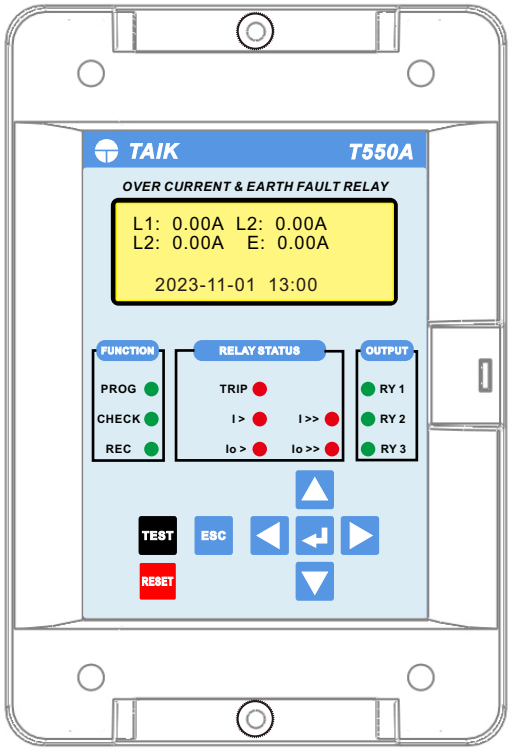
T550A

操 作 手 冊



TAIK ELECTRIC CO., LTD.

11/2023

一、硬體說明：

1.1 面板

① LCD 顯示: 20*4 顯示。

電流相次標示,電流過載是否閃爍,顯示電流或%等可由功能表設定切換。
目前時間顯示可由功能表設定更改樣式（RTC SETTING_設定正確時間）。

② 功能指示燈(FUNCTION)。

PROG指示燈:設定功能表時亮。

CHECK指示燈:顯示CHECK畫面時亮。

REC指示燈:顯示跳脫,事件等紀錄畫面時亮。

③ 跳脫類型(過載閃爍)指示燈。

I >(51) ,Io >(51G)：時限過電流跳脫。

I >>(50),Io >>(50G)：瞬時過電流跳脫。

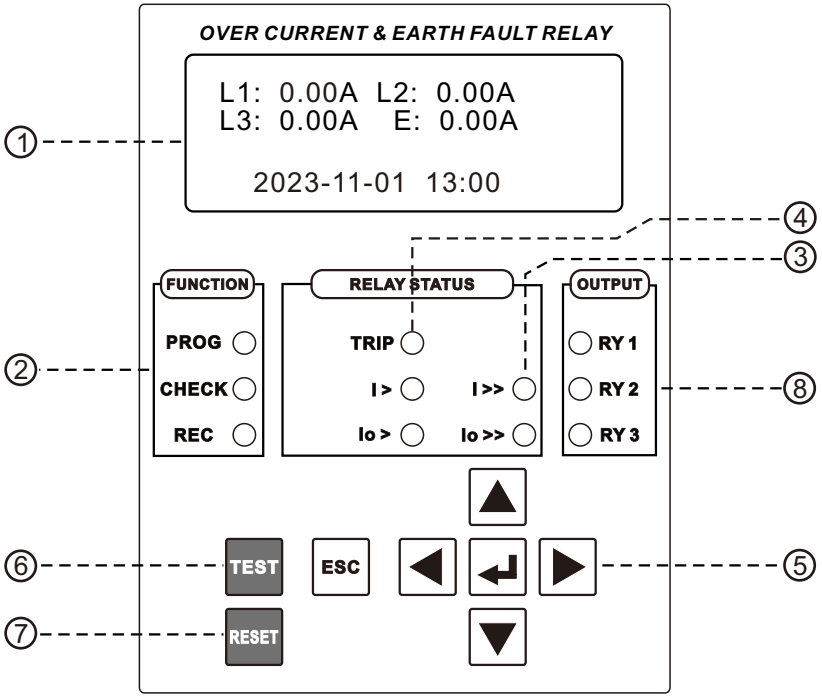
④ 跳脫狀態指示燈：過載閃爍,跳脫時恆亮。

⑤ 設定及功能按鈕。

⑥ 跳脫測試按鈕：依提示按鈕後放開再按3秒直到跳脫。

⑦ 跳脫復歸按鈕。

⑧ 繼電器接點動作指示燈。(設為PULSE式動作後,Off 時燈號閃爍直到Reset)



1.2 端子接線圖：

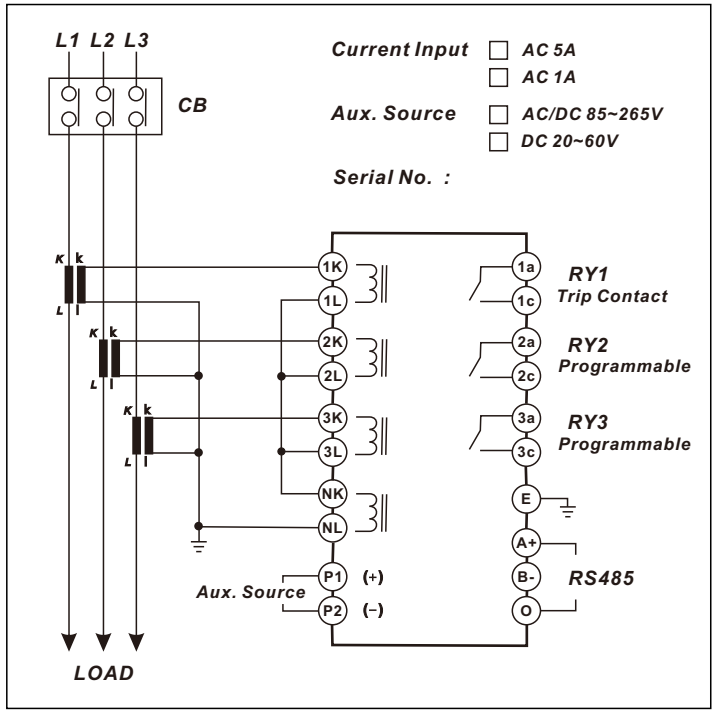
電源端子：P1, P2。

接地端子：E。

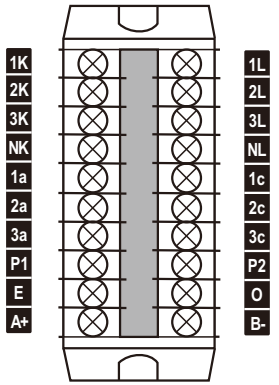
電流端子：1K-1L, 2K-2L, 3K-3L, NK-NL。(開路保護功能)

輸出接點端子：RY1(1a-1c), RY2(2a-2c), RY3(3a-3c)。

RS485端子：A+,B-,O。



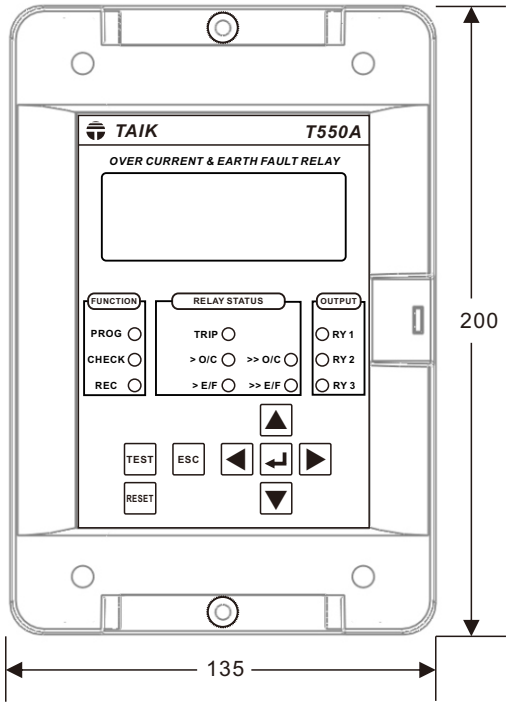
1.3 端子位置圖：



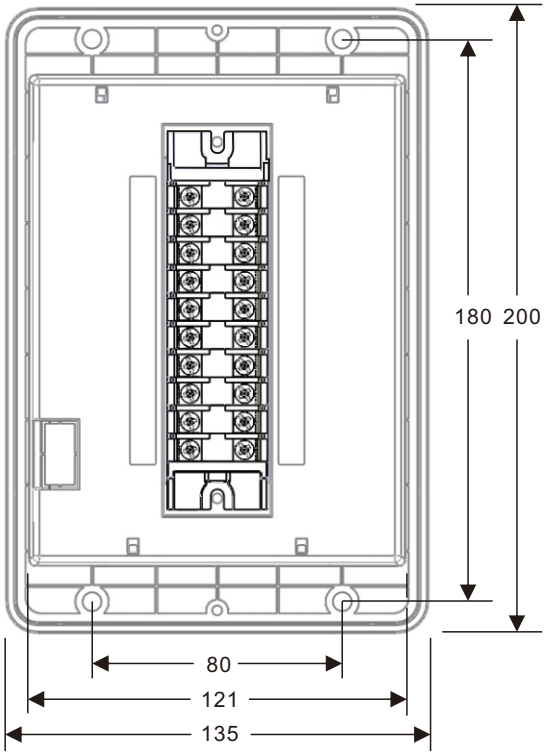
二、外型與安裝：

2.1 外型、開孔尺寸：Unit：mm

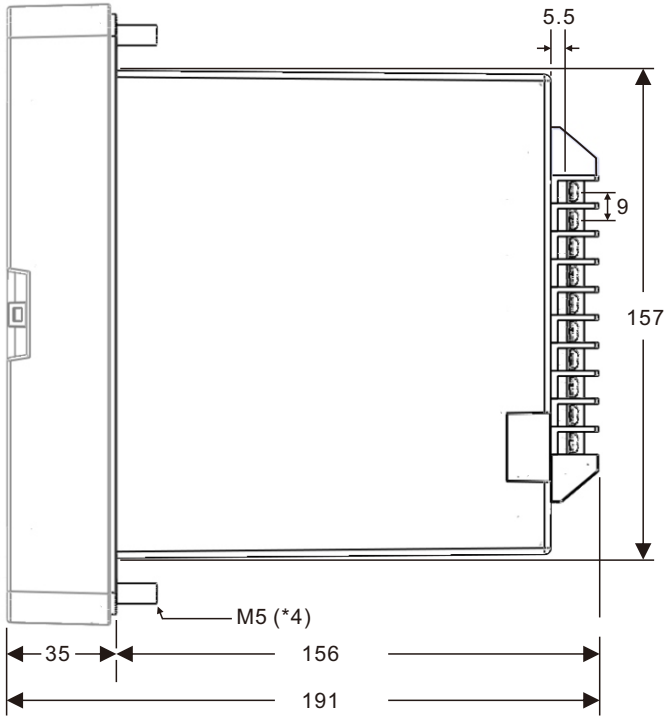
● 外型尺寸：正視圖



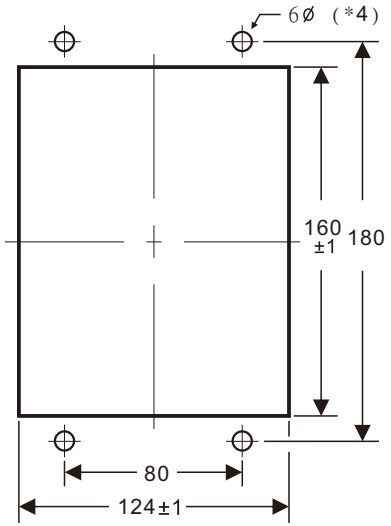
● 外型尺寸：背視圖



● 外型尺寸：側視圖



● 開孔尺寸：



三、顯示與按鍵功能：

3.1 顯示畫面按鍵說明:兩分鐘沒按鍵自動返回數值顯示。

數值顯示時

ESC 顯示功能切換。
短按: 設定參數及跳脫記錄, 事件紀錄, RUN HOUR畫面切換。
長按: 返回數值顯示畫面。

▼ 顯示一次側額定電流值。
如 CT PRIMARY: 00100A

▲ ◀ ▶ 無作用。

↵ 進入設定主功能表(PROG燈亮,參考4. 1)

TEST 跳脫測試。
第一按顯示 PRESS TEST AGAIN TO CONFIRM
放開後再按顯示 PRESS TEST 3 SEC TO CONFIRM
持續按3秒倒數後測試, 放開則取消。

RESET 跳脫復歸。
復歸後自動返回數值顯示畫面。

設定參數顯示時 (CHECK燈亮)

ESC 顯示功能切換。
短按: 設定參數及跳脫記錄, 事件紀錄, RUNHOUR畫面切換。
長按: 返回數值顯示畫面。

▼ 切換畫面(參考3. 2設定參數顯示畫面)

▲ 切換畫面(參考3. 2設定參數顯示畫面)

↵ 進入設定主功能表(PROG燈亮,參考4. 1)
於RTC顯示時直接進入RTC設定功能表。

TEST 跳脫測試 (功能同前)。

RESET 跳脫復歸 (功能同前)。 ◀ ▶ 無作用。

跳脫或事件紀錄顯示時 (REC燈亮)

ESC 顯示功能切換。
短按: 設定參數及跳脫記錄, 事件紀錄, RUNHOUR畫面切換。
長按: 返回數值顯示畫面。

▲ 切換畫面(參考3. 2跳脫或事件紀錄顯示畫面)
短按: 下一個畫面。
長按: 下10個畫面。

▼ 切換畫面(參考3. 2跳脫或事件紀錄顯示畫面)
短按: 上一個畫面。
長按: 上10個畫面。

◀ ▶ 無作用。

↵ 進入設定主功能表(PROG燈亮,參考4. 1)

TEST 跳脫測試 (功能同前)。

RESET 跳脫復歸 (功能同前)。

RUN HOUR 顯示時 (REC燈亮)

ESC 顯示功能切換。
短按: 設定參數及跳脫記錄, 事件紀錄, RUNHOUR畫面切換。
長按: 返回數值顯示畫面。

▲ ▼ ◀ ▶ 無作用。

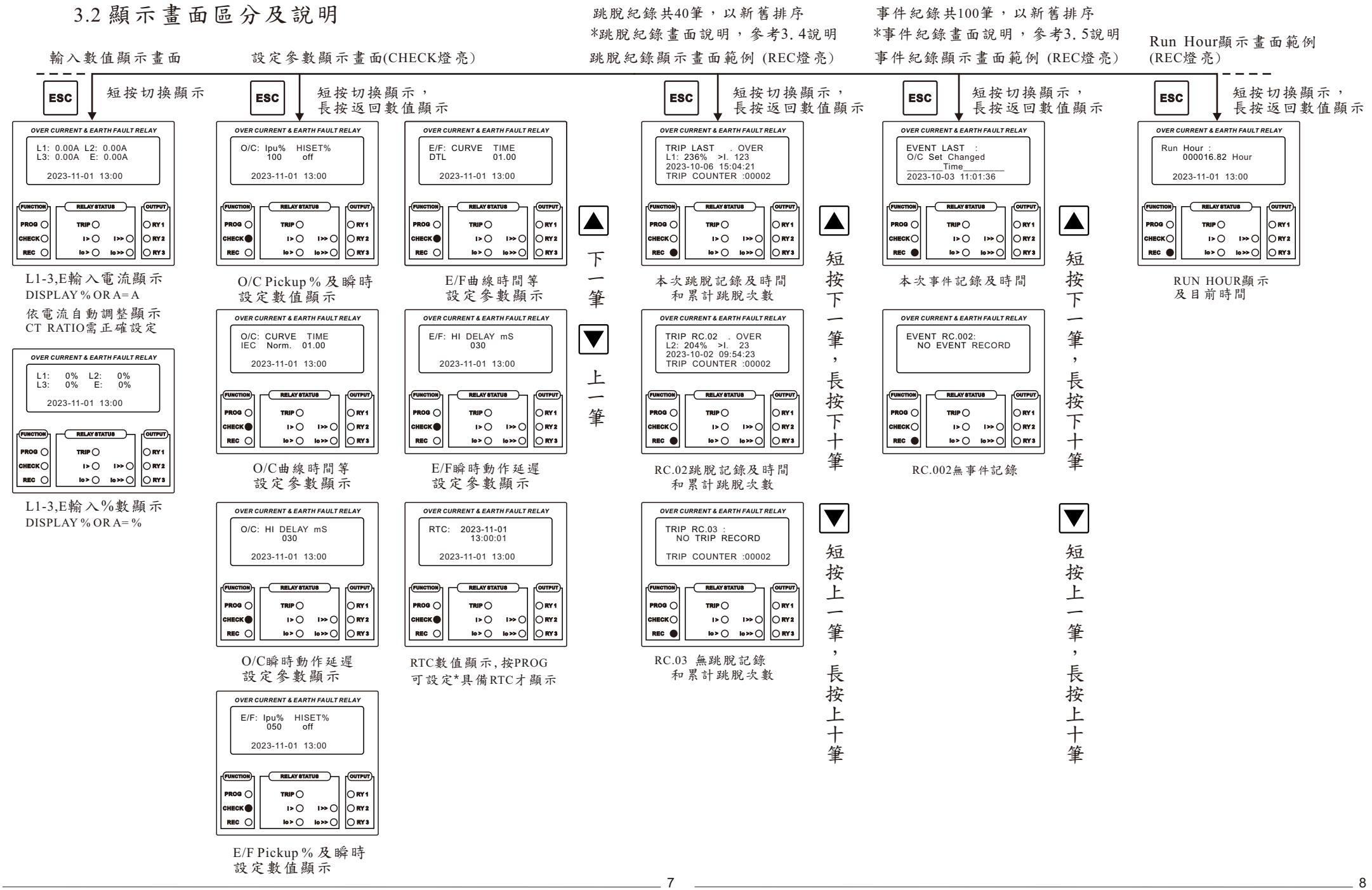
↵ 進入設定主功能表(PROG燈亮,參考4. 1)

TEST 跳脫測試 (功能同前)。

RESET 跳脫復歸 (功能同前)。

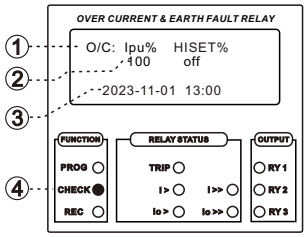
三、顯示與按鍵功能： 兩分鐘未按鍵自動返回輸入數值顯示畫面

3.2 顯示畫面區分及說明

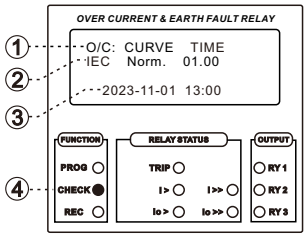


三、顯示與按鍵功能：

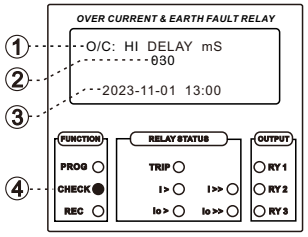
3.3 設定參數(Check)顯示畫面範例說明



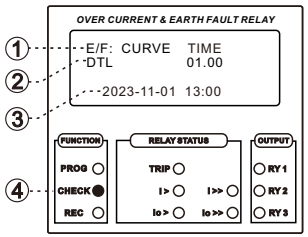
① O/C : Over Current 設定參數
② Over Current IPu : 100%
Over Current HISET%: OFF
③ 目前時間顯示
④ CHECK 顯示畫面



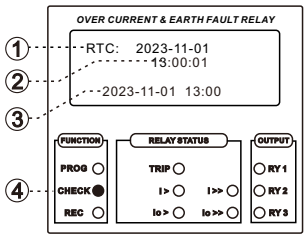
① O/C : Over Current 設定參數
② 曲線標準: IEC
曲線類型: Normally Inverse
曲線時間參數: 1.00
③ 目前時間顯示
④ CHECK 顯示畫面



① O/C :HI DELAY ms 設定參數
② 延遲時間: 30mS
③ 目前時間顯示
④ CHECK 顯示畫面

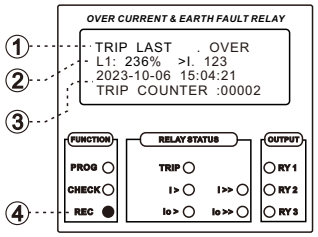


① E/F : Earth Fault 設定參數
② 曲線標準: DTL
定時限延遲時間: 1.00 秒
③ 目前時間顯示
④ CHECK 顯示畫面

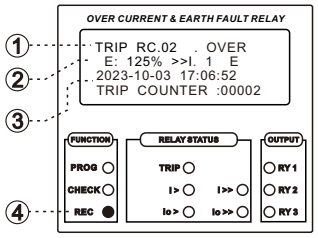


① RTC時間顯示:
② YYYY-MM-DD: 年-月-日
HH:MM:SS: 時-分-秒
③ 目前時間顯示
④ CHECK 顯示畫面

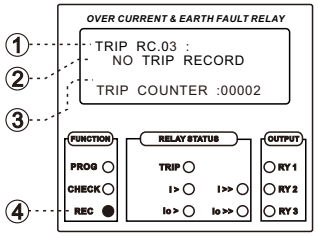
3.4 跳脫紀錄(Trip Record)顯示畫面範例說明



① TRIP LAST : 本次跳脫記錄
② L1:236% 反時限跳脫, 跳脫時L1,L2,L3 過載
說明: >I: (反時限跳脫), >>I: 瞬時跳脫.
OVER: 跳脫時L1和L2和L3過載
123
③ 跳脫時間和累計跳脫次數顯示
④ REC 顯示畫面



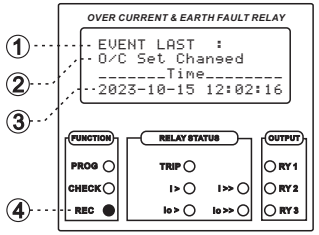
① TRIP RC.02 : RC.02跳脫記錄
② E:125% 瞬時跳脫, 跳脫時L1,E 過載
說明: >I: (反時限跳脫), >>I: 瞬時跳脫.
OVER: 跳脫時L1和E過載
1 E
③ 跳脫時間和累計跳脫次數顯示
④ REC 顯示畫面



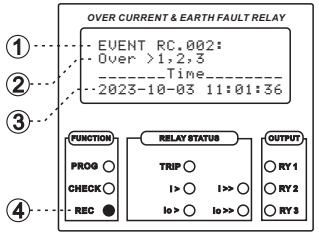
① TRIP RC.03 : RC.03跳脫記錄
② 無跳脫紀錄
③ 累計跳脫次數顯示
④ REC 顯示畫面

三、顯示與按鍵功能：

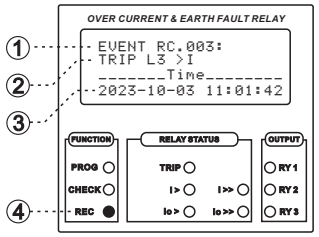
3.5 事件紀錄(Event Record)顯示畫面範例說明



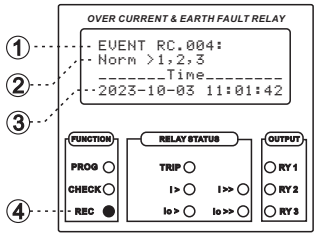
① EVENT LAST : 本次事件記錄
② O/C Set Changed: 更改O/C設定值事件
③ 事件發生時間顯示
④ REC 顯示畫面



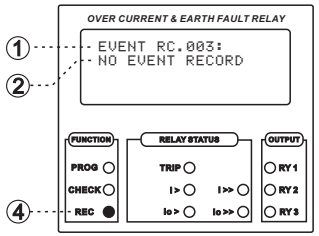
① EVENT RC.002 : RC. 002事件記錄
② OVER >1,2,3: L1,L2,L3過載事件
③ 事件發生時間顯示
④ REC 顯示畫面



① EVENT RC.003 : RC.003事件記錄
② TRIP L3 >I : L3跳脫事件
③ 事件發生時間顯示
④ REC 顯示畫面



① EVENT RC.004 : RC.004事件記錄
② Norm >1,2,3 : L1,L2,L3過載恢復正常事件
③ 事件發生時間顯示
④ REC 顯示畫面



① EVENT RC.003 : RC.003 事件記錄
② NO EVENT RECORD: 無事件記錄
④ REC 顯示畫面

3.5A 事件紀錄(Event Record)顯示畫面說明

設定參數變更事件

O/C Set Changed	E/F Set Changed	Adj. Changed	RY Set Changed	Clear Rec. Changed
O/C SETTING變更	E/F SETTING變更	ADJUSTMENT變更	RELAY 模組變更	CLEAR 等事件變更
RS485 Set Changed	RTC Set Changed	若後綴為(RS485)則為RS485變更事件,如 O/C Set (RS485)		
RS 485設定變更	RTC SETTING變更			

CLEAR RECORD 事件區分

Clear Trip Record	Clear Event Record	Clear Set Changed
清除跳脫紀錄	清除事件紀錄	清除設定變更紀錄

跳脫事件

Reset Trip	Test Trip		
跳脫復歸	測試跳脫		
Trip L1 >I	Trip L2 >I	Trip L3 >I	Trip EF >I
L1 延時跳脫	L2 延時跳脫	L3 延時跳脫	EF 延時跳脫
Trip L1 >>I	Trip L2 >>I	Trip L3 >>I	Trip EF >>I
L1 瞬時跳脫	L2 瞬時跳脫	L3 瞬時跳脫	EF 瞬時跳脫

過載事件

OVER >1	OVER >2	OVER >1,2	OVER >3	OVER >1,3
L1 延時過載	L2 延時過載	L1,L2 延時過載	L3 延時過載	L1,L3 延時過載
OVER >2,3	OVER >1,2,3	OVER >E	OVER >1,E	OVER >2,E
L2,L3 延時過載	L1,L2,L3 延時過載	EF 延時過載	L1,EF 延時過載	L2, EF 延時過載
OVER >1,2,E	OVER >3,E	OVER >1,3,E	OVER >2,3,E	OVER >1-3,E
L1,L2,EF 延時過載	L3, EF 延時過載	L1,L3,EF 延時過載	L2,L3,EF 延時過載	L1,L2,L3,EF 延時過載
OVER >>1	OVER >>2	OVER >>1,2	OVER >>3	OVER >>1,3
L1 瞬時過載	L2 瞬時過載	L1,L2 瞬時過載	L3 瞬時過載	L1,L3 瞬時過載
OVER >>2,3	OVER >>1,2,3	OVER >>E	OVER >>1,E	OVER >>2,E
L2,L3 瞬時過載	L1,L2,L3 瞬時過載	EF 瞬時過載	L1,EF 瞬時過載	L2, EF 瞬時過載
OVER >>1,2,E	OVER >>3,E	OVER >>1,3,E	OVER >>2,3,E	OVER >>1-3,E
L1,L2,EF 瞬時過載	L3, EF 瞬時過載	L1,L3,EF 瞬時過載	L2,L3,EF 瞬時過載	L1,L2,L3,EF 瞬時過載

過載複合事件範例

OVER >1 >>1	OVER >2 >>2	----------▶	OVER >1-3,E >>1-3,E
L1 延時瞬時 過載	L2 延時瞬時 過載		L1,L2,L3,EF延時瞬時過載

過載後變正常事件

Norm >1	----------▶ 與過載事件相同但顯示 OVER 變成 Norm
L1 延時過載後變正常	

繼電器輸出接點變更事件

RY ON: OFF:1-3	RY ON:1 OFF:2,3	RY ON:2 OFF:1,3	RY ON:1,2 OFF:3	RY ON:3 OFF:1,2
RY 1,2,3:OFF	RY 1:ON,RY2,3:OFF	RY 2:ON,RY1,3:OFF	RY 1,2:ON,RY3:OFF	RY 3:ON,RY1,2:OFF
RY ON:1,3 OFF:2	RY ON:2,3 OFF:1	RY ON:1-3 OFF:	*PULSE式則以動作狀態判斷(非接點狀態)	
RY 1,3:ON,RY2:OFF	RY 2,3:ON,RY1:OFF	RY 1,2,3:ON		

嚴重異常事件:設定及校正等記憶體錯誤無法自行修復,一般需維修

Fatal Error EEPROM Error _A	Fatal Error EEPROM Error _B
設定值錯誤	校正值錯誤

錯誤事件:可能造成紀錄資料顯示混亂, CLEAR RECORD後變正常

Checksum Error A	Checksum Error B	Checksum Error C	Checksum Error D
跳脫紀錄出錯	設定變更出錯	事件紀錄出錯	RUN HOUR紀錄出錯
RTC Error	MCU Error		
RTC 異常	MCU自動重新開機		

三、顯示與按鍵功能：

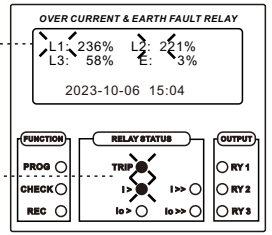
3.6 過載、跳脫、復歸、測試、查詢 說明

3.6.1 過載顯示說明範例:

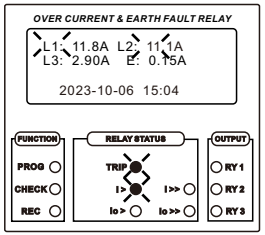
過載時，顯示畫面自動切回數值顯示.

過載時相對應的
輸入相顯示閃爍
OVER FLASH=Yes

過載時相對應的
過載類型指示燈
及TRIP燈閃爍



L1,L2 輸入數值過載
DISPLAY % OR A= A



L1,L2 輸入數值過載
DISPLAY % OR A= %

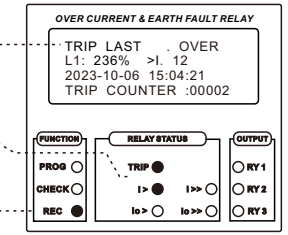
3.6.2 跳脫顯示說明範例:

跳脫後，無過載則自動切換至本次跳脫紀錄顯示.

跳脫紀錄顯示
參考3.4說明

目前狀態
Trip燈亮:目前為跳脫狀態
I>:Over Current反時限跳脫

Record 燈亮
顯示為跳脫紀錄



本次跳脫紀錄

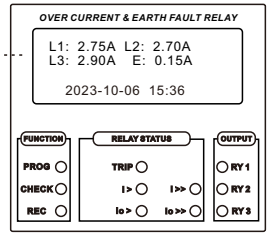
I> : Over Current 反時限跳脫(51)
I>> : Over Current 瞬時跳脫(50)
Io> : Earth Fault 反時限跳脫(51G)
Io>> : Earth Fault 瞬時跳脫(50G)

3.6.3 復歸動作說明範例:

跳脫後，按RESET鈕復歸，自動切換至數值顯示畫面.
(須於非過載狀態)

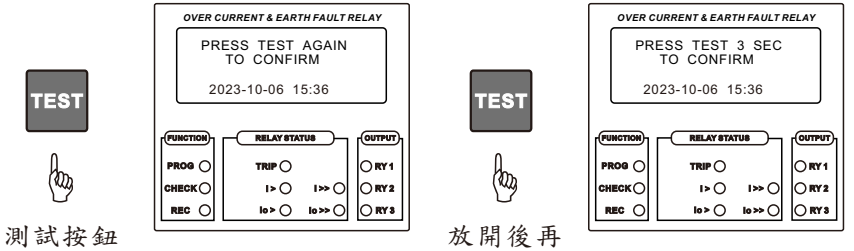
數值顯示

復歸按鈕 RESET



3.6.4 測試動作說明範例:

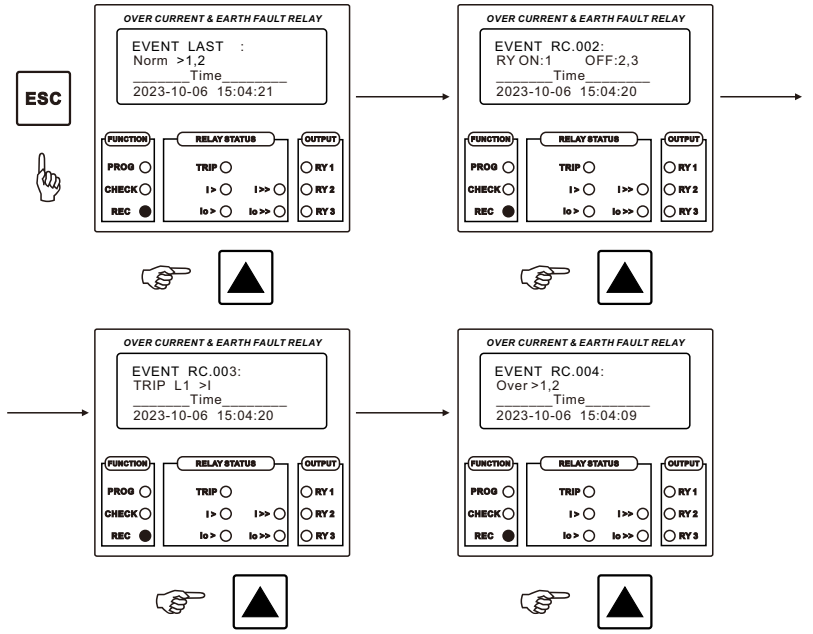
按Test鈕測試，顯示PRESS TEST AGAIN TO CONFIRM
放開TEST鈕再持續按3秒倒數後進行測試.
(須於非跳脫狀態)



3.6.5 查詢事件紀錄說明範例:

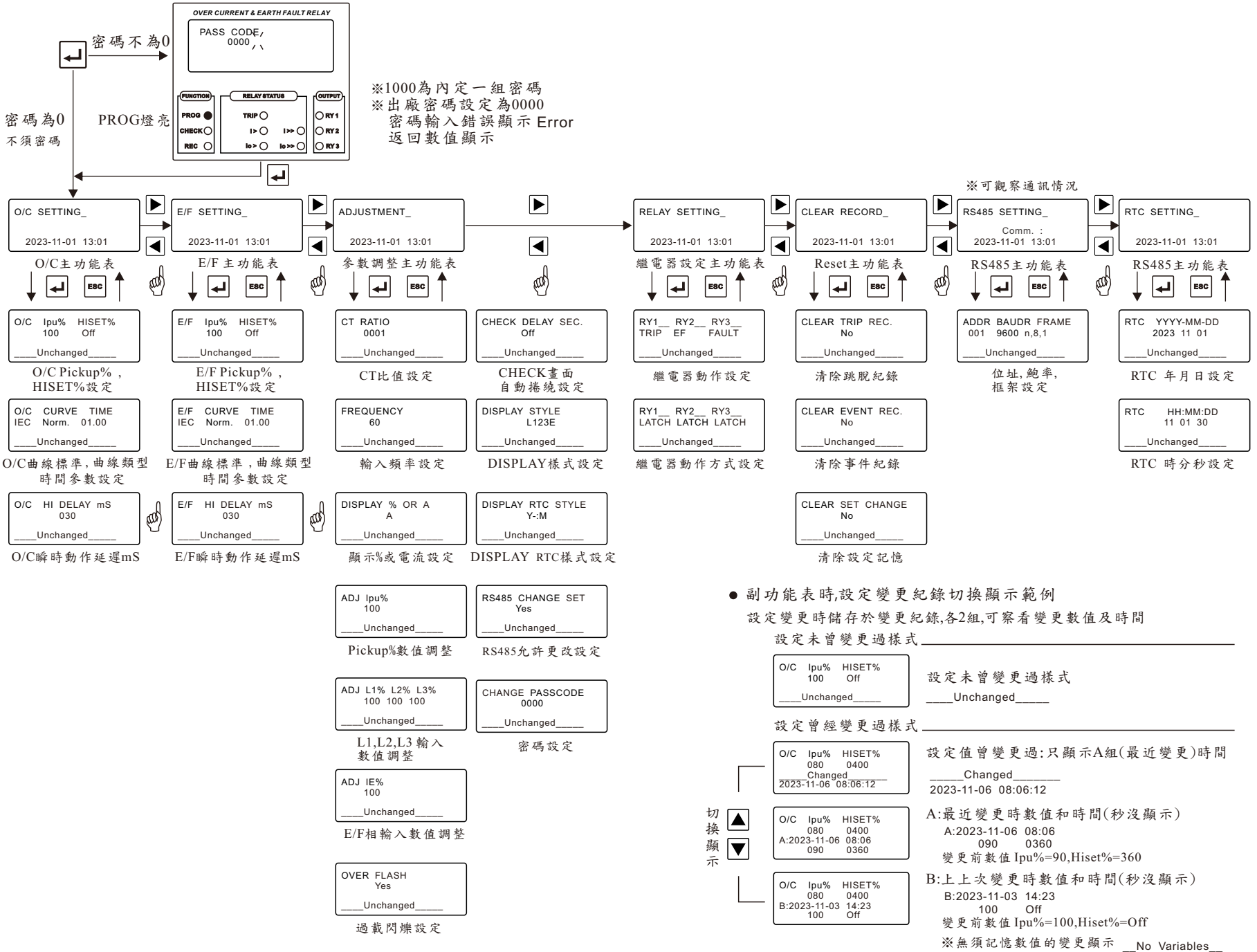
1. 參考3. 2顯示畫面區分說明.
2. 察看事件紀錄, 了解事件發生情況. (配合查詢跳脫紀錄)

如下述為跳脫事件過程: (跳脫紀錄於TRIP L1 >I 時產生新的紀錄)
L1,L2過載,延遲後L1造成跳脫,接點RY1變ON跳脫CB後L1,L2恢復正常.



四、設定功能與按鍵：

4.1 設定功能表：說明參考4.3



● 副功能表時,設定變更紀錄切換顯示範例

設定變更時儲存於變更紀錄,各2組,可察看變更數值及時間

設定未曾變更過樣式

4.2 設定按鍵說明：

● 按鍵說明：

主功能表

- ↵ 進入副功能表
- ▶ 主功能表切換
- ◀ 主功能表切換
- ESC 返回顯示
- TEST 無作用
- RESET 跳脫復歸
- ▲ ▼ 無作用

副功能表

- ↵ 進入數值設定
- ▶ 副功能表切換
- ◀ 副功能表切換
- ESC 返回主功能表
- ▲ 設定變更紀錄切換顯示
- ▼ 設定變更紀錄切換顯示
- TEST 無作用
- RESET 跳脫復歸

數值設定（設定位數閃爍）

- ↵ 完成輸入返回副功能表
  多組輸入則切換下一組
  都輸入結束才算完成輸入
- ESC 放棄輸入返回副功能表
  數值自動恢復
- ▲ 數值變大
- ▼ 數值變小
- ▶ 輸入位數切換
- ◀ 輸入位數切換
- TEST 無作用
- RESET 跳脫復歸

4.3 設定功能表說明：PROG燈亮,按鍵參考4.2按鍵說明

● 密碼輸入：內定密碼為1000，當密碼忘記時可用

```
PASS CODE
     0000
```

範圍：0000～9999，設定為0000則不需密碼
錯誤顯示Error

```
O/C SETTING_

 2023-11-01 13:01
```

O/C設定主功能表

● O/C Pickup%及HISET設定

```
O/C   Ipu%   HISET%
      100    Off
____Unchanged_____
```

範圍：Ipu%: 010～250 %,HISET%: Off (20)~2500%

● O/C 曲線標準,類型,時間參數設定

```
O/C   CURVE   TIME
IEC   Norm.   01.00
____Unchanged_____
```

曲線標準:
IEC 、 ANSI 、 IAC 、HK、1.3 、 DTL

時間參數:
範圍： IEC 0.03~2.00，ANSI、IAC 00.3~20.00
DTL 0.03~64.00 Sec.

曲線類型:

Norm.	Normally Inverse
Very	Very Inverse
Extr.	Extremely Inverse
Long	Long Time Inverse (IEC時)
Mode.	Moderately Inverse (ANSI時)
Short	Short Time Inverse (IAC時)

1.3 : IEC Normally Inverse α: 0. 02, β: 0.0613
$T=K*[\beta/((I/Ipu)^{\alpha}-1)]$

HK : IEC Normally Inverse α: 0. 02, β: 0.05
$T=K*[\beta/((I/Ipu)^{\alpha}-1)+0.24]$

HK : IEC Extremely Inverse α: 2. 24, β: 58.5
$T=K*[\beta/((I/Ipu)^{\alpha}-1)+0.30]$

● O/C 瞬時跳脫延遲設定

```
O/C   HI DELAY mS
        030
____Unchanged_____
```

範圍：30~200 mS

```
E/F SETTING_

 2023-11-01 13:01
```

E/F設定主功能表

● E/F Pickup%及HISET設定

```
E/F   Ipu%   HISET%
      100    Off
____Unchanged_____
```

範圍：Ipu%: 001～200 %,HISET%: Off (5)~1250%

● E/F 曲線標準,類型,時間參數設定

```
E/F   CURVE   TIME
IEC   Norm.   01.00
____Unchanged_____
```

參考O/C曲線標準等設定

● E/F 瞬時跳脫延遲設定

```
E/F   HI DELAY mS
        030
____Unchanged_____
```

範圍：30~200 mS

```
ADJUSTMENT_

 2023-11-01 13:01
```

參數調整主功能表

● CT 比值設定

```
CT RATIO
   0001
____Unchanged_____
```

範圍：0001～9999

● 輸入頻率設定

```
FREQUENCY
    60
____Unchanged_____
```

範圍：50或60 HZ

● 顯示%或電流設定

```
DISPLAY % OR A
        A
____Unchanged_____
```

範圍：%, A

● Pickup數值調整※Pickup值=Pickup設定值*此設定值

```
ADJ  Ipu%
     100
____Unchanged_____
```

範圍：100~115%

● L1,L2,L3 輸入值調整 ※輸入數值=輸入數值*設定值

```
ADJ  L1%  L2%  L3%
     100  100  100
____Unchanged_____
```

範圍：90~110%

DISPLAY STYLE = RSTE 時
ADJ IR% IS% IT%

● E/F輸入值調整 ※輸入數值=輸入數值*設定值

```
ADJ  IE%
     100
____Unchanged_____
```

範圍：90~110%

● 過載閃爍

```
OVER FLASH
     Yes
____Unchanged_____
```

範圍：No , Yes

● 過載閃爍設定

```
OVER FLASH
      Yes
____Unchanged_____
```

範圍：No , Yes

● CHECK 面自動捲繞設定

```
CHECK DELAY SEC.
       Off
____Unchanged_____
```

範圍：Off (30) ~ 240秒

● DISPLAY樣式設定

```
DISPLAY STYLE
      L123E
____Unchanged_____
```

範圍：L123E , RSTE

RSTE則
顯示L1變為R,L2變為S,L3變為T

● DISPLAY RTC樣式設定

```
DISPLAY RTC STYLE
       Y-:M
____Unchanged_____
```

範圍：No,Y-:S,Y-:M,Y--D

No ：不顯示目前時間
Y-:S ：顯示目前時間 YY-MM-DD,HH:MM:SS
Y-:M ：顯示目前時間 YY-MM-DD,HH:MM
Y--D ：顯示目前時間 YY-MM-DD

● RS 485允許更改設定值

```
RS485 CHANGE SET
       Yes
____Unchanged_____
```

範圍：No , Yes

設為No則除了資料位址0x0d-0x13以外參數不可更改
資料位址0x0d: 485允許更改設定值
資料位址0x0e-0x13: RTC 年月日時間等設定

● 更改密碼設定

```
CHANGE PASSCODE
       0000
____Unchanged_____
```

範圍：0000 ~ 9999

```
RELAY SETTING_

  2023-11-01 13:01
```

繼電器設定主功能表

● 繼電器動作設定（RY1不可改）

```
RY1__ RY2__ RY3__
TRIP   EF    FAULT
____Unchanged_____
```

範圍：OC, >OC, >>OC, EF, >EF, >>EF, TRIP, FAULT

OC : OC 反時限或瞬時跳脫都動作 (I>,I>>)
>OC : OC 反時限跳脫動作 (I>). >>OC : OC 瞬時跳脫動作(I>>).
EF : EF 反時限或瞬時跳脫都動作(Io>,Io>>).
>EF : EF 反時限跳脫動作(Io>). >>EF : EF 瞬時跳脫動作(Io>>).
TRIP : 任何跳脫都動作　　FAULT : FATAL ERROR時警報用
(FATAL ERROR: 產品異常)

● 繼電器動作方式設定

```
RY1__ RY2__ RY3__
LATCH LATCH LATCH
____Unchanged_____
```

範圍：LATCH, PULSE

PULSE式:
當跳脫動作, 接點On, RY燈號點亮, Pulse完成後,
接點Off, 燈號閃爍, Reset Trip 後燈號熄滅

```
CLEAR RECORD_

  2023-11-01 13:01
```

清除紀錄主功能表

● 清除跳脫紀錄

```
CLEAR TRIP REC.
       No
____Unchanged_____
```

範圍：No , Yes

● 清除事件紀錄

```
CLEAR EVENT REC.
       No
____Unchanged_____
```

範圍：No , Yes

● 清除設定記憶

```
CLEAR SET CHANGE
       No
____Unchanged_____
```

範圍：No , Yes

```
RS485 SETTING_
     Comm. :
  2023-11-01 13:01
```

RS485主功能表
可觀察通訊情況

通訊情況:無通訊(未知)
Comm. :
通訊情況:良好
Comm. : OK
通訊情況:異常
Comm. : ERR

● 電表位址, 鮑率, 框架設定

```
ADDR BAUDR FRAME
 001   9600 n,8,1
____Unchanged_____
```

範圍：位址:1 ~ 255,
鮑率:1200~38400,框架:n, 8, 1~n, 8, 2
*多組輸入全部完成, 設定值才會儲存變更

```
RTC SETTING_

  2023-11-01 13:01
```

RTC 設定主功能表

● RTC年月日設定

```
RTC   YYYY-MM-DD
      2023 11 01
____Unchanged_____
```

● RTC時分秒設定

```
RTC     HH:MM:DD
        11 01 30
____Unchanged_____
```

五、規格說明：

1. ANSI Protection functions
   - Instantaneous phase overcurrent 50
   - Time-delay phase overcurrent 51
   - Instantaneous earth fault 50N/50G
   - Time-delay earth fault 51N/51G
   - Lockout 86
2. Curve compliance standards(ANSI, IAC, IEC, 1.3, DTL)
   - Operating curve types (IEC 60255-3)
   - IEC - Normally inverse, Very inverse, Extremely inverse, Long time inverse
   - ANSI - Normally inverse, Very inverse, Extremely inverse, Moderately inverse
   - IAC - Normally inverse, Very inverse, Extremely inverse, Short time inverse
3. Sampling rate ..... True RMS, 64 samples per cycle
4. Auxiliary power supply ..... AC/DC 85~265V, DC 20~60V(option)
5. Power Consumption ..... ≤ 6VA
6. 50, 51(CO)Setting range of pick-up current
   - 51 ..... 10 ~ 250 % (1% step)
   - 50 (High-Set) ..... 20 ~ 2500 % (1% step)
   - 50 (High-Set) with selected definite time ..... 30 ~ 200ms
7. 50G/N, 51G/N(LCO)Setting range of pick-up current
   - 51G/N ..... 1 ~ 200 % (1% step)
   - 50G/N (High-Set) ..... 5 ~ 1250 % (1% step)
   - 50G/N (High-Set) with selected definite time ..... 30~ 200ms
8. Time multiplier setting ..... 0.03~2.00 in step of 0.01(IEC, 1.3)
   0.3~20.0 in step of 0.1(IAC, ANSI)
9. Definite Time Lag (DTL) setting ..... 0.03~64.00 in step of 0.01 sec
10. Pickup current level ..... 100 ~ 115 % of setting current
11. Reset time ..... <100mS
12. Operation accuracy ..... ±3% of the set current
13. Operation time accuracy ..... the set time delay, ±20ms
14. Relay contacts ..... 3 N.O. Contacts, AC 250V , 5A, DC 24V 5A
    Configurable for latching or pulse mode
15. Backlit LCD display ..... High brightness LCD 20*4 characters
16. LED indicator ..... Indication designated individually for
    trip, program, check, record, I>, I>>,Io>, Io>>, RY1, RY2, RY3
17. Communication interface ..... MODBUS RTU, RS485
18. Operating temperature range ..... 0 ~ 60℃
19. Storage temperature range ..... -10 ~ 70℃
20. Max. Relative humidity 95%
21. IP enclosure ..... IP 52 (front plate), IP 30(rear)
22. Flammability of enclosure ..... UL 94 V-0
23. Tripping record memory ..... 40 records with date/time stamping
24. Logging event record memory ..... 100 records with data/time stamping
25. Real Time Clock

Standards Compliance

- Electromagnetic compatibility (EMC) ..... Directive 2014/30/EU
- Product safety requirement ..... IEC 60255-27
- Electrostatic discharge ..... IEC 61000-4-2 (IEC 60255-26)
- Electromagnetic field immunity ..... IEC 61000-4-3 (IEC 60255-26)
- Electrical fast transient/burst immunity ..... IEC 61000-4-4 (IEC 60255-26)
- Surge immunity ..... IEC 61000-4-5 (IEC 60255-26)
- Immunity to conducted disturbances ..... IEC 61000-4-6 (IEC 60255-26)
- Power frequency magnetic field immunity ..... IEC 61000-4-8 (IEC 60255-26)
- Short interruptions and voltage ..... IEC 61000-4-11(IEC 60255-26)
- Radiated emission ..... CISPR 11/22 (IEC 60255-26)
- Conducted emission ..... CISPR 22 (IEC 60255-26)
- Vibration ..... IEC 60255-21-1
- Shock and bump ..... IEC 60255-21-2
- Cyclic temperature with humidity ..... IEC 60068-2-30 (IEC 60255-1)
- Certificate ..... CE

六、通訊：

6.1 通訊協定：

採用MODBUS通訊協定，連接超過30台需訊號擴大器(Repeater)。

RTU MODE , 半雙工方式(Half-Duplex)。

6.2 設定資料位址：(整數格式)

Address	(Hex)	Contents	Format	Word	Access	Range & Unit
0000	0000H	OC Pickup 電流設定	Integer	1	R/W	10 - 250 (%)
0001	0001H	OC 曲線標準選擇	Integer	1	R/W	0 - 5 (註)
0002	0002H	OC 曲線型態選擇	Integer	1	R/W	0 - 3 (註)
0003	0003H	OC 時間參數設定	Integer	1	R/W	3 - 6400 (註)
0004	0004H	OC 瞬時跳脫設定	Integer	1	R/W	19(Off) - 2500 (%)
0005	0005H	0C 瞬時跳脫延時設定	Integer	1	R/W	20 - 200 (mS)
0006	0006H	EF Pickup 電流設定	Integer	1	R/W	1 - 200 (%)
0007	0007H	EF 曲線標準選擇	Integer	1	R/W	0 - 5 (註)
0008	0008H	EF 曲線型態選擇	Integer	1	R/W	0 - 3 (註)
0009	0009H	EF 時間參數設定	Integer	1	R/W	3 - 6400 (註)
0010	000AH	EF 瞬時跳脫設定	Integer	1	R/W	4(Off) - 1250(%)
0011	000BH	EF 瞬時跳脫延時設定	Integer	1	R/W	20 - 200 (mS)
0012	000CH	顯示%或電流設定	Integer	1	R/W	0:% , 1:A
0013	000DH	485允許寫入設定	Integer	1	R/W	0:No, 1:Yes (註)
0014	000EH	RTC Year (20xx)	Integer	1	R/W	00 - 99
0015	000FH	RTC Month	Integer	1	R/W	01 - 12
0016	0010H	RTC Date	Integer	1	R/W	01 - 31
0017	0011H	RTC Hour	Integer	1	R/W	00 - 23
0018	0012H	RTC Minute	Integer	1	R/W	00 - 59
0019	0013H	RTC Second	Integer	1	R/W	00 - 59
0020	0014H	保留	Integer	1	R/W	
0021	0015H	RY 2動作設定	Integer	1	R/W	0 - 7 (註)
0022	0016H	RY 3動作設定	Integer	1	R/W	0 - 7 (註)
0023	0017H	RY 1動作方式設定	Integer	1	R/W	0:LATCH,1:PULSE
0024	0018H	RY 2動作方式設定	Integer	1	R/W	0:LATCH,1:PULSE
0025	0019H	RY 3動作方式設定	Integer	1	R/W	0:LATCH,1:PULSE
0026	001AH	跳脫記錄清除	Integer	1	R/W	1:清除
0027	001BH	事件記錄清除	Integer	1	R/W	1:清除
0028	001CH	設定記憶清除	Integer	1	R/W	1:清除
0029	001DH	CT比值設定	Integer	1	R/W	0001-9999
0030	001EH	輸入頻率選擇	Integer	1	R/W	0:5, 1:60
0031	001FH	OC Pickup 數值調整	Integer	1	R/W	100 - 115 (%)
0032	0020H	R相輸入數值調整	Integer	1	R/W	90 - 110 (%)
0033	0021H	S相輸入數值調整	Integer	1	R/W	90 - 110 (%)
0034	0022H	T相輸入數值調整	Integer	1	R/W	90 - 110 (%)
0035	0023H	E相輸入數值調整	Integer	1	R/W	90 - 110 (%)
0036	0024H	485電表位址設定	Integer	1	R/W	1 - 255
0037	0025H	485 鮑率設定	Integer	1	R/W	0 - 5 (註)
0038	0026H	485 框架設定	Integer	1	R/W	0 - 3 (註)
0039	0027H	密碼設定	Integer	1	R/W	0 - 9999
0040	0028H	過載閃爍設定	Integer	1	R/W	0:No, 1:Yes
0041	0029H	Check延遲設定	Integer	1	R/W	29(Off) - 240 秒
0042	002AH	顯示格式設定	Integer	1	R/W	0:L123E, 1:RSTE
0043	002BH	RTC顯示格式設定	Integer	1	R/W	0 - 3 (註)

加註部分說明：

名稱	說明
曲線標準	0：IEC，1：ANSI，2：IAC，3：HK，4：1.3，5：DTL
曲線類型	0：Normally inverse，1：Very，2：Extremely，3：Long(Short, Moderately)
時間參數設定	0.03~2.00(IEC，1.3)。0.03~20.00(ANSI，IAC)。0.03~64.00秒(DTL) **更改曲線標準不會變更此數值,請注意是否需修改。** **如原先為DTL:03.00,曲線標準改為IEC後時間參數需自行將300(3.00)修改,此時因曲線標準為IEC,故時間參數設限為3(0.03)~200(2.00)。**
RYx動作設定	0:OC, 1:>OC, 2:>>OC, 3:EF, 4:>EF, 5:>>EF, 6:TRIP, 7:FAULT。
485鮑率設定	0:1200,1:2400,2:4800,3:9600,4:19200,5:38400
485框架設定	0:n,8,2,1:o,8,1,2:e,8,1,3:n,8,1
RTC顯示格式設定	0:No, 1:Y-:S, 2:Y-:M, 3:Y--D
485允許寫入設定	**0:No時僅有資料位址0x0d-0x13可寫入更改, 1:Yes:全部可寫入**

6.3 顯示資料位址：(整數格式)

數值部份：

Address	(Hex)	Contents	Format	Word	Access	Range & Unit
0512	0200H	R相電流輸入百分比	Integer	1	R	%
0513	0201H	S相輸入電流百分比	Integer	1	R	%
0514	0202H	T相輸入電流百分比	Integer	1	R	%
0515	0203H	EF 輸入電流百分比	Integer	1	R	%
0516	0204H	R相輸入電流值	Integer	1	R	註
0517	0205H	S相輸入電流值	Integer	1	R	註
0518	0206H	T相輸入電流值	Integer	1	R	註
0519	0207H	EF 輸入電流值	Integer	1	R	註
0520	0208H	R相電流值小數點	Integer	1	R	0-3
0521	0209H	S相電流值小數點	Integer	1	R	0-3
0522	020AH	T相電流值小數點	Integer	1	R	0-3
0523	020BH	EF 電流值小數點	Integer	1	R	0-3
0524	020CH	R相電流值單位	Integer	1	R	0,3(K),6(M)
0525	020DH	S相電流值單位	Integer	1	R	0,3(K),6(M)
0526	020EH	T相電流值單位	Integer	1	R	0,3(K),6(M)
0527	020FH	EF 電流值單位	Integer	1	R	0,3(K),6(M)
0528	0210H	超過Pickup電流查詢	Integer	1	R	註
0529	0211H	跳脫查詢	Integer	1	R	註
0530	0212H	繼電器狀態查詢	Integer	1	R	註
0531	0213H	I/O狀態查詢	Integer	1	R	註
0532	0214H	Fatal Error狀態	Integer	1	R	註
0533	0215H	跳脫次數查詢	Integer	1	R	累計次數
0534	0216H	Run Hour Hi Word	Integer	1	R	
0535	0217H	Run Hour Lo Word	Integer	1	R	註 0.01H
0536	0218H	保留	Integer	1	R	
0537	0219H	保留	Integer	1	R	

加註部分說明：狀態查詢需利用Bit方式判別

名稱	說明
輸入電流值	配合單位和小數點（CT RATIO須設定）. 例：讀值為1234, 單位：0, 小數點：1 則為123.4A . 單位和小數點會配合即時數值變更.
超過Pickup電流查詢 有複合性	0：無, 1：R相, 2：S相, 4:T相, 8：EF. 0x10: R相瞬時, 0x20：S相瞬時, 0x40：T相瞬時, 0x80：EF瞬時. 如讀取為0x32則為R和S相輸入超過Pickup%電流設定. S相輸入超過HISET%電流設定.
跳脫狀態查詢	0：無, 1：R相, 2：S相, 4：T相, 8：EF . 16(0x10): Test按鈕跳脫 .
繼電器狀態查詢 有複合性	0：全OFF, 1：RY1 ON, 2：RY2 ON, 4：RY3 ON . 例： 5 代表RY1 ON,RY3 ON, RY2 OFF .
I/O狀態 有複合性	0：全OFF, 1：I/O 1 ON, 2：I/O2 ON .
Fatal Error 狀態 有複合性	0：正常, 1：設定值錯誤, 2：校正參數錯誤 .
Run Hour	為長整數： Hi * 65536+LO = xxxxxx.xx H . 單位0.01Hour .

跳脫紀錄部份： 每個紀錄間隔9個位址

Address	(Hex)	Contents	Format	Word	Access	Range & Unit
1024	0400H	LAST跳脫紀錄數值	Integer	1	R	0.1%
1025	0401H	LAST跳脫類型	Integer	1	R	註
1026	0402H	LAST跳脫紀錄年分	Integer	1	R	00 - 99 (20xx)
1027	0403H	LAST跳脫紀錄月份	Integer	1	R	01 - 12
1028	0404H	LAST跳脫紀錄日期	Integer	1	R	01 - 31
1029	0405H	LAST跳脫紀錄小時	Integer	1	R	00 - 23
1030	0406H	LAST跳脫紀錄分鐘	Integer	1	R	00 - 59
1031	0407H	LAST跳脫紀錄秒數	Integer	1	R	00 - 59
1032	0408H	LAST跳脫過載紀錄	Integer	1	R	註
1033	0409H	RC.02跳脫紀錄數值	Integer	1	R	0.1%
1034	040AH	RC.02跳脫類型	Integer	1	R	註
1035	040BH	RC.02跳脫紀錄年分	Integer	1	R	00 - 99 (20xx)
1036	040CH	RC.02跳脫紀錄月份	Integer	1	R	01 - 12
1037	040DH	RC.02跳脫紀錄日期	Integer	1	R	01 - 31
1038	040EH	RC.02跳脫紀錄小時	Integer	1	R	00 - 23
1039	040FH	RC.02跳脫紀錄分鐘	Integer	1	R	00 - 59
1040	0410H	RC.02跳脫紀錄秒數	Integer	1	R	00 - 59
1041	0411H	RC.02跳脫過載紀錄	Integer	1	R	註
1042	0412H	RC.03跳脫紀錄數值	Integer	1	R	0.1%
∫∫		∫∫				
1050	041AH	RC.03跳脫過載紀錄	Integer	1	R	註
1051	041BH	RC.04跳脫紀錄數值	Integer	1	R	0.1%
∫∫		∫∫				
1059	0423H	RC.04跳脫過載紀錄	Integer	1	R	註
1060	0424H	RC.05跳脫紀錄數值	Integer	1	R	0.1%
∫∫		∫∫				
1068	042CH	RC.05跳脫過載紀錄	Integer	1	R	註

Address	(Hex)	Contents
1069 - 1077	042DH - 0435H	RC.06跳脫紀錄
1078 - 1086	0436H - 043EH	RC.07跳脫紀錄
1087 - 1095	043FH - 0447H	RC.08跳脫紀錄
1096 - 1104	0448H - 0450H	RC.09跳脫紀錄
1105 - 1113	0451H - 0459H	RC.10跳脫紀錄
1114 - 1122	045AH - 0462H	RC.11跳脫紀錄
1123 - 1131	0463H - 046BH	RC.12跳脫紀錄
1132 - 1140	046CH - 0474H	RC.13跳脫紀錄
1141 - 1149	0475H - 047DH	RC.14跳脫紀錄
1150 - 1158	047EH - 0486H	RC.15跳脫紀錄
1159 - 1167	0487H - 048FH	RC.16跳脫紀錄
1168 - 1176	0490H - 0498H	RC.17跳脫紀錄
1177 - 1185	0499H - 04A1H	RC.18跳脫紀錄
1186 - 1194	04A2H - 04AAH	RC.19跳脫紀錄
1195 - 1203	04ABH - 04B3H	RC.20跳脫紀錄
1204 - 1212	04B4H - 04BCH	RC.21跳脫紀錄
1213 - 1221	04BDH - 04C5H	RC.22跳脫紀錄
1222 - 1230	04C6H - 04CEH	RC.23跳脫紀錄
1231 - 1239	04CFH - 04D7H	RC.24跳脫紀錄
1240 - 1248	04D8H - 04E0H	RC.25跳脫紀錄
1249 - 1257	04E1H - 04E9H	RC.26跳脫紀錄
1258 - 1266	04EAH - 04F2H	RC.27跳脫紀錄
1267 - 1275	04F3H - 04FBH	RC.28跳脫紀錄
1276 - 1284	04FCH - 0504H	RC.29跳脫紀錄
1285 - 1293	0505H - 050DH	RC.30跳脫紀錄
1294 - 1302	050EH - 0516H	RC.31跳脫紀錄
1303 - 1311	0517H - 051FH	RC.32跳脫紀錄
1312 - 1320	0520H - 0528H	RC.33跳脫紀錄
1321 - 1329	0529H - 0531H	RC.34跳脫紀錄
1330 - 1338	0532H - 053AH	RC.35跳脫紀錄
1339 - 1347	053BH - 0543H	RC.36跳脫紀錄
1348 - 1356	0544H - 054CH	RC.37跳脫紀錄
1357 - 1365	054DH - 0555H	RC.38跳脫紀錄
1366 - 1374	0556H - 055EH	RC.39跳脫紀錄
1375 - 1383	055FH - 0567H	RC.40跳脫紀錄

加註部分說明：利用Bit方式判別

名稱	說明
跳脫紀錄類型 有複合性	0:無, 1:R相, 2:S相, 4:T相, 8:EF。 16(0x10): 瞬時跳脫。 如讀取為4則為T相延時跳脫。 20（4和16）則為T相瞬時跳脫。
跳脫時過載紀錄 有複合性	0：無，1：R相，2：S相，4：T相，8：EF。 如讀取為1則跳脫時為R相過載。 如讀取為12（4和8）則跳脫時為T, E相過載。

事件紀錄部份： 每個紀錄間隔8個位址

Address	(Hex)	Contents	Format	Word	Access	Range & Unit
1536	0600H	LAST事件紀錄類型	Integer	1	R	註
1537	0601H	LAST事件紀錄細項	Integer	1	R	註
1538	0602H	LAST事件紀錄年分	Integer	1	R	00 - 99 (20xx)
1539	0603H	LAST事件紀錄月份	Integer	1	R	01 - 12
1540	0604H	LAST事件紀錄日期	Integer	1	R	01 - 31
1541	0605H	LAST事件紀錄小時	Integer	1	R	00 - 23
1542	0606H	LAST事件紀錄分鐘	Integer	1	R	00 - 59
1543	0607H	LAST事件紀錄秒數	Integer	1	R	00 - 59
1544	0608H	RC.02事件紀錄類型	Integer	1	R	註
1545	0609H	RC.02事件紀錄細項	Integer	1	R	註
1546	060AH	RC.02事件紀錄年分	Integer	1	R	00 - 99 (20xx)
1547	060BH	RC.02事件紀錄月份	Integer	1	R	01 - 12
1548	060CH	RC.02事件紀錄日期	Integer	1	R	01 - 31
1549	060DH	RC.02事件紀錄小時	Integer	1	R	00 - 23
1550	060EH	RC.02事件紀錄分鐘	Integer	1	R	00 - 59
1551	060FH	RC.02事件紀錄秒數	Integer	1	R	00 - 59
1552	0610H	RC.03事件紀錄類型	Integer	1	R	註
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1559	0617H	RC.03事件紀錄秒數	Integer	1	R	00 - 59
1560	0618H	RC.04事件紀錄類型	Integer	1	R	註
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1567	061FH	RC.04事件紀錄秒數	Integer	1	R	00 - 59
1568	0620H	RC.05事件紀錄類型	Integer	1	R	註
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1575	0627H	RC.05事件紀錄秒數	Integer	1	R	00 - 59

Address	(Hex)	Contents
1576 - 1583	0628H - 062FH	RC.06事件紀錄
1584 - 1591	0630H - 0637H	RC.07事件紀錄
1592 - 1599	0638H - 063FH	RC.08事件紀錄
1600 - 1607	0640H - 0647H	RC.09事件紀錄
1608- 1615	0648H - 064FH	RC.10事件紀錄
1616 - 1623	0650H - 0657H	RC.11事件紀錄
1624 - 1631	0658H - 065FH	RC.12事件紀錄
1632- 1639	0660H - 0667H	RC.13事件紀錄
1640 - 1647	0668H - 066FH	RC.14事件紀錄
1648 - 1655	0670H - 0677H	RC.15事件紀錄
1656 - 1663	0678H - 067FH	RC.16事件紀錄
1664 - 1671	0680H - 0687H	RC.17事件紀錄
1672 - 1679	0688H - 068FH	RC.18事件紀錄
1680 - 1687	0690H - 0697H	RC.19事件紀錄
1688 - 1695	0698H - 069FH	RC.20事件紀錄
1696 - 1703	06A0H - 06A7H	RC.21事件紀錄
1704 - 1711	06A8H - 06AFH	RC.22事件紀錄
1712- 1719	06B0H - 06B7H	RC.23事件紀錄
1720 - 1727	06B8H - 06BFH	RC.24事件紀錄
1728 - 1735	06C0H - 06C7H	RC.25事件紀錄
1736 - 1743	06C8H - 06CFH	RC.26事件紀錄
1744 - 1751	06D0H - 06D7H	RC.27事件紀錄
1752 - 1759	06D8H - 06DFH	RC.28事件紀錄
1760 - 1767	06E0H - 06E7H	RC.29事件紀錄
1768 - 1775	06E8H - 06EFH	RC.30事件紀錄
1776 - 1783	06F0H - 06F7H	RC.31事件紀錄
⋮	⋮	⋮
1848 - 1855	0738H - 073FH	RC.40事件紀錄
1856 - 1863	0740H - 0747H	RC.41事件紀錄
⋮	⋮	⋮
1928 - 1935	0788H - 078FH	RC.50事件紀錄
1936 - 1943	0790H - 0797H	RC.51事件紀錄
⋮	⋮	⋮
2008 - 2015	07D8H - 07DFH	RC.60事件紀錄
2016 - 2023	07E0H - 07E7H	RC.61事件紀錄
⋮	⋮	⋮
2088 - 2095	0828H - 082FH	RC.70事件紀錄
2096 - 2103	0830H - 0837H	RC.71事件紀錄
⋮	⋮	⋮
2168 - 2175	0878H - 087FH	RC.80事件紀錄
2176 - 2183	0880H - 0887H	RC.81事件紀錄
⋮	⋮	⋮
2248 - 2255	08C8H - 08CFH	RC.90事件紀錄
2256 - 2263	08D0H - 08D7H	RC.91事件紀錄
⋮	⋮	⋮
2328 - 2335	0918H - 091FH	RC.100事件紀錄

事件紀錄加註部分說明：

數值	說明
01	設定參數變更。(參閱細項說明)
02	Trip事件。(參閱細項說明)
03	Over事件。(參閱細項說明)
04	Over後恢復正常事件。(參閱細項說明)
05	Reset Trip事件。
06	Test Trip事件。
07	記憶體錯誤事件(參閱細項說明)。
08	繼電器動作變更事件(參閱細項說明)。
09	保留。
10	ABNormal事件（MCU Error, 自動重開機)。
11	清除紀錄事件(參閱細項說明)。
12	RTC讀寫錯誤事件。
13	保留。
14	485變更設定事件(參閱細項說明)。
15	保留。

事件紀錄細項說明：

事件紀錄類型數值	事件紀錄細項數值
01	對應主功能表: 01: O/C Set Changed , 02: E/F Set Changed , 03: Adj. Changed , 04: RY Set Changed , 05: Clear Changed , 06: RS485 Changed , 07: RTC Set Changed
02	Trip事件:區分延時或瞬時 0x01: Trip L1 >I , 0x02: Trip L2 >I , 0x04: Trip L3 >I , 0x08:Trip EF >I, 0x11: Trip L1>>I,0x12: Trip L2>>I,0x14: Trip L3>>I,0x18:Trip EF>>I, 例: 0x01: Trip L1>I
03	Over事件:區分延時或瞬時,複合數值 0x01: L1 >I , 0x02: L2 >I , 0x04: L3 >I , 0x08: EF >I, 0x10: L1 >>I , 0x20: L2 >>I , 0x40: L3 >>I , 0x80: EF >>I, 例: 0x07: L1&L2&L3 Over , 0x88:EF IDMTL&HiSet Over 顯示: 0x07: Over >1,2,3 ,0x88: Over >E >>E
04	Over後恢復事件:區分延時或瞬時,複合數值 曾經Over後恢復正常會產生事件紀錄,數值表示同於Over事件 例: 0x07: L1&L2&L3 Over --> Normal 顯示: 0x07: Norm >1,2,3
07	記憶體錯誤事件: 一般為讀寫時出錯 00: 設定參數記憶體錯誤, 01: 校正參數錯誤, (Fatal Error) 02: Trip 紀錄錯誤,03: 變更紀錄記憶體錯誤, 04: 事件紀錄記憶體錯誤, 05: RunHour記憶體錯誤, (Chksum Error)
08	繼電器動作變更事件: 00: 全OFF, 01: RY1:ON ;RY2,3:OFF, 02: RY2:ON ;RY1,3:OFF 03: RY1,2:ON ;RY3:OFF, 04: RY3:ON ;RY1,2:OFF 05: RY1,3:ON ;RY2:OFF, 06: RY2,3:ON ;RY1:OFF 07: RY1,2,3:ON
11	清除紀錄事件: 00: 清除Trip紀錄, 01: 清除事件紀錄, 02: 清除變更記憶紀錄, 03: 清除Run Hour紀錄&Trip counter,
14	485變更設定事件: 01: O/C Set (RS485), 02: E/F Set (RS485), 03: Adj. Set (RS485) 04: RY Set (RS485), 05: RS485 Set (RS485), 06: Clr Trip (RS485) 07: Clr Event (RS485), 08: Clr Change (RS485), 09: RTC Set (RS485),

加註部分說明：

名稱	
跳脫類型	0：無，1：R相，2：S相，4：T相，8：EF。 16(0x10)：瞬時跳脫。 32(0x20)：本次跳脫未按Reset鍵清除。(僅本次保留偵測) 跳脫查詢有複合性。 如讀取為4則為T相延時跳脫。 52(4和16和32)則為T相瞬時跳脫且尚未Reset。
紀錄年份	0 ~ 99 代表西元 2000 ~ 2099年
跳脫時過載紀錄	0：無，1：R相，2：S相，4：T相，8：EF。 如讀取為1則跳脫時為R相過載。 如讀取為12(4和8)則跳脫時為T, E相過載。

七、曲線：

$$T = K * \left(\frac{\beta}{\left(\frac{I}{Ipu} \right)^{\alpha} - 1} \right)$$

T： Trip Time (Sec.)
K： Time Multiplier Setpoint
I： Input Current
Ipu： Pickup Current Setpoint

IEC CURVES

IEC Curve Constants	α	β
Normally Inverse	0.02	0.14
Very Inverse	1	13.5
Extremely Inverse	2	80
Long time	1	120
1.3 (Normally Inverse)	0.02	0.064

IEC Normally Inverse ：Trip Time (Sec)

K \ I/Ipu	1.1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
0.10	7.337	1.719	1.003	0.630	0.498	0.428	0.384	0.353	0.330	0.312	0.297	0.252	0.227
0.20	14.675	3.439	2.006	1.260	0.996	0.856	0.767	0.706	0.659	0.623	0.594	0.503	0.453
0.40	29.350	6.878	4.012	2.521	1.992	1.712	1.535	1.411	1.319	1.247	1.188	1.006	0.907
0.60	44.025	10.317	6.017	3.781	2.988	2.568	2.302	2.117	1.978	1.870	1.782	1.509	1.360
0.80	58.700	13.755	8.023	5.042	3.984	3.424	3.070	2.822	2.637	2.493	2.376	2.012	1.814
1.00	73.374	17.194	10.029	6.302	4.980	4.280	3.837	3.528	3.297	3.116	2.971	2.516	2.267

IEC Very Inverse ：Trip Time (Sec)

K \ I/Ipu	1.1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
0.10	13.500	2.700	1.350	0.675	0.450	0.338	0.270	0.225	0.193	0.169	0.150	0.096	0.071
0.20	27.000	5.400	2.700	1.350	0.900	0.675	0.540	0.450	0.386	0.338	0.300	0.193	0.142
0.40	54.000	10.800	5.400	2.700	1.800	1.350	1.080	0.900	0.771	0.675	0.600	0.386	0.284
0.60	81.000	16.200	8.100	4.050	2.700	2.025	1.620	1.350	1.157	1.013	0.900	0.579	0.426
0.80	108.00	21.600	10.800	5.400	3.600	2.700	2.160	1.800	1.543	1.350	1.200	0.771	0.568
1.00	135.00	27.000	13.500	6.750	4.500	3.375	2.700	2.250	1.929	1.688	1.500	0.964	0.711

IEC Extremely Inverse ：Trip Time (Sec)

K \ I/Ipu	1.1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
0.10	38.095	6.400	2.667	1.000	0.533	0.333	0.229	0.167	0.127	0.100	0.081	0.036	0.020
0.20	76.190	12.800	5.333	2.000	1.067	0.667	0.457	0.333	0.254	0.200	0.162	0.071	0.040
0.40	152.38	25.600	10.667	4.000	2.133	1.333	0.914	0.667	0.508	0.400	0.323	0.143	0.080
0.60	228.57	38.400	16.000	6.000	3.200	2.000	1.371	1.000	0.762	0.600	0.485	0.214	0.120
0.80	304.76	51.200	21.333	8.000	4.267	2.667	1.829	1.333	1.016	0.800	0.646	0.286	0.160
1.00	380.95	64.000	26.667	10.000	5.333	3.333	2.286	1.667	1.270	1.000	0.808	0.357	0.201

IEC Long Time Inverse：Trip Time (Sec)

K \ I/Ipu	1.1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
0.10	120.000	24.000	12.000	6.000	4.000	3.000	2.400	2.000	1.714	1.500	1.333	0.857	0.632
0.20	240.000	48.000	24.000	12.000	8.000	6.000	4.800	4.000	3.429	3.000	2.667	1.714	1.263
0.40	480.000	96.000	48.000	24.000	16.000	12.000	9.600	8.000	6.857	6.000	5.333	3.429	2.526
0.60	720.000	144.000	72.000	36.000	24.000	18.000	14.400	12.000	10.286	9.000	8.000	5.143	3.789
0.80	960.000	192.000	96.000	48.000	32.000	24.000	19.200	16.000	13.714	12.000	10.667	6.857	5.053
1.00	1200.000	240.000	120.000	60.000	40.000	30.000	24.000	20.000	17.143	15.000	13.333	8.571	6.316

ANSI CURVES

$$T = M * \left(A + \frac{B}{\left(\frac{I}{Ipu} - C\right)} + \frac{D}{\left(\frac{I}{Ipu} - C\right)^2} + \frac{E}{\left(\frac{I}{Ipu} - C\right)^3} \right)$$

ANSI Curve Constants	A	B	C	D	E
Normally Inverse	0.0274	2.2614	0.3	-4.19	9.1272
Very Inverse	0.0615	0.7989	0.34	-0.284	4.0505
Extremely Inverse	0.0399	0.2294	0.5	3.0094	0.7222
Moderately Inverse	0.1735	0.6791	0.8	-0.08	0.1271

T： Trip Time (Sec.)
M： Time Multiplier Setpoint
I： Input Current
Ipu： Pickup Current Setpoint

ANSI Normally Inverse ：Trip Time (Sec)

M \ *I/Ipu*	1.1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
1.0	14.134	4.282	1.766	0.754	0.513	0.407	0.344	0.302	0.270	0.246	0.226	0.165	0.133
2.0	28.268	8.568	3.531	1.508	1.025	0.814	0.689	0.604	0.541	0.492	0.452	0.329	0.265
4.0	56.535	17.137	7.062	3.016	2.051	1.627	1.378	1.208	1.082	0.983	0.904	0.659	0.530
6.0	84.803	25.705	10.594	4.524	3.076	2.441	2.067	1.812	1.622	1.475	1.356	0.988	0.796
8.0	113.071	34.274	14.125	6.031	4.102	3.254	2.756	2.415	2.163	1.967	1.808	1.318	1.061
10.0	141.338	42.842	17.656	7.539	5.127	4.068	3.445	3.019	2.704	2.458	2.260	1.647	1.326

ANSI Very Inverse　Trip Time (Sec)

M \ *I/Ipu*	1.1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
1.0	9.848	3.134	1.325	0.537	0.341	0.260	0.216	0.189	0.170	0.156	0.146	0.116	0.102
2.0	19.696	6.268	2.650	1.074	0.682	0.520	0.432	0.378	0.340	0.312	0.291	0.232	0.204
4.0	39.393	12.537	5.301	2.148	1.365	1.040	0.864	0.755	0.680	0.625	0.583	0.464	0.408
6.0	59.089	18.205	7.951	3.221	2.047	1.559	1.297	1.133	1.020	0.937	0.874	0.696	0.612
8.0	78.785	25.073	10.602	4.295	2.730	2.079	1.729	1.510	1.360	1.250	1.165	0.928	0.185
10.0	98.481	31.341	13.252	5.369	3.412	2.599	2.161	1.888	1.700	1.562	1.457	1.160	1.019

ANSI Extremely Inverse ：Trip Time (Sec)

M \ *I/Ipu*	1.1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
1.0	12.125	4.001	1.744	0.659	0.368	0.247	0.185	0.149	0.126	0.110	0.098	0.070	0.060
2.0	24.250	8.002	3.489	1.319	0.736	0.495	0.371	0.298	0.251	0.219	0.196	0.141	0.119
4.0	48.501	16.004	6.977	2.638	1.472	0.990	0.742	0.596	0.503	0.439	0.393	0.281	0.239
6.0	72.751	24.005	10.466	3.956	2.208	1.484	1.113	0.894	0.754	0.658	0.589	0.422	0.358
8.0	97.002	32.007	13.955	5.275	2.944	1.979	1.483	1.192	1.006	0.878	0.786	0.562	0.477
10.0	121.252	40.009	17.443	6.594	3.680	2.474	1.854	1.491	1.257	1.097	0.982	0.703	0.597

ANSI Moderately Inverse ：Trip Time (Sec)

M \ *I/Ipu*	1.1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
1.0	6.256	1.351	0.757	0.478	0.382	0.332	0.302	0.281	0.267	0.255	0.247	0.221	0.209
2.0	12.511	2.702	1.515	0.955	0.764	0.665	0.604	0.563	0.533	0.511	0.493	0.442	0.417
4.0	25.023	5.404	3.030	1.910	1.527	1.329	1.208	1.126	1.066	1.021	0.986	0.884	0.835
6.0	37.534	8.106	4.0544	2.866	2.291	1.994	1.812	1.689	1.600	1.532	1.479	1.326	1.252
8.0	50.045	10.807	6.059	3.821	3.054	2.659	2.416	2.252	2.133	2.043	1.972	1.768	1.669
10.0	62.557	13.509	7.574	4.776	3.818	3.324	3.020	2.815	2.666	2.554	2.465	2.210	2.087

IAC CURVES

$$T = M * \left(A + \frac{B}{\left(\frac{I}{Ipu} - C\right)} + \frac{D}{\left(\frac{I}{Ipu} - C\right)^2} + \frac{E}{\left(\frac{I}{Ipu} - C\right)^3} \right)$$

IAC Curve Constants	A	B	C	D	E
Normally Inverse	0.2078	0.863	0.8	-0.418	0.1947
Very Inverse	0.09	0.7955	0.1	-1.289	7.9586
Extremely Inverse	0.004	0.638	0.62	1.787	0.246
Short Time Inverse	0.0428	0.0609	0.62	-0.001	0.0221

T： Trip Time (Sec.)
M： Time Multiplier Setpoint
I： Input Current
Ipu： Pickup Current Setpoint

IAC Normally Inverse ：Trip Time (Sec)

M \ *I/Ipu*	1.1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
1.0	5.651	1.155	0.749	0.532	0.443	0.392	0.360	0.337	0.320	0.307	0.297	0.267	0.252
2.0	11.302	2.310	1.499	1.064	0.885	0.784	0.719	0.674	0.640	0.614	0.594	0.533	0.503
4.0	22.605	4.621	2.997	2.128	1.770	1.569	1.439	1.348	1.280	1.229	1.188	1.066	1.007
6.0	33.907	6.931	4.496	3.192	2.656	2.353	2.158	2.022	1.921	1.843	1.781	1.599	1.510
8.0	45.209	9.242	5.995	4.256	3.541	3.138	2.878	2.695	2.561	2.457	2.375	2.133	2.013
10.0	56.511	11.552	7.494	5.320	4.426	3.922	3.597	3.369	3.201	3.072	2.969	2.666	2.516

IAC Very Inverse ：Trip Time (Sec)

M \ *I/Ipu*	1.1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
1.0	7.555	2.901	1.312	0.537	0.343	0.266	0.227	0.202	0.186	0.174	0.165	0.140	0.128
2.0	15.110	5.802	2.624	1.075	0.687	0.533	0.453	0.405	0.372	0.349	0.331	0.280	0.255
4.0	30.220	11.605	5.248	2.150	1.374	1.065	0.906	0.810	0.745	0.698	0.662	0.560	0.511
6.0	45.331	17.407	7.872	3.225	2.061	1.598	1.359	1.215	1.117	1.046	0.992	0.840	0.766
8.0	60.441	23.209	10.497	4.299	2.747	2.131	1.813	1.620	1.490	1.395	1.323	1.120	1.022
10.0	75.551	29.012	13.121	5.374	3.434	2.663	2.266	2.025	1.862	1.744	1.654	1.400	1.277

IAC Extremely Inverse ：Trip Time (Sec)

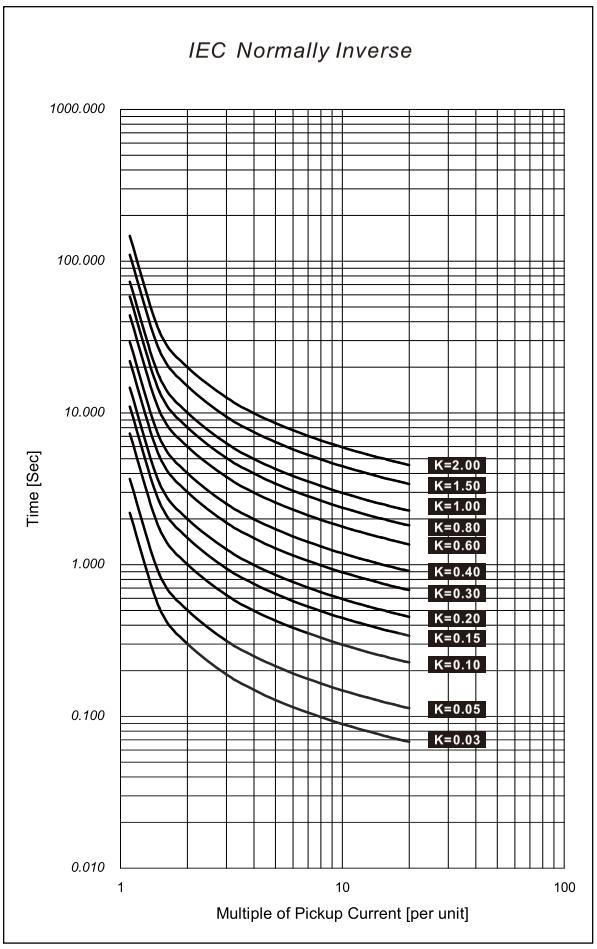
M \ *I/Ipu*	1.1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
1.0	11.314	3.398	1.498	0.606	0.356	0.246	0.186	0.149	0.124	0.106	0.093	0.057	0.042
2.0	22.627	6.795	2.997	1.212	0.711	0.491	0.372	0.298	0.248	0.212	0.185	0.114	0.083
4.0	45.255	13.590	5.993	2.423	1.422	0.983	0.744	0.595	0.495	0.424	0.371	0.228	0.167
6.0	67.882	20.385	8.990	3.635	2.133	1.474	1.115	0.893	0.743	0.636	0.556	0.343	0.250
8.0	90.509	27.181	11.986	4.846	2.844	1.966	1.487	1.191	0.991	0.848	0.741	0.457	0.334
10.0	113.136	33.976	14.983	6.058	3.555	2.457	1.859	1.488	1.239	1.060	0.926	0.571	0.471

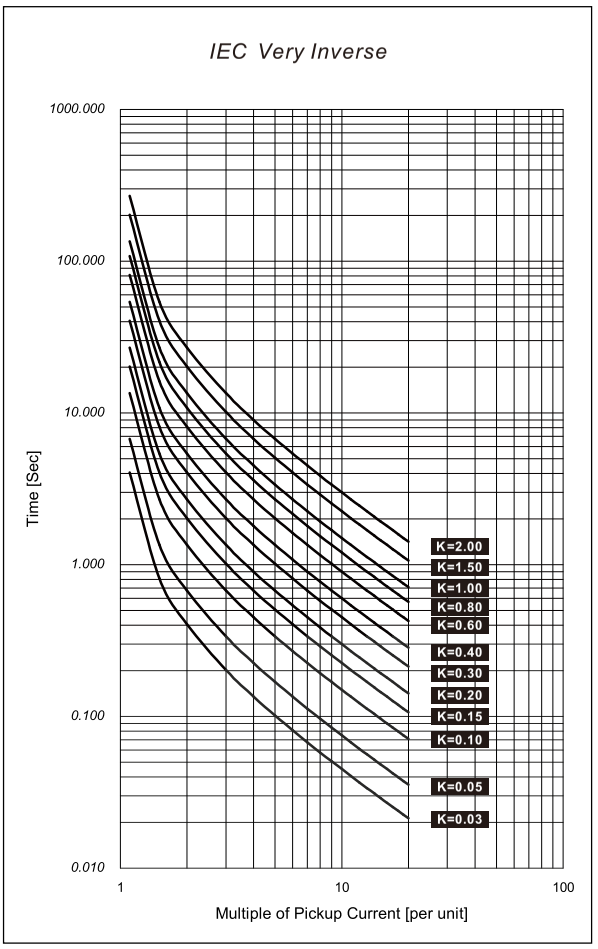
IAC Short Time Inverse ：Trip Time (Sec)

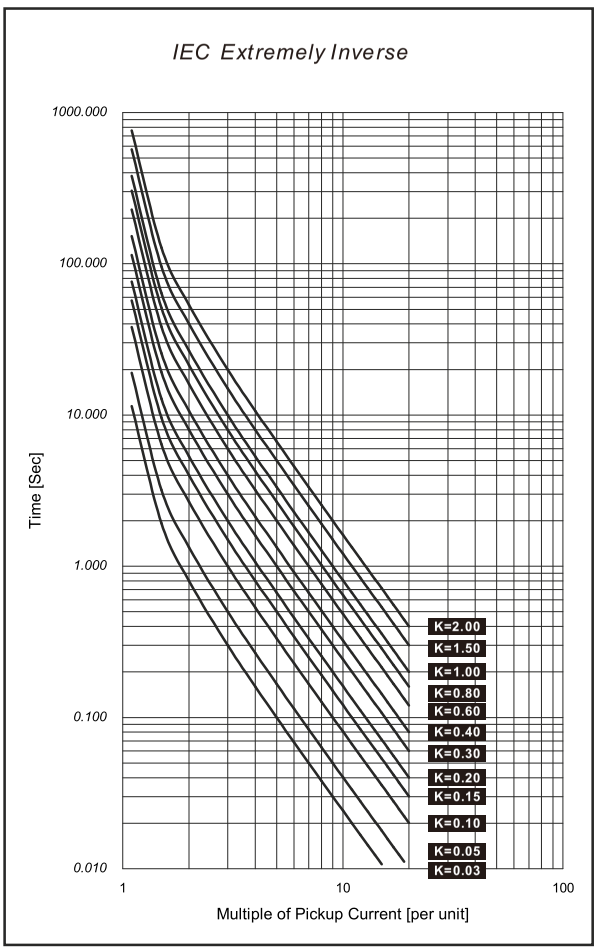
M \ *I/Ipu*	1.1	1.5	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
1.0	0.365	0.143	0.095	0.070	0.061	0.057	0.054	0.052	0.051	0.050	0.049	0.047	0.046
2.0	0.730	0.286	0.190	0.140	0.123	0.114	0.108	0.105	0.102	0.100	0.099	0.094	0.092
4.0	1.461	0.573	0.379	0.279	0.245	0.228	0.217	0.210	0.204	0.200	0.197	0.188	0.184
6.0	2.191	0.859	0.569	0.419	0.368	0.341	0.325	0.314	0.307	0.301	0.296	0.282	0.276
8.0	2.921	1.145	0.759	0.559	0.490	0.455	0.434	0.419	0.409	0.401	0.394	0.376	0.368
10.0	3.652	1.431	0.948	0.699	0.613	0.569	0.542	0.524	0.511	0.501	0.493	0.470	0.459

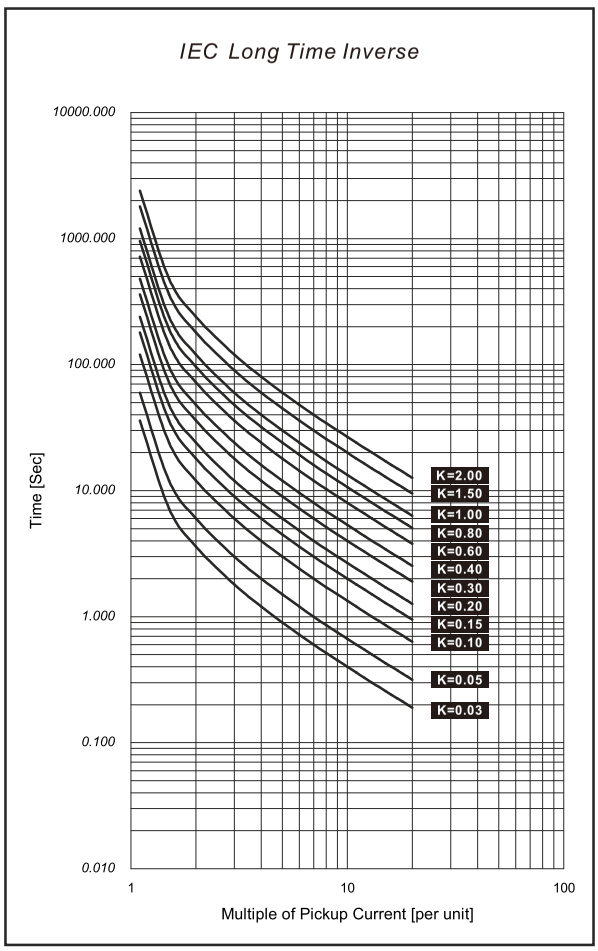
IEC TIME CURRENT CHARACTERISTIC

[K=Time Multiplier/10]



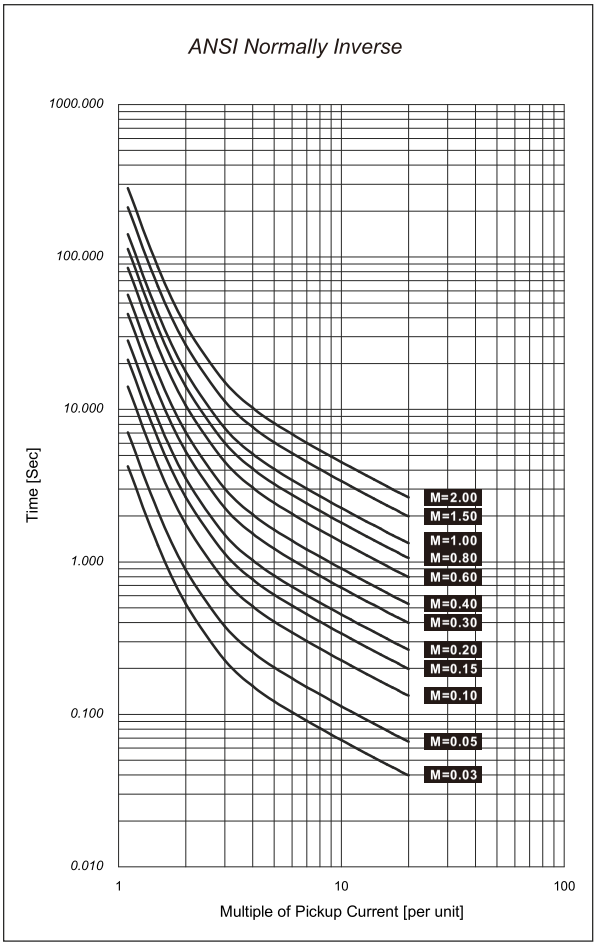


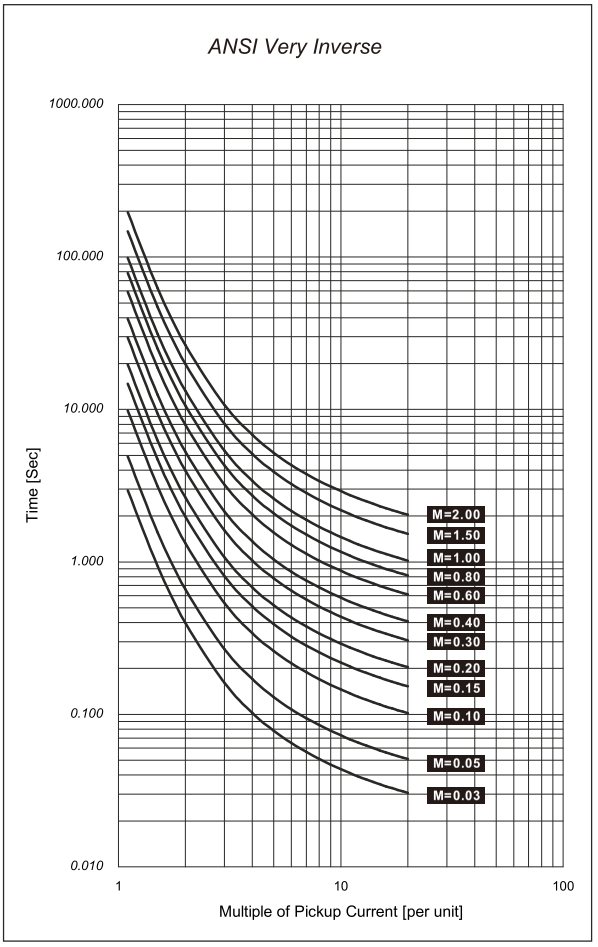


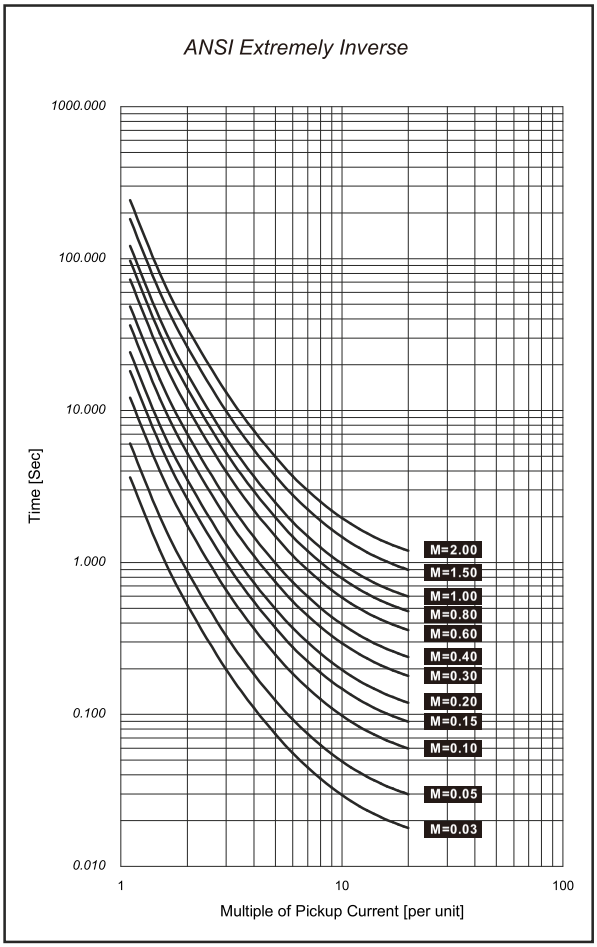


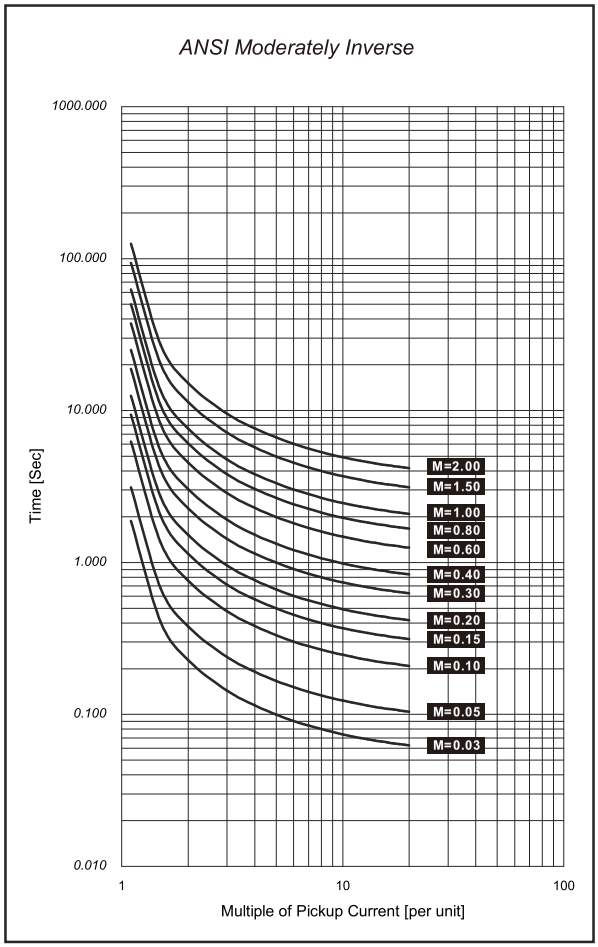
ANSI TIME CURRENT CHARACTERISTIC

[M=Time Multiplier/10]









IAC TIME CURRENT CHARACTERISTIC

[M=Time Multiplier/10]

