

工業配線能力本位訓練教材 保護電驛的設定— 電壓電驛

編號：PEW-EIW0821

編著者：王順清、李永祥

審稿者：陳繁興

主辦單位：行政院勞工委員會職業訓練局

研製單位：中華民國職業訓練研究發展中心

印製日期：九十年十一月

單元 PEW-EIW0821 學習指引

當你學習本單元前，你必須對附件之符號說明有一完整的認識，你能勝任上列之工作，請翻至本教材第一頁開始學習，自認無法勝任，則請按下列之指示進行學習：

你全部無法勝任上列之工作，請將本教材放回原位，並取出編號 PEW-EIW0101 教材開始學習，或請教你的老師。

引言

在了解保護電驛的一般概況之後，本單元將對一般配電系統（600V 以上～24KV 以下）常用之保護電驛——電壓電驛說明並介紹。

定義

(從略)

學習目標

- 一、藉由過電壓電驛、不足電壓電驛之認識，能寫出電壓電驛用途。
- 二、不使用參考資料，能寫出過電壓電驛之基本規格。

學習活動指引

本講義之學習活動應先熟悉電力系統及受配電盤用保護電驛之概況，配合參考資料了解基本規格，將其運用在系統上。

參考書籍：

- 一、工業配線實習（高壓篇），作者：黃盛豐、楊慶祥編著，全華圖書出版。
- 二、電機設備保護，作者：林義讓、林清樺編著，全華圖書出版。
- 三、工業配電，作者：薛小生、黃郁東編著，大中國圖書出版。
- 四、OMRON 保護繼電器，作者：立石電機株式會社。
- 五、FIR 多功能電子式保護電驛。

本單元的學習目標是

不使用參考資料，你能夠說明電壓保護電驛種類及其用途。

一、電壓電驛之概要

電力系統之異常電壓有因發電機故障而造成電壓的急劇上昇、停電或短路造成的電壓過度的降低。

電壓電驛為檢出交流回路之電壓變動，達到預先設定狀態而動作之電驛。

電壓電驛因基本動作的不同有過電壓檢出的過電壓電驛與不足電壓檢出的不足電壓電驛（或稱低電壓電驛）二種。

1. 過電壓電驛（Over Voltage Relay, OVR）

當電壓超過設定值時，接點動作、發出警報或使遮斷器跳脫之電驛。一般過電壓電驛之電壓設定值，大約設在系統正常電壓值之 120% 左右，如正常電壓為 110V（PT 二次側電壓），則動作電壓值則為 130V。

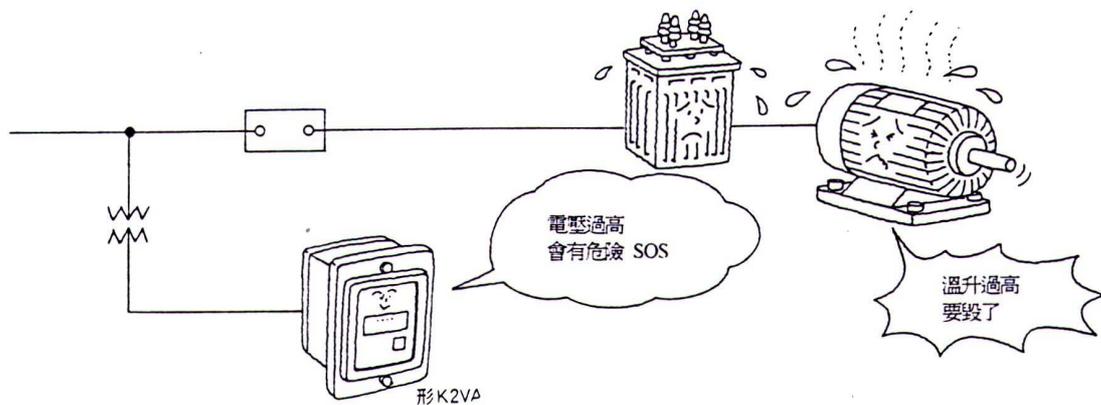


圖 1 OVR 保護示意圖

2. 不足電壓電驛（Under Voltage Relay, UVR）

當電壓低於設定值動作之電驛。主要用途為電壓過低時之保護及配電線路短路故障、電力熔絲熔斷之檢出。

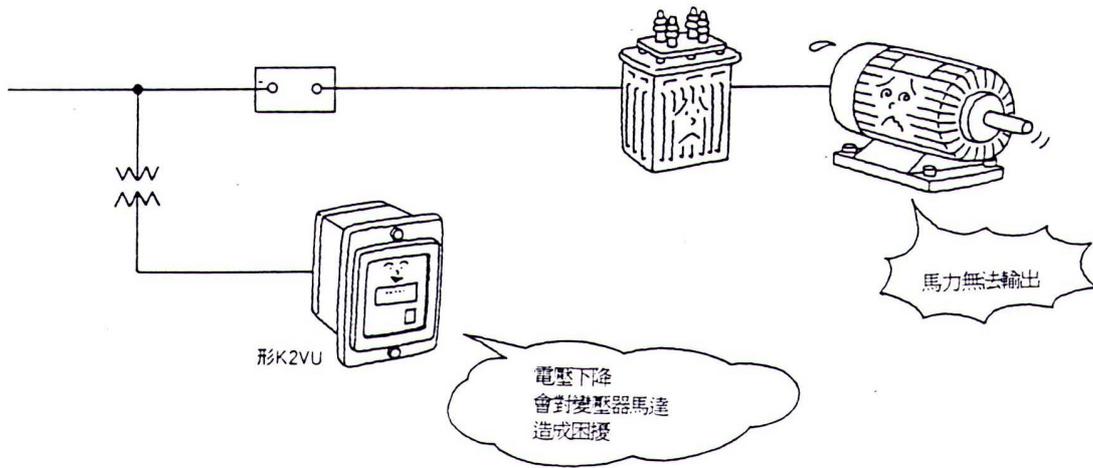


圖 2 UVR 保護示意圖

靜止形電壓電驛（OMRON K2VU/K2VA）

高動作信賴性盤用靜止形 UVR/OVR

- ◆半導體回路製作，信賴性高，動作確實。
- ◆K2VU-S1 形 one shot 脈衝輸出之接點，於檢出不足電壓時閉合，遮斷器投入時無需閉鎖回路配合。
- ◆內藏即時動作開始延時 2 秒的計時器，時間協調容易。
- ◆電驛不需控制電源，配線簡單。

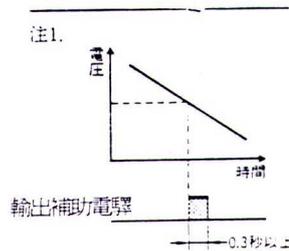


圖 3 one shot 脈衝輸出之 UVR 接點

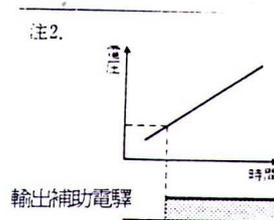
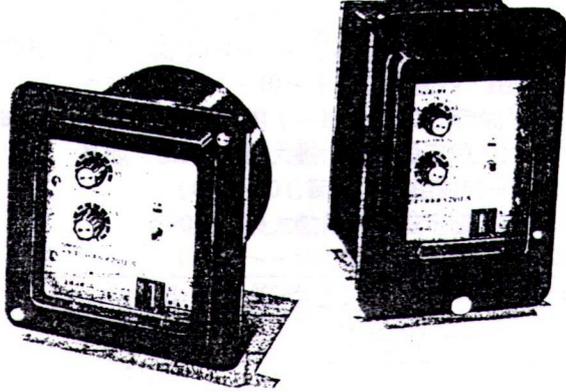


圖 4 2 秒延時輸出之 OVR 接點

規格

◆額定

項目	機能	不足電壓檢出	過電壓檢出
	形式	K2VU	K2VA
外觀			
跳脫方式	電壓跳脫、無電壓跳脫		
額定電壓	AC110V		
額定頻率	50/60Hz		
電壓設定範圍	60-65-70-75-80-85-90V (7段)	120-125-130-135-140-145-150V (7段)	
時間設定範圍	即時-0.2-0.4-0.6-0.8-1.0-1.2-1.4—1.6-1.8-2.0s (11段)		
控制電源	無：與輸入共用 有：DC操作 (DC24V, 100/110V)		
額定負擔 VA	輸入側	無控制電源：6VA，DC操作：2VA	
	電源側	無控制電源：——，DC操作：10W	
接點容量	跳脫用接點	閉路：DC110V，15A，L/R=0ms，1000回 DC220V，10A，L/R=0ms，1000回 開路：30W (最大電壓 110VDC，最大電流 1A)，L/R=25ms，1000回 80W (最大電壓 220VAX，最大電流 1A)， $\cos \varphi = 0.1$ ，1000回	
	警報用接點	AC110V 7.5A $\cos \varphi = 0.4$ (最大 AC250V 時 25VA) DC24V 5A L/R=7ms (最大 DC125V 時 50W)	
指示	起動指示：LED 動作指示 (跳脫指示)：手動復歸式		

◆性能

項目	機能	不足電壓檢出	過電壓檢出			
	形式	K2VU	K2VA			
動作電壓特性	設定值±5%以內					
復歸電壓特性	動作值 105%以下		動作值 95%以上			
動作時間特性	即時：0.1s 以下 其他：設定值±（最大動作時間設定 10%）					
one shot 動作閉合時間	檢出動作後 0.3 秒以上		—			
溫度之影響	動作電壓：±5%以內（0~+40°C 範圍內，相對於+20°C） ±10%以內（-10~+50°C 範圍內，相對於+20°C） 動作時間：即時：0.1 秒以內（-10~+50°C 範圍內） 其他：±5%（最大動作時間設定值）以內 （0~+40°C 範圍內，相對於+20°C） ±10%（最大動作時間設定值）以內 （-10~+50°C 範圍內，相對於+20°C）					
耐振動	在條件 1 及條件 2 之下均不得誤動作					
		振動數 HZ	複振幅 mm			加振時間 S（各方向共）
			前後	左右	上下	
條件 1	10	5		2.5	30	
條件 2	16.7	0.4			600	
耐衝擊	誤動作：加速度 100m/s ² 3 方向各 3 回 耐久：加速度 100m/s ² 3 方向各 3 回					
絕緣電阻	電氣回路整體對外殼：100MΩ 電氣回路相互間：100MΩ 電氣接點極間：100MΩ					
額定負擔	公稱值 110%以內					

■常規使用狀態

周圍溫度	-10~+50°C
相對濕度	35~85%RH
標高	2,000m 以下
頻率變動範圍	額定頻率（50/60Hz）之各±5%
控制電壓變動範圍	額定控制電壓 +30% -20%

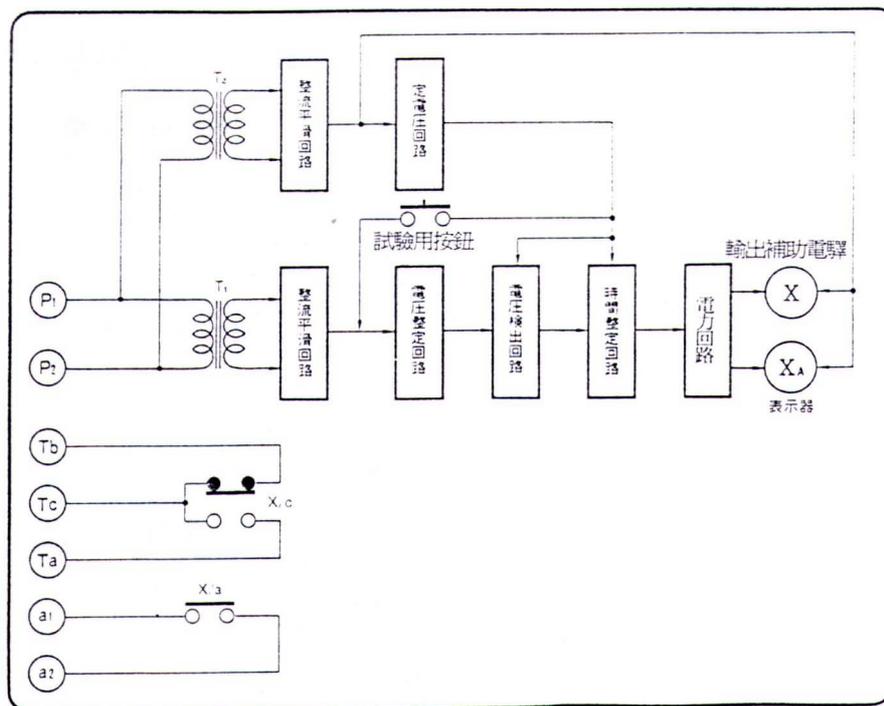
動作

參照內部方塊圖，加至端子 P1、P2 之檢出電壓，經補助變壓器 T1 降壓後，再經整流平滑回路直流化，此直流電壓與定電壓回路構成的基準電壓相比較，由電壓檢出回路之輸出驅動時間回路。在經過所定時間後，時間回路驅動電力回路使輸出補助電驛 X 及 X_A 動作。

K2VU-S1 輸出補助電驛的輸出保持 0.3 秒以上，完全無需外部電源即可跳脫遮斷器及發出警報。動作指示器一旦動作後即繼續維持，手動復歸後，輸入電壓回復至動作前正常值，時間回路瞬時復歸，準備下次的動作。不足電壓電驛 K2VU-S1 和 K2VU-S2，被檢出電源之電壓一開始即低於設定值以下，則無不足電壓監視功能，亦即初加電源無不足電壓監視功能。

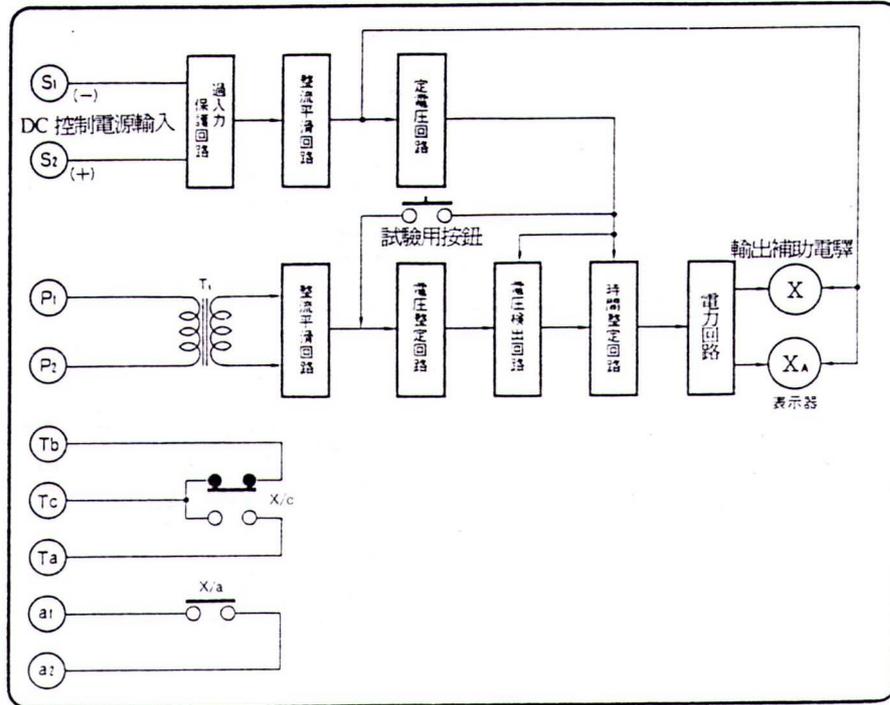
內部電路方塊圖

形K2VU-S1
形K2VA-S1



—s1 無操作電源

形K2VU-S2
形K2VA-S2



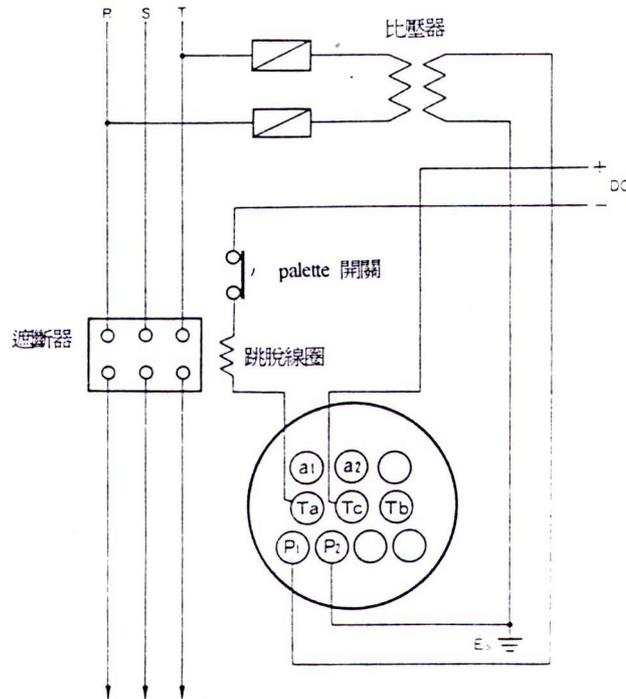
—s2 DC 電源操作

外部接線圖

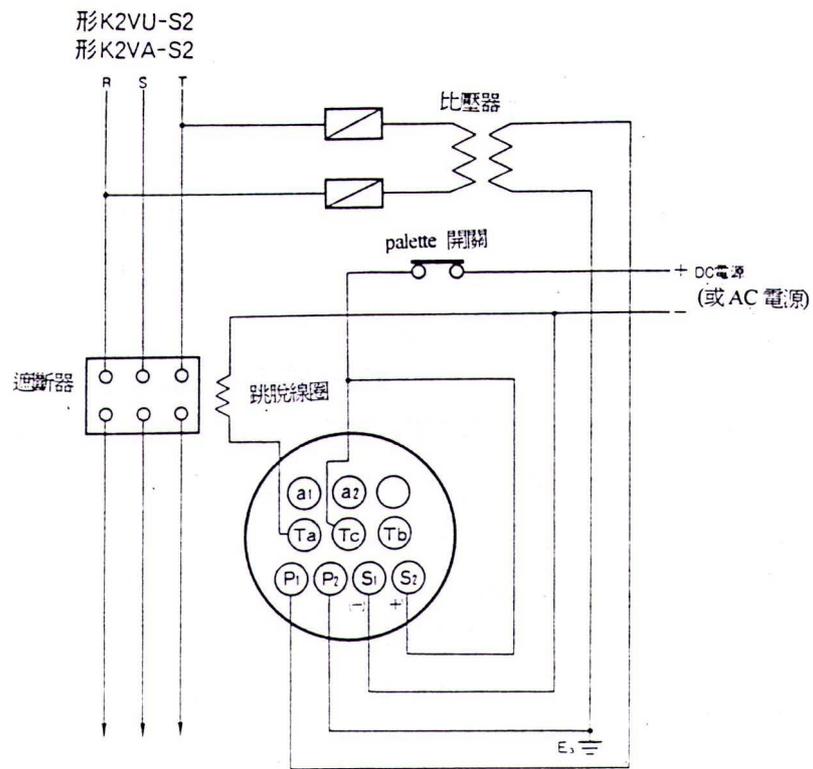
■外部接續圖

形 K2VU-S1

形 K2VA-S1



—s1 無操作電源



—s2 DC 電源操作

FIR 電子式保護電驛中文 操作說明書

A. 欠電壓保護電驛 (UV RY) (27)

1. 型號：1 ϕ ：M1VN120B

3 ϕ ：M1VDN320B (本電驛並附有逆相序保護功能)

2. 電壓及時間設定範圍

2-1 1 ϕ UV M1VN120B

INPUT 接 1、2 兩點時，其設定範圍為 20 至 130.75V，每段可以 0.25V 增減設定之。(一般情形皆為接此兩點)

INPUT 接 1、3 兩點時，其設定範圍為 40 至 261.5V，每段可以 0.5V 增減設定之。

時間設定範圍為 0.1 秒至 21.15 秒，每段可以 0.05 秒增減設定之。

2-2 3 ϕ UV M1VDN320B

INPUT R.S.T，依序接 1、2、3 點，因本電驛附有逆相序保護之功能，故務必依正確之相序接好，以免誤動作。其電壓設定範圍為 2 至 130.75V，每段可以 0.25V 增減設定之，時間設定範圍為 0.1 秒至 21.15 秒，每段可以 0.05 秒設定之。送電時若接線無誤，但一送電即動作跳脫，則可能為台電進線相序錯誤所致，可變換電驛 R.S.T 之任兩線即可。

3. 設定方法

本電驛 (包含 M1VN120B 及 M1VDN320B) 之設定係使用指撥開關累計方式。

如電壓設定時，其基本值為 20V，再加上指撥開關上所累計之電壓值即為我們所欲設定之電壓。

例如：若要設定 90V 時則為 $20 + \Sigma (20 + 50) V = 90V$ ，其中 $\Sigma ()$ 部分即為指撥開關上之值。設定時間時，其基本值為 0.1 秒，再加上指撥開關上之值即為所欲設定之時間。

例如：若跳脫時間要設定為 2 秒時，則為 $0.1 + \Sigma (0.2 + 0.2 + 0.5 + 1) = 2$ 秒其中 0.1 秒為基本值， $\Sigma ()$ 部分即為指撥開關上之值。通常敝公司建議電壓設定於 85~90V，時間至少應有 1~2 秒的延遲避免瞬間停電時跳脫！

4.試驗

試驗時，工作電源與測量電源應予分開，以避免測試時產生誤動作。在加入工作電源後，INPUT 電源暫不輸入，設定時間到時，則本電驛動作，此時按 TEST 則可使電驛接點恢復原來狀態，按 RESET 使 LED 熄滅(設定時間不宜過短，以免 RESET 後又動作)，此時即刻加入 INPUT 電壓，調整設定電壓，再予以測試，此時 INPUT 電壓若低於設定值，設定時間到時，則 RELAY 動作，接點導通 LED 亮，調整 INPUT 電壓高於設定值，則接點恢復原狀態，按 RESET 可使 LED 熄滅。

***注意：若需要停電跳脫主斷路器時，請配合本公司專用之 CTD 切勿使用他廠牌之 CTD，以免燒燬，造成損失，設定時間請在 2 秒內，以達停電跳脫之功能。

B.過電壓保護電驛 (OV) (59)

1.型號：1 ϕ M1VM120B

3 ϕ M1VM320B

2.電壓及時間設定範圍

2-1 1 ϕ OV M1VM120B

INPUT 接 1、2 兩點時，其電壓設定範圍 50 至 160.75V，每段可以 0.25V 增減設定之。(一般情形皆為接此兩點)

INPUT 接 1、3 兩點時，其電壓設定範圍為 100 至 321.5V 每段可以 0.5V 增減設定之。

時間範圍動作為 0.1 秒到 21.15 秒，每段可以 0.05 秒增減設定之。

2-2 3 ϕ OV M1VM320B

第一相 (RS) INPUT 接 1、2 兩點時，其電壓設定範圍為 50 至 160.75V，每段可以 0.25V 增減設定之。(一般情形皆為接此兩點)

INPUT 接 1、3 兩點時，其電壓設定範圍為 100~321.5V 每段可以 0.5 增減設定之。(一般情形皆為接此兩點)

第二相 (S-T) INPUT 接 4、5 兩點時，其電壓設定範圍為 50~160.75V，每段可以 0.25V 增減設定之。(一般情形皆為接此兩點)

INPUT 接 4、6 兩點時，其電壓設定範圍為 100~321.5V，每段可以 0.5V 增減設定之。(一般情形皆為接此兩點)

第三相 (T-R) INPUT 接 7、8 兩點時，其電壓設定範圍為 50～160.75V，每段可以 0.25V 增減設定之。（一般情形皆為接此兩點）

INPUT 接 7、9 兩點時，其電壓設定範圍為 100～321.5V，每段可以 0.5V 增減設定之。（一般情形皆為接此兩點）

時間設定範圍為 0.1 秒到 21.15 秒，每段可以 0.05 秒增減設定之。

3.設定方法

本電驛（包含 M1VM120B 及 M1VM320B）之設定方法，係使用指撥開關累計方式，如電壓設定時，其基本值為 50V，再加上指撥開關上所累計之電壓值，即為我們所欲設定之電壓，例如：若要設定 130V 時則為 $50 + \Sigma (10 + 20 + 50) V = 130V$ ，其中 50V 為基本值， $\Sigma ()$ 部分即為指撥開關上之值。設定時間時，其基本值為 0.1 秒，再加上指撥開關上所累計之時間，即為所欲設定的時間，例如：若要設定為 2 秒時，則為 $0.1 + \Sigma (0.2 + 0.2 + 0.5 + 1) = 2$ 秒，其中 0.1 秒為基本值， $\Sigma ()$ 部分，為指撥開關上之值。通常敝公司建議電壓設定於 130～135V 之間，時間設定於 2 秒左右，以免發生誤動作。

4.試驗

試驗時請將工作電源與測試電源分開，以避免測試時，工作電源過高而燒燬電驛。在加入工作電源後，INPUT 電源暫不輸入，按 TEST 可使 RELAY 動作 LED 亮。再按 RESET 使 LED 熄滅。再加入 INPUT 電源電壓調整到設定值，當設定時間到時，則 RELAY 動作 LED 亮，再調整電壓到設定值以下時，可使 RELAY 接點恢復原狀態，再按 RESET 使 LED 熄滅。

FIR 數位型微電腦 UV/OV/OVG/81H/81L
保護電驛操作說明書

1.型號：MX3VIR30A

2.功能：3 Φ U<，3 Φ U>，Uo>，f<，f>等功能

3.輸入範圍：額定電壓 Un：40~130V 可調

Uon：40~200V 可調（若無需此功能時，則可不接）

fn：50 或 60Hz

4.設定範圍 27（UV）：U<：0.05~1 倍 Un 或 OFF

時間（t1）：0.02~600S 可調

U<<：0.05~1 倍 Un 或 OFF

時間（t2）：0.02~600S 可調

59（OV）：U>：0.1~1.5Un 或 OFF

時間（t3）：0.07~600S 可調

U>>：0.1~1.5Un 或 OFF

時間（t4）：0.07~600S 可調

59Vo（OVG）：0.01~0.5Uon 或 OFF

81L：f<：40~50Hz 或 OFF，fn：50Hz 時

f<：50~60Hz 或 OFF，fn：60Hz 時

時間（t5）：0.07~99.99S 可調

f<<：40~50Hz 或 OFF，fn：50Hz 時

f<<：50~60Hz 或 OFF，fn：60Hz 時

時間（t6）：0.07~99.99S 可調

81H：f>：50~60Hz 或 OFF，fn：50Hz 時

60~70Hz 或 OFF，fn：60Hz 時

時間（t7）：0.07~99.99S 可調

f>>：50~60Hz 或 OFF，fn：50Hz 時

60~70Hz 或 OFF，fn：60Hz 時

時間（t8）：0.07~99.99S 可調

5.設定

5-1 主設定及備用設定值之設定

按 SET 按鈕持續 3S 左右，直到 RUN 之指示燈閃爍即代表進入設定程式內，此時顯示

	上		
左		右	SETTINGS IN USE :
	下		MAIN
			此時再按一下 下 的按鈕，則會顯示
			SETTINGS CHANGE 的字幕再按一下 右 的
RESET	SET		MAIN
			按鈕，別可進入主設定值之程式內，並會顯示如下：
fn	60Hz		再按 右 按鈕可進入修改數值程式內，游標並由項
Un	110.0V		
(項目)	(數值)		目跳到數值上。
fn	60Hz		再按 上 或 下 來設定設定值為 50Hz 或 60Hz，
Un	110.0V		
			OK 後再按 左 將游標退回項目上。
fn	60Hz		再按 下 可再跳到下一項目之設定，游標即下移到
Un	110.0V		
			下一項目上。
fn	60Hz		再按 右 可進入修改數值之程式內，游標並由項目
Un	110.0V		
			跳到數值上。
fn	60Hz		再按上、下來設定設定值 OK 後，再按 左 將游標
Un	110.0V		
			退回到項目上。

並依上述之設定方法可設定以下項目：

fn：50Hz 或 60Hz

Un：40.0~130.0V 每一段 0.1V 變換

Uo：INPUT 11.12 兩點輸入或 $UA + UB + UC / \sqrt{3}$ 兩種選擇

Uon：40.0~200.0V

U<：OR、AND 或 OFF，一般均設定於 OR

OR：任一相 U<即動作

AND：需三相均 U<才動作

OFF：不動作

U< : 0.050~1.000Un, 每一段 0.001Un 變換 (建設設定值為 0.8Un)
tstart : 0.00S~9.99S 始動延遲, 一般均設定為 0.00S
t1 : 0.02S~600~動作延遲時間, 每一段 0.01S 變換 (建議設定值為 2~3S)
U<< : OR、AND 或 OFF
U<< : 0.050~1.000Un, 每一段 0.001Un 變換 (建議設定值為 0.5Un)
tstart : 0.00S~9.99S 始動延遲, 一般均設定為 0.00S
t2 : 0.02S~600S 動作延遲時間, 每一段 0.01S 變換 (建議設定值為 0.5S)
U> : OR、AND 或 OOF
U> : 0.100~1.500Un, 每一段 0.001Un 變換 (建議設定值為 1.3Un)
tstart : 0.00~9.99S 始動延遲, 一般均設定為 0.00S
t3 : 0.07~600S 動作延遲時間, 每一段 0.01S 變換 (建議設定值為 2~3S)
U>> : OR、AND 或 OFF
U>> : 0.100~1.500Un, 每一段 0.001Un 變換 (建議設定值為 1.5Un)
tstart : 0.00~9.99S 始動延遲, 一般均設定於 0.00S
t4 : 0.07~600S 動作延遲時間, 每一段 0.01S 變換 (建議設定值為 0.5S)
Uo> : OFF 或 ON (不用時則設定於 OFF)
Uo> : 0.010~0.500Uon (建議設定為 0.2Uon)
tstart : 0.00~9.99S (建議設定為 0.00S)
to1 : 0.07~600S (建議設定為 1S)
Uo>> : 0.010~0.500Uon (建議設定為 0.5Uon)
tstart : 0.00~9.99S (建議設定為 0.S)
to2 : 0.07~600S (建議設定為 0.1S)
f< : ON 或 OFF
f< : 50.00~60.00Hz (60Hz 時) (建議設定為 59.7Hz)
tstart : 0.00~9.99S (建議設定為 0.00S)
t5 : 0.07~99.99S (建議設定為 1S)
f<< : ON 或 OFF
f<< : 50.00~60.00Hz (60Hz 時) (建議設定為 59.4Hz)
tstart : 0.00~9.99S (建議設定為 0.00S)
t6 : 0.07~99.99S (建議設定為 0.1S)
f> : ON 或 OFF
f> : 60.00~70.00Hz (60Hz 時) (建議設定為 60.3Hz)

tstart : 0.00~9.99S (建議設定為 0.00S)

t7 : 0.07~99.99S (建議設定為 1S)

f>> : ON 或 OFF

f>> : 60.00~70.00Hz (60Hz 時) (建議設定為 60.6Hz)

tstart : 0.00~9.99S (建議設定為 0.00S)

t8 : 0.07~99.99S (建議設定為 0.1S)

timp : 0.02~1.00S (建議設定為 0.04S)

(tx1~tx3 為指定功能時才有)

Un : 100~1000000V (設定值為 PT 比×Un)

如 PT : 12KV/120V Un 設定 110V 時

則 12KV/120V = 100 倍×110V = 11000V

以上在設定 OK 時則按 SET 按鈕持續 3~5S, 則會出現此畫面再按
右 則完成設定 NEW SET CONFIRM

◀NO YES▶

以上為主設定值之設定內容及方法, 在變更設定值會主動跳到備用之
設定值內保護, 若要變更備用之設定值, 其方法亦如上。

5-2 輸出接點之設定

接點之編輯標準品如下, 亦可由客戶自行編輯:

X1 : 27/59/81HL/OVG 跳脫

X2 : 27/59/81HL/OVG 警報

X3 : 27 跳脫

X4 : 59/OVG 跳脫

X5 : 81H/L 跳脫

X6 : 工作電源自我偵測

X1~X5 可設定成自動復歸或手動復歸 (86RY 功能)

MEMOR.

REL ×■■■■■■■

有設定時為手動復歸, 無設定時為自動復歸

6.讀取內容

在正常使用情形下, 可按 上 、 下 按鈕來讀取各項目之數值, 但
需先選擇顯示之語言及設定目前時間, 其設定方法為用 上 、 下 選
擇項目用 左 右 來變更數值。

7.工作電源為 AC/DC 兩用, 其範圍為 AC64~275V, DC64~300V 交直流
兩用, 無需另加其他配備。

8. 接線及外形尺寸

