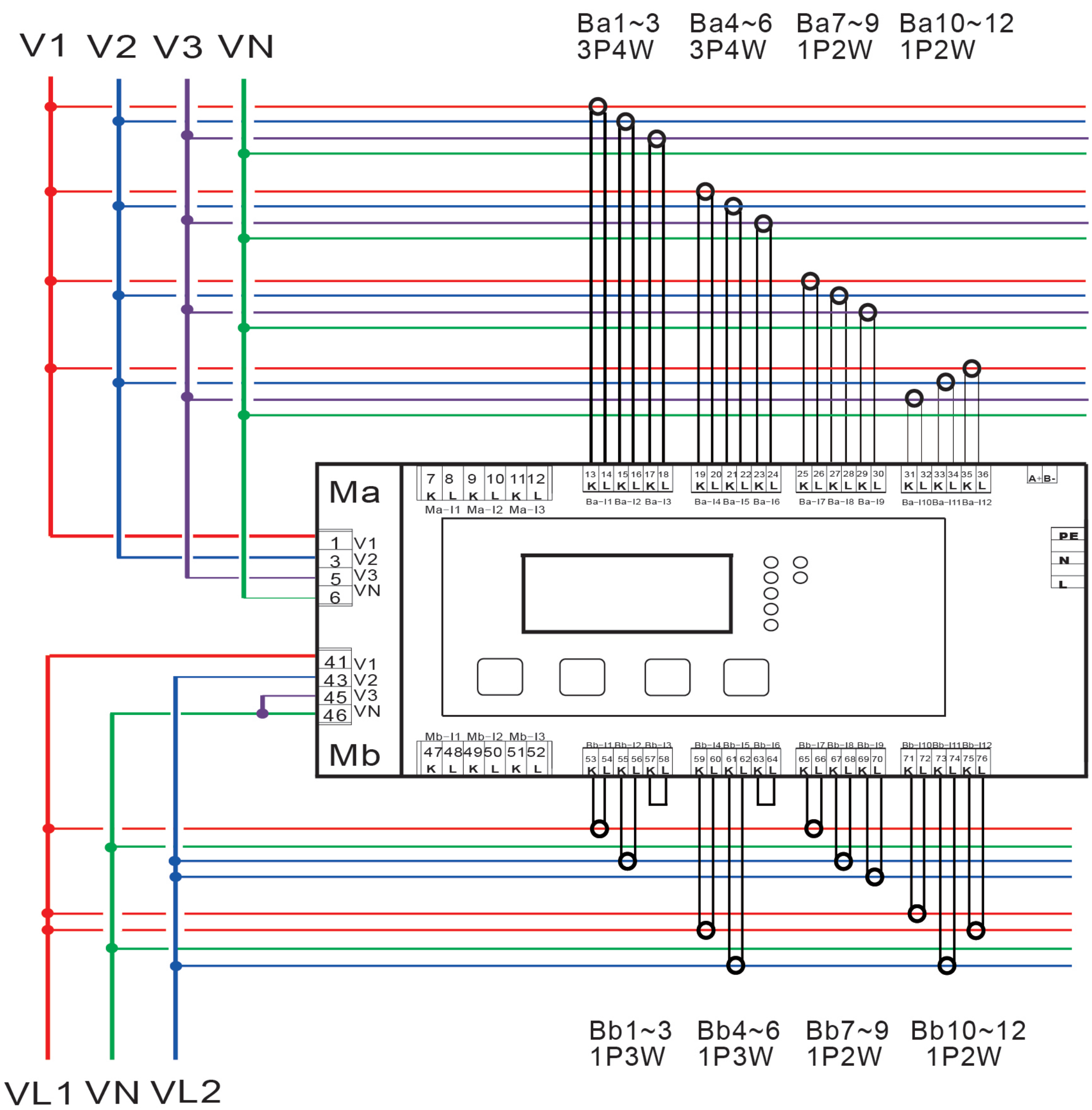
Mb=3P3W



範例三 :

主迴路電壓相線 :Ma=3P4W

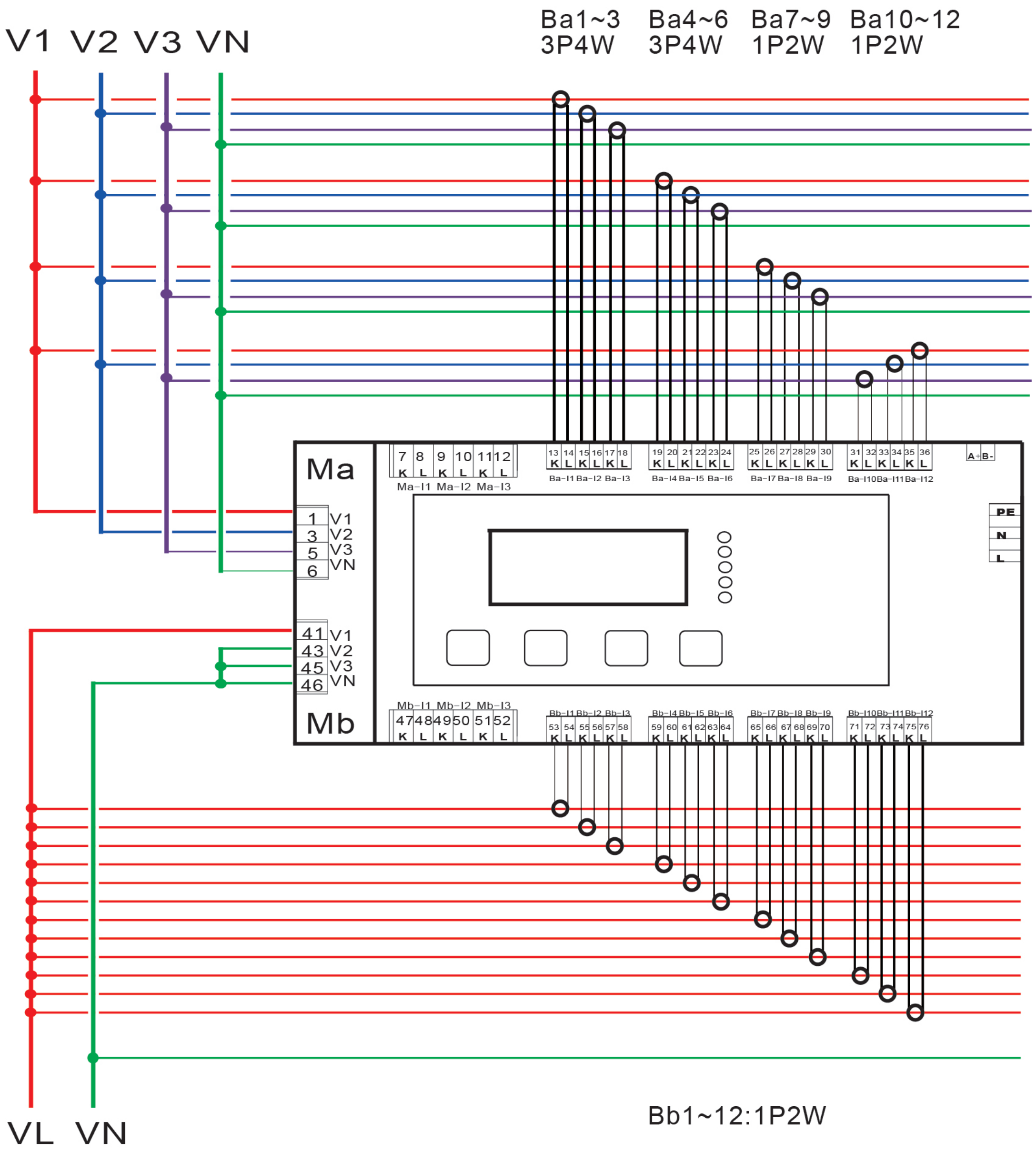
Mb=1P3W



範例四：

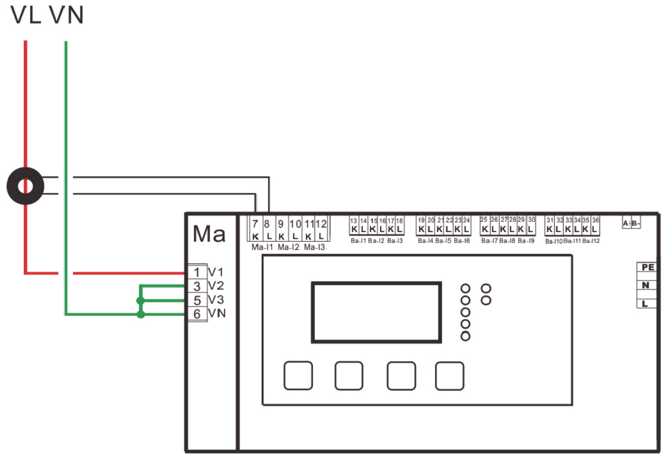
主迴路電壓相線 :Ma=3P4W

Mb=1P2W

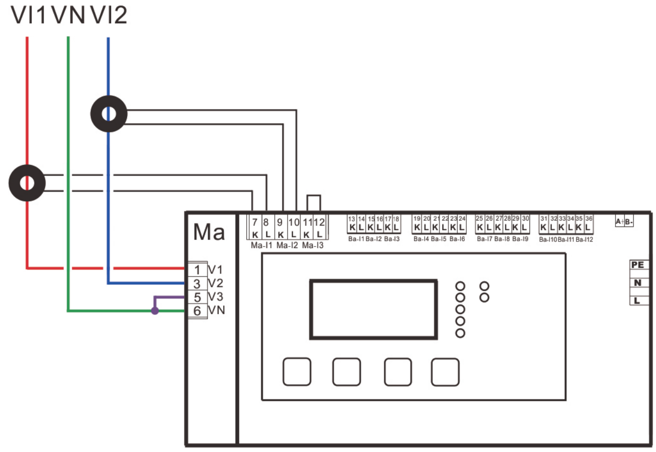


■電壓與電流接線方式 (5 迴路)- 主迴路

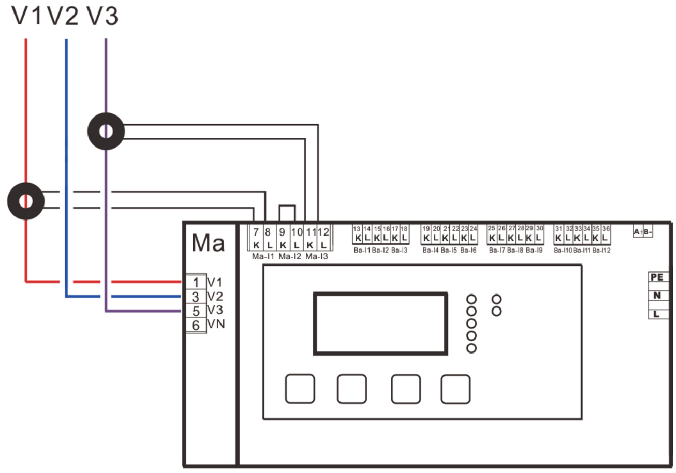
1P2W



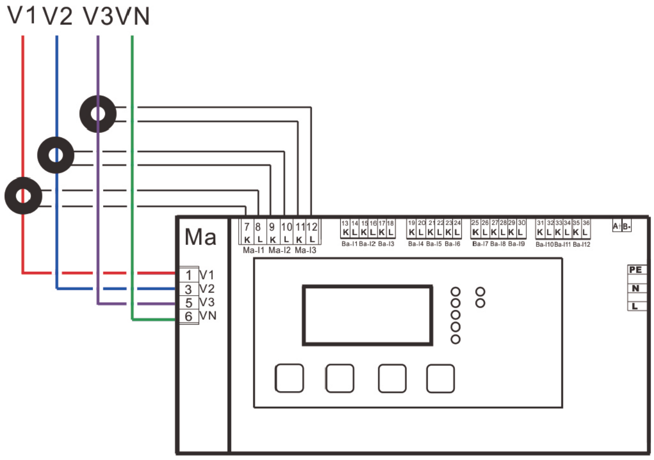
1P3W



3P3W



3P4W



■電壓與電流接線方式 (5 迴路)- 分迴路

(請注意 : 分迴路專用 CT 二次側為 333mVac 訊號)

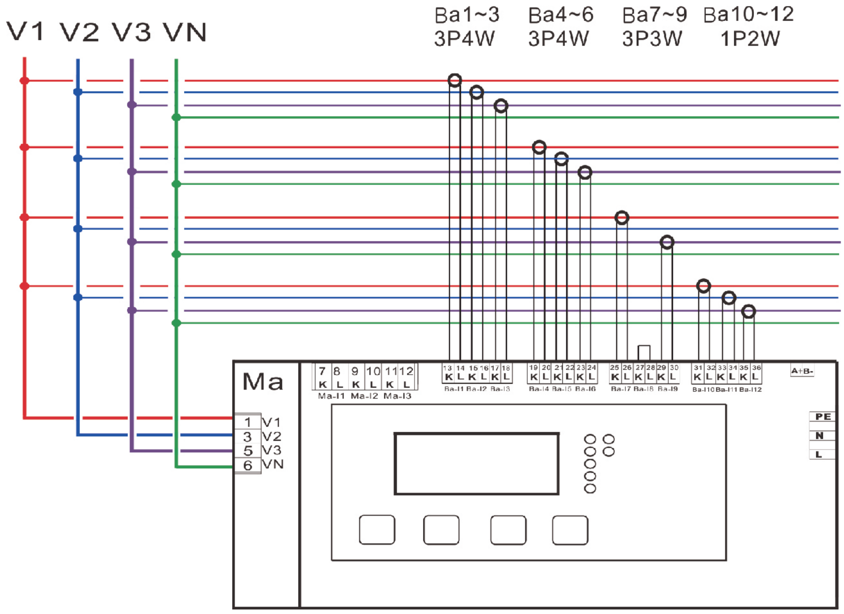
每組分迴路的電壓相對應預設值如 Ba1~3 對應到電壓輸入端的 V1~V3, 以此類推。而對應的電壓相可依實際 CT 所量測的相線來設定調整。

每組分迴路可獨立設定量測的相線系統 , 但會根據主迴路接入的電壓相線系統而有所限制 , 請見下表 :

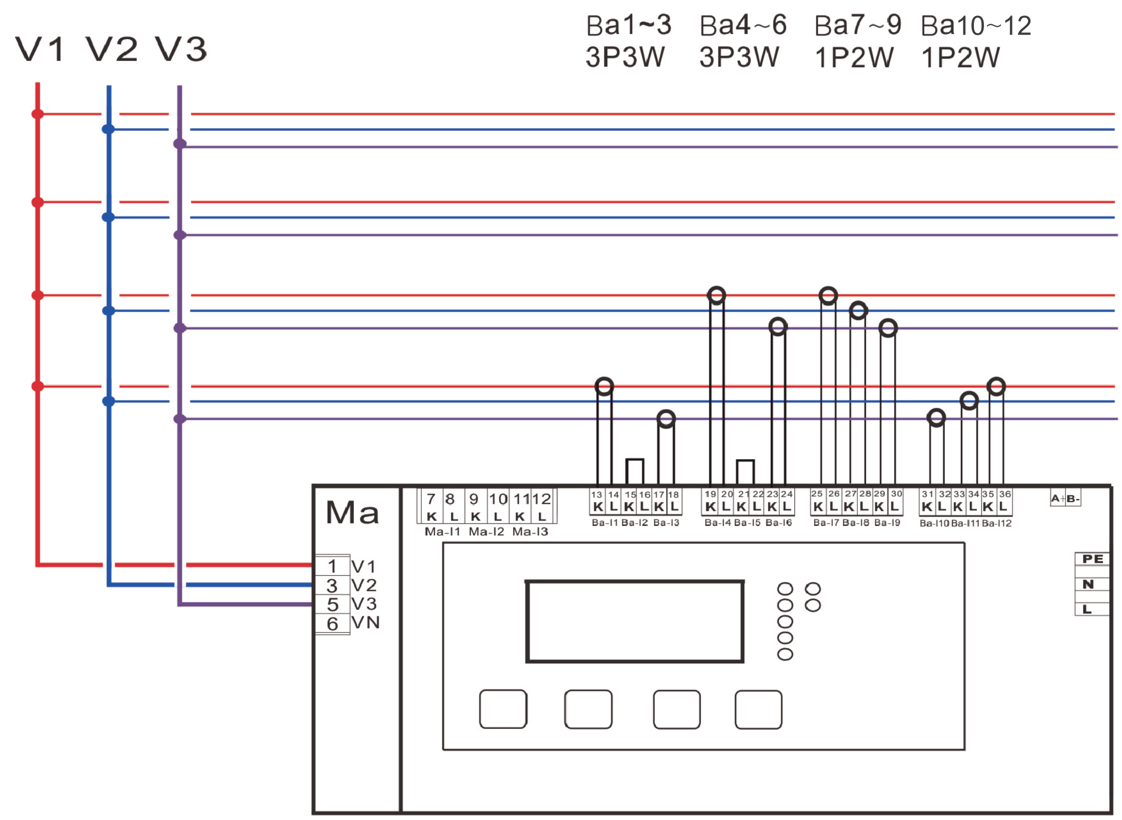
電壓相線輸入	分迴路可設定相線			
	1P2W	1P3W	3P3W	3P4W
1P2W	○	X	X	X
1P3W	○	○	X	X
3P3W	○	X	○	X
3P4W	○	X	○	○

範例一 :

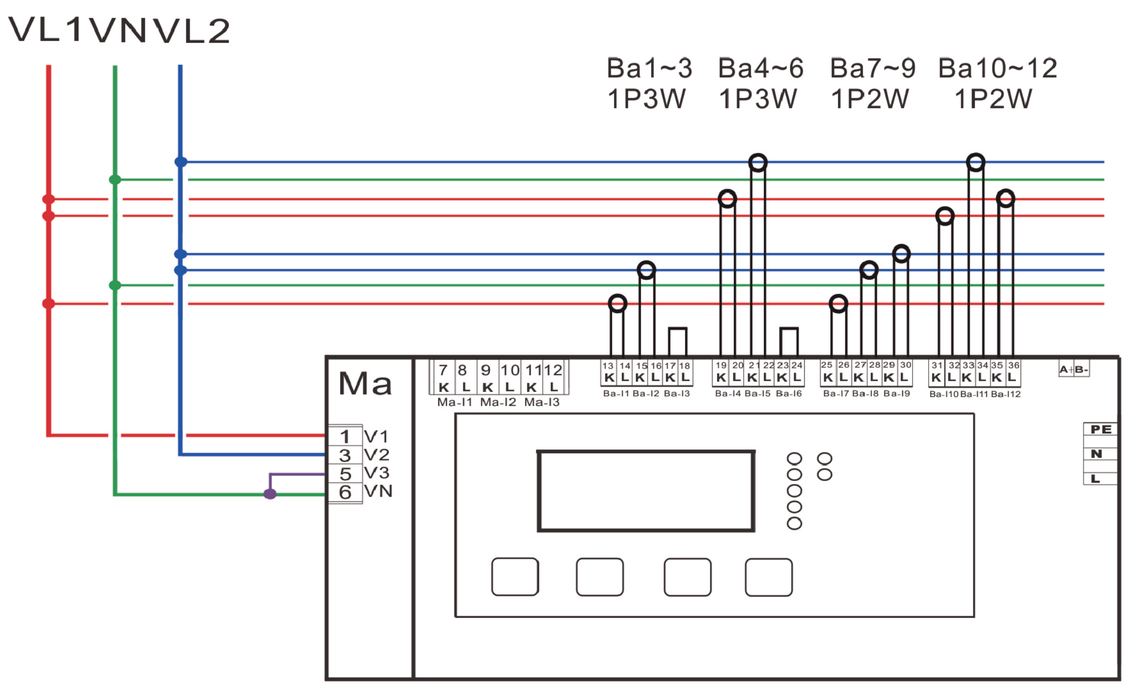
主迴路電壓相線 :3P4W



範例二 :
主迴路電壓相線 :3P3W

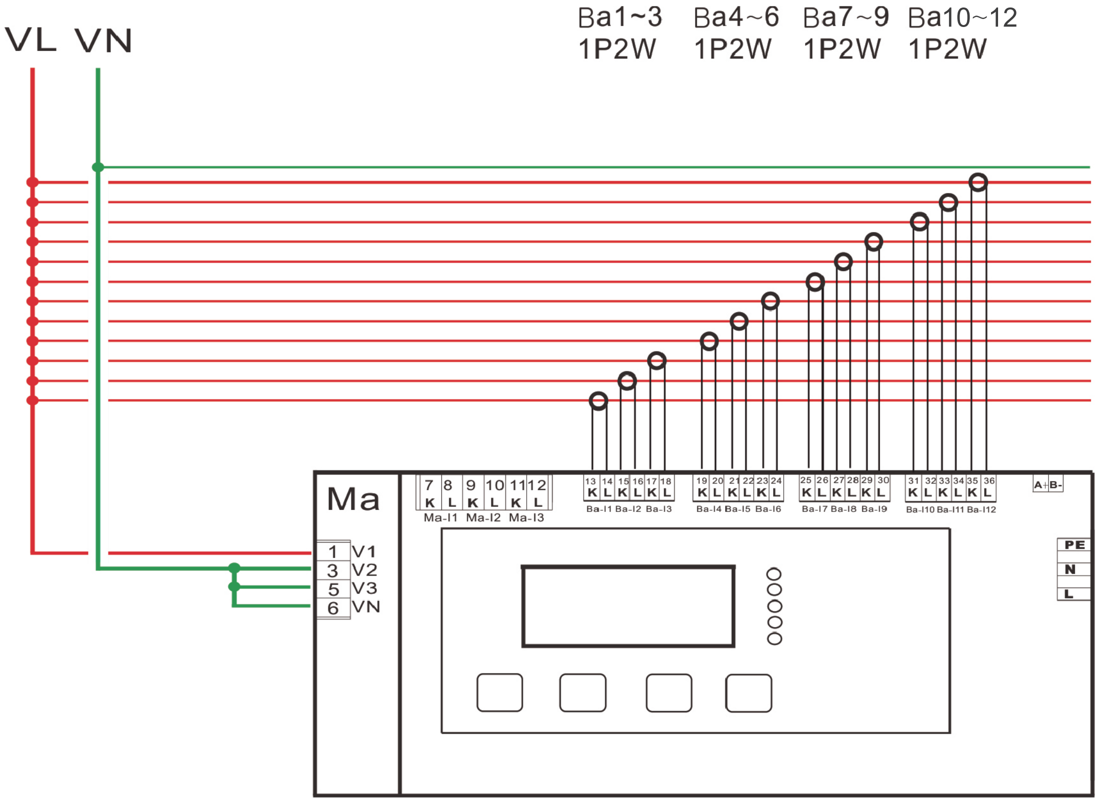


範例三 :
主迴路電壓相線 :1P3W

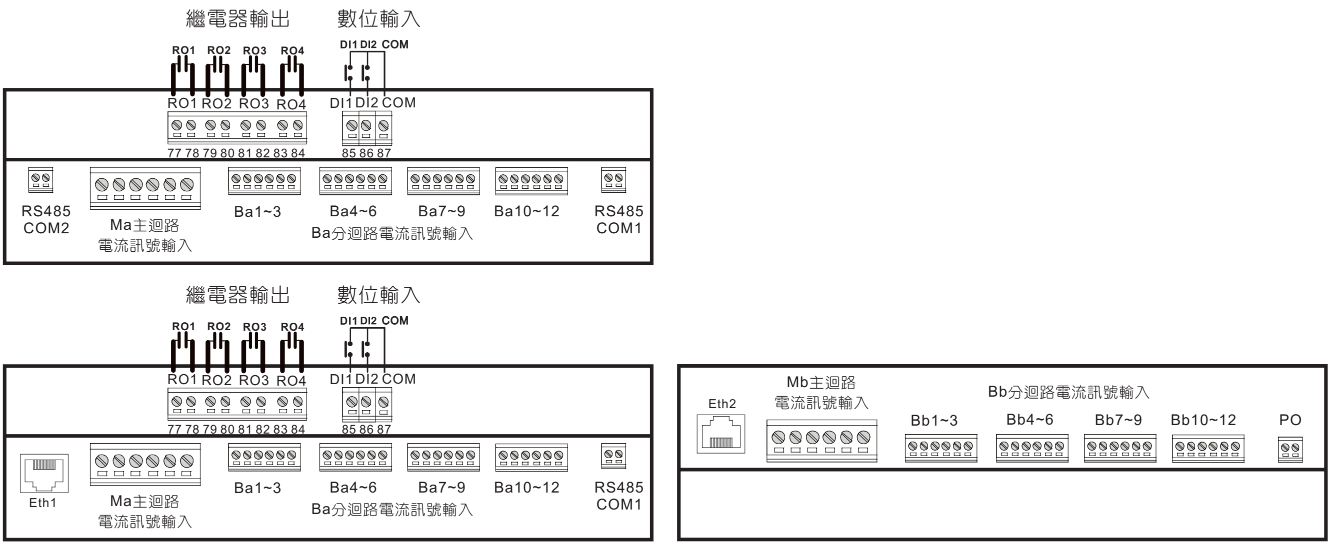


範例四 :

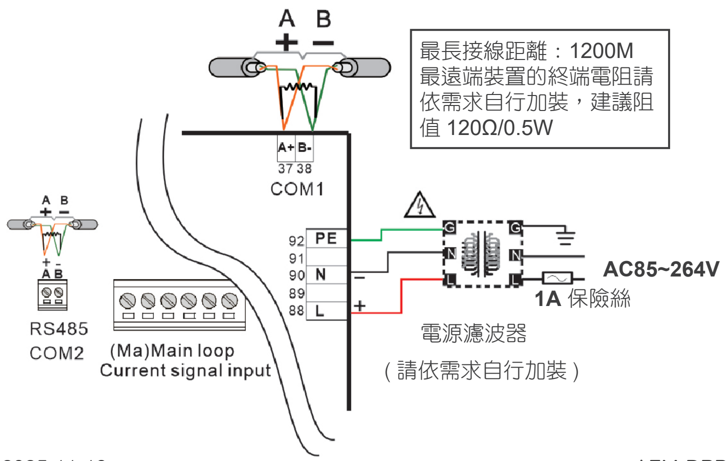
主迴路電壓相線 :1P2W



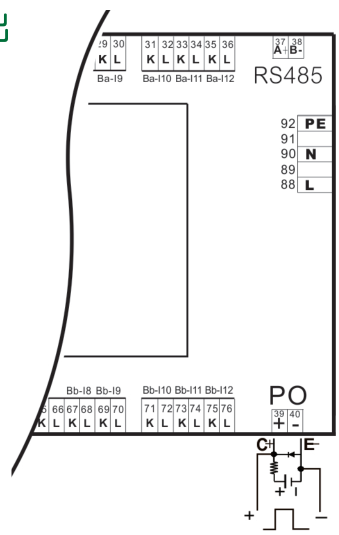
■輸出與輸入



■通訊與電源



■脈衝輸出



外接 CT 選型表 (請注意 :CT 二次側 mV 的輸出線 , 需獨立接線 , 不可共接且不可接地做為保護之用)

US – CTV — 孔徑 — 一次側電流 — **2** — 線材選配

CODE	直徑 (mm)	CODE	額定電流
10	Φ10	005	5A
16	Φ16	060	60A
		100	100A
		150	150A
24	Φ24	200	200A
35	Φ35	300	300A
		400	400A
		600	600A
50	Φ50	800	800A

CODE	線材規格
LSFH	低煙無鹵線材
無選配功能時此代碼不填	

型號	一次側 量測電流 (A)	二次側 輸出電壓 (mV)	精度 %F.S.	重量
US-CTV-10-005	5A	333	1.0	60g
US-CTV-16-060	60A	333	0.5	100g
US-CTV-16-100	100A	333	0.5	100g
US-CTV-16-150	150A	333	0.5	100g
US-CTV-24-200	200A	333	0.5	205g
US-CTV-35-300	300A	333	0.5	375g
US-CTV-35-400	400A	333	0.5	375g
US-CTV-35-600	600A	333	0.5	375g
US-CTV-50-800	800A	333	0.5	655g

人機操作介面 (選配)

型號 : **AD-HMI2070-31ST**

- 7 吋液晶彩色顯示屏，解析度 800x480
- 4 線電阻式觸控面板
- DC24V 工作電壓
- 前面板為 IP65 防護等級
- 透過 RS-485 或 Ethernet 與 AEM-DRB 連線，最多可連接 6 台 AEM-DRB
- 可顯示主迴路與分迴路的電壓、電流、頻率、功率因數、功率、電能、需量等參數
- 機身尺寸：201.0 x 147.0 x 38.3mm

※ 詳細參數請參閱 AD-HMI 型錄