

# TOYOデジタルCO+LCO 保護継電器取扱説明書

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

### 1. 型式

TDOG - 31 (固定型)

TDOG - 31D (抽出型)

### 2. 特徴

各位相の電流入力量を表示する。各位相のトリップ電流値及びトリップした位相を表示する。動作時間特性の選択は、定限時(DEFINITE TIME)と反限時(INVERSE TIME)がある。反限時にはIECの標準により、また普通反限時(NORMAL INVERSE)、強反限時(VERY INVERSE)及び超反限時 (EXTREMELY INVERSE)があり、三つの曲線が選択できる。リレーの動作によりVCBをトリップさせる以外、同時にRS485信号の出力も提供し、監視制御の為にCO/LCO各一つの接点も提供する。その他、最近32回のトリップを記録(期日を含め)できる。操作電源はAC/DC両用型。抽出型の場合、抽出後CT回路は自動的に短路する。

### 3. 表示板の説明

#### 4 x 20文字LCDディスプレイ

各種セッティング数値及び各位相の電流入力値を表示する。

#### LED指示灯

- RUN CPUが順調に運転する。  
PICKUP 点灯時、トリップが発生した。  
COMM RS485の通信状態。  
R.S.T.N 各位相のトリップ指示灯。  
INST 短路トリップ指示灯。  
POWER 操作電源正常。

#### 制御按键

- MODE セッティングメニューに入る。  
ENTER 決定/選択/次のアイテム。  
ESC 取消す/戻る。  
▲ ▼ ◀ ▶ 移動/設定値を改める。  
CPU RESET CPUをリスタートさせる。  
TRIP RESET トリップ指示灯が点灯しなくなる(トリップ信号排除)。



## 4. 設定方式

### メインメニュー

(MODEを一回押しで入る)

1. SYSTEM SETUP 系統設定：周波数及びCT比の設定。
2. RELAY SETUP リレー設定：保護に関する設定・例えば  
CO/LCO、Inst.、動作時間  
特性の選択など...
3. COMM SETUP 通信設定：RS-485に関する設定。
4. FAULT MEMORY トリップ記録：記録を見る。
5. SECURITY SET パスワードの設定。
6. TIME SET 時間期日の設定。
7. SELF TEST リレー、ボタン、指示灯をテストする。

[ 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

**注意！**各セッティングアイテムの最後に **Are You Sure? [ N ]**が出る。▲、▼を使い、**N**を**[ Y ]**にチェンジして、そして**ENTER**を押してから、設定値が有効になる！

### • 系統設定 SYSTEM SETUP

(メインメニューの「1. SYSTEM SETUP」で ENTER を押す)

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

**SYS Freq:** ▲、▼を使い 50か60 Hzを選択する。

**C/T Rat:** ▲、▼、◀、▶を使いCTの一次側を設定する。

(例：CTは400/5Aであれば、[ 400 ]を設定する)

### • リレー設定 RELAY SETUP

(メインメニューの「2. RELAY SETUP」で ENTER を押す)

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

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

## 1. 過電流に関する設定

(1. Time Delayed OCR で ENTER を押す)

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

▲、▼、◀、▶を使い各アイテムを設定する

DT(定限時・Definite Time) NI(普通反限時・Normal Inverse)  
VI(強反限時・Very Inverse) EI(超反限時・Extremely Inverse)

**CURVE:** 時間特性-DT、VI、NI、EI； **TOC:** CO電流値； **LEVER:** CO時間特性レバー値；  
**LOCK:** Y ( ロック、動作なし )、N ( 動作する )。

**注意！** ロックの時COが発生しても、RELAYはトリップしない、LED指示灯も点灯しない。

## 2. 短絡に関する設定

(2. Inst OCR で ENTER を押す)

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

▲、▼、◀、▶を使い各アイテムを設定する

**IOC:** 短絡電流値の設定；

**LOCK:** Y ( ロック、動作なし )、N ( 動作する )。

**注意！** ロックの時短絡が発生しても、RELAYはトリップしない、LED指示灯も点灯しない。

## 3. 地絡過電流に関する設定

(3. Time Delayed OCGR で ENTER を押す)

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

▲、▼、◀、▶を使い各アイテムを設定する

DT(定限時・Definite Time) NI(普通反限時・Normal Inverse)  
VI(強反限時・Very Inverse) EI(超反限時・Extremely Inverse)

**CURVE:** 時間特性-DT、VI、NI、EI； **TOCG:** LCO電流値； **LEVER:** LCO時間特性レバー値；  
**LOCK:** Y ( ロック、動作なし )、N ( 動作する )。

**注意！** ロックの時LCOが発生しても、RELAYはトリップしない、LED指示灯も点灯しない。

## 4. 地絡短絡に関する設定

(4. Inst OCGR で ENTER を押す)

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

▲、▼、◀、▶を使い各アイテムを設定する

**IOCG:** 地絡短絡電流値の設定；

**LOCK:** Y ( ロック、動作なし )、N ( 動作する )。

**注意！** ロックの時短絡が発生しても、RELAYはトリップしない、LED指示灯も点灯しない。

## • 通信設定 COMM SETUP

(メインメニューの「3. COMM SETUP」で ENTER を押す)

[ COMM Set Menu ]

DEVICE ID [XX]  
COMM SPEED [XXXX]

▲、▼、◀、▶を使い各アイテムを設定する

**DEVICE ID:** リレー番号；RS485通信の時、リレーの番号を決定する。

**COMM SPEED:** 通信スピード；RS485通信の時、リレーの通信速度を設定する(bps)。

## • トリップ記録 FAULT MEMORY

(メインメニューの「4. FAULT MEMORY」で ENTER を押す)

[ FAULT MEMORY ]

1. FAULT RECORD  
2. CLEAR FAULT MEM

▲、▼を使い各アイテムを見る

### 1. トリップ記録を見る

(1. FAULT RECORDで ENTER を押す)

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

▲、▼を使い各記録を見る

**FAULT REC:** トリップ記録；32回まで記録できる、超える時1番目の記録から書換える。

**FAULT TYPE:** トリップ種類；T\_OCR / T\_OCGR → CO/LCOの過電流、  
I\_OCR / I\_OCGR → CO/LCOの短絡。  
{PHASE} = A: トリップした位相及び電流値。

**Op\_Time:** トリップ(遅延)の時間(ms)。

<YY.MM...>: トリップが発生した期日；年年.月月.日日.時時.分分.秒秒。

### 2. トリップ記録を消す

(2. CLEAR FAULT MEMで ENTER を押す)

[ FAULT Clear ]

Clear Fault REC? [N]

▲、▼を使い記録を消す

**N:** 消さない； **Y:** 全ての記録を消す。

## • パスワード設定 SECURITY SET

(メインメニューの「5. SECURITY SET」で ENTER を押す)

[ SECURITY PASSWORD ]

PASSWORD [\*\*\*\*]  
set "0000" to disable

▲、▼、◀、▶を使い設定する

パスワードを使わない時「0000」を設定して下さい。

パスワードを使う時 0000～9999 の間の任意数値を設定して下さい。

\*パスワードを忘れる時、「1183」を入力しメインメニューに入る。

(設定されたパスワードをクリアする)

- **時間期日設定 TIME SET** (メインメニューの「6. TIME SET」で ENTER を押す)

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

▲、▼、◀、▶を使い設定する

「年-月-日-時-分-秒」

- **自我検査 SELF TEST** (メインメニューの「7. SELF TEST」で ENTER を押す)

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

按▲、▼、◀、▶を使い各アイテムをテストする

1. **指示灯のテスト** (1. TEST LAMP で ENTER を押す)

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

ENTERを押すと、全てのLEDランプが点灯する。ランプの状態がチェックできる。  
ESCを押して、テストせずに前の画面に戻る。

2. **リレーのテスト** (2. TEST RELAY で ENTER を押す)

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

◀を押すと、アラーム接点Oa-Ocが接続される。▶を押すと、アラーム接点Ea-Ecが接続される。  
ESCを押して、テストせずに前の画面に戻る。

(特別：▲を押すと、CBトリップ接点Ta-Tcが接続される)

**警告！このテストでCBがトリップしてしまう恐れがある。必ずご注意ください！**

3. **ボタンのテスト** (3. TEST SWITCH で ENTER を押す)

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

CPU RESETとMODE以外のボタンを押すとボタンの内容が[        ]の中に表示される。

▲ → [ UP ]

▼ → [ DOWN ]

◀ → [ LEFT ]

▶ → [ RIGHT ]

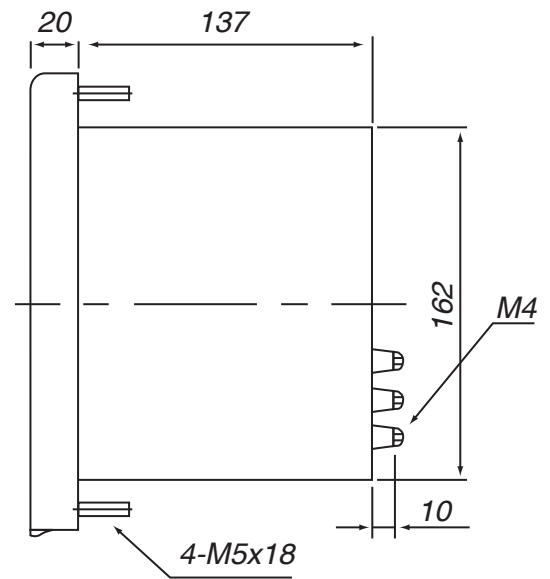
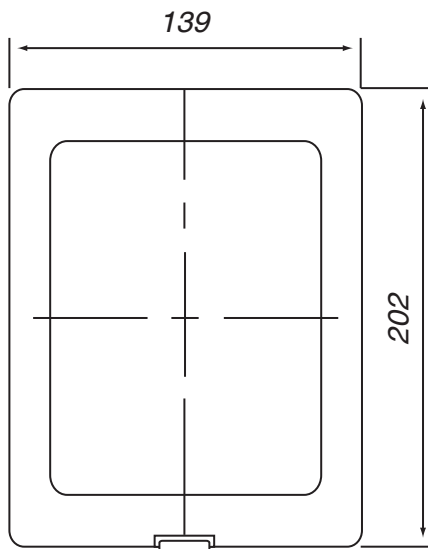
TRIP RESET → [ CLEAR ]

ENTER → [ ENTER ]

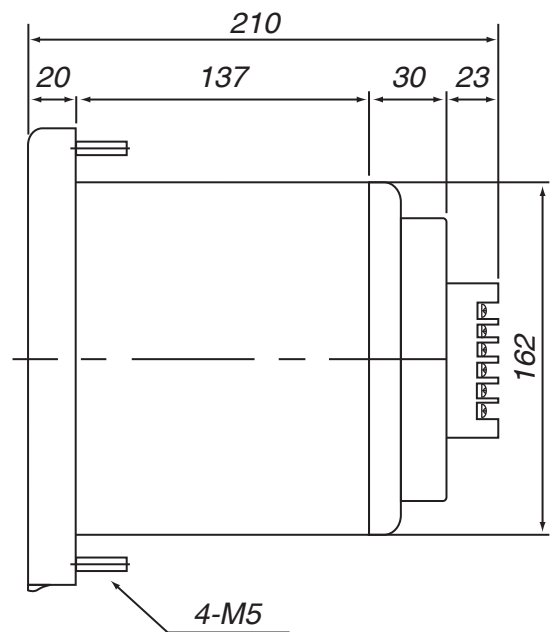
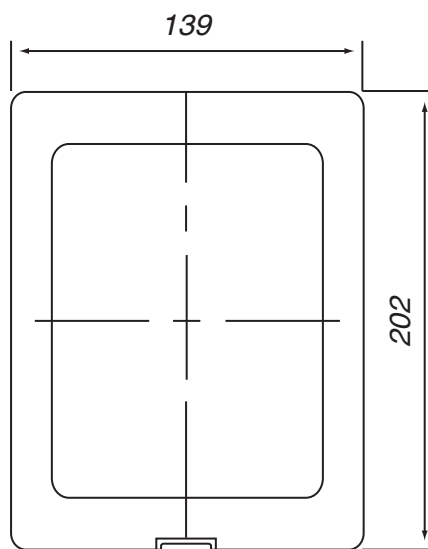
ESCを押して、テストせずに前の画面に戻る。

## 5. 寸法(mm)

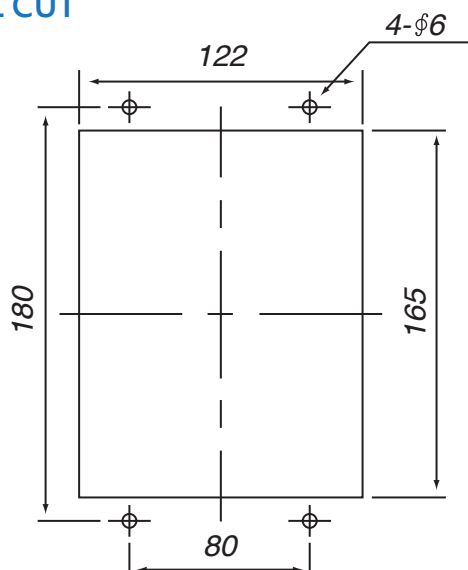
### 固定式 TDOG - 31



### 抽出式 TDOG - 31D



### PANEL CUT

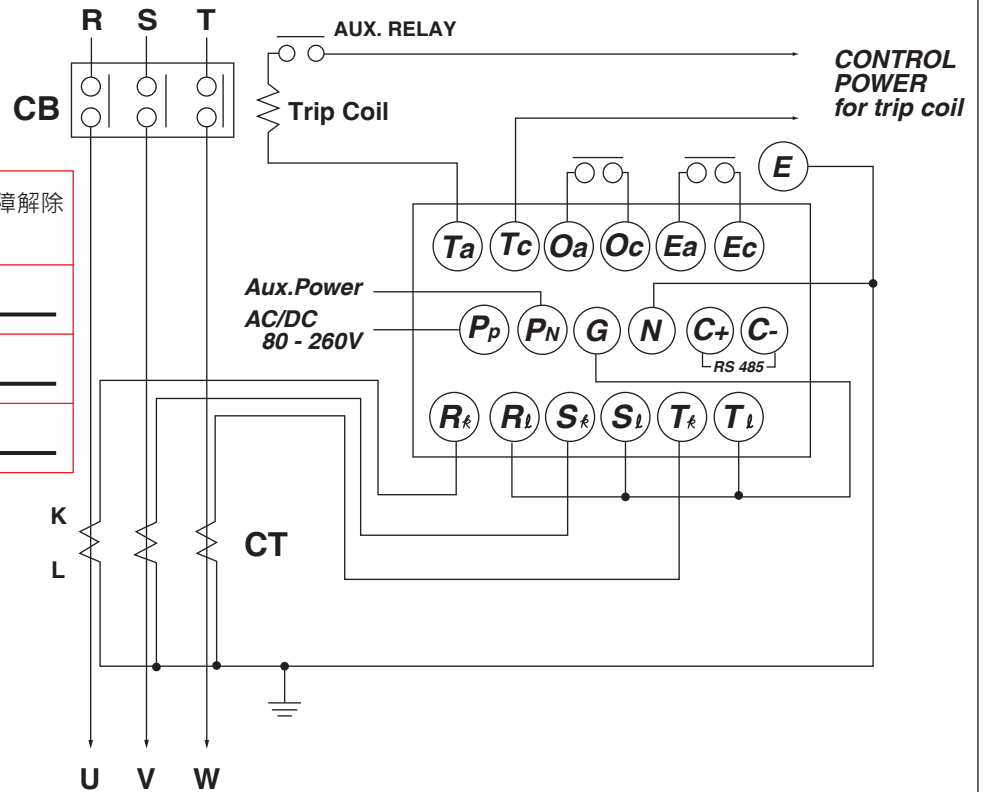


## 6. 結線図

### 固定式 TDOG - 31

接点の動作方式:

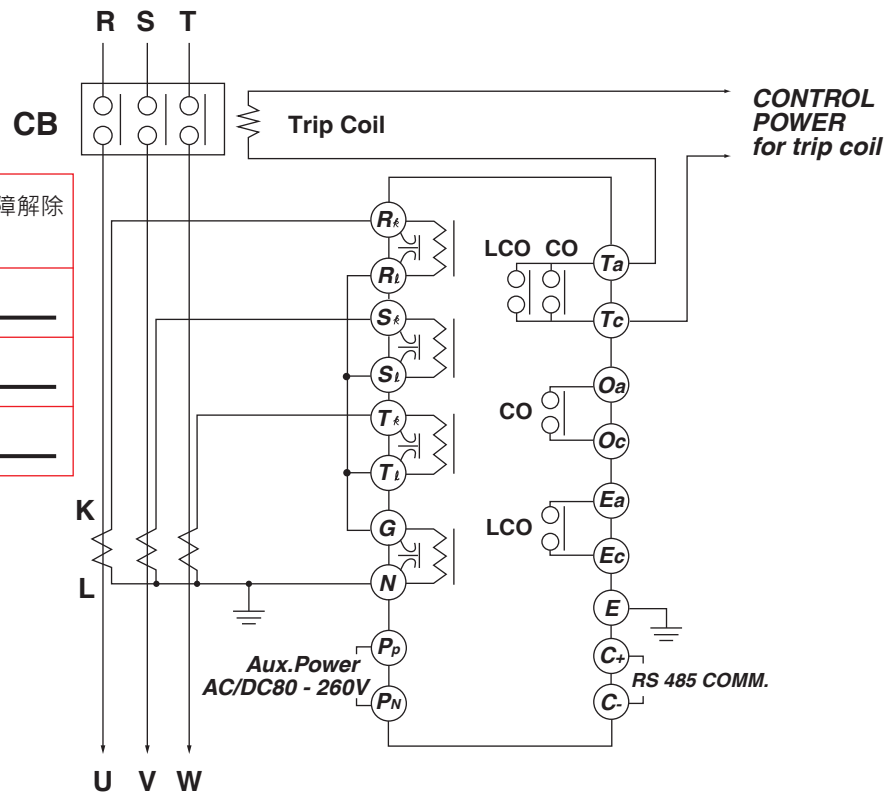
	故障発生 (続き)	故障解除
Ta-Tc		
Oa-Oc		
Ea-Ec		



### 抽出式 TDOG - 31D

接点の動作方式:

	故障発生 (続き)	故障解除
Ta-Tc		
Oa-Oc		
Ea-Ec		



## 7. 規格

定格	
定格電流	AC 5A (連続3倍 ; 短時間1S: 80倍)
定格頻率	50/60Hz±5%
補助電源	AC/DC 80~260V
操作温度	-10C~60°C

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

時間特性の設定		IEC 60255-3
Lever (t>)	0.1~40 (間隔0.1)	
短絡反応時間	<40ms	
普通反限時 (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) tp = 時間Lever (t>)
強反限時 (VIT)	$VI = \frac{13.5}{I - 1} \times \frac{tp}{10}$	
超反限時 (EIT)	$EI = \frac{80}{I^2 - 1} \times \frac{tp}{10}$	
定限時 (DT)	$D = tp$	
復歸値	>95%	
復歸時間	<100ms	

指示灯	
RUN (緑)	CPUが順調に運転する
COMM (黄)	RS485の通信状態
PICKUP (赤)	点灯の時、トリップが発生した
R.S.T.N / INST (赤)	各位相の過電流 / 短絡トリップ指示灯

メモリ	
	32回トリップ記録

RS485通信	
プロトコル	Modbus
スピード	9600 / 19200 bps
パリティ	なし

## 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