

EQUIPOS DE CORRECCIÓN AUTOMÁTICA DEL FACTOR DE POTENCIA

4



4.1. Características generales **4.2.** Características técnicas **4.3.** Equipos para la corrección del factor de potencia. Serie EB y EC.
4.4. Equipos para la corrección del factor de potencia. Serie ENG
4.5. Equipos para la corrección del factor de potencia. Serie EM
4.6. Equipos para la corrección del factor de potencia. Serie EG
4.7. Esquemas unifilares **4.8.** Dimensiones.

4. EQUIPOS PARA CORRECCIÓN AUTOMÁTICA DEL FACTOR DE POTENCIA

4. Equipos para la corrección automática del factor de potencia hasta 690 V.

Los equipos CYDESA para corrección automática del factor de potencia permiten compensar las fluctuaciones de potencia reactiva, alcanzando el $\cos \phi$ de consigna ajustado en el regulador con el mínimo número de maniobras.

Los contactores especiales para maniobra de condensadores, permiten eliminar las perturbaciones en la red y asegurar una duración de 140.000 a 200.000 maniobras según tipo.

Al mismo tiempo las 150.000 horas de esperanza de vida de los condensadores ESTAprop[®], junto con los rigurosos controles de calidad permiten asegurar una vida superior a 10 años con mantenimiento prácticamente nulo.

Las específicas características exigidas a estos equipos eléctricos obliga a diseñar ejecuciones especiales que tengan en cuenta las particulares condiciones de explotación. En su diseño se han tenido presentes entre otros los siguientes criterios generales:

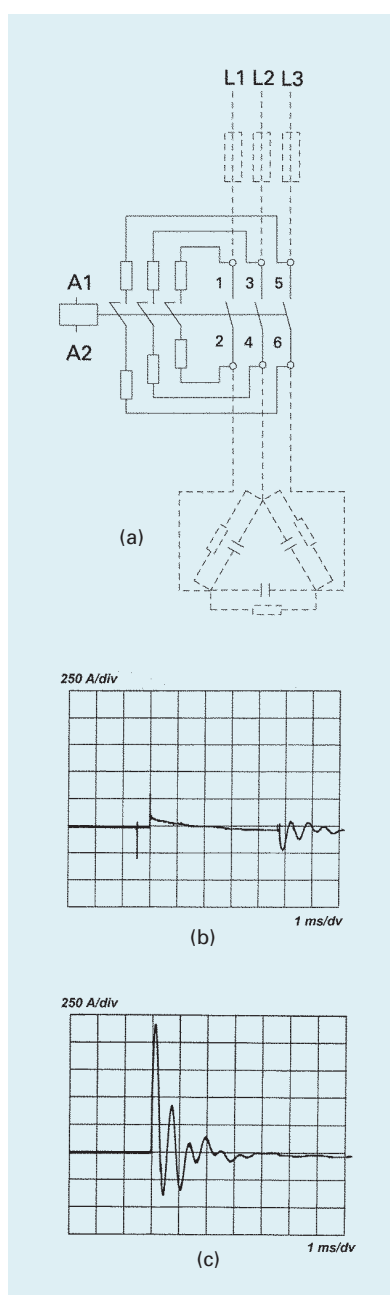
- Posibilidad de aumentar la capacidad del equipo en previsión de posibles ampliaciones de potencia en la instalación.

- Facilidad de inspección por el servicio de mantenimiento. Debe tenerse en cuenta que, por ejemplo, la fusión de un fusible no tiene una consecuencia que permita su fácil detección. No es el mismo caso del motor que acciona una máquina, en el cual la fusión de un fusible de protección supondría el paro de la misma. Los reguladores **Dr. Masing[®] MH** y RN bajo pedido, incorporan un contacto de alarma que conmuta cuando persiste un bajo $\cos \phi$ (apar 3.5). También es conveniente tener fácil acceso a cualquier otro componente, incluidos los propios condensadores.

- Una estructura lo más compacta posible en orden a su fácil ubicación

en centros de transformación o locales de dimensiones reducidas. Es frecuente que estos equipos se instalen en lugares, donde no se había previsto su montaje en el proyecto inicial, existiendo en consecuencia limitaciones de espacio.

- Un eficaz sistema de ventilación natural que permite su ubicación en locales con alta temperatura ambiente. Debe tenerse presente que la temperatura afecta de forma muy directa a la vida de los condensadores (apar 2.9).



► Fig. 4.1-1. Contactor Benedikt & Jäger tipo K2- 16K con resistencias limitadoras previas (a), junto con los oscilogramas que muestran el transitorio de un condensador de 12,5 kvar / 400 V con contactor con resistencias previas (b) y sin resistencias (c).

4.1. Características generales.

Los equipos **CYDESA** para corrección del factor de potencia se componen de:

Condensadores en ejecución cilíndrica **ESTAprop®** con protección por desconectador de sobrepresión (apar 2.4).

Embarrados, fusibles y cables formando un conjunto compacto y protegido contra contactos directos. En los equipos con embarrados, éstos permiten asegurar una resistencia contra cortocircuitos mínima de 50 kAp (valor de cresta). La protección contra cortocircuitos está garantizada por fusibles generales para equipos hasta aproximadamente 100 kvar, 400V o por fusibles por escalón para potencias superiores.

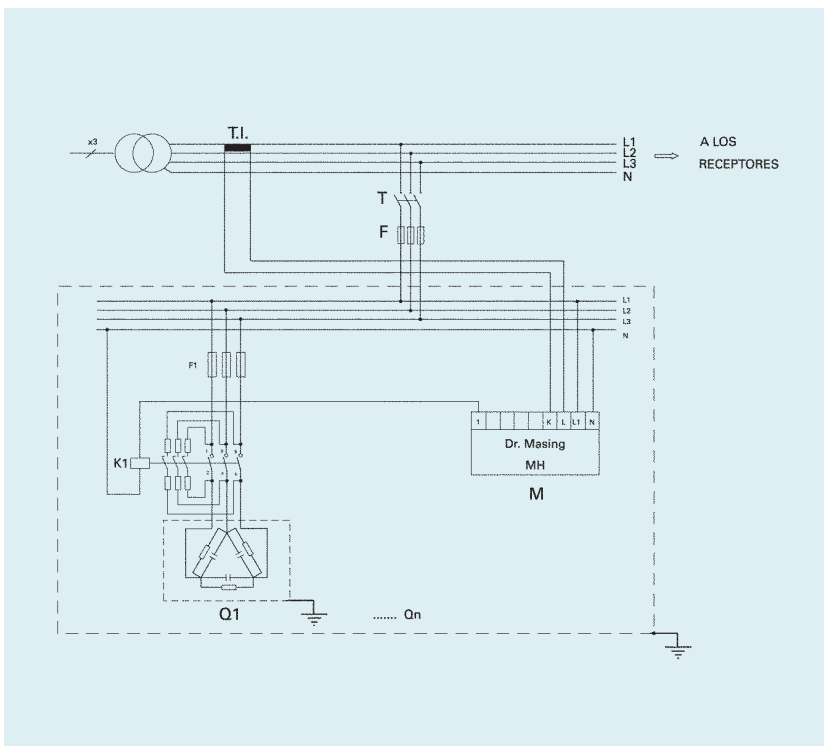
El dimensionado se efectúa a

- Embarrado y cables: $1,4 I_N$.
- Fusibles: $1,6$ a $2 I_N$.

Los cables de potencia son de 90° de temperatura, y exentos de halógenos.

Contactores, excepto para los pequeños equipos, se emplean contactores con resistencias previas, permitiendo limitar la punta de corriente de conexión del condensador a valores mínimos. A la excitación se cierran los contactos de preinserción para a continuación cerrar los principales e inmediatamente abrir de nuevo los primeros (fig. 4.1-1). Este sistema evita el desgaste prematuro de los contactos de preinserción. De esta forma se consigue aumentar la vida tanto del contactor como del condensador. La reducción del transitorio de conexión evita que la maniobra de condensadores pueda provocar perturbaciones electromagnéticas indeseables.

Regulador, hasta equipos de 62,5 kvar se emplea el regulador RN, para potencias superiores se utiliza el modelo **Dr. Masing® MH** cuyas características se describe en el capítulo 3. Se trata de un regulador de gran fiabilidad y cómodo de ajustar, por tanto sin complicaciones de puesta en marcha a pesar de sus elevadas prestaciones.



► Fig. 4.2-1. Esquema estándar de los equipos serie ENG y EL y EG.

T.I., trafo de intensidad $x / 5$ cuyas características se mencionan en el apar 3.8.

T,F, interruptor y fusibles en la línea de derivación al equipo dimensionados a mínimo $1,3 I_N$ (del equipo).

F1, fusibles por escalón dimensionados a aprox. $1,6 I_N$ (del condensador).

K1, contactor con resistencias previas conectadas por contactos auxiliares.

R, resistencias de descarga para una tensión residual de 50 V en 1 min.

M, regulador **Dr. Masing® MH**

4.2. Características técnicas.

Normas	EN 60439-1 (montaje de conjuntos de aparata de baja tensión) EN 60831-1 y 2 (condensadores de potencias autorregenerables hasta 1000V) UNE 20435/ CEI 183 (Guía para selección de cables)								
Marcado CE	Según las directivas de Baja Tensión. (73 / 23 / CEE) y de Compatibilidad Electromagnética (89 / 336 / CEE).								
Tensiones nominales	230 V, 400 V, 525 V, y 690 V, 50 Hz.								
Ejecuciones	Interior IP30, fijación mural o sobre suelo según potencia								
Potencias	De 7,5 a 800 kvar a 400 V y de 7,5 a 220 kvar a 230 V, en ejecución estándar.								
Tolerancias de capacidad o de potencias	≤ 100 kvar, -5 / +5% > 100 kvar, 0 / +5%								
Pérdidas Totales	< 1,2 W / kvar a 400 V, < 1,9 W / kvar a 230 V (condensadores: 0,25 W / kvar)								
Variaciones de tensión admisibles	Contactores, 0,85 - 1,1 U_N Regulador, 0,85 - 1,15 U_N Condensadores, 1,1 U_N (apar. 2.9)								
Sobrecarga de corriente	1,3 I_N (apar. 2.9)								
Ensayos de tensión de aislamiento	Entre fases y, fases a masa EN 60439								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensión nominal V</th> <th>Tensión de ensayo V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$300 < U_N \leq 660$</td> <td>2500</td> </tr> <tr> <td>$660 < U_N \leq 800$</td> <td>3000</td> </tr> <tr> <td>$800 < U_N \leq 1000$</td> <td>3500</td> </tr> </tbody> </table>	Tensión nominal V	Tensión de ensayo V	$300 < U_N \leq 660$	2500	$660 < U_N \leq 800$	3000	$800 < U_N \leq 1000$	3500
Tensión nominal V	Tensión de ensayo V								
$300 < U_N \leq 660$	2500								
$660 < U_N \leq 800$	3000								
$800 < U_N \leq 1000$	3500								
Otros ensayos	Capacidad, funcionamiento, protecciones, etc...								
Temperatura ambiente	-15° / máx. 40°C / media en 24h 35°C (EN 60439) durante el almacenamiento y transporte -25° / 55°C								
Condiciones de instalación									
Humedad	Máx. 50% a 40°C (90% a 20°C)								
Altitud	Máx. 1000m.								
Refrigeración	Natural								
Esperanza de vida									
Condensadores	> 150.000 horas								
Contactores	140.000 a 200.000 maniobras según tipo.								