

目錄

概述.....	3
測量.....	3
顯示.....	3
通信.....	3
輸出.....	3
設定.....	3
各部件名稱.....	4
前視圖.....	4
顯示區.....	4
按鍵操作.....	4
測量值顯示.....	5
按鍵操作.....	5
切替到設定值顯示.....	5
切替顯示回路.....	5
切替顯示測量值.....	6
測量值的顯示範圍.....	7
各測量值的零值顯示.....	8
換算值.....	8
總諧波失真率(THD)顯示切替.....	8
自動熄燈.....	8
簡易測量.....	8
積算脈波輸出.....	9
回路測試.....	9
系統異常.....	9
設定值顯示.....	10
按鍵操作.....	10
切替設定種類.....	10
切替設定項目.....	11
變更設定值.....	11
設定種類 A、B、C、D (回路A、B、C、D設定).....	12
設定種類1 (回路A、B、C、D共通設定).....	13
設定種類2 (Modbus通信設定).....	14
設定種類3 (電量脈波輸出).....	15
設定種類4 (顯示設定).....	16
設定種類5 (簡易測量設定).....	17

設定種類6 (運算選項設定).....	18
設定種類9 (維護用設定).....	18
MODBUS - 基本說明.....	19
通信規格.....	19
支援命令.....	19
MODBUS - 動作.....	20
MODBUS暫存器處理權限設定.....	20
系統動作.....	21
MODBUS - 測量值.....	22
測量值的單位.....	22
輸入接線方式與回路的關係.....	22
回路共通的瞬間值.....	23
各回路的瞬間值(單相3線式、三相3線式、三相4線式).....	23
各回路的瞬間值(單相2線式).....	23
各回路電量.....	24
回路共通總諧波失真率.....	24
各回路總諧波失真率(單相3線式、三相3線式、三相4線式).....	24
各回路總諧波失真率(單相2線式).....	24
回路共通高諧波含量.....	25
各回路高諧波含量(單相3線式、三相3線式、三相4線式).....	25
各回路高諧波含量(單相2線式).....	25
回路共通最大值/最小值.....	26
各回路最大值/最小值(單相3線式、三相3線式、三相4線式).....	27
各回路最大值/最小值(單相2線式).....	28

概述

■ 測量

單相2線式最多可同時測量4個回路, 單相3線式和 三相3線式最多可同時測量 2個回路, 三相4線式時最多可同時測量 1個回路。
可測量每條線路的電流、各相的電壓、各線之間的電壓、有效功率、無效功率、視在功率、功率因數、頻率或各種電量值。(除各相有效功率、各相無效功率、各相視在功率、各相功率因數和有效電量外, 其它電量則無法被顯示, 只能透過 Modbus通信來讀取。)
可以測量每條線路電流、各相電壓以及各線之間電壓的總諧波失真率(THD)及第 2~31次高諧波含量。(高諧波含量無法被顯示, 只能透過 Modbus通信來讀取。)
可以量測每個測量值的最大、最小值。(最大、最小值無法被顯示, 只能透過 Modbus通信來讀取。)
提供一種簡單的測量方法, 可以藉由設定的固定電壓和功率因數, 所以只要量測電流就可得到功率和電量資訊。

■ 顯示

測量值可以透過有機 EL畫面顯示。

■ 通信

測量值可透過 Modbus-RTU通信從 PLC等高端設備獲取。

■ 輸出

電量脈波可從 DO1和 DO2輸出。

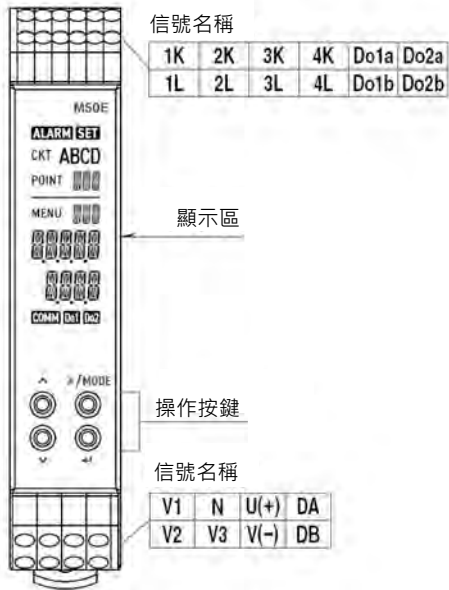
■ 設定

可透過本單元內建的按鍵及有機 EL顯示器操作變更設定。

能麒企業股份有限公司
<https://www.fapro.com.tw>

各部件名稱

■ 前視圖



■ 顯示區

採用有機 EL顯示器。
可顯示測量值或設定值。

■ 操作按鍵

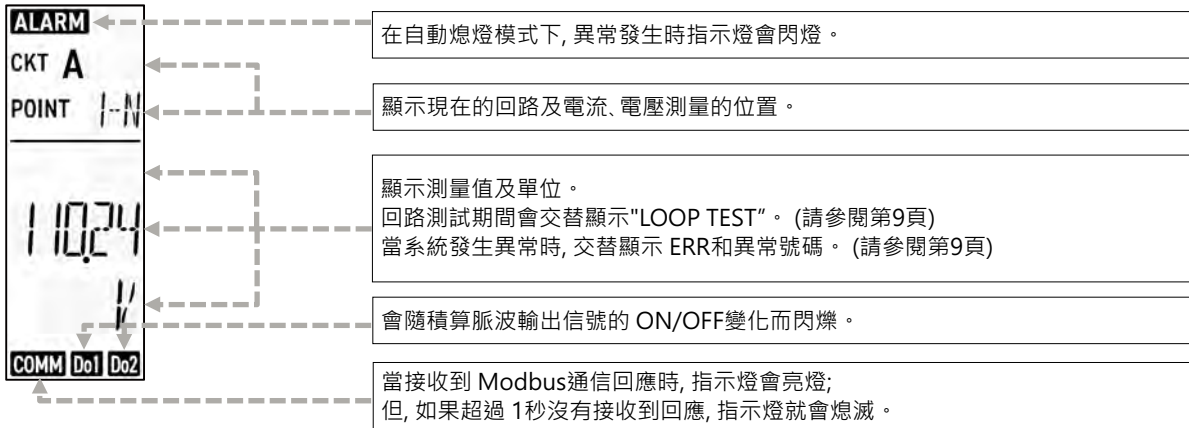
使用 4個按鍵     /MODE 切替顯示項目或更改設定。

能麒企業股份有限公司
<https://www.fapro.com.tw>

測量值顯示

■ 按鍵操作

接上電源後, 所有 EL顯示段都亮燈後, 顯示回路A 的電量。
以下範例顯示的是回路A 中 1-N之間的電壓。



使用下表所示的按鍵操作來切替顯示回路和測量值。

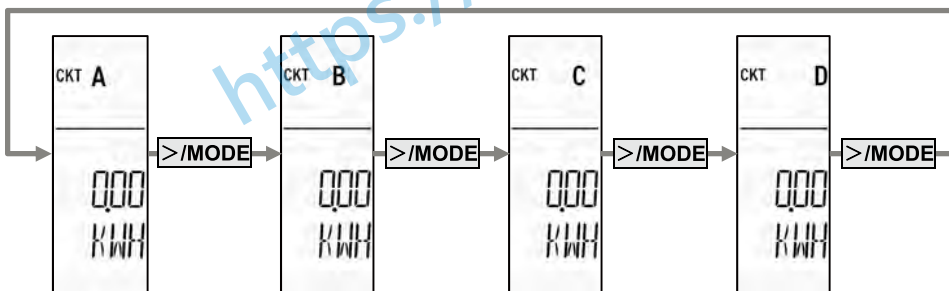
按鍵操作	動作說明
按住	切替到設定值顯示。
/MODE	切替顯示回路。
	切替顯示測量值。
	切替 THD顯示。

■ 切替到設定值顯示

按住 按鍵直到螢幕閃爍 2次, 即可切替至設定值顯示。(請參閱第10頁)

■ 切替顯示回路

每次按下 /MODE 按鍵, 就會依照回路A→ 回路B→ 回路C→ 回路D 的順序切替。回路D 之後會返回到回路A。
無論切替回路前顯示的是哪一種測量值, 切替回路之後都會顯示有效電量(受電)。
同時按下 /MODE 及 按鍵, 顯示器將會切替到回路切替前所顯示的測量值。



可測量的回路因系統種類而異。

無法測量顯示的回路, 在按 /MODE 按鍵後將直接跳過而不會顯示。

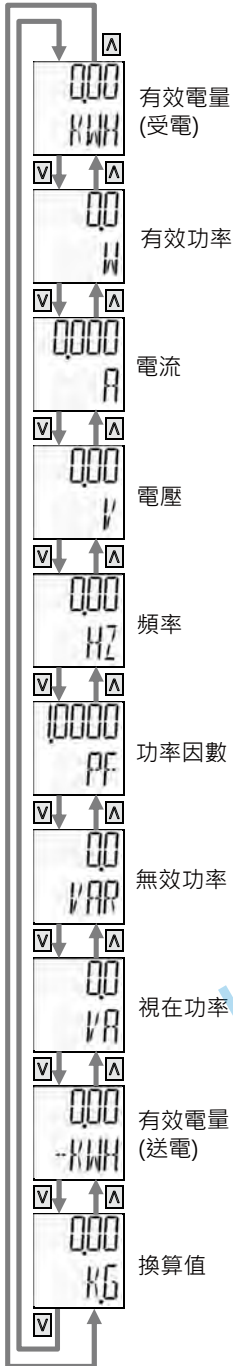
系統種類	回路A	回路B	回路C	回路D
單相2線式	○	○	○	○
單相3線式	○		○	
三相3線式	○		○	
三相4線式	○			
從單相3線式分支的單相2線式	○	○	○	○
單相3線式+單相2線式	○ (單相3線式)		○ (單相2線式)	○ (單相2線式)

啟用顯示有效設定後, 也可以將沒有使用的回路設定為跳過不顯示。(請參閱第12頁)

■ 切替顯示測量值

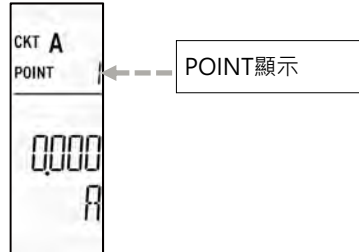
使用 按鍵可切替到下一個測量值; 或使用 按鍵切替到上一個測量值。

當移動到最後一個測量值時, 若按下 按鈕, 即可切替回到第一個測量值; 顯示第一個測量值時, 若按下 按鈕, 即可切替到最後一個測量值。



• 電流、電壓顯示

顯示的類型和數量因系統種類而異。
可透過 POINT 顯示的測量位置來判定類型。



各系統種類的電流、電壓如下表所示:

使用 按鈕, 即可向下面項目移動; 而使用 按鈕, 即可向上面項目來移動。

單相2線式	單相3線式	三相3線式	三相4線式
POINT 測量值	POINT 測量值	POINT 測量值	POINT 測量值
電流	1 線電流	1 線電流	1 線電流
電壓	3 線電流	2 2線電流	2 2線電流
	中性線電流	3 3線電流	3 3線電流
	1-N 1-N線間電壓	1-2 1-2線間電壓	中性線電流
	3-N 3-N線間電壓	2-3 2-3線間電壓	1-N 1-N線間電壓
	1-3 3-1線間電壓*1	3-1 3-1線間電壓	2-N 2-N線間電壓
			3-N 3-N線間電壓

注意: 單相2線式及單相2線式時, 3-1間的電壓會顯示為 "1-3"。

從單相3線式分支的單相2線式回路A~D, 及單相3線式+單相2線式的回路C、D 使用時, 將如下所示: 顯示的電壓將是測量位置中一個所設定的電壓。(請參閱第12頁)

POINT 測量值
電流
1-N 1-N線間電壓
或
3-N 3-N線間電壓
或
1-3 1-3線間電壓

■ 測量值的顯示範圍

當電量值、功率值、電流值和電壓值的顯示範圍設定為自動(AUTO)時，將會自動選擇顯示範圍。

也可以變更設定為自動(AUTO)以外的選項，將可固定顯示的範圍。(請參閱第16頁)

當顯示範圍設為固定(AUTO以外)時，電量值只會顯示範圍內的字數，但功率值、電流值和電壓值超出設定範圍的上限時，則只會顯示上限值；而低於範圍的下限時時，則只會顯示下限值。

• 電量值顯示

設定值	範圍	顯示例
AUTO	0.00 ~ 999.99kWh	100.00KWH
	1000.0 ~ 9999.9kWh	1000.0KWH
	10.000 ~ 99.999MWh	10.000MWH
	100.00 ~ 999.99MWh	100.00MWH
	1000.0 ~ 9999.9MWh	1000.0MWH
0.00K	0.00 ~ 999.99kWh	567.89KWH *1
0.0K	0.0 ~ 9999.9kWh	4567.8KWH *1
0K	0 ~ 99999kWh	34567KWH *1
0.000M	0.000 ~ 99.999MWh	34.567MWH *1
0.00M	0.00 ~ 999.99MWh	234.56MWH *1
0.0M	0.0 ~ 9999.9MWh	1234.5MWH *1

*1: 這是一個測量值為 1234567.89kWh的顯示範例。

電量值顯示時，當測量值超出顯示範圍時，將只會顯示範圍內的字數。

• 功率值顯示

設定值	範圍	顯示例
AUTO	-999.9 ~ -100.0MW	-100.0MW
	-99.99 ~ -10.00MW	-10.00MW
	-9999 ~ -1000kW	-1000KW
	-999.9 ~ -100.0kW	-100.0KW
	-99.99 ~ -10.00kW	-10.00KW
	-9999 ~ -1000W	-1000W
	-999.9 ~ 9999.9W	1000.0W
	10.000 ~ 99.999kW	10.000KW
	100.00 ~ 999.99kW	100.00KW
	1000.0 ~ 9999.9kW	1000.0KW
	10.000 ~ 99.999MW	10.000MW
	100.00 ~ 999.99MW	100.00MW
0.0	-999.9 ~ 9999.9W	1000.0W
0	-9999 ~ 99999W	10000W
0.000K	-9.999 ~ 99.999kW	10.000KW
0.00K	-99.99 ~ 999.99kW	100.00KW
0.0K	-999.9 ~ 9999.9kW	1000.0KW
0K	-9999 ~ 99999kW	10000KW
0.000M	-9.999 ~ 99.999MW	10.000MW
0.00M	-99.99 ~ 999.99MW	100.00MW
0.0M	-999.9 ~ 999.9MW	100.0MW

註: 有效功率單位顯示為“W”。如果是無效功率或視在功率，單位將替換為“VA”。

• 電流值顯示

設定值	範圍	顯示例
AUTO	0.000 ~ 99.999A	10.000A
	100.00 ~ 999.99A	100.00A
	1000.0 ~ 9999.9A	1000.0A
	10.000 ~ 99.999kA	10.000KA
0.000	0.000 ~ 99.999A	10.00A
0.00	0.00 ~ 999.99A	100.00A
0.0	0.0 ~ 9999.9A	1000.0A
0	0 ~ 99999A	10000A
0.000K	0.000 ~ 99.999kA	10.000KA
0.00K	0.00 ~ 99.99kA	10.00KA
0.0K	0.0 ~ 99.9kA	10.0KA

• 電壓值顯示

設定值	範圍	顯示例
AUTO	0.00 ~ 999.99V	100.00V
	1000.0 ~ 9999.9V	1000.0V
	10.000 ~ 99.999kV	10.000KV
0.00	0.00 ~ 999.99V	100.00V
0.0	0.0 ~ 9999.9V	1000.0V
0	0 ~ 99999V	10000V
0.000K	0.000 ~ 99.999kV	10.000KV
0.00K	0.00 ~ 999.99kV	100.00KV
0.0K	0.0 ~ 999.9kV	100.0KV

• 功率因數顯示

設定值	範圍	顯示例
0.00	-1.000 ~ 1.000	1.000PF
0.0	-1.00 ~ 1.00	1.00PF

• 頻率值顯示

設定值	範圍	顯示例
0.00	40.00 ~ 70.00Hz	60.00HZ
0.0	40.0 ~ 70.0Hz	60.0HZ

• 換算值顯示

設定值	範圍	顯示例
	0.00 ~ 999.99kg	100.00K.G
	1000.0 ~ 9999.9kg	1000.0K.G
	10.000 ~ 99.999t	10.000T
	100.00 ~ 999.99t	100.00T
	1000.0 ~ 9999.9t	1000.0T

註1: 換算值顯示時系統會自動選擇範圍，以便顯示的值落在該範圍內。

註2: 換算值單位預設為公斤(kg)。

當測量值超過 10000kg時，單位將顯示為 t(ton)。

■ 各測量值的零值顯示

當輸入到本單元的電壓(透過PT比壓器輸入的二次側電壓) <11V時, 電壓值將會顯示為 0V。

當電流值 < 電流遮斷設定值 x CT比流器的額定電流值(CLSE-R5使用時, 為設定的 CT比流器一次側額定電流值)時, 將會顯示為 0A。(請參閱第12頁)

當輸入頻率設定值為 U1N時, 頻率將會顯示為 0Hz; 當 V1-N或 V1-V2之間輸入的 AC電壓頻率<40Hz時, 頻率將會顯示為 0Hz。

■ 換算值

有效電量(受電)乘以一個係數將可顯示為換算值。


透過設定係數、單位後, 即可用來計算 CO2排放量或電價。

係數範圍為 0.000~99.999, 單位最多可設定 4個任意字元。(請參閱第12頁)

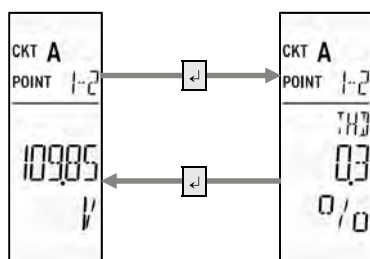
當有效電量(受電)從 9999999.99kWh降至 0.00kWh時, 換算值將回到 0.00。

換算值的上限為 9999999.99。如果超過上限, 則換算值將維持顯示為上限值。

■ 總諧波失真率(THD)顯示切替

當顯示電流、電壓值時, 按下  按鈕將切替顯示目前測量值的總諧波失真率(THD)。

而再度按下  按鈕將會回到之前顯示的測量值。



■ 自動熄燈

如果 10分鐘內沒有任何操作, 顯示器將自動熄燈。

在自動熄燈狀態下, 按下任一按鍵即可恢復至自動熄燈前的原始狀態。

如果在自動熄燈狀態下發生系統異常或回路測試正在進行中, ALARM指示燈將每 5分鐘閃爍一次。

請按任意按鍵來檢查本設備的狀態。



自動熄燈的啟動時間可以變更, 也可以將其設定為連續維持亮燈。(請參閱第16頁)

■ 簡易測量

只需連接電流傳感器即可測量電流、有效電量和有效功率, 無需連接到目標電壓。

雖然無需連接電壓, 但需遵守以下規範和限制:

- 1) 電壓值並非實際測量值, 而是根據PT比壓器一次側額定電壓值所設定的數值進行計算。(請參閱第13頁)
- 2) 頻率可根據輸入到 V1-N的電壓進行測量, 也可以設定為 50Hz固定或 60Hz固定。(請參閱第13頁)
- 3) 不測量功率因數, 而是以簡易測量時設定的功率因數做為假定值進行計算。
- 4) 不會計算無效功率, 視在功率、無效電量和總電量。
- 5) 不保證測量結果的準確性, 只能作為參考值來使用。

註: 有關簡易測量設定, 請參閱第17頁。

■ 積算脈波輸出

本設備可以由 DO1和 DO2輸出 2個系統的積算脈波, 從 Do1a-Do1b和 Do2a-Do2b端子輸出。
DO1和 DO2輸出可以個別設定, 可選擇輸出電量種類、每個脈波的電量等(請參閱第15頁)。
回路 A~D可以個別設定是否透過 DO1和 DO2輸出積算脈波, 然後輸出該回路的總電量。
脈波透過 DO1和 DO2接點輸出, 當接點 ON時 DO1和 DO2燈會亮燈。



■ 回路測試

可以藉由任意變更測量值再並從上位 Modbus主局讀取, 檢查通信設定或讀取位址的設定是否有錯誤。
回路測試只能使用專用的設定軟體 PMCFG執行。
回路測試期間, 如下圖 LOOP TEST顯示與測量值會交替出現。



■ 系統異常

當本設備發生系統異常時 如下圖 ERR顯示與測量值會交替出現。



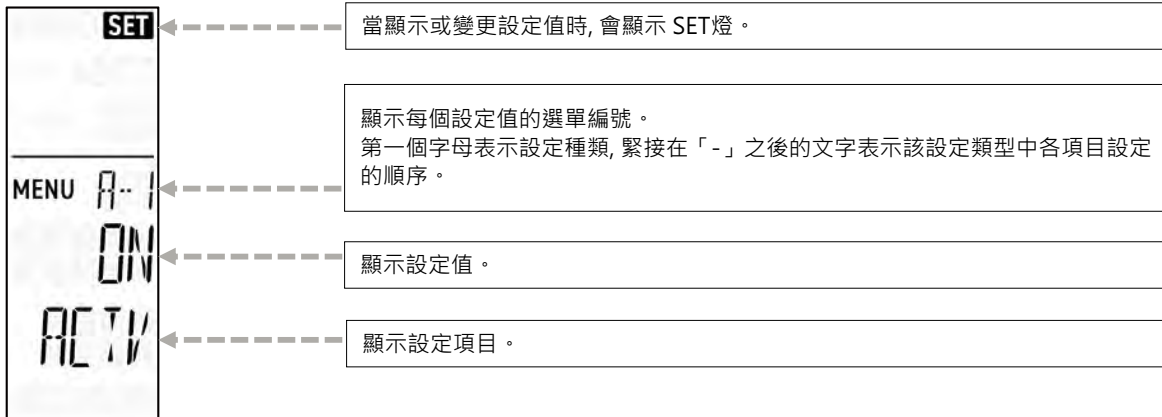
與 ERR一起顯示的數字為系統異常的代碼, 每個數字的定義如下:

顯示	異常內容	處置方法
1	韌體毀損 本設備中保存的韌體已毀損。 本設備已故障。	需要修理。
2	校正的資料毀損 本設備出廠設定時內部儲存的校正資料已損壞。 本設備已故障。	需要修理。
3	設定值毀損 本設備中所儲存的設定值已毀損。	請重置設定值。(請參閱第18頁) 但是, 設定值將恢復為初始狀態, 因此需要再次進行設定。
4	電量資料毀損 本設備中保存的電量資料已毀損。	請重置電量。(請參閱第18頁) 然而, 所有的電量和積算時間都變成 0。
6	統計資料毀損 本設備中保存的統計資料(最大值和最小值)已毀損。	使用設定軟體 PMCFG來重置最大值和最小值。 但是, 所有統計資料都將會被清除。





設定值顯示

■ 按鍵操作


顯示測量值時, 按住  按鍵即可顯示設定值。

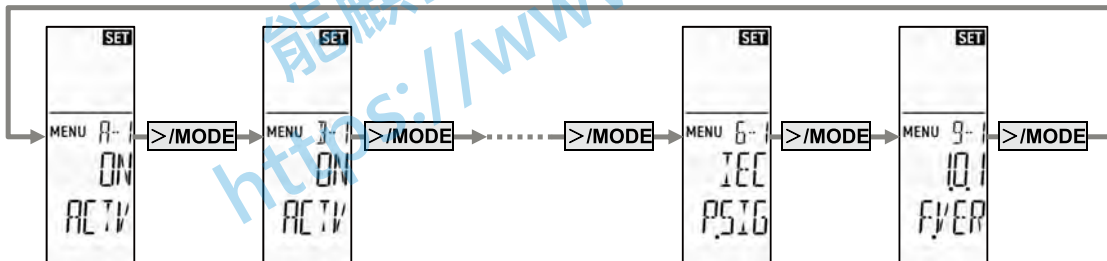


請按下列按鍵切替設定值顯示或變更設定值。

按鍵操作	動作
	切替設定種類。
	切替設定項目。
按住 	變更設定值。
	返回測量值顯示。

■ 切替設定種類

每次按下  按鍵, 設定種類就會從 A 切替到 B, 再從 B 切換到 C 依此類推, 種類 9 之後會返回設定種類 A。
不論切替設定種類之前顯示的選單項目是什麼, 在切替設定種類後, 都會顯示每種設定種類的初始項目。

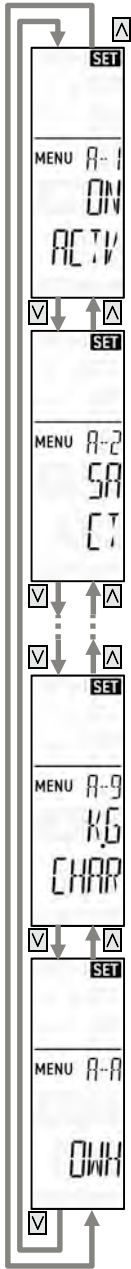


跟測量值顯示回路的切替操作類似, 因系統接線架構不同, 不會測量的回路設定種類將會被直接跳過。(請參閱第5頁)
設定種類有以下幾種:

設定種類	內容
A	回路A 設定
B	回路B 設定
C	回路C 設定
D	回路D 設定
1	回路A~D 共通設定
2	Modbus通信設定
3	電量脈波輸出設定
4	顯示設定
5	簡易測量設定
6	運算選項設定
9	維護設定

■ 切換設定項目

按 ∇ 按鍵可切替到下一個設定項目; 按 \blacktriangle 按鍵則可切替到上一個設定項目。如果在最後一個設定項目按下 ∇ 按鍵會回到第一個設定項, 而在第一個設定項目按下 \blacktriangle 按鈕也會切替回第一個設定項目。



■ 變更設定值

按住 \blacksquare 按鍵直到螢幕閃爍兩次即可開始變更設定。

變更設定主要有兩種方法: 一種是從選單中選擇設定項目, 另一種是逐位更改數字或文字。

• 從選單中選擇設定值

按住 \blacksquare 按鍵直到設定值閃爍, 代表著已進入設定模式。



按鍵操作	動作
∇	切替到下一個選單。
\blacktriangle	切替到上一個選單。
按住 \blacksquare	確認變更並返回設定值顯示。
\blacksquare	取消變更並返回設定值顯示。

• 逐位更改數字或文字

按住 \blacksquare 按鍵直到設定值的個位數閃爍, 代表著已進入設定模式。



按鍵操作	動作
\blacktriangle	使閃爍位數的數值加 1 或切換到下一個文字。
∇	使閃爍位數的數值減 1 或切換到上一個文字。
\blacktriangleright /MODE 按住後再按 \blacktriangle	使閃爍的位數向左移動一位。
\blacktriangleright /MODE 按住後再按 ∇	使閃爍的位數向右移動一位。
按住 \blacktriangle	如果是數字, 則將設定值以兩位數遞增。 如果是文字, 則將閃爍的文字切換到下一個。 繼續按住可加快到第三段變換速度。
按住 ∇	如果是數字, 則將設定值以兩位數遞減。 如果是文字, 則將閃爍的文字切換到上一個。 繼續按住可加快到第三段變換速度。
按住 \blacksquare	確認變更並返回設定值顯示。
\blacksquare	取消變更並返回設定值顯示。

關於以兩位數遞增, 如果從 115 開始持續長按 \blacktriangle 鍵, 數值將會增加到 120、130、140.....980、990、1000、1100、1200.....9800、9900、10000、11000.....

放開按鍵後, 第三位有效位數閃爍, 同時數值停止增加。

最多只能顯示五位數, 因此超過五位數的設定值無法一次顯示。

設定值顯示時, 會優先顯示較高位數的數值, 因此較低位數的數值可能不會被看見。

如果要變更設定值, 可以將閃爍的位數移動到最右邊沒顯示的位數。

為了再次顯示溢出的上位數值, 則將左端閃爍的位數再向左移動。

■ 設定種類 A、B、C、D (回路A、B、C、D設定)

選單	設定項目	內容	初期值														
A-1 D-1	ACTV	顯示有效設定 可從下表項目中選擇測量值的回路顯示或跳過。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>切替測量值顯示電路時可以跳過不顯示。</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>不跳過。</td> </tr> </tbody> </table> 回路A 的設定固定在有效狀態, 無法被變更。	選單項目	說明	OFF	切替測量值顯示電路時可以跳過不顯示。	ON	不跳過。	ON								
選單項目	說明																
OFF	切替測量值顯示電路時可以跳過不顯示。																
ON	不跳過。																
A-2 D-2	CT	CT傳感器 選擇各回路中所使用的 CT傳感器。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5A</td> <td>CLSE-R5</td> </tr> <tr> <td>50A</td> <td>CLSE-05</td> </tr> <tr> <td>100A</td> <td>CLSE-10</td> </tr> <tr> <td>200A</td> <td>CLSE-20</td> </tr> <tr> <td>400A</td> <td>CLSE-40</td> </tr> <tr> <td>600A</td> <td>CLSE-60</td> </tr> </tbody> </table> 回路B 的設定與回路A 的設定共通, 回路D 的設定與回路C 的設定共通, 其設定無法變更。 只能回路A 或回路C 可變更設定。	選單項目	說明	5A	CLSE-R5	50A	CLSE-05	100A	CLSE-10	200A	CLSE-20	400A	CLSE-40	600A	CLSE-60	5A
選單項目	說明																
5A	CLSE-R5																
50A	CLSE-05																
100A	CLSE-10																
200A	CLSE-20																
400A	CLSE-40																
600A	CLSE-60																
A-3 D-3	CT1	CT傳感器一次側額定值 使用 CLSE-R5時, 請設定 CLSE-R5傳感器所夾取的 CT比流器(二次側輸出為 5A)一次側額定電流值, 設定範圍為 0~20,000(A)。 只有當 CT傳感器設定為CLSE-R5時, 才能顯示和設定此數值。	5(A)														
A-4 D-4	V.SET	測量位置 請從以下選項中選擇單相3線式測量位置。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-N</td> <td>測量 1-N線間的負載</td> </tr> <tr> <td>3-N</td> <td>測量 3-N線間的負載</td> </tr> <tr> <td>1-3</td> <td>測量 1-3線間的負載</td> </tr> </tbody> </table> 單相3線分支出來的單相2線的回路A、B、C和D, 及單相3線+單相2線的回路C和D 接線時可以設定。	選單項目	說明	1-N	測量 1-N線間的負載	3-N	測量 3-N線間的負載	1-3	測量 1-3線間的負載	1-N						
選單項目	說明																
1-N	測量 1-N線間的負載																
3-N	測量 3-N線間的負載																
1-3	測量 1-3線間的負載																
A-5 D-5	A.CUT	電流遮斷 為避免測量暗電流, 電流小於設定值時將視為 0(A)。 設定範圍為 0.0~99.9(%)。CLSE-R5使用時, 臨界值是 CT比流器的一次側額定電流值x設定值。 其它傳感器使用時, 臨界值是傳感器的一次側額定電流值x設定值。	1.0(%)														
A-6 D-6	DO1	DO1脈波輸出 選擇是否從 DO1輸出電量脈波。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>不要從 DO1輸出脈波</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>從 DO1輸出脈波</td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	OFF	不要從 DO1輸出脈波	ON	從 DO1輸出脈波	ON								
選單項目	說明																
OFF	不要從 DO1輸出脈波																
ON	從 DO1輸出脈波																
A-7 D-7	DO2	DO2脈波輸出 選擇是否從 DO2輸出電量脈波。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>不要從 DO2輸出脈波</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>從 DO2輸出脈波</td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	OFF	不要從 DO2輸出脈波	ON	從 DO2輸出脈波	ON								
選單項目	說明																
OFF	不要從 DO2輸出脈波																
ON	從 DO2輸出脈波																
A-8 D-8	RATE	變換係數 計算變換值時, 用來乘以有效電量(受電)的係數。 設定範圍為 0.000~99.999。	0.555														

選單	設定項目	內容	初期值
D-9 A-9	CHAR	變換值顯示單位 設定變換值顯示的單位。 • 最多可設定 4 個文字, 並可組合使用下面的文字: (空格). K.(千/含縮寫圓點). 數字 0~9. 英文字 A~Z. /(斜線). -(負). +(正). °(上標圓圈). °(下標圓圈)。 • 除最後 1 個文字以外的第 1、2 或 3 個文字需要設定為空格或 K.(千/含縮寫圓點)。 • K.(千/含縮寫圓點)不能設定超過 2 個文字。 • 最後 1 個文字不能設定為空格或 K.(千/含縮寫圓點)。 • 當變換值超過 10000.00 時, 將由 K.(千/含縮寫圓點)變為 M.(兆/含縮寫圓點)。 空格(當有多個空格時, 最右側的空格變為 K.(千/含縮寫圓點)。 例外情況: 當單位設定為 K.G(公斤)時將變為 T(噸), 而不是轉換為 M.G(兆)。	
A-A D-A	OWH	重置電量 按住 <input type="checkbox"/> 按鍵, 使設定值顯示列上的 RESET 閃爍。接下來, 再次按住 <input type="checkbox"/> 按鍵以重置電量, 並返回到設定值的顯示。 若不是按住, 只是按下 <input type="checkbox"/> 按鍵將取消重置, 並返回到設定值的顯示。	-

■ 設定種類1 (回路A、B、C、D共通設定)

選單	設定項目	內容	初期值														
1-1	TYPE	系統接線方式 請從下列選項中選擇系統接線方式。 <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1P2W</td> <td>單相2線式</td> </tr> <tr> <td>1P3W</td> <td>單相3線式</td> </tr> <tr> <td>3P3W</td> <td>3相3線式</td> </tr> <tr> <td>3P4W</td> <td>3相4線式</td> </tr> <tr> <td>1P2W2</td> <td>從單相3線式分支的單相2線式</td> </tr> <tr> <td>1P3W2</td> <td>單相3線式+單相2線式</td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	1P2W	單相2線式	1P3W	單相3線式	3P3W	3相3線式	3P4W	3相4線式	1P2W2	從單相3線式分支的單相2線式	1P3W2	單相3線式+單相2線式	3P3W
選單項目	說明																
1P2W	單相2線式																
1P3W	單相3線式																
3P3W	3相3線式																
3P4W	3相4線式																
1P2W2	從單相3線式分支的單相2線式																
1P3W2	單相3線式+單相2線式																
1-2	VT1	VT(或稱PT)一次側額定電壓值 使用比壓器時, 請設定比壓器的一次側額定電壓值。 設定範圍為 50~40,000(V)。 簡易的測量模式時, 該設定值用作輸入的電壓值。 如果設定值大於 100000(V)時, 則前 5 位數字將顯示如 100.00(含 2 位小數), 並且 K.(千/帶圓點)將顯示在設定項目 VT1 的左側。	110(V)														
1-3	VT2	VT(或稱PT)二次側額定電壓值 使用比壓器時, 請設定比壓器的二次側額定電壓值。 設定範圍為 50~500(V)。	110(V)														
1-4	FREQ	輸入頻率設定 請從以下選項中選擇輸入頻率的方法: <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U1N</td> <td>測量本設備 V1-N 或 V1-V2 之間的 AC 電壓輸入的頻率, 並將其作為輸入頻率。</td> </tr> <tr> <td>50FIX</td> <td>不測量輸入頻率, 假設輸入頻率為 50.00Hz。</td> </tr> <tr> <td>60FIX</td> <td>不測量輸入頻率, 假設輸入頻率為 60.00Hz。</td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	U1N	測量本設備 V1-N 或 V1-V2 之間的 AC 電壓輸入的頻率, 並將其作為輸入頻率。	50FIX	不測量輸入頻率, 假設輸入頻率為 50.00Hz。	60FIX	不測量輸入頻率, 假設輸入頻率為 60.00Hz。	U1N						
選單項目	說明																
U1N	測量本設備 V1-N 或 V1-V2 之間的 AC 電壓輸入的頻率, 並將其作為輸入頻率。																
50FIX	不測量輸入頻率, 假設輸入頻率為 50.00Hz。																
60FIX	不測量輸入頻率, 假設輸入頻率為 60.00Hz。																

■ 設定種類2 (Modbus通信設定)

選單	設定項目	內容	初期值														
2-1	UNO	站號 Modbus站號設定範圍為 1~247。	1														
2-2	BPS	傳輸速度 請從以下選項中選擇傳輸速度: <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1200</td> <td>1200(bps)</td> </tr> <tr> <td>2400</td> <td>2400(bps)</td> </tr> <tr> <td>4800</td> <td>4800(bps)</td> </tr> <tr> <td>9600</td> <td>9600(bps)</td> </tr> <tr> <td>19200</td> <td>19200(bps)</td> </tr> <tr> <td>38400</td> <td>38400(bps)</td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	1200	1200(bps)	2400	2400(bps)	4800	4800(bps)	9600	9600(bps)	19200	19200(bps)	38400	38400(bps)	38400
選單項目	說明																
1200	1200(bps)																
2400	2400(bps)																
4800	4800(bps)																
9600	9600(bps)																
19200	19200(bps)																
38400	38400(bps)																
2-3	PRTY	同位元檢查方式 從下列選項中選擇同位元檢查方式: <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NONE</td> <td>無同位元檢查</td> </tr> <tr> <td>ODD</td> <td>奇同位檢查</td> </tr> <tr> <td>EVEN</td> <td>偶同位檢查</td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	NONE	無同位元檢查	ODD	奇同位檢查	EVEN	偶同位檢查	ODD						
選單項目	說明																
NONE	無同位元檢查																
ODD	奇同位檢查																
EVEN	偶同位檢查																
2-4	S.BIT	停止位元長度 從下列選項中選擇停止位元長度 <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1BIT</td> <td>1個位元</td> </tr> <tr> <td>2BIT</td> <td>2個位元</td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	1BIT	1個位元	2BIT	2個位元	1BIT								
選單項目	說明																
1BIT	1個位元																
2BIT	2個位元																
2-5	ORDR	32位元數值傳輸順序 請從下列選項中選擇 32位元(2個字元)數值的傳輸順序: <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NORML</td> <td>按照下位字元到上位字元的順序傳輸。</td> </tr> <tr> <td>SWAP</td> <td>按照上位字元到下位字元的順序傳輸。</td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	NORML	按照下位字元到上位字元的順序傳輸。	SWAP	按照上位字元到下位字元的順序傳輸。	NORML								
選單項目	說明																
NORML	按照下位字元到上位字元的順序傳輸。																
SWAP	按照上位字元到下位字元的順序傳輸。																

重新啟動本設備才能使 Modbus通信設定的變更生效。有關重新啟動本設備的說明請參閱第 18頁。

■ 設定種類3 (電量脈波輸出設定)

選單	設定項目	內容	初期值																										
3-1	ENE1	DO1輸出電量 從下列選項中選擇與 DO1輸出的電量種類: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EP</td> <td>有效電量(受電)</td> </tr> <tr> <td>EQ</td> <td>無效電量(LAG)</td> </tr> <tr> <td>ES</td> <td>總電量</td> </tr> <tr> <td>EP</td> <td>有效電量(送電)</td> </tr> <tr> <td>EQ</td> <td>無效電量(LEAD)</td> </tr> <tr> <td>EQ+LG</td> <td>無效電量(受電, LAG)</td> </tr> <tr> <td>EQ+LD</td> <td>無效電量(受電, LEAD)</td> </tr> <tr> <td>EQ-LG</td> <td>無效電量(送電, LAG)</td> </tr> <tr> <td>EQ-LD</td> <td>無效電量(送電, LEAD)</td> </tr> <tr> <td>EQ+P</td> <td>無效電量(受電)</td> </tr> <tr> <td>EQ-P</td> <td>無效電量(送電)</td> </tr> <tr> <td>EQA</td> <td>無效電量(受電+送電)</td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	EP	有效電量(受電)	EQ	無效電量(LAG)	ES	總電量	EP	有效電量(送電)	EQ	無效電量(LEAD)	EQ+LG	無效電量(受電, LAG)	EQ+LD	無效電量(受電, LEAD)	EQ-LG	無效電量(送電, LAG)	EQ-LD	無效電量(送電, LEAD)	EQ+P	無效電量(受電)	EQ-P	無效電量(送電)	EQA	無效電量(受電+送電)	EP
選單項目	說明																												
EP	有效電量(受電)																												
EQ	無效電量(LAG)																												
ES	總電量																												
EP	有效電量(送電)																												
EQ	無效電量(LEAD)																												
EQ+LG	無效電量(受電, LAG)																												
EQ+LD	無效電量(受電, LEAD)																												
EQ-LG	無效電量(送電, LAG)																												
EQ-LD	無效電量(送電, LEAD)																												
EQ+P	無效電量(受電)																												
EQ-P	無效電量(送電)																												
EQA	無效電量(受電+送電)																												
3-2	E/P1	DO1每 1個脈波電量 設定 DO1輸出的電量脈波範圍為0.01~1000.00(kWh/脈波, kvarh/脈波, kVAh/脈波)。	0.10 (kWh/ 脈波)																										
3-3	PLN1	DO1脈波寬度 設定由 DO1輸出的脈波寬度範圍 100~2000ms (設定單位為 100ms)。 本設備輸出脈波的 ON和 OFF寬度均大於此設定值。	100 (ms)																										
3-4	MOD1	DO1輸出動作模式 從下列選項中選擇 DO1動作模式: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N-O</td> <td>常開</td> </tr> <tr> <td>N-C</td> <td>常閉</td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	N-O	常開	N-C	常閉	N-O																				
選單項目	說明																												
N-O	常開																												
N-C	常閉																												
3-5	ENE2	DO2輸出電量 設定方式與 DO1輸出電量相同。	EQ+P																										
3-6	E/P2	DO2每 1個脈波電量 設定方式與 DO1每 1個脈波電量相同。	0.10 (kvarh/ 脈波)																										
3-7	PLN2	DO2脈波寬度 設定方式與 DO1脈波寬度相同。	100 (ms)																										
3-8	MOD2	DO2輸出動作模式 設定方式與 DO1輸出動作模式相同。	N-O																										

■ 設定種類4 (顯示設定)

選單	設定項目	內容	初期值																						
4-1	DISP	自動熄燈設定 從下列選項中選擇顯示器自動熄燈的時間: <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>常時亮燈。(顯示器不會自動熄燈)</td> </tr> <tr> <td>1.0</td> <td>1分鐘內無任何操作會自動熄燈。</td> </tr> <tr> <td>5.0</td> <td>5分鐘內無任何操作會自動熄燈。</td> </tr> <tr> <td>10.0</td> <td>10分鐘內無任何操作會自動熄燈。</td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	OFF	常時亮燈。(顯示器不會自動熄燈)	1.0	1分鐘內無任何操作會自動熄燈。	5.0	5分鐘內無任何操作會自動熄燈。	10.0	10分鐘內無任何操作會自動熄燈。	10.0 (min)												
選單項目	說明																								
OFF	常時亮燈。(顯示器不會自動熄燈)																								
1.0	1分鐘內無任何操作會自動熄燈。																								
5.0	5分鐘內無任何操作會自動熄燈。																								
10.0	10分鐘內無任何操作會自動熄燈。																								
4-2	D.BRT	顯示亮度 從下列選項中選擇顯示器亮度: <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LOW</td> <td>以低亮度顯示。</td> </tr> <tr> <td>NORML</td> <td>以標準亮度顯示。</td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	LOW	以低亮度顯示。	NORML	以標準亮度顯示。	NORML																
選單項目	說明																								
LOW	以低亮度顯示。																								
NORML	以標準亮度顯示。																								
4-3	UKWH	電量顯示範圍 從下列選項中選擇電量的顯示範圍: <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AUTO</td> <td>根據測量值自動切替顯示範圍。</td> </tr> <tr> <td>0.00K</td> <td>顯示 000.00k~999.99k範圍內的數值。</td> </tr> <tr> <td>0.0K</td> <td>顯示 0000.0k~9999.9k範圍內的數值。</td> </tr> <tr> <td>0K</td> <td>顯示 00000k~99999k範圍內的數值。</td> </tr> <tr> <td>0.000M</td> <td>顯示 00.000M~99.999M範圍內的數值。</td> </tr> <tr> <td>0.00M</td> <td>顯示 000.00M~999.99M範圍內的數值。</td> </tr> <tr> <td>0.0M</td> <td>顯示 0000.0M~9999.9M範圍內的數值。</td> </tr> </tbody> </table> 即使電量值超出顯示範圍,也不會顯示上限值,只會顯示範圍內的數值。	選單項目	說明	AUTO	根據測量值自動切替顯示範圍。	0.00K	顯示 000.00k~999.99k範圍內的數值。	0.0K	顯示 0000.0k~9999.9k範圍內的數值。	0K	顯示 00000k~99999k範圍內的數值。	0.000M	顯示 00.000M~99.999M範圍內的數值。	0.00M	顯示 000.00M~999.99M範圍內的數值。	0.0M	顯示 0000.0M~9999.9M範圍內的數值。	AUTO						
選單項目	說明																								
AUTO	根據測量值自動切替顯示範圍。																								
0.00K	顯示 000.00k~999.99k範圍內的數值。																								
0.0K	顯示 0000.0k~9999.9k範圍內的數值。																								
0K	顯示 00000k~99999k範圍內的數值。																								
0.000M	顯示 00.000M~99.999M範圍內的數值。																								
0.00M	顯示 000.00M~999.99M範圍內的數值。																								
0.0M	顯示 0000.0M~9999.9M範圍內的數值。																								
4-4	UPOW	功率顯示範圍 從下列選項中選擇功率顯示範圍: <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AUTO</td> <td>根據測量值自動切替顯示範圍。</td> </tr> <tr> <td>0.0</td> <td>以小數 1 位數顯示 -999.9~9999.9範圍內的數值。</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>以無小數位數顯示 -9999~99999範圍內的數值。</td> </tr> <tr> <td>0.000K</td> <td>以小數 3 位數顯示 -9.999k~99.999k範圍內的數值。</td> </tr> <tr> <td>0.00K</td> <td>以小數 2 位數顯示 -99.99k~999.99k範圍內的數值。</td> </tr> <tr> <td>0.0K</td> <td>以小數 1 位數顯示 -999.9k~9999.9k範圍內的數值。</td> </tr> <tr> <td>0K</td> <td>以無小數位數顯示 -9999k~99999k範圍內的數值。</td> </tr> <tr> <td>0.000M</td> <td>以小數 3 位數顯示 -9.999M~99.999M範圍內的數值。</td> </tr> <tr> <td>0.00M</td> <td>以小數 2 位數顯示 -99.99M~999.99M範圍內的數值。</td> </tr> <tr> <td>0.0M</td> <td>以小數 1 位數顯示 -999.9M~9999.9M範圍內的數值。</td> </tr> </tbody> </table> 即使功率值超出顯示範圍,也不會顯示上限值,只會顯示範圍內的數值。	選單項目	說明	AUTO	根據測量值自動切替顯示範圍。	0.0	以小數 1 位數顯示 -999.9~9999.9範圍內的數值。	0	以無小數位數顯示 -9999~99999範圍內的數值。	0.000K	以小數 3 位數顯示 -9.999k~99.999k範圍內的數值。	0.00K	以小數 2 位數顯示 -99.99k~999.99k範圍內的數值。	0.0K	以小數 1 位數顯示 -999.9k~9999.9k範圍內的數值。	0K	以無小數位數顯示 -9999k~99999k範圍內的數值。	0.000M	以小數 3 位數顯示 -9.999M~99.999M範圍內的數值。	0.00M	以小數 2 位數顯示 -99.99M~999.99M範圍內的數值。	0.0M	以小數 1 位數顯示 -999.9M~9999.9M範圍內的數值。	AUTO
選單項目	說明																								
AUTO	根據測量值自動切替顯示範圍。																								
0.0	以小數 1 位數顯示 -999.9~9999.9範圍內的數值。																								
0	以無小數位數顯示 -9999~99999範圍內的數值。																								
0.000K	以小數 3 位數顯示 -9.999k~99.999k範圍內的數值。																								
0.00K	以小數 2 位數顯示 -99.99k~999.99k範圍內的數值。																								
0.0K	以小數 1 位數顯示 -999.9k~9999.9k範圍內的數值。																								
0K	以無小數位數顯示 -9999k~99999k範圍內的數值。																								
0.000M	以小數 3 位數顯示 -9.999M~99.999M範圍內的數值。																								
0.00M	以小數 2 位數顯示 -99.99M~999.99M範圍內的數值。																								
0.0M	以小數 1 位數顯示 -999.9M~9999.9M範圍內的數值。																								

4-5	UAMP	電流顯示範圍 從下列選項中選擇電流顯示範圍:	AUTO	
		選單項目		說明
		AUTO		根據測量值自動切替顯示範圍。
		0.000		以小數 3 位數顯示 0.000~99.999 範圍內的數值。
		0.00		以小數 2 位數顯示 0.00~999.99 範圍內的數值。
		0.0		以小數 1 位數顯示 0.0~9999.9 範圍內的數值。
		0		以無小數位數顯示 0~99999 範圍內的數值。
		0.000K		以小數 3 位數顯示 0.000k~99.999k 範圍內的數值。
		0.00K		以小數 2 位數顯示 0.00k~99.99k 範圍內的數值。
		0.0K		以小數 1 位數顯示 0.0k~99.9k 範圍內的數值。
即使電流值超出顯示範圍, 也不會顯示上限值, 只會顯示範圍內的數值。				
4-6	UVOL	電壓顯示範圍 從下列選項中選擇電壓顯示範圍:	AUTO	
		選單項目		說明
		AUTO		根據測量值自動切替顯示範圍。
		0.00		以小數 2 位數顯示 0.00~999.99 範圍內的數值。
		0.0		以小數 1 位數顯示 0.0~9999.9 範圍內的數值。
		0		以無小數位數顯示 0~99999 範圍內的數值。
		0.000K		以小數 3 位數顯示 0.000k~99.999k 範圍內的數值。
		0.00K		以小數 2 位數顯示 0.00k~999.99k 範圍內的數值。
		0.0K		以小數 1 位數顯示 0.0k~999.9k 範圍內的數值。
		即使電壓值超出顯示範圍, 也不會顯示上限值, 只會顯示範圍內的數值。		
4-7	UPF	功率因數顯示範圍 從下列選項中選擇功率因數顯示範圍:	0.000	
		選單項目		說明
		0.000		以小數 3 位數顯示 -1.000~1.000 範圍內的數值。
		0.00		以小數 2 位數顯示 -1.00~1.00 範圍內的數值。
4-8	UHZ	頻率顯示範圍 從下列選項中選擇頻率顯示範圍:	0.00	
		選單項目		說明
		0.00		以小數 2 位數顯示 0.00 /40.00~70.00 範圍內的數值。
		0.0		以小數 1 位數顯示 0.0 /40.0~70.0 範圍內的數值。

■ 設定種類5 (簡易測量設定)

選單	設定項目	內容	初期值	
5-1	SMPL	簡易測量設定 從下列選項中選擇是否進行簡易測量:	OFF	
		選單項目		說明
		OFF		不會進行簡易測量。(將採用標準測量)
		ON		進行簡易測量
5-2	S-PF	簡易測量時的功率因數 設定簡易測量時的功率因數, 範圍為 0.0000~1.0000。 只有簡易測量設定為 ON 時, 才能顯示、設定。	1.0000	

■ 設定種類6 (運算選項設定)

選單	設定項目	內容	初期值						
6-1	PSIG	功率因數(PF)的符號 從下列選項中選擇如何決定功率因數(PF)的符號: <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IEC</td> <td>將受電有效功率定義為正; 送電有效功率定義為負。</td> </tr> <tr> <td>IEEE</td> <td>LAG(電感性)時定義為正; LEAD(電容性)時定義為負。</td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	IEC	將受電有效功率定義為正; 送電有效功率定義為負。	IEEE	LAG(電感性)時定義為正; LEAD(電容性)時定義為負。	IEC
選單項目	說明								
IEC	將受電有效功率定義為正; 送電有效功率定義為負。								
IEEE	LAG(電感性)時定義為正; LEAD(電容性)時定義為負。								
6-2	Q.SIG	無效功率(Q)的符號 從下列選項中選擇如何決定無效功率(Q)的符號: <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IEC</td> <td>定義從 [PF = 1.0]到 LAG 180°方向為正; 其它方向則為負。</td> </tr> <tr> <td>SPC</td> <td>受電功率時與 IEC相同; 送電功率時與 IEC相反。</td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	IEC	定義從 [PF = 1.0]到 LAG 180°方向為正; 其它方向則為負。	SPC	受電功率時與 IEC相同; 送電功率時與 IEC相反。	IEC
選單項目	說明								
IEC	定義從 [PF = 1.0]到 LAG 180°方向為正; 其它方向則為負。								
SPC	受電功率時與 IEC相同; 送電功率時與 IEC相反。								
6-3	QN.CL	各相無效功率(Qn) 從下列選項中選擇如何計算無效功率(Qn): <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VECT</td> <td> 使用向量法進行計算。 $Q_n = \sqrt{S_n^2 - P_n^2}$ $S_n = I_n \cdot U_n$ </td> </tr> <tr> <td>SIGMA</td> <td> 採用無功功率法進行計算。 $Q_n = \frac{1}{N_{\text{smp}}} \sum_{i=1}^{N_{\text{smp}}} (U_{ni} - U_{Ni}) \cdot I_{ni} \cdot (N_{\text{smp}}/4)$ $S_n = \sqrt{P_n^2 + Q_n^2}$ </td> </tr> </tbody> </table> 各相視在功率(Sn)的計算方法與各相無效功率的計算方法結合。	選單項目	說明	VECT	使用向量法進行計算。 $Q_n = \sqrt{S_n^2 - P_n^2}$ $S_n = I_n \cdot U_n$	SIGMA	採用無功功率法進行計算。 $Q_n = \frac{1}{N_{\text{smp}}} \sum_{i=1}^{N_{\text{smp}}} (U_{ni} - U_{Ni}) \cdot I_{ni} \cdot (N_{\text{smp}}/4)$ $S_n = \sqrt{P_n^2 + Q_n^2}$	SIGMA
選單項目	說明								
VECT	使用向量法進行計算。 $Q_n = \sqrt{S_n^2 - P_n^2}$ $S_n = I_n \cdot U_n$								
SIGMA	採用無功功率法進行計算。 $Q_n = \frac{1}{N_{\text{smp}}} \sum_{i=1}^{N_{\text{smp}}} (U_{ni} - U_{Ni}) \cdot I_{ni} \cdot (N_{\text{smp}}/4)$ $S_n = \sqrt{P_n^2 + Q_n^2}$								
6-4	S.CAL	視在功率(S) 從下列選項中選擇如何計算視在功率(S): <table border="1"> <thead> <tr> <th>選單項目</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VECT</td> <td> 使用有效功率和無效功率進行計算。 $S_n = \sqrt{P^2 - Q^2}$ </td> </tr> <tr> <td>SIGMA</td> <td> 將各相視在功率相加。 $S = S_1 + S_2 + S_3$ </td> </tr> </tbody> </table>	選單項目	說明	VECT	使用有效功率和無效功率進行計算。 $S_n = \sqrt{P^2 - Q^2}$	SIGMA	將各相視在功率相加。 $S = S_1 + S_2 + S_3$	VECT
選單項目	說明								
VECT	使用有效功率和無效功率進行計算。 $S_n = \sqrt{P^2 - Q^2}$								
SIGMA	將各相視在功率相加。 $S = S_1 + S_2 + S_3$								

■ 設定種類9 (維護用設定)

選單	設定項目	內容	初期值
9-1	F.VER	韌體版本 韌體版本顯示在設定值列上。 此設定僅供顯示, 無法變更。	-
9-2	A.0WH	重置所有回路的電量 按住 <input type="checkbox"/> 按鍵, 直到設定值列閃爍顯示 RESET。 接下來再按住 <input type="checkbox"/> 按鍵重設所有回路的電量, 並返回設定值顯示。 若不是按住, 只是按下 <input type="checkbox"/> 按鍵將取消重置, 並返回到設定值的顯示。	-
9-3	INIT	初始化設定 按住 <input type="checkbox"/> 按鍵, 直到設定值列閃爍顯示 RESET。 接下來再按住 <input type="checkbox"/> 按鍵重設所有設定, 並返回設定值顯示。 若不是按住, 只是按下 <input type="checkbox"/> 按鍵將取消初始化, 並返回到設定值的顯示。	-
9-4	DEV	重新啟動本設備 按住 <input type="checkbox"/> 按鍵, 直到設定值列閃爍顯示 RESET。 接下來再按住 <input type="checkbox"/> 按鍵使本設備重新啟動。 若不是按住, 只是按下 <input type="checkbox"/> 按鍵將取消重新啟動, 並返回到設定值的顯示。	-

MODBUS - 基本說明

■ 通信規格

本設備符合 Modbus-RTU通信協定(MODBUS APPLICATION PROTOCOL V1.1a / Modbus over Serial Line Specification & Implementation Guide V1.0)。
可以選擇下列通信參數。

項目	選項內容
Modbus address (站號)	1~247
Baud rate(傳輸速度)	1200bps 2400bps 4800bps 9600bps 19200bps 38400bps (*)
Parity bit(同位元檢查)	None(無) Odd(奇同位) (*) Even(偶同位)
Stop bit(停止位元長度)	1bit(1位元) (*) 2bits(2位元)
Protocol(通信協定)	Modbus-RTU

(*) 出廠時初期值。

■ 支援命令

當設定正確時, 上位主局 PC或 PLC透過 RS-485連接, 可以從本設備讀取測量值, 或往本設備寫入設定值。
所有暫存器均已分配給保持暫存器(Holding Registers), 可以使用讀取保持暫存器命令(03)或讀取輸入暫存器命令(04)讀取。
如果讀取的位址並沒有分配給任何暫存器, 則會讀取到數值 "0"。
寫入多個暫存器命令(16)可以用來將數值使用寫入暫存器。若將資料寫入未分配暫存器的位址則將產生異常回應訊息。

機能代碼	命令	建議逾時值
03	Read Holding Registers(讀取保持暫存器)	0.5秒
04	Read Input Resisters(讀取輸入暫存器)	0.5秒
16	Write Multiple Registers(寫入多個暫存器)	2秒

這些命令可以用來讀取測量值和寫入設定值。
每個暫存器都是一個 16位元整數(1 word)或一個 32位元整數(2 words)。

32位元暫存器中的下位字元被分配到低位址(n), 而上位字元被分配到高位址(n+1)。
32位元暫存器的讀取和寫入必須透過單一命令完成。
此順序可以從 Setting(設定) -> long register更改。(請參閱第 14 頁)

建議接收命令回應的等待時間如上表中的"建議逾時值"所示。如果在指定時間內未收到回應, 請採取重試或其它錯誤處理措施。

MODBUS - 動作

■ MODBUS暫存器處理權限設定

位址	字元長度	內容
4945	1	Modbus暫存器處理設定 0: 寫入禁止 (*) 1: 寫入許可 2: 累計值寫入許可 其它: 寫入禁止 當本設備斷電時, 此設定將會被清除。提供電源後, 此設定的初期值永遠為“0”(寫入禁止)。在開始寫入其它暫存器之前, 請先設定為“1”或“2”。 若要寫入累計值(例如有效電量), 請將此暫存器位址設為“2”。當設定為“2”後, 本設備將停止累計, 以便向暫存器位址寫入新的累計值。請務必小心使用設定值“2”, 因為如果本設備保持此值時, 將不會執行任何累計的動作。

(*) 出廠時初期值。

能麒企業股份有限公司
<https://www.fapro.com.tw>

■ 系統動作

位址	字元長度	內容
5330	1	<p>重置累計電量</p> <p>指定要重置的累計值。在此位址寫入要重置的資料, 當重置程序完成後, 暫存器會自動將其清除為 "0"。如果在自動清除為 "0" 之前寫入了另一個數值, 則先前的重置程序將不確定何時會終止。</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>位元 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</p> </div> <p style="margin-top: 20px;">範例) 304(130H): 重置回路共通、回路A、回路B 的最大/最小值。</p>

MODBUS - 測量值

■ 測量值的單位

除第 n 次諧波失真率外, 所有測量值均可以 32 位元有符號整數形式讀取。

每個測量值都有不同的單位(請參閱下表)。例如, 位址 41 內的 1-N 線間電壓讀到 40000 時, 單位為 V/100(0.1V), 實際電壓值為 $40000 \times 0.01 = 400.0V$ 。

每個測量值的可讀取範圍取決於其類型, 如下表所示。例如, 電流單位適用於線電流或中性線電流, 電壓單位適用於 1-N 線間電壓或最小值電壓。

測量值類型	單位	範圍
電流	mA	0~2,000,000,000mA
電壓	V/100	0~20,000,000.00V
有效功率	W/10	-200,000,000.0~200,000,000.0W
無效功率	var/10	-200,000,000.0~200,000,000.0var
視在功率	VA/10	0~200,000,000.0VA
功率因數	1/10000	-1.0000~1.0000
頻率	Hz/100	0或 40.00Hz~70.00Hz
有效電量	kWh/100	0~9,999,999.99kWh * ¹
無效電量	kvarh/100	0~9,999,999.99kvarh * ¹
總電量	kVAh/100	0~9,999,999.99kVAh * ¹
電量值累計時間	h/100	0~9,999,999.99小時 * ¹
換算值	1/100	0~9,999,999.99 * ² 該值為有效電量乘以 PMCFG 所設定的係數。 透過設定 CO ₂ 換算值和電價等係數, 可以匯整為任何需要的數值。

*1. 當超過最大值時, 將重置為 0 並繼續累計。

*2. 此數值是有效電量乘以係數所得。當有效電量重置為 0 時, 此數值也同時會被重置為 0。

■ 輸入接線方式與回路的關係

接線方式	共通	回路A	回路B	回路C	回路D
單相2線式, 4回路	單相2線式	單相2線式	單相2線式	單相2線式	單相2線式
從單相3線式分支的 單相2線式, 4回路	單相3線式	單相2線式	單相2線式	單相2線式	單相2線式
單相3線式+單相2線式, 2回路	單相3線式	單相3線式	-	單相2線式	單相2線式
單相3線式, 2回路	單相3線式	單相3線式	-	單相3線式	-
三相3線式, 2回路	三相3線式	三相3線式	-	三相3線式	-
三相4線式	三相4線式	三相4線式	-	-	-

例如, 當接線方式設定為 "單相3線式+單相2線式, 2回路" 時, 要讀取回路的共通瞬間值時, 可以從回路的共通瞬間值表中單相3線式中帶有 X 的位址讀取該數值。

若要讀取回路D 的瞬間值, 可以從每個回路(單相2線式)瞬間值表中電路D 欄中帶有 X 的位址讀取該數值。

■ 回路共通的瞬間值

位址	字元長度	內容	接線方式				單位
			單相2線式	單相3線式	三相3線式	三相4線式	
13	2	頻率	X	X	X	X	Hz/100
41	2	1-2線間電壓			X	X	V/100
43	2	2-3線間電壓			X	X	V/100
45	2	3-1線間電壓		X	X	X	V/100
47	2	相電壓, 相1 (1-N線間電壓)	X	X	X ^{*1}	X	V/100
49	2	相電壓, 相2 (2-N線間電壓)			X ^{*1}	X	V/100
51	2	相電壓, 相3 (3-N線間電壓)		X	X ^{*1}	X	V/100

*1. 可以讀取虛擬 N線(即 1線、2線和 3線的中性線)的相電壓。
因為線 N線並未連接, 其電壓可能與實際相電壓不同。

■ 各回路的瞬間值(單相3線式、三相3線式、三相4線式)

位址		字元長度	內容	接線方式			單位
回路A	回路C			單相3線式	三相3線式	三相4線式	
33	4033	2	1線電流	X	X	X	mA
35	4035	2	2線電流		X ^{*1}	X	mA
37	4037	2	3線電流	X	X	X	mA
39	4039	2	中性線電流	X ^{*1}		X ^{*3}	mA
5	4005	2	有效功率	X	X	X	W/10
7	4007	2	無效功率	X	X	X	var/10
9	4009	2	視在功率	X	X	X	VA/10
11	4011	2	功率因數	X	X	X	1/10,000
53	4053	2	有效功率, 相1	X	X ^{*2}	X	W/10
55	4055	2	有效功率, 相2		X ^{*2}	X	W/10
57	4057	2	有效功率, 相3	X	X ^{*2}	X	W/10
59	4059	2	無效功率, 相1	X	X ^{*2}	X	var/10
61	4061	2	無效功率, 相2		X ^{*2}	X	var/10
63	4063	2	無效功率, 相3	X	X ^{*2}	X	var/10
65	4065	2	視在功率, 相1	X	X ^{*2}	X	VA/10
67	4067	2	視在功率, 相2		X ^{*2}	X	VA/10
69	4069	2	視在功率, 相3	X	X ^{*2}	X	VA/10
71	4071	2	功率因數, 相1	X	X ^{*2}	X	1/10,000
73	4073	2	功率因數, 相2		X ^{*2}	X	1/10,000
75	4075	2	功率因數, 相3	X	X ^{*2}	X	1/10,000

*1. 此數值是根據 1線電流和 3線電流的輸入值計算得出, 可能與實際電流值不同。

*2. 可以讀出三相功率的計算過程。每個計算結果本身並沒有特定的意義。

*3. 此數值是根據 1線電流、2線電流和 3線電流的輸入值計算得出, 可能與實際電流值不同。

■ 各回路的瞬間值(單相2線式)

位址				字元長度	內容	單位
回路A	回路B	回路C	回路D			
33	35	4033	4035	2	電流	mA
53	55	4053	4055	2	有效功率	W/10
59	61	4059	4061	2	無效功率	var/10
65	67	4065	4067	2	視在功率	VA/10
71	73	4071	4073	2	功率因數	1/10,000

■ 各回路電量

寫入以下暫存器可以預設電量。

需設定 Modbus暫存器的處理權限, 以便寫入電量和小數部份。

位址				字元長度	內容	單位
回路A	回路B	回路C	回路D			
129	161	4129	4161	2	有效電量(受電)	kWh/100
131	163	4131	4163	2	無效電量(LAG)	kvarh/100
133	165	4133	4165	2	總電量	kVAh/100
135	167	4135	4167	2	有效電量(送電)	kWh/100
137	169	4137	4169	2	無效電量(LEAD)	kvarh/100
139	171	4139	4171	2	無效電量(受電, LAG)	kvarh/100
141	173	4141	4173	2	無效電量(受電, LEAD)	kvarh/100
143	175	4143	4175	2	無效電量(送電, LAG)	kvarh/100
145	177	4145	4177	2	無效電量(送電, LEAD)	kvarh/100
147	179	4147	4179	2	電量累計時間	h/100
149	181	4149	4181	2	無效電量(受電)	kvarh/100
151	183	4151	4183	2	無效電量(送電)	kvarh/100
153	185	4153	4185	2	換算值	指定單位/100
155	187	4155	4187	2	無效電量(受電+送電)	kvarh/100

■ 回路共通總諧波失真率

位址	字元長度	內容	接線方式				單位
			單相2線式	單相3線式	三相3線式	三相4線式	
1289	2	1-2線間電壓總諧波失真率			X	X	%/10
1291	2	2-3線間電壓總諧波失真率			X	X	%/10
1293	2	3-1線間電壓總諧波失真率		X	X	X	%/10
1295	2	相1 電壓總諧波失真率	X	X		X	%/10
1297	2	相2 電壓總諧波失真率				X	%/10
1299	2	相3 電壓總諧波失真率		X		X	%/10

■ 各回路總諧波失真率(單相3線式、三相3線式、三相4線式)

位址		字元長度	內容	接線方式			單位
回路A	回路C			單相3線式	三相3線式	三相4線式	
1281	8281	2	1線 電流總諧波失真率	X	X	X	%/10
1283	8283	2	2線 電流總諧波失真率		X	X	%/10
1285	8285	2	3線 電流總諧波失真率	X	X	X	%/10
1287	8287	2	中性線電流總諧波失真率	X		X	%/10

■ 各回路總諧波失真率(單相2線式)

位址				字元長度	內容	單位
回路A	回路B	回路C	回路D			
1281	1283	8281	8283	2	電流總諧波失真率	%/10

■ 回路共通高諧波含量

位址	字元長度	內容	接線方式				單位
			單相2線式	單相3線式	三相3線式	三相4線式	
1793	1	1-2線間電壓第2次高諧波含量			X	X	%/10
⋮	⋮	⋮			⋮	⋮	⋮
1822	1	1-2線間電壓第31次高諧波含量			X	X	%/10
1857	1	2-3線間電壓第2次高諧波含量			X	X	%/10
⋮	⋮	⋮			⋮	⋮	⋮
1886	1	2-3線間電壓第31次高諧波含量			X	X	%/10
1821	1	3-1線間電壓第2次高諧波含量		X	X	X	%/10
⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮
1950	1	3-1線間電壓第31次高諧波含量		X	X	X	%/10
1985	1	相1 電壓第2次高諧波含量	X	X		X	%/10
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
2014	1	相1 電壓第31次高諧波含量	X	X		X	%/10
2049	1	相2 電壓第2次高諧波含量				X	%/10
⋮	⋮	⋮				⋮	⋮
2078	1	相2 電壓第31次高諧波含量				X	%/10
2113	1	相3 電壓第2次高諧波含量		X		X	%/10
⋮	⋮	⋮		⋮		⋮	⋮
2142	1	相3 電壓第31次高諧波含量		X		X	%/10

■ 各回路高諧波含量(單相3線式、三相3線式、三相4線式)

位址		字元長度	內容	接線方式			單位
回路A	回路C			單相3線式	三相3線式	三相4線式	
1537	8537	1	1線 電流第2次高諧波含量	X	X	X	%/10
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1566	8566	1	1線 電流第31次高諧波含量	X	X	X	%/10
1601	8601	1	2線 電流第2次高諧波含量		X	X	%/10
⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮
1630	8630	1	2線 電流第31次高諧波含量		X	X	%/10
1665	8665	1	3線 電流第2次高諧波含量	X	X	X	%/10
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1694	8694	1	3線 電流第31次高諧波含量	X	X	X	%/10
1729	8729	1	中性線電流第2次高諧波含量	X		X	%/10
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
1758	8758	1	中性線電流第31次高諧波含量	X		X	%/10

■ 各回路高諧波含量(單相2線式)

位址				字元長度	內容	單位
回路A	回路B	回路C	回路D			
1537	1601	8537	8601	1	電流第2次高諧波含量	%/10
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1566	1630	8566	8630	1	電流第31次高諧波含量	%/10

■ 回路共通最大值/最小値

位址	字元長度	內容	接線方式				單位
			單相2線式	單相3線式	三相3線式	三相4線式	
781	2	最大頻率	X	X	X	X	Hz/100
809	2	1-2線間最大電壓			X	X	V/100
811	2	2-3線間最大電壓			X	X	V/100
813	2	3-1線間最大電壓		X	X	X	V/100
815	2	相1 最大電壓	X	X	X	X	V/100
817	2	相2 最大電壓			X	X	V/100
819	2	相3 最大電壓		X	X	X	V/100
873	2	1-2線間最大總諧波失真率			X	X	%/10
875	2	2-3線間最大總諧波失真率			X	X	%/10
877	2	3-1線間最大總諧波失真率		X	X	X	%/10
879	2	相1 最大總諧波失真率	X	X		X	%/10
881	2	相2 最大總諧波失真率				X	%/10
883	2	相3 最大總諧波失真率		X		X	%/10
941	2	最小頻率	X	X	X	X	Hz/100
969	2	1-2線間最小電壓			X	X	V/100
971	2	2-3線間最小電壓			X	X	V/100
973	2	3-1線間最小電壓		X	X	X	V/100
975	2	相1 最小電壓	X	X	X	X	V/100
977	2	相2 最小電壓			X	X	V/100
979	2	相3 最小電壓		X	X	X	V/100

■ 各回路最大值/最小值(單相3線式、三相3線式、三相4線式)

位址		字元長度	內容	接線方式			單位
回路A	回路C			單相3線式	三相3線式	三相4線式	
801	2801	2	1線最大電流	X	X	X	mA
803	2803	2	2線最大電流		X	X	mA
805	2805	2	3線最大電流	X	X	X	mA
807	2807	2	中性線最大電流	X		X	mA
773	2773	2	最大有效功率	X	X	X	W/10
775	2775	2	最大無效功率	X	X	X	var/10
777	2777	2	最大視在功率	X	X	X	VA/10
779	2779	2	最大功率因數	X	X	X	1/10,000
821	2821	2	相1 最大有效功率	X	X	X	W/10
823	2823	2	相2 最大有效功率		X	X	W/10
825	2825	2	相3 最大有效功率	X	X	X	W/10
827	2827	2	相1 最大無效功率	X	X	X	var/10
829	2829	2	相2 最大無效功率		X	X	var/10
831	2831	2	相3 最大無效功率	X	X	X	var/10
833	2833	2	相1 最大視在功率	X	X	X	VA/10
835	2835	2	相2 最大視在功率		X	X	VA/10
837	2837	2	相3 最大視在功率	X	X	X	VA/10
839	2839	2	相1 最大率因數	X	X	X	1/10,000
841	2841	2	相2 最大率因數		X	X	1/10,000
843	2843	2	相3 最大率因數	X	X	X	1/10,000
865	2865	2	1線電流最大總諧波失真率	X	X	X	%/10
867	2867	2	2線電流最大總諧波失真率		X	X	%/10
869	2869	2	3線電流最大總諧波失真率	X	X	X	%/10
871	2871	2	中性線電流最大總諧波失真率	X		X	%/10
961	2961	2	1線最小電流	X	X	X	mA
963	2963	2	2線最小電流		X	X	mA
965	2965	2	3線最小電流	X	X	X	mA
967	2967	2	中性線最小電流	X		X	mA
933	2933	2	最小有效功率	X	X	X	W/10
935	2935	2	最小無效功率	X	X	X	var/10
937	2937	2	最小視在功率	X	X	X	VA/10
939	2939	2	最小功率因數	X	X	X	1/10,000
981	2981	2	相1 最小有效功率	X	X	X	W/10
983	2983	2	相2 最小有效功率		X	X	W/10
985	2985	2	相3 最小有效功率	X	X	X	W/10
987	2987	2	相1 最小無效功率	X	X	X	var/10
989	2989	2	相2 最小無效功率		X	X	var/10
991	2991	2	相3 最小無效功率	X	X	X	var/10
993	2993	2	相1 最小視在功率	X	X	X	VA/10
995	2995	2	相2 最小視在功率		X	X	VA/10
997	2997	2	相3 最小視在功率	X	X	X	VA/10
999	2999	2	相1 最小功率因數	X	X	X	1/10,000
1001	3001	2	相2 最小功率因數		X	X	1/10,000
1003	3003	2	相3 最小功率因數	X	X	X	1/10,000

■ 各回路最大值/最小值(單相2線式)

位址				字元長度	內容	單位
回路A	回路B	回路C	回路D			
801	803	2801	2803	2	最大電壓	mA
821	823	2821	2823	2	最大有效功率	W/10
827	829	2827	2829	2	最大無效功率	var/10
833	835	2833	2835	2	最大視在功率	VA/10
839	841	2839	2841	2	最大功率因數	1/10,000
865	867	2865	2867	2	電流最大總諧波失真率	%/10
961	963	2961	2963	2	最小電流	mA
981	983	2981	2983	2	最小有效功率	W/10
987	989	2987	2989	2	最小無效功率	var/10
993	995	2993	2995	2	最小視在功率	VA/10
999	1001	2999	3001	2	最小功率因數	1/10,000

能麒企業股份有限公司
<https://www.fapro.com.tw>