堅野 <u>EF009</u> Kinye <u>EF009</u>

世界第一部

專為測試 E/F 及 O/C 繼電器而設計 1A 2A 5A NI MI VI EI LTI 5 條曲線

可調較任何牌子機械及電子 IDMTL Protection Relays

# 故障繼電器注電測試器



香港標準專利 中國發明專利 HK06101555.9 200510084550.7

可測試接對地故障繼電器·過電流繼電器 可做初級及次級測試·啓動電流培數測試



成發電機機械工程公司 Tel: 23443002 Fax: 23441869

SINCE1984 網址 WWW.SUCCESS-EM.COM



- 1. 電源開關,在開的位置時,電流錶及秒錶的數字同時 着亮,在關的位置時,電流錶及秒錶的數字同時不會 着亮,在每次測試完成後,電流錶的數字不會着亮, 只有秒錶的數字着亮,每次用完測試器,必須把開關 掣關上,否則秒錶内的電池消耗盡,下次再用之前, 就要開機充電半小時,才可進行正式測試,有可能損 壞電池.
- 2. 百分 1A 準確度電流錶,顯示預較電流及測試電流.
- 3. 電流調較旋鈕,調較整數電流.
- 4. 電流微調旋鈕,調較小數電流.
- 5. 測試按鈕,按下即時開始測試.
- 6. 中止測試按扭,在測試進行中或調較電流後,如須中途停止測試,可按下隨時中途停止測試.
- 7. 電源輸入插座,與一般電腦用電源線通用,但一定要接上 13A 有 fuse 插頭.
- 8. 秒錶復位掣, 開機後及正式測試前, 都按此掣一次, 確保秒錶在 00.000 秒開始計時.
- 9. 千分 1 秒計時秒錶.
- 10. 電源調配旋扭,配合不同地區時間的電壓變動,以達 到電流輸出的準確性.當電流調較旋鈕及電流微調 旋鈕旋到最大時,顯示電流都小於或大於指定電流 時,就要使用這旋扭調到顯示電流網好是指定輸出 電流數值,因做 IDMTL 曲線測試時,電流調較旋鈕 須要保持於最大位置,才可以保持輸出電流的 P.F. 高於 98%.

- 11. 紅色電流輸出端子,此端子不能與地短接.
- 12. 黑色電流輸出端子,此端子内部與地短接.
- 13. 及 14. 測試訊號輸出端子.
- 15. IDMTL 測試選擇掣,OC 紫紅色是過電流錶 O/C 測試電流檔位,EF 天藍色是水氣錶 E/F 測試電流檔位,黃色是 2-52A 測試電流檔位,任何測試用.

4

16. 電源重置掣,測試後再開機用.



## 使用説明

檢查測試器的電源是否接駁妥當,因測試器的電源必須是穩定妥善的供電,才可準確測出水氣錶的啓動

- 2. 把電源線插在電源插座内,檢查測試器的外接測試電路是否已經接駁妥當,完成回路,把選擇掣旋指到 EF5A 檔位,把電流調較旋鈕,逆時針旋到最細,按下電源開關,如果秒錄要充電,充電半小時後才正式使用.
- 3. 開機後電流錶及秒錶的數字同時着亮,按秒錶的復位 掣一次,使數字顯示 00.000.
- 4. 用付件的黄綠色線接駁測試訊號線,香蕉插的一邊插在測試器的測試訊號輸出端子,扁插的一邊,插入水氣錶底部的3及4的金屬片接觸位,再用紅藍色線接駁測試電流,線耳的一邊,接上測試電流輸出端子,扁插的一邊插入水氣錶底部的9及10的金屬片接觸位.
- 5. 把選擇掣旋指到要用的檔位, 把電流調較旋鈕順時針 旋到最大, 把電流微調逆時針旋到最小, 先從 2A 開 始, 例如: 要測水氣錶, 選擇掣轉指到 EF2A 檔, 按照 本機出廠的 2 倍測試電流指示, 用微調旋扭, 調較預 視電流數值.
- 6. 按下綠色 TSET 掣, 留意看着電流錶, 看測試電流是 否是指定的倍數的數值, 若否就用微調作加或減調 節, 直到測試電流是指定或很接近指定的倍數, 這調 較過程, 可按着碟仔, 直到指定的電流數值完全符合.
- 7. 這時再檢查測試線路一次,香蕉插應該插入測試訊號 輸出端子電流測試線亦應該接駁妥當,如果都妥當,

把水氣錶左手邊有紅色標誌的拉手推回原位,就可以進行正式測試.

- 8. 按下測試掣,就會即時進行測試,當觸發接點,接通測 試訊號的裝置,測試器就會即時停止工作,這時秒錶 顯示的數字,就是 IDMTL 曲線的時間規格(秒).
- 9. 把電源重置掣按一次,就可以進行第二次的測試,但 在按測試掣前,要等鋁轉盤完全回轉,回復原位,等 候約20秒,電流錶的數字不再下跌,才可以進行第二 次的測試.

測試是在不帶電的情況下進行,所以作為測試器的電源供應,是要想辦法取得電力供應,臨時的安全設備及措施一定要做足,若是要做冧掣測試,可在總掣後取電,每次測試都要連續做兩次,直到測出的數字(小數後兩位)要是相同或非常接近,誤差百分率正負不超過5%才可作準.

本機可做以下 BS142 指定的測試.

- 1. 初級測試.
  - a. 比例測試
  - b. 極性測試
  - C. 剩餘電流測試
  - d. 啓動電流培數測試(是項測試初次級均可進行)

- a 保護繼電器效能測試
- b 線路測試
- C. 保護系統線路測試
- d. 啓動電流培數測試 (是項測試初次級均可進行)

機電署要的是,保護繼電器效能測試,即是 IDMTL 的時間曲線數據、九燈要的是保護繼電器效能測試,保護系統線路測試,極性測試,即是模擬漏電冧掣,即是有有穿錯 C.T.、港燈就比較簡單,只要可以冧掣就 OK. 但實際上是唔簡單,其實是要做啓動電流培數測試.

WR1 及 WR2 都要提交保護繼電器效能測試.

要攪清楚,測試電流是在接通測試電路後,按下測試掣的情況下顯示的電流才算作準,要電流準確度達到0.01A,可用微調旋鈕來調較到小數點後第二位數字上下1dig,對IDMTL繼電器測試來講,已很準確了

## 初級測試.

比例測試,是BS142指定的初級測試程序之一,是要測試 C.T. 的輸出是否合乎指定的 X:5,方法是把額定的電流穿過 C.T.,S1S2接上一個 5A 的交流電流錶,每個 C.T. 獨立測試,例如 300:5,在 C.T. 繞 6 圈,以50A 電流輸出穿過 C.T.,這時電流錶應指出是 5A,若不

剩餘電流測試,也是BS142指定的初級測試程序之一,是要測試E/F的四個C.T.或O/C的三個C.T.的電流輸出比值是否平衡.即是『系唔系一樣』,方法有二.

方法 1, 分别以兩個 C.T. 為一組進行,如紅黃藍青四個 C.T.,就要做 6 次,以青對紅黃藍做一次,以紅對黃藍做一次,再以黃對藍做一次,共做 6 次,每次都要比較電流的大小是否一樣,誤差電流以不超過 100mA 為極限,方法是把兩個 C.T. 並聯接線,以同一電流,相反方向穿過兩個 C.T. 的 P1P2, C.T. 的 S1S2 接上一個 500mA 的交流電流錶,有些多用錶的 AC 電流檔,是可以量出 0.01mA 電流,以滿電流穿過 C.T.,若電流錶的指針不動或顯示數字是 0.00,就表示兩個 C.T. 的輸出電流是平衡,若有電流出現,但不超過 100mA,都算 OK 喝,若果以 10P20 的 C.T. 來計,是不應出現電流的.

方法二,是把四個 C.T. 的 S1 並接,S2 並接,與在 掣柜的做接法一樣,同一電流同一方向,穿線以兩個 C.T. 為一組,與方法一的穿線法一樣,兩正兩反,輸入滿 電流以上的電流數值,~mA 電流錶會有 0.1-0.3mA 讀數 出現,唔過 100mA 都話得喝,零點幾 mA 就惦過轆蔗啦

比例測試與剩餘電流測試,應該在 C.T. 未裝上掣柜之前進行測試,要測試器輸出 400A 電流,是以 50A 為 1 圈計算,400 除 50 就是 8 圈,如此類推,在 50A 檔用電線接駁穿過 C.T.,本機的最大電流輸出是 65A,以 2000A:5 P.C.T. 來計算,要繞 30 圈,一般工程都是 400A 以下,本機可以應付有餘.

極性測試,是要測試C.T.的方向是否正確,所 以只要有合理的電流穿過 C.T., 看電路的反應, 是否合乎 要求,就達到極性測試的目的了,BS142指定的初級測 試有三項,極性測試是其中一項,一般是以總線的 40% 電流來測試,即是以水氣錶的最高電流 2A 來測試,以 每 100A 繞 1 圈來計算, 繞到夠 40% 電流輸出就可以, 例如總線 C.T. 是 300:5 的保護 C.T. 就可照計,如果要 2A 輸出, 則每 100A 繞一圈, 300A 就繞 3 圈, 測試器輸 出電流 40A, 則 C.T. 就有 2A 輸出,或以總線電流乘 40 % 除 A 數, 得出圈數, 若除圈數, 就得出 A 數, A 數就是 測試器輸出的電流,圈數就是繞在 C.T. 的圈數,選擇掣 旋指到 6-52A 的檔位,再用電流調節旋鈕來達到測試的 用 40A 輸出,按下 TEST 掣輸入電流,就可進行初級測 試.

程序 1. 每相 C.T. 獨立測試, 只要鋁轉盤轉動就是正確. 程序 2. 每相 C.T. 與青線 C.T. 反方向穿線測試, 只要鋁

比例測試及剩餘電流測試,除非特別指明要做, 一般都是略過,驗線的工程師,通常都不會要承辦商做 這兩項測試,簡單的初級測試,做了第一及第二程序,就 算完成了.

### 次級測試

過電流繼電器測試 OVER CURRENT RELAY TEST 次級注入電流測試,是把電流直接輸入過電流繼電器的線圈,進行 2 培 5 培及 10 培的電流測試,過電流繼電器的電流預較插在 5A 的位置,是以 C.T. 的比例電流 X:5的 100%,即是 5X100%=5,作為培數的基數,時間較在1,這 1 的意思是鋁盤的全行程時間,以 C.T. 的比例電流 X:5的 2 培 5 培及 10 培分别進行測試,即是測試器要輸出 10A,25A,及 50A 分别注入測試,BS142 指定 3 培電流以上的測試,以正負不超過 7% 為接受的極限,機電署則以正負不超過 10% 的準確度,為接受的極限,結果如下:

時間/秒	電流培數
1.300	10
1.800	5
3.840	2

但實際上測出來的結果,是會因個別情況而有輕微的分別,因上述數據是 IDMTL 的曲線時間,在工程上是要每相分別獨立測試,把測試結果填在表格上,最後還要填上在過電流繼電器的預較定位資料,如下表,就完成次級注入電流測試的報告如下表.

	R	Υ	В
電流插預較 (A)	5	5	5
鋁盤行程時間(t)	0.1	0.1	0.1

## 接地故障繼電器測試 EARTH FAULT RELAY TEST.

水氣錶的測試,比較簡單,因為不須要每相進行測試,同樣是把電流直接輸入水氣錶的線圈,進行 2 培 5 培及 10 培的電流測試,水氣錶的電流預較插在 1A 的位置,時間較在 1,以 C.T. 的比例電流 X:5 的 20% 的 2 培 5 培及 10 培分别進行測試,即是測試器要輸出 2A,5A,及 10A 分别注入測試,BS142 指定 3 培電流以上的測試,以正負不超過 7% 為接受的極限,機電署則以正負不超過 10% 的準確度,為接受的極限,結果如下:

時間/秒	電流培數
1.300	10
1.800	5
3.840	2

12

這個測試可以在工場進行,又可以在掣柜邊進行, 做完接地故障繼電器初級及次級注入電流測試, 把結果紀錄在測試表上,程交機電署

发发 Success Electr 九龍親塘,親塘

成發電機機械工程公司

Success Electrical & Machinery Engineering Company 九龍觀塘, 觀塘道 472-484 號, 觀塘工業中心, 第一期入樓 E座

Since1984

Tel: 23443002 Fax: 23441869 綱址 WWW.SUCCESS-EM.COM

對地故障繼電器初級及次級注入電流測試紀錄

電力裝置擁有人:特首製作

測試地址:黄竹坑道 444 號 3 樓 D 座

掣柜總掣: 300A TP MCCB 三菱 NF 400 SPW

接地故障繼電器 ALSTOM CDG11AF014SACH S/No.130647120510028 測試器:Kinye EF009 故障繼電器注電測試器 S/No.EF005001

Certificate of Calibration No : C055424

Certificate of Carlotation 100C033424								
插子預較 (%)	20.0	20.0	20.0					
時間定位預較	1.0	1.0	1.0					
預較電流培數	2.0	5.0	10.0					
IDMTL 曲線時間	3.84	1.80	1.3					
廠方提供測試時間(秒)	3.78	1.83	1.3					
測出秒數	3.629	1.88	1.352					
誤差百份率	+5.5%	-4.44%	-4.0%					

初	7級測試/	最後設定			
P.S.	T.M.	四個 C.T. 150:5	果汉政人		
1.75	0.1	電流插位置 P.S.			
					0.5
次	と級測試り	<b>咨動電流</b>	<b>晉數</b>		1 注明心里 T M
P.S.	T.M.	電流	培數	啓動(秒)	時間位置 T.M.
1.75	0.1	2.19	1.25	0.773	0.1

測試雷工

牌號:W000103

姓名:李迪琪

簽署:

承辦商

牌號: 000009 印章: 簽署:

測試日期:

12/09/051

這個測試可以在工場進行,又可以在掣柜邊進行,做完過電流繼電器初級及次級注入電流測試,把結果紀錄在測試表上,程交機電署

成發電機機械工程公司 Success Electrical & Machinery Engineering Company

Since1984

buccess Electrical & Machinery Engineering Company 九龍觀塘, 親塘道 472-484 號, 親塘工業中心, 第一期八樓 E 座 Tel: 23443002 Fax: 23441869

Tel: 23443002 Fax: 23441869 綱址 WWW.SUCCESS-EM.COM

#### 過電流繼電器初級及次級注入電流測試紀錄

雷力裝置擁有人:特首製作

測試地址:黄竹坑道 444 號 3 樓 D 座

掣柜總掣: 300A TP MCCB 三菱 NF 400 SPW

過電流繼電器 ALSTOM CDG31EG011SACH S/No.130509910352011

測試器:Kinye EF009 故障繼電器注電測試器 S/No.EF005001

#### Certificate of Calibration No.: C055424

	commended of commendation (conclude 12)									
插子預較 (%)	100	100	100		最後設定					
時間定位預較	1.0	1.0	1.0		電流插位置 P.S.					
預較電流培數	2.0	5.0	10.0	R	5					
IDMTL 曲線時間	3.84	1.80	1.30	.,	_					
廠方提供測試時間(秒)	3.78	1.83	1.3	Υ	5					
測試結果(秒) R	3.629	1.88	1.352	В	5					
誤差百份率	+5.5 %	-4.44%	-4.0 %		時間位置 T.M.					
測試結果(秒) Y	3.629	1.88	1.352	R	0.1					
誤差百份率	+5.5 %	-4.44%	-4.0 %	V	0.1					
測試結果(秒) B	3.629	1.88	1.352	_	-					
誤差百份率	+5.5 %	-4.44%	-4.0 %	В	0.1					

	初級測試啓動電流培數					次級測試啓動電流培數					
	P.S.	T.M.	四個 C.T.150:5	培數	啓動(秒)		P.S.	T.M.	四個 C.T.150:5	培數	啓動(秒)
R	1.75	0.1	16.406	1.25	0.754	R	1.75	0.1	16.406	1.25	0.714
Υ	1.75	0.1	16.406	1.25	0.757	Υ	1.75	0.1	16.406	1.25	0.717
В	1.75	0.1	16.406	1.25	0.751	В	1.75	0.1	16.406	1.25	0.715

測	試	電	工

牌號:<u>W000103</u> 姓名:李迪琪 簽署:

承辦商

測試日期:

12/09/051

這個測試必須在掣柜邊進行,好似做 show 一樣做比驗線 工程師睇,做完模擬漏雷測試 C.T. 極性,保護雷路及總掣 測試,把結果紀錄在測試表上,程交雷燈公司及機雷署



## 一發電機機械工程公司

Success Electrical & Machinery Engineering Company 九龍觀塘, 觀塘道 472-484 號, 觀塘工業中心, 第一期八樓 E座

Tel: 23443002 Fax: 23441869 綱址 WWW.SUCCESS-EM.COM

模擬漏雷測試 C.T. 極性, 保護雷路及總掣測試紀錄

電力裝置擁有人:特首製作

測試地址:黄竹坑道 444 號 3 樓 D座

掣柜總掣: 300A TP+N MCCB 三菱 NF 400 SPW

接地故障繼電器 ALSTOM CDG11AF014SACH S/No.130647120510028 C.T.:SES 300:5 10P20 PCT.

測試器:Kinye EF009 故障繼電器注電測試器 S/No.EF005001 Certificate of Calibration No.: C055424

初級注雷模擬漏雷測試總掣斷流時間

1.25 培啓動電流測試水氣錶 (E/F) 性能.

32.81A 電流, 同方向穿過四個 300:5 保護 C.T., 使四個 C.T. 合共輸出 2. 18A, 啓動 E/F, 接通 TRIP COIL 電路, 使 300A 總掣脱扣, 切斷電流.

同時進行保護繼電器效能,保護線路及 C.T. 極性測試,結果如下表.

初級注電啓動電流培數測試						
P.S.	T.M.	穿過四個 C.T.電流	培數	斷流時間(秒)		
1.75	0.1	32.81	1.25	0.765		

1.75	0.1	32.81	1.25	0.765
P.S.	T.M.	穿過四個 C.T.電流	培數	斷流時間(秒)

例武电上		
牌號:W000103	姓名:李迪琪	簽署:

承辦商

000009 牌號: 印章: 簽署:

測試日期: 12/09/051 驗線日期:

但實際上測出來的結果,是會因個別情況而有 1-4%的 誤差,因上述數據是 IDMTL 的曲線時間,在工程上是要仔細以 2 培 5 培及 10 培分别獨立測試,把測試結果包括誤差百份率填在表格上,最後還要填上在接地故障繼 電器的預較定位資料,如下表,就完成初級注入電流測 試的報告如下表.

測試報告是過電流繼電器測試及接地故障繼電器測試分别寫在兩頁紙上,負責測試的電工及承包該測試工程的承辦商,都要在報告上簽署,測試報告全文就如第12頁及13頁一樣.

水氣錶的測試電流是 2A,5A 及 10A, 過電流錶 O/C 測試電流是 10A,25A,50A,BS142 指定誤差百分率是, 3 培以下電流測試,正負不超過 12%,3 培至 20 培電流測試,正負不超過 7%,EMSD 就話誤差在正負 10%之内,也可以接受,一般的 IDMTL 繼電器測試,都是以次級測試的結果為準,測試結果也會被兩電及 EMSD 接受,但九燈有可能會要求進行初級測試,目的都只是要測試 C.T. 的電路,極性,是否正確,如果要進行認真依足規格的初級測試,極有可能攪出『賓墟』的大場面,實際上電巴及總線的負荷能力也未必可以應付得來,所以初級測試都是模擬漏電測試,即是啓動電流培數測試.

## 啓動電流培數測試

這項測試,兩電及機電都沒有要求承辦商提交報告,但BS142其中一項指定是,啓動電流,應在1.05至1.3 培之内.

其實IDMTL繼電器的真正有效工作電流,即是漏電電流是否真是在預計的P.S. 培數之內,飛碟可以行到尾撞擊開關,接通電流探掣,就是取決於在預定的啓動電流培數之下都可以深掣,因為在本機面世之前,坊間沒有一部通用儀器能準確地測出啓動電流培數,這可能是機電署不須要承辦商提交啓動電流培數測試結果的原因,因為要測試這項功能,必須要以TRMS電流、與正有效值)電流來測試,才有真實結果,本機能快速準確測出啓動電流培數,是因為以TRMS電流來進行測試,可以用初級注電測試法或次級注電測試法進行測試,結果都是一樣,為求驗準,可以初次級都做一次,如結果相同,就肯定了測試結果.測試結果見14頁.

誤差百分率計算公式, 測出時間減曲線時間 曲線時間除 100

例: 測出時間= 3.75, 曲線時間= 3.84, 求誤差百分率?

$$\frac{3.75 - 3.84}{3.84/100} = \frac{-0.090}{0.0384} = -2.343\%$$

最後答案是比指定時間行快了 2.343%

初級測試法,以 C.T. 的電流比值乘電流培數乘 P.S., 得出的是穿過 C.T. 的電流、 C.T. 就會輸出 P.S. 的指定啓動電流培數.

例: 300A 的總線, 啓動電流 1.25 培, P.S. = 1, 求穿過 C.T. 的電流?

代入公式:300A ÷ 5 × 1.25 × 1 = 75A

求得穿過 C.T. 電流是 75A, 配合測試器的電流輸出檔,以 75除 3 = 25, 把測試器的電流輸出檔旋指到 25A檔,用 4mm線在要測的四個 C.T. 中選一個穿三圈,線的兩端接在輸出電流端子,較正測試時輸出電流顯示 25A, 這時按下測試掣,0.7 秒之內,MCCB 就應聲關上,若是唔冧掣,就要看飛碟是否轉動而轉不到尾,若是就要調較繼電器的遊絲盤.

調較法請看《電力裝置測量儀器用法圖解》.

另一方法是同時把四個 C.T. 都一起測試,方法是用一條線,以同一方向穿過四個過 C.T.,穿一圈就夠,四個 C. T. 的 S1 及 S2 都並接,用以下公式計算輸出穿過四個 C.T. 的電流

C.T. 比率 X P.S. X 啓動電流培數 4個 C.T.

得出的是穿過 C.T. 的電流,調較測試器輸出計算出來的電流數值穿過 C.T.,就會輸出 P.S. 的啓動電流培數.

例:300A的總線, 啓動電流 1.25 培, P.S. = 1.75, 四個 C.T. 串穿, 求測試器的輸出電流?

代入公式:60 × 1.75 × 1.25 ÷ 4 = 32.81A

配合測試器的電流輸出檔, 旋指到 50A 檔, 用手按着飛碟, 按下測試掣, 調較測試電流輸出在 32.81A, 再按中止測試掣, 按 RESET 掣, 就可以測試了, 這時按下測試掣, 0.7 之秒内, MCCB 就應聲關上.

次級測試法,就是把電流直接注入繼電器,不測試 C.T.,方法是用有插的電流線,插入繼電器的9及10腳,訊號線插入4及5腳,只要計算啓動電流的培數結果,照調較出適用的電流輸出就可以進行測試.

例: 300A 的總線, 啓動電流 1.25 培, P.S. = 1.75, 求測 試器的輸出電流?

1.75 的 1.25 培, 答案就是 1.75 乘 1.25, = 2.1875

配合測試器的電流輸出檔, 旋指到 2A 檔, 用手按着 飛碟, 按下測試掣, 調較測試電流輸出在 2.19A, 再按中 止測試掣, 按 RESET 掣, 就可以測試了, 這時按下測試 掣, 0.7 秒之内, MCCB 就應聲關上.

啓動電流培數測試,若在掣柜進行,其實是極性測試,電路測試,保護系統線路測試及啓動電流培數測試四個測試同時進行,港燈驗線時,只要冧掣,但不接受篤 C.T.,其實就是要進行上述測試,因為就算 IDMTL 曲線較得準,在指定的啓動電流培數之內,不能啓動繼電

器接通電路冧總掣,就不能達到預計的保護效能,亦即是保護繼電器,未能做到BS142指定的保護功能,O/C的P.S. 其實在那一檔都可以,應該是每檔的測試結果都是能達到BS142指定的效能,所以啓動電流培數測試,其實是最主要測試之一.

測試器的電源在總掣後取電,測試時把用户總掣關上,水氣錶或 O/C. 的 T.M. 較在 0.1 的位置,E/F 的 P.S. 較在 1.5A 或以上的位置,O/C 的 P.S. 較在 5A 或以下的位置,檢查冧掣後會受牽涉到的有關電路的電掣都關上了,以上的做法,是在工程完成後,試冧掣同時測試啓動電流培數,如果未裝上柜的 E/F 及 O/C 測試,可用一組 C.T. 來測試,雖然時間並不是答案,但可以照用訊號線,可以知道在零點幾秒內冧掣,只要是在啓動電流培數之內使總掣冧掣或繼電器啓動就 OK,因為 T.M. 較在 0.1,以 MI 計,若超過 1 秒才冧掣,就唔正常.

測試啓動電流培數,E/F的 P.S. 最低都可在 0.5,但 須要就本機的電流檔位來選定電流的配合,例如上例次 級測試計出的電流是 2.1875,就很接近 2A 檔,就可以用 2A 檔來測試,初級測試計出的電流是 75A,除 3 圈就配合 25A 檔,如此類推算,務求計算出來的電流數值與本機檔位盡量接近,就可以準確測出啓動電流培數,測試結果可填寫在報告表內,看第 14 頁.

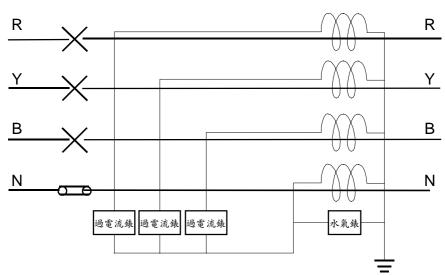
## 水氣錶與過電流錶的接線法

港島香港電燈有限公司的規定,(取自接駁電力供應指南 4.5 頁圖 GCS/4/03 及 4.6 頁圖 CGS/4/04, 客户低壓總開關保護設備的電流互感器安排),CURRENT RELAY與EARTH FAULT RELAY是不能共用一組 C.T. 的,即是要分開 OVER CURRENT RELAY 用三個 C.T. 另外EARTH FAULT RELAY用四個 C.T. ,兩組電路是獨立沒有牽連的,依據 22 頁的曲線圖指示,時間設在 1,兩培電流的啓動時間是 3.84 秒,五培電流的啓動時間是 1.8 秒,十培電流的啓動時間是 1.3 秒,水氣錶與 O/C 錶的電路接法如下:

客户低壓總開關保護設備的電流互感器

如果工程是在九龍區進行,則可有三種接法,第一種接法是照足 20 頁的接法,但未見過有人照做,第二種接法是用四個 C.T. 如下圖:

水氣錶 電流互感器



如果是沒有 OVER CURRENT RELAY 的工程,就把四個 C.T. 並連接線就是,但要注意 C.T. 的極性,第三種接法是只用一個 C.T. 其實很簡單,只要把四條線,即是紅黃藍黑四條線都穿在同一個 C.T. 的孔内,一般 200A-400A C.T. 的内孔直徑,都有 60mm,現在有些 C.T. 產品是專爲四條線穿在一起而設計,内孔直徑特大,足夠穿四條線還有餘,如果真是要做初級測試,也有足夠空間穿線,但大多數的 IDMTL 繼電器測試,都是次級測試,把電流直接注入水氣錶做測試,得出的數據作準.

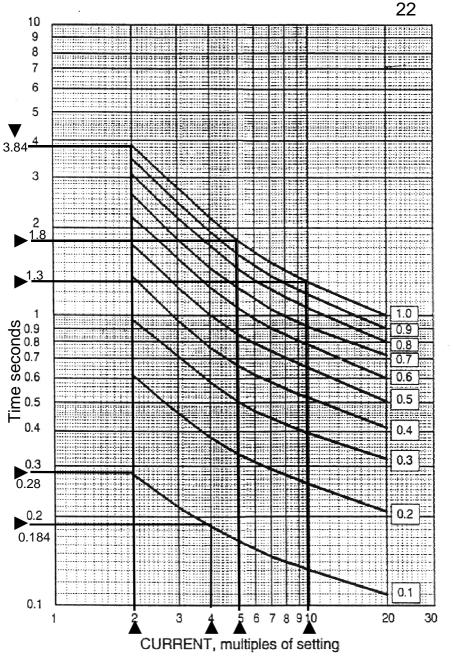


Fig.1. 2TJM70 Time/Current characteristic, 50Hz.

## 保護裝置

輸出電流接線端子在空接時,保護裝置就會啓動, 這時電流錶的數字不亮,按測試掣也沒有反應,這時只 要把電源重置掣按一次,就可以回復正常,在按下測試 按鈕之前,要確定電流輸出端子是接妥測試線路才可以 按掣.

另一保護裝置,是當發熱線過熱,就會發出必...必聲,出現這種情況,多數是風扇損壞,或是長時間把選擇調較在2-65A最高數值,致使火牛過熱而引致,這時保護裝置啓動,電流錶的數字不亮,按測試掣也沒有反應,這時要把電源關閉,然後再開機,或按電源重置掣一次,看看機底的風扇是否轉動,或停用半小時再開機,看看機底的風扇是否不動,如果風扇不動或出風不足,就要把機送回本公司修理,在送回修理之前,再開機試一試,看是否真正須要修理,因火牛冷冷卻後,就會回復正常.

## 規格

	數位	顏色	字大	精度	準度
電流錶	4	黄綠	1.2 吋	0.01A	+-3dig
秒錶	4	黄綠	1.2 吋	0.001S	+-1dig

輸入電壓 220V 單相交流電 最高消耗電力 910W

標稱輸出電流 52A 最大電流輸出 65A A/C PF=99.99%

尺寸(長闊高)41Cm x 25Cm x 53Cm.

重量:26 公斤 26Kg. 58Lbs.

## 保用條件

- 1. 機箱及不正確使用而引致損壞,不在保用範圍之內.
- 2. 任何人為因數而做成的損壞,不正當使用,例如開機 後,長時間把選擇掣調較在 6-52A 最高數值,致使 火牛過熱而引致損壞,則不在保用範圍之內.
- 3. 憑發票,由售出日起計,一年之內,自攜修理工料全 免.
- 如因沒有完全關機,而引致秒錶内的電池損壞,則須 另付費用購買新電池.
- 如破壞保用封條,自行修理,或經其他公司修理,則一 年保用的享用權利就會失效.

一年後的第一次全機靈準測試,可在保用期滿前 15 天,把機送回本公司,可免費測靈準壹次,如果要測試證書,就要另付費用,可參加按年保用計劃,或自攜每次計算,本公司會提供完善的維修服務,測試器內的任何零件都有存貨,絕不會以沒有零件或等待零件而拖延修理時間.

有關對地故障繼電器及過電流保護繼電器的調較法,請看《電力裝置測量儀器用法圖解》各大書局均有代售,或到本公司購買.