

# Manual de Instrucciones

Regulador automático  
de factor de potencia





## ADVERTENCIAS

- Leer atentamente el manual antes de instalar y utilizar el regulador.
- Este dispositivo debe ser instalado por personal cualificado conforme a la normativa de instalación vigente a fin de evitar daños personales o materiales.
- Antes de realizar cualquier operación en el dispositivo, desconectar la corriente de las entradas de alimentación y medida, y cortocircuitar los transformadores de corriente.
- El fabricante no se responsabilizará de la seguridad eléctrica en caso de que el dispositivo no se utilice de forma adecuada.
- Los productos descritos en este documento se pueden actualizar o modificar en cualquier momento. Por consiguiente, las descripciones y los datos técnicos aquí contenidos no tienen valor contractual.
- La instalación eléctrica del edificio debe disponer de un interruptor o disyuntor. Este interruptor debe encontrarse cerca del dispositivo, en un lugar al que el usuario pueda acceder con facilidad. Además, debe estar identificado como tal (IEC/ EN 61010-1 § 6.11.2.1).
- Limpiar el dispositivo con un trapo suave; no utilizar productos abrasivos, detergentes líquidos ni disolventes.



## ÍNDICE

Index	Página
Introducción	04
Descripción	04
Función de las teclas frontales	04
Indicaciones en pantalla	05
Modos de funcionamiento	05
Modos MAN y AUT	05
Modo MAN	05
Modo AUT	06
Medidas	06
Bloqueo del teclado	07
Capacidad de expansión	07
Puerto de programación IR	08
Configuración de parámetros mediante un ordenador	08
Configuración de parámetros mediante el panel frontal	08
Configuración rápida de TC	10
Tabla de parámetros	10
Menú básico	11
Menú avanzado	13
Menú de alarmas	16
Alarmas	16
Descripción de las alarmas	17
Menú de comandos	18
Uso de la llave de programación	18
Instalación	19
Diagramas de conexión	19
Conexión trifásica estándar	20
Conexión monofásica	20
Conexión en MT	21
Disposición de los terminales	21
Dimensiones mecánicas y escotadura del panel	22
Características técnicas	23

## Introducción

El diseño del regulador automático de factor de potencia **RPC5LGA** incorpora las funciones avanzadas que se requieren en las aplicaciones de corrección del factor de potencia. Además de contar con una carcasa especial de dimensiones extremadamente compactas, combina el moderno diseño del panel frontal con una instalación práctica y la posibilidad de expansión por la parte trasera, en la que se puede alojar el módulo de expansión. La pantalla LCD proporciona una interface de usuario clara e intuitiva.

## Descripción

- Regulador automático de factor de potencia
- Montaje en panel, carcasa estándar de 96x96 mm
- Pantalla LCD retroiluminada
- Versiones: 5 pasos, ampliable a 7 máx.
- 4 teclas de desplazamiento para funciones y configuración
- Mensajes de alarma con texto en 6 idiomas
  - ◊ Bus de expansión con 1 ranura para módulos de expansión:
  - ◊ Interfaces de comunicación RS232, RS485
- Salidas de relé adicionales
- Mediciones de verdadero valor eficaz (TRMS) de alta precisión
- Disponibilidad de gran variedad de medidas, incluso THD de tensión y corriente con análisis de armónicos hasta orden 15
  - Entrada de tensión separada de la de alimentación, apta para el uso con TV (Transformador de voltaje) en aplicaciones de media tensión
  - Alimentación auxiliar con amplio rango de tensión (100-440 V CA)
  - Interface de programación óptica frontal, aislada galvánicamente, de alta velocidad, impermeable y compatible con llave de programación (dongle) USB y Wi-Fi
  - Protección de la configuración con contraseña en 2 niveles
  - Copia de seguridad de la configuración original
  - Sensor de temperatura incorporado
  - Montaje sin necesidad de usar herramientas

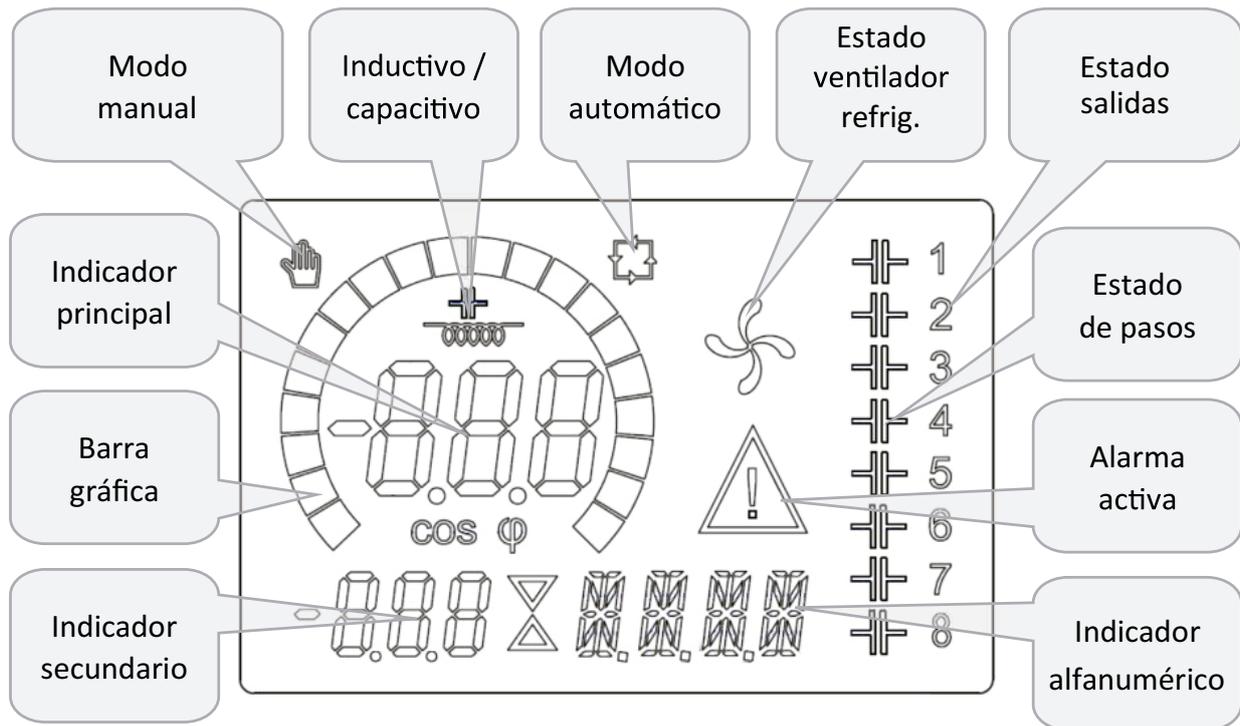
## Función de las teclas frontales

Tecla  - Permite seleccionar las medidas disponibles. También se utiliza para acceder a los menus de programación.

Teclas  y  - Permiten configurar valores y seleccionar pasos.

Tecla  - Permite seleccionar el modo de funcionamiento manual o automatico.

## Función de las teclas frontales



## Modos de funcionamiento

A continuación se indican los tres modos de funcionamiento disponibles:

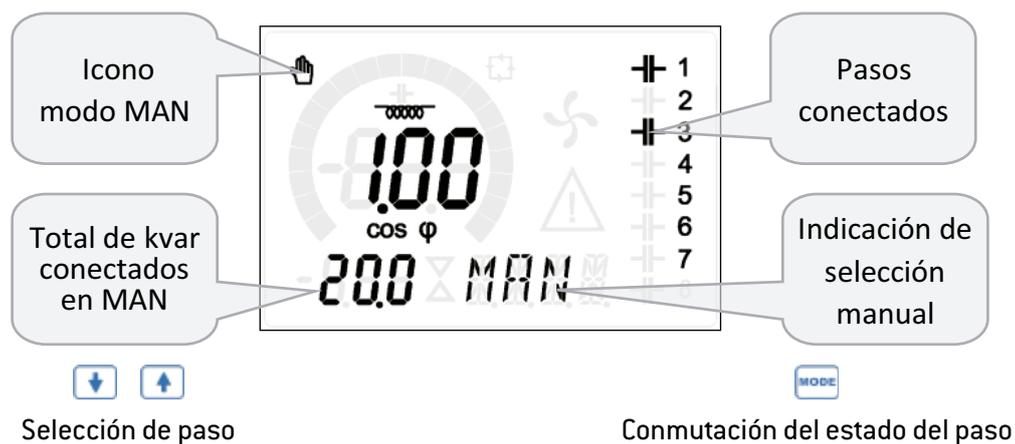
### Modos MAN y AUT

- Los iconos AUT y MAN indican el modo de funcionamiento automático o manual.
- Para pasar de un modo a otro, pulsar la tecla durante 1 segundo.
- El modo de funcionamiento empleado se guarda en la memoria aunque se interrumpa la alimentación.

### Modo MAN

Cuando el dispositivo se encuentra en el modo manual, es posible seleccionar un paso y conectarlo o desconectarlo de forma manual.

- Además de existir un icono que representa este modo, en el indicador alfanumérico aparece la indicación MAN.
- Pulsar **MODE** para desplazarse por las demás medidas de la forma habitual.
- Los pasos se podrán activar o desactivar de forma manual mientras aparezca MAN en el indicador alfanumérico. Utilizar la tecla **↓** o **↑** para seleccionar un paso. El paso seleccionado parpadeará rápidamente.
- Pulsar **MODE** para conectar o desconectar el paso seleccionado.
- Si todavía no se ha agotado el tiempo de reconexión del paso seleccionado, el icono **MAN** parpadeará para indicar que la operación se ha aceptado y que se realizará cuando resulte posible.



## Modo AUT

- En el modo automático, el dispositivo determina cuál es la configuración óptima de los pasos para obtener el  $\cos\phi$  establecido.
- El criterio de selección tiene en cuenta muchas variables: potencia de cada paso, número de maniobras, tiempo total en marcha, tiempo de reconexión, etc.
- El parpadeo del número de identificación de los pasos indica su conexión o desconexión inmediata. El parpadeo puede prolongarse en los casos en que no es posible conectar un paso a causa del tiempo de reconexión (tiempo de descarga del condensador).
- Para que el dispositivo inicie una corrección automática, debe producirse una demanda media de potencia reactiva (delta-kvar) superior al 50% del paso más pequeño y el  $\cos\phi$  medido no debe coincidir con el configurado como valor de referencia.

## Medidas

- En el indicador alfanumérico del **RPC5LGA** se muestran varias medidas, mientras que el  $\cos\phi$  actual siempre aparece en el indicador principal.
- El uso de la tecla  permite desplazarse por las medidas secuencialmente.
- Si no se pulsa ninguna tecla en 30 segundos, vuelve a mostrarse automáticamente la medida predeterminada que se ha definido en el parámetro P.47.
- Si el parámetro P.47 se ha configurado en ROT, las medidas rotarán automáticamente cada 5 segundos.
- Al final de la lista de medidas se puede configurar el valor de referencia de  $\cos\phi$  utilizando el mismo valor configurado en el parámetro P.19.
- A continuación se incluye una tabla con las medidas que aparecen.

Medida	Icono	Descripción
Delta-kvar	$\Delta\text{kvar}$	Potencia reactiva [kvar] necesaria para alcanzar el valor de referencia. Los condensadores deben conectarse con delta-kvar positivo, y deben desconectarse con delta-kvar negativo.
	kvar	Potencia reactiva total de la instalación
	$\Delta\text{STEP}$	Número de pasos equivalentes necesarios para alcanzar el valor de referencia
Tensión	V	Tensión de red eficaz (RMS) de la instalación
	V HI	Pico máximo de la medida
Corriente	A	Corriente de red eficaz (RMS) de la instalación
	A HI	Corriente máxima registrada
FP medio	WPF	Factor de potencia medio semanal
	PF	Factor de potencia instantáneo
Corr. Cond.	%C.CU	Corriente calculada en los condensadores como porcentaje del valor nominal
	%C.HI	Pico máximo de la medida
Temperatura	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{F}$	Temperatura del sensor interno
	$^{\circ}\text{C}$ HI $^{\circ}\text{F}$ HI	Pico máximo de la medida
THD de Tensión	THDV	Distorsión armónica total (THD) de la tensión de la instalación expresada como porcentaje
 	VH02 ... ...VH15	Porcentaje de contenido de armónicos de orden 2 a 15
THD de Corriente	THDI	Distorsión armónica total (THD) de la corriente de la instalación expresada como porcentaje

↓ ↑	IH02... ...IH15	Porcentaje de contenido de armónicos de corriente de orden 2 a 15
Cosφ de referencia ↓ ↑	IND CAP	Configuración del cosφ deseado (como P.19)
Potencia de paso ↓ ↑	%	(1) Potencia residual del paso como porcentaje del valor nominal configurado
Maniobras de paso ↓ ↑	OPC	(1) Contador de maniobras (número de conmutaciones) de los pasos
Horas de paso ↓ ↑	H	(1) Contador de conexiones de los pasos

[1] Estas medidas solo se muestran si la función Ajuste de potencia de paso está activada (P.25=ON) y la contraseña de nivel avanzado está activada y se ha introducido.

## Bloqueo del teclado

- Se puede activar una función que impide modificar los parámetros de funcionamiento, pero permite acceder a las medidas.
- Para bloquear o desbloquear el teclado, mantener pulsada la tecla **MODE** y luego pulsar la tecla **↑** tres veces y la tecla **↓** dos veces; a continuación, soltar la tecla **MODE**.
- En la pantalla aparecerá LOC cuando el teclado esté bloqueado y UNL cuando esté desbloqueado.
- Cuando el bloqueo está activado, no es posible realizar las siguientes operaciones:
  - ◇ Cambio del modo automático al modo manual
  - ◇ Acceso a los menús de configuración
  - ◇ Cambio del cosφ de referencia
- Cuando se intente realizar estas operaciones, LOC aparecerá en la pantalla para indicar que el teclado está bloqueado.

## Capacidad de expansión

- Gracias al bus de expansión se puede utilizar un módulo auxiliar para ampliar el **RPC5LGA**.
- Los módulos que admite el **RPC5LGA** se dividen en las siguientes categorías:
  - ◇ pasos adicionales
  - ◇ módulos de comunicación
  - ◇ módulos de E/S digital
- Para conectar un módulo de expansión:
  - ◇ Desconectar la alimentación del RPC5LGA.
  - ◇ Retirar la tapa protectora de la ranura de expansión.
  - ◇ Introducir el gancho superior del módulo en el orificio de la parte superior de la ranura.
  - ◇ Girar el módulo hacia abajo hasta que el conector se acople en el bus.
  - ◇ Empujar hasta que la mordaza del lado inferior del módulo encaje en su alojamiento.



- Cuando se encienda el **RPC5LGA**, reconocerá automáticamente el módulo conectado.
- Los módulos de expansión ofrecen recursos adicionales que se pueden utilizar por medio de los menús de configuración correspondientes.
- Los menús de configuración relacionados con los módulos de expansión están disponibles aunque no se hayan instalado módulos.
- En la tabla siguiente se ofrece un resumen de los módulos de expansión admitidos:

TIPO DE MÓDULO	FUNCIÓN
PASOS ADICIONALES	RELÉS DE 2 PASOS
COMUNICACIÓN	USB
	RS-232
	RS-485

## Puerto de programación IR

- Los parámetros del **RPC5LGA** se pueden configurar por medio del puerto óptico frontal mediante el uso de la llave de programación IR-USB o la llave IR-WiFi.
- Este puerto de programación ofrece las ventajas siguientes:
  - ◊ Permite configurar y mantener el **RPC5LGA** sin necesidad de acceder a la parte trasera del dispositivo y de abrir el cuadro eléctrico.
  - ◊ Está aislado galvánicamente de los circuitos internos del **RPC5LGA**, lo que garantiza al máximo la seguridad del usuario.
  - ◊ Permite transferir datos a gran velocidad.
  - ◊ Ofrece protección IP54 en la parte delantera.
  - ◊ Limita la posibilidad de que se acceda a la configuración del dispositivo sin autorización, puesto que se requiere el uso de la llave de programación.
- Basta acercar una llave al puerto frontal e introducir las clavijas en los orificios correspondientes para que se reconozca el dispositivo, lo que se indica mediante el color verde del LED LINK de la llave de programación.

## Configuración de parámetros mediante un ordenador

- Mediante el software de configuración del control remoto se pueden transferir los parámetros de configuración (previamente configurados) del **RPC5LGA** al disco del ordenador y viceversa.
- Es posible hacer transferencias parciales de parámetros del ordenador al **RPC5LGA**; es decir, se pueden transferir solamente los parámetros de menús específicos

## Configuración de parámetros mediante el panel frontal

- Para acceder al menú de programación (setup):
- La unidad de control debe encontrarse en el modo TEST (primera configuración) o MAN para acceder a la configuración.
- En la pantalla de medidas normal, pulsar **MODE** durante 3 segundos para acceder al menú principal. En el indicador principal aparecerá SET.
- Si se ha introducido una contraseña (P.21=ON), aparecerá PAS (solicitud de introducción de contraseña) en lugar de SET. Introducir la contraseña numérica con las teclas   y pulsar  para desplazarse a la cifra siguiente.
- Si la contraseña es correcta, aparecerá OK U u OK A, en función del nivel de la contraseña (usuario o avanzado). Las contraseñas se definen en los parámetros P.22 y P.23 y vienen configuradas en 001 y 002 de forma predefinida.
- Si se introduce una contraseña incorrecta, se mostrará la indicación ERR.
- La introducción de la contraseña garantiza el acceso hasta que se reinicia el dispositivo o durante 2 minutos si no se pulsa ninguna tecla.
- Después de introducir la contraseña, repetir el procedimiento de acceso a la configuración.
- Pulsar   para seleccionar el submenú (BASà ADVà ALA, etc.) del indicador alfanumérico que se desee.



- En la tabla siguiente se muestran los submenús disponibles:

Cod	Descripción
BAS	Acceso al menú básico
ADV	Acceso al menú avanzado
ALA	Acceso al menú de alarmas
CMD	Acceso al menú de comandos
CUS	Acceso al menú personalizado
SAVE	Salida del menú con almacenamiento de los cambios
EXIT	Salida del menú sin guardar los cambios (cancelar)

- Pulsar  para acceder al submenú seleccionado.
- Cuando se accede al submenú, el indicador principal muestra el código del parámetro seleccionado (por ej., P.01); en los indicadores numérico y alfanumérico de la parte inferior aparecen los valores del parámetro y/o la descripción.
- Pulsar  para seguir seleccionando opciones (por ej., desplazarse por los parámetros P.01 à P.02 à P.03, etc.) o pulsar  para volver al parámetro anterior.
- Con   se puede configurar el valor de un parámetro mientras está seleccionado.



Atrás



Aumento/Reducción



Adelante

- Una vez que se llega al último parámetro del menú, se puede pulsar  para regresar a la selección de submenús.
- Utilizar   para seleccionar SAVE para guardar los cambios o EXIT para cancelar la operación.



- También se puede mantener pulsado  durante 3 segundos mientras se realiza la programación para guardar los cambios y salir del menú directamente.
- Si no se pulsa ninguna tecla durante 2 minutos, se sale automáticamente del menú de configuración y el sistema vuelve a mostrar la pantalla normal sin guardar los cambios de parámetros (como ocurre con la opción EXIT).
- En la memoria EEPROM del **RPC5LGA** se puede guardar una copia de seguridad (backup) de los datos de configuración que se pueden cambiar con el teclado solamente. Estos datos pueden restaurarse en la memoria de trabajo cuando resulte necesario. Los comandos de copia de seguridad y recuperación de datos se encuentran en el menú de comandos.

### Configuración rápida de TC

- Si no se conoce el TC que se va a utilizar durante la instalación, es posible dejar el parámetro P.01 (Primario TC) configurado en OFF y configurar los demás parámetros.
- En este caso, en la pantalla parpadeará la indicación CT (Transformador de corriente, TC) durante la instalación y una vez que se encienda el dispositivo. El valor del primario del TC se puede configurar directamente pulsando  .
- Cuando se termine de configurar los parámetros, pulsar  para confirmar la operación. El dispositivo guardará la configuración en P.01 y se reiniciará directamente en el modo automático.



### Tabla de parámetros

- A continuación se incluye una tabla con todos los parámetros de programación disponibles. Además de indicar el rango de configuración y la configuración de fábrica de cada parámetro, se explica la función del parámetro. La descripción del parámetro que aparece en la pantalla puede no coincidir con el contenido de la tabla debido al reducido número de caracteres disponibles. De todos modos, el código del parámetro puede servir de referencia.
- **Nota:** los parámetros con fondo gris son fundamentales para el funcionamiento del dispositivo; es decir, son los parámetros básicos para la puesta en servicio.

## Menú Básico

CÓD	DESCRIPCIÓN	NIVEL	UdM	DEF	RANGO
P.01	Primario TC	Usr	A	OFF	OFF / 1...10.000
P.02	Secundario TC	Usr	A	5	1 / 5
P.03	Fase de lectura de corriente de TC	Usr		L1	L1 - L2 - L2
P.04	Polaridad de conexión TC	Usr		Au	Aut - Dir - Inv
P.05	Fase de lectura de tensión	Usr		L2-L3	L1-L2 L2-L3 L3-L1 L1-N L2-N L3-N
P.06	Potencia del paso más pequeño	Usr	Kvar	1.00	0.10 ... 10000
P.07	Tensión nominal de condensadores	Usr	V	400V	50 ... 50000
P.08	Frecuencia nominal	Usr	Hz	Aut	Aut - 50Hz - 60Hz - Var
P.09	Tiempo de reconexión	Adv	sec	60	1 ... 30000
P.10	Sensibilidad	Usr	sec	60	1 ... 1000
P.11	Función de paso 1	Usr		OFF	OFF - 1 ... 32 - ON - NOA - NCA - FAN - MAN - AUT - A01 ... A12
P.12	Función de paso 2	Usr		OFF	=
P.13	Función de paso 3	Usr		OFF	=
P.14	Función de paso 4	Usr		OFF	=
P.15	Función de paso 5	Usr		OFF	=
P.16	Función de paso 6	Usr		OFF	=
P.17	Función de paso 7	Usr		OFF	=
P.19	cosφ de referencia	Usr		0.95 IND	0.50 Ind - 0.50 Cap
P.20	Idioma de mensajes de alarma	Usr		ENG	ENG - ITA - FRA - SPA - POR - DEU

• **P.01:** valor del primario de los transformadores de corriente. Por ejemplo: configurar este parámetro en 800 con un TC 800/5. Si se configura en OFF, el dispositivo pedirá que se configure el TC durante el encendido y permitirá el acceso directo a este parámetro.

• **P.02:** valor del secundario de los transformadores de corriente. Por ejemplo: configurar este parámetro en 5 con un TC 800/5.

• **P.03:** determina la fase en la que el dispositivo lee la señal de corriente. La conexión de las entradas amperimétricas debe coincidir con lo configurado en este parámetro. Se admiten todas las combinaciones con el parámetro P.05.

• **P.04:** lectura de polaridad de la conexión de los TC.

**AUT** = La polaridad se detecta de forma automática durante el encendido. Solo se puede utilizar cuando no hay ningún generador en la instalación.

**Dir** = Detección automática desactivada. Conexión directa.

**Inv** = Detección automática desactivada. Conexión inversa (cruzada).

• **P.05:** determina las fases en las que el dispositivo lee la señal de tensión. La conexión de las entradas voltimétricas debe coincidir con lo configurado en este parámetro. Se admiten todas las combinaciones con el parámetro P.03.

• **P.06:** valor en kvar del paso más pequeño instalado (equivalente al paso 1). Potencia típica de la batería de condensadores a la tensión nominal especificada en el parámetro P.07 y relacionada con los tres condensadores en aplicaciones trifásicas.

• **P.07:** tensión nominal típica de los condensadores a la que se genera la potencia especificada en el parámetro P.06. Si los condensadores se utilizan a una tensión distinta (inferior) de la nominal, el dispositivo vuelve a calcu-

lar automáticamente la potencia resultante.

- **P.08:** frecuencia de funcionamiento de la instalación:

**Aut** = selección automática de 50 o 60 Hz durante el encendido

**50 Hz** = fija de 50 Hz

**60 Hz** = fija de 60 Hz

**Var** = variable, medida continuamente y ajustada

- **P.09:** tiempo mínimo que debe transcurrir entre la desconexión de un paso y la posterior reconexión tanto en modo MAN como en modo AUT. El número del paso parpadea en la pantalla principal durante este tiempo.

• **P.10:** sensibilidad a la conexión. Este parámetro sirve para configurar la velocidad de reacción de la unidad de control. Con valores de P.10 bajos, la regulación es rápida (mayor precisión en torno al valor de referencia, pero mayor número de maniobras). La reacción de la regulación es más lenta y el número de maniobras de los pasos es menor con valores altos. El tiempo de retraso de la reacción es inversamente proporcional a la necesidad de pasos para alcanzar el valor de referencia: tiempo de espera = (sensibilidad / número de pasos solicitados).

***Ejemplo:** cuando la sensibilidad se configura en 60 s, el valor previsto es de 60 s ( $60/1 = 60$ ) si se solicita la conexión del paso 1. Sin embargo, el valor es 15 s ( $60/4 = 15$ ) cuando se solicitan un total de 4 pasos.*

- **P.11 a P.18:** función de los relés de salida 1 a 8:

**OFF** = No se utiliza

**1 a 32** = Kvar del paso. A este relé se conecta una batería de condensadores con potencia x veces ( $x=1 \dots 32$ ) superior a la del paso más pequeño, definida en el parámetro P.06.

**ON** = Siempre activo

**NOA** = Alarma normalmente desactivada. El relé se activa cuando se genera una alarma con la propiedad Alarma general activa.

**NCA** = Alarma normalmente activada. El relé se desactiva cuando se genera una alarma con la propiedad Alarma general activa.

**FAN** = El relé controla el ventilador de refrigeración.

**MAN** = El relé se activa cuando la unidad de control se encuentra en modo MAN.

**AUT** = El relé se activa cuando la unidad de control se encuentra en modo AUT.

**A01 a A13** = El relé se activa cuando se genera la alarma especificada.

- **P.19:** valor de referencia de cosfi (valor que debe alcanzarse). Se utiliza en aplicaciones estándar.

- **P.20:** idioma de los mensajes de alarma deslizantes

## Menú Avanzado

CÓD	DESCRIPCIÓN	NIVEL	UdM	DEF	RANGO
P.21	Activación de contraseña	Adv		OFF	OFF ON
P.22	Contraseña de usuario	Usr		001	0-999
P.23	Contraseña avanzada	Adv		002 (*)	0-999
P.24	Tipo de conexión	Usr		3PH	3PH Trifásico 1PH Monofásico
P.25	Ajuste de potencia de paso	Usr		ON	ON Activado OFF Desactivado
P.26	Tolerancia + en valor de referencia	Usr		0.00	0 – 0.10
P.27	Tolerancia - en valor de referencia	Usr		0.00	0 – 0.10
P.28	Modo de conexión de paso	Usr		STD	STD Estándar Lin Lineal
P.29	Cogeneración de cosφ de referencia	Adv		OFF	OFF / 0.50 IND – 0.50 CAP
P.30	Sensibilidad a la desconexión	Usr	sec	OFF	OFF / 1 – 600
P.31	Desconexión de pasos durante cambio a MAN	Usr		OFF	OFF Desactivado ON Activado
P.32	Umbral de alarma de sobreintensidad de Condensadores	Adv	%	50	OFF / 0...150
P.33	Umbral de desconexión inmediata de paso por Sobrecarga	Adv	%	83	OFF / 0.. 200
P.34	Primario TV	Usr	V	OFF	OFF / 50-50000
P.35	Secundario TV	Usr	V	100	50-500
P.36	Unidad de medida de temperatura	Usr		°C	°C °Celsius ; °F °Fahrenheit
P.37	Temperatura de arranque de ventilador	Adv	°	25	0 .. 100°C ; {32...212°F}
P.38	Temperatura de parada de ventilador	Adv	°	20	0 .. 100°C ; {32...212°F}
P.39	Umbral de alarma de temperatura	Adv	°	55	50 .. 100°C ; {122...212°F}
P.41	Umbral de alarma de tensión máxima	Adv	%	110	OFF / 90...150
P.42	Umbral de alarma de tensión mínima	Adv	%	90	OFF / 60..110
P.43	Umbral de alarma de THD de tensión	Adv	%	6	OFF / 1..250
P.44	Umbral de alarma de THD de corriente	Adv	%	12	OFF / 1..250
P.45	Intervalo de mantenimiento	Adv	h	9000 8760(**)	1 - 30000
P.46	Función de barra gráfica	Usr		Kvar ins/ tot	Kvar ins/tot Corr att/nom Delta kvar att/tot
P.47	Medida auxiliar y predeterminada	Usr		Week TPF	Deltakvar V A FPT semanal % Corr cond. Temp THDV THDI ROT
P.48	Parpadeo de retroiluminación si alarma	Usr		OFF	OFF ON

P.49	Dirección serie de nodo	Usr		01	01-255
P.50	Velocidad en serie	Usr	bps	9.6k	1.2k 2.4k 4.8k 9.6k 19.2k 38.4k
P.51	Formato de datos	Usr		8 bit – n	8 bits, sin paridad 8 bits, impar 8 bits, par 7 bits, impar 7 bits, par
P.52	Bits de parada	Usr		1	1-2
P.53	Protocolo	Usr		Modbus RTU	Modbus RTU Modbus ASCII

• **P.21:** cuando se configura en OFF, la gestión de contraseñas se desactiva y se puede acceder de forma libre a la configuración y al menú de comandos.

• **P.22:** si el parámetro P.21 está activado, es el valor que debe especificarse para activar el acceso en el nivel de usuario. Ver el capítulo Acceso mediante contraseña.

• **P.23:** como el parámetro P.22, pero referido al acceso en el nivel avanzado.

• **P.24:** número de fases de la instalación de corrección del factor de potencia.

• **P.25:** activa la medición de potencia eficaz de los pasos, que se realiza cada vez que se conectan. El valor medido se resta, puesto que la corriente se refiere a la intensidad total de la instalación. La potencia medida de los pasos se ajusta tras cada maniobra y se muestra en la pantalla de 'estadística de duración de paso'. Cuando se activa esta función, se produce una pausa de 15 segundos entre la conexión de un paso y el siguiente que resulta imprescindible para medir la variación de potencia.

• **P.26 – P.27:** tolerancia en torno al valor de referencia. Cuando  $\cos\phi$  se encuentra en el rango establecido por estos parámetros, no se produce la conexión/desconexión de pasos en el modo AUT aunque el delta-kvar sea mayor que el paso más pequeño.

Nota: + indica "hacia inductivo" y - indica "hacia capacitivo".

• **P.28:** permite seleccionar el modo de conexión de pasos.

**Estándar:** funcionamiento normal con selección libre de pasos

**Lineal:** los pasos solo se conectan de forma progresiva de izquierda a derecha por orden numérico y luego se desconectan en orden contrario según la lógica LIFO (Last In, First Out: último en conectarse, primero en desconectarse). Si los pasos tienen una potencia diferente y la conexión de otro paso haría que se superase el valor de referencia, el regulador no lo conectará.

• **P.29:** valor de referencia utilizado cuando la instalación genera potencia activa y la envía al proveedor (con potencia activa/cosfi de signo negativo).

• **P.30:** sensibilidad a la desconexión. Como el parámetro P.10, pero referido a la desconexión. Cuando se configura en OFF, la desconexión presenta el mismo tiempo de reacción que la conexión (establecido en el parámetro P.10).

• **P.31:** si se configura en ON, los pasos se desconectan en secuencia cuando se pasa del modo AUT al modo MAN.

- **P.32:** umbral por encima del cual se activa la protección contra sobrecarga de los condensadores (alarma A08) tras un tiempo de retardo total que es inversamente proporcional a la sobrecarga.  
**Nota:** solo es posible utilizar esta protección si los condensadores no disponen de dispositivos de filtrado, como inductancias u otros.
- **P.33:** umbral por encima del cual se pone a cero el tiempo de retardo total relacionado con la sobrecarga y se genera una alarma instantánea.
- **P.34 – P.35:** datos de TV que se pueden utilizar en los diagramas de conexión.
- **P.36:** unidad de medida de temperatura.
- **P.37 – P.38:** temperatura de arranque y parada del ventilador de refrigeración del panel, expresada en la unidad de medida definida en el parámetro P.36. El ventilador arranca cuando la temperatura es igual o superior a la definida en P37, y se para cuando la temperatura es inferior a la establecida en P.38.
- **P.39:** umbral de generación de la alarma A08 temperatura demasiado alta.
- **P.40:** umbral porcentual de potencia residual de los pasos frente a potencia original programada. Por debajo de este umbral se genera la alarma A10 Fallo de paso.
- **P.41:** umbral de alarma de tensión máxima (relativa a la tensión nominal configurada en el parámetro P.07) por encima del cual se genera la alarma A06 Tensión demasiado alta.
- **P.42:** umbral de alarma de tensión mínima (relativa a la tensión nominal configurada en el parámetro P.07) por debajo del cual se genera la alarma A05 Tensión demasiado baja.
- **P.43:** umbral de alarma de THD de tensión máxima de la instalación por encima del cual se genera la alarma A10 THDV demasiado alta.
- **P.44:** umbral de alarma de THD de corriente máxima de la instalación por encima del cual se genera la alarma A11 THDI demasiado alta.
- **P.45:** intervalo de mantenimiento en horas tras el cual se genera la alarma A12 Mantenimiento necesario. Se cuentan las horas que el dispositivo permanece encendido.
- **P.46:** función de la barra gráfica semicircular.  
**kvar ins/tot:** la barra representa la potencia de ajuste de fases realmente conectada con respecto a la potencia total instalada del panel.  
**Corr act/nom:** porcentaje de corriente actual frente a corriente nominal del TC.  
**Delta kvar:** barra con cero central. Representa el delta-kvar positivo/negativo que se requiere para alcanzar el valor de referencia relacionado con la potencia total instalada.
- **P.47:** medida predeterminada que se muestra en el indicador secundario. Cuando se configura en ROT, las medidas se muestran en secuencia.
- **P.48:** cuando se configura en ON, la retroiluminación de la pantalla parpadea si se genera una alarma.
- **P.49:** dirección serie (nodo) del protocolo de comunicación.
- **P.50:** velocidad de transmisión del puerto de comunicación.

- **P.51:** formato de datos. Solo se puede configurar en 7 bits con el protocolo ASCII.
- **P.52:** número de bits de parada.
- **P.53:** permite elegir el protocolo de comunicación.

### Menú de Alarmas

CÓD	DESCRIPCIÓN	NIVEL	UdM	DEF	RANGO
P.61	Activación de alarma A01	Adv		ALA	OFF - ON - ALA - DISC - A+
P.62	Retardo de alarma A01	Adv		15	0-240
P.63	Unidad de medida de retardo A01	Adv		min	Min - Sec
...	...	...	...	...	...
P.94	Activación de alarma A12	Adv		ALA	OFF - ON - ALA - DISC - A+D
P.95	Retardo de alarma A12	Adv		120	0-240
P.96	Unidad de medida de retardo A12	Adv		sec	Min - Sec

- **P.61:** permite activar la alarma A01 y definir el comportamiento de la unidad de control cuando la alarma está activa:

**OFF:** alarma desactivada

**ON:** alarma activada; solo visual

**ALA:** alarma activada; activación del relé de alarma general (si se ha configurado)

**DISC:** alarma activada; desconexión de pasos

**A + D:** activación del relé de alarma y desconexión de pasos

**Nota:** en el indicador auxiliar aparece el código de alarma correspondiente cuando se accede a los parámetros P61, P.64, P.67, etc.

- **P.62:** tiempo de retardo de la alarma A01.
- **P.63:** unidad de medida del tiempo de retardo de la alarma A01.
- **P.64:** igual que P.61, pero relativo a la alarma A02.
- **P.65:** igual que P.62, pero relativo a la alarma A02.
- **P.66:** igual que P.63, pero relativo a la alarma A02.
- ...
- **P.94:** igual que P.61, pero relativo a la alarma A12.
- **P.95:** igual que P.62, pero relativo a la alarma A12.
- **P.96:** igual que P.63, pero relativo a la alarma A12.

### Alarmas

- Cuando se genera una alarma, en la pantalla aparece un icono de alarma con el código de identificación y la descripción de la alarma en el idioma seleccionado.
- Si se pulsan las teclas de desplazamiento de la pantalla, el mensaje deslizante con las indicaciones de alarma desaparece y vuelve a aparecer en 30 segundos.
- Las alarmas se restablecen de forma automática cuando las condiciones causantes de la alarma desaparecen.
- Cuando se generan una o varias alarmas, el **RPC5LGA** reacciona de forma distinta en función de cómo se hayan

configurado las propiedades de las alarmas activas.

CÓD	ALARMA	DESCRIPCIÓN
A01	Subcompensación	En el modo automático se han conectado todos los pasos disponibles; sin embargo, el $\cos\phi$ sigue siendo más inductivo que el valor de referencia.
A02	Sobrecompensación	En el modo automático se desconectan todos los pasos disponibles y el $\cos\phi$ medido es más capacitivo que el valor de referencia.
A03	Corriente demasiado baja	La corriente en las entradas amperimétricas es inferior a la mínima permitida en el rango de medición. La ausencia de corriente en la instalación suele causar esta condición
A04	Corriente demasiado alta	La corriente en las entradas amperimétricas es superior a la máxima permitida en el rango de medición.
A05	Tensión demasiado baja	La tensión medida se encuentra por debajo del umbral configurado en el parámetro P.42.
A06	Tensión demasiado alta	La tensión medida se encuentra por encima del umbral configurado en el parámetro P.41.
A07	Sobrecarga de corriente de condensadores	La sobrecarga de los condensadores calculada supera los umbrales establecidos en los parámetros P.32 y P.33. Cuando desaparecen las condiciones, el mensaje de alarma sigue visible durante otros 5 minutos o hasta que se pulsa una tecla.
A08	Temperatura demasiado alta	La temperatura del panel supera el umbral configurado en el parámetro P.39.
A09	Microcorte	Se ha producido un microcorte de duración superior a 8 milésimas de segundo en las entradas voltimétricas.
A10	THD de tensión demasiado alta	La distorsión armónica total (THD) de la tensión de la instalación supera el umbral configurado en el parámetro P.43.
A11	THD de corriente demasiado alta	La distorsión armónica total (THD) de la corriente de la instalación supera el umbral configurado en el parámetro P.44.
A12	Mantenimiento necesario	Ha transcurrido el intervalo de mantenimiento configurado en el parámetro P.45. Utilizar el comando C.01 (ver el menú de comandos) para restablecer la alarma.

### Propiedades de las Alarmas Predeterminadas

CÓD	DESCRIPCIÓN	ACTIVACIÓN	RELÉ DE ALARMA	DESCONEXIÓN	TIEMPO RETARDO
A01	Subcompensación	•	•		15 min
A02	Sobrecompensación				120 s
A03	Corriente demasiado baja	•	•	•	30 s
A04	Corriente demasiado alta	•	•		60 s
A05	Tensión demasiado baja	•	•		60 s
A06	Tensión demasiado alta	•	•	•	15 min
A07	Sobrecarga de corriente de condensadores	•	•	•	3 min
A08	Temperatura demasiado alta	•	•	•	60 s
A09	Microcorte	•	•	•	0 s
A10	THD de tensión demasiado alta	•	•	•	60 s
A11	THD de corriente demasiado	•	•	•	60 s
A12	Mantenimiento necesario	•	•		0 s

## Menú de comandos

- El menú de comandos sirve para realizar operaciones esporádicas, como poner a cero medidas, contadores, alarmas, etc.
- Cuando se introduce una contraseña de nivel avanzado, este menú permite realizar operaciones automáticas de carácter práctico para la configuración del instrumento.
- Con la unidad de control en el modo MAN, pulsar  durante 5 segundos.
- Pulsar  hasta que se seleccione CMD.
- Pulsar  para acceder al menú de comandos.
- Utilizar  o  para seleccionar el comando que se desee.
- Mantener pulsado  durante tres segundos para ejecutar el comando.
- En el **RPC5LGA** aparecerá la indicación OK? con una cuenta atrás.
- El comando se ejecuta si se mantiene pulsado  hasta que termina la cuenta atrás; si se suelta antes la tecla, el comando se cancela.

CÓD	COMANDO	PSW	DESCRIPCIÓN
C01	REST. MANTENIMIENTO	Avanzado	Poner a cero el intervalo de mantenimiento
C02	REST. MANIOBRAS PASO	Avanzado	Poner a cero el contador de maniobras del paso
C03	REST. AJUSTE PASO	Avanzado	Restaurar el ajuste del paso a la potencia original
C04	REST. HORAS PASO	Avanzado	Poner a cero el contador de horas de funcionamiento de los pasos
C05	REST. VALORES MÁXIMOS	Avanzado	Restablecer los valores máximos (pico) registrados
C06	REST. FPT SEMANAL	Avanzado	Restablecer el FPT semanal guardado en la memoria
C07	CONFIGURAR EN PREDETERMINADO	Avanzado	Restaurar los parámetros en los valores predeterminados de fábrica
C08	COPIA DE CONFIGURACIÓN	Avanzado	Hacer una copia de seguridad de los parámetros de configuración del usuario
C09	REST. COPIA DE CONFIGURACIÓN	Avanzado	Restaurar los valores de la copia de seguridad en los parámetros

## USO DE LA LLAVE DE PROGRAMACIÓN

- Además de permitir la conexión Wi-Fi con un ordenador, una tablet smartphone, la llave de programación (dongle) ofrece la posibilidad de guardar en la memoria y transferir un bloque de datos desde o h el **RPC5LGA**.
- Introducir la llave en el puerto correspondiente del frontal del **RPC5LGA**.
- Para activar la llave, mantener pulsado el botón durante 2 segundos.
- Esperar hasta que el LED LINK se vuelva naranja y empiece a parpadear.
- Pulsar 3 veces consecutivas la tecla en rápida sucesión.
- En la pantalla del **RPC5LGA** se mostrará el primero de los comandos posibles (D1... D6).
- Pulsar las teclas   para seleccionar el comando que se desee.
- Pulsar  para ejecutar el comando seleccionado. Se solicita confirmación (OK?). Volver a pulsar  para confirmar la operación o  para anularla.
- En la tabla siguiente se enumeran los comandos disponibles:

CÓD	COMANDO	DESCRIPCIÓN
D1	SETUP DEVICE »CX02	Copiar valores de configuración de <b>RPC5LGA</b> en CX
D2	SETUP CX02 »DEVICE	Copiar valores de configuración de CX02 en <b>RPC5LGA</b>
D3	CLONE DEVICE »CX02	Copiar configuración y datos de trabajo de <b>RPC5LGA</b> en CX02
D4	CLONE CX02 »DEVICE	Copiar configuración y datos de trabajo de CX02 en <b>RPC5LGA</b>
D5	INFO DATA CX02	Mostrar información sobre los datos almacenados en CX02
D6	EXIT	Salir del menú de la llave

- Para obtener más información, ve de la llave programación.

## Instalación

- El **RPC5LGA** está diseñado para montarse empotrado. Cuando está correctamente montado, ofrece protección delantera IP54.
- Desde el interior del panel, situar cada una de las cuatro mordazas de sujeción en una de las dos guías laterales y hacer presión sobre la esquina de la mordaza hasta que la segunda guía encaje en su alojamiento.
- Empujar la mordaza hacia delante; para esto, ejercer presión sobre los laterales de la mordaza y deslizarla por las guías hasta que las aletas deformables queden completamente comprimidas contra la superficie interna del panel.
- Para realizar las conexiones eléctricas, consultar los diagramas de conexión incluidos en el capítulo correspondiente y las indicaciones contenidas en la tabla de características técnicas.



- Para realizar las conexiones eléctricas, consultar los diagramas de conexión incluidos en el capítulo correspondiente y las indicaciones contenidas en la tabla de características técnicas.

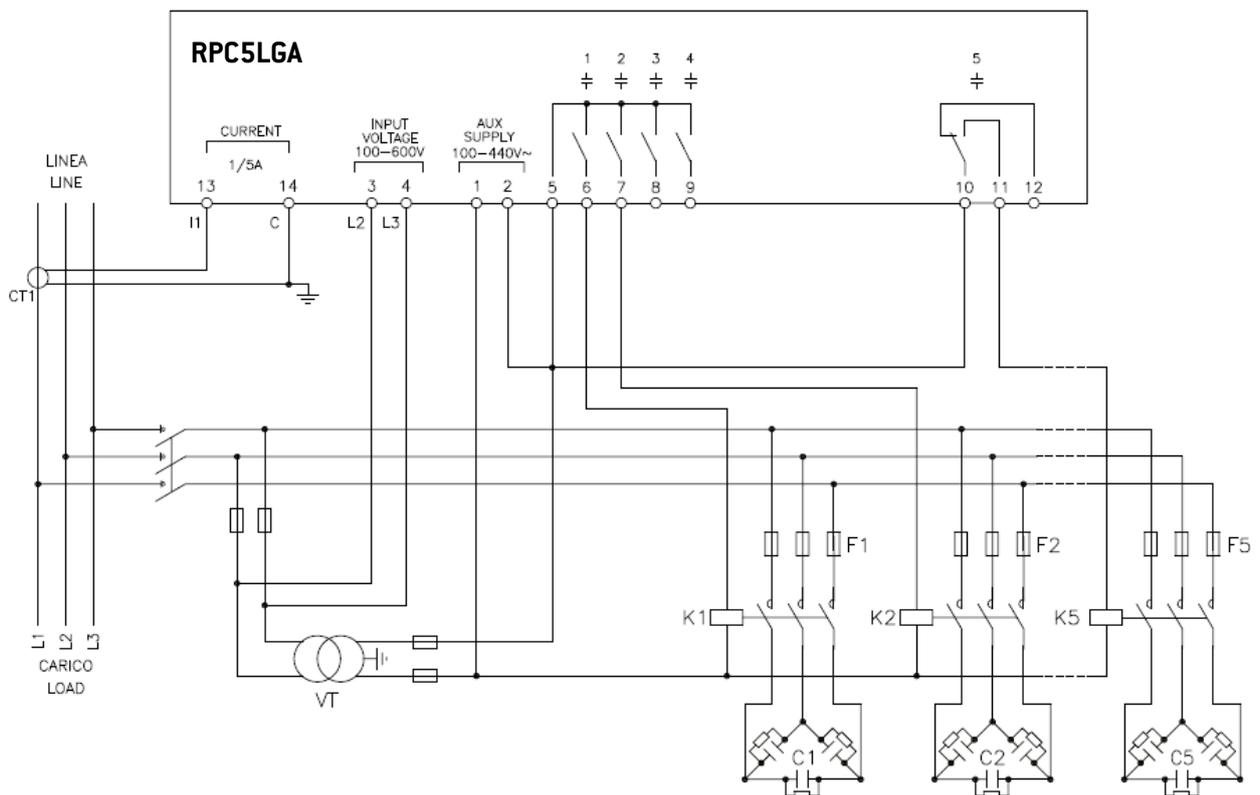
## Diagramas de conexión



### ADVERTENCIA

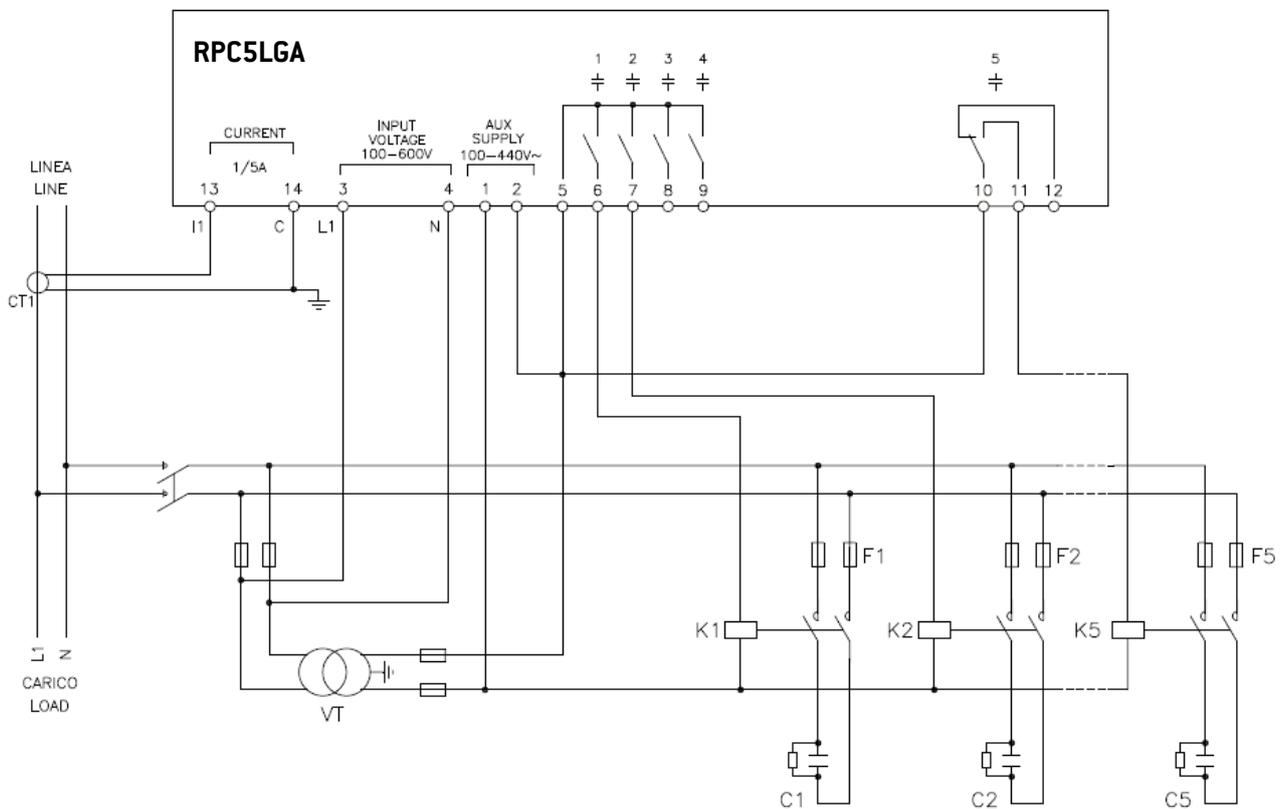
Desconectar siempre la alimentación para manipular los terminales.

## Conexión trifásica estándar



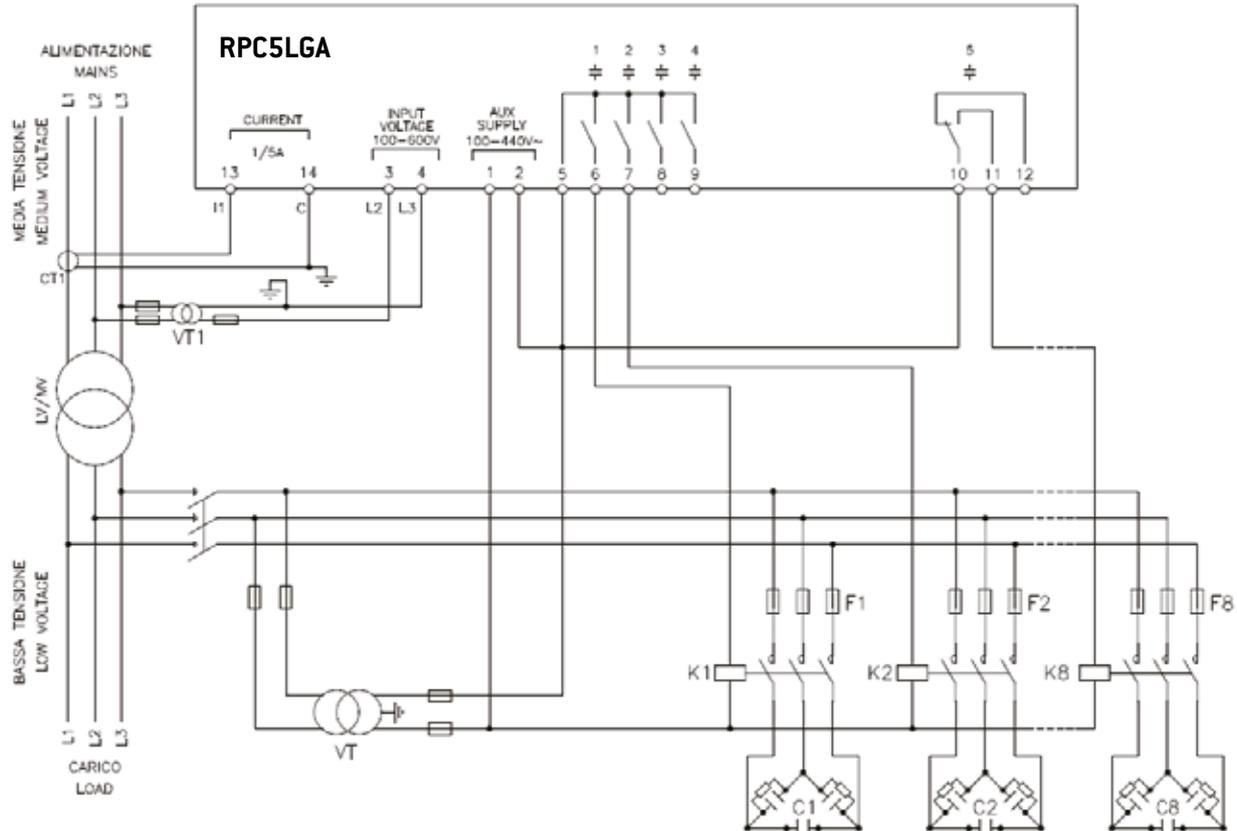
<b>CONEXIÓN TRIFÁSICA ESTÁNDAR (predeterminado)</b> Configuración predeterminada para aplicaciones convencionales	
Lectura de tensión	1 lectura de tensión entre fases L1-L2
Lectura de corriente	Fase L1
Ángulo de desfase	Entre V (L2-L3) e I (L1) $\gg 90^\circ$
Lectura de sobrecarga de condensadores	lectura realizada en L2-L3
Configuración de parámetros	P.03 = L1 P.05 = L2-L3 P.24 = 3PH
<b>NOTAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la conexión trifásica es preciso conectar la entrada voltimétrica entre fases; el transformador de corriente debe conectarse a la fase restante.</li> <li>• La polaridad de la entrada amperimétrica es indiferente.</li> </ul>	

### Conexión monofásica



<b>CONEXIÓN MONOFÁSICA</b> Configuración para aplicaciones monofásicas	
Lectura de tensión	1 lectura de tensión de fase L1-N
Lectura de corriente	Fase L1
Ángulo de desfase	Entre V (L1-N) e I (L1) $\gg 0^\circ$
Lectura de sobrecarga de condensadores	1 lectura realizada en L1-N
Configuración de parámetros	P.03 = L1 P.05 = L1-N P.24 = 1PH
<b>NOTAS</b>	
<b>IMPORTANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La polaridad de la entrada amperimétrica es indiferente.</li> </ul>	

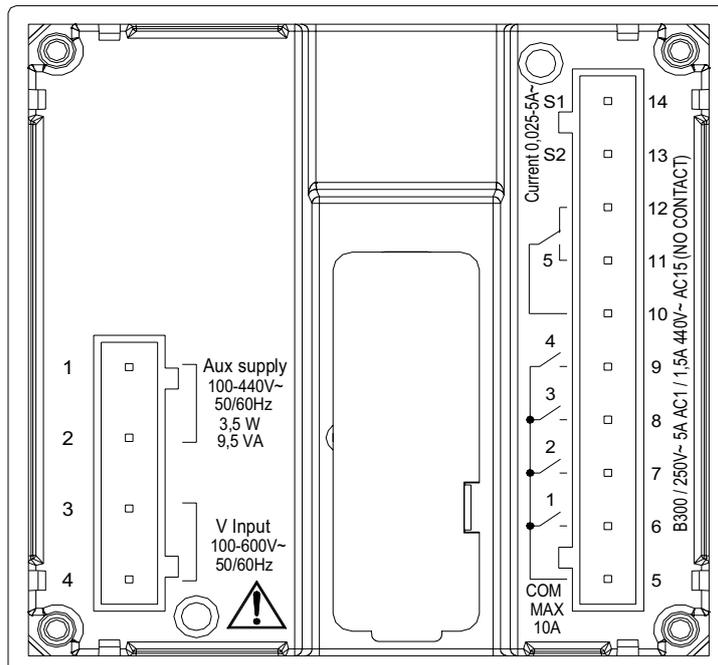
## Conexión en MT



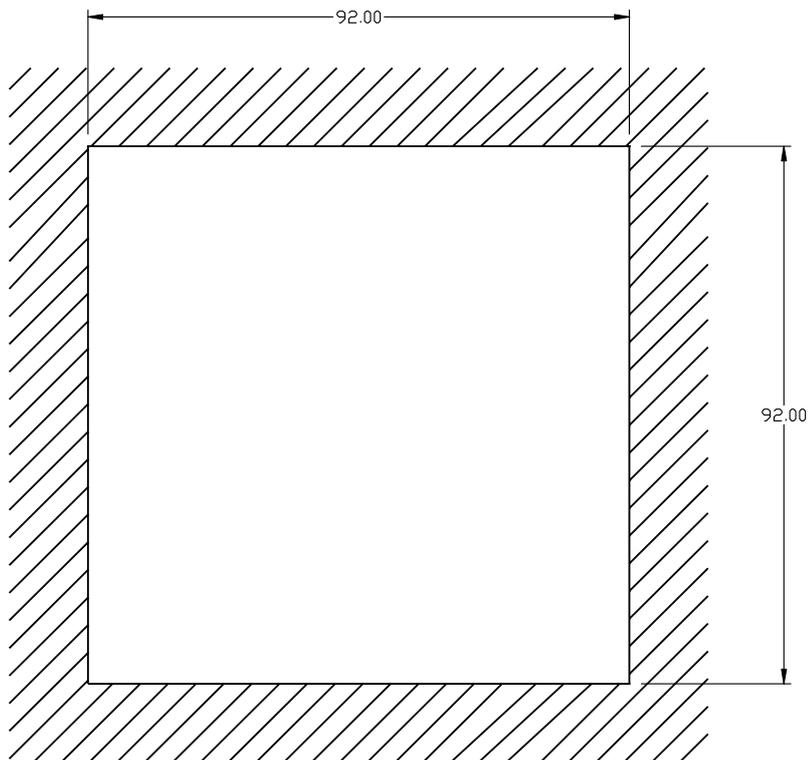
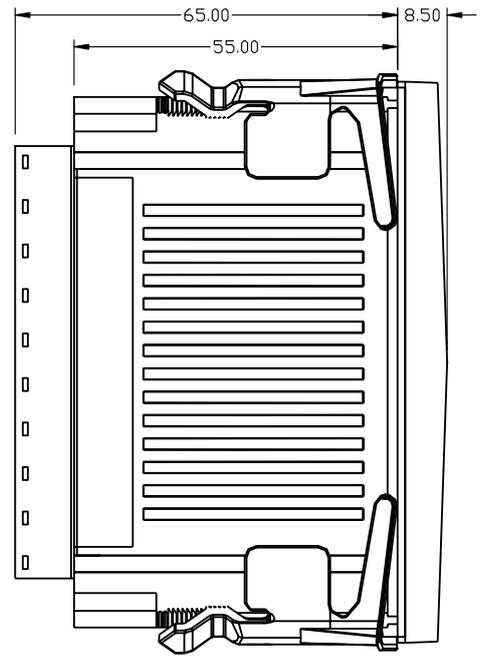
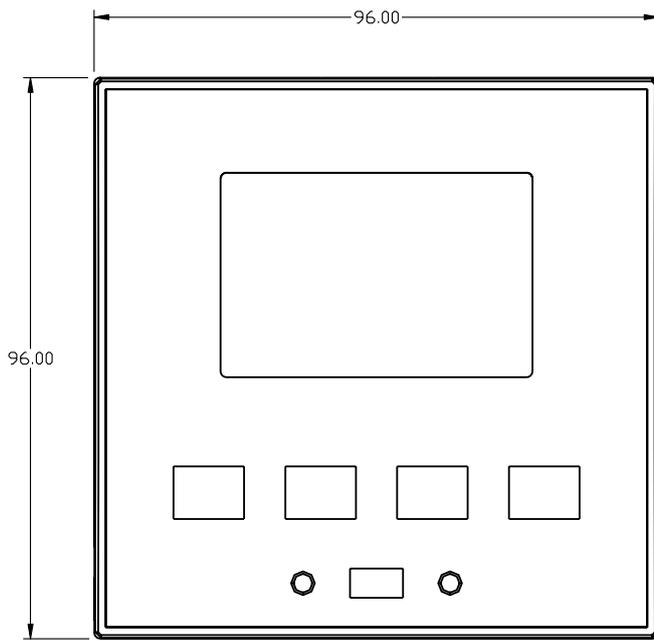
### Conexión con medida y corrección del factor de potencia en MT

Lectura de tensión	1 lecturas de tensión entre fases L2-L3 en media tensión	
Lectura de corriente	Fases L1 en media tensión	
Ángulo de desfase	90°	
Lectura de sobrecarga de condensadores	Desactivado	
Configuración de parámetros	P03 = L1 P05 = L2-L3 P24 = 3PH	P34 = Primario TV P35 = Secundario TV

## Disposición de los Terminales



## Dimensiones mecánicas y escotadura del panel (mm)



## Características técnicas

Alimentación	
Tensión nominal $U_s$ <sup>1</sup>	100 - 440V~ 110 - 250V=
Límites de funcionamiento	90 - 484V~ 93,5 - 300V=
Frecuencia	45 - 66Hz
Consumo/disipación de potencia	3.5W – 9.5VA
Liberación de relé durante microcorte	$\geq 8$ ms
Tiempo de inmunidad a microcortes	$\leq 25$ ms
Fusibles recomendados	F1A (rápido)

Entrada voltimétrica	
Tensión nominal $U_e$ máx.	600VAC L-L (346VAC L-N)
Rango de medida	50...720V L-L (415VAC L-N)
Gama de frecuencias	45...65Hz
Tipo de medida	Verdadero valor eficaz (TRMS)
Impedancia de entrada de medida	$> 0,55M\Omega$ L-N $> 1,10M\Omega$ L-L
Modo de conexión	Línea monofásica, bifásica, trifásica con o sin neutro y sistema trifásico equilibrado
Precisión de la medida	$\pm 1\% \pm 0,5$ dígitos

Entradas amperimétricas	
Corriente nominal $I_e$	1A~ o 5A~
Rango de medida	Escala 5 A: 0,025 - 6 A Escala 1 A: 0,025 - 1,2A
Tipo de entrada	Shunt alimentado mediante transformador de corriente externo (baja tensión) de 5 A máx.
Tipo de medida	Verdadero valor eficaz (TRMS)
Intensidad límite térmica permanente	+20% $I_e$
Intensidad límite térmica de corta duración	50 A durante 1 segundo
Precisión de la medida	$\pm 1\%$ (0,1 a 1,2 entrada) $\pm 0,5$ dígitos
Consumo	$< 0,6$ VA

Precisión de medición	
Tensión de red	$\pm 0,5\%$ fs $\pm 1$ dígito

Salidas de relé: OUT 1 - 4	
Tipo de contacto	1 contacto conmutado
Clasificación UL	B300 / 30 V= 1 A servicio auxiliar
Tensión de funcionamiento máxima	440V~
Corriente nominal	AC1-5A 250V~ AC15-1,5A 440V~
Corriente máxima en terminal común de contactos	10A

Salidas de relé: OUT 5	
Tipo de contacto	1 contacto conmutado
Clasificación UL	B300 / 30 V= 1 A servicio auxiliar
Tensión de funcionamiento máxima	415V~
Corriente nominal	AC1-5A 250V~ AC15-1,5A 440V~ (solo N.A.)

Tensión de aislamiento	
Tensión nominal de aislamiento Ui	600V~
Tensión soportada nominal a impulsos Uimp	9.5kV
Tensión soportada a frecuencia de funcionamiento	5,2kV

Condiciones ambientales de funcionamiento	
Temperatura de funcionamiento	-20 - +60°C
Temperatura de almacenamiento	-30 - +80°C
Humedad relativa	<80% (IEC/EN 60068-2-78)
Contaminación ambiental máxima	2
Categoría de sobretensión	3
Categoría de medida	III
Secuencia climática	Z/ABDM (IEC/EN 60068-2-61)
Resistencia a golpes	15g (IEC/EN 60068-2-27)
Resistencia a vibraciones	0.7g (IEC/EN 60068-2-6)

Conexiones	
Tipo de terminal	Extraíble
Sección de conductores (mín. y máx.)	0.2 ... 2.5 mm <sup>2</sup> (24 ... 12 AWG)
Clasificación UL: Sección de conductores (mín. y máx.)	0,75 ... 2.5 mm <sup>2</sup> (18 ... 12 AWG)
Par de apriete	0.56 Nm (5 LBin)

Carcasa	
Tipo	Empotrable
Material	Policarbonato
Grado de protección	IP54 frontal – IP20 terminales
Peso	350g

Certificaciones y conformidad	
cULus	En trámite
Normas	IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2 IEC/EN 61000-6-4 UL508 y CSA C22.2-N°14
Marca UL	Solo empleo de conductor de cobre CU 60/75°C Rango: 0,75...2,5 mm <sup>2</sup> (18 - 12 AWG) semirrígido o rígido Par de apriete de terminales de cableado de campo: 0,5 Nm (4,5 libras pulg.) Montaje en panel plano en carcasa de tipo 1

<sup>1</sup> Alimentación auxiliar conectada a una red con tensión fase-neutro ≤300 V

