

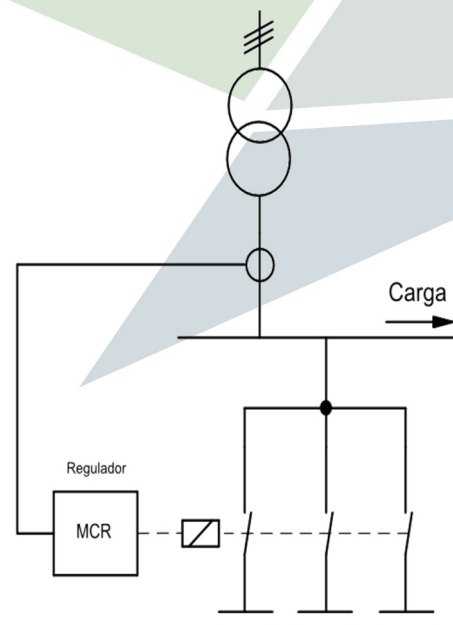
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

Los reguladores de energía reactiva que controlan las baterías automáticas de condensadores, precisan para su correcto funcionamiento disponer de una señal de entrada que les permita conocer en todo momento las necesidades de energía reactiva de la instalación.

Esta señal se les proporciona mediante un transformador de corriente instalado en el exterior de la batería, en un punto de la línea por el que circule la totalidad de la carga de la instalación (incluidos los condensadores).

Para seleccionar correctamente un transformador de corriente hay que establecer las siguientes características del mismo:

- Corriente de primario y secundario
- Potencia
- Clase de precisión



Corriente de primario y secundario

La corriente de primario del transformador se calcula a partir de la potencia del transformador de alimentación, o en su defecto, a partir de la potencia de la carga instalada.

Ejemplo: Supongamos que disponemos de un transformador de una potencia $S = 1000$ kVA y una tensión nominal $U_N = 400$ V 50 Hz

$$I (A) = \frac{S (kVA)}{U_N (V) * \sqrt{3}} * 1000 = \frac{1000}{400 * \sqrt{3}} * 1000 = 1443 A$$

Se debe escoger un transformador de 1500 A, que es el valor normalizado inmediatamente superior al calculado. La corriente del secundario está normalizada en valor de 5 A. El transformador será por tanto un **1500/5 A**. Al cociente corriente primario/corriente secundario se le denomina constante del transformador y se representa por la letra k. En este caso $k = 1500/5 = 300$.

Corriente de primario y secundario

La corriente de primario del transformador se calcula a partir de la potencia del transformador de alimentación, o en su defecto, a partir de la potencia de la carga instalada.

Ejemplo: Supongamos que disponemos de un transformador de una potencia $S = 1000$ kVA y una tensión nominal $U_N = 400$ V 50 Hz

Se debe escoger un transformador de 1500 A, que es el valor normalizado inmediatamente superior al calculado. La corriente del secundario está normalizada en valor de 5 A. El transformador será por tanto un **1500/5 A**. Al cociente corriente primario/corriente secundario se le denomina constante del transformador y se representa por la letra k. En este caso $k = 1500/5 = 300$.

Potencia

El transformador debe tener una potencia superior a la de carga que alimente. Esta carga está compuesta por el regulador, por cualquier otro instrumento (amperímetro, etc.) que esté conectado en el mismo circuito, **y por las pérdidas en los conductores de la línea.**

En la Tabla se indican las potencias de algunas de las cargas más comunes:

Equipos de medida y control	Potencia (VA)
Reguladores reactiva series MCR y MR	0.5
Instrumentos hierro móvil	0.7 - 1.5
Instrumentos digitales	0.5 - 1.0
Transformadores sumadores	2.5
Relé director armónicos	1.5
Contadores de energía active y reactiva	0.5 - 5.0
Transformador adaptador impedancias	2.5

Las pérdidas en los conductores de la línea del secundario se pueden evaluar por medio de las siguientes relaciones (para transformadores.../5 A):

Sección	Pérdidas
1,5 mm ²	0,60 VA/m
2,5 mm ²	0,37 VA/m
4,0 mm ²	0,23 VA/m
6,0 mm ²	0,15 VA/m

Ejemplo: En la instalación del ejemplo anterior, el transformador de corriente, está conectado a la batería de condensadores por medio de una línea de 10 metros de longitud, con cable de sección 2,5 mm². La batería está equipada con un regulador **MCE**.

Pérdidas en la línea:	10 m · 0,37 VA/m =	3,7 VA
Potencia del regulador MCE :		0,5 VA

Potencia total:		4,3 VA

Se escogerá una potencia de 5 VA, que es el valor normalizado inmediatamente superior al obtenido por cálculo. El transformador necesario debe ser por tanto:

1500/5 A 5 VA

Clase de precisión

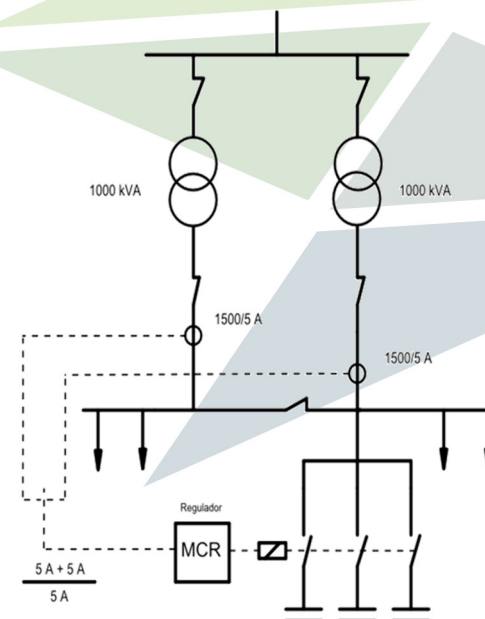
Normalmente se debe trabajar con transformadores de clase 1. Sin embargo para transformadores de pequeña corriente, puede ser necesario trabajar con transformadores clase 3.

Nota: Si la distancia entre el transformador y la batería es muy elevada y las pérdidas en la línea superan la potencia del transformador, se producen importantes errores de medida. En este caso se debe emplear un transformador adaptador de impedancia, que reduce el valor de la corriente a tan solo 100 mA. Un segundo transformador adaptador devuelve la corriente a su nivel de.../5 A antes del regulador de la batería.

Transformadores sumadores

Cuando es necesario compensar dos o más transformadores de alimentación mediante una única batería de condensadores, se debe instalar un transformador de corriente en cada transformador, e integrar sus señales por medio de un transformador sumador, que será el encargado de proporcionar la señal al regulador.

Para que se puedan sumar las intensidades de los transformadores, éstos deben tener la misma relación de transformación. En el ejemplo de la figura, la constante final del transformador sumador será:



TRANSFORMADORES DE CORRIENTE CON NUCLEO ABIERTO

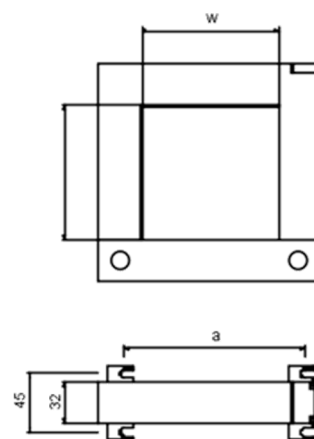
Serie TCP

Los transformadores de corriente de la serie **TCP** están diseñados para facilitar su montaje tanto en instalaciones nuevas como en las que se encuentran en funcionamiento.

En los transformadores de corriente convencionales, es indispensable la interrupción del circuito primario para la instalación de los cables o pletinas por el interior del núcleo. El núcleo practicable de los transformadores **TCP**, permite su montaje sin necesidad de interrumpir el suministro de energía eléctrica, con un importante ahorro de coste de instalación.

Características técnicas

Tensión máxima red	0,6 kV 50 Hz
Frecuencia	50 ... 60 Hz
Nivel de aislamiento	0,6 / 3 kV
Sobre intensidad transitoria máxima	20 I _N
Temperatura de trabajo	- 10 / + 50 °C
Clase de precisión	0,5
Intensidad secundario	... / 5 A
Carcasa	Autoextinguible V0
Normas	CEI 185, VDE 414 UNE 21088



Referencia	Tipo(A)	Potencia (VA)			Abertura núcleo			Peso(kg)
		clase: 0,5	1	3	w(mm)	l(mm)	a(mm)	
TCP02301005	100/5	-	-	1,5	20	30	51	0,75
TCP02301505	150/5	-	-	2	20	30	51	0,75
TCP02302005	200/5	-	1,5	2,5	20	30	51	0,75
TCP02302505	250/5	-	2	4	20	30	51	0,75
TCP02303005	300/5	1,5	4	6	20	30	51	0,75
TCP02304005	400/5	2,5	6	10	20	30	51	0,75
TCP05802505	250/5	1	2	4	50	80	78	0,90
TCP05803005	300/5	1,5	3	6	50	80	78	0,90
TCP05804005	400/5	1,5	3	10	50	80	78	0,90
TCP05805005	500/5	2,5	5	15	50	80	78	0,90
TCP05806005	600/5	2,5	5	17,5	50	80	78	0,90
TCP05807505	750/5	3	6	18	50	80	78	0,90
TCP05808005	800/5	3	7	18	50	80	78	0,90
TCP05810005	1000/5	5	10	20	50	80	78	0,90
TCP08802505	250/5	1	2	4	80	80	108	1,00
TCP08803005	300/5	1,5	3	6	80	80	108	1,00
TCP08804005	400/5	1,5	3	10	80	80	108	1,00
TCP08805005	500/5	2,5	5	15	80	80	108	1,00
TCP08806005	600/5	2,5	5	17,5	80	80	108	1,00
TCP08807505	750/5	3	6	18	80	80	108	1,00
TCP08808005	800/5	3	7	18	80	80	108	1,00
TCP08810005	1000/5	5	10	20	80	80	108	1,00
TCP81205005	500/5	-	4	12	80	120	108	1,20
TCP81206005	600/5	-	5	14	80	120	108	1,20
TCP81207505	750/5	2,5	6	17	80	120	108	1,20
TCP81208005	800/5	3	7	18	80	120	108	1,20
TCP81210005	1000/5	5	9	20	80	120	108	1,20
TCP81212005	1200/5	6	11	24	80	120	108	1,20
TCP81212505	1250/5	7	15	28	80	120	108	1,20
TCP81215005	1500/5	8	17	30	80	120	108	1,20