

Componentes



Reguladores inteligentes

Los reguladores de energía reactiva Masing® FPM permiten maniobrar hasta 6 o 12 escalones según modelo. Partiendo de una conexión monofásica de corriente y tensión mide: Tensión, Corriente, Potencia Activa, Reactiva y Aparente, Distorsión armónica THD, además de la temperatura en el interior del armario, memoriza los valores máximos de las medidas para facilitar el análisis de las causas de posibles averías. Permite seleccionar escalones fijos y fijo en stanby para compensar la potencia reactiva del transformador de potencia de la red evitando así la instalación independiente de un condensador. Registra las horas de funcionamiento para facilitar las labores preventivas de mantenimiento.

Para una compensación precisa y un control exhaustivo de la red, los reguladores trifásicos Masing® FPMp Premium constituyen la solución más inteligente del mercado para la regulación del factor de potencia. Además incorpora las funciones de un completo analizador de redes.

Reguladores de energía reactiva



Reguladores de energía reactiva Masing® serie FPM

Los reguladores de energía reactiva Masing® serie FPM disponen de un potente microprocesador que incluye numerosas funciones y prestaciones:

Mediciones

- Cos ϕ instantáneo
- Tensión instantánea
- Corriente instantánea
- Temperatura del equipo
- Registro de los valores medidos máximos de tensión, corriente, THD y temperatura

Alarmas

- Subcompensación y sobrecompensación
- Corriente mínima y máxima en el secundario del T.I.
- Sobrecarga de los condensadores
- Exceso de temperatura

Protecciones

- Contra sobrecarga de corriente en condensadores
- Contra sobretensión
- Contra exceso de temperatura en el equipo
- Contra exceso de armónicos

Otras prestaciones

- Opción de set up automático
- Puerto serie TTL para comunicación con PC para set up y visualización de medidas
- Función de bloqueo del teclado
- Funcionamiento de 4 cuadrantes para instalaciones con cogeneración
- Relés de alarma y de mando del ventilador mediante programación y utilizando los 2 últimos relés de escalones.
- Permite seleccionar escalones fijos y fijos en stanby
- Módulo comunicación 485 opcional bajo demanda

Características

Parámetros	Rango	Ajuste por defecto
Tensión de alimentación	Programable 415V, F-F, -15/+10% 230V, F-F o F-N, -15/+10% 50-60 Hz Consumo: 5-6 VA	415
Corriente de medida	5A Límites: 0,125-5,5 A Consumo: 0,6 W	5
Factor de potencia	0,85 ind - 0,95 cap	1
Sensibilidad (Tiempo de respuesta)	5-600 S	60
Tiempo de reconexión	5-240 S	60
Escalón fijo	Programable	
Contactos	8A, 250V CA (AC1)	
Temperaturas admisibles	-10/50°C	
Protección	IP41	



Nº de escalones	Dimensiones (Frontal) x Fondo mm	Programa de conexión (1)	Peso kg	Tipo	Precio €
6	(149x149)x60	1:1:1...	0,74	FPM6	491 €
		1:1:2...			
12	(149x149)x60	1:2:2...	0,77	FPM12	591 €
		1:2:3...			

(1) Cualquier otra combinación siempre que la relación entre la potencia del escalón más pequeño y la de cualquier otro sea un valor entero comprendido entre 1 y 16.

Regulador trifásico Masing® Premium

Los reguladores Masing® FPM destacan por su simplicidad si bien el nuevo regulador Masing® Premium FPMp añade a las elevadas prestaciones del Masing® FPM, la medición, visualización y actuación sobre los tres factores de potencia de la instalación. En instalaciones desequilibradas, con mayoría de cargas monofásicas, se corre el riesgo, cuando se mide sólo una fase, que la compensación de la energía reactiva no se realice correctamente. El nuevo regulador Masing Premium, con tres displays, mide y visualiza los tres factores de potencia y compensa en función de su valor medio. CYDESA recomienda la utilización del regulador Masing Premium en instalaciones en las que las cargas monofásicas inductivas sean mayoritarias. Para la instalación de las baterías de condensadores con reguladores Masing Premium se debe prever la instalación de tres transformadores de corriente, para que el regulador pueda medir los tres factores de potencia. CYDESA dispone de dos modelos de reguladores Masing® Premium FPMp, de 6 y 12 escalones.

Características y mediciones

- Cos ϕ , inductivo y capacitivo
- Tres fases, tensiones y corrientes.
- Potencias: Activa, reactiva y aparente.
- THD en tensión y en corriente
- Horas de trabajo
- Temperatura ambiente
- Funcionamiento en 4 cuadrantes
- Registro de los valores medidos máximos de tensión, corriente, THD y temperatura

Alarmas, con un relé programable

Subcompensación, sobrecompensación, sobretensión, corriente máxima y mínima del TC, sobrecarga de los condensadores, exceso de temperatura y exceso de armónicos.



Suplemento por cambio a regulador premium

Todas las baterías CYDESA pueden llevar el regulador que mida 3 fases, para ello se debe sumar un suplemento por sustitución del regulador, al PVP del equipo estándar. Suplemento por sustituir el regulador Masing FPM, por el Masing Premium FPMp en una batería CYDESA.

Suplemento FPMp6 : 547 €
Suplemento FPMp12: 728 €

Regulador trifásico Masing® Premium

Características

Parámetros	Rango	Ajuste por defecto
Tensión de alimentación	220-440 V, 3 fases 50-60 Hz	415
Tensión auxiliar	230 V Consumo: 7-8 VA	
Corriente de medida	5A Límites: 1,25-5,5 A Consumo: 0,7W	
Factor de potencia	0,75 ind - 0,90 cap	0,90
Sensibilidad (Tiempo de respuesta)	5-600 S	30
Tiempo de reconexión	1-600 S	30
Escalón fijo	Programable	
Comunicación	Propietario/Modbus RTU	
Contactos	8A -250 VAC (AC 1)	
Temperaturas admisibles	-10/50°C	
Protección	IP41	

Nº de escalones	Dimensiones (Frontal) x Fondo mm	Programa de conexión (1)	Peso kg	Tipo	Precio €
6	(149x149)x60	1:1:1...	0,720	FPMp6	977 €
		1:1:2...			
12	(149x149)x60	1:2:2...	0,770	FPMp12	1.169 €
		1:2:3...			

(1) Cualquier otra combinación siempre que la relación entre la potencia del escalón más pequeño y la de cualquier otro sea un valor entero comprendido entre 1 y 16.



Portfolio de condensadores de potencia
LVAC - Condensadores de potencia de baja tensión
PEC - Condensadores de electrónica de potencia
HVAC - Condensadores de potencia de alta tensión

Serie Masing Plus 6/12

CYDESA introduce una nueva gama de reguladores, que actualiza la gestión de las baterías de condensadores, añadiendo nuevas funciones y ajustes.

Sondeo de estado de cada escalón

De este modo se ve el porcentaje de capacidad individualizado, así mejora los procesos de mantenimiento predictivo, ya que en ocasiones contabilizar las horas de trabajo no representa el estado del condensador, más si hablamos de condensadores de calidad superior como los nuestros, ya que estos suelen durar más de lo común.

Capacidad de ajustar todas las combinaciones posibles de ángulos de desfase, entre tensión y corriente

De este modo se facilita la puesta en marcha y abre el abanico de posibilidades de instalación. Como, por ejemplo: Medida de corriente en el lado del primario de transformador de potencia, y medida de tensión en el lado del secundario, de esta forma se tiene en cuenta la reactiva del transformador en la lectura.

Dinamic Fix Step (DFS)

La gestión dinámica del escalón fijo (DFS) es un nuevo enfoque que le da CYDESA al tradicional escalón fijo (STAND-BY). Esta solución consiste en indicar al regulador la potencia reactiva del escalón fijo deseado, pero ahora el regulador no sacrificará un escalón conectándolo permanentemente, lo que hará es sumar esa potencia a la potencia leída, de este modo se utilizan todos los escalones de la batería y se reparte el trabajo de "escalón fijo" evitando el envejecimiento prematuro de los condensadores.

Un ejemplo:

- Disponemos de una batería con el siguiente escalonado: (25+25+50+100+100) kvar.
- El cliente solicita un escalón fijo de 25 kvar. Se le dice al regulador que se quieren tener 25 kvar fijos.
- Si no hay carga en la línea, conectará cualquiera de los escalones de 25 kvar (repartiendo horas de trabajo).
- Si hay una carga de 25 kvar, entonces, en función de las horas de trabajo de cada escalón, conectará otro escalón de 25 kvar o desconectará el escalón de 25 kvar que tenía conectado y conectará un escalón de 50 kvar (25 fijos más 25 de la carga).

Como se puede ver en el ejemplo, el escalón fijo es dinámico, forma parte del resto de los escalones y el regulador lo gestiona de forma inteligente.

Dinamic Fix Step anti Capacitive P6 (DFS-CAP)

Esta solución es la adaptación del STANDBY-CAP al nuevo sistema DFS. La filosofía es la misma, lo que, en este caso, en periodo P6 se le indica al regulador que ignore el parámetro de potencia reactiva fija.

Dinamic Transformer Compensation (DTC)

Esta es la solución definitiva y óptima para la compensación de reactiva del transformador, ya que en ningún momento se corre el riesgo de inyectar capacitiva. Consiste en que el regulador, en función del porcentaje de carga y la potencia de vacío, calcula constantemente la reactiva que está consumiendo el transformador. Tan solo hay que indicarle la potencia nominal del transformador (kVA), tensión de cortocircuito (%), potencia reactiva en vacío (kvar).



Cálculo de emisiones de CO₂ ahorradas

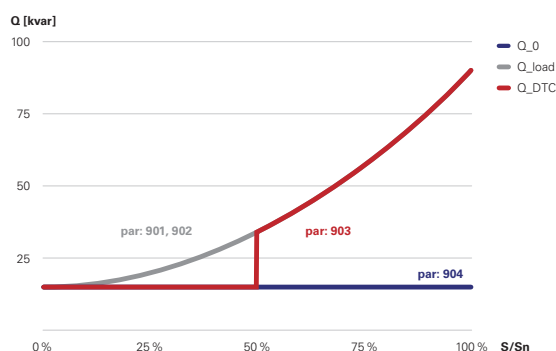
Esta nueva característica es de gran utilidad para las empresas ya que han de justificar el impacto de huella de carbono que éstas tienen.



Comunicación Modbus RTU / Modbus TCP (Mediante Gateway en carril DIN)

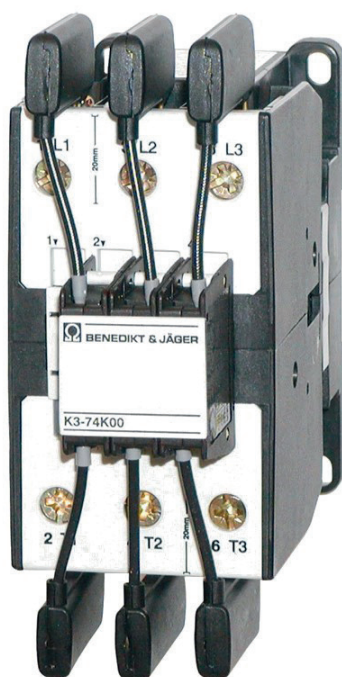
La comunicación nativa del regulador es Modbus RTU, y logramos comunicarlo a través de redes Ethernet mediante un dispositivo Gateway situado en un carril DIN de fácil acceso, sin necesidad de tener que cablear dentro del armario del equipo, ya que éste se sitúa en el mismo carril de las bornas de entrada de la señal del TI.

Transformer reactive power consumption 1250 kVA, 24 kV



Dimensiones (Frontal) x Fondo mm	Peso kg	Tipo	Precio €
(149x149)x60	0,720	Plus 6	880 €
	0,770	Plus 12	1.015 €

Contadores



Contadores para maniobra de condensadores

Los contactores K3-...K están especialmente indicados para la maniobra de condensadores. Por medio de contactos previos que insertan las resistencias de limitación desconectándolas de nuevo al cerrar los contactos principales. La punta de corriente de conexión del condensador queda prácticamente eliminada.

La reducción del transitorio de conexión evita la soldadura de contactos así como las posibles perturbaciones en la red.

Con este tipo de contactor resultan innecesarias las resistencias de descarga rápida, por tanto es suficiente con la fijación a bornes del condensador, teniendo en cuenta que el regulador tenga un tiempo mínimo de reconexión de 20s.

Tipo		K3-18NK10	K3-24K00	K3-32K00	K3-50K00	K3-62K00	K3-74K00	K3-115K00
€		129 €	161 €	179 €	271 €	305 €	409 €	516 €
Tensión de aislamiento	Ui,[V]	690	690	690	690	690	690	690
Duración eléctrica	x10 ³	250	150	150	150	150	120	120
Máxima frecuencia de maniobras	[1/h]	120	120	120	120	120	80	80
Potencia nominal	[kvar]							
	220-230V	6	11	14	20	28	33	55
	380-400V	12,5	20	25	33	50	75 (1)	100
	415-440V	13	22	27	36	53	75	103
	660-690V	20	33	41	55	82	120	170
Corriente nominal	Ie,[A]	18	28	35	48	72	105	144
Temperatura ambiente admisible	°C	50	50	50	50	50	50	50
Calibre máx. de fusible(2)	A	63	80	100	160	160	200	250
Sección del cable de potencia:								
Rígido	mm ²	0,75 - 6	1,5 - 25	1,5 - 25	4 - 50	4 - 50	4 - 50	10 - 120
Flexible	mm ²	1 - 4	2,5 - 16	2,5 - 16	10 - 35	10 - 35	10 - 35	25 - 95
Flexible con puntera	mm ²	0,75 - 4	1,5 - 16	1,5 - 16	6 - 35	6 - 35	6 - 35	10 - 95
Contactos auxiliares		1 NA	-	-	-	-	-	-
Contactos auxiliares adicionales		1 (3)	3 (4)	3 (4)	3 (4)	3 (4)	3 (4)	5 (4)

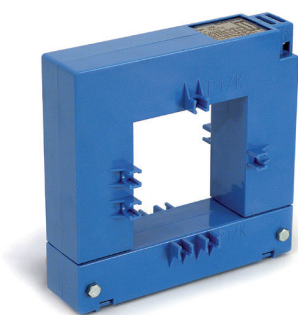
(1) Corriente térmica máxima I_{th}=130 A.

(2) Para coordinación tipo 1 (CEI 947-4-1). Supone riesgo de soldadura de contactos sin peligro para las personas.

(3) NA (HN10) ó NC (HN01).

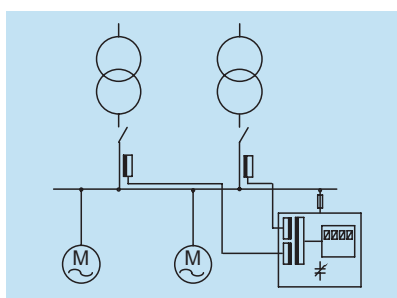
(4) 2 HB11 en los laterales y 1 HN.. ó 1 HA.. en la parte superior.

Transformadores de corriente de núcleo partido

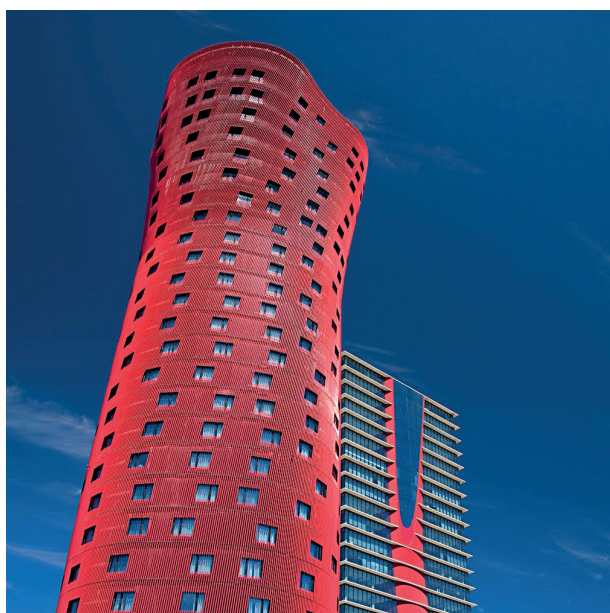


Tipo	Dimensiones mm	Apertura mm	Potencia VA Clase 1/3	Precio €
IAP 100/5	123x120	51x41	1,25/2,5	216 €
IAP 200/5	123x120	51x41	3,75/3,75	216 €
IAP 300/5	123x120	51x41	5/10	242 €
IAP 400/5	123x120	51x41	7,5/20	242 €
IAP 500/5	123x120	51x41	10/30	242 €
IAM 600/5	155x159	81x81	7,5/20	271 €
IAM 750/5	155x159	81x81	15/30	271 €
IAG 1000/5	200x163	126x81	15/30	843 €
IAG 1500/5	200x163	126x81	30/60	861 €
IAG 2000/5	200x163	126x81	60/60	882 €
IAG 3000/5	200x163	126x81	60/60	1.009 €

Transformadores de corriente sumadores



Tipo	Dimensiones mm	Potencia VA Clase 1/3	Precio €
TS 5+5/5	72x121	15	485 €
TS 5+5+5/5	72x121	1,5/2,5	633 €



Instalación compensada por CYDESA. Porta Fira (L'Hospitalet de Ll.)



Instalación compensada por CYDESA. Torre Iberdrola (Bilbao)

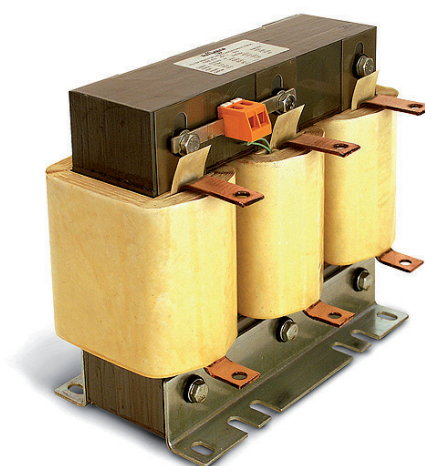
Componentes para la compensación de energía reactiva en instalaciones con armónicos

Reactancias para filtros de rechazo para armónicos ($f_r=189\text{Hz}$)

Reactancias trifásicas con núcleo de hierro devanados de cobre o aluminio y terminales de cobre. Impregnadas al vacío, sobrepresurizadas en resina de poliéster y secadas al horno a 150° .

Características

- Clase de aislamiento, F(155°C)
- Temperatura ambiente máxima admisible, 50°C
- Tolerancia de la L, $-2\%\dots+3\%$ de LN
- Sobrecarga admisible $U_1=6\%$, $U_3=0,5\%$, $U_5=U_7=5\%$ relativa a U_n , $I_{th}=1,05 I_{rms}$
- Límite de linealidad L (a $1,2 \Sigma I$) $\geq 0,95LN$
- Control de temperatura por microcontacto NC en el interior del devanado.
- Ejecución interior IP00
- Tensión de ensayo, entre devanado y núcleo 3 kV, 1 min
- Norma CEI 60076



Potencia útil del condensador asociado Nc(1) kvar (400V)	Dimensiones H x A x B H=Alto A=Ancho B=Profundo mm	Peso kg	Pérdidas		Inductancia mH	Tipo	Precio €
			Nominales	Máximas			
			W(2)	W(2)			
400V, 50Hz							
12,5	210x240x131	11	65	80	3,067	R7P 400/12,5/T	556 €
25	209x240x151	18	90	140	1,535	R7P 400/25/T	866 €
50	245x264x152	33	135	200	0,766	R7P 400/50/T	1.108 €
100	302x300x198	48	250	340	0,384	R7P 400/100/T	1.825 €

(1) La potencia útil de compensación Nc es la realmente entregada a la red e igual a la del condensador una vez deducida la potencia reactiva de la reactancia y la corrección por la tensión realmente aplicada al condensador.

(2) Las pérdidas nominales corresponden a la corriente nominal sin armónicos y las máximas incluyen las debidas a la sobrecarga admitida a 50 Hz más la de los armónicos.

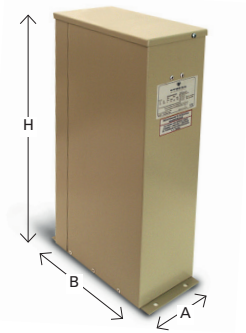
Condensadores para filtros de rechazo de armónicos (fr= 189 Hz)

Se trata de condensadores para conectar en serie con las reactancias anteriores. Para tensión de red de 400V, la tensión en bornes del condensador debido a la reactancia será de 430V por lo que la tensión asignada del condensador deberá ser superior.

Por otra parte, debe considerarse la potencia reactiva inductiva absorbida por la reactancia, por lo que la potencia entregada por el condensador a la red N_c será inferior a la potencia de éste. En la tabla siguiente se indican la potencia N_c junto a la potencia asignada del condensador referida a 440V.



Terminales de conexión
M10 (25 kvar)
M12 (50 kvar)



Terminales de tierra
M10

Potencia útil N_c (1)	Potencia nominal Q_N (1)	Dimensiones H x ϕ o H x A x B	Peso	Tipo	Precio
kvar (400V)	kvar (440V)	mm	kg		€
400V, 50Hz					
Ejecución cilíndrica IP20/00 conexión por brida con resistencias de descarga incorporadas (características en pág. 7)					
12,5	14	190x84	1,4	PhMKP 440/14/S64	299 €
25	28,1	265x84	1,9	PhMKP 440/28,1/S84	559 €
Ejecución prismática IP 43 con resistencias de descarga incorporadas (características en pág. 7)					
25	28,1	520x195x135	6,5	PhP 440/28,1	725 €
50	56,2	520x260x135	10	PhP 440/56,2	1.232 €

(1) La potencia útil de compensación N_c es la realmente entregada a la red e igual a la del condensador una vez deducida la potencia reactiva de la reactancia y la corrección por la tensión realmente aplicada al condensador.



Stand de Cydesa en la feria Matelec 2022.