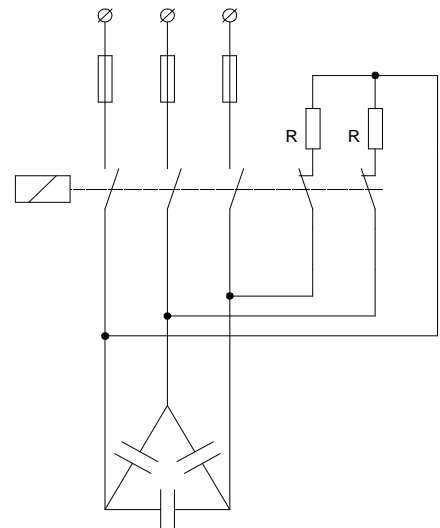


Introducción

La conexión de condensadores de potencia en Baterías de regulación automática, puede producir elevados transitorios de conexión (ver TS 03-012, *Selección de contactores*). Si el condensador que se conecta no se encuentra además suficientemente descargado, el transitorio de conexión aumenta considerablemente, pudiendo dañar tanto a los contactores como a los condensadores.

La norma CEI 60831:2014 establece que los condensadores de potencia deben tener una tensión residual inferior al 10% de su tensión nominal en el momento de su conexión. Este valor de tensión no se puede alcanzar en condensadores únicamente dotados de resistencias de descarga convencionales, dados los reducidos tiempos de retardo empleados por los reguladores de energía reactiva.

En el caso de Baterías automáticas es imprescindible por tanto, el empleo de las denominadas resistencias de descarga rápida. Las resistencias de descarga rápida (ver esquema adjunto) tienen un valor óhmico más reducido que el de las resistencias convencionales, y se conectan mediante dos contactos auxiliares (normalmente cerrados) que lleva el contactor, y que actúan en el momento de desconectar el condensador.



Cálculo de resistencias de descarga rápida

Para dimensionar las resistencias de descarga rápida se sigue un procedimiento similar al empleado en las resistencias de descarga habituales (ver TS 03-010, *Resistencias de descarga*), pero teniendo en cuenta el requerimiento de descarga al 10 % de la tensión nominal ($U_R = 0,1U_N$):

$$R \leq \frac{t}{3 \cdot C \cdot \log_e \left(\frac{U_N \sqrt{2}}{U_R} \right)} = \frac{t}{C \cdot 7,947}$$

- R = Valor de la resistencia de descarga (MΩ)
- t = Tiempo de descarga desde U_N hasta U_R en segundos
- C = Capacidad por fase (μF)
- U_N = Tensión nominal del condensador (V)
- U_R = Tensión residual permisible (V)

Conociendo el tiempo de descarga necesario (que debe ser inferior al tiempo de retardo del regulador empleado), puede calcularse fácilmente el valor de las resistencias necesarias.

Resistencias de descarga rápida Serie FDR

INTERNATIONAL CAPACITORS, S.A. dispone de una gama de resistencias de descarga rápida que cubre un amplio campo de aplicación. Para facilitar su instalación, las dos resistencias se presentan montadas sobre un único cuerpo de material cerámico altamente resistente a la temperatura.

En la tabla se presentan los valores disponibles, así como las potencias de los condensadores a los que pueden ser aplicadas (El tiempo T indicado es el tiempo aproximado de descarga para alcanzar $0,1 U_N$).

REFERENCIA	RESISTENCIA R	$U_N = 220/230/240 \text{ V}$	$U_N = 380/400/440 \text{ V}$	$U_N = 460/480 \text{ V}$	T (s)
FDR40025	2 x 1500 Ω 10 W	$Q_C \leq 10 \text{ kvar}$	$Q_C \leq 25 \text{ kvar}$	$Q_C \leq 30 \text{ kvar}$	2 s
FDR40060	2 x 1000 Ω 10 W	$Q_C \leq 20 \text{ kvar}$	$Q_C \leq 60 \text{ kvar}$	$Q_C \leq 80 \text{ kvar}$	3 s
FDR40100	2 x 1000 Ω 18 W	$Q_C \leq 40 \text{ kvar}$	$Q_C \leq 100 \text{ kvar}$	$Q_C \leq 100 \text{ kvar}$	6 s