

F - MPC 60 B series 操作手冊

數位多功能保護電驛

(三相 4 線、三相 3 線)

型號：UM43FG-E5AK



頁 次

1. 使用上的注意事項	1
2. 安裝、配線方法	
2.1 盤面開孔、安裝	2
2.2 配線要領	2
2.3 接地	3
2.4 通信線的配線	4
2.5 端子配列	5
2.6 外部連接圖	8
3. 規格	
3.1 機種一覽表	9
3.2 型號	9
3.3 規格	10
3.4 外型圖	14
4. 操作、使用	
4.1 正面面板名稱及功能	15
4.2 Key SW的操作和選擇	16
4.3 設定、履歷值的確認和變更	16
4.4 通常時之計測值的確認	17
4.5 計測履歷最大值、最小值、積算值的Reset（零Clear）方法	18
4.6 Sequence試驗時（test用模擬輸出）的操作方法	19
5. 外部輸出入的種類及功能	
5.1 外部輸入的種類及功能	20
5.2 外部輸入的設定方法	22
5.3 外部輸出的種類和功能	22
5.4 外部輸出的設定方法	23
5.5 Trip輸出動作說明	24
6. 保護電驛動作、裝置故障時的處理和Code顯示的分辨方法	
6.1 Code顯示的概要	25
6.2 Code顯示的分辨方法和處理	25
6.3 保護電驛試驗方法	26
7. 保養、檢查	
7.1 檢查項目	27
7.2 產品設計壽命	27
附表	
1 設定值、履歷值的確認和變更操作	28
2 通常運轉時的計測值確認操作	36
3 設定一覽表	38
4 保護電驛單體試驗	41
5 通信狀態顯示	45
附圖	
1 過電流繼電器的保護特性	46
2 外部連接圖	52

1. 使用上的注意事項

控制電源為AC110V/DC110V共用。但是，若是使用ACAC110V電源時，請與UPS或F-MPC60用之電源模組組合使用（電源模組須另購）。

電流檢出為額定電流5A，電流檢出備有主回路三要素（ I_A 、 I_B 、 I_C ）及接地電流一要素（ I_o ），請配合適用回路及外部CT數使用。

(1)製作結線圖、安裝及配線時的注意事項

- 裝置故障輸出時為b接點輸出(在通常狀態時處於激磁，發生異常時變為無激磁且接點閉合)。因此，當電源供給(確立)後直到接點打開為止，會產生約100ms的延遲，所以製作外部時序控制時，請視需要考慮使用Timer。(請參照2.6項基本接線例。)
- 不使用Trip Coil斷線監視功能時，「Trip Coil斷線監視功能」設定為“無”。
- 附Transducer輸出之外部連接器(附屬品)的廠牌是rese·housing(型號：178289-7 廠牌：AMP)、rese·contactor(型號：175218-2 廠牌：AMP)。至於連接處理請使用專用手動工具(型號：919602-1標準型、914596-3 經濟型(I)、90648-1經濟型(II)、廠牌：AMP)。
- 配合用途，可以依設定選擇輸入／輸出接點的功能種類。請參照第5章功能選擇的種類。
- 因為是連接器式的端子台，所以可以拆裝端子兩側的固定用螺絲，而不必拆掉配線。拆裝作業時，請依序交互鬆緊端子兩側的固定用螺絲。單一側強力鎖緊或放鬆的話，可能會造成端子台破損。

(2)設定時的注意事項

- 本保護電驛的適用回路頻率可選擇50Hz或60Hz。請配合適用回路的額定頻率，設定時勿弄錯50Hz及60Hz。
- 變更設定頻率後，請重新開啓控制電源。

(3)配電盤出貨時的注意事項

- 請用膠帶或其他工具固定保護電驛前面的門蓋，以免在裝卸貨或運輸過程中因過大的振動致使門蓋彈開。(需符合JEC 2500耐振試驗。)

(4)使用外部輸出繼電器時的注意事項

- 本保護電驛的ON、OFF、Trip用之輸出繼電器的接點容量是指閉回路(ON)時的規定容量，請勿將本保護電驛的輸出繼電器使用於遮斷斷路器線圈電流之用，應考慮在外部設置開閉器。
- 關於本保護電驛ON、OFF、Trip以外的繼電器，請參照3.3項(2)「外部輸出入規格」的規定來使用。

(5)其它

- 關於OC Relay功能
把外部CT當成2CT使用時，應使用A相及C相，並輸入CT 2次合成到B相(COM線)。如此，即使是對三相回路不平衡負載，只有2CT也可以擁有B相的過負載保護功能。
但是(根據試驗端子的位置)在試驗保護電驛時，當進行A相或C相的各個單相保護電驛試驗的時候，B相也有可能動作。
- 關於有效電力量積算值
即使停電，積算值仍然會保持，但進行VT、CT比的設定變更時，會自動被Reset為初期值(0)。

2. 安裝、配線方法

2.1 盤面開孔、安裝

安裝保護電驛時的盤面開孔尺寸請參照「3.4 外型圖」。在本體的上下方有通氣孔，如果通氣孔阻塞時，內部溫度會上升，也會產生異常，可能因此縮短產品壽命。

此外，在上下方安裝其他設備元件時，請預留100mm以上的空間。

2.2 配線要領

對F-MPC60B型的配線大致分類如下。各種線路請小心勿混淆。

分類	名稱
通信線、信號線	通信 (RS-485、Modbus) Cable、MN信號線、Transducer (4-20mA、kW Pulse) 輸出線
控制線 (分類1)	控制線電源線、VT2次側線、CT2次側線、輸出入線 (分類2除外)
控制線 (分類2)	CB(on)、CB(off)、Trip線
接地(earth)線	接地線

(1) 通信線、信號線

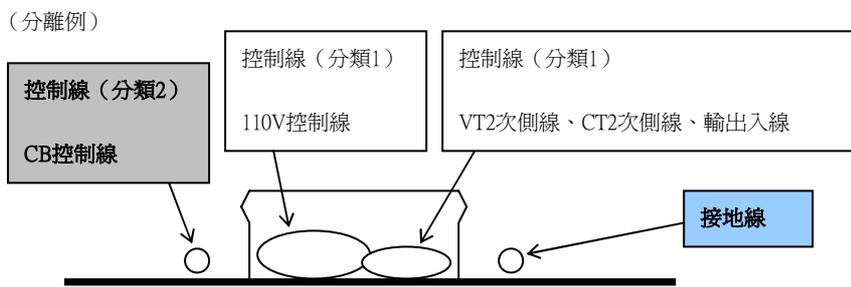
- 關於通信線 (RS-485、Modbus) 請使用KPEV-SB (0.5mm²)、CPEV-SB (Φ0.9mm) 或相等品，將隔離線連接到SD (SG) 端子 (端子台A No.2)。
- 配線的路徑盡可能遠離高壓機器電力線(Cable)，且與CB控制線和強電電線分離配線，不要使通信線分岐，請在通信線的兩端連接終端阻抗。若保護電驛是在通信的末端時，請把端子台A的No.3和No.5短路。有內裝100Ω終端電阻。
- 通信線的傳送距離，RS-485(Modbus)時是1,000m以下。
- 關於Transducer輸出請使用twist線。

(2) 控制線分類1

- 控制電源的配線盡可能短、勿與易發生雜訊源的負載平行配線。
- 控制電源線、輸出入線及VT/CT的2次側線是在同一個線槽內時，請將VT/CT的2次側線用管子分離。

(3) 控制線分類2

- 請將CB的ON、OFF及Trip線與其他的配線分離。



(4) 接地線

- 接地端子(FG)務必接地。
- 請將F-MPC60B的接地線單獨連接到接地母線。(請參照2.3項)

(5) 端子台 (穿過盤間端子)

- 端子台的配列請依下圖區分。

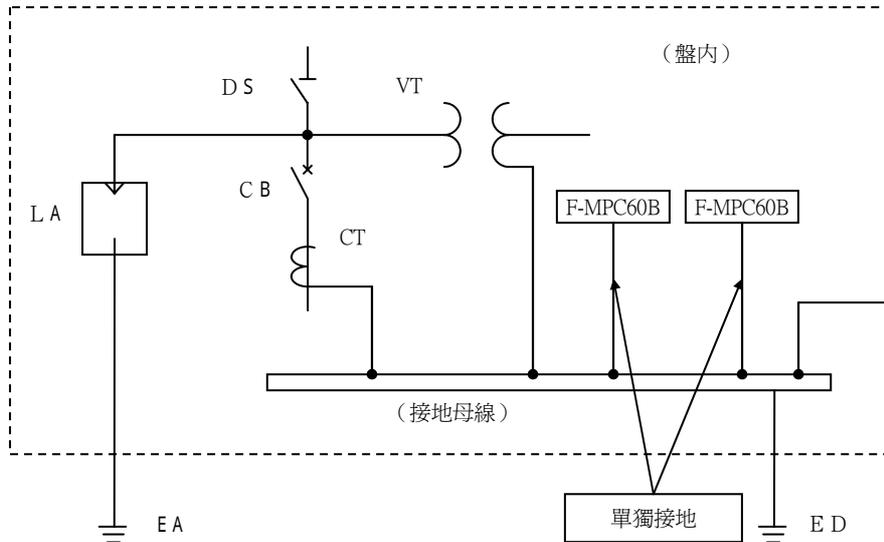


(6) 其它

- 請將連接電線整理於盤側，勿使端子部產生應力。
- 端子螺絲為M3.5。請用適當的轉矩鎖緊。(推薦值：0.8 N·m)
- 固定本體時，鎖緊的扭力轉矩約為0.8 N·m。
- 使用適合電線尺寸的壓接端子。
- 驅動輸出超過接點容量以上的負載時，請務必與Power Relay組合使用。

2.3 接地

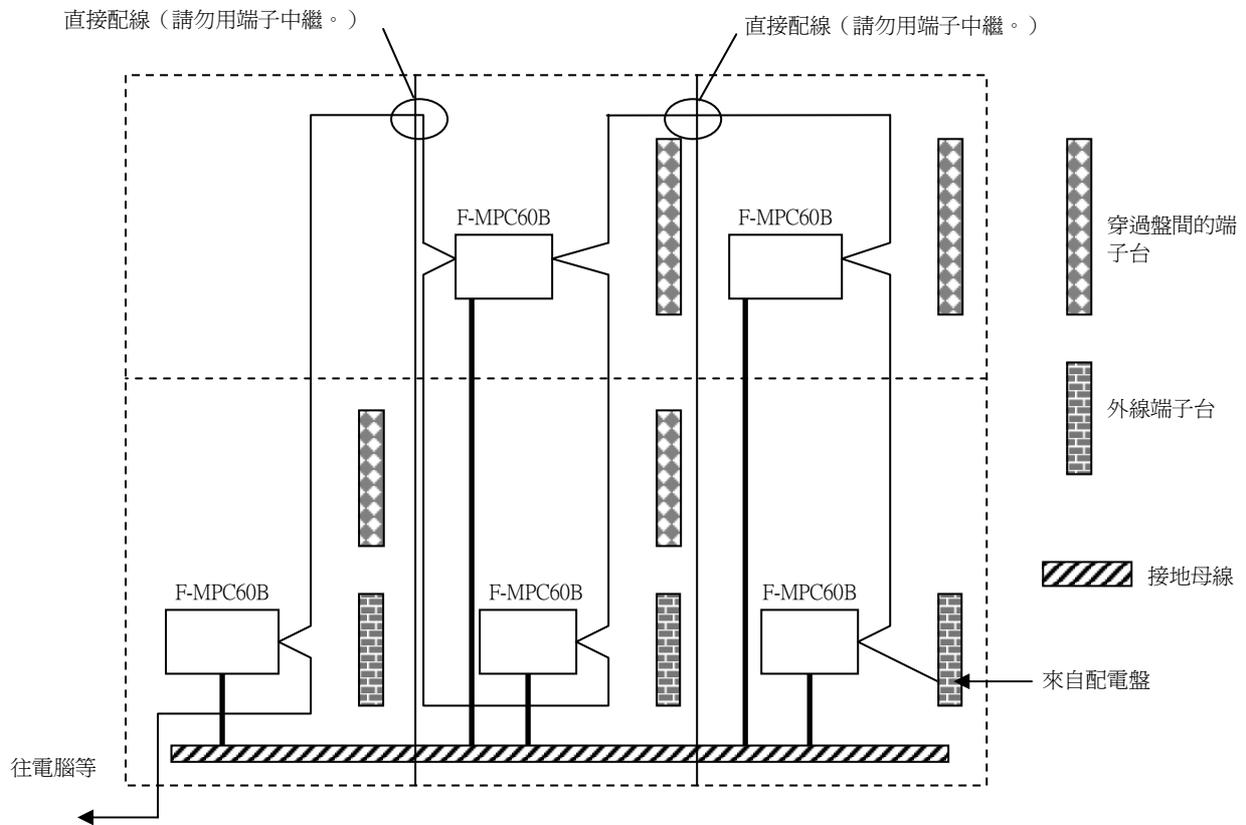
以下為配電盤的接地例。



(註)有變頻器等會產生高次諧波雜訊的發生源時，請將接地確實分離。

2.4 通信線的配線

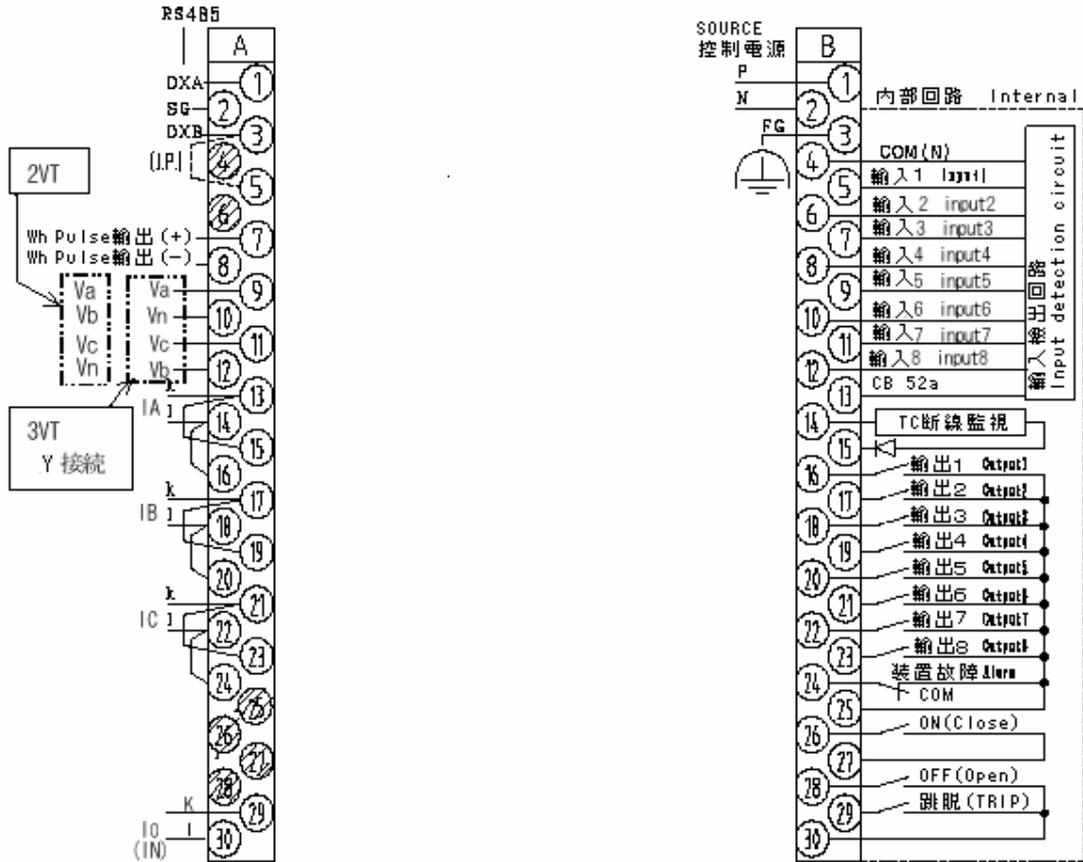
以下是配電盤通信線（RS-485、Modbus）的配線例。



(註) 配線請勿貫穿主回路機器室、斷路器室內。

2.5 端子配列

因為是連接器型式的端子台，所以端子兩側的固定用螺絲可鬆卸。安裝時，請交互鎖緊兩側的固定螺絲。只有單一側過度強力鎖緊時，端子台可能會破損。端子台是由30PIN(A列)和30 PIN(B列)2列構成。



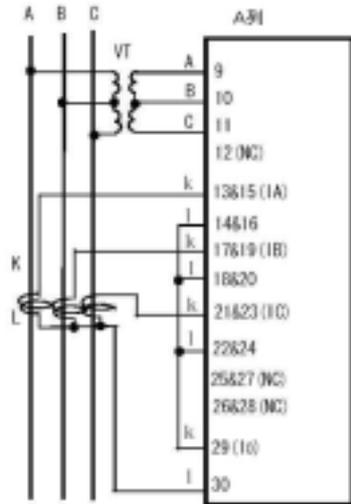
Transducer輸出用connector

	N C	N C	輸出6-	輸出5-	輸出4-	輸出3-	輸出2-	輸出1-	A
	N C	N C	輸出6+	輸出5+	輸出4+	輸出3+	輸出2+	輸出1+	B
Pin No.	8	7	6	5	4	3	2	1	

(註) 請將A列端子No.13~24號的短路片確實地用端子螺絲鎖緊。

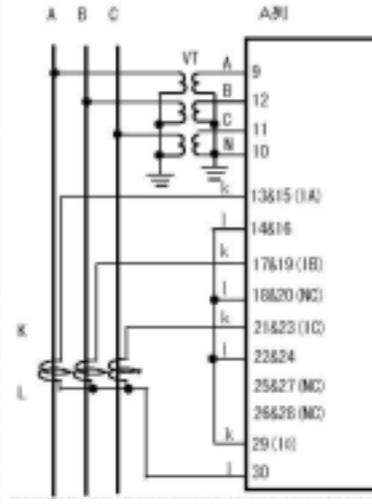
VT、CT配線(省略保險絲、測試端子及接地線)

圖2.8 三相3線外部3CT(殘留回路)、2VT時的配線



- *不足電壓繼電器(27)為線間電壓(VAB、VBC)動作
- *過電壓繼電器(59)為線間電壓(VAB)動作

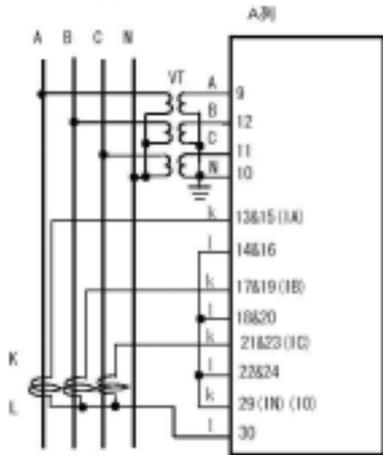
圖2.9 三相3線外部3CT(殘留回路)、3VT Star接線時的配線



- *不足電壓繼電器(27)為相電壓(VAN、VBN、VCN)動作
- *過電壓繼電器(59)為相電壓(VAN)動作

圖2.10 三相4線 外部3CT時的配線

*CT的連接 請在N相朝A,B,C相合成電流的反方相輸入

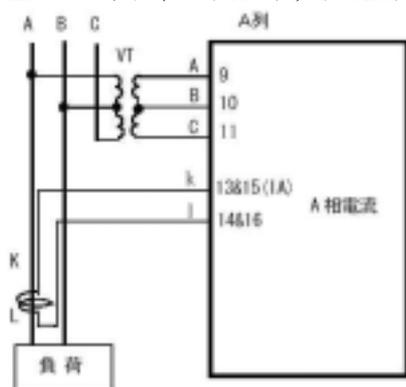


- *不足電壓繼電器(27)為相電壓(VAN、VBN、VCN)動作
- *過電壓繼電器(59)為相電壓(VAN)動作

註1 請將端子No.13~24號的短路片確實地用端子螺絲鎖緊使用

以三相構成VT時 圖2.11.1、圖2.11.2與圖2.11.3中為單相時的配線

圖2.11.1 單相(A-B間負載)時的配線



- 因為VT為三相輸入，所以請將整定Code No.3設定為「3P」
- 因為CT輸入回路上有未連接之處，因此請將整定Code No.80中的三相不平衡電流異常檢測設定為無效的「0」
- 未接觸之電流的顯示為「0」。傳送資料也為「0」

圖2.11.2單相(B-C間負載)時的配線

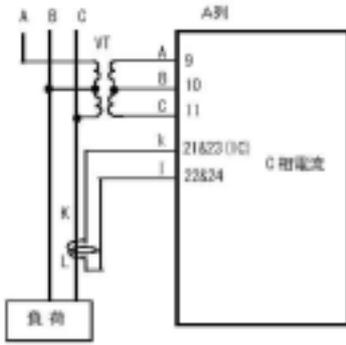
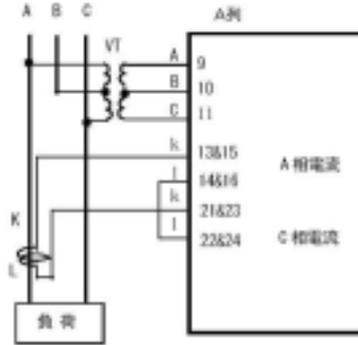


圖2.11.3單相(A-C間負載)時的配線



以單相構成VT時

單相時的配線如圖2.12.1、圖2.12.2及圖2.12.3所示。因為VT為單相輸入，因此請將整定Code No.3設定為「1P」

- ① 請將VT輸入連接到AB相間
- ② 請將CT輸入連接到A相

因B相與C相未連接，因此請將整定Code No.80中的三相不平衡電流異常檢測設定為無效的「0」。CT未連接之相的電流顯示為「0」。傳送資料也為「0」。

	計測表示內容
圖2.12.1	<ul style="list-style-type: none"> ● 檢測出主幹A相電流，在FMPC上以R相表示。 ● 主幹AB相間電壓在FMPC上以AB相間電壓表示
圖2.12.2	<ul style="list-style-type: none"> ● 檢測出主幹B相電流，在FMPC上以A相表示。 ● 主幹BC相間電壓在FMPC上以AB相間電壓與AB相表示 <請注意主幹相與FMPC上的表示相不同>
圖2.12.3	<ul style="list-style-type: none"> ● 檢測出主幹B相電流，在FMPC上以A相表示。 ● 主幹AC相間電壓在FMPC上以AB相間電壓與AB相表示 <請注意主幹相與FMPC上的表示相不同>

圖2.12.1 單相(A-B間負載)時的配線

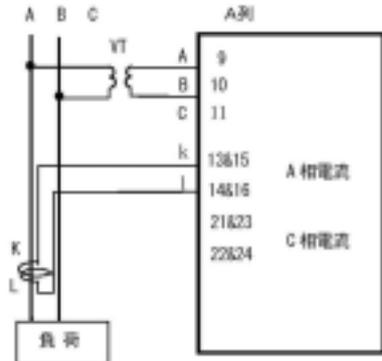


圖2.12.2 單相(B-C間負載)時的配線

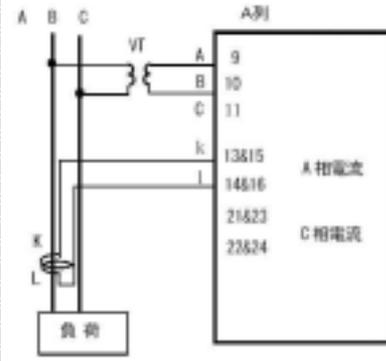
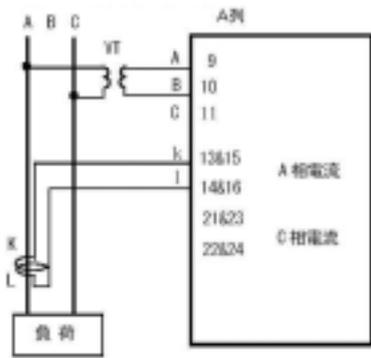
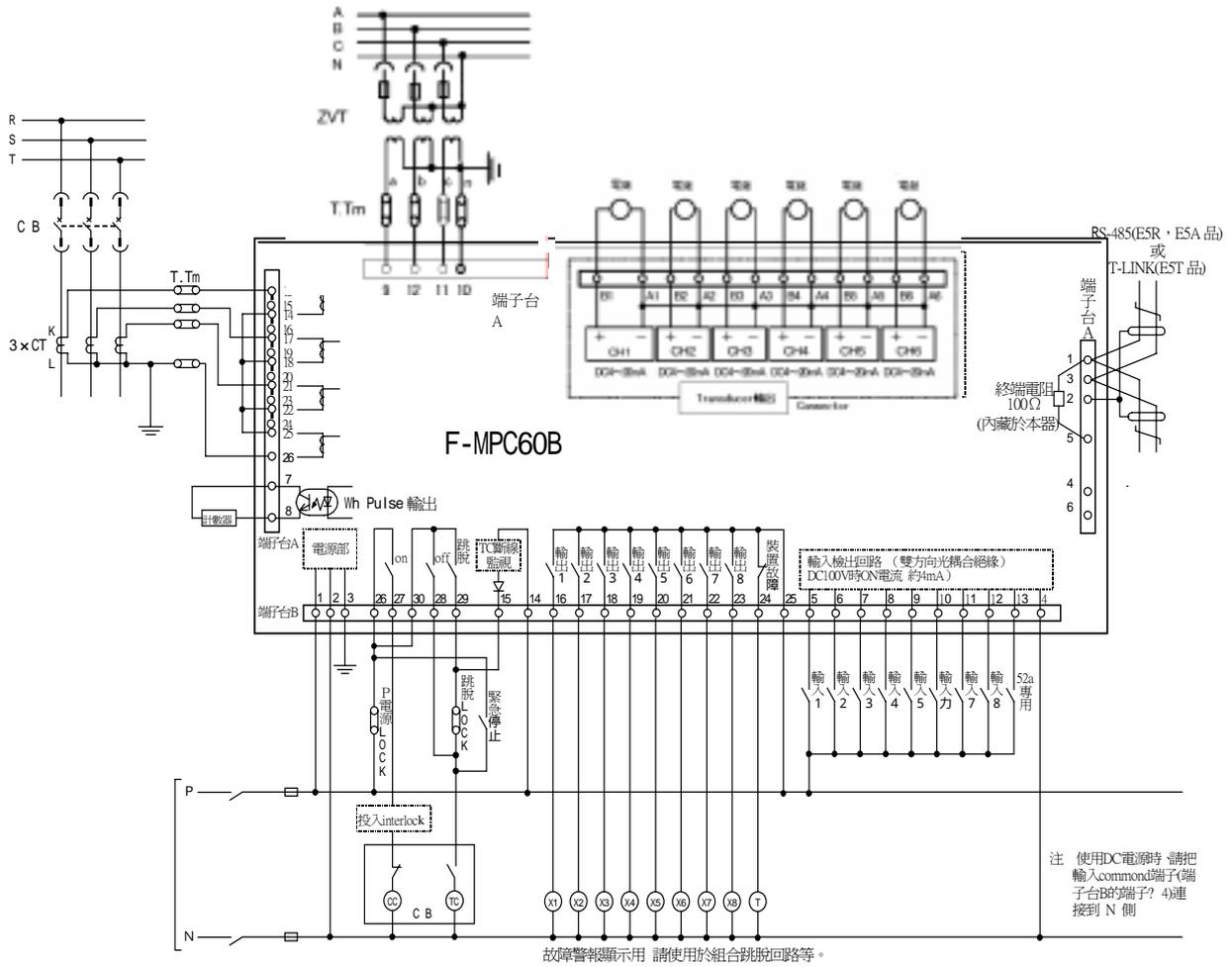


圖2.12.3 單相(A-C間負載)時的配線



2.6 各種外部接線圖（基本接線例）

受電模組、UM43FG (3CT型)



注意

- (1) 可定義輸入1~8、輸出1~8的功能。詳細內容請參照第5章。
- (2) 「(on)、(off)、Trip、裝置故障」的輸出及「52a(CB ON的應答)、Trip Coil TC斷線監視」的輸入為專用。
- (3) 裝置故障輸出時為b接點輸出(在通常狀態時處於勵磁，發生異常時無勵磁且接點為閉合)。因此，電源投入後到接點打開為止會有100ms左右的延遲，所以製作外部控制時序時，請視需要考慮使用Timer (外部連接機器是以one-shot信號做保持時)。
- (4) 驅動超過輸出接點容量以上的負載時，請務必和Power Relay組合使用。(請參照外部輸出入規範3.3(2)項)。
- (5) 使用通信功能 (RS-485、Modbus) 時，本保護電驛是在通信的末端 (終端) 時，請將端子台 A 的No.3和No.5 端子短路(有內藏終端阻抗100Ω)。非末端的保護電驛時則No.3和No.5間無需連接。
- (6) 傳送(RS-485或T Link)和Transducer輸出的種類，請依3.2項的型號做指定。

3. 規格

3.1 機種一覽表

保護項目和計測項目的組合、區分如下表。保護項目中如有不需要的項目可設定為Lock鎖定。

機種 基本型式	保 護										計 測		Transducer
	50	51	51 DT1 DT2	50G 50N	51G 51N	27	59	47 反 相	46 欠 相	OCA OCGA 過電流 預警	A、W、var、 PF、Wh、 DA、DW、 A ₀ 、HI、 A ₀ max DAmax, DBmax	V、 Hz、 V ₀ 、 V ₀ max Varh Vmin	
UM43FG - E5AK	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	輸出數：6個

*在上表中分類為：阻抗接地A為低阻抗200A以上,阻抗接地B為高阻抗5~100A。

(註) 1. 關於詳細的Transducer輸出請參照3.3項(7.1)。

2. OCA：過電流預警(若電流設定值之設定比額定過電流小時,可作為預警使用。)

3. OCGA：漏洩電流預警(可用於電纜線劣化的預防保全)

準用規格

JEC-2500 (電力用保護繼電器) JEC-2510 (過電流繼電器) JEC-2511 (電壓繼電器)

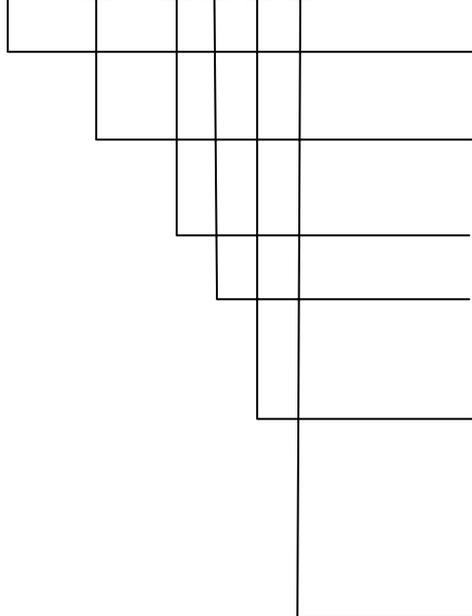
JIS C4602 (高壓受電用過電流繼電器) JIS C4609 (高壓受電用接地方向繼電器)

JIS C 1102-1~9 (指示電氣計器)

IEC255-3 (1989)UM42F**/UM42C**：非接地系、用ZCT方式作為負載電流檢出之方法，2CT方式、3CT多可用以下的結線方法。

3.2 型號

UM43F G - E 5 A K



F-MPC60B (UM4形)系列

3相4線

接地保護分類

G：50G/51G

控制電源

E：AC110V/DC110V兩用(標準)

CT二次側電流

5：5A

1：1A(1A是標準品)

外部介面

外部 形式	Modbus	RS-485	4-20mA
A：4-20mA輸出	○	○	○

日本國以外

(註) 前面操作部的各部位功能顯示名稱是以英文拼記。

3.3 規格

(1) 一般規格

項目	規格	項目	規格
控制電源	DC110V (DC80~143V)、 AC110V (AC85~132V) 共用	耐雜訊	JEC2500(依據ANSI)、 方形波1.5kV (1ns/1 μ s/10分鐘)
消費電力	15W以下	過負載耐量	CT回路：額定40倍1秒2次、 VT回路：額定1.25倍10秒
額定電流 (CT2次側)	AC 5A (AC 1A是標準品)	周圍溫度	-10°C~60°C：動作保證 (註) (0°C~40°C：特性保證)
VT2次側電壓	線間 AC110V	保存溫度	-20°C~70°C
	相間 AC110V / $\sqrt{3}$	相對濕度	20%~90%RH (無結露)
額定零相電流	AC5A	使用環境	無腐蝕性氣體、過多塵埃
絕緣阻抗	所有電器回路對地間10M Ω 以上	接地	D種接地 (100 Ω 以下)
耐振動	16.7Hz、複振幅0.4mm、1.96m/s ² 3方向各10分鐘	質量	1.4kg
耐衝擊	300m/s ² 、3方向 各3回	容許瞬停時間	20ms(動作繼續)但是顯示會熄滅。
耐電壓	所有充電部對地間是AC2kV 但Modbus、RS-485、MN信號線、 變換器/kWh Pulse輸出端子除外。	耐靜電氣雜訊	金屬部接觸 ± 8 kV 盤面(非金屬非接觸) ± 15 kV
		雷脈衝(impulse)	所有電氣回路對地間 5.0kV

(註) 所謂動作保證溫度是指在JEC特性保證溫度的保證精度值的2倍以內，及在JIS溫度的影響精度以內所保證動作的溫度。

(2) 外部輸出入規格

項目	規格
輸入回路	DC100V (DC143V以下) / AC100V (AC132V以下) 共用 ON電壓：DC40V~DC70V / AC40V~AC70V
輸出回路	CB ON/OFF/Trip 閉路電流：15A (DC110V)、容許連續通電電流：4A
	上述以外 開閉電流：0.2A (DC110V誘導負載 L/R=15ms以下) 容許連續通電電流：1A

(3) 計測、顯示規格

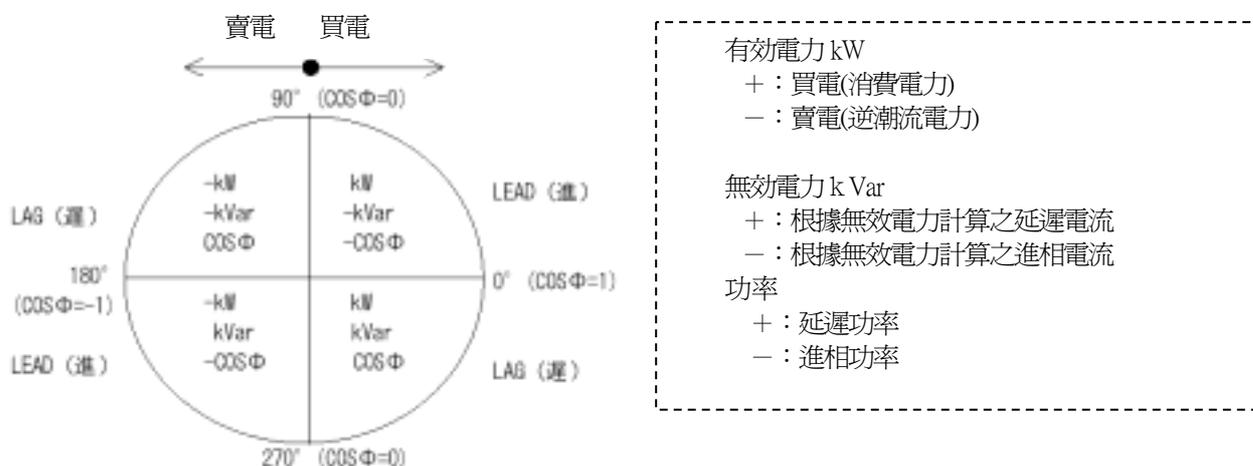
項目	有效顯示範圍	顯示範圍和精度 * ³
電流/Demand電流/ Demand最大值	0, 0.8%~CT額定~CT額定x8倍 * ¹	$\pm 1.5\%$: 0, 0.8~100% $\pm 5\%$: 100~800%
零相電流/零相電壓 履歷最大值	CT : 0, 2%~CT額定x8倍	CT $\pm 1.5\%$: 0, 2%~CT額定 $\pm 5\%$: 額定值以上
有效電力/Demand有 效電力/無效電力	變成器2次 $\pm 0.004 \sim \pm 1$ kW (VT額定電壓AC110V換算)	$\pm 1.5\%$: 0, $\pm 0.004 \sim \pm 1$ kW (請參照圖3.1)
功率	進0%~100%~遲0%	$\pm 5\%$ (請參照圖3.1)
有效/無效電力量 * ³	0~99999 乘率：1、10、100、1000	JIS C 1216(附變成器之計測器) 表4 相當普通計器
線間電壓	VT2次 9.5V~260V	$\pm 1.5\%$
相電壓	VT2次 5.5V~150V	(額定相電壓 = 線間電壓 / $\sqrt{3}$)
頻率	45~55Hz (50Hz)、55~65Hz (60Hz)	$\pm 0.5\%$
高次諧波電流	3、5、7次、總合	

(註) *1 電流值顯示：事故電流最大顯示到2,000% (精度 $\pm 5\%$)。

*2 0、a~n的意義：0~a未滿的範圍是顯示「0」。

*3 電力顯示：有2種顯示，分別是「Total電力量 (不能零Clear)」和「期間電力量 (可零Clear)」。

*4 以 \pm 符號顯示電力計測(賣電/買電)以及功率計測(LEAD/LAG)，關於 \pm 符號的意義，請參照圖3.1所示的每個計測項目。



(4) 履歷Data規格

表3.5履歷Data規格

項 目	顯示範圍	顯示Code	項 目	顯示範圍	顯示Code
50(INST) 動作次數	0~9,999 (次)	H0	46欠相動作次數	0~9,999 (次)	H9
50DT1動作次數	0~9,999 (次)	H1	47反相動作次數	0~9,999 (次)	HA
51(OC) 動作次數	0~9,999 (次)	H2	OCA動作次數	0~9,999 (次)	Hb
51G動作次數	0~9,999 (次)	H3	運轉時間	0~9,999x100 (hr)	Hc
50G動作次數	0~9,999 (次)	H4	開閉次數	0~9,999x10 (次)	Hd
59(OV) 動作次數	0~9,999 (次)	H6	OCCA動作次數	0~9,999 (次)	Hn
27(UV) 動作次數	0~9,999 (次)	H7	51DT2動作次數	0~9,999 (次)	Hp

(其它顯示) 事故值顯示：事故發生時的事務值顯示，零相電壓及零相電流的履歷最大值、Demand最大值 (A、W)、電壓瞬時最小值。

(註) 1. 上表的「顯示Code」是指本保護電驛顯示時的記號Code。

2. 要設定變更履歷Data的初期值時，請參照4.3項。

(5) 保護Relay規格

項 目	電流/電壓動作值整定範圍	動作時間 (Timer) 整定範圍	特 性	
			動作值	動作時間
50 (瞬時)	CT額定電流的1~20倍 (0.2倍Step) · Lock	(固定)	±5%	40ms以下
51DT1 (短限時)	CT額定電流的1~20倍 (0.2倍Step) · Lock	0~5s (Step 0.05s)	±5%	1s以內±50ms 1s以上±5%
51DT2 (定限時)	CT額定電流的20~240% (2%Step) · Lock	0~10s (Step 0.1s)	±5%	1s以內±50ms 1s以上±5%
51 (反限時) SI、EI、VI、LT、I _t	CT額定電流的20~240% (2%Step) · Lock	時間倍率：0.5~20倍 (Step 0.1倍) (動作時間min150ms)	±5%	整定值300%：±12% 500、1000%：±7% (下限±100ms)
50G (瞬時、限時)	CT額定電流的0.1~8倍 (0.1倍Step) · Lock	0.0~10s~180s (Step 0.1s / 1s) * ¹	±5%	±5% (下限±50ms)
51G SI、EI、VI、LT	CT額定的0.02~1倍(0.01倍 Step) · Lock	0.5~20倍 (Step 0.1倍) (動作時間min150ms) * ¹	±5% (min±100mA)	和上列51同等
59 (OV)	VT2次：60~150V (1VStep) · Lock	0.0 ~ 5.0 ~ 60s (Step 0.5s) (Step 1s)	±5%	±5% (min±50ms)
27 (UV)	VT2次：10~110V (1VStep) · Lock	0.0 ~ 5.0 ~ 60s (Step 0.5s) (Step 1s)	±5%	±5% (min±35ms)
46(欠相)	—	—	不平衡率50~ 80%以上	2s (固定)
47(反相)	—	—	—	0.5s以下
OCA	額定的10~100% (5%Step) · Lock	10~200s (Step 10s)	±10%	±5%
OCGA	51G動作電流設定值的 50、60、70、80% · Lock	10~200s (Step 10s)	±10% (min±200mA)	±5%

(註) *¹ 當電流是基本波額定電流的15%以上時，防止激磁突入誤動作的功能會動作。(在第2次高次諧波含有率約15%以上時Lock。)但是50G在動作時間0s整定時，防止激磁突入誤動作之功能不會動作。

(6) Transducer輸出規格 (附變換器輸出的機型)

在內部做8bit演算處理，所以輸出的分解能約為0.4%。

可在Transducer輸出信號 1 ~ 6 定義下列 15 種信號。請參考附表 1 code No.94~99。

項 目	規 格		
Transducer輸出信號	4~20mA (容許負載270Ω以下)	容許誤差	
信號種類	電流 (I _A , I _B , I _C , I _N)	對0~CT額定 4~20mA	±1.5%
	線間電壓 (V _{AB} , V _{BC} , V _{CA})	對VT2次 0~150V :4~20mA 0~150x√3V :4~20mA	
	相電壓 (V _{AN} , V _{BN} , V _{CN})	對VT2次 0~150x√3V :4~20mA 0~150V :4~20mA	
	有效電力(W)	對0~1kW (CT 5A、VT AC110V換算) 4~20mA	
	無效電力(Var)	對-1kvar ~0 ~1kvar (CT 5A、VT AC110V換算) · 4 ~ 12 ~ 20mA	
	頻率(Hz)	對45~55Hz 或 55~65Hz 4~20mA	
	功率(Pf)	對LEAD 0.5~1~LAG 0.5/4~12~20mA	

• 輸出信號一側是為common。

• 超過上下限值時，會有Limiter限制。下限值固定為4mA，上限值固定為20mA。

(7) kWh Pulse輸出規格

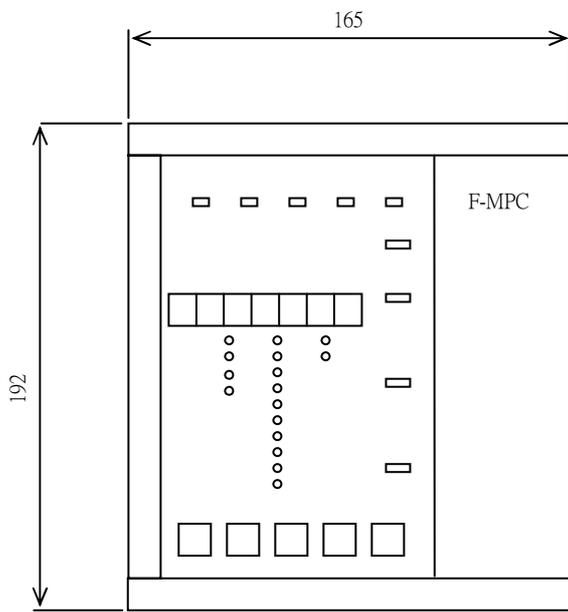
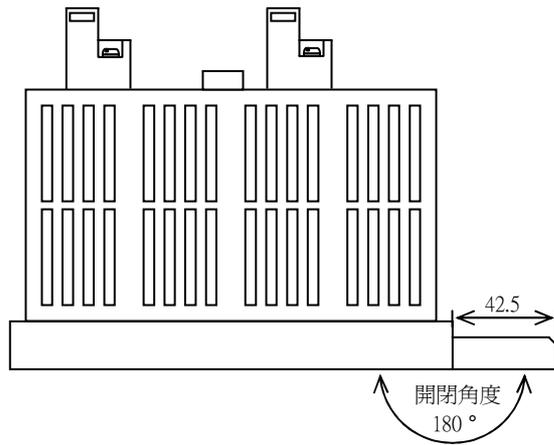
項目	規格
輸出	開路集電極輸出
輸出容量	最大DC150V 100mA
Pulse幅	200±20ms
輸出Pulse單位	10 ⁿ kWh/Pulse (n=-2~4整定) 或 2,000pulse/kWh

(8) 通信規格

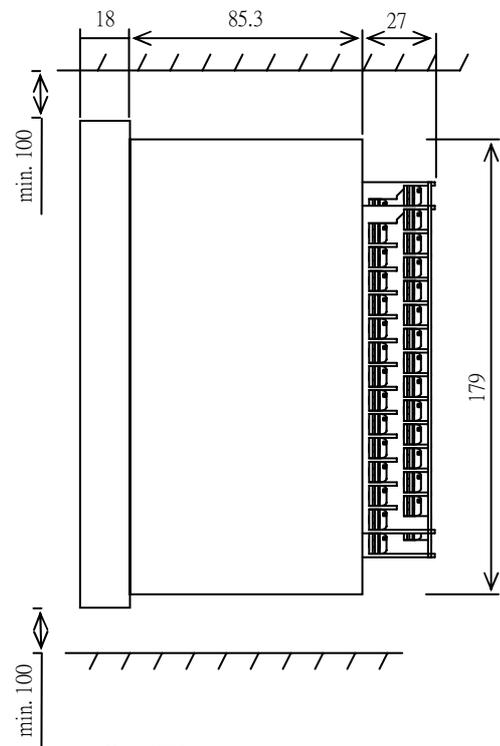
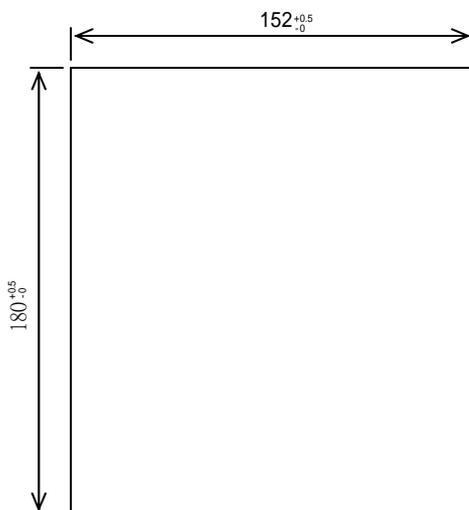
項目		MODBUS	RS-485(FMPC-NET)
規格		EIA RS-485	
通信方式		2線式 半雙工	
同期方式		調步同期式	
連接形態		1 : N (N : 保護電驛)	
傳送距離		1,000m	
連接台數		最大32台(含Master)	
局號設定		01~99	
傳送速度		4,800/9,600/19,200 bps	
data形式	start bit	1bit (固定)	
	data長	8 bit (固定)	7/8 bit (選擇)
	parity bit	無/偶數/奇數 (選擇)	
	stop bit	1/2 bit(自動選擇。1/2 bit : parity有/無)	1 bit (固定)
傳送code		HEX值(MODBUS RTU Mode)	ASCII code

3.4 外型圖

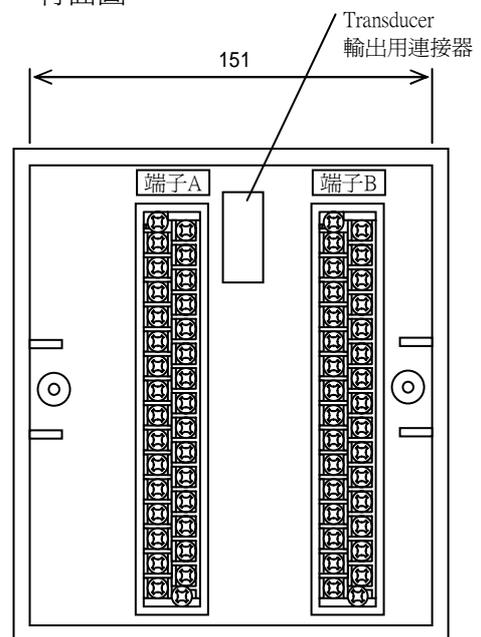
單位 mm



盤面開孔尺寸



背面圖

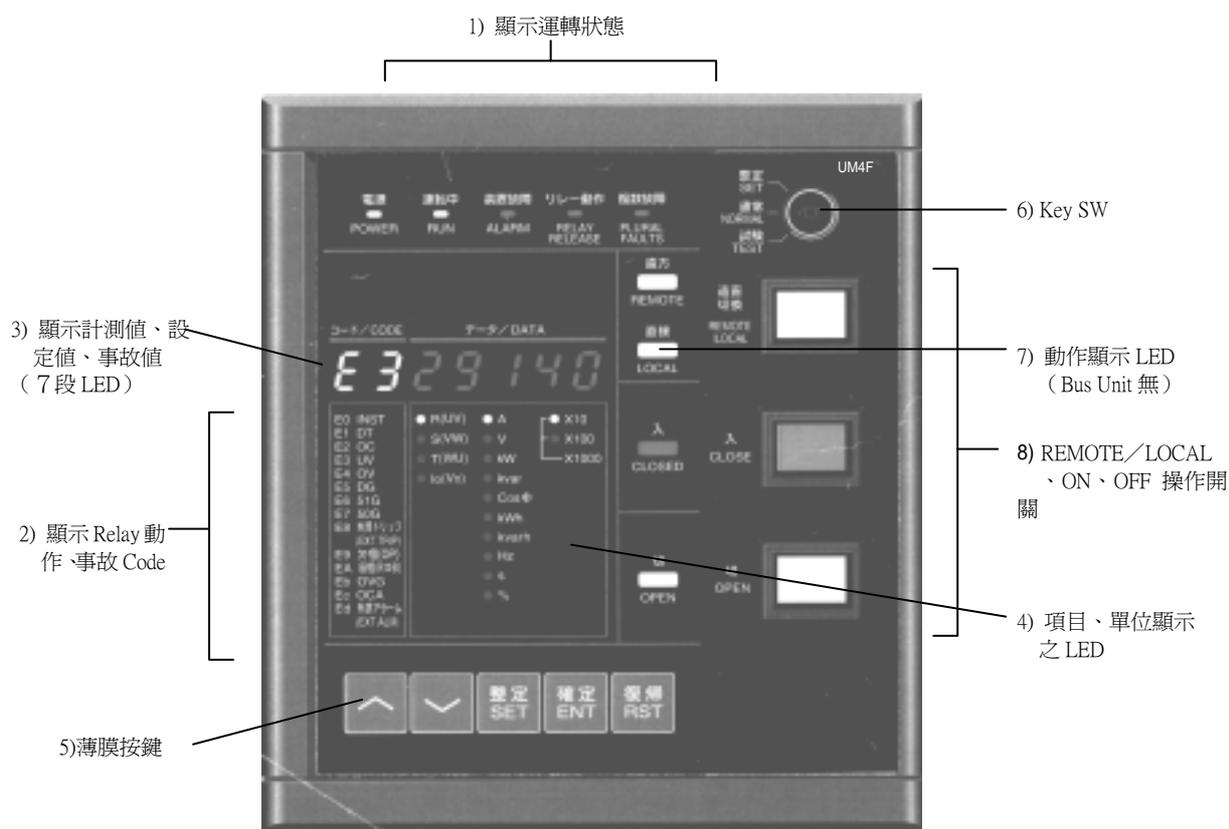


4. 操作、使用

斷路器的ON/OFF開關、REMOTE/LOCAL切換開關等，有正前面門蓋及開關保護蓋的雙重安全構造。平時不操作這些開關時，請務必將門蓋關上，以免因碰撞造成門蓋破損或誤動作。

4.1 正面盤面名稱及功能

下圖所示為打開正面門蓋時的外觀。（此為受電模組的圖例。）



設定、履歷、試驗Code表是記載於正面門蓋內側的貼紙上。

項 目		
1) 運轉狀態 顯示LED	電源	燈亮時，表示控制電源正常。
	運轉中	燈亮時，表示正常運轉。
	裝置故障	燈亮時，表示裝置故障。故障之詳細內容請參照第6章的Code顯示。
	保護電驛動作	保護電驛檢出時閃爍。保護電驛動作時亮燈。
	複數故障	保護電驛動作要因及裝置故障要因是複數時亮燈。
2) 保護電驛動作・事故Code顯示		保護電驛動作時，請參照第6章的Code顯示。 例： E2 OC (R) Code顯示E2時，表示 (A相) OC 保護電驛動作。
3) 計測值 設定值 事故值顯示	Code	顯示保護電驛的事故內容、裝置故障內容及額定時的設定項目。 詳細請參照第6章的Code顯示及附表1。
	Data	7段LED 5位數
4) 顯示項目・單位顯示LED		3)項 顯示Data的項目、單位。x10、x100LED是表示顯示倍率。 (x10、x100都亮時，表示倍率為1,000倍)。 例：R、A亮燈時，表示是R相電流值、單位為A (安培)。
5) 薄膜按鍵		使用於切換顯示項目、設定操作等。
6) Key SW		通常/設定/試驗模式的選擇Key SW (在通常的位置時才可拔起或插入)。
7) 動作顯示LED		REMOTE/LOCAL：顯示REMOTE/LOCAL狀態。 ON/OFF：CB等的狀態顯示。
8) REMOTE/LOCAL、ON/OFF操作開關		REMOTE/LOCAL切換、ON/OFF操作開關 (附保護蓋的開關)

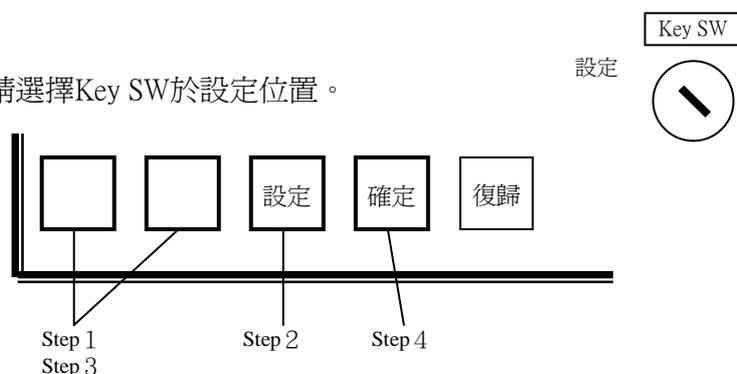
4.2 Key SW的操作和選擇

Key SW有設定／通常／試驗 3 個位置。以下顯示為各選擇時的動作。

項目	Key SW位置	動作概要
設定		用於設定值的變更、設定值的確認、履歷Data的確認及再設定時。然而，用Key SW做設定選擇時，保護電驛與積算電力功能仍然是根據前次的設定值動作。
通常		通常運轉時請使用這個位置。不過，Key SW可在這個位置拔出，所以請妥善保管。（必須取下Key後才可關閉正面門蓋。）
試驗		用於本體系統檢查等的手動試驗時。選擇試驗時，計測、保護電驛等的通常運轉功能是停止的。(除了TEST時，請絕對不要切換到此位置。)

4.3 設定值、履歷值的確認和變更

請選擇Key SW於設定位置。



操作順序

- Step1 設定值、履歷值的確認…每按一次 或 時，設定值的項目No.及履歷值Code會依序更新，現在值會顯示在7段LED上。
- Step2 設定值、履歷值的變更…在Step1選擇要變更的項目後，按 (設定值閃爍)。→往Step3
- Step3 在閃爍狀態，每按一次 或 時，設定值會切換。此時可選擇想要設定的Data(設定值閃爍是表示未被確定)。→往Step4
- Step4 按 ，設定Data會持續亮著，表示已設定完成。

連續進行複數項目的設定變更時，請重複Step1~4。不需要的保護電驛功能項目可用Lock選擇刪除該功能。履歷Data的確認與現在值的變更也是以同樣的步驟進行。

設定項目及履歷Data一覽表請參照附表1(Page39)。

注意

在附表1的項目中，CB之開極延遲、閉極延遲監視的設定時間至少需是機器時序的動作(Ans信號)時間加上100ms以上的設定。(本F-MPC60的內部計測是從CPU輸出直到確定輸入filter時間後為止，此為計測時間。)

關於設定值Lock

要變更設定時，必須將Key SW轉到設定位置（Key SW可防止沒有Key的不特定者擅自變更設定）。數值一旦被設定後，如果要使此設定值不被變更，可使用Lock設定功能（即使在設定位置也無法變更）。

Lock設定方法

(1) 在通常模式中，僅下表之顯示狀態的項目可設定Lock／解除。

選擇顯示項目	操作方法
IA 電流顯示狀態	同時按 設定 確定 。顯示是 Lon 時為Lock狀態， Loff 時為Lock解除狀態。每當同時按此兩個按鍵時，Lon／Loff會切換顯示，要選擇Lock功能，請在 L o n 顯示確認後停止操作。

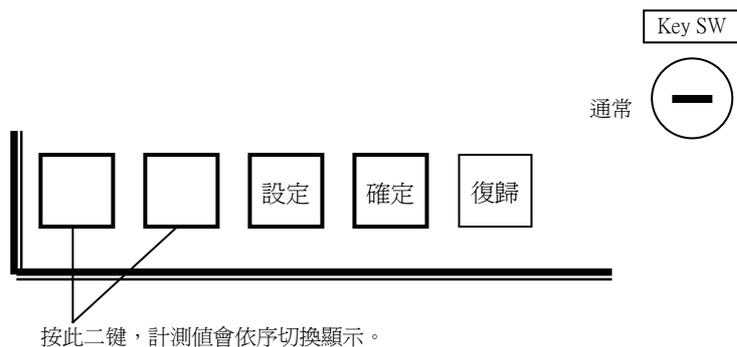
(2) 在Lock狀態下，請確認即使進行前述操作步驟的Step 2（設定值的變更），設定值也不會閃爍。

4.4 “通常”時之計測值的確認

請把Key SW轉到「通常」的位置。（在“通常”的運轉狀態不需要Key操作。）
顯示項目及顯示方法請參照附表2 (Page49)。

注意

單位顯示LED x10、x100是表示顯示倍率。（x10、x100）都亮時，表示顯示倍率為1,000倍。



在通常位置的運轉模式進行計測值(meter)的顯示切換。

每當按 或 時，顯示項目會依序切換，可在LED顯示器上確認顯示項目及單位。然而為了省電，保護電驛約超過10分鐘沒操作時，7段LED顯示器會自動熄滅。再按任何一個按鍵或保護電驛有檢出或裝置有異常檢出時會再亮燈，且運轉狀態不會發生變化。

4.5 計測履歷最大值、最小值及積算值的Reset（零Clear）方法

下表有記載履歷最大值、最小值及積算值的顯示功能。期間Data等確認後，要Reset(零Clear)時，請依照下列步驟進行。此外，對保護電驛實施現場試驗或定期檢查之後，請務必同樣地Reset零相電流及電壓最大值。

計測履歷最大值、最小值一覽表

計測顯示項目	7 段LED顯示方法
(期間)有效電力量(±)	±□□□□ kWh
(期間)無效電力量(±)	±□□□□ kvar
Demand A/B/C電流最大值	h □□□□ A
Demand有效電力最大值	h □□□□ kW
AB/BC/CA相電壓瞬時最小值	L□□□□ V
零相電流最大值 (I ₀)	H□□□□ A
零相電壓最大值 (V ₀)	H□□□□ V

Reset(零Clear)方法

- 根據「4.4項」的操作方法使該Data顯示。
(例：零相電流最大值時，「I₀」LED亮燈、7段LED顯示為「H□□□□A」。)
- 在該Data顯示之狀態下，按設定。履歷最大值被Reset(零Clear)。

注意

(期間)電力量可按上述操作Reset，但即使進行上述操作，Total有效電力量（顯示：A □□□□ kWh）也不會被Reset。Total有效電力量僅在進行VT、CT比的設定變更時可被Reset。

4.6 Sequence試驗時（TEST用模擬輸出）的操作方法

請把Key SW轉到「試驗」位置。（計測、保護功能此時都無效。）

當把Key SW轉到「試驗」模式，變為Lamp試驗(全亮燈)狀態，以後每按一下 會依序切換熄滅(Code L2顯示)－輸出入試驗－保護電驛強制動作試驗－Transducer輸出試驗(僅附變換器輸出品時)－(回到Lamp試驗)。（按 則逆向變換。）

輸出入試驗、保護電驛強制動作試驗、變換器輸出試驗的內容揭示於下。此外，使用外部「TEST位置」輸入時，如果TEST位置輸入沒有 **ON**（沒有引出到CB等試驗位置），則即使是在“試驗模式”也不能試驗輸出。

TEST位置輸入設定時

試驗項目	Code顯示	試驗時的動作				
輸出入試驗	L3	在TEST位置輸入OFF，表示不進行實輸出狀態。				
	L4	在TEST位置輸入ON，表示進行實輸出狀態。 動作是配合REMOTE/LOCAL設定的ON/OFF操作，進行ON/OFF輸出及狀態顯示。 當在輸出入試驗檢出裝置故障時，Data部會有下列顯示。 F4568 (顯示故障檢出No.。請檢查該項目。) F：表示裝置故障 4/5：CB開極/閉極延遲 6：CB Trip Coil斷線 8：F-MPC60B內部回路異常 故障顯示的處理 請參照第6章。				
保護電驛強制動作試驗 *1	選擇下列Code，同時操作 <input type="checkbox"/> [設定] <input type="checkbox"/> [確定] 按鍵進行該輸出。 此外，附通信功能時，該Bit Data也會傳送。					
	Code顯示	試驗項目和輸出	Code顯示	試驗項目和輸出	Code顯示	試驗項目和輸出
	C0	裝置故障輸出	CP E0	50INST	CP EC	OCA
	C1	選擇輸出1	CP E1	50DT	CP EE	51DT2
	C2	選擇輸出2	CP E2	51(OC)	CP EF	OCGA
	C3	選擇輸出3	CP E3	27(UV)		
	C4	選擇輸出4	CP E4	59(OV)		
	C5	選擇輸出5	CP E6	欠相		
	C6	選擇輸出6	CP E7	反相		
	C7	選擇輸出7	CP E8	51G		
C8	選擇輸出8	CP E9	50G			
Transducer輸出試驗 *2	Transducer 輸出 (DC 4~20mA)					
	Code顯示	試驗時的動作	Code顯示	試驗時的動作	Code顯示	試驗時的動作
	Ao 4	DC4mA輸出	Ao CH1	僅V12mA輸出	Ao CH6	僅I2mA輸出
	Ao 8	DC8mA輸出	Ao CH2	僅Hz12mA輸出		
	Ao 12	DC12mA輸出	Ao CH3	僅I12mA輸出		
	Ao 16	DC16mA輸出	Ao CH4	僅W12mA輸出		
Pulse輸出試驗	電力量Pulse輸出					
	Code顯示	試驗時的動作				
	P0	1Pulse輸出 (每操作 <input type="checkbox"/> 鍵一次)				
P1	按 <input type="checkbox"/> 鍵重複輸出1Pulse/秒的Pulse。 按 <input type="checkbox"/> 鍵停止輸出。 *最初時選擇P1時，停止狀態。					

(註)Code顯示說明印刷在盤上貼紙。

*1. 依設定，被Lock保護的要素不會輸出。CP E*的試驗是對應保護的輸出設定，並輸出保護電驛。

*2. Ao 4、8、12、16、20是全部的Channel一起輸出。

5. 外部輸出入的種類及功能

以下所示為輸出入的名稱及功能。不過並沒有記載變成器(CT)二次側的連接部。

5.1 外部輸入的種類及功能

名稱	整定Code	備註
CB52a	—	CB ON的應答信號（固定輸入）
Trip Coil TC 斷線監視	—	Trip coil 斷線監視（固定輸入）
選擇輸入1	70	・內部輸入硬體雙重化 註1
選擇輸入2	71	・內部輸入硬體雙重化 註1
選擇輸入3	72	・內部輸入硬體雙重化 註1
選擇輸入4	73	
選擇輸入5	74	
選擇輸入6	75	
選擇輸入7	76	
選擇輸入8	77	

註1 選擇輸入1、2、3的內部硬體回路是雙重化。

選擇使用「外部切(off)」、「外部Trip 1、2」時，若規劃定義到選擇輸入1~3，對防止因萬一零件故障時的誤遮斷是非常有效的。

F-MPC60B 5. 外部輸入輸出的種類和功能

所謂選擇輸入是指根據規劃及設定，能夠選擇定義所需的輸入功能。內容敘述如下。使用此選擇可輕易地對應各種系統。

設定No.	項 目	功能、用途	備註
Lock	無功能		
01	外部顯示切換SW	和盤面 <input checked="" type="checkbox"/> SW同一功能(但是僅Key SW在「通常」位置時有效。) * 在盤面SW操作等由外部操作進行顯示切換時有效。	
02	外部Reset SW	和盤面 <input checked="" type="checkbox"/> SW同一功能(但是、僅Key SW在「通常」位置時有效。) * 在盤面SW操作等由外部操作進行復歸操作時有效。	
03	傳送要素1	汎用通信輸入(Modbus 及 RS485時) * 作為上位控制器(經由通信)的現場REMOTE Di輸入時有效。	
04	傳送要素2		
05	傳送要素3		
06	傳送要素4		
07	傳送要素5		
08	傳送要素6		
09	CB52b	CB「OFF」輸入 * 選擇CB52b時，CB「OFF」顯示是以此輸入進行。	註2
10	外部切(off)	REMOTE選擇時的外部CB「OFF」信號	
11	外部入(on)	REMOTE選擇時的外部CB「ON」信號	
12	外部43 (外部REMOTE/LOCAL 選擇)	ON時REMOTE、OFF時LOCAL操作 * 選擇此功能時，盤面的「REMOTE/LOCAL切換開關」將為無效。	
13	現場／中央選擇	在REMOTE/LOCAL選擇中，選擇REMOTE時的CB ON/OFF有效信號。 ON：LOCAL（外部）操作有效 OFF：中央（通信）操作有效 * 沒有選擇本功能時，LOCAL、中央二者都可操作ON/OFF動作。 (重複時，「OFF」為優先。)	
14	CB ON interlock	當輸入是ON時，斷路器ON interlock [不可ON]	
15	CB OFF interlock	當輸入是ON時，斷路器OFF interlock [不可OFF]	
16	CB ON/OFF interlock	當輸入是ON時，斷路器ON/OFF interlock [不可ON/OFF]	
17	外部Trip1	外部Trip輸入(附Lock out：本體RESET、信號OFF)	
18	外部Trip2	外部Trip輸入(無Lock out)	
19	外部警報1	設定外部警報時，使輸入信號狀態搭載在通信Data上之同時，輸入是「ON」時進行Code「Ed」顯示。	
20	外部警報2		
21	Test位置	在輸入ON時，選擇Key SW在「試驗」位置時的輸出試驗是為有效。 * 斷路器跳脫位置interlock信號	註3
(22)	Wh Pulse輸入	通信Wh Pulse積算輸入・積算值(僅選擇輸入8才有效。)	註4

註1 選擇輸入1、2、3的內部硬體回路是雙重化。

選擇使用「外部OFF」、「外部Trip 1、2」時，若規劃定義到選擇輸入1~3，對防止因萬一零件故障時的誤遮斷非常有效的。

註2 沒有選擇此項時，CB的ON/OFF狀態是以「CB52a」的輸入進行判定，52a ON時為「ON」，OFF時為「OFF」。

註3 沒有選擇此項時，如果選擇Key SW是在「試驗」位置則無條件地輸出試驗也為有效。

有選擇此項時，通常的時候(Key SW在「試驗」以外的位置)，當輸入是ON，ON、OFF、Trip Relay是不會被輸出的，請注意。

註4 設定選擇輸入是將Key SW轉到「整定模式」，選取輸入1~8的「整定Code」後設定「整定No。」。

操作順序請參照4.3項。(除Lock外，請勿重複設定同一功能，否則可能有動作不穩定的情形。)

5.2 外部輸入的設定方法

選擇輸入1~8是在整定Code70~77做設定。請事前使用附表3「整定一覽表」來決定所需的設定No.(功能)。以下為設定例。

設定例

(1) 在選擇輸入1~8定義下表的設定值(功能)。

Code	項目	設定值	備註
70	選擇輸入1功能設定	設定No.17 (外部Trip)	設定選擇輸入1為外部Trip輸入
71	選擇輸入2功能設定	設定No.10 (外部切)	設定選擇輸入2為外部 (REMOTE) OFF的操作輸入
72	選擇輸入3功能設定	設定No.11 (外部入)	設定選擇輸入3為外部 (REMOTE) ON的操作輸入
73	選擇輸入4功能設定	設定No.09 (CB52b)	設定選擇輸入4為CB OFF的應答輸入
74	選擇輸入5功能設定	設定No.21 (Test位置)	設定選擇輸入5為「試驗」選擇時的CB引出位置信號
75	選擇輸入6功能設定	設定No.03 (傳送要素1)	設定選擇輸入6為傳送要素1 作為對上位控制器的通信現場末端使用
76	選擇輸入7功能設定	設定No.04 (傳送要素2)	設定選擇輸入7為傳送要素2 作為對上位控制器的通信現場末端使用
77	選擇輸入8功能設定	設定No.05 (傳送要素3)	設定選擇輸入8為傳送要素3 作為對上位控制器的通信現場末端使用

(2) 整定值的設定操作順序，請參照4.3項。

例：選擇輸入1的功能設定是在選擇整定Code No.70將整定值設定為「17」。

以下同樣在整定Code71~77定義設定值。

5.3 外部輸出的種類和功能

名稱	備註
裝置故障	裝置故障信號
CB ON	CB ON 操作輸出
CB OFF	CB OFF 操作輸出
CB Trip	CB Trip輸出
選擇輸出1	} 選擇設定輸入
選擇輸出2	
選擇輸出3	
選擇輸出4	
選擇輸出5	
選擇輸出6	
選擇輸出7	
選擇輸出8	

功能和動作

- (1) 各保護電驛要素可分別設定有無CB Trip輸出。若把複數的保護要素設定成有CB Trip輸出時，Trip輸出將為「OR」輸出的動作。
- (2) 選擇輸出可被設定作為各保護電驛的警報輸出。若把複數的保護要素設定在同一個選擇輸出時，輸出將為「OR」輸出的動作。
- (3) 選擇輸出的設定除(2)項「保護電驛的警報輸出」以外，也可設定下列項目。

名稱	功能	整定Code
故障檢出 (全部)	檢出任何一個保護電驛的動作值時，ON輸出(自動復歸)	81
傳送要素1	汎用輸出 * 作為上位控制器(經由通信)的現場Remote Do時有效	82
傳送要素2		83
REMOTE/LOCAL狀態選擇輸出		84

5.4 外部輸出的設定方法

選擇輸出1~8的功能設定是在各保護電驛輸出整定Code No.11、14、18、1b、1E、23、26、2A、32、42、45、52及5.3項的整定Code81~84進行。以下為設定例。

設定例

5.4.1 決定各種保護電驛動作時的輸出。

○：有輸出 ×：無輸出

保護繼電器分類	輸出整定Code No.	CB Trip輸出*	警報輸出	警報輸出的選擇輸出No.	備註
保護INST(50)	11	○	○	選擇輸出1	50、51的警報輸出都是輸出到選擇輸出1
保護DT	14	○	○		
保護OC	18	○	○		
保護DG	32	○	○	選擇輸出2	DG、OV、UV、OVG的警報輸出是個別輸出到選擇輸出2~5
保護OV	42	×	○	選擇輸出3	
保護UV	45	×	○	選擇輸出4	
保護OVG	52	×	○	選擇輸出5	

*是指CB Trip輸出的INST/DT/OG/DG以「or」邏輯方式輸出時。

5.4.2 各保護電驛的輸出設定如下。

Lock out	有	: 1	無	: 0
輸出接點選擇	接點1~8	: 1~8	無輸出	: 0
CB Trip輸出	有	: 1	無	: 0
出貨時設定: 000	Trip輸出:	無		
	輸出接點選擇:	無接點輸出		
	Lock out:	無		

- 有Lock out 設定時，從事故原因解除後到按 **復歸** 鍵為止，輸出/顯示都會繼續，**ON** 操作信號無效。
- 無Lock out 設定時，若已無異常，輸出(繼續至少1秒)會自動復歸，直到按 **復歸** 鍵為止都會繼續顯示。

設定Lock out為「有」時的設定值如下表

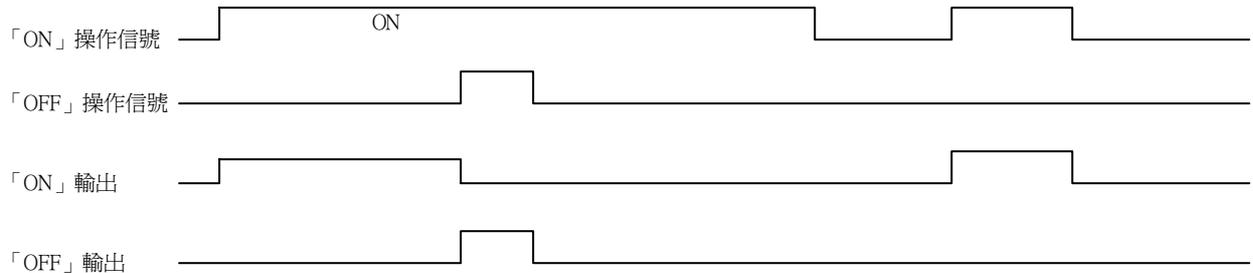
保護繼電器分類	輸出整定Code No.	設定值
保護INST(50)	11	111
保護DT	14	111
保護OC	18	111
保護DG	32	121
保護OV	42	031
保護UV	45	041
保護OVG	52	051

5.4.3 關於整定值的設定及操作步驟，請依照4.3項進行。

例：保護INST(50)的設定是選擇整定Code No.11，設定整定值「111」。

5.5 ON/OFF/CB Trip輸出動作說明

- (1) 至於ON/OFF/CB Trip輸出，已確定輸入信號時(soft filter約20ms)，之後即使無輸入，輸出也會繼續至少1秒。且CB Trip輸出依Lock out有無的設定，可選擇手動復歸/自動復歸。
- (2) ON/OFF操作同時被進行時，OFF動作優先。
「ON」信號的檢出是在ON edge前緣進行，所以當「ON」信號是在連續ON的狀態下操作「OFF」信號時，會進行「OFF」輸出。之後的「ON」輸出在一旦「ON」操作信號OFF時，除非再次ON，否則都不會被執行。



- (3) CB Trip輸出中不接受「ON」信號。
- (4) 當在整定Code No.65已設定OFF優先為「有」時，與操作場所「REMOTE-LOCAL」的選擇無關，任何一個的「OFF」操作都有效。

補充

與ON/OFF/Trip輸出動作相關的信號輸入有「Test 位置」輸入信號。此信號為CB（斷路器）在通常運轉位置或引出位置的判別信號。對外部輸入進行「Test 位置」設定時，是在通常運轉時「Test 位置輸入：OFF」、試驗時「Test 位置輸入：ON」的各個輸出動作進行設定。此外，沒有對外部輸入進行「Test 位置」設定時，通常運轉及試驗時都無條件進行各個輸出動作。

6. 保護電驛動作、裝置故障時的處理和Code顯示的分辨方法

運轉正常時，Code顯示燈不會亮(2位數7段LED)。萬一燈亮時，請做以下處理。

6.1 Code顯示的概要

運轉中，Code顯示燈亮了表示F-MPC60的本體或周邊元件裝置故障或者是有事故造成保護電驛動作。

「F□」表示裝置故障、「E□」表示保護電驛動作。

6.2 Code顯示的分辨方法和處理

6.2.1 裝置故障…裝置故障檢出時，除了會顯示Code外，裝置故障LED燈也同時會亮，裝置故障Ry也會輸出。顯示F/E Code時仍會繼續運轉，裝置故障Code和一般動作的顯示(計測Data)約1秒交替變換一次。

Code顯示	內 容	F-MPC運轉	處 置
F□ 裝置故障 LED亮燈	FE	F-MPC60B內部重故障(CPU、ROM、RAM等異常)	停止 更換F-MPC60B
	F1	Modbus通信異常(以約20s連續進行判定)	繼續 調查Modbus通信系原因
	F3	PT、CT信號三相不平衡(功能有效/無效的選擇為有)	繼續 檢查外部配線
	F4	CB開極的延遲	繼續 檢查CB ON/OFF配線、Ans
	F5	CB閉極的延遲	繼續 配線
	F6	CB Trip Coil的斷線	繼續 調查Trip Coil TC系
	F7	履歷Data異常(memory check data不一致)	繼續 履歷Data再設定
	F8	F-MPC60B常時監視的內部回路異常	繼續 更換F-MPC60B
	F9	整定頻率50/60Hz異常	繼續 重新設定頻率後，必須重新開啓控制電源

- F1、F2、F3若已無故障原因時會自動恢復。
- F6若已無故障原因時會自動恢復。然而，在CB OFF的狀態下，即使按 **復歸** 按鍵，燈也不會亮。(不使用Trip Coil TC斷線監視功能時，請用 **整定** 將Trip Coil TC斷線監視設定為「無」。)
- 關於F4、F5，可按 **復歸** 按鍵將燈熄滅。
- 除以上情況外，故障檢出會自保持，若已無故障原因時，可按 **復歸** 按鍵將燈熄滅。

6.2.2 保護電驛動作……保護電驛動作時，除了顯示Code外，LED也會亮燈及輸出該警報(Trip)。此時，請調查造成保護電驛動作的原因。E□Code的說明標示在本體前蓋內側的貼紙上。

Code顯示		保護電驛動作內容
E□ 保護電驛動作LED亮燈	E0	50 (INST)
	E1	50DT1
	E2	51 (OC)
	E3	27 (UV)
	E4	59 (OV)
	E5	外部Trip
	E6	欠相
	E7	反相
	E8	51G (OCG)
	E9	50G
	Ec	OCA
	Ed	外部警報
	EE	51DT2
	EF	OCG警報(OCGA)

- 複數故障的LED燈亮時，按 使Code交替顯示。
- 排除事故原因後，保護電驛動作仍會顯示，可按 **復歸** 使顯示消失。然而，在未按復歸鍵之前，即使控制電源消失仍會自動記憶，待控制電源恢復後，會回到停電前的輸出狀態及顯示。
- E□Code顯示燈閃爍時表示 **保護電驛檢出** 中。(Timer時間後，動作。)

(註) OC保護電驛動作時,事故最大電流值(單位A)和動作時間(單位s)約每1秒交替顯示。
OC及51G的動作時間顯示僅供參考。

6.3 保護電驛試驗方法

請參照附表4的「保護電驛單體試驗」。保護電驛試驗是指在通常運轉狀態時的保護電驛動作值及動作時間的試驗，所以請將Key SW轉到「通常」的運轉狀態下進行試驗。(Key SW在「試驗」位置時，保護功能不會動作)。

試驗時的注意事項

(1) 相電流輸入回路的容許連續通電時間如下表 (CT2次側 5A品)。請以此刻度進行電流的調整及試驗。

輸入電流	容許連續通電時間	輸入電流	容許連續通電時間
0~15A	連續通電可能	40~ 80A	6.3s
15~20A	100s	80~100A	4s
20~40A	25s		

電流輸入部的過負載耐量是200A、1秒—2次 (1分鐘間隔)。請以此基準進行試驗。

- (2) 本產品爲了防止因高次諧波成分而造成不必要的動作，有內裝band path filter功能。根據50/60Hz的選擇設定，會自動地切替band path filter的回路常數。因此，保護電驛試驗時，請加上50/60Hz的設定頻率信號。
若用發電機等進行試驗時，請在所設定之額定頻率的±2.5%的範圍內進行。

7. 保養、檢查

7.1 檢查項目

爲了能在安定的狀態下使用，請務必實施下列的保養檢查。

No.	檢查項目	檢查內容	檢查週期		判定基準
			日常	定期	
1	周圍環境	周圍溫度	○		50℃以下（年平均40℃以下）
		周圍濕度			90%以下（表面無結露）
		振動			無
		灰塵.等			無累積污垢
2	有無出現error cord	目視 註1	○		沒有顯示F□
3	安裝狀態	Unit是否鬆動	○	○	無鬆動、外觀異常等
		異常音、異臭、變色			
		外部配線鬆動			
		外部配線損傷、劣化			
4	LED顯示	電源、運轉中確認LED燈亮	○		
5	整定值	整定值的正常顯示確認 註2		○	
6	保護電驛試驗			○	
7	除去異物	塵埃等的清除		○	

註1：根據自我診斷檢測出異常時，除本體會顯示外，也會從警報接點輸出信號給上位控制器。

註2：也可透過通信功能由上位控制器確認整定值。

- 日常檢查是以Relay及配電盤周圍外觀、構造等爲主要檢查項目，請每隔數月實施一次。此外，有下列情形時，請視需要實施適時的檢查。
 - (1) 依日常巡視檢查、定期檢查仍有可能發生異常時。
 - (2) 自動監視（常時監視、自動檢查）功能發生異常時。
 - (3) 變更保護電驛的設定值或時序回路等時。
- 定期檢查是以保護電驛的功能、特性等爲主要檢查項目，請2~4年實施一次。關於保護電驛的試驗方法，請參照6.3項及附表4。

7.2 產品設計壽命

在定期檢查中無需更換零件。

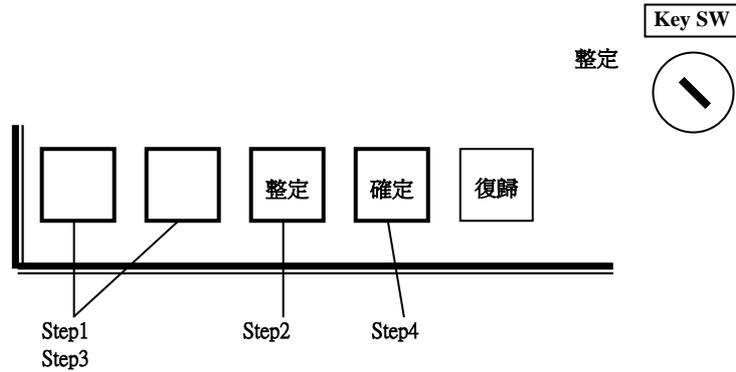
F-MPC60型的產品設計壽命值在年平均周圍溫度40℃時爲15年。

若溫度上昇10℃的話，壽命約減爲一半。在本體外殼的上下有通氣孔，一旦通氣孔阻塞，內部溫度會上昇，產品壽命恐怕會縮短，因此請注意勿讓異物阻塞通氣孔。

此外，請注意『設計壽命並不是保證壽命』。當已無法使用時，請更換本體。

附表1 整定值、履歷值的確認和變更操作

請將Key SW轉到「整定」位置。



操作順序

- Step1 整定值和履歷值的確認…每押一次 或 ，整定值的項目No.和履歷值Code會被依序更新，現在值將顯示在7段LED上。（確認操作是Step1。）
- Step2 整定值、履歷值的變更…用Step1選擇整定、履歷值變更項目，然後按 。（整定值會閃爍。） →Step3^
- Step3 在閃爍狀態、每按一次 或 ，整定值會切替改變，此時請選擇想整定的Data。（整定值閃爍中，但未被確定。） →Step4
- Step4 按 ，整定Data連續亮著時，表示已整定完成。

以下、連續進行複數項目的整定變更時，請重複Step1~4。然而，不需要的保護功能之項目可用鎖定(Lock)來刪除該功能。還有，履歷Data的確認、現在值變更等也以同樣的操作順序進行。
受電Unit、母線Unit的整定項目，履歷Data一覽表於後面Page敘述。

(註) 在Step2整定值不會閃爍時，可推測整定值設定為鎖定(Lock)狀態。
請解除整定值鎖定(Lock)功能。（請參照4.3項。）

附表1(1) 整定、履歷項目一覽表 (UM43FG-E5AK型 (1/2))

Code	項 目	整定值範圍	Step	單位	工廠出貨時設定
00	CT1次額定電流	5~ 7,500A	有35種 註1	A	10A
01	VT1次/2次電壓	210V~77kV/100、110、120	有23種 註2	V	6600/110V
02	額定頻率	50、60Hz	如2種 註3	Hz	50Hz
04	VT結線方法,變壓比	1: 2VT方式 , 3VT△ 2: 3VT Y 方式 相電壓(100,110,120V)/√3 3: 3VT Y 方式 相電壓(100,110,120V)	有3種 註2	—	2
10	保護 INST(50)	電流整定	Lock、1~20倍	0.2倍	— Lock
11		輸出整定	跳脫/接點/Lock Out	註4	— 000
12	保護 DT1(51)	電流整定	Lock、1~20倍	0.2倍	— Lock
13		動作時間	0~5s	0.05	s 0.0S
14	保護OC(51)	輸出整定	跳脫/接點/Lock Out	—	— 000
15		電流整定	Lock、20~240%	2%	% L o c k
16		特 性	1: SI, 2: VI, 3: LT, 4: EI, 5: I _t	有5種	— 0001(SI)
17	保護OCA	時間倍率	0.5~20倍	0.1倍	— 0.5
18		輸出整定	跳脫/接點/Lock Out	—	— 000
19	過電流	電流整定	Lock、10~100%	5%	% Lock
1A	預警	動作時間	10~200s	10S	s 10s
1b		輸出整定	接點/Lock Out	註5	— 00
1c	保護 (51DT2)	電流整定	Lock、20~240%	2%	%
1d		動作時間	0.0~10.0s	0.1s	S 0.0s
1E		輸出整定	Trip/接點/Lock out	—	— 000
20	保護 OCG (51G)	電流整定	Lock、0.02~1倍(2% - 100%)	0.01倍	— Lock
21		特 性	1: SI、2: VI、3: LT、4: EI	有4種	— 0001(SI)
22		時間倍率	0.5~20倍	0.1倍	— 0.5
23		輸出整定	跳脫/接點/Lock Out	—	— 000
24	保護 OCG (50G/50N)	電流整定	Lock、0.1~8倍	0.1倍	— Lock
25		動作時間	0.0~10s~180s	0.1s / 1S	s 0.0s
26		輸出整定	跳脫/接點/Lock Out	—	— 000
27	零相電流檢出CT的 一次額定電流	Lock、5~100A	有13種 註6	A	Lock
28	保護OCGA	電流整定	Lock、51G電流整定50,60,70,80%	有5種 註8	— Lock
29	漏洩電流預 警	動作時間	10-200S	10s	s 10s
2A		輸出整定	接點/Lock out	—	— 00
40	保護OV(59)	電壓整定	Lock、60~150V	1V	V Lock
41		動作時間	0.0~5~60s	0.5s / 1s	s 0.0
42		輸出整定	跳脫/接點/Lock Out	—	— 000
43	保護UV(27)	電壓整定	Lock、10~110V ON 10~ON 110V(52a聯合)	1V	V Lock
44		動作時間	0.0~5~60s	0.5s / 1s	s 0.0
45		輸出整定	跳脫/接點/Lock Out	—	— 000
49		動作整定	AND檢出/OR檢出	有2種 註9	— 0: AND
60	欠相Relay(46)	Lock、跳脫/接點/Lock Out	註7	— Lock	
61	反相Relay(47)	Lock、跳脫/接點/Lock Out	—	— Lock	
62	Demand平均時間	0、1、5、10、15、30min	—	— 30	
63	CB開極滯留監視時間	Lock、0.1~1.0s	0.01s	s 0.30s	
64	CB閉極滯留監視時間	Lock、0.1~1.0s	0.01s	s 0.30s	
65	跳脫coil TC斷線監視、 切斷 優先功能有無整定	功能有無	有4種 註10	— 10	
66	KWh Pulse常數	10 ⁿ 乘kWh/pulse	n=-2~4、F	— 0 註11	
67	Kvarh Pulse常數	10 ⁿ 乘kvarh/pulse	n=-2~4、F	— 0	

註 1 ~ 9 的註解記載於附表1的後面，請參照。

* 號的Code34若超過整定值，會輸出MN信號。

附表1(2) 整定、履歷項目一覽 (3CT : UM43F型 (2/2))

Code	項 目	整定值範圍	Step	單位	工廠出貨時設定
70	選擇輸入 1 功能整定	選擇如22的功能 (輸入1~3 : 二重化and)	註13	—	Lock
71	選擇輸入 2 功能整定				
72	選擇輸入 3 功能整定				
73	選擇輸入 4 功能整定				
74	選擇輸入 5 功能整定				
75	選擇輸入 6 功能整定				
76	選擇輸入 7 功能整定				
77	選擇輸入 8 功能整定				
80	裝置故障檢出功能整定	功能有無整定	註14		111
81	故障Pick-up輸出整定	Lock、輸出1~8	有9種	—	Lock
82	傳送要素1輸出整定	Lock、輸出1~8	有9種	—	Lock
83	傳送要素2輸出整定	Lock、輸出1~8	有9種	—	Lock
84	REMOTE/LOCAL狀態輸出整定	Lock、LOCAL輸出/REMOTE輸出	註15	—	Lock
90	Modbus局號整定	Lock、01~99局號	—	—	Lock
	RS-485局號整定	Lock、01~99局號	—	—	Lock
91	RS-485傳送任樣	傳送速度/Data長/Parity	註13	—	1927o
94	Transducer輸出CH1整定	Lock, 線間電壓 V (AB,BC,AC) 相電壓 V (AN,BN,CN) 電流 A (A,B,C) W, var, PF, Hz 選擇	有15種	註17	—
95	Transducer輸出CH2整定				
96	Transducer輸出CH3整定				
97	Transducer輸出CH4整定				
98	Transducer輸出CH5整定				
99	Transducer輸出CH6整定				

註10~13的註解記載於附表1的後面。請參照。

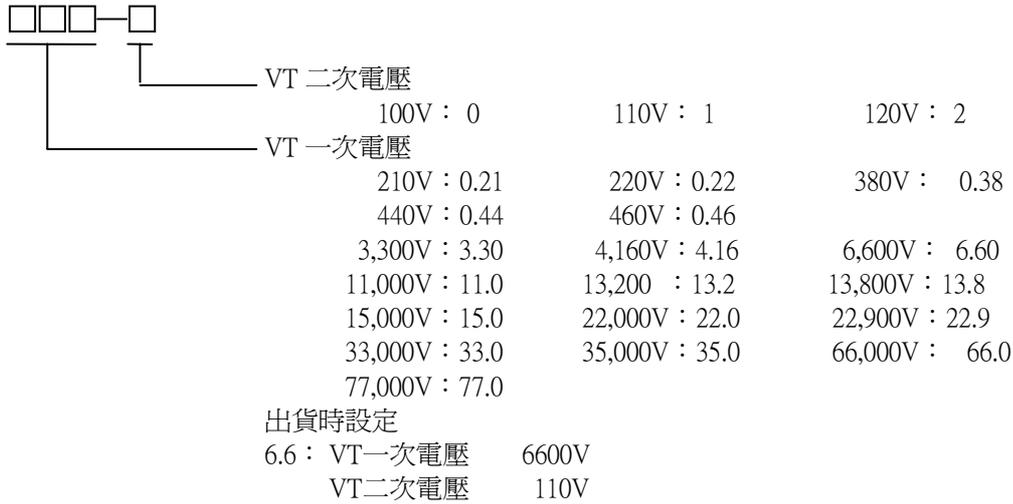
Code	項 目	顯示範圍
H0	50 (INST) 動作次數	0~9,999 (次)
H1	51DT1動作次數	0~9,999 (次)
H2	51 (OC) 動作次數	0~9,999 (次)
H3	51G動作次數	0~9,999 (次)
H4	50G動作次數	0~9,999 (次)
H6	59 (OV) 動作次數	0~9,999 (次)
H7	27 (UV) 動作次數	0~9,999 (次)
H8	64 (OVG) 動作次數	0~9,999 (次)
H9	46欠相動作次數	0~9,999 (次)
HA	47反相動作次數	0~9,999 (次)
Hb	OCA動作次數	0~9,999 (次)
Hc	運轉時間	0~9,999x100 (hr)
Hd	開閉次數	0~9,999x10 (次)
Hn	OCGA動作次數	0~9,999 (次)
Hp	51DT2動作次數	0~9,999 (次)

註1~12的詳細說明

註1 CT 一次電流值

5、10、15、20、25、30、40、50、60、75、80、100、120A
 150、200、250、300、400、500、600、630、750、800、1000A
 1200、1250、1500、1600、2000、2500、3000、3150、4000A
 5000、6000、7500A

註2 VT 一次電壓／二次電壓



設定可能電壓

1) VT : $\times\times/110V$

0.21 - 1(210/110V)、 0.22 - 1(220/110V)、 0.44 - 1(440/110V)、 0.46 - 1(460/110V)、
 3.30 - 1(3.3k/110V)、 4.16 - 1(4.16k/110V)、 6.60 - 1(6.6k/110V)、 11.0 - 1(11k/110V)、
 13.2 - 1(13.2k/110V)、 13.8 - 1(13.8k/110V)、 22.0 - 1(22k/110V)、 22.9 - 1(22.9k/110V)、
 33.0 - 1(33k/110V)、 66.0 - 1(66k/110)、 77.0 - 1(77k/110V)

2) VT : $\times\times/100V$

0.38 - 0(380/100V)、 15.0 - 0(15k/100V)、 35.0 - 0(35k/100V)

3) VT : $\times\times/120V$

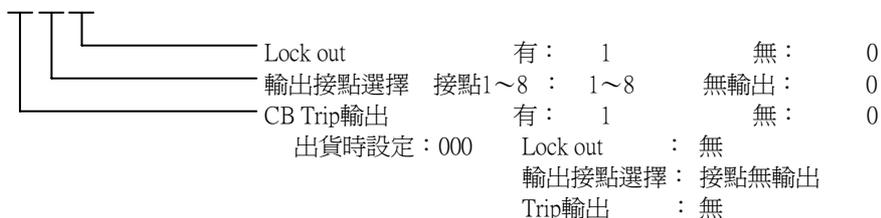
0.21 - 2(210/120V)、 0.22 - 2(220/120V)、 0.44 - 2(440/120V)、 0.46 - 2(460/120V)、
 3.30 - 2(3.3k/120V)、 4.16 - 2(4.16k/120V)、 6.60 - 2(6.6k/120V)、 11.0 - 2(11k/120V)、
 13.8 - 2(13.8/120V)、 22.0 - 2(22k/120V)、 33.0 - 2(33k/120V)、 66.0 - 2(66k/120V)、
 77.0 - 2(77k/120V)

設定Code04：VT結線方法、變壓比

設定		
1	2VT (線間電壓100, 110, 120V)	3VT(結線, 線間電壓 100, 110, 120V)
2	3 VT Y結線 (線間電壓100, 110, 120V)	
3	3VT Y結線(相間電壓100, 110, 120V)	

註3 進行額定頻率的整定變更時，請在變更後重新開啓控制電源。本保護電驛是在電源ON時整定頻率動作。（只有整定變更而已，內部動作頻率不會改變）。

註4 各保護電驛動作時的輸出設定。



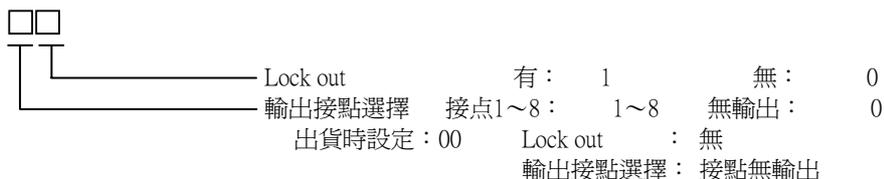
·Lock out有

整定時，即使已排除事故原因，直到按 **復歸** 鍵為止，輸出／顯示都仍會持續，視 **ON** 操作信號為無效。

·Lock out無

設定時，當已無異常原因時，輸出(min.1s是繼續)會自動復歸。在按 **復歸** 鍵之前，顯示會持續。

註5 無Trip輸出保護動作時的輸出設定。



註6 零相電流檢測用CT的一次側額定電流值設定

以殘留回路電流檢測時，請選擇Lock，直接在CT做檢測時，1次/2次的比為□A/ 5A，在CT3次捲線做檢測時，1次/3次的比為□A/ 5A，

其中□的地方，請依照下列數值設定。

5,10,15,20,25,30,40,50,60,75,80,100A

註 8 漏電流的預警電流值設定

51G電流整定的範圍有50、60、70、80%可供設定，但是3CT型模組的下限為「零相電流的計測範圍(CT 額定的2%~)」所做的設定。

①51G的動作電流值為CT額定的2%時，全範圍皆不能設定。

②51G的動作電流值為CT額定的3%時，50、60%不能設定。

註 9 做保護 U V 檢出／設定



保護UV檢出選擇 OR檢出：1 AND檢出：0

1)2VT方式

● AND檢測整定時，AB、BC線間電壓皆低於整定電壓時會檢出。

● OR檢測整定時，AB或BC線間電壓中的任一個低於整定電壓時會檢出。

2)3VT Y方式

● AND檢測整定時，AN、BN及CN相電壓皆低於整定電壓時會檢出。

● OR檢測整定時，AN、BN或CN相電壓中的任一個低於整定電壓時會檢出。

註 1 0 設定OFF優先及Trip Coil TC斷線監視功能的有無。



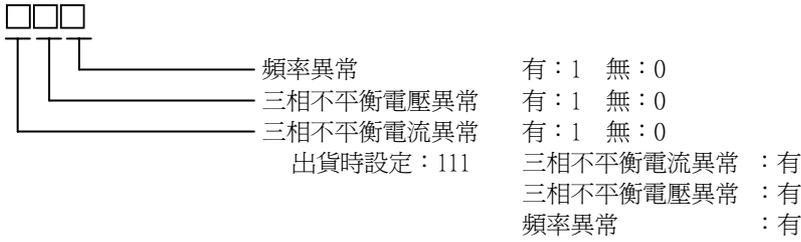
OFF 優先 有：1 無：0

Trip Coil TC 斷線監視 有：1 無：0

出貨時設定：10 Trip Coil TC 斷線監視：有
OFF 優先：無

註14

(1) 選擇受電Unit的自我診斷功能為有效或無效。



註15 設定REMOTE/LOCAL狀態的輸出。但是，在LOCAL和REMOTE不能選擇相同的輸出接點。

(不可選擇的輸出設定：11、22、33、44、55、66、77、88)



註16 選擇RS-485傳送。



* Start Bit、Stop Bit為1Bit固定。(不可變更)

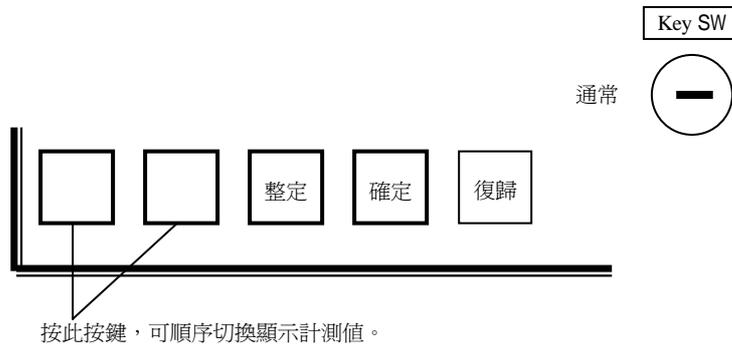
註17 選擇Transducer的輸出項目

可將同一個計測值輸出到多個Transducer的輸出channel

整定值	輸出項目	整定值	輸出項目
Lock	Lock	07	IA
01	V _{AB}	08	IB
02	V _{BC}	09	IC
03	V _{CA}	11	W
04	V _{AN}	12	var
05	V _{BN}	13	PF
06	V _{CN}	14	Hz

附表2 通常運轉時的計測值確認操作

把Key SW轉到「通常」的位置。（在通常運轉狀態時，不必操作Key SW。）



按 或 可依序切換計測項目的顯示值。

為了省電，約10分鐘沒有操作本保護電驛時，7段LED會自動熄滅。當操作任何一個按鍵或保護電驛檢出及裝置異常檢出時會再亮燈。操作任何一個按鍵再亮燈時，運轉狀態不會發生變化。

顯示項目和顯示方法、請參照下一頁。

本保護電驛有如下表所示的履歷最大值、最小值、積算值的顯示功能。期間Data確認後，要做reset（零clear）時，請依下列方法進行。還有，現場試驗或定期檢查時，實施保護電驛試驗後，也請同樣地要reset（零相）電流、電壓最大值。

計測履歷最大值、最小值一覽

計測顯示項目	7seg顯示方法	
（期間）有效電力量（±）	±	kWh
（期間）無效電力量（±）	±	kvar
Demand A/B/C電流最大值	h	A
Demand有效電力最大值	h	kW
UV/VW/WU相電壓瞬時最小值	L	V
零相電流最大值（ I_0 ）	H	A
零相電壓最大值（ V_0 ）	H	V

Reset（零Clear）方法

(1) 依4.4項的操作，可使該Data顯示。

（例：零相電流最大值時，「 I_0 」LED燈亮、7段LED「H□□□□A」顯示狀態）

(2) 在Data顯示狀態按 **整定** 鍵。→履歷最大值會被RESET(零Clear)。

注意

可用上述操作來RESET（期間）電力量，但是Total有效電力量（顯示: A□□□□ kWh）不會被RESET。（整定變更VT、CT比時，會被RESET(零Clear)）。

附表2 UM43FG-E5AK用

在通常運轉狀態，按 · 按鍵可順序切換顯示計測值項目。7段LED顯示項目的分辨可用「顯示項目、單位LED」和7段LED的Code顯示部作判定，內容如下。

按鍵操作	顯示項目	顯示方法	亮燈 「顯示項目、單位」 LED	顯示	
				2VT	3VT Y
每按一次 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 顯示會順序切換	A相電流	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	A相 and A		
	B相電流	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	B相 and A		
	C相電流	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	B相 and A		
	AB相電壓(線間電壓)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	AB相 and V		
	BC相電壓(線間電壓)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	BC相 and V		
	CA相電壓(線間電壓)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	CA相 and V		
	AN相電壓(相電壓)	n <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	AN相 and V	-	
	BN相電壓(相電壓)	n <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	BN相 and V	-	
	CN相電壓(相電壓)	n <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	CN相 and V	-	
	零相(N相)電流	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	I ₀ and A		
	有效電力 (±)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	(逆潮流：-符號) kW		
	無效電力 (±)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	(進：-符號) kvar		
	功率 (±)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (3位數)	(進：-符號) cos		
	有效電力量 (+)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (5位數)	(期間積算+量的積算值)kWh		
	有效電力量 (-)	- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (5位數)	(期間積算-量的積算值)kWh		
	無效電力量 (+)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (5位數)	(遲量的積算值) kvarh		
	無效電力量 (-)	- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (5位數)	(進量的積算值) kvarh		
	頻率	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (3位數)	Hz		
	Demand A相電流	d <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	A相 and A		
	Demand B相電流	d <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	B相 and A		
	Demand C相電流	d <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	C相 and A		
	Demand有效電力	d <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	kW		
	Demand A相電流最大值	h <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	A相 and A		
	Demand B相電流最大值	h <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	B相 and A		
	Demand C相電流最大值	h <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	C相 and A		
	Demand有效電力最大值	h <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	kW		
	Total有效電力量 (+)	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (5位數)	kWh		
	Total有效電力量 (-)	A- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (5位數)	kWh		
	AB相電壓瞬時最小值	L <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	AB相 and V		(AN)
	BC相電壓瞬時最小值	L <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	BC相 and V		(BN)
	CA相電壓瞬時最小值	L <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	CA相 and V		(CN)
	零相電流最大值	H <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	I ₀ and A		
	A相3次高次諧波電流	3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	A相 and A		
	B相3次高次諧波電流	3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	B相 and A		
C相3次高次諧波電流	3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	C相 and A			
A相5次高次諧波電流	5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	A相 and A			
B相5次高次諧波電流	5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	B相 and A			
C相5次高次諧波電流	5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	C相 and A			
A相7次高次諧波電流	7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	R相 and A			
B相7次高次諧波電流	7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	S相 and A			
C相7次高次諧波電流	7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	T相 and A			
A相總合高次諧波電流	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	R相 and A			
B相總合高次諧波電流	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	S相 and A			
C相總合高次諧波電流	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	T相 and A			
UV相7次高次諧波電流	7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	UV相 and V			
VW相7次高次諧波電流	7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	VW相 and V			
UV相總合高次諧波電壓	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	UV相 and V			
VW相總合高次諧波電壓	A <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (4位數)	VW相 and V			

附表3 設定一覽表

機種別整定一覽表揭示於下一頁。
請事前作好整定值一覽表，以便能正確地設定整定值。
此外，變更整定值時，請一併更新整定表。

(本資料請視需要複製使用。)

F-MPC60B 附表3 整定一覽表

F-MPC60B機種型號：UM43FG-E5AK(Modbus) 回路名稱：

1 / 2

Code	項 目	整定值範圍	設定值
00	CT1次額定電流	5~7500A	A
01	VT1次/2次電壓	210V~77kV/100、110、120V	/ V
02	額定頻率	50、60Hz	50Hz 60Hz
04	VT結線方法,變壓比	1: 2VT方式, 3VT△ 2: 3VT Y 方式 相電壓(100,110,120V)/√3 3: 3VT Y 方式 相電壓(100,110,120V)	
10	保護 INST (50)	電流整定	Lock、1~20倍 倍 Lock
11		輸出整定	Trip/接點/Lock out Trip輸出:有 無 輸出接點No. Lock out:有 無
12	保護 (51DT1)	電流整定	Lock、1~20倍 倍 Lock
13		動作時間	0~5s s
14		輸出整定	Trip/接點/Lock out Trip輸出:有 無 輸出接點No. Lock out:有 無
15	保護OC (51)	電流整定	Lock、20~240% % Lock
16		特 性	1: SI、2: VI、3: LT、4: EI、5: I ² t 1: SI、2: VI、3: LT、4: EI、5: I ² t
17		時間倍率	0.5~20倍 倍
18		輸出整定	Trip/接點/Lock out Trip輸出:有 無 輸出接點No. Lock out:有 無
19	保護OCA	電流整定	Lock、10~100% % Lock
1A	過電流 預警	動作時間	10~200s s
1b		輸出整定	接點/Lock out 輸出接點No. Lock out:有 無
1c	保護 (51DT2)	電流整定	Lock、20~240% 倍 Lock
1d		動作時間	0.0~10.0s s
1E		輸出整定	Trip/接點/Lock out Trip輸出:有 無 輸出接點No. Lock out:有 無
20	保護 OCG (51G/51N)	電流整定	Lock、0.02~1倍(2%-100%) % Lock
21		特 性	1: SI、2: VI、3: LT、4: EI 1: SI、2: VI、3: LT、4: EI
22		時間倍率	0.5~20倍 倍
23		輸出整定	Trip/接點/Lock out Trip輸出:有 無 輸出接點No. Lock out:有 無
24	保護 OCG (50G/50N)	電流整定	Lock、0.1~8.0倍(10%-800%) 倍 Lock
25		動作時間	0.0-10s(Step0.1s),10-180s(Step1s) s
26		輸出整定	Trip/接點/Lock out Trip輸出:有 無 輸出接點No. Lock out:有 無
27	零相電流檢出CT的一次額定電流	Lock、5-100A	Loc: Lock 100: 100A
28	保護OCGA 漏洩電流 預警	電流整定	Lock、51G電流整定50,60,70,80% % Lock
29		動作時間	10-200S s
2A		輸出整定	接點/Lock out 輸出接點No. Lock out:有 無
40	保護OV (59)	電壓整定	Lock、60~150V V Lock
41		動作時間	0.0~5.0~60.0s s
42		輸出整定	Trip/接點/Lock out Trip輸出:有 無 輸出接點No. Lock out:有 無
43	保護UV (27)	電壓整定	Lock, 10~110V, On10~On110V(52a聯合) V Lock
44		動作時間	0.0~5~60s s
45		輸出整定	Trip/接點/Lock out Trip輸出:有 無 輸出接點No. Lock out:有 無
49		動作整定	AND檢出/OR檢出 0: AND 1: OR
60	欠相Relay(46)	Lock、跳脫/接點/Lock Out	
61	反相Relay(47)	Lock、跳脫/接點/Lock Out	
62	Demand平均時間	0、1、5、10、15、30min	0、1、5、10、15、30 min
63	CB開極滯延監視時間	Lock、0.1~1.0s	s Lock
64	CB閉極滯延監視時間	Lock、0.1~1.0s	s Lock
65	Trip Coil TC斷線監視、 OFF優先 功能有無整定	功能有無	Trip Coil斷線監視 1:有 0:無 OFF優先 1:有 0:無
66	KWh Pulse常數	10 ⁿ 次方kWh/Pulse	n= -2,-1,0,1,2,3,4 F (2,000P/kWh)
67	Kvarh Pulse常數	10 ⁿ 次方kvarh/Pulse	n= -2,-1,0,1,2,3,4 F
68	顯示MODE	00:全部顯示 01:選擇顯示	00:全部顯示 01:選擇顯示

F-MPC60B 附表3 整定一覽表

F-MPC60B機種型號：UM43FG-E5AK 回路名：

2 / 2

Code	項 目	整定值範圍	設定值
70	選擇輸入 1 功能整定	如22的功能選擇 (選擇輸入1~3是二重化 and 檢出回路)	
71	選擇輸入 2 功能整定		
72	選擇輸入 3 功能整定		
73	選擇輸入 4 功能整定		
74	選擇輸入 5 功能整定		
75	選擇輸入 6 功能整定		
76	選擇輸入 7 功能整定		
77	選擇輸入 8 功能整定		
80	裝置故障檢出功能整定	功能有無整定	三相不平衡電流異常檢出 1：有 0：無 三相不平衡電壓異常檢出 1：有 0：無 頻率異常檢出 1：有 0：無
81	故障Pick-up輸出整定	Lock、輸出1~8	選擇輸出No. Lock
82	傳送要素1輸出整定	Lock、輸出1~8	選擇輸出No. Lock
83	傳送要素2輸出整定	Lock、輸出1~8	選擇輸出No. Lock
84	REMOTE/LOCAL狀態輸出整定	Lock、LOCAL輸出/REMOTE輸出	LOCAL輸出： 選擇輸出No. 0：無 REMOTE輸出： 選擇輸出No. 0：無 Lock
90	Modbus局號整定	Lock、01~99局號	局號 Lock
	RS-485局號整定	Lock、01~99局號	
91	RS-485傳送	傳送速度/Data長/Parity	傳送速度 4800, 9600, 192000 bps Data長 7 bit, 8 bit Parity bit n：無, E：偶數, O：奇數
94	Transducer輸出CH1整定	Lock, 線間電壓 V (AB,BC,AC) 相電壓 V (AN,BN,CN) 電流 A (A,B,C) W, var, PF, Hz 選擇	
95	Transducer輸出CH2整定		
96	Transducer輸出CH3整定		
97	Transducer輸出CH4整定		
98	Transducer輸出CH5整定		
99	Transducer輸出CH6整定		

(附表3)

年月日・簽名	變 更	
作成		F-MPC60B 設定一覽表
調查		DWG.
承認		No

附表4 保護電驛單體試驗

保護電驛試驗及判定基準

保護電驛試驗是在通常運轉狀態時的保護電驛動作值及動作時間的試驗，所以請把Key SW轉到「通常」位置的運轉狀態進行。（Key SW在「試驗」位置時，保護功能不會動作。）

試驗時的注意事項

- 本保護電驛爲了防止高次諧波成分的「不必要的動作」，有內裝band path Filter，根據50/60Hz的選擇設定，自動地切換band path Filter的回路常數。因此，試驗保護電驛時，請加上50/60Hz的設定頻率信號。若會用發電機進行試驗時，請在所設定之額定頻率的±2.5%的範圍內進行。
- 進行瞬時過電流（50）及過電流（51）等的試驗時，當加上試驗用電流時，若保護UV（27）是Lock以外的設定時，保護UV（27）會先動作。因此請先將UV（27）設定爲Lock後，再進行瞬時過電流（50）及過電流（51）等的試驗。

試驗方法

關於特性試驗內容及判定值，請配合保護電驛種類參照下一頁以後的說明。以下所示爲動作值及動作時間的確認方法。

試驗項目	試驗方法
動作值 (註)	對輸入端子加上信號，慢慢地使它變化，7段LED開始顯示，「E□□」閃爍時的值爲動作值。 但是，短時間動作形的場合，「E□□」連續顯示亮燈的值或Trip（警報）輸出時的值爲動作值。
動作時間	對輸入端子加上調整完了信號，測定直到Trip（警報）輸出動作時的時間。

(註) 將選擇輸出1~8(母線Unit是5)之中的任一個設定爲故障檢出的輸出 (Code 81)時，輸出動作時的信號值就是動作值。

UM43FG-E5AK 1/3

Relay試驗

目的: 確認繼電器單體的特性無異常情況。

試驗內容				判定基準
1. 外觀構造檢查 確認外觀無異常情況。				1. 無破損、損傷、污損、腐蝕。
2. 耐壓試驗 通信線、Transducer以外的受電部對地間				2.AC 2kV 1分鐘
3. 特性試驗 型號: UM43FG-E5AK				2. 以下的精度以內
要素名稱	試驗項目	試驗條件	試驗輸入	精度
瞬時過電流繼電器 (50・INST)	(1)動作值	・使用電流整定值 ・A、B、C相(註2)	零 動作值	整定值 ±5%
	(2)動作時間	・使用電流整定值	零 整定200%大幅調變	40ms以下
過電流繼電器(51) ・反限時(SI)及適用反 限時特性 (EI、VI、LT、I _t) ・定限時(DT1、DT2)	(1)動作值 (註1)	・使用電流整定值 ・時間整定: 最小或使 用整定值 ・A、B、C相(註2)	零 動作值	整定值 ±5%
	(2)動作時間	・使用電流整定值 ・時間整定: 使用整定 值 ・A、B、C相	零 電流整定值的%輸 入: 300%、 (500%) (1,000%)(註3)	反限時的動作時間(註4) 300%: T(理論值)±12% 500、1,000%: ±7% (動作時間下限: 150ms) 定限時(DT)的動作時間 1s未滿 ±50ms 1s以上 ±5%
接地過電流繼電器 (51G) ・反限時(SI)及適用反限 時特性 (EI、VI、LT)	(1)動作值	・使用電流整定值 ・時間整定: 最小及使 用整定值	零 動作值	整定值 ±5% (min±100mA)
	(2)動作時間	・使用電流整定值 ・時間整定: 使用整定 值	零 電流整定值的%輸 入 300%、 (500%) (1,000%)(註3)	動作時間(註4) 300%: T(理論值)±12% 500、1,000%: ±7% (動作時間下限: 150ms)
瞬時接地過電流繼電器 (50G・50N)	(1)動作值	・使用電流整定值	零 動作值	整定值 ±5% (min±100mA)
	(2)動作時間	・使用電流整定值	零 整定200%大幅調 變	50ms以下
過電壓繼電器(OV)	動作值 (註1)	・使用電壓整定值 ・時間整定: 0s	電壓: V _{AB} 100V 上升動作值 (註5)	整定值 ±5%
不足電壓繼電器(UV)	動作值	・使用電壓整定值 ・時間整定: 0s ・V _{AB} 、V _{BC} 每(註6)	電壓: V _{AB} 、V _{BC} 100V 下降動作值	整定值 ±5%

(註1)瞬時/定限時/過電流繼電器的電流要素是使用相同的輸入。關於過電壓要素(OV)是使用和不足電壓要素(UV)相同的輸入,因此,為了防止因software的特性而有誤差,動作值試驗原則上也可以以(50・INST)、(UV)的確認作為代表。

(註2)用單相試驗器對每一相緩慢升高電流時,會有顯示F3(CT三相不平衡異常診斷功能設定為有時)的情況,請無視此情況。更進一步緩慢升高,當E□閃爍(亮燈)時的電流值即是動作值。(三相不平衡異常診斷功能設定為無時,不會顯示F3。)

(註3)單品出貨試驗時都有進行300/500/1,000%試驗,為了防止因software的特性而誤差,可以以1個Data的確認作為代表。

UM43FG-E5AK 2/3

(註4)T： 理論動作時間

%輸入	理論動作時間 (時間倍率 = 10 時)				
	SI	EI	I ² t	VI	LT
300%	6.30s	10.00s	80.00s	6.75s	60.0s
500%	4.28s	3.30s	28.80s	3.38s	30.0s
700%	3.53s	1.67s	14.69s	2.27s	20.0s
1,000%	2.97s	0.81s	7.20s	1.50s	13.3s

各過電流要素的理論動作時間計算公式

$$SI = \frac{0.14}{I^{0.02} - 1.0} \times \frac{L}{10} \quad EI = \frac{80}{I^2 - 1.0} \times \frac{L}{10} \quad I^2t = \frac{720}{I^2} \times \frac{L}{10} \quad (I^2t \text{一定})$$

$$VI = \frac{13.5}{I - 1} \times \frac{L}{10} \quad LT = \frac{120}{I - 1} \times \frac{L}{10}$$

I: %輸入(100%=1) L: 時間倍率(時間整定 0.5~20)

(註5)過電壓繼電器(OV)功能的內部處理是以AB相進行，所以請將試驗輸入加在AB相。

(註6)不足電壓繼電器(UV)的檢出設定有兩種選擇，分別是「2相(V_{AB},V_{BC}) and」及「2相(V_{AB},V_{BC}) or」。選擇「and」時，由單相試驗器緩降電壓時(試驗相以外是0V)，UV動作值即是該相的動作值。

・試驗時的注意事項

(1) 相電流輸入回路的容許連續通電時間 (CT二次側5A/1A品)

輸入電流	容許連續通電時間	輸入電流	容許連續通電時間
0~15A	連續通電可能	20~40A	25s
		40~80A	6.3s
15~20A	100s	80~100A	4s

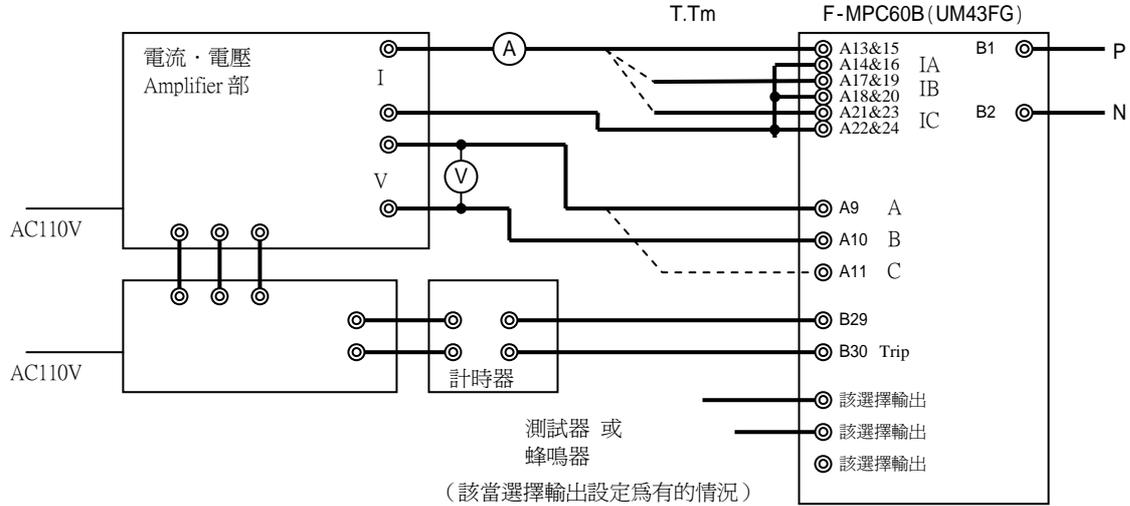
- ・加上額定5A以上的電流後再次進行試驗時，請在電流0A經過1分鐘以上後再進行試驗。
- ・過負載耐量是以40倍1秒鐘 (JEC-2500)、I²t = (200A)² × t = 40,000作為基準。

(2) 電壓回路試驗時的最大電壓 (F-MPC60B本體輸入部的電壓)

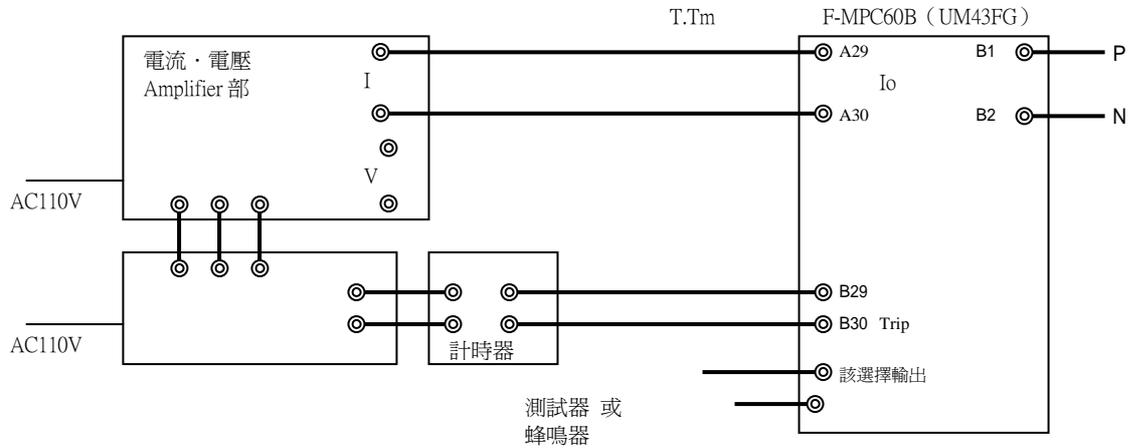
- ・線間電壓 (AB、BC、CA) : 150V

基本試驗回路

- (1) 瞬時／定限時／過電流繼電器試驗、過電壓／不足電壓繼電器試驗
(50Inst/51DT1、DT2/51、OV、UV)

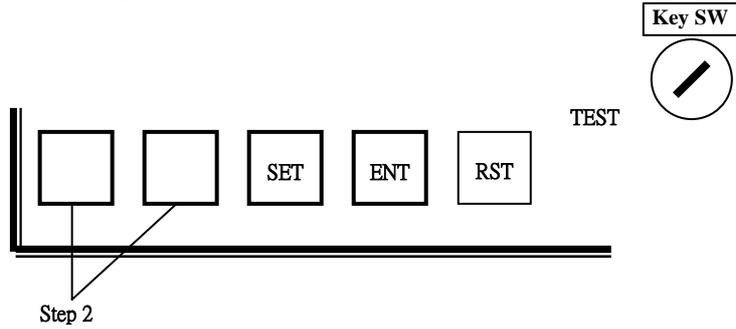


- (2) 接地過電流繼電器試驗



附表5 通信狀態顯示

請將Key SW轉到「TEST」位置。

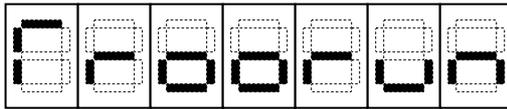


操作順序

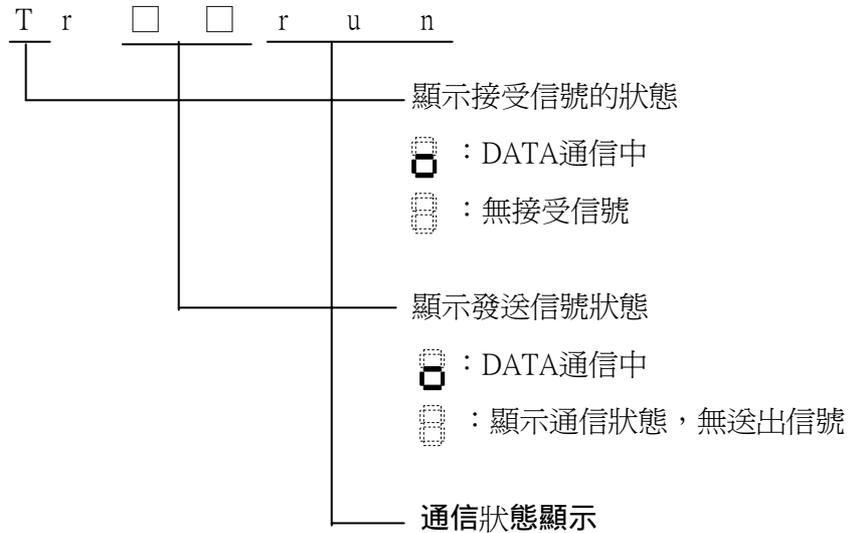
- Step1 轉到試驗位置時，F-MPC的LED會全部亮。
- Step2 每按一次 或 ，Code顯示部會依序更新。
- Step3 Code顯示部有顯示“Tr”時，為“通信狀態顯示”。

通信狀態顯示的說明

實際意義



顯示意義



	顯示意義	說明
	— — —	沒有接受信號data
	run	正常通信
	crc	Modbus時、有誤檢出
	bcc	RS485通信時、有誤檢出
	Err	有通信ERROR。

附圖1 過電流繼電器的保護特性

過電流繼電器的保護特性大致區分為 保護INST・50（整定Code10、11）、保護DT（整定Code12～14）、DT2保護設定(設定code1C～1E)及 保護OC・51（整定Code15～18）4個種類。

保護OC・51特性有5種反限時特性曲線・SI（普通反限時特性）、・VI（強反限時特性）、・LT（長反限時特性）、・EI（超反限時特性）、 I^2t 特性。

根據 、 、 、 的組合、進行各種保護協調。

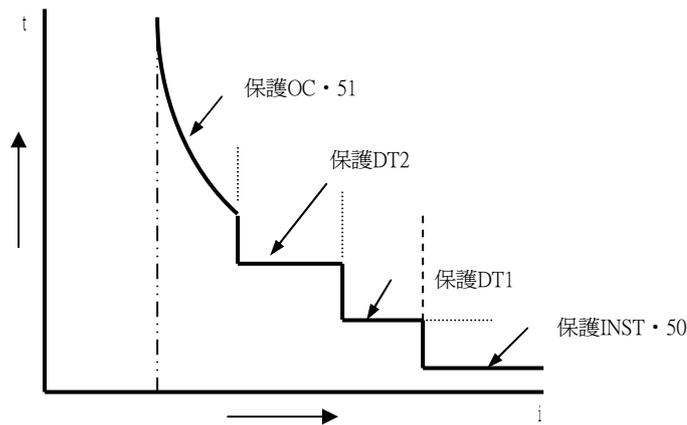
過電流繼電器特性概要

項目	動作電流值	動作時間
保護INST・50		固定（40ms以下）
保護DT1	可設定CT額定電流(5A)的1～20倍(Step0.2倍)。	0～5秒(Step 0.05秒)
保護DT2	可設定CT定格電流(5A)の20～240%(Step2%)。	0～10秒(Step 0.1秒)
保護OC・51	(注)	可從5種特性曲線選擇。 時間倍率是0.5～20倍(Step 0.1)。

(注)・保護OC・51的動作時間約在150ms飽和。（請參照特性圖。）

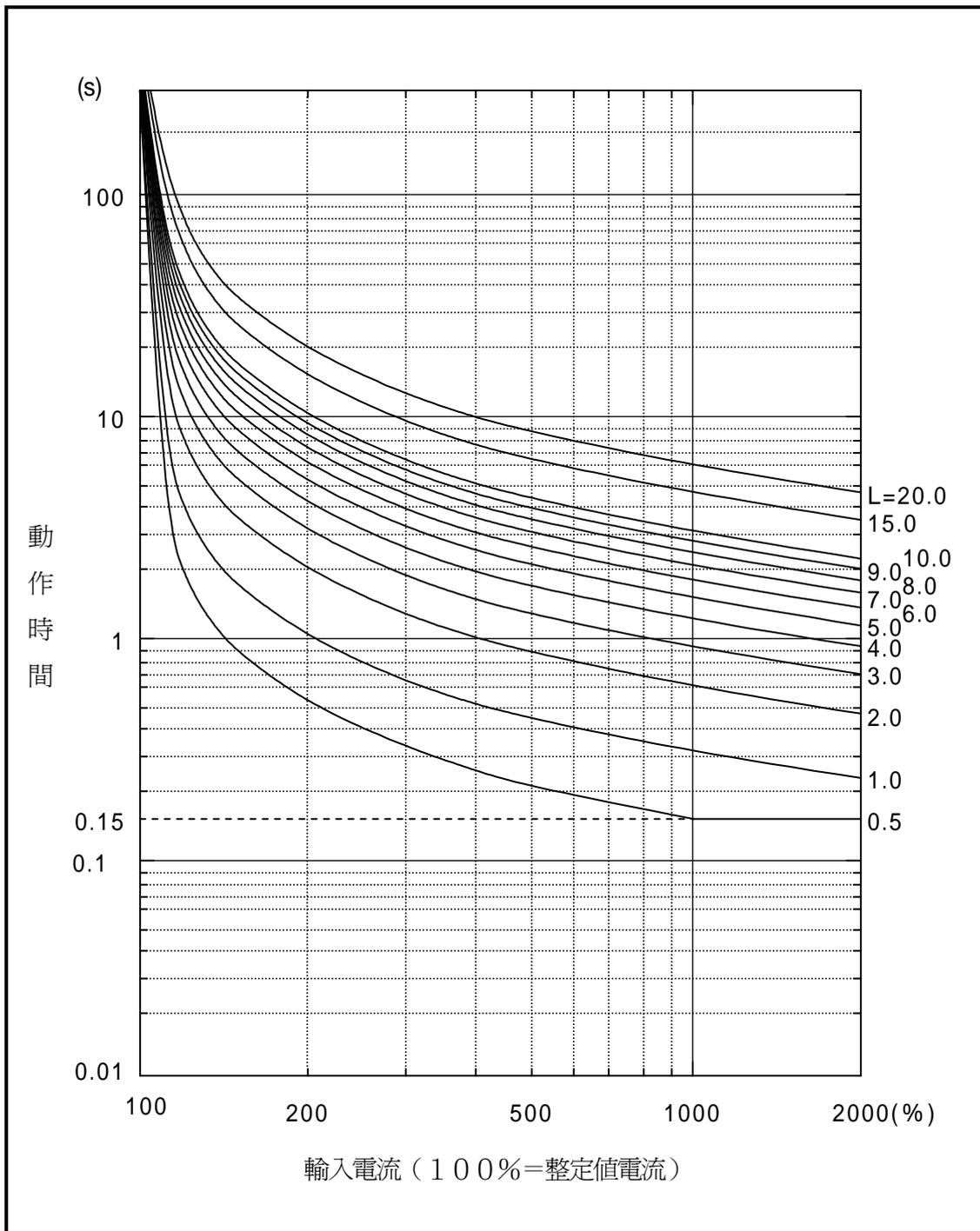
・超過200%整定時，在CT額定電流的20倍時動作時間飽和。

例：設定240%時，為CT額定電流的833%（ $=2000(\%) \div 240(\%) \times 100$ ）。



也有預警（保護OCA・整定Code19～1b）功能。

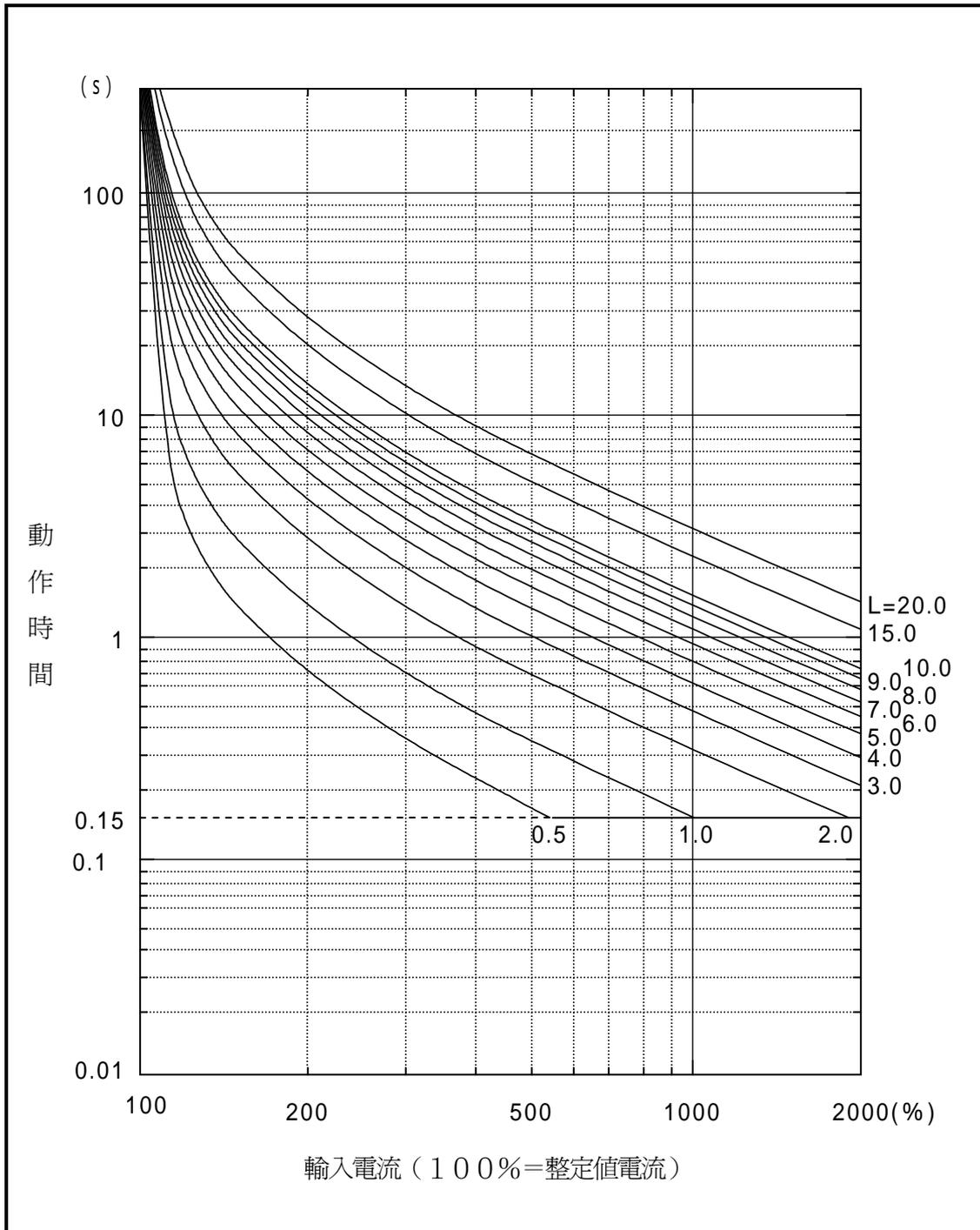
附圖1(1) O C Relay特性圖 (一般的反限時(SI)特性)



注：時間整定(lever)是0.1倍Step。(下限：0.5、上限：20)
上記特性圖中，省略記載一部份lever。

$$t = \frac{0.14}{I^{0.02} - 1} \times \frac{L}{10} \quad (L: \text{時間倍率})$$

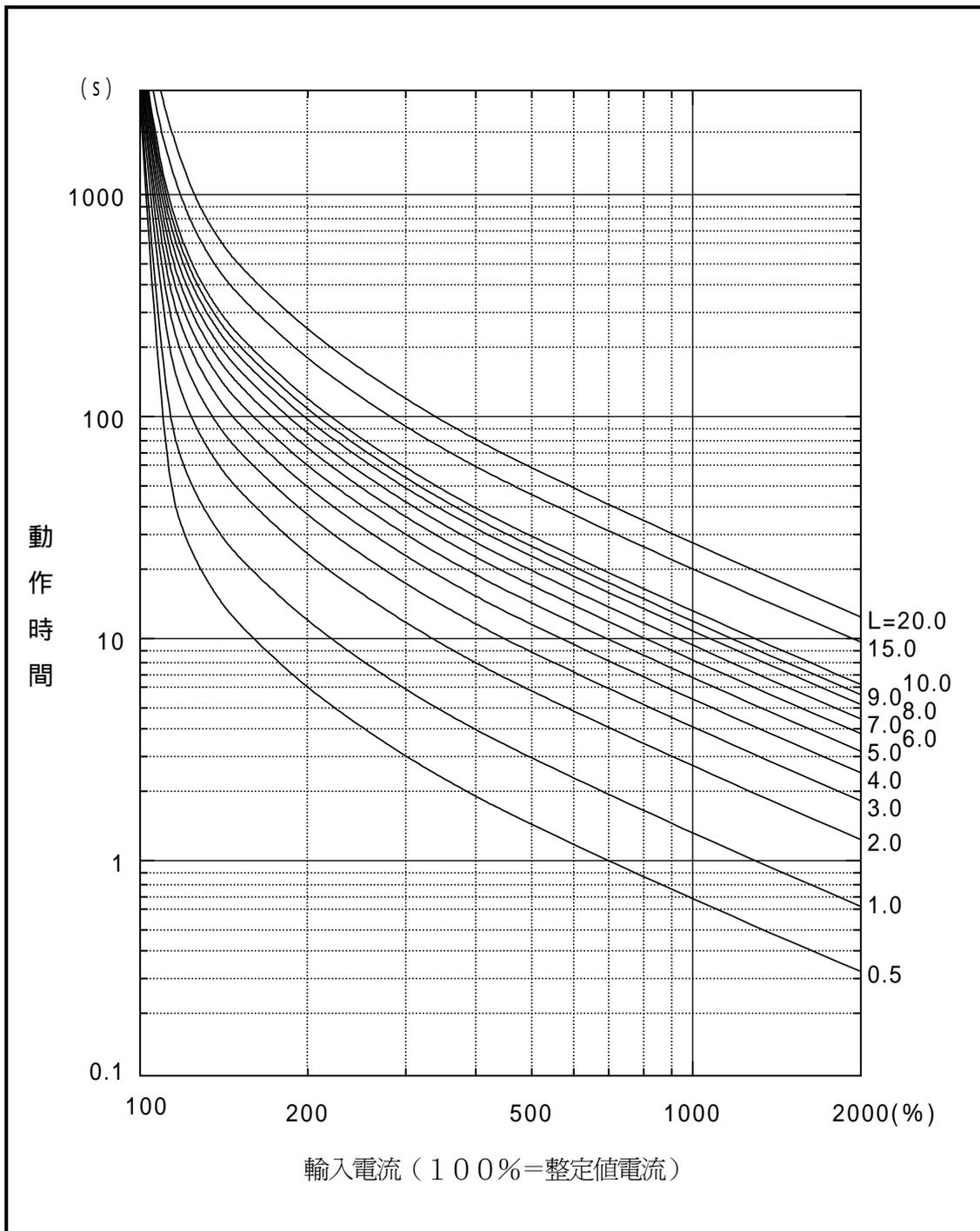
附圖1(2) O C Relay特性圖 (強反限時 (VI) 特性)



注：時間整定(lever)是0.1倍Step。(下限：0.5、上限：20)
上記特性圖中，省略記載一部份lever。

$$t = \frac{13.5}{I-1} \times \frac{L}{10} \quad (L: \text{時間倍率})$$

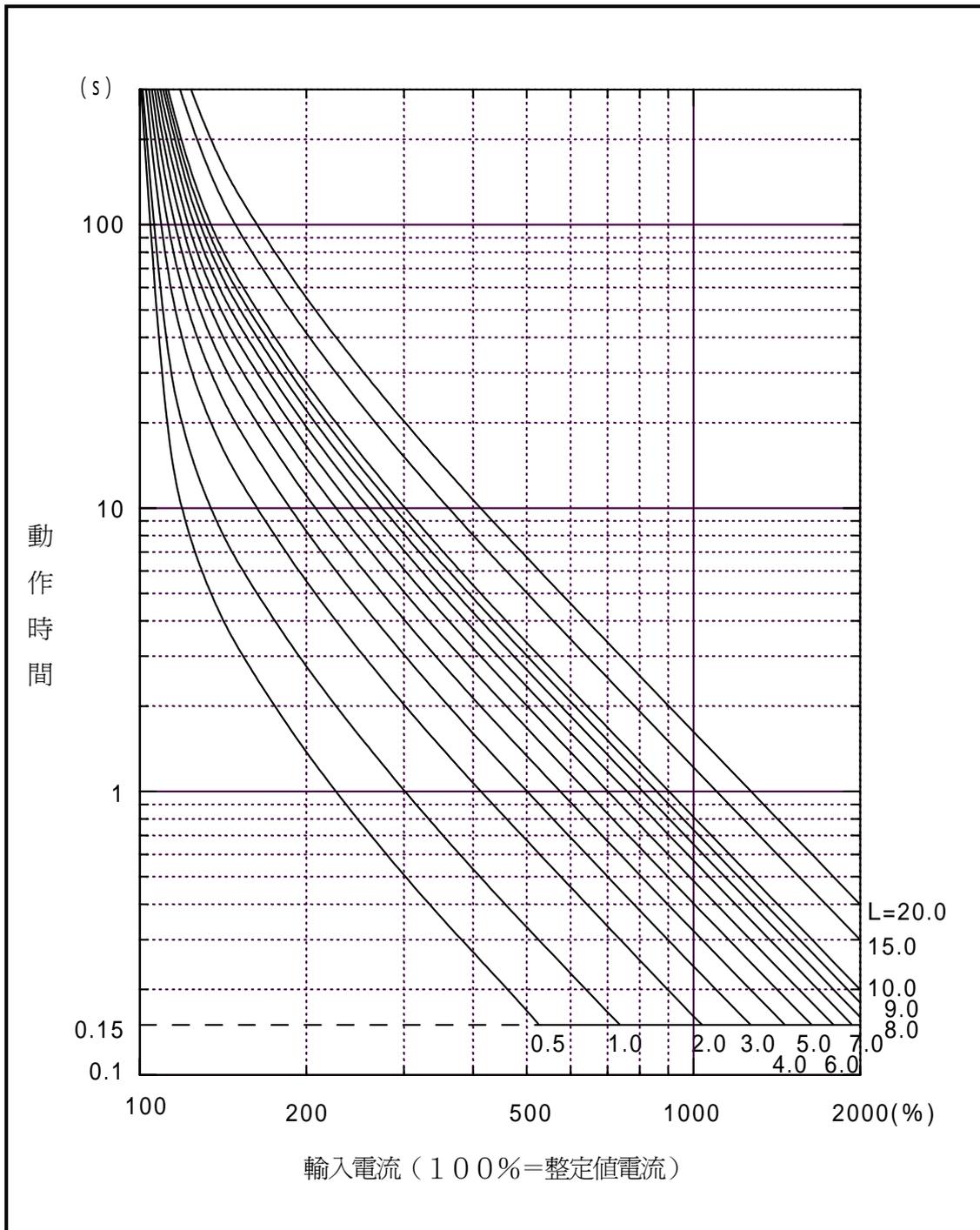
附圖1(3) O C Relay特性圖 (長反限時 (LT) 特性)



注：時間整定(lever)是0.1倍Step。(下限：0.5、上限：20)
 上記特性圖中，省略記載一部份lever。

$$t = \frac{120}{I-1} \times \frac{L}{10} \quad (L : \text{時間倍率})$$

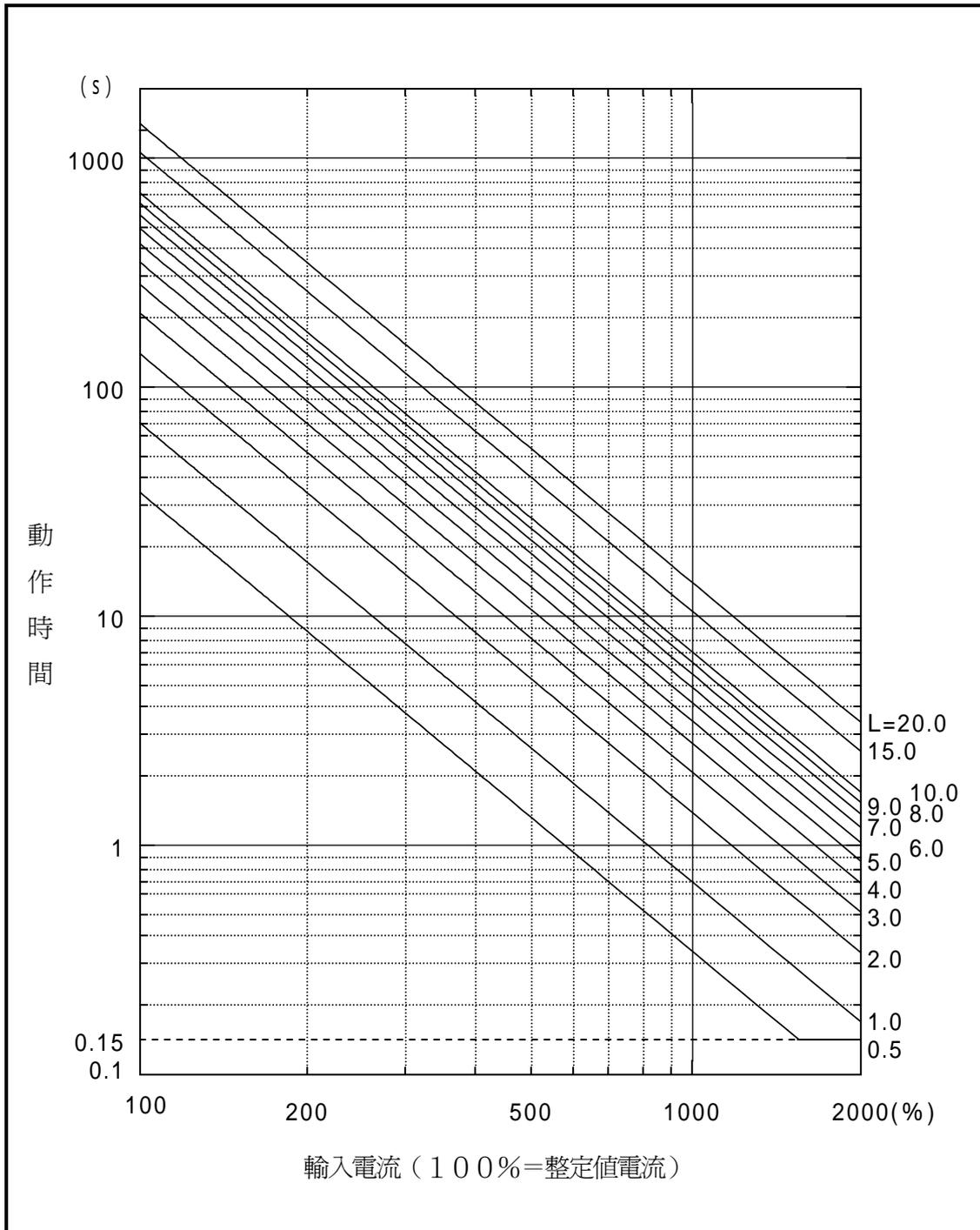
附圖1(4) O C Relay特性圖 (超反限時 (EI) 特性)



注：時間整定(lever)是0.1倍Step。(下限：0.5、上限：20)
 上記特性圖中，省略記載一部份lever。

$$t = \frac{80}{I^2 - 1} \times \frac{L}{10} \quad (L: \text{時間倍率})$$

附圖1(5) O C Relay特性圖 (I²t特性)



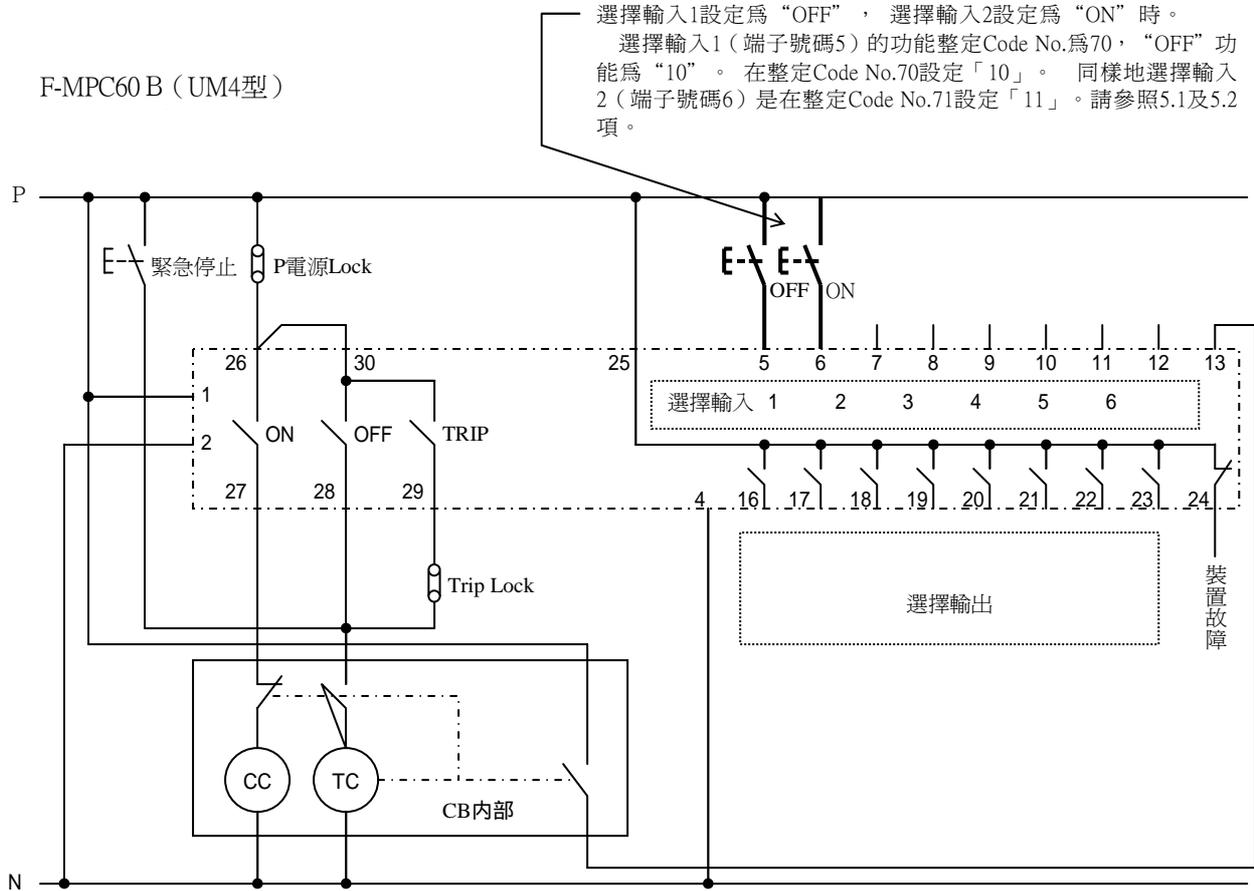
注：時間整定(lever)是0.1倍Step。(下限：0.5、上限：20)
上記特性圖中，省略記載一部份lever。

$$t = \frac{720}{I^2} \times \frac{L}{10} \quad (L: \text{時間倍率})$$

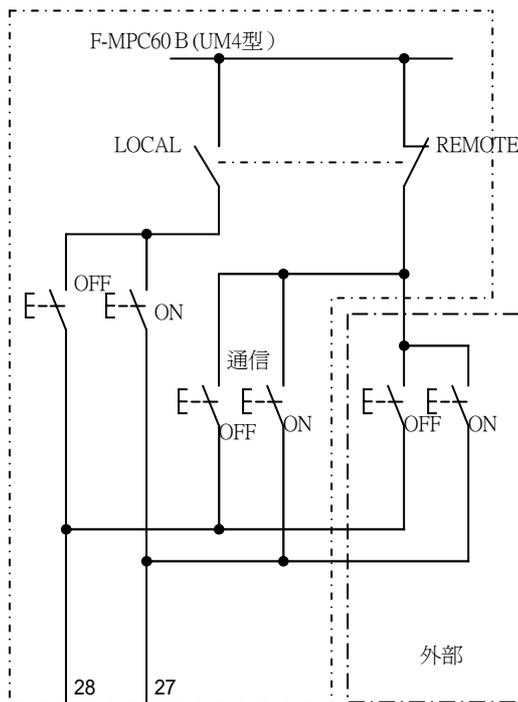
附圖2 外部連接圖

適用例 01 (回路圖僅供參考)。

F-MPC60B (UM4型) 的「REMOTE/LOCAL 切換開關」的選擇是REMOTE時，由外部進行“ON-OFF”操作。



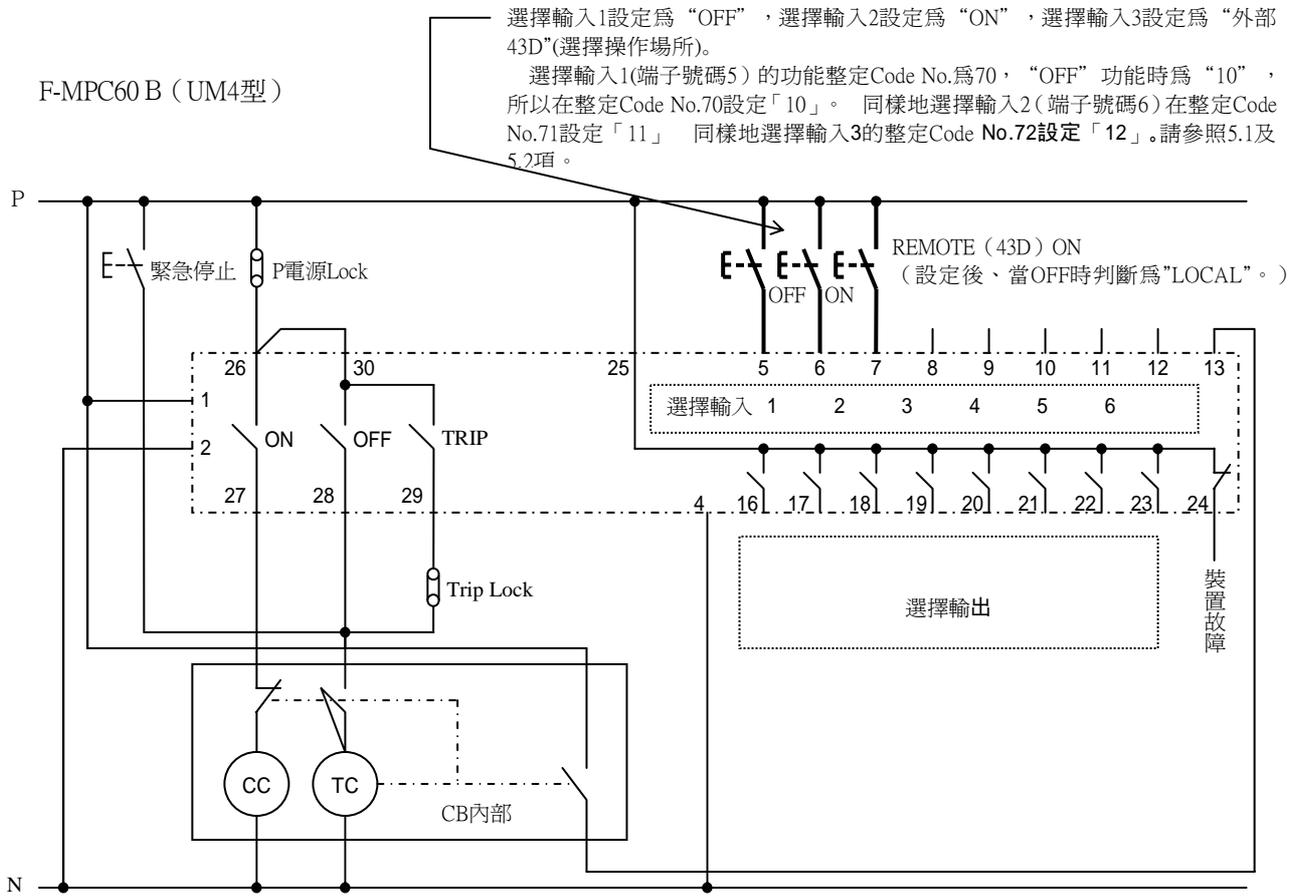
展開圖



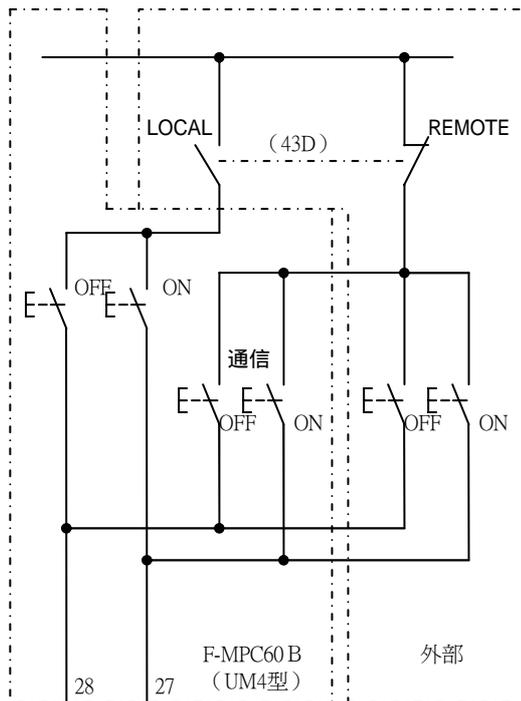
(註)1. 確定只在一個地方操作時，
可設置 LOCAL-REMOTE 選擇開關。
(適用例 0 3)

適用例 02 (回路圖僅供參考)。

設定F-MPC60B (UM4型)的「REMOTE/LOCAL切換開關」為無效，由REMOTE (外部輸入)選擇操作場所(43D「REMOTE-LOCAL」)進行「ON-OFF」操作。



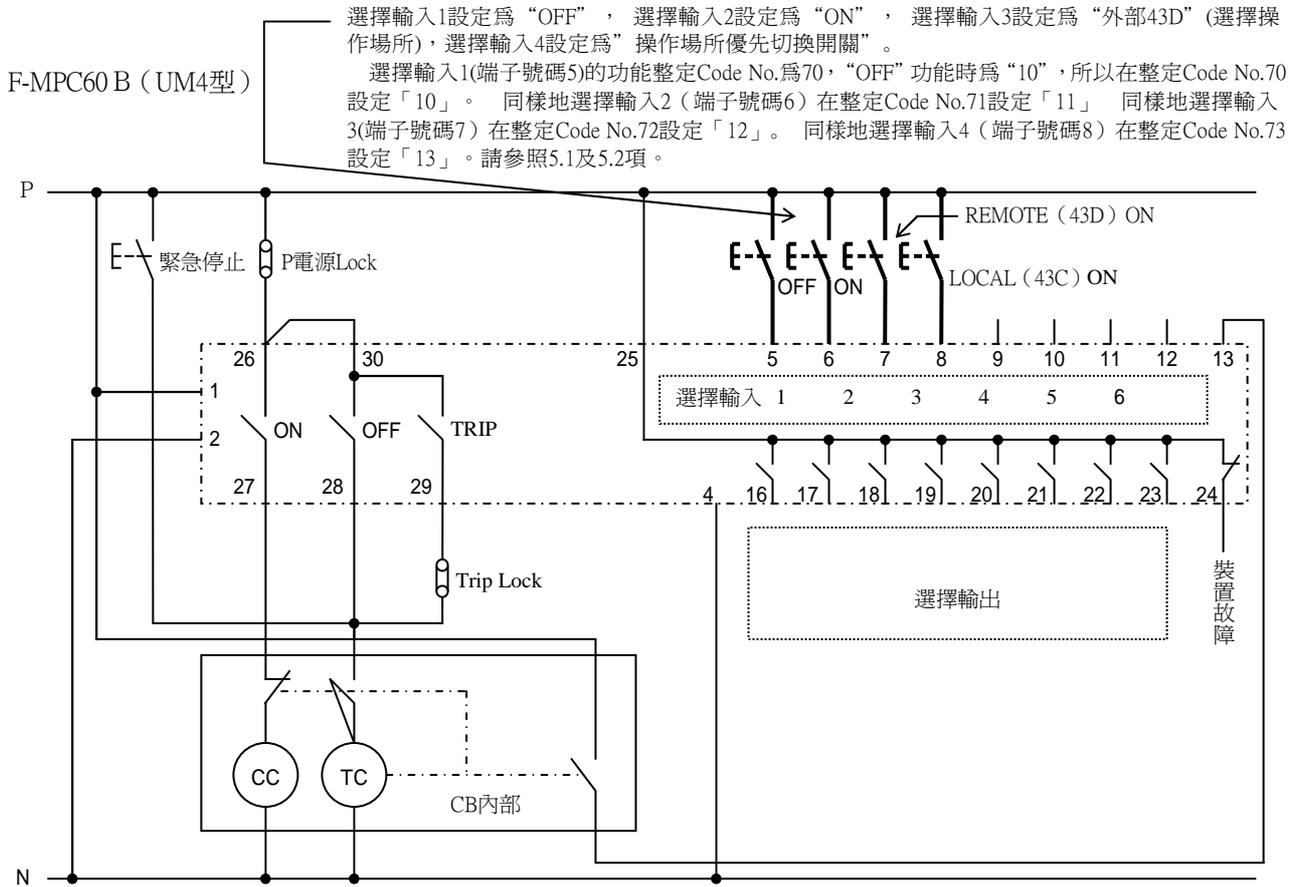
展開圖



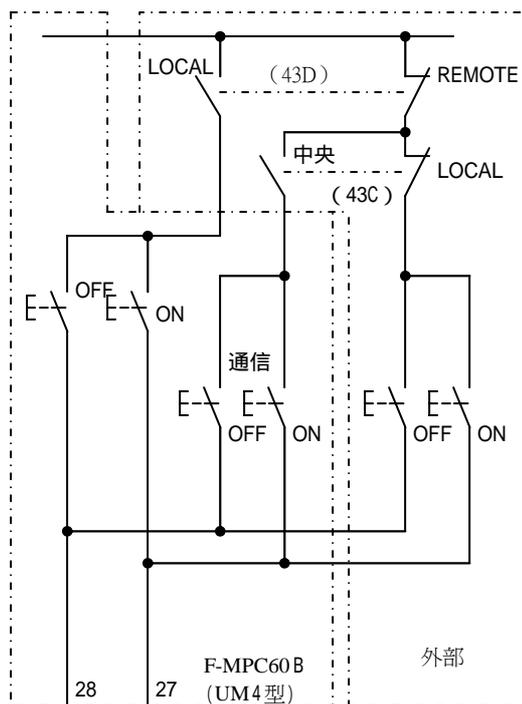
(註)1.確定只在一個地方操作時，可設置 LOCAL-REMOTE 選擇開關。(適用例03)

適用例 03 (回路圖僅供參考)。

設定F-MPC60 B (UM4型) 的「REMOTE/LOCAL切換開關」為無效時，由REMOTE (外部輸入) 選擇操作場所(43D “REMOTE-LOCAL”)進行“ON-OFF”操作。更進而設置操作場所優先切換開關(設有43C “LOCAL-中央”的現場：外部輸入或通信Data的任何一個的操作方式)。



展開圖

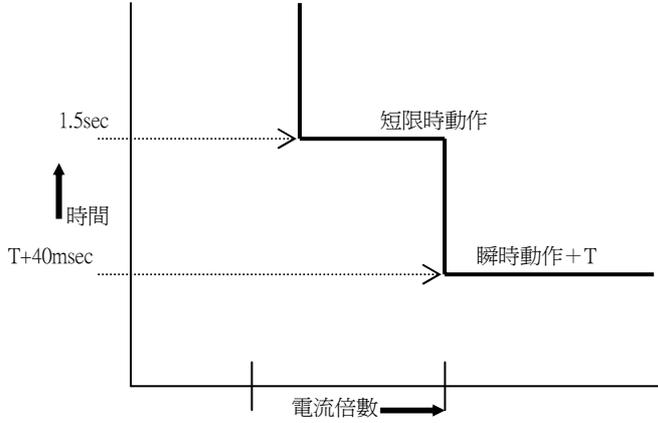


(註)
各切換開關都設定後，當信號OFF時，切換到另一方。
(REMOTE→LOCAL) (LOCAL→中央)
(ON) (OFF) (ON) (OFF)

適用例 04：必須定限時2段設定時

對應：F-MPC60B（UM4型）的要素（INST）+ 外接Timer和短限時要素（DT）的組合

特性



設定

a) 瞬時動作接點設定(Code No.11)設為011。

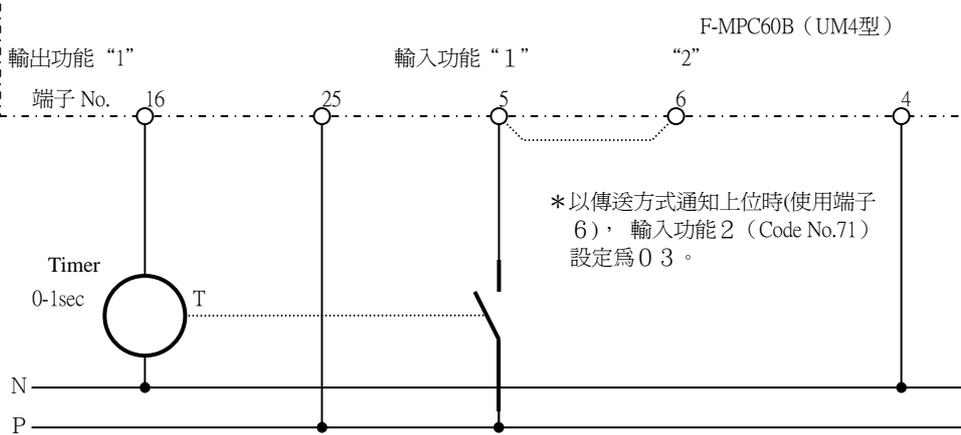
* 0 1 1 的意義

- 不使其Trip
- 動作時輸出端子位置（1號端子）
- 有Lock out（動作後、有復歸SW操作）

b) 輸入端子 1 的設定

（整定Code No.70）設定為17（使用外部信號Trip）。

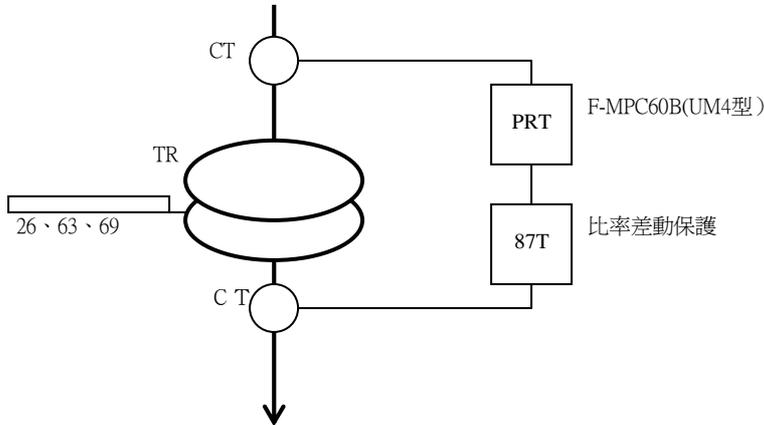
構成（連接）



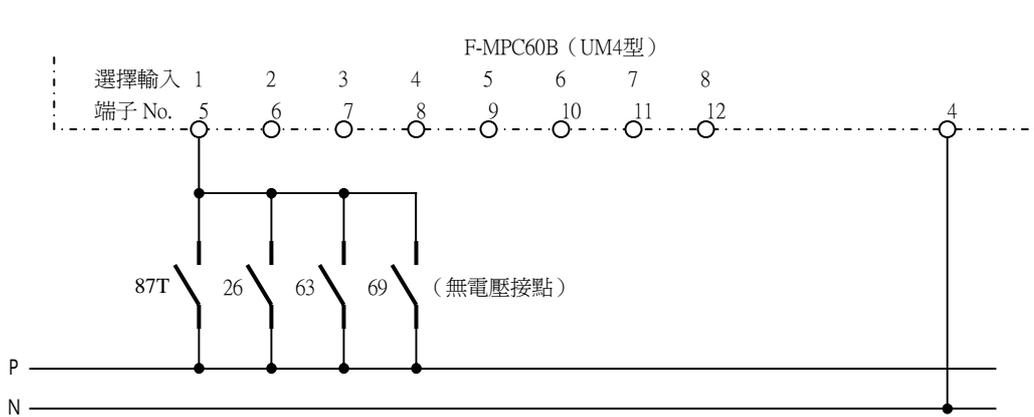
適用例 05：想用外部信號使斷路器Trip時

例：對大容量變壓器的適用

構成



連接



設定（動作時要使CB Trip時）

選擇輸入1〔整定Code No.70〕=17（用外部信號Trip）

（補充）

在5.1項註4敘述到「除Lock以外，請勿重複設定同一功能。否則動作會有不穩定的情形」，基於此理由、請如上圖在F-MPC60B的外側以並聯方式連接各個信號。

* 警報時，為設定No.19或20。