

F-MPC60B 系列 數位式多功能保護電驛

顛覆您對高壓配電盤的傳統印象



提供單純的配電盤更簡化的功能元件。 適用於三相四線或三相三線兩種回路。

■ 產品簡述

F-MPC60系列是一種結合多種功能的產品，舉凡保護、計測、監控、資料轉換等電力傳送相關的各項功能都包含在一台保護電驛內，並能將所取得的各項資料做資料傳送。

■ 特色

適用的運轉範圍

只需替換連接頭，即可連接三相三線或三相四線回路，切換作業簡單，並能節省Relay的庫存成本。

適應性

經由CT/PT比值的設定，F-MPC60B能輕易的適應回路環境的改變。

高可靠性

F-MPC60B系列擁有能個別確認的雙CPU，並能同時使用常用的兩個輸出回路，能防止因零件故障所造成的啟斷等誤動作。



保養維修

透過動作顯示履歷與錯誤訊息紀錄，預防保養和錯誤分析變的更加容易。

網路功能

RS-485和MODBUS通信介面能幫助使用者更輕鬆的建構通訊網路，建立F-MPC60B系列與上位系統或電腦間的連結。

■ 操作面板

運轉狀態顯示

包含一般動作、電源供應設備異常、Relay動作或多重異常等顯示。

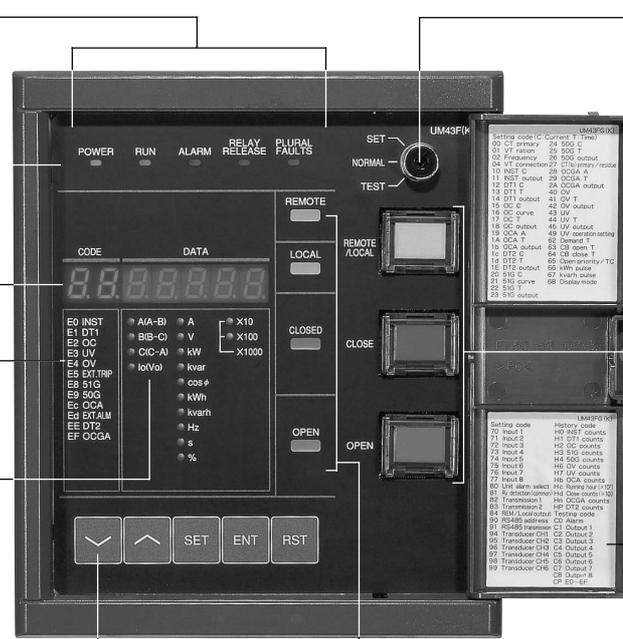
顯示計測值、設定值以及故障代碼

保護電驛故障代碼一覽

說明Relay或設備故障訊息以及設定項目。

項目或單位表示LED

顯示項目、單位、計測值百分比或設定值。



選擇按鈕
顯示項目的切換與設定。

運轉顯示LED
CLOSED/OPEN：顯示CB(斷路器)狀態

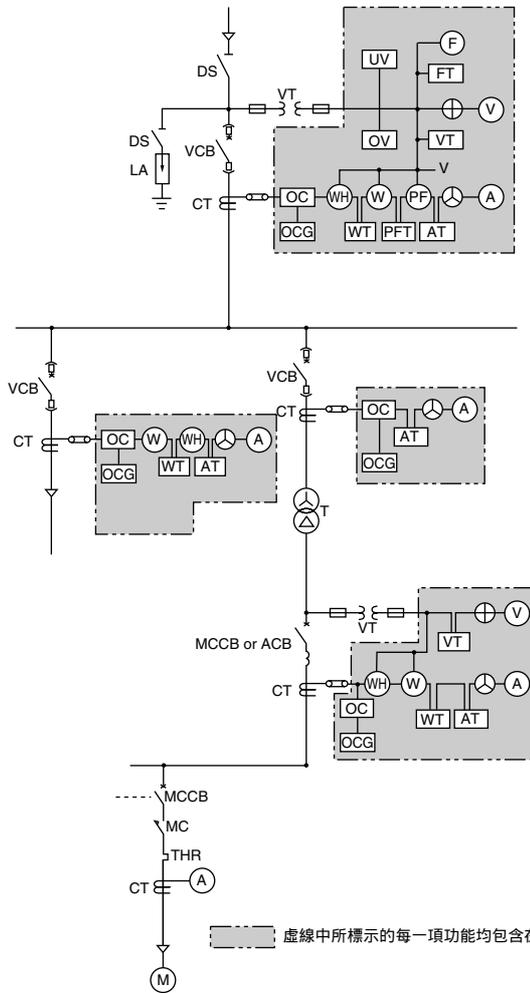
模式選擇鑰匙開關/
標準、設定、試驗
鑰匙僅能在標準模式的位置插入與拔出。

遠端/現場、關機、開機等
動作按鈕

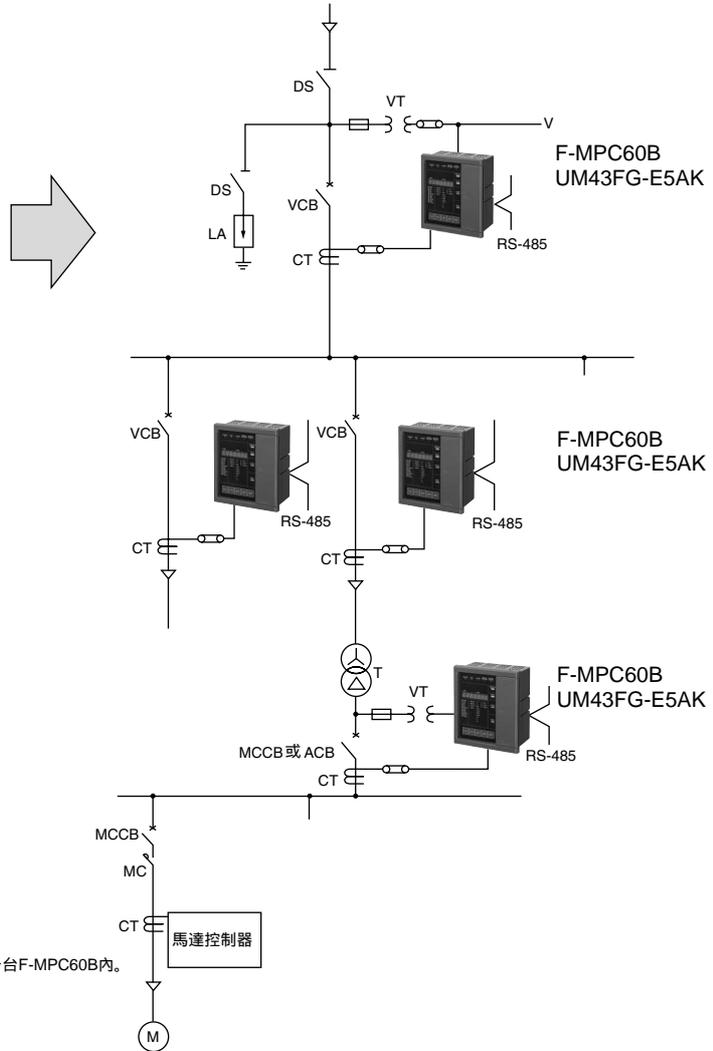
設定、動作履歷及試驗等代碼一覽表
均標示於面板上蓋內側。

■ 使用F-MPC60B後接線簡化示意圖

舊有接線圖例



使用F-MPC60B後的接線圖例



■ 功能一覽

型號根據保護與計測等要素的組成，分類如下。非必要性的保護要素可關閉。

型號	UM43FG-E5AK	UM42F *2	UM42C *2
保護功能	50 (瞬時跳脫) 51 (反時限跳脫) 51DT1、51DT2 (跳脫時間可調) 50N、50G (瞬時/跳脫時間可調) 51N、51G (反時限跳脫) 27 (不足電壓)、59 (過電壓) 47 (反相)、46 (欠相) OCA, OCGA *1	50 (瞬時跳脫) 51 (反時限跳脫) 51DT (跳脫時間可調) 67DG 64 27 (不足電壓) 59 (過電壓) OCA	50 (瞬時跳脫) 51 (反時限跳脫) 51DT (跳脫時間可調) 67DG OCA
計測功能	A, W, var, PF, Wh, DA, DW, HI, Ao, Ao max., DA max., DW max. V, Hz, varh, V min., Vo, Vo max.	V, Hz, varh, V min., Vo, Vo max.	—
輸出 (4-20mA)	線電壓(Vab, Vbc, Vca) 可選擇 6 項輸出 相電壓(Van, Vbn, Vcn) 電流(Ia, Ib, Ic, In), W, var, PF, Hz	線電壓(× 1) 電流(× 1) W, var, PF, Hz	電流(× 1) W, var

註：*1 OCA：過電流預警(使用上如同於過載預警功能)
OCGA：洩漏電流預警(可用來保養或防止線路的劣化)
*2 有關UM42F及UM42C詳細資料，歡迎聯絡富士電機。

F-MPC60B

■ 規格

● 一般規格

控制電源 消費控制電力 額定電流(CT2次)		110/220V DC (80~143V DC) 110V AC (85~132V AC) 信號傳送：15W或以下 CT/PT：1.0VA或以下 5A AC(AC 1A為非標準品)
額定電壓 (PT2次電壓)	線電壓 相電壓	110V AC / 110 × $\sqrt{3}$ V AC 110/ $\sqrt{3}$ V AC / 110V AC
零相電流		5A AC
絕緣電阻 耐震動 耐衝擊 絕緣能力		10M 以上。整體電氣回路對地間 16.7Hz、複振幅0.4mm、1.96m/s ² 、X/Y/Z三方向各10分鐘 300m/s ² 、X/Y/Z三方向各三次 一分鐘2kV AC。整體電氣回路對地間(RS-485信號與轉換器輸出除外)
耐雜訊 過負載耐量 雷擊突波(Impulse) 容許瞬停時間 耐靜電雜訊		JEC2500(依據ANSI)、方形波1.5kV、1ns/1 μ s10分鐘 CT回路：額定40倍1秒2次 PT回路：額定1.25倍10秒 整體電氣回路對地間 5kV 20ms(動作連續)惟顯示會熄滅 金屬接觸部：±8kV 盤面(非金屬接觸部)：±15kV
周圍溫度 相對溼度 使用環境 接地 重量		動作：- 10 ~ + 60 (動作保證溫度)、0 ~ + 40 (特性保證溫度) 保存：- 25 ~ + 70 (無結冰狀態) 20 ~ 90%RH (無結露狀態) 無腐蝕性氣體、無過度塵埃 D種接地(100 以下) 1.4kg

● 外部輸入輸出規格

輸入電壓		適用於110V DC (143V DC或以下)以及110V AC (132V AC或以下) 動作電壓：40 ~ 70V DC / 40 ~ 70V AC
輸出回路	CB(斷路器) ON/OFF/跳脫	閉路電流：15A(110V DC)、容許連續通電電流：4A
	上述以外	開閉電流：0.2A(DC 110V 電感性負載L/R=15ms以下) 容許連續通電電流：1A

● 計測、顯示規格

項目	有效顯示範圍	顯示範圍和精度
電流，需量電流，需量電流最大值	0，0.8% ~ CT額定 ~ 8 × CT額定	± 1.5%(0，0.8 ~ 100%)，± 5%(100 ~ 800%)
零相電流，零相電流履歷最大值	CT：0，2% ~ CT額定 ~ 8 × CT額定	± 1.5%(0，2% ~ CT額定)，± 5%(100 ~ 800%)
有效電力，需量有效電力，無效電力	PT二次回路為 ± 0.004 ~ ± 1kW (PT額定電壓，AC 110V轉換)	± 1.5%(0，± 0.004 ~ ± 1kW) (負kW：逆電力 負kvar：超前無效電力)
功率因數	超前0%~100%~落後0%	± 5%(落後記號：無，超前記號：「 - 」)
有效電力量 無效電力量	0~99999，倍率：1，10，100，1000	與JIS C 1216所記載之一般項目相同 (轉換器相關項目)
線電壓 相電壓	PT二次回路：9.5~260V PT二次回路：5.5~150V	± 1.5% (額定相電壓=線電壓 / $\sqrt{3}$)
頻率	45~55Hz(50Hz)，55~65Hz(60Hz)	± 5%
高次諧波電流與電壓	3次，5次，7次，綜合諧波	-

註：*異常電流最大顯示到2000%(精度 ± 5%)

● 動作履歷與顯示範圍

項目	顯示範圍	代碼
50 (INST) 動作次數	0 ~ 9999	H0
51DT1 動作次數	0 ~ 9999	H1
51 (OC) 動作次數	0 ~ 9999	H2
51G 動作次數	0 ~ 9999	H3
50G 動作次數	0 ~ 9999	H4
59 (OV) 動作次數	0 ~ 9999	H6

註：亦顯示跳脫異常值

項目	顯示範圍	代碼
27 (UV) 動作次數	0 ~ 9999	H7
46 欠相動作次數	0 ~ 9999	H9
47 反相動作次數	0 ~ 9999	HA
OCA 動作次數	0 ~ 9999	Hb
運轉時間	0 ~ 9999 × 100 (小時)	Hc
ON/OFF動作次數	0 ~ 9999 × 10 (次)	Hd
OCGA 動作次數	0 ~ 9999	Hn
51DT2 動作次數	0 ~ 9999	Hp

● 保護電驛規格

項目	電流動作值設定範圍	動作時間(Timer) 設定範圍	特性	
			動作值	動作時間
50(瞬時)	CT額定電流 1~20倍 (0.2倍 / Step)、Lock	固定	± 5%	40ms以下
51DT1(跳脫時間可調)	CT額定電流 1~20倍 (0.2倍 / Step)、Lock	0 ~ 5秒 (Step 0.05秒)	± 5%	1s未滿 ± 50ms 1s以上 ± 5%
51DT2(跳脫時間可調)	CT額定電流 20 ~ 240% (2% / Step)、Lock	0 ~ 10秒 (Step 0.1秒)	± 5%	1s未滿 ± 50ms 1s以上 ± 5%
51(反時限) SI、EI、VI、LT、I ² t	CT額定電流 20 ~ 240% (2% / Step)、Lock	時間倍率： 0.5 ~ 20倍 (Step 0.1倍) (最小動作時間：150ms)	± 5%	設定值300%：± 12% 500：1000%：± 7% (下限 ± 100ms)
50G, 50N (瞬時、短限時)	CT額定電流 0.1~8倍 (0.1倍 / Step)、Lock	0.0 ~ 10秒 ~ 180秒 (Step 0.1秒 / 1秒)	± 5%	± 5%(下限 ± 100ms)
51N / 51G SI、EI、VI、LT	CT額定電流 2 ~ 100% (1% / Step)、Lock	時間倍率： 0.5 ~ 20倍 (Step 0.1倍) (最小動作時間：150ms) ^{*1}	± 5% (最小 ± 100mA)	設定值300%：± 12% 500：1000%：± 7% (下限 ± 100ms)
59(OV)	PT二次電壓：60~150V, Lock	0.0 ~ 5.0秒 ~ 60秒 (Step 0.5秒 / 1秒)	± 5%	± 5%(最少 ± 50ms)
27(UV)	PT二次電壓：10~110V, Lock		± 5%	± 5%(最少 ± 35ms)
46(欠相)	-	-	不平衡率50~ 80%以上	2秒 (固定)
47(反相)	-	-	-	0.5秒以下
OCA(過電流預警)	CT額定電流 10 ~ 100% (5% / Step)、Lock	10 ~ 200秒 (Step10秒)	± 10%	± 5%
OCGA(洩漏電流預警)	51G動作電流設定值的 50、60、70、80%，Lock	10 ~ 200秒 (Step10秒)	± 10% (最小 ± 200mA)	± 5%

註：*1 防止激磁突波電流所引發的誤動作(當第2次高諧波電流超過額定基本波電流的15%時，輸出會關閉)

● 轉換器輸出規格

轉換器輸出信號		4~20mA (容許負載270 以下)	
輸出	電流 (Ia, Ib, Ic)	0~CT額定 4~20mA	容許誤差：± 1.5%
	線電壓 (Vab, Vbc, Vca)	PT二次電壓 0~150V, 4~20mA (適用於線電壓100/110/120V AC) 0~150V × √3, 4~20mA (適用於線電壓100/110/120V × √3 AC)	
	相電壓 (Van, Vbn, Vcn)	PT二次電壓 0~150V/√3, 4~20mA (適用於線電壓100/110/120V AC) 0~150V, 4~20mA (適用於線電壓100/110/120V × √3 AC)	
	有效電力(W)	0~1kW (CT 5A, PT AC110V換算) 4~20mA	
	無效電力(var)	-1kvar~0~1kvar (CT 5A, PT AC110V換算) 4~12~20mA	
	頻率(Hz)	45~55Hz或55~65Hz, 4~20mA	
	功率因數	超前0.5~1~落後0.5 / 4~12~20mA	容許誤差：± 5%

註：• 輸出信號的負極是接地點

• 上下限值有所限制，下限值固定為4mA，上限值固定為20mA。

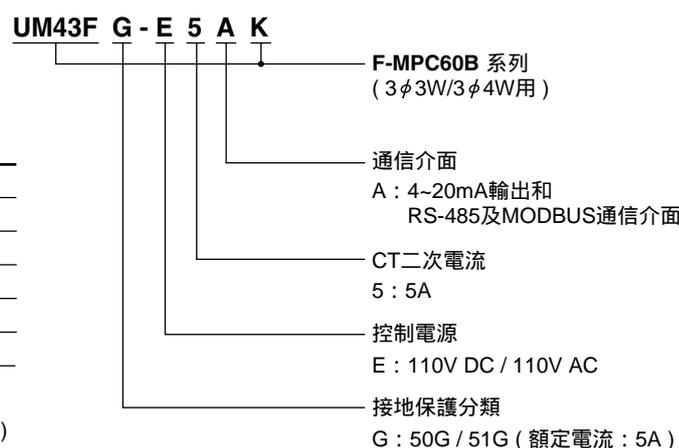
● kWh脈波輸出規格

輸出格式	開路集電極輸出(Open Collector)
輸出容量	最大DC 150V 100mA
脈波寬度	200 ± 20ms
輸出脈波單位	10 ⁿ kWh / 脈波 (n=-2~4)(整數) , 或2000脈波 / kWh

● 通信規格

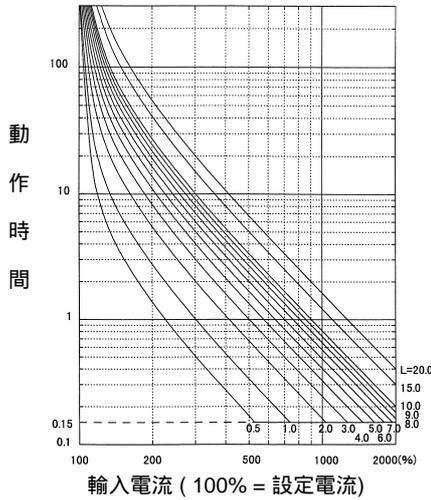
規格	EIA RS-485	MODBUS
資料交換	1 : N (UM5ACG-H5R)	
傳送距離	1000公尺 (總長)	
連接局數	最大32台 (含Master)	
局號設定	01 ~ 99 (以數位開關設定)	
傳送速度	4,800 / 9,600 / 19,200 bps (可調整)	
資料格式	Start bits Data長度 Parity bit Stop bits	1 (固定) 8 bits (固定) 無/偶數/奇數 (可調整) 1 / 2 (自動)

■ 規格



■ 過電流保護電驛之時間-電流特性

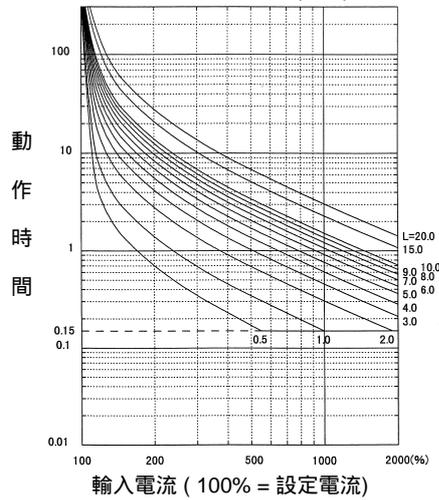
超反時限特性曲線(EI)



註：
時間設定(Lever)Step為0.1倍。(下限：0.5，
上限：20)上述特性圖中，省略記載一部分
Lever。

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

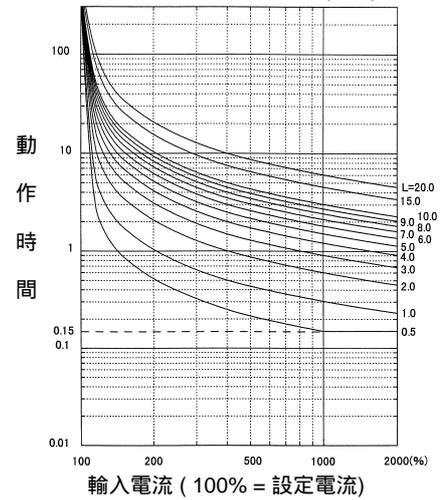
強反時限特性曲線(VI)



註：
時間設定(Lever)Step為0.1倍。(下限：0.5，
上限：20)上述特性圖中，省略記載一部分
Lever。

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

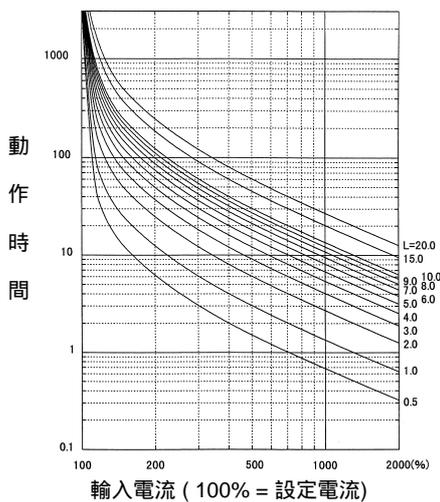
普通反時限特性曲線(SI)



註：
時間設定(Lever)Step為0.1倍。(下限：0.5，
上限：20)上述特性圖中，省略記載一部分
Lever。

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

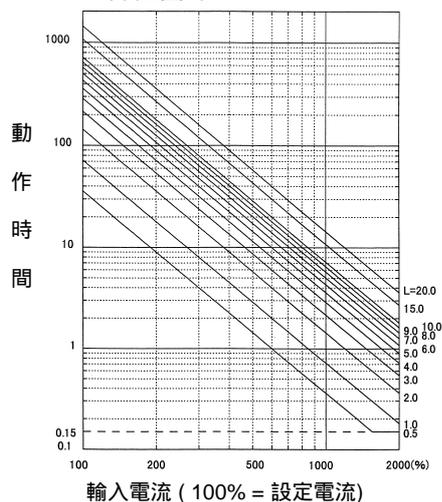
長反時限特性曲線(LT)



註：
時間設定(Lever)Step為0.1倍。(下限：0.5，
上限：20)上述特性圖中，省略記載一部分
Lever。

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

I²t特性曲線



註：
時間設定(Lever)Step為0.1倍。(下限：0.5，
上限：20)上述特性圖中，省略記載一部分
Lever。

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