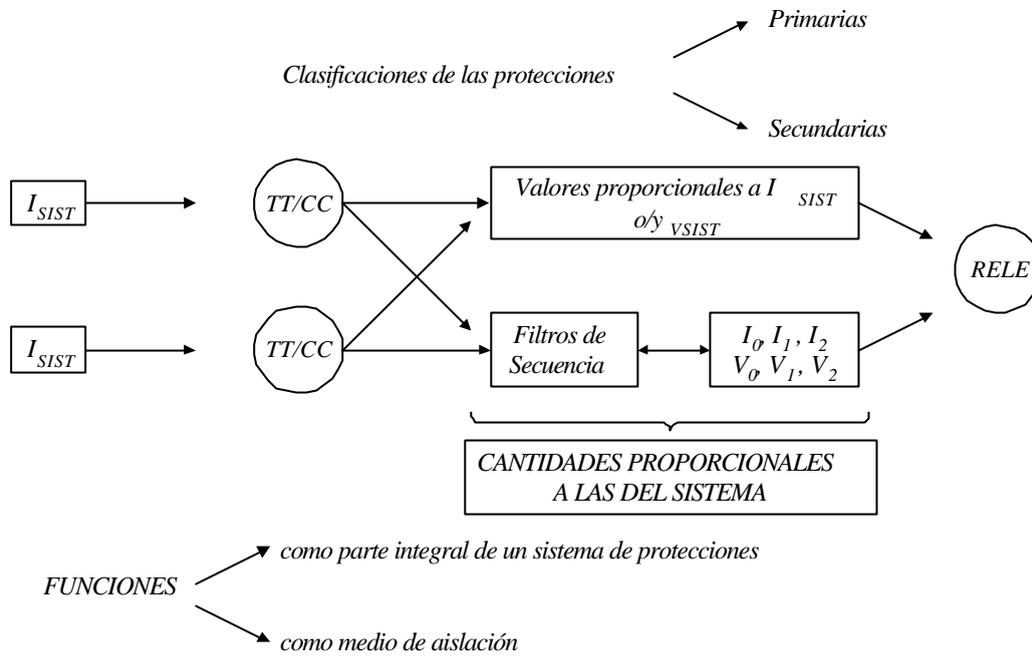


TRANSFORMADORES DE MEDIDA



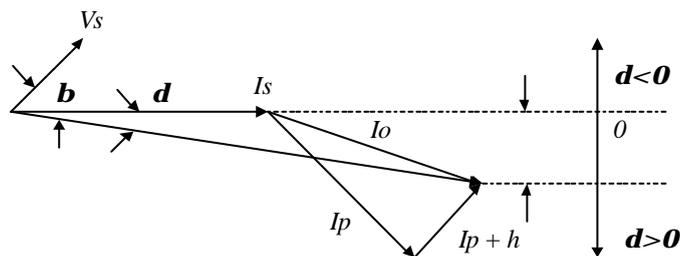
* Relación de Transformación

$$C_I = \frac{I_{SIST}}{5(A)} \text{ (Intensidad)}$$

$$C_V = \frac{I_{SIST}}{110V} \text{ (Potencial)}$$

* Constante de Lectura de un Wattmetro

$$C_W = C_V * C_I =$$



$\cos b$: Factor de potencia del secundario

d : Error de ángulo entre I_p e I_s (minutos)

Error de magnitud en (%)

$$e_f = -\frac{DI}{I_p} \cdot 100$$

Error de ángulo en (minutos)

$$e_f = -\frac{DI}{I_p} \cdot 100$$

Funciones

- Como parte integral de un sistema de protección
- Como medio de aislación
- Como parte integral de un sistema de medida

Definiciones

- **Burden:** es el circuito o carga conectada al secundario (en ohms o potencia)
- **Burden nominal:** es la carga conectada por un tiempo ilimitado, asegura la característica de exactitud de Transformador de medida
- **Razón de transformación real:** es la razón de transformación real entre los valores primarios y secundarios bajo condiciones específicas
- **Razón nominal:** razón indicada en la placa
- **Factor de corrección de razón (FCR):** es el factor por el cual debe multiplicarse la razón de placa para obtener la razón real
- **Factor de corrección de ángulo de fase (FCAF):** es el factor por el cual deberá multiplicarse la lectura de un wattmetro para compensar el efecto de desplazamiento angular secundario respecto al valor primario

Clase (o exactitud)

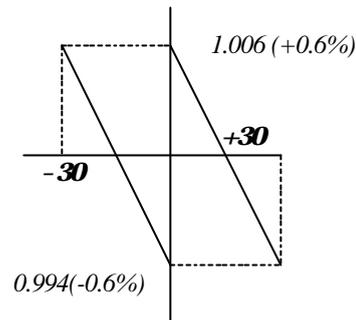
Factores que afectan la exactitud

- El diseño y la construcción del Transformador de medida
- Condiciones del circuito (tensión, frecuencia,...)
- Carga impuesta

Con el fin de que los transformadores de medida sean clasificados por su precisión, el asa ha establecido varias clasificaciones de precisión para cada una de las cargas estándar que se encuentran en uso.

Clase	FCR	Limites o FCAF	Limites de factor de potencia	Error de ángulo
1.2	1.012	0.988	0.6	± 60'
0.6	1.006	0.994	0.6	± 30'
0.3	1.003	0.997	0.6	± 15'

} TT/PP



Aplicaciones:

Clase

- 0.1 : mediciones de precisión y calibración
- 0.2 : mediciones exactas de potencia y contadores
- 0.5 : contadores e instrumentos exactos (laboratorios)
- 1.0 : medidas de servicio
- 3.0 : medidores de tensión y corrientes, relés
- 5P, 10P : para núcleos de transformadores de corriente
- 3P, 60 : para núcleos de protección de transformadores de tensión

Método de Análisis de TT/CC

- A : Fórmula (exacto)
- B : Curva de Excitación (exacto)
- C : por ser clase (método ANSI) (app.)

Todos los métodos requieren determinar su tensión secundaria:

$$V_S = I_L (Z_L + Z_{cond} + Z_{carga}) \tag{1}$$

Factores de Selección de TT/CC

- Corriente nominal del primario y del secundario
- Potencia nominal de salida del núcleo para una clase de precisión dada
- Factor nominal de Intensidad (n)

Factores que determinan la Potencia de salida

- Número de Amperes – vueltas
- Material de núcleo y
- Construcción del núcleo magnético

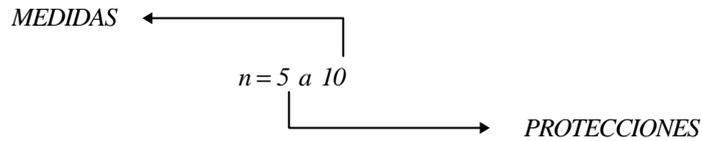
$$S_N \approx I_{2N}^2 \cdot Z_{carga} \text{ (VA)}$$

Cargas Nominales de TT/CC (W)

Potencia (VA)	5	10	15	30	60	
Carga nominal en (A)	5	2.0	0.4	0.6	1.2	2.4

1	5.0	10.0	15	30	60
---	-----	------	----	----	----

“Cuando se selecciona un T/C, debe prestarse especial cuidado, no tan sólo en su potencia nominal de salida, si no también con su **coeficiente nominal de sobreintensidad**, el cual viene especificado en placa”



Ej.: 100 / 5A – 30VA, n = 5

Elementos conectados:

1 Amperímetro	2.5 VA
1 Wattmetro	3.0 VA
25 m cable de 2.5 mm ²	4.5 VA
TOTAL	10.0 VA

Dado que $S_N \times n = cte.$

$$30.5 = 150 = 10 \cdot n$$

De donde $n = 15$

Si se escoge uno de 15 VA

$$n = \frac{15 \cdot 5}{10} = \frac{75}{10} = 7.5$$