

TECHNICAL NOTE

Subject :

比流器負擔之選用 (Burden Selection of Current Transformer)

比流器(Current Transformer)，本文以下簡稱 CT

CT 額定負擔(Rated Burden) : P_N

CT 內阻負擔(Internal Burden) : $P_i = R_i \times I_{2N}^2$ (可忽略，通常小於 0.3VA)

CT 實際負擔(Connected Burden) : $P_B = R_B \times I_{2N}^2$

where, I_{2N} : CT 二次電流 (5A 或 1A)

R_i : CT 內部電阻

R_B : CT 所有連接負載電阻(= R_c+R_L)

R_c : CT 二次電線之電阻

R_L : CT 二次負載總和電阻，如電表、保護電驛、Transmitter...etc.

Selection of CT Burden : $P_N \geq P_i + P_B$

CT 二次負載總和負擔，將全部連接負載所需負擔加總，請查閱器材製造商之技術資料表，若不知實際負擔可以參考下表：

電子式多功能電表負擔：	0.2VA ~ 0.5 VA
微處理器形保護電驛：	0.2VA ~ 0.5 VA
EM type 保護電驛：	3.0VA ~ 5.0VA (典型值取 3VA)
指針式電流表：	2.0VA ~ 4.0VA

電纜線之負擔

電纜線的電阻值依照不同規範，其規格也會有所不同，本文以台灣地區常用之規範為主，分別是 IEC 60228 (表一)與 CNS 2655 XLPE CABLE(表二)作為參考，規範所列為 20 °C 之最大容許電阻值，配電室的周溫以及配電盤內容許溫度，一般設計為 40°C，若保守估計來計算，本文所提及導體電阻均已換算為 75°C，並據以計算 CT 二次導體負擔。另外計算導體負擔時，需要考慮電流路徑之總長度，如 CT 與保護電驛之距離若是 10m 時，電纜導體負擔必須計算為 20m。

TECHNICAL NOTE

Subject :

比流器負擔之選用 (Burden Selection of Current Transformer)

表一、

IEC 60228 (Conductors of insulated cables)

Class 2 stranded conductors

Nominal cross-sectional area (mm ²)	Maximum resistance (Ω/Km) 20°C	Maximum resistance (Ω/Km) 75°C
1.5	12.1	14.7154
2.5	7.41	9.0117
4	4.61	5.6056
6	3.08	3.7457

Class 5 flexible copper conductors

Nominal cross-sectional area (mm ²)	Maximum resistance (Ω/Km) 20°C	Maximum resistance (Ω/Km) 75°C
1.5	13.3	16.1748
2.5	7.98	9.7049
4	4.95	6.0199
6	3.30	4.0133

表二、

CNS 2655/679 XLPE/PVC (Conductors of insulated cables)

Nominal cross-sectional area (mm ²)	Conductor Composition No./mm	Maximum resistance (Ω/Km) 20°C	Maximum resistance (Ω/Km) 75°C
2.0	7/0.6	9.24	11.2372
3.5	7/0.8	5.20	6.3240
5.5	7/1.0	3.33	4.0498
8.0	7/1.2	2.31	2.8093

實例說明：

CT 5000/5A CL1.0 30VA ，二次側連接指針式電流，並且在距離 50M 處安裝 APFR ，電纜採用 CNS 2655 規範之 XLPE 2mm²

$$P_N=30VA, P_i=0.3VA, P_B=0.3+5^2*11.2372*100/1000+4=32.393$$

$$P_N < P_i + P_B = 32.393 VA \text{ (CT Burden 太小，應該提高電纜的線徑為 XLPE 3.5mm}^2 \text{ 以上)}$$

$$P_B=0.3+5^2*6.3240*100/1000+4=20.11 \text{ (XLPE 3.5mm}^2 \text{)}$$

將電纜更改為 CNS 2655 XLPE 3.5mm² 之後， $P_N > P_i + P_B$ (OK)