

# TOYO數位式CO+LCO 保護電驛操作說明書

## 3CO+LCO (50/51/50N/51N)

### 1. 型號

TDOG - 31 (固定型)      TDOG - 31D (抽出型)

### 2. 主要功能

TOYO-TDOG保護電驛為微處理型，可顯示目前各相之輸入電流，並可顯示各相之跳脫電流值、以及指示為何相過電流。動作曲線有**定時限**(DEFINITE)及**反時限**可供選擇，反時限又依IEC之標準有**常反時限**(NORMAL INVERSE)、**非常反時限**(VERY INVERSE)以及**極反時限**(EXTREMELY INVERSE) 3種曲線可供選擇。動作後除可供VCB跳脫外，亦同時提供RS-485輸出、以及CO/LCO各一組接點可供中央監控用，並可記憶最近32次之故障記錄(含時間日期)。工作電源為AC/DC80~260V兩用型，若為抽出型，則抽出後CT迴路即自動短接。

### 3. 面板項目說明

#### 4 x 20字元LCD顯示幕

顯示設定狀態的各種資訊以及各相電流值。

#### LED指示燈

RUN      微電腦處理器(CPU)正常運作。  
PICKUP   燈亮時表示CO/LCO發生。  
COMM     RS-485通訊中。  
R.S.T.N   各相跳脫動作指示燈。  
INST     瞬跳指示燈。  
POWER   工作電源正常。

#### 控制按鍵

MODE     進入設定主選單。  
ENTER    確定/選擇/下一選項。  
ESC      取消/跳出。  
▲▼◀▶   移動/更改設定值。  
CPU RESET 重新啟動CPU。  
TRIP RESET 重設跳脫動作指示燈。  
(跳脫訊號排除)



## 4. 設定方式說明

### 主選單 MAIN MENU

(按一下MODE後出現)

1. SYSTEM SETUP 系統設定：1. 設定系統頻率以及CT比。  
2. 設定輸出接點導通時間。
2. RELAY SETUP 電驛設定：保護相關之參數設定，  
如CO/LCO、瞬跳、時間  
曲線選擇等等...
3. COMM SETUP 通訊設定：RS-485通訊相關之設定。
4. FAULT MEMORY 故障紀錄：查看跳脫紀錄。
5. SECURITY SET 密碼設定。
6. TIME SET 時間日期設定。
7. SELF TEST 自我檢測CPU、各指示燈是否正常。

[ MAIN MENU ] #1/3  
\* 1. SYSTEM SETUP  
2. RELAY SETUP  
3. COMM SETUP

[ MAIN MENU ] #2/3  
4. FAULT MEMORY  
5. SECURITY SET  
6. TIME SET

[ MAIN MENU ] #3/3  
7. SELF TEST

請注意！每一個設定項目的最後都會出現確認提示：**Are You Sure? [ N ]**，  
利用▲、▼鍵將N改成[Y]再按下ENTER後，才能儲存新設定的值，完成設定！

### • 系統設定 SYSTEM SETUP

(於主選單之「1. SYSTEM SETUP」選項按ENTER)

[ SYS Set Menu ]  
SYS Freq [ 60 ] Hz  
C/T Rat [ 400 ] / 5 [A]

**SYS Freq:** 設定系統頻率，按▲、▼鍵來選擇 50/60 Hz。

**C/T Rat:** 設定CT一次側，按▲、▼、◀、▶鍵來設定CT之一次側。

(例：CT為400/5A請設定[ 400 ])

### • 電驛設定 RELAY SETUP

(於主選單之「2. RELAY SETUP」選項按ENTER)

[ RELAY SETUP ] #1/2  
\* 1. Time Delayed OCR  
2. Inst OCR  
3. Time Delayed OCGR

[ RELAY SETUP ] #2/2  
4. Inst OCGR

## 1. 設定CO延時

(於 1. Time Delayed OCR 按ENTER)

[ Time OCR Set ]	
CURVE [ EI ]	TOC [ XX.X ]
LEVER [ XX.X ]	LOCK? [ N ]

按▲、▼、◀、▶鍵來設定各項數值

DT(定時限 · Definite Time) NI(常反時限 · Normal Inverse)  
VI(非常反時限 · Very Inverse) EI(極反時限 · Extremely Inverse)

**CURVE:** 延時曲線–DT、VI、NI、EI； **TOC:** 設定CO電流值； **LEVER:** 設定CO曲線lever值；  
**LOCK:** Y鎖定、N不鎖定。

**注意！** 鎖定時，即使CO發生，RELAY將不會跳脫、LED跳脫相關指示燈也不會亮。

## 2. 設定CO瞬時

(於 2. Inst OCR 按ENTER)

[ Inst OCR Set ]	
IOC [ XXX ]	LOCK? [ N ]

按▲、▼、◀、▶鍵來設定各項數值

**IOC:** 設定CO瞬跳電流值；

**LOCK:** Y鎖定、N不鎖定。

**注意！** 鎖定時，即使CO發生，RELAY將不會跳脫、LED跳脫相關指示燈也不會亮。

## 3. 設定LCO延時

(於 3. Time Delayed OCGR 按ENTER)

[ Time OCGR Set ]	
CURVE [ EI ]	TOCG [ XX.X ]
LEVER [ XX.X ]	LOCK? [ N ]

按▲、▼、◀、▶鍵來設定各項數值

DT(定時限 · Definite Time) NI(常反時限 · Normal Inverse)  
VI(非常反時限 · Very Inverse) EI(極反時限 · Extremely Inverse)

**CURVE:** 延時曲線–DT、VI、NI、EI； **TOCG:** 設定LCO電流值； **LEVER:** 設定LCO曲線lever值；  
**LOCK:** Y鎖定、N不鎖定。

**注意！** 鎖定時，即使LCO發生，RELAY將不會跳脫、LED跳脫相關指示燈也不會亮。

## 4. 設定LCO瞬時

(於 4. Inst OCGR 按ENTER)

[ Inst OCGR Set ]	
IOCG [ XXX ]	LOCK? [ N ]

按▲、▼、◀、▶鍵來設定各項數值

**IOCG:** 設定LCO瞬跳電流值；

**LOCK:** Y鎖定、N不鎖定。

**注意！** 鎖定時，即使LCO發生，RELAY將不會跳脫、LED跳脫相關指示燈也不會亮。

## • 通訊設定 COMM SETUP

(於主選單之「3. COMM SETUP」選項按ENTER)

```
[ COMM Set Menu ]  
  
DEVICE ID [XX]  
COMM SPEED [XXXX]
```

按▲、▼、◀、▶鍵來設定各項數值

**DEVICE ID:** 電驛編號；使用RS485通訊時，為電驛設定設備編號。

**COMM SPEED:** 通訊速度；使用RS485通訊時，為電驛設定通訊速度(bps)。

## • 故障紀錄 FAULT MEMORY

(於主選單之「4. FAULT MEMORY」選項按ENTER)

```
[ FAULT MEMORY ]  
  
1. FAULT RECORD  
2. CLEAR FAULT MEM
```

按▲、▼鍵來選擇項目

### 1. 看故障紀錄

(於 1. FAULT RECORD 按ENTER)

```
[ FAULT REC ] #01/32  
FAULT TYPE {PHASE} = A  
Op_Time = ms  
<YY.MM.DD.hh.mm.ss>
```

按▲、▼鍵來看各筆故障紀錄

**FAULT REC:** 故障紀錄；最多可紀錄32筆，超過時則自動覆蓋最早的一筆資料。

**FAULT TYPE:** 故障類型；T\_OCR / T\_OCGR → CO/LCO之延時，

I\_OCR / I\_OCGR → CO/LCO之瞬跳。

{PHASE} = A: 顯示哪一相故障，以及故障電流值。

**Op\_Time:** 跳脫(延遲)時間是幾ms。

<YY.MM...>: 故障時間點；年年.月月.日日.時時.分分.秒秒。

### 2. 清除故障紀錄

(於 2. CLEAR FAULT MEM 按ENTER)

```
[ FAULT Clear ]  
  
Clear Fault REC? [ N ]
```

按▲、▼鍵來選擇是否刪除

**N:** 不刪除紀錄； **Y:** 刪除**所有**故障紀錄。

## • 密碼設定 SECURITY SET

(於主選單之「5. SECURITY SET」選項按ENTER)

```
[ SECURITY PASSWORD ]  
  
PASSWORD [****]  
set "0000" to disable
```

按▲、▼、◀、▶鍵來進行設定

若不使用密碼，請設定成「0000」。

若要使用密碼，請設定成 0001 ~ 9999 之間的任意四位數字。

若密碼成功啟用，每當按下 MODE 鍵時便會出現要求輸入密碼之畫面。

若忘記密碼，請設定成「1183」；

當密碼一但被設定成「1183」之後，則會復歸成「0000」，即不使用密碼。

• **時間日期設定 TIME SET** (於主選單之「6. TIME SET」選項按ENTER)

[ TIME SET ]  
yy-mm-dd-hh-mm-ss  
XX-XX-XX-XX-XX-XX

按▲、▼、◀、▶鍵來設定時間日期

依序為「年-月-日-時-分-秒」

• **自我檢測 SELF TEST** (於主選單之「7. SELF TEST」選項按ENTER)

[ SELF TEST ]  
1. TEST LAMPTUP  
2. TEST RELAY  
3. TEST SWITCH

按▲、▼、◀、▶鍵來設定各項數值

1. **燈號測試** (於 1. TEST LAMP 按ENTER)

[ LAMP TEST ]  
[ENTER] to ALL LAMP  
[ESC] to QUIT TEST

按 ENTER，則所有LED指示燈會亮起，可檢查是否有燈不亮(故障)。

按 ESC，跳出此畫面不進行燈號測試。

2. **電驛測試** (於 2. TEST RELAY 按ENTER)

[ RELAY TEST ]  
[LEFT] to OC Alarm  
[RIGHT] to EF Alarm  
[ESC] to QUIT TEST

按◀鍵，則CO警報接點Oa-Oc導通。按▶鍵，則LCO警報接點Ea-Ec導通。

按 ESC，跳出此畫面不進行電驛測試。

(特殊：若按▲鍵，則CB跳脫接點Ta-Tc導通) **注意！**

**此項測試將使斷路器跳脫，須注意使用！！**

3. **按鍵測試** (於 3. TEST SWITCH 按ENTER)

[ SWITCH TEST ]  
[        ] ← Key Input  
Press & check switch  
[ESC] to QUIT TEST

除了 CPU RESET 以及 MODE 按鈕外，按各按鍵將會於[        ]內顯示：

▲ → [ UP ]

▼ → [ DOWN ]

◀ → [ LEFT ]

▶ → [ RIGHT ]

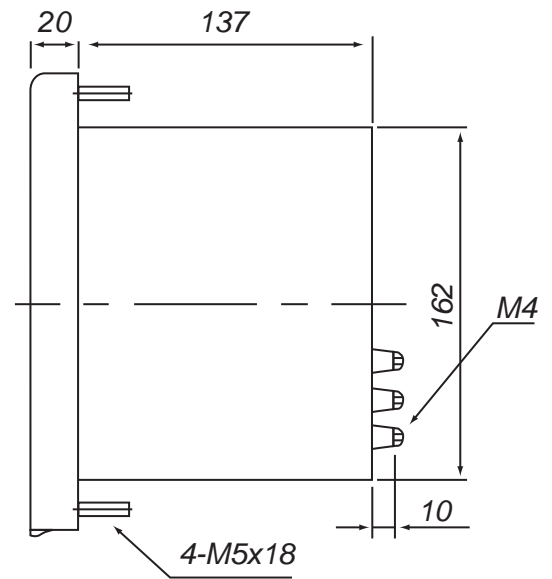
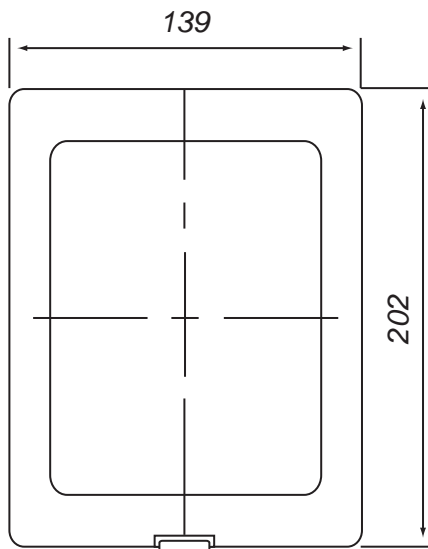
TRIP RESET → [ CLEAR ]

ENTER → [ ENTER ]

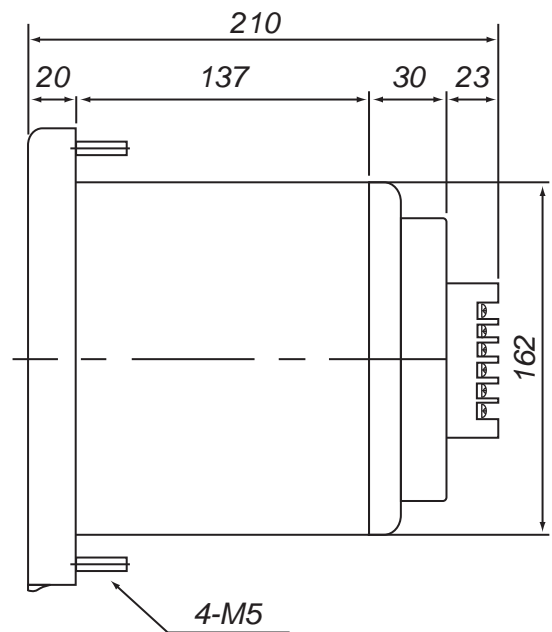
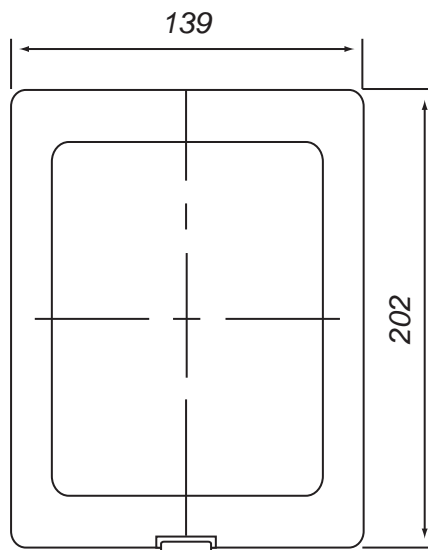
按 ESC，跳出此畫面不進行按鍵測試。

## 5. 外形尺寸與開孔

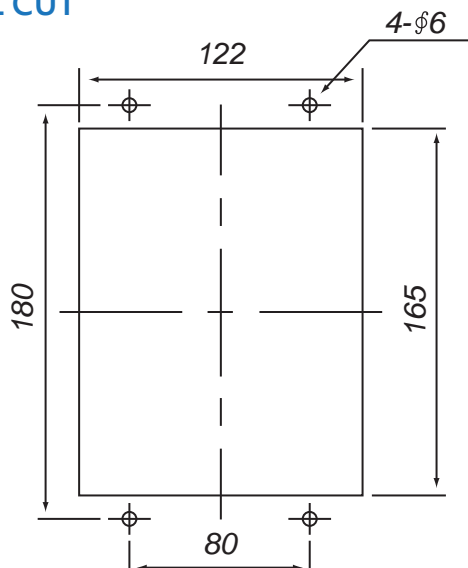
### 固定式 TDOG - 31



### 抽出式 TDOG - 31D



### PANEL CUT

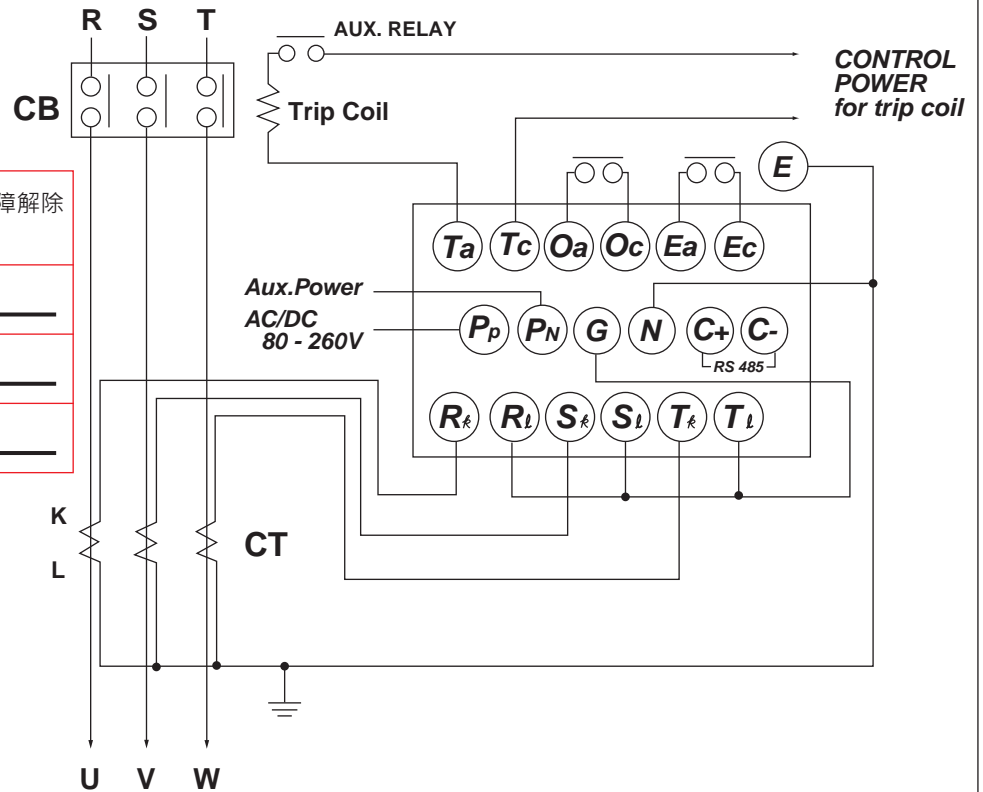


## 6. 接線圖

### 固定式 TDOG - 31

接點動作方式:

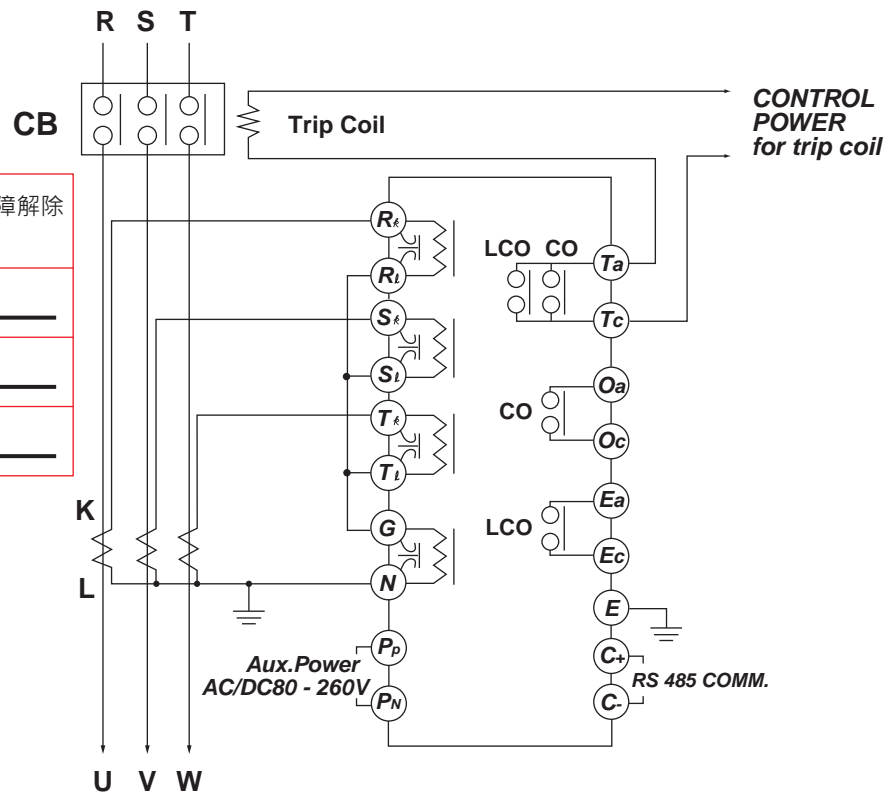
	故障發生 (持續)	故障解除
Ta-Tc		
Oa-Oc		
Ea-Ec		



### 抽出式 TDOG - 31D

接點動作方式:

	故障發生 (持續)	故障解除
Ta-Tc		
Oa-Oc		
Ea-Ec		



## 7. 規格說明

額定		
額定電流	AC 5A (連續3倍 ; 短時1S: 80倍)	
額定頻率	50/60Hz±5%	
補助電源	AC/DC 80~260V	
環境溫度	-10C~60°C (不結露)	

電流設定		
CO	CO延時	0.2~25A (間隔0.1A)
	CO瞬時	5~120A (間隔1A)
LCO	LCO延時	0.2~20A (間隔0.1A)
	LCO瞬時	1~80A (間隔1A)

時間設定&曲線		IEC 60255-3
曲線Lever (t>)	0.1~40 (間隔0.1)	
瞬跳反應時間	少於40ms	
常反時限 (NIT)	$NI = \frac{0.14}{I^{0.02} - 1} \times \frac{tp}{10}$	I = If/Is If = 故障電流 Is = 設定電流 (I> x CT比值) tp = 時間Lever (t>)
非常反時限 (VIT)	$VI = \frac{13.5}{I - 1} \times \frac{tp}{10}$	
極反時限 (EIT)	$EI = \frac{80}{I^2 - 1} \times \frac{tp}{10}$	
定時限 (DT)	$D = tp$	
復歸值	>95%	
復歸時間	<100ms	

指示燈	
RUN (綠)	微電腦處理器(CPU)正常運作中
COMM (黃)	RS485通訊狀態
PICKUP (紅)	燈亮時表示CO/LCO發生
R.S.T.N / INST (紅)	各項跳脫動作指示燈 / 瞬跳指示燈

記憶體	
	32筆故障跳脫紀錄

RS485通訊	
通訊協定	Modbus
通訊速度	9600 / 19200 bps
檢查碼 (parity)	無

## 普得企業股份有限公司

總公司: 台北市內湖區行愛路 68 號 6 樓

電話: (02)8791-8588 傳真: (02)8791-9588

電子郵件: toyotech@ms37.hinet.net

網址: www.toyotech.com.tw

台中辦事處: 台中市文心路四段 200 號 10 樓之2

電話: (04)2296-9388 傳真: (04)2296-9386

高雄辦事處: 高雄市民生一路56號15樓之6

電話: (07)227-2133 傳真: (07)227-2173