



Via del Lavoro 80 - 40056 CREPELLANO (Bologna) ITALY - Tel. +39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620
P.O. Box 150 - 40011 ANZOLA EMILIA (Bologna) ITALY
<http://www.comarcond.com>





MOD 04.05.10 REV 00 06/01

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'
CONFORMITY CERTIFICATE
DECLARATION DE CONFORMITE AUX NORMES
DECLARACION DE CONFORMIDAD**



**COMAR Condensatori S.p.A.
Via del Lavoro 80 - Crespellano (BO) Italy**

dichiara sotto la propria responsabilit , che i quadri di rifasamento automatici

declares, under its own responsibility, that power factor correction equipments

dclare, sous sa responsabilit , que les appareils automatiques de compensation

declara bajo su responsabilidad que el cuadro de compensacion

G GE + R15 + B3 + B5 + AAR/5 + AAR/6

ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti normative tecniche:

which this declaration refers, are manufactured according to the following technical Stds:

auxquels cette d claration fait r frence, sont r alis s conform ment aux indications donn es par les suivantes normes techniques:

al cual se refiere esta declaracion, es conforme a las siguientes normativas tecnicas

Apparecchiatura assiemata di protezione e manovra per BT

CEI EN 60439-1 : 1995 (EN 60439-1 : 1994)
Low-voltage switchgear and controlgear assemblies -

Ensembles d appareillage basse tension

aparatos ensamblados de proteccion y maniobra de bt

"Condensatori statici di rifasamento di tipo autorigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nom. inferiore o uguale a 1000 V"

CEI EN 60831-1 : 1994 (EN 60831-1 : 1993)
CEI EN 60831-2 : 1994 (EN 60831-2 : 1993)
Shunt power capacitors of the self-healing type for a.c. systems having a rated voltage up to and including 1000 V

Condensateurs shunt de puissance autor g n rateurs destin s tre install s sur des r seaux courant alternatif de tension assign e inf rieur e ou gale 1000 V^{***} donc, ils r pondent aux caract ristiques fondamentales des r glements de la CEE concernant les Produits de Baisse Tension

Condensadores estaticos de compensacion de reactiva del tipo autoregenerable para instalaciones de energia a corriente alterna con tension nominal inferior o igual a 1000V el cual responde a los requisitos fundamentales de la directiva comunitaria sobre ^{***} productos de baja tension^{***}

e quindi rispondenti ai requisiti essenziali della direttiva comunitaria sui Prodotti di Bassa Tensione

so that they comply to basic elements of EC regulations about Low Voltage Products

73 / 23 CEE (93 / 68 CEE)

Crespellano - BO
Data

COMAR Condensatori S.p.a.

**Il Legale Rappresentante
R. Bacchelli**

• **ESPAÑOL**

1. GENERALIDADES	pag. 27
DATOS TÉCNICOS GENERALES	
ELECCIÓN DEL TRANSFORMADOR AMPERIMETRICO (T.A.)	
2. INSTALACIÓN	pag. 28
ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO	
AMBIENTE	pag. 29
CONDENSADOR	
3. MANUTENCIÓN	pag. 29
4. PARTES DE RECAMBIO	pag. 29
5. QUE SON LOS ARMARIOS	pag. 29
6. Modulo MHD - Medidor de distorsión armónica	pag. 31
7. ADVERTENCIA, GARANTÍA y RESPONSABILIDAD	pag. 32

1. GENERALIDADES

El sistema G esta expresamente estudiado para la compensación automática centralizada de cargas industriales. Consigue eliminar el costo de la energía reactiva facturada por la compañía de electricidad, reducir las pérdidas por efecto joule y las caídas de tensión en el conductor aguas arriba de la instalación, de utilizar mejor la máquina eléctrica y la línea existente. Se trata de compensación automática BT.

DATOS TÉCNICOS GENERALES	
Tensión nominal	230V serie 230 400V serie AAR/5-6-500 415V serie R15, B2, B3 460V serie B/5, AAR/6
Frecuencia nominal	50Hz (60 Hz bajo demanda)
Grado de protección en PUERTA CERRADA	IP30 (IP40 y IP54 bajo demanda)
Grado de protección en PUERTA ABIERTA	IP00 (IP20 bajo demanda)
Pintura	RAL 7032 (otros bajo demanda)
Tipo de servicio	Continuo para interior
Intervalo de temperatura de trabajo	-25 ..C / + 40 ..C
Tensión del circuito auxiliar	230 V (otras tensiones bajo demanda)
Pérdida max por disipación del condensador	0,4 W / Kvar
Pérdida max por disipación inductancia serie AAR/500-5-6	180W para escalón 25kvar 265W para escalón 50kvar
Condensadores: serie MK-AS, autoregenerable, realizado en film de polipropileno metalizado, homologado IMQ, esta dotado de interruptor a sobrepresión y resistencia de descarga. La categoría de temperatura es -25/C. Exento de PCB.	
Max contenido armónico de corriente (THDI%)	Ver catalogo
REGULADOR	
Tipo de medida	Varimetrica
Señal amperimetrica	TA .. /5 A
Señal voltimetrica	230 V ac / 415 Vac del interior del armario
Tiempo de inserción/desinserción	25 (7 bajo demanda)
NORMA DE REFERENCIA	
Condensadores	CEI EN 60831-1/2; IEC 831-1/2; UL 810
Quadro	CEI EN 60439-1; IEC 439-1

ELECCIÓN DEL TRANSFORMADOR AMPERIMETRICO TA

- Utilizar un transformador de corriente TA con secundario de 5A y corriente primaria superior a la máxima admitida de la carga. Se debe escoger la relación de transformación del TA de manera que garantice constantemente una señal amperimétrica al secundario comprendido entre el intervalo 0,5 ±5 A campo de valores necesarios para una correcta medida del regulador.

- El TA debe ser de buena calidad (clase 1) y con potencia mayor o igual a 5VA para garantizar la precisión de la medida y de la regulación. En el caso que este instalado lejos del regulador se deberá sumar al normal consumo (cerca 2 VA) la potencia disipada del cable de conexión (cerca 0,2 VA por metro de largo de línea bifilar de sección 2,5 mm²) y de los eventuales instrumentos insertados en el circuito amperimétrico.

La fórmula utilizable para el cálculo de la potencia real disipada es la siguiente:

$$R = 2 \times \rho \times L / S \quad (\Omega) \quad \text{RESISTENCIA total del circuito amperimétrico}$$

$$P = (R + 0,08) \times I^2 \quad (\text{VA}) \quad \text{POTENCIA disipada del circuito amperimétrico}$$

ρ = resistividad del conductor (0,018 para el COBRE)

L = longitud del cable de conexión del circuito amperimétrico (m) S = sección cable de conexión (mm²)

I = corriente máxima circulante sobre el secundario del TA $0,08$ = resistencia interna del regulador eléctrico

- En presencia de carga inductiva monofásica (red trifásica desequilibrada) montar el TA sobre la fase de la red con mayor necesidad de compensación (cos fi más bajo - mayor absorción de corriente eléctrica).
- El cable del secundario del TA deberá ser al menos de sección par de 2,5 mm².
- El conexionado del TA no debe ser protegido por fusible o interruptor con seccionador.
- Es necesario de parte del utilizador insertar el transformador de corriente sobre la línea de la instalación a compensar, exactamente antes de las cargas de la red y del punto de derivación de la alimentación del cuadro de compensación. El TA instalado debe poder medir la corriente absorbida de toda la instalación, sea inductiva (motor y otros) o sea capacitiva (condensadores). Eventuales condensadores de compensación fijo deberán ser montados abajo después del TA, a menos que no sea utilizado para la compensación del transformador de alimentación de la instalación y este dimensionado a tal efecto.
- Conviene comprobar que la fase sobre la que será insertado el TA sea la misma que en derivación vendrá conectada al bornero del seccionador de ingreso del cuadro marcado con la letra " R' (L1).
- Antes de seguir la operación de conectar el regulador comprobar que el TA sea siempre cortocircuitado, de otro modo se puede originar tensión peligrosa que puede llevar a su destrucción.
- En el caso en que se deba compensar dos o más líneas (transformadores en paralelo) se utilizará dos o más transformadores TA y cuyos secundarios alimentan un transformador sumador con salida 5A en tal caso es de fundamental importancia que los varios TA estén todos montados en correspondencia de la misma fase (R) y en correcta secuencia de trabajo (siguiendo expresamente la contraseña a K- L).
- Derivando dos o más cables (para CARGAS y COMPENSACIÓN) del mismo bornero (fase R) después del interruptor general es necesario hacer físicamente pasar a través del orificio del TA todos, los dos o más cables derivados.

AMBIENTE: el equipo de compensación debe ser instalado al interior de un ambiente bien ventilado porque la temperatura elevada reduce sensiblemente la vida del componente interno, en particular del condensador (consultar folleto Recommendation for the safe use static capacitors, banks and equipment for power-factor correction).

CONDENSADOR: se trata de condensador construido según el más reciente standard normativa CEI-EN60831-1, 60831-2 (IEC 831-831-2); está dotado de dispositivo antiexplosivo y resistencia de descargas y ellos en conformidad a la norma certificación de la norma IMQ. Está impregnado en aceite biodegradable también con resina (DRY type).

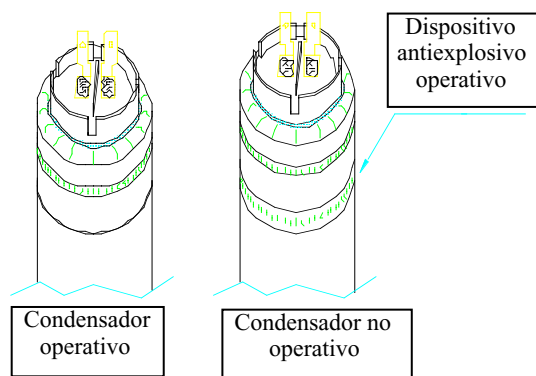
El intervalo del valor de temperatura entre los cuales podemos trabajar en modo óptimo es el siguiente:

TEMPERATURA MÁXIMA:	- 25 .C
TEMPERATURA MÍNIMA:	+ 50 .C (mínima diaria)
TEMPERATURA MEDIA:	+ 40 .C (media diaria)
TEMPERATURA MEDIA:	+ 30 .C (media total anual)

(normativa CEI EN 60831-1)

3. MANUTENCIÓN

La estandarización de los componentes y de las partes del circuito, y que la disposición racional del elemento utilizado, facilita en cualquier momento la operación de mantenimiento y de control de la eficacia del cuadro. El equipo automático de compensación G ha estado estudiada y realizada con el intento de reducir al mínimo las intervenciones, sin embargo es necesario realizar alguna revisión periódica.



- Cada seis meses controlar:
 - Que no hayan conexiones aflojadas (eventualmente realizar el apriete de todas las conexiones de potencia).
 - El correcto funcionamiento del regulador electrónico.
 - La resistencia de descarga no se haya quemado o roto.
 - Verificar la corriente absorbida de cada escalón, tomando la medida de cada una de las tres fases, registrando el valor y confrontándolo con los valores nominales. En caso de variaciones superiores al 15 % verificar cada condensador y eventualmente sustituirlo si está fuera de servicio.
- Cada doce meses :
 - Repetir las operaciones arriba descritas.
 - Verificar el estado de los contactos críticos del contactor para evitar daños del condensador consecuente al funcionamiento de contactor con contactos desgastados. *No efectuar nunca intervenciones sobre los contactos con material abrasivo.*
 - Controlar que el dispositivo de sobrepresión del condensador no haya intervenido (ver figura intervento antiexplosivo).

INTERVENCIÓN ANTIEXPLOSIVO

La duración, la fiabilidad crítica y mecánica del aparato están subordinados a la regular mantenimiento.

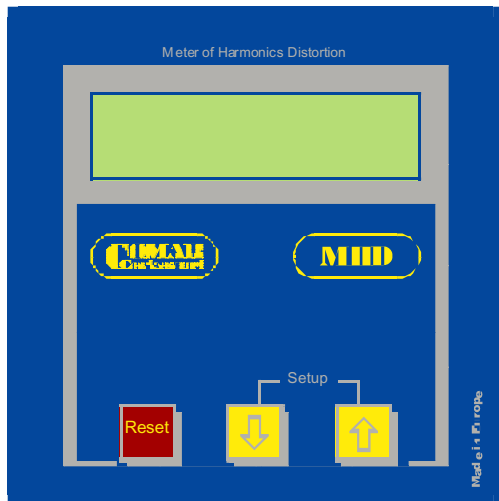
4. PARTES DE RECAMBIO

Con exclusión de los condensadores críticos los componentes utilizados en los equipos COMAR son fácilmente localizados en el comercio. Si aún persiste el problema para recuperar las partes de recambio necesario para la reparación, bastará contactar con COMAR CONDENSATORI S.p.a. y especificar otro componente o componentes fuera de servicio, el modelo y el número de matrícula del equipo, descrito sobre la placa de aluminio sobre el lado derecho del equipo de compensación. Nuestra oficina comercial le hará llegar rápidamente los componentes solicitados o informarle donde adquirirlos.

5. QUE SON LOS ARMÓNICOS

Nota general: los armónicos son disturbios de la red crítica que están producidos por una frecuencia múltiplo de la fundamental que se superpone a esta última, ocasionando una distorsión de la forma de la onda senoidal distorsionada. Los armónicos no son originados por el suministro, son producidos por cargas no lineales. En instalaciones con presencia de condensadores de compensación los armónicos se reparten entre los condensadores y la red y pueden ser notablemente incrementados dando lugar al fenómeno conocido como resonancia paralelo o antiresonancia. Para permitir un adecuado funcionamiento del condensador, en redes con presencia de armónicos, colocamos en serie con el mismo una inductancia realizando así un filtro de atenuación. El sistema de compensación así constituido es caracterizado de un valor de frecuencia de resonancia propio (f_{LC}) inferior a la de la armónica presente en la red. Para frecuencia inferior a la de acuerdo (f_{LC}) el sistema se comporta como una capacidad y por consiguiente compensa los usuarios reduciendo así la corriente absorbida de la instalación para frecuencia de acuerdo (f_{CL}) hay un comportamiento inductivo viene así evitado el peligro de la resonancia paralela.

MHD- Medidor de distorsión armónica



PRESENTACION

El módulo denominado MHD (medidor de distorsión armónica) está realizado para desarrollar funciones de medición, control y protección de la instalación, porque detecta sobrecorriente de origen armónica. La presencia de armónica de corriente en la red de distribución eléctrica determina en efecto condiciones de trabajo particularmente gravosas para la instalación que podrá también causar un precoz deterioro del condensador de compensación.

El MHD controla la componente armónica de la corriente (mediante T. A. externo) e interviene al alcanzar el umbral de la distorsión armónica programada conmutando el estado de dos reles.

FUNCIONAMIENTO

El módulo adquiere el valor RMS de la corriente fundamental, de la corriente distorsionada (mediante filtraje digital) y de cada armónica diferente (hasta la 25ª) filtrada sobre respectiva banda. El valor porcentual total de la distorsión armónica y singular de cada armónica diferente (hasta la 19ª) y visualizable mediante display.

Característica seccional alarma: el nivel de THD(I) % (Total Harmonica Distorsión) registrado se confronta con el nivel de seccional impuesto. El conteo de tiempo de retardo de la alarma, funciona con acumulación, mediante un contador incrementado cada segundo si la distorsión medida supera la seccional, decrementando si no la supera: la alarma interviene cuando se acumula el conteo superior al tiempo de retardo impuesto. En condición de alarma, el pulsador RESET se ilumina y parpadea, mientras sobre el display se visualiza el THD (I) % y el escrito ALARM intermitente. La condición de alarma determina además la contemporánea conmutación del rele

Alarm1 y Alarma. El estado de la memoria de alarma cesará después de la interrupción de la alimentación voltimétrica. La modalidad de reset son tres:

- **MAN:** es necesario actuar manualmente sobre el pulsador de reset al cesar el evento perturbador, después del tiempo de retardo impuesto.
- **AUTO 1:** el equipo se resetea automáticamente al cesar el efecto perturbador, después del tiempo de retardo impuesto, pero superando las tres intervenciones de alarma entre el intervalo de una hora es necesario la reposición manual. El número de intervenciones realizadas se visualizan en la parte inferior del display mediante una serie de caracteres (*)
- **AUTO 2:** el equipo se resetea automáticamente y sistemáticamente al cesar el efecto perturbador, después del tiempo de retardo impuesto.

Medida de la distorsión armónica

La distorsión armónica total en corriente es visualizada sobre la primera línea del display.

La tecla ↓ (precedente) o ↑ (sucesiva) permite de leer en secuencia la distorsión de cada una de las armónicas de la 3ª a la 19ª.

Teniendo pulsada la tecla ↑ durante 3 segundos la misma página se alterna automáticamente cada 7 segundos (función de scroll especificada A.S. sobre el display).

La secuencia se detiene pulsando ↓.

La imposición se controla pulsando contemporáneamente la teclas ↑ y ↓.

Parámetro de imposición

- Frecuencia fundamental de red: 50 o 60Hz
- Salida de Alarma: 10%, 25%, 35%, 40%, 50%, 60%, 75%, 100%, 150%, 200%.
- Tipo de conexión: monofásico o trifásico
- Modalidad de reset: MAN, AUTO1, AUTO2
- Tiempo de retardo alarma: 60 ÷ 210 sec.

CONEXIONADO el contacto

Mediante bornero hembra a tornillo para cable 2,5mm² max..

Signal amperimétrico: el modelo monofásico (para cargas equilibradas) requiere la utilización de un T.A. posicionable sobre una cualquiera de las tres Fases R(L1)-S(L2)-T(L3) y el secundario deberá ser conectado al bornero marcado AL1.

El modelo trifásico necesita colocar tres T.A. al bornero marcado respectivamente AL1 - AL2 - AL3.

Rel: cada uno de los dos rels (Alarma1 y Alarma2) dispone de un contacto conmutado libre de potencial NC que puede conmutar hasta 10A - 400Vac. El estado NC cambia en el funcionamiento standard (NO) pero reconmuta en presencia de funcionamiento erróneo o al superarse de la salida de alarma impuesta.

DATOS TECNICOS

<p>Tensión de alimentación: 85-265 Vac</p> <p>Frecuencia medidas: banda pasante hasta 1250 Hz (25ª armónica)</p> <p>Frecuencia nominal: 50-60 Hz imponible en el set-up</p> <p>Alimentación amperimétrica: mediante TA con secundario 5A clase 1-5VA</p> <p>Consumo circuito amperimétrico: 2VA</p> <p>Seccional de corriente (In): 0,5 ÷5A</p> <p>Sobrecarga continua admitida: 20% In.</p> <p>Potencia rele de alarma: 10 A 400 Vac carga resistiva</p> <p>Visualización digital: mediante display LCD 2x16 (2 líneas de 16 caracteres) retroiluminado a led.</p> <p>Actualización medidas: cerca 2</p> <p>Rango de trabajo / visualización : THD (I) = 0% - 400%</p> <p>Tolerancia sobre la medida: -1,5% f.esc. por 20% f.esc ≤ Irms <100% f.esc -5% f.esc. por 10% f.esc. < Irms < 20% f.esc</p> <p>Temperatura de funcionamiento: de 0C... a + 50...C excluida visualización - Display LCVD de +5... a 35...C</p> <p>Temperatura de almacenaje: de -20...C a +60...C</p> <p>Humedad relativa: < 90 % a 20...C en ausencia de condensación</p> <p>Grado de protección (CEI- EN 605.29): IP54 frontal IP 20 bornero</p> <p>Dimensiones mecánicas: panel frontal 96x96 mm (norma Din43700) Profundidad 60 mm</p> <p>Dimensiones orificio: 92x92 mm(tolerancia -0mm/+1 mm)</p> <p>Fijación mecánica: mediante accesorio suministrado incluido.</p> <p>Carcasa: aislante, auto extingible clase V0, en ejecución de empotrar.</p> <p>Peso: 0,3kg</p> <p>Tipo de instalación: para interior, en ambiente bien ventilado alejado de fuente de calor o de irradiación solar.</p>

MU 03.12.ITA REV.6

7. ADVERTENCIA, GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD

ADVERTENCIA general

Recomendaciones del constructor.

- * Leer atentamente las advertencias contenidas en el presente manual en cuanto contiene importantes indicaciones acerca de la seguridad de instalación, de uso y de mantenimiento.
- * Después de haber sacado el embalaje asegurarse de la integridad del aparato. En caso de dudas no utilizar el aparato y dirigirse a personal profesionalmente cualificado.
N.B. si el producto accidentalmente se ha caído o ha recibido golpes violentos puede recibir daño aunque no sea visible y resultar peligroso.
- * Antes de conectarlo el aparato, cerciorarse que los datos de la placa sean los correspondientes a los de la red de distribución eléctrica (la etiqueta de aluminio está situada a la derecha del equipo).
- * Que este aparato debe ser destinado solo al uso para el cual ha estado expresamente concebido. Cualquier otro uso ha de considerarse impropio y también peligroso.
- * Para un correcto funcionamiento del equipo no se debe nunca superar el límite de tensión, corriente, y temperatura prevista a las normas CEI y IEC.
- * La instalación debe ser oportunamente protegido de sobretensión de origen atmosférica. Ningún tipo de daño es admitido sobre el circuito eléctrico del cuadro.
- * Eventual intervención debe ser realizada exclusivamente por personal COMAR.

GARANTÍA SOBRE EL PRODUCTO

La COMAR Condensatori S.p.A. garantiza el propio producto por un periodo de doce meses de la fecha de adquisición.

La garantía cubre el defecto de material y de fabricación se ha de entender para entrega mercancía franco Ns. Fábrica.

Al momento de la puesta en servicio deben ser seguidas escrupulosamente todas las instrucciones descritas sobre el presente manual. Está excluido de la garantía el desgaste derivado de uso impropio y/o no conforme a las instrucciones adjuntas y del daño derivado de adulteración del aparato ejecutada por personal no cualificado.

La no observancia de uno solo de los puntos precedentes, hace perder el derecho a la garantía.

RESPONSABILIDAD

Responsabilidad COMAR Condensatori S.p.A por daño directo o indirecto consecuente a la falta o erróneo funcionamiento.

En ningún caso y por ninguna razón la COMAR Condensatori S.p.A. podrá ser deducida responsable de eventual daño directo o indirecto consecuente a malfuncionamiento del equipo de compensación automático causado por error de montaje o de uso inadecuado, erróneo, irracional del mismo.

Los datos y las dimensiones del presente catálogo, no son vinculantes y pueden ser modificados sin previo aviso



COMAR CONDENSATORI S.p.A.
Via del Lavoro, 80 - 40056 CREPELLANO (Bologna) ITALY
(+39 051 733.383 - Fax. +39 051 733.620
P.O. BOX 150 - 40011 ANZOLA EMILIA (Bologna) ITALY
<http://www.comarcond.com>