

Circuitor

Reguladores de energía reactiva

Computer Max 6 / Computer Max 12



MANUAL DE INSTRUCCIONES

(M98228201-01-19A)



PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Siga las advertencias mostradas en el presente manual, mediante los símbolos que se muestran a continuación.

	<p>PELIGRO Indica advertencia de algún riesgo del cual pueden derivarse daños personales o materiales.</p>
---	---

	<p>ATENCIÓN Indica que debe prestarse especial atención al punto indicado.</p>
---	---

Si debe manipular el equipo para su instalación, puesta en marcha o mantenimiento tenga presente que:

	<p>Una manipulación o instalación incorrecta del equipo puede ocasionar daños , tanto personales como materiales. En particular la manipulación bajo tensión puede producir la muerte o lesiones graves por electrocución al personal que lo manipula. Una instalación o mantenimiento defectuoso comporta además riesgo de incendio. Lea detenidamente el manual antes de conectar el equipo. Siga todas las instrucciones de instalación y mantenimiento del equipo, a lo largo de la vida del mismo. En particular, respete las normas de instalación indicadas en el Código Eléctrico Nacional.</p>
---	---

<p>ATENCIÓN</p> 	<p>Consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el equipo En el presente manual, si las instrucciones precedidas por este símbolo no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar daños personales o dañar el equipo y /o las instalaciones.</p>
--	---

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de modificar las características o el manual del producto, sin previo aviso.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de realizar modificaciones, sin previo aviso, del dispositivo o a las especificaciones del equipo, expuestas en el presente manual de instrucciones.

CIRCUTOR, SA pone a disposición de sus clientes, las últimas versiones de las especificaciones de los dispositivos y los manuales más actualizados en su página Web .

www.circutor.com



	<p>CIRCUTOR,SA recomienda utilizar los cables y accesorios originales entregados con el equipo.</p>
---	--

CONTENIDO

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	3
LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD	3
CONTENIDO	4
HISTÓRICO DE REVISIONES.....	5
1.- COMPROBACIONES A LA RECEPCIÓN.....	6
2.- INTRODUCCIÓN Y CONSEJOS DE SEGURIDAD	7
2.1.- SEGURIDAD.....	7
2.2.- PANTALLA DE ARRANQUE.....	8
2.3.- DEFINICIONES.....	8
2.3.1.- REGULADOR DE CUATRO CUADRANTES.....	8
2.3.2.- SISTEMA FCP (FAST COMPUTERIZED PROGRAM).....	8
2.3.3.- ESCALONES Y PASOS	8
2.3.4.- PROGRAMA DE REGULACIÓN.....	8
2.3.5.- PLUG & PLAY	9
3.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	10
4.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO	11
4.1.- INSTALACIÓN MECÁNICA.....	11
4.2.- CONEXIONES	11
4.3.- SECCIONES DEL CABLE Y PROTECCIONES	12
4.4.- ESQUEMAS DE CONEXIÓN	13
4.4.1.- COMPUTER MAX 6	13
4.4.2.- COMPUTER MAX 12	13
5.- FUNCIONAMIENTO	15
5.1.- PANTALLA.....	15
5.2.- MEDIDA DE PARÁMETROS.....	16
5.3.- ERRORES Y MENSAJES DE ERROR	16
5.4.- RELÉ DE ALARMA	16
5.5.- ESTADO DEL EQUIPO Y FUNCIONES DE LAS TECLAS	17
5.5.1.- FUNCIONES DE LAS TECLAS EN ESTADO DE MARCHA NORMAL.....	17
5.5.2.- FUNCIONES DE LAS TECLAS EN ESTADO CONFIGURACIÓN.....	17
6.- CONFIGURACIÓN.....	19
6.1.- PARÁMETROS CONFIGURABLES DEL REGULADOR	19
6.1.1.- FUNCIÓN PLUG&PLAY.....	19
6.1.2.- COS Φ OBJETIVO	20
6.1.3.- CORRIENTE DEL PASO MÁS PEQUEÑO DE CONDENSADOR	20
6.1.4.- CÁLCULO DEL FACTOR C/K	21
6.1.5.- CONFIGURACIÓN DE POTENCIAS DE LOS ESCALONES O PROGRAMA DE CONFIGURACIÓN	21
6.1.6.- CONFIGURACIÓN DE LOS RETARDOS DE CONEXIÓN Y RECONEXIÓN	22
6.1.7.- SELECCIÓN DE NÚMERO DE ESCALONES.....	22
6.1.8.- SELECCIÓN DE LA FASE ENTRE TENSIÓN Y CORRIENTE	22
6.1.9.- CONFIGURACIÓN DE LA CORRIENTE DE PRIMARIO DEL TRANSFORMADOR DE CORRIENTE (TC).....	23
6.2.- MENÚ Y PROCEDIMIENTO DE CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO	23
6.2.1.- ACCESO AL MENÚ DE CONFIGURACIÓN.....	23
6.2.2.- ESQUEMA DE NAVEGACIÓN POR LOS MENÚS.....	24
7.- ESTADO DE MARCHA.....	25
7.1.- FUNCIONES DEL EQUIPO EN ESTADO DE MARCHA NORMAL.....	25
7.2.- COMPORTAMIENTO DEL EQUIPO EN ESTADO DE ALARMA	26
8.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	27
9.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO	29
10.- GARANTÍA	29
11.- CERTIFICADO CE	30

HISTÓRICO DE REVISIONES

Tabla 1: Histórico de revisiones.

Fecha	Revisión	Descripción
11/17	M98228201-01-17A	Nuevo diseño del manual
09/19	M98228201-01-19A	Introducción del nuevo Logo corporativo

SÍMBOLOS

Tabla 2: Símbolos.

Símbolo	Descripción
	Conforme con la directiva europea pertinente.
	Categoría de seguridad del equipo: Clase II
	Equipo bajo la directiva europea 2012/19/EC. Al finalizar su vida útil, no deje el equipo en un contenedor de residuos domésticos. Es necesario seguir la normativa local sobre el reciclaje de equipos electrónicos.
	Corriente continua.
	Corriente alterna.

Nota : Las imágenes de los equipos son de uso ilustrativo únicamente y pueden diferir del equipo original.

1.- COMPROBACIONES A LA RECEPCIÓN

A la recepción del equipo compruebe los siguientes puntos:

a) El equipo se corresponde con las especificaciones de su pedido (ver etiqueta posterior, **Figura 1**)

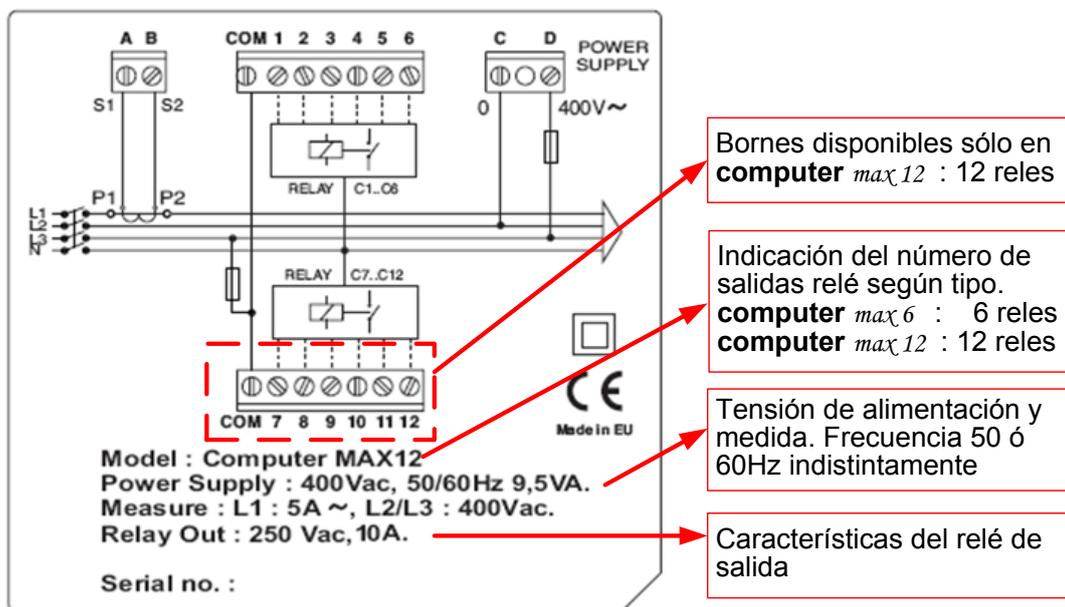


Figura 1: Etiqueta posterior.

- b) El equipo no ha sufrido desperfectos durante el transporte.
- c) Realice una inspección visual externa del equipo antes de conectarlo.
- d) Compruebe que las características mostradas en la etiqueta del equipo son las adecuadas para la red donde debe conectarse. (Tensión y frecuencia de alimentación, rango de medida, etc.)
- d) Compruebe que está equipado con:
 - Una guía de instalación,



Si observa algún problema de recepción contacte de inmediato con el transportista y/o con el servicio postventa de **CIRCUTOR**.

2.- INTRODUCCIÓN Y CONSEJOS DE SEGURIDAD

CIRCUTOR agradece su confianza al seleccionar uno de nuestros reguladores de la serie **Computer Max**. Estos equipos están contruidos con las más recientes tecnologías incluyendo un potente procesador para cálculo de los algoritmos óptimos para conseguir la mejor corrección del $\cos \varphi$.

Los equipos cumplen con la Norma de Seguridad Eléctrica EN 61010 de acuerdo con la exigencia de la Directiva de Baja Tensión (LVD 73/23/CE), así como la Directiva de EMC (2004/108/CE) y por tanto están homologados para uso de la marca CE.



El propósito de este manual de usuario es describir los principios de operación de los reguladores de la serie **Computer Max** y mostrar al usuario los procedimientos de instalación, puesta en marcha y funcionamiento.

2.1.- SEGURIDAD



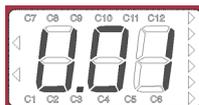
La instalación y mantenimiento del equipo debe llevarla a cabo personal debidamente formado y autorizado, de acuerdo con las Normas nacionales e internacionales. Cualquier manipulación o uso del equipo de forma distinta a la especificada por el fabricante, puede comprometer la seguridad del usuario.

Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento en los equipos de regulación del $\cos \varphi$, asegúrese de desconectar el interruptor principal. Después de la desconexión esperar al menos 5 minutos para asegurar que los condensadores se han descargado debidamente.

Durante las operaciones de instalación, mantenimiento o puesta en marcha de los equipos regulados por un **Computer Max** deben observarse las siguientes precauciones de seguridad:

- ✓ Antes de conectar los equipos asegurarse que las conexiones de tierra se han hecho correctamente. Una conexión defectuosa a tierra del equipo puede causar un mal funcionamiento y entraña un peligro de descarga eléctrica para el usuario o quien lo manipule.
- ✓ El mantenimiento debe llevarse a cabo con las precauciones necesarias para evitar electrocución y choque eléctrico. Se recomienda que antes de intervenir se asegure de que el equipo ha sido desconectado y se ha dejado transcurrir el tiempo necesario para que los condensadores se han descargado totalmente. Se recomienda el uso de gafas de seguridad y guantes cuando sea necesario.
- ✓ Si los equipos de compensación de energía reactiva se conectan en ausencia de carga pueden producirse resonancias, por lo que los armónicos de tensión pueden resultar amplificados y pueden producirse daños en el equipo de compensación y en otros equipos conectados a la red.
- ✓ Deben seguirse los procedimientos de arranque y parada indicados en el manual para evitar daños al equipo y/o equipos adyacentes.
- ✓ El ajuste o la substitución de componentes o partes del equipo debe hacerse con recambios originales y siguiendo los procedimientos del manual de instrucciones correspondiente.

2.2.- PANTALLA DE ARRANQUE



Cuando se alimenta el **Computer Max**, aparece una pantalla de arranque indicando la versión del equipo. Es importante indicar este dato cuando se reporte cualquier avería o defecto del equipo.

2.3.- DEFINICIONES

En este apartado daremos algunas definiciones que pueden resultar útiles para comprender algunos apartados del manual.

2.3.1.- REGULADOR DE CUATRO CUADRANTES

Este término significa que el regulador es capaz de medir y regular, tanto si la potencia activa va de red a cargas (caso habitual de instalación consumidora) como si va de carga a red (caso de instalaciones que incluyan generadores y por tanto permiten tanto el consumo como la exportación o venta de energía).

2.3.2.- SISTEMA FCP (FAST COMPUTERIZED PROGRAM)

Sistema que controla la secuencia de conexión de los distintos escalones, de forma que, para llegar a una determinada potencia final demandada, tiende a minimizar el número de maniobras y a igualar los tiempos de uso de los distintos escalones. Las maniobras se realizan de forma que, para los escalones de igual potencia, cuando hay demanda se conecta el que lleva más tiempo desconectado y cuando hay exceso se desconecta el que lleva más tiempo conectado.

2.3.3.- ESCALONES Y PASOS

Debemos distinguir entre los términos escalones y pasos.

En este manual entenderemos por **escalón**, cada uno de los grupos de condensadores en que se divide un equipo de reactiva, pudiendo éstos ser de distinta potencia, normalmente en relaciones de 1:1, 1:2, 1:2:4, etc.

Entendemos por **paso**, cada una de las fracciones de la potencia total que se pueden regular usando escalones de distinto peso.

2.3.4.- PROGRAMA DE REGULACIÓN

Las potencias de los distintos grupos o escalones suelen seguir ciertos patrones denominados "**programas**". El programa indica la relación que existe entre las potencias de los distintos escalones. Los programas más frecuentes son:

Programa 1:1:1 . Todos los escalones tienen la misma potencia. Por ejemplo, un equipo de 100 kvar y 5 pasos estaría formado por 5 escalones iguales de 20 kvar y se describiría como un equipo de (5 x 20)kvar.

Programa 1:2:2 . Todos los escalones a partir del segundo tienen doble potencia que el primero. Por ejemplo, un equipo de 180 kvar y 5 escalones estaría formado por un primer escalón de 20 kvar y 4 escalones iguales de 40 kvar y se describiría como equipo de (20 + 4 x 40) kvar.

Programa 1:2:4 . La potencia del segundo escalón es doble de la del primero y la del resto de escalones a partir del tercero es 4 veces la potencia del primero. Por ejemplo, un equipo de 300 kvar y 5 escalones estaría formado por un primer escalón de 20 kvar, un segundo de 40 kvar y 3 escalones iguales de 80 kvar y se describiría como equipo de $(20 + 40 + 3 \times 80)$ kvar.

Otros Programas. Pueden utilizarse otros programas, como el 1:2:2:4 o el 1:1:2:2, etc. El significado de los números, como se habrá deducido de los casos anteriores da la proporción de las potencias entre el primer escalón, al que se asigna valor 1 y los siguientes (2 significa doble potencia, 4 significa 4 veces más, etc.).

2.3.5.- PLUG & PLAY

Cuando se instala un regulador de energía reactiva, es necesario configurar una serie de parámetros para el correcto funcionamiento. Es posible que alguno de estos parámetros sea difícil de conocer, como por ejemplo las fases de tensión o la correspondencia de la corriente medida con su tensión, así como la relación del transformador de corriente.

El **Computer Max** incorpora un proceso automático que de forma inteligente averigua parámetros necesarios como:

- ✓ **C/K**: calcula la relación entre el transformador de corriente y la potencia del paso más pequeño.
- ✓ **Fase**: Identifica la secuencia de fases entre tensiones y la correspondencia con la corriente conectada.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Los reguladores de energía reactiva tipo **Computer Max 6 / Max 12** miden el $\cos \phi$ de red y regulan la conexión y desconexión de condensadores para corregirlo. Los modelos **Computer Max 6** y **Computer Max 12**, se diferencian entre sí por el número de salidas de relé capaces de controlar



Tabla 3: Modelos.

Modelo	Nº máximo de salidas
Computer Max 6	6 salidas de relé
Computer Max 12	12 salidas de relé

Entre las prestaciones más importantes de esta serie de reguladores destacan las siguientes:

- **Sistema FCP** que minimiza en número de conexiones y desconexiones de los condensadores.
- Gran variedad de **programas** 1:1:1, 1:2:2, 1:2:4 , 1:1:2:2, etc. Esto permite fraccionar la potencia total hasta 31 pasos en el **Max 6** y 79 pasos en el **Max 12**.
- **Control en cuatro cuadrantes** (ver **Figura 2**), con indicación de los escalones conectados, indicación de $\cos \phi$, signo de la potencia y signo de la potencia reactiva (inductivo \sim o capacitivo \cap).
- **Pantalla LCD** de 3 dígitos de siete segmentos más 20 iconos para señalar distintas condiciones de funcionamiento.
- Configuración **simple**, con sólo 3 teclas y sin necesidad de desconectar la alimentación.
- Posibilidad de empleo a frecuencias de 50 ó 60 Hz indistintamente.
- Visualización de la totalidad de medidas a través de una única pantalla.
- Fácil fijación sin necesidad de utilizar herramientas.
- Tamaño según DIN 43 700 (frontal de 144 x 144 mm)
- Circuito de medida de tensión y alimentación en una sola entrada.
- Regulación en 4 cuadrantes (instalación importando o exportando energía)

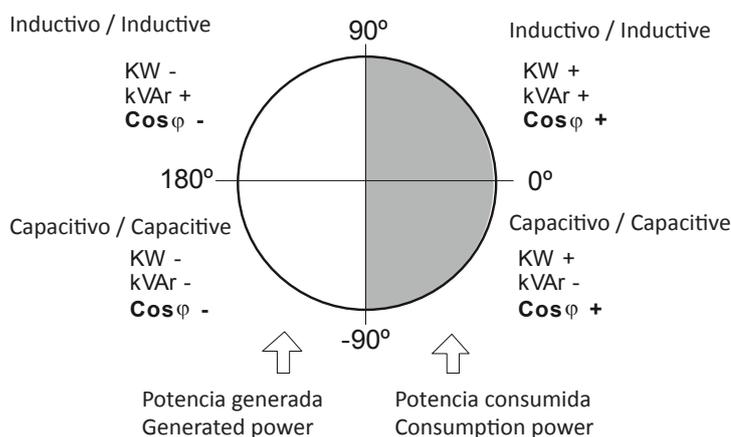


Figura 2: Signos en las medidas de 4 cuadrantes

4.- INSTALACIÓN DEL EQUIPO

Este apartado contiene informaciones y advertencias que el usuario debe respetar por su propia seguridad y para garantizar un funcionamiento seguro del equipo.



Los reguladores **Computer Max** van conectados a equipos que contienen condensadores, que se mantienen cargados después de quitar tensión. Para evitar riesgo de choque eléctrico, **debe esperarse al menos 5 minutos** entre la desconexión del equipo y la manipulación de los componentes internos del mismo. **Cualquier manipulación o uso del equipo de forma distinta a la especificada por el fabricante, puede comprometer la seguridad del usuario.**

Cuando el equipo presente señales de deterioro o se observe un funcionamiento erróneo, debe desconectarse la alimentación del equipo. En este caso póngase en contacto con un representante de servicio cualificado.

Para la utilización segura del regulador **Computer Max 6** o **Computer Max 12** es fundamental que las personas que lo instalen o manipulen sigan las medidas de seguridad habituales en instalaciones eléctricas de BT ó MT, según donde se instale el equipo, así como las distintas advertencias indicadas en este manual de instrucciones.

4.1.- INSTALACIÓN MECÁNICA

Mecánicamente, la instalación del equipo se realiza en el frontal de un armario o panel. El taladro de fijación a panel debe realizarse según DIN 43 700, (dimensiones 138⁺¹x138⁺¹mm).

4.2.- CONEXIONES

Antes de la puesta en tensión del equipo, deben comprobarse los siguientes puntos:



La instalación y mantenimiento del equipo debe llevarla a cabo personal debidamente formado y autorizado, de acuerdo con las Normas nacionales e internacionales.

Todas las conexiones deben quedar en el interior del cuadro eléctrico.

Tener en cuenta que con el equipo conectado, los bornes pueden ser peligrosos al tacto, y la apertura de cubiertas o eliminación de elementos puede dar acceso a dichas partes. El equipo no debe ser utilizado hasta que haya finalizado por completo su instalación.

Este regulador va asociado a equipos de condensadores, que se mantienen cargados hasta 5 minutos después de la desconexión de red. Antes de manipular en el equipo asegurarse que se han descargado los condensadores.

Para la medida de corriente es necesaria la instalación de un transformador de corriente (TC) externo. Normalmente la relación de transformación de este TC es $I_n / 5 \text{ A}$, donde I_n debe ser como mínimo 1,5 veces superior a la corriente total máxima de la carga.

El transformador de corriente (TC) debe instalarse en un punto de la acometida por el que cir-

cule la totalidad de la corriente de las cargas que se desee compensar más la corriente propia de los condensadores (ver la **Figura 3**)

El transformador de corriente (TC) debe colocarse preferentemente en la fase L1, mientras que las tomas de tensión se deben conectar a las fases L2 y L3 (ver esquemas en las **Figura 4** y **Figura 5**). Deben respetarse las conexiones de P1, P2, S1 y S2 que se indican en los esquemas antes indicados. Caso de no respetar esta forma de conexión deberá ajustarse la fase siguiendo el procedimiento del apartado **“6.1.8.- SELECCIÓN DE LA FASE ENTRE TENSIÓN Y CORRIENTE”**.

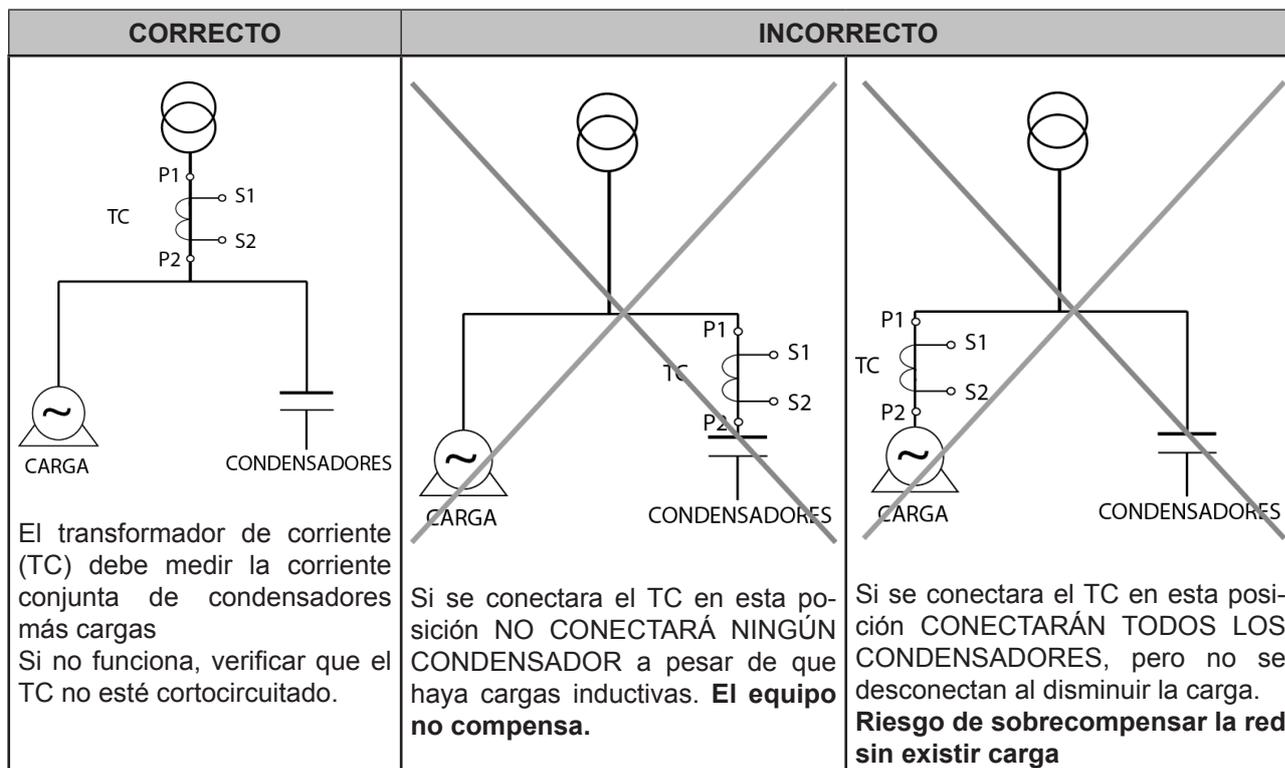


Figura 3:Ubicación del transformador de corriente

4.3.- SECCIONES DEL CABLE Y PROTECCIONES

El circuito de alimentación debe estar protegido con fusibles tipo gl (IEC 269) o tipo M (IEC 127) de calibre comprendido entre 0.5 y 2 A.

Debe preverse un interruptor magnetotérmico o dispositivo equivalente para poder conectar y desconectar todos los circuitos de mando del equipo (alimentación del **Computer** más los circuitos de relés y bobinas de contactores) de la red de alimentación. El interruptor debe instalarse en el propio equipo y ser fácilmente accesible.

El circuito de alimentación de tensión así como los circuitos de contactos de relés se deben conectar con cable de sección mínima de 1,5 mm². Los cables de secundario del transformador de corriente (TC) deben tener una sección mínima de 2,5 mm². Para distancias entre el TC y el regulador superiores a 25 m debe aumentarse esta sección a razón de 1 mm² por cada 10 m.

4.4.- ESQUEMAS DE CONEXIÓN

4.4.1.- COMPUTER MAX 6

Tabla 4:Bornes Computer Max 6.

Nº	Descripción	Nº	Descripción
A	Entrada corriente S1	4	Salida Relé 4
B	Entrada corriente S2	5	Salida Relé 5
COM	Común relés	6	Salida Relé 6
1	Salida Relé 1	C	Entrada de tensión 0 V
2	Salida Relé 2	D	Entrada de tensión ⁽¹⁾
3	Salida Relé 3		

⁽¹⁾ Tensión nominal según tipo. Ver etiqueta del equipo

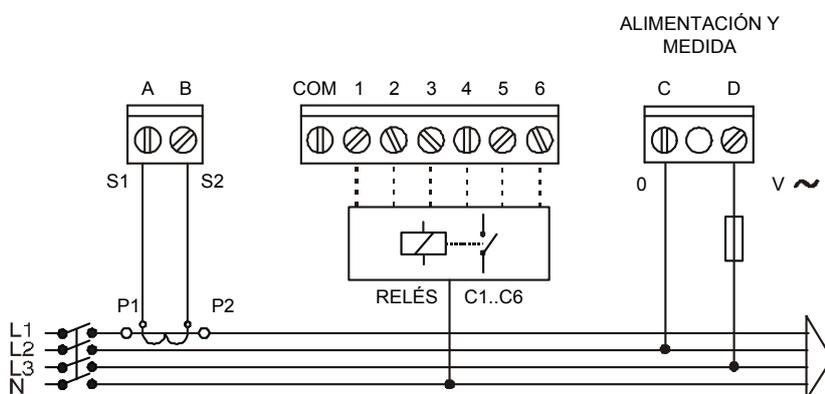


Figura 4: Computer Max 6.

4.4.2.- COMPUTER MAX 12

Tabla 5:Bornes Computer Max 12.

Nº	Descripción	Nº	Descripción
A	Entrada corriente S1	7	Salida Relé 7
B	Entrada corriente S2	8	Salida Relé 8
COM	Común relés	9	Salida Relé 9
1	Salida Relé 1	10	Salida Relé 10
2	Salida Relé 2	11	Salida Relé 11
3	Salida Relé 3	12	Salida Relé 12
4	Salida Relé 4	C	Entrada de tensión 0 V
5	Salida Relé 5	D	Entrada de tensión ⁽¹⁾
6	Salida Relé 6		

⁽¹⁾ Tensión nominal según tipo. Ver etiqueta del equipo

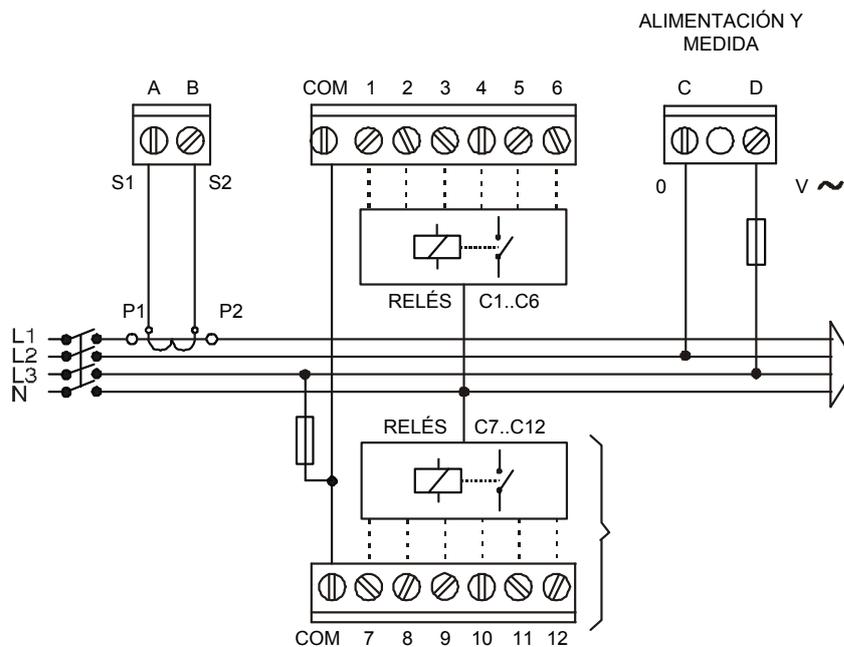


Figura 5: Computer Max 12.

Nota: EL Conexionado entre los bornes COM, no es una conexión Interna del equipo. Por lo que en el modelo de 12 salidas de relé se deben cortocircuitar las dos salidas de COM del regulador

5.- FUNCIONAMIENTO

El regulador dispone en la parte frontal, las siguientes señalizaciones:

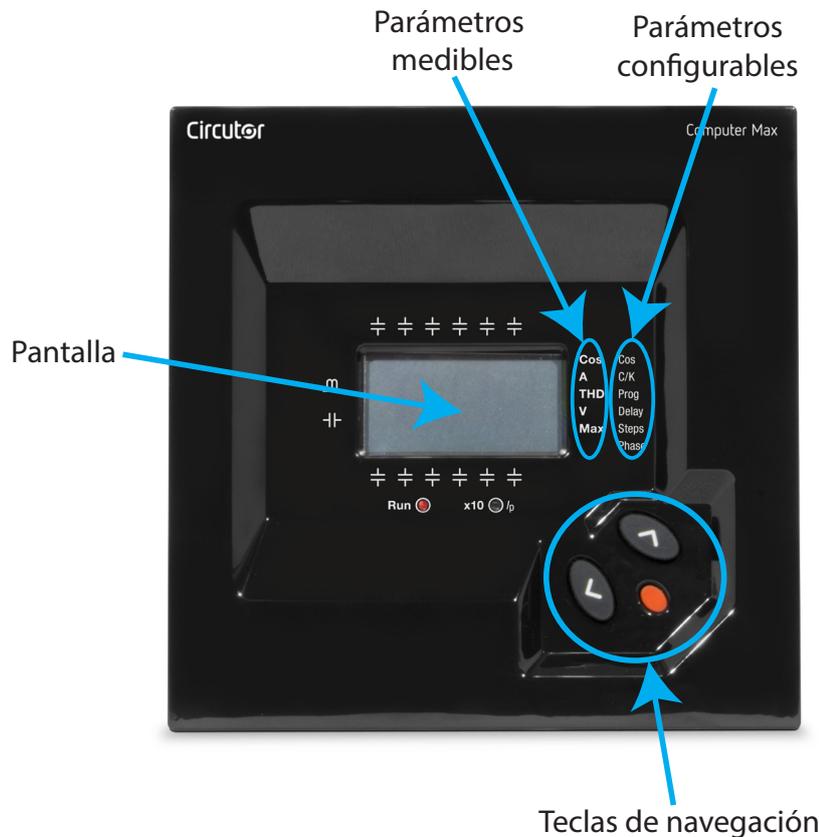


Figura 6: Computer Max descripción.

5.1.- PANTALLA

La pantalla del regulador es de tipo LCD de 3 dígitos y siete segmentos. Tiene además una serie de iconos que dan información del estado del regulador, tales como indicación del valor del $\cos \phi$, signo de la potencia reactiva ((inductivo \sim o capacitivo $\text{--}\text{||}$), señalización de los escalones conectados y medida de diversos parámetros (ver "5.2.- MEDIDA DE PARÁMETROS")

Tabla 6: Descripción de la pantalla.

Iconos	Pantalla y LEDs	Indicaciones Iconos
<p>Potencia reactiva inductiva</p> <p>Potencia reactiva capacitiva</p> <p>El LED Run (rojo) se enciende en marcha normal</p> <p>El LED x10 muestra que la corriente I ó la I_{max} mostradas en display hay que multiplicarlas por 10</p>	<p>The screenshot shows the LCD screen with a 3-digit display showing '0.00'. Above the display are icons for inductive and capacitive reactive power. Below the display are icons for 'Run' (red) and 'x10' (white). The screen also shows a list of parameters: C7, C8, C9, C10, C11, C12, C1, C2, C3, C4, C5, C6. To the right of the screen is a list of parameters: Cos, A, THD, V, Max, C/K, Prog, Delay, Steps, Phase.</p>	<p>En estado NORMAL o MARCHA, el LED de RUN está encendido y el cursor \blacktriangleright indica el parámetro que se está midiendo (Lista izquierda)</p> <p>En estado de CONFIGURACIÓN, el LED de RUN está apagado y el cursor \blacktriangleright parpadea e indica el parámetro que se está ajustando (Lista de la derecha).</p> <p>Símbolos que indican los condensadores conectados (sólo en modo NORMAL)</p>

5.2.- MEDIDA DE PARÁMETROS

En estado de funcionamiento normal, el regulador mide los siguientes parámetros: **cos φ** , **corriente de red**, **THD de la corriente de red y tensión de red**.

El equipo muestra también los valores máximos de la corriente y tensión de red desde la última puesta a cero de parámetros.

El parámetro medido puede cambiarse con las flechas de navegación y queda indicado por el cursor ►

5.3.- ERRORES Y MENSAJES DE ERROR

En el caso de que el equipo detecte un error, la pantalla muestra un código indicando el tipo de error detectado. Los errores posibles y los mensajes que indica la pantalla se resumen en la **Tabla 7**.

Tabla 7: Errores y mensajes mostrados en la pantalla

Mensaje de error	Descripción
E01	Corriente de carga inferior al mínimo o transformador de corriente no conectado. Aparece si $I_{sec} < 0,05$ A
E02	Sobre-compensación. Se pide desconectar y están todos los escalones desconectados.
E03	Sub-compensación. Se pide conexión de relés y todos los relés están conectados.
E04	Sobrecorriente. La corriente medida supera la corriente nominal en un + 20%. Se considera corriente nominal la del primario del TC
E05	Sobretensión. La tensión medida supera la tensión nominal, U_n , en un 15% o más.

5.4.- RELÉ DE ALARMA

En caso de que el número de escalones configurado en un regulador **Computer Max 6** ó **Max 12** sea inferior a 6 ó 12 respectivamente, el relé número 6 ó 12 queda automáticamente configurado como relé de alarma.

En ausencia de alarma el relé estará conectado y desconecta en caso de producirse alguno de los errores indicados en el apartado **“5.3.- ERRORES Y MENSAJES DE ERROR”**. (seguridad positiva) , es decir, la ausencia de tensión será detectada siempre como una alarma.

La actuación del relé de alarma está siempre retardada 10 s para las alarmas de **Sobre-compensación** y **Sub-compensación**. Para las alarmas por **Sobrecorriente** y **Sobretensión** el relé tiene actuación instantánea (tiempo de detección 1 s)

5.5.- ESTADO DEL EQUIPO Y FUNCIONES DE LAS TECLAS

Los reguladores **Computer Max** pueden estar en dos estados:

✓ **Estado Normal o Marcha:** Este es el estado normal de funcionamiento del regulador. En este estado, el regulador mide el $\cos \varphi$ de la instalación y regula de forma automática la conexión y desconexión de condensadores para corregirlo. La forma de regulación depende de diversos ajustes que se introducen en el estado de configuración.

✓ **Estado de Configuración o Ajuste:** Este estado permite configurar los parámetros de trabajo del regulador. Se entra en este estado con una pulsación larga de la tecla . Al entrar en este estado el regulador desconecta todos los condensadores progresivamente, deja de regular y admite cambios en los ajustes



Las teclas de navegación tienen diferentes funciones según el estado en el que se encuentre el regulador.

5.5.1.- FUNCIONES DE LAS TECLAS EN ESTADO DE MARCHA NORMAL

Tabla 8: Funciones de las teclas en estado de marcha normal.

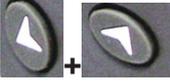
Tecla	Funcionamiento
	Tecla para entrar en estado de configuración: Tras una Pulsación Larga de esta tecla (de más de 1 s) el equipo entra en estado de configuración
	Conexión manual de condensadores: Si se mantiene la tecla pulsada (más de 1 s) el regulador va conectado pasos de manera secuencial a intervalos de tiempo según el ajuste de t_{on}
	Desconexión manual de condensadores: Pulsación Larga (más de 1s) el regulador desconecta pasos de manera secuencial, con un tiempo t_{off}

5.5.2.- FUNCIONES DE LAS TECLAS EN ESTADO CONFIGURACIÓN

Tabla 9: Funciones de las teclas en estado de configuración.

Tecla	Funcionamiento
	<p>Pulsación Larga (más de 1s): Entrar y salir del estado configuración. Al salir guarda los parámetros configurados sólo si se realiza esta pulsación larga.</p> <p>Pulsación corta: Entrar / Salir de las distintas opciones de configuración (distintos parámetros configurables). Atención! Los valores programados no se guardan si al final de la configuración no se hace una pulsación larga de esta tecla</p> <p>Inicio del proceso Plug&Play</p>
	<p>Navegación ascendente por el menú de distintos parámetros configurables.</p> <p>Incremento de los dígitos en el momento de configuración de los parámetros.</p>

Tabla 9 (Continuación): Funciones de las teclas en estado de configuración.

Tecla	Funcionamiento
	<p>Navegación descendente por el menú de parámetros.</p> <p>Decremento de los dígitos en el momento de configuración de los parámetros.</p> <p>Cambio del dígito a configurar.(si el parámetro dispone de más de 2 dígitos).</p>
 <p>larga</p>	<p>Deshabilitación / Habilitación de Alarmas : Si se mantienen las dos teclas pulsadas simultáneamente el regulador muestra un mensaje de deshabilitación  o habilitación  de las alarmas de Falta de corriente, Sobre-compensación y Sub-compensación (“5.3.- ERRORES Y MENSAJES DE ERROR”). Una vez deshabilitadas, sus correspondientes mensajes de error no aparecerán en el equipo.</p>
 <p>larga</p>	<p>Detención del proceso Plug&Play.</p>

6.- CONFIGURACIÓN

6.1.- PARÁMETROS CONFIGURABLES DEL REGULADOR

Para adecuar el regulador a la instalación donde debe realizarse la regulación del $\cos\phi$ deben programarse una serie de parámetros. Los parámetros programables y el procedimiento de configuración se indican a continuación. Ver **“5.5.2.- FUNCIONES DE LAS TECLAS EN ESTADO CONFIGURACIÓN”** para ver como se seleccionan las distintas opciones de configuración. Son configurables los siguientes parámetros:

6.1.1.- FUNCIÓN PLUG&PLAY

Para acceder a la pantalla de la funcionalidad Plug&Play, usar las teclas   hasta llegar a la siguiente pantalla:



Pulsar  para iniciar el proceso, si se quiere detener el proceso, se deberá hacer pulsación larga de  , y se volverá al estado inicial.

Una vez iniciado veremos parpadear los dígitos, y el equipo empieza un proceso de medida, cálculo, y conexión y desconexión de condensadores para obtener los siguientes parámetros de la batería: **Fase** (**“6.1.8.- SELECCIÓN DE LA FASE ENTRE TENSIÓN Y CORRIENTE”**) y **Factor C/K** (**“6.1.3.- CORRIENTE DEL PASO MÁS PEQUEÑO DE CONDENSADOR”**).

Una vez acabado el Plug&Play del equipo, si no se ha producido ningún error durante el proceso, se mostrará por pantalla el factor C/K calculado y el coseno de phi medido, resultante de haber configurado la relación de fases correctamente (2 veces cada una).

Si durante el proceso se hubiera producido algún error, aparecería la siguiente pantalla:



Condiciones para un correcto funcionamiento del Plug&Play:

- ✓ El sistema debe mantenerse con un coseno entre 0,62 y 0,99 inductivo durante el proceso.
- ✓ La potencia en el sistema debe ser estable. No deben haber grandes cambios de carga (>10% en menos de 20 segundos) ya que provocaría un mal cálculo de las potencias de los condensadores.
- ✓ Debe haber corriente suficiente en el sistema, por encima de 100 mA c.a. en la entrada del regulador.
- ✓ Si la carga es desequilibrada, el buen funcionamiento del Plug&Play dependerá de la fase donde se haya conectado el transformador de corriente.
- ✓ Debe tener configurados previamente los valores de Programa (**“6.1.5.- CONFIGURACIÓN DE POTENCIAS DE LOS ESCALONES O PROGRAMA DE CONFIGURACIÓN”**) y de Numero de

escalones (“6.1.7.- SELECCIÓN DE NÚMERO DE ESCALONES”) correctos.

6.1.2.- COS φ OBJETIVO

Para ajuste de este parámetro, usar las teclas hasta que el cursor apunte a la opción y luego pulsar .

El parámetro permite fijar cual es el factor de potencia deseado en la instalación. El regulador insertará el número de condensadores necesario para acercarse lo más posible a este valor objetivo. Dado que la regulación es por escalones, éste no efectuará ninguna maniobra hasta que la demanda no compensada sea, al menos, de un 70% de la potencia del escalón más pequeño o el exceso de compensación sea de un 30% de la potencia del escalón más pequeño. Se puede configurar cualquier valor entre 0.85 Inductivo y 0.95 Capacitivo.

6.1.3.- CORRIENTE DEL PASO MÁS PEQUEÑO DE CONDENSADOR

Para ajuste de este parámetro, usar las teclas hasta que el cursor apunte a la opción y luego pulsar .

Este parámetro se ajusta según la corriente reactiva aportada por el paso más pequeño de condensador, medida en el secundario del transformador de corriente (TC). El valor de ajuste del mismo depende pues de la potencia del paso más pequeño de condensador, de la relación del TC y de la tensión de red.

La **Tabla 10** da los valores a los que hay que ajustar el C/K para red de 400 V entre fases, distintas relaciones de transformador y potencias del escalón más pequeño. Para otras tensiones o condiciones no incluidas en la tabla, puede obtenerse el valor de C/K mediante un sencillo cálculo que se detalla en el apartado “6.1.4.- CÁLCULO DEL FACTOR C/K”.

Tabla 10: Factor C/K según potencia del escalón menor y relación del transformador de corriente (TC)

Relación del TC (Ip/Is)	Potencia en kvar del escalón más pequeño, en kvar, a 400V ⁽¹⁾														
	2.5	5.00	7.5	10.0	12.5	15.0	20.0	25.0	30.0	37.5	40.0	50.0	60.0	75.0	80.0
150/5	0.12	0.24	0.36	0.48	0.60	0.72	0.96								
200/5	0.09	0.18	0.27	0.36	0.45	0.54	0.72	0.90							
250/5	0.07	0.14	0.22	0.29	0.36	0.43	0.58	0.72	0.87						
300/5	0.06	0.12	0.18	0.24	0.30	0.36	0.48	0.60	0.72	0.90	0.96				
400/5	0.05	0.09	0.14	0.18	0.23	0.27	0.36	0.45	0.54	0.68	0.72	0.90			
500/5		0.07	0.11	0.14	0.18	0.22	0.29	0.36	0.43	0.54	0.58	0.72	0.87		
600/5		0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.24	0.30	0.36	0.45	0.48	0.60	0.72	0.90	0.96
800/5			0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.23	0.27	0.34	0.36	0.45	0.54	0.68	0.72
1000/5			0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.18	0.22	0.27	0.29	0.36	0.43	0.54	0.58
1500/5				0.05	0.06	0.07	0.10	0.12	0.14	0.18	0.19	0.24	0.29	0.36	0.38
2000/5						0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.14	0.18	0.22	0.27	0.29
2500/5							0.06	0.07	0.09	0.11	0.12	0.14	0.17	0.22	0.23
3000/5							0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	0.14	0.18	0.19
4000/5									0.05	0.07	0.07	0.09	0.11	0.14	0.14

⁽¹⁾ Para otras tensiones de red, V_{nom} deberá multiplicarse el factor de la tabla por el ratio $(400/V_n)$

**IMPORTANTE:**

Si el ajuste C / K se deja bajo, se producirán conexiones y desconexiones continuamente con pocas variaciones de carga. (El sistema hace más maniobras de las necesarias)

Si el ajuste C / K se deja un poco alto (10%), el regulador necesita una demanda o exceso mayor de reactiva para conmutar y hace menos maniobras.

6.1.4.- CÁLCULO DEL FACTOR C/K

Para valores no incluidos en la **Tabla 10**, el factor C/K puede calcularse de la siguiente forma: Debe conocerse la potencia reactiva del condensador más pequeño, Q y la tensión de red V.

Entonces se calcula la corriente de este condensador como $I_C = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot V}$

Debe conocerse también la relación de transformación del transformador de corriente. Este factor se llama K : $K = I_{prim} / I_{sec}$

donde :

I_{prim} es la corriente nominal del primario del transformador (ejemplo, en un 250/5, sería 250 A)

I_{sec} es la corriente de secundario del transformador. Normalmente 5 A

Entonces el factor C/K será: $C/K = \frac{I_C}{K} = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot K \cdot V}$

Ejemplo: En un equipo a 500 V el condensador más pequeño es de 60 kvar con un transformador de corriente de relación 500/5, el cálculo se haría de la siguiente forma:

Factor K:

$$K = 500/5 = 100$$

Corriente del condensador más pequeño : $I_C = \frac{60.1000}{\sqrt{3} \cdot 500} = 69,28A$

Valor de C/K :

$$C/K = \frac{I_C}{K} = \frac{69,28}{100} = 0,69$$

6.1.5.- CONFIGURACIÓN DE POTENCIAS DE LOS ESCALONES O PROGRAMA DE CONFIGURACIÓN

Para ajuste de este parámetro, usar las teclas   hasta que el cursor  apunte a la opción **Prog** y luego pulsar 

Durante el ajuste la pantalla muestra alternativamente una de las opciones **T1** a **T6** y el $\cos\phi$.

Los equipos de condensadores están formados por escalones con distintas potencias. Tomando como potencia base (1) la del escalón de menos potencia, las potencias de los demás escalones se dan en relación al primero. Así pues, como posibles programas tendríamos:

Programa 1:1:1... Todos los escalones tienen igual potencia que el primero

Programa 1:2:2... A partir del 2º escalón todos los condensadores tienen potencia doble que el 1º.

Programa 1:2:4... El 2º escalón tiene potencia doble y los sucesivos cuádruple que el 1º paso

Por defecto el equipo viene configurado con **1:1:1:1**. Los programas disponibles son:

Tabla 11: Programas disponibles en los Computer Max

Indicación Pantalla	Relación de Potencias de los escalones de C
111	1:1:1:1:1....
122	1:2:2:2:2....
124	1:2:4:4:4....
248	1:2:4:8:8....
112	1:1:2:2:2....
224	1:2:2:4:4....
123	1:2:3:3:3....
234	1:2:3:4:4....
236	1:2:3:6:6....
246	1:2:4:6:6....

6.1.6.- CONFIGURACIÓN DE LOS RETARDOS DE CONEXIÓN Y RECONEXIÓN

Para ajuste de este parámetro, usar las teclas   hasta que el cursor  apunte a la opción **Delay** y luego pulsar .

Este parámetro establece los tiempos de actuación del equipo. El valor de ajuste, **Tc**, establece el retardo ya sea para conectar o para desconectar escalones sucesivos. Regula también el tiempo entre la desconexión de un escalón y la reconexión del mismo **Tr** (**Tr** es siempre 5 veces **Tc**). El equipo permite ajustar **Tc** en el rango de 4 s a 999 s y el tiempo de reconexión de condensadores, **Tr**, entre 20 s y 999 s. Nótese que este tiempo es el que necesitan los condensadores para descargarse. **Por defecto el parámetro viene configurado a 10 s**

6.1.7.- SELECCIÓN DE NÚMERO DE ESCALONES

Para ajuste de este parámetro, usar las teclas   hasta que el cursor  apunte a la opción **Steps** y luego pulsar .

La opción permite programar el número de salidas de relé que tendrá el regulador. Según el tipo **Computer MAX 6** ó **MAX 12** podemos configurar hasta 6 ó hasta 12 salidas.

En caso de que el número configurado sea inferior a 6 ó 12 respectivamente en los tipos **MAX 6** y **MAX 12**, el relé número 6 ó 12 queda automáticamente configurado como relé de alarma. Ver “5.4.- RELÉ DE ALARMA”.

6.1.8.- SELECCIÓN DE LA FASE ENTRE TENSIÓN Y CORRIENTE

Para ajuste de este parámetro, usar las teclas   hasta que el cursor  apunte a la opción **Phase** y luego pulsar .

Este parámetro permite adaptar el regulador a distintas opciones de conexión de los cables de alimentación y medida y del transformador de corriente a las fases del sistema trifásico. La configuración supuesta por defecto es la mostrada en las **Figura 4** y **Figura 5**, es decir, transfor-

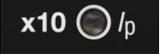
mador de corriente en la fase L1 y medida de tensión entre las fases L2 (borne C) y L3 (borne D).

Muchas veces resulta difícil comprobar que se ha cableado el equipo de esta forma, por lo que, para adaptarse a la situación habrá que escoger una de las opciones T1 a T6, indicadas en la **Tabla 12**. La selección de una u otra de las opciones se debe hacer en la instalación, supuesto que en el momento del ajuste ésta está consumiendo potencia reactiva inductiva con un $\cos\varphi$ entre 0,7 y 1. Se van tanteando las opciones hasta que la pantalla muestre un $\cos\varphi$ entre 0,7 y 1.

Tabla 12: Opciones de selección de fase en los Computer Max

Pantalla	Desfase V-A a $\cos\varphi = 1$	Fases de medida a V	Fase de conexión del TC
T1	30°	L3-L2	L3
T2	270°	L3-L2	L1
T3	150°	L3-L2	L2
T4	210°	L3-L2	L3 (Trafo invertido)
T5	90°	L3-L2	L1 (Trafo invertido)
T6	330°	L3-L2	L2 (Trafo invertido)

6.1.9.- CONFIGURACIÓN DE LA CORRIENTE DE PRIMARIO DEL TRANSFORMADOR DE CORRIENTE (TC).

Se selecciona el ajuste de este parámetro al final del menú, marcando la opción . Esto se indica de forma que el LED rojo parpadea. En este parámetro debe configurarse la corriente de primario del TC, según el TC que se haya colocado para medir la corriente de la instalación. El rango de ajuste es de 0 a 999, que con el factor x10 permite hasta 9990 A de primario de transformador. El secundario del TC viene configurado por defecto a 5 A.

6.2.- MENÚ Y PROCEDIMIENTO DE CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO

6.2.1.- ACCESO AL MENÚ DE CONFIGURACIÓN.

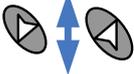
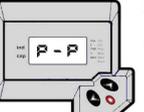
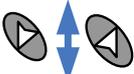
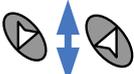
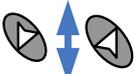
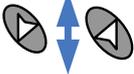
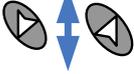
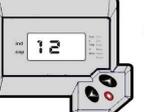
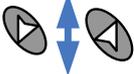
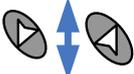
Para acceder al menú de configuración del equipo se debe pulsar la tecla  durante más de 1s. (Esto se conoce como pulsación larga en la **Tabla 13**, que da un resumen del procedimiento de ajuste). El puntero  empieza a parpadear y apunta al parámetro que se va a ajustar. Seleccionar el parámetro a ajustar mediante las teclas  .

El equipo entra en estado ajuste o configuración, siempre que todos los condensadores estén desconectados. En caso contrario se debe mantener pulsada la tecla  mientras dura la secuencia de desconexión de condensadores, que se efectuará siguiendo los retardos programados en el parámetro “**delay**” ver “**6.1.6.- CONFIGURACIÓN DE LOS RETARDOS DE CONEXIÓN Y RECONEXIÓN**”. Una vez finalizada la desconexión, el regulador entra en el menú de ajuste.

El esquema de navegación puede verse en la **Tabla 13** y los detalles de los parámetros ajustables y sus posibilidades de ajuste pueden verse en el apartado “**6.1.- PARÁMETROS CONFIGURABLES DEL REGULADOR**”.

6.2.2.- ESQUEMA DE NAVEGACIÓN POR LOS MENÚS

Tabla 13:Esquema de navegación del Menú de Configuración

Selección de parámetro	Pantallas	Ver apartado
<p> Pulsación larga para entrar</p>		
<p>Plug&Play </p>	<p>RUN Medida      Detención Plug&Play</p> <p>Inicio Plug&Play</p>	6.1.1.
<p>cosφ objetivo </p>	<p>RUN Medida      Aumenta Siguiete dígito</p> <p>cos φ Objetivo</p>	6.1.2
<p>C/K </p>	<p>RUN Medida      Aumenta Siguiete dígito</p> <p>C/K</p>	6.1.3 6.1.4
<p>Programa </p>	<p>RUN Medida      Cambia Prog</p> <p>Programa</p>	6.1.5
<p>Retardos </p>	<p>RUN Medida      Aumenta Siguiete dígito</p> <p>Retardos</p>	6.1.6
<p>Nº de escalones </p>	<p>RUN Medida      Aumenta Disminuye</p> <p>Nº de pasos</p>	6.1.7
<p>Fase del TC </p>	<p>RUN Medida      Cambia fase</p> <p>Fase TC</p>	6.1.8
<p>Corriente de primario del TC </p>	<p>RUN Medida      Aumenta Siguiete dígito</p> <p>Primario TC</p>	6.1.9
	<p>Pantalla inicial</p>	

IMPORTANTE :

Estando dentro del menú de configuración, si no se pulsa ninguna tecla durante 3 minutos el equipo sale del estado ajuste y pasa al estado normal *sin guardar los parámetros configurados*. Para salir del menú configuración y guardar los parámetros se debe pulsar la tecla  durante más de 1 s.

7.- ESTADO DE MARCHA

Una vez realizada la instalación y los ajustes descritos en los apartados anteriores, el equipo puede dejarse en estado de MARCHA. Por defecto el equipo, pasa a este estado después del arranque y un corto período de inicialización del procesador. En dicho estado pueden darse dos situaciones:

A.- Ausencia de alarma, estado de MARCHA Normal: En este caso el equipo regula la conexión y desconexión de los distintos escalones de condensadores, según las necesidades de la instalación y la pantalla muestra por defecto el $\cos\phi$ de la instalación. Pulsando determinadas teclas se pueden medir diversos parámetros y se puede forzar la conexión y desconexión de condensadores según se detalla en **“7.1.- FUNCIONES DEL EQUIPO EN ESTADO DE MARCHA NORMAL”**.

B.- Estado de alarma: Si ocurre alguna de las situaciones anómalas descritas en **“5.3.- ERRORES Y MENSAJES DE ERROR”** el equipo muestra un código de error y pasa al estado de alarma. Dependiendo del tipo de error, el equipo puede desconectar todos los escalones o seguir regulando dentro de las posibilidades del mismo.

7.1.- FUNCIONES DEL EQUIPO EN ESTADO DE MARCHA NORMAL

Cuando el equipo se encuentra en estado de MARCHA normal se pueden ejecutar las siguientes funciones:

Tabla 14:Funciones del equipo en estado de marcha normal.

Funciones del equipo en estado de marcha normal	
 larga	Conexión manual de condensadores: Si se mantiene la tecla pulsada (más de 1s) el regulador va conectado pasos de manera secuencial a intervalos de tiempo según el ajuste de t_{on}
 larga	Desconexión manual de condensadores Si se mantiene la tecla pulsada (más de 1s) el regulador desconecta pasos de manera secuencial, con un tiempo t_{off}
	Muestra número de pasos conectados: Si se mantienen las dos teclas pulsadas simultáneamente el regulador muestra el número de pasos conectados. Tenga en cuenta la diferencia entre pasos y escalones (“2.3.3.- ESCALONES Y PASOS”)
 corta	Medida de parámetros: Si se hace una pulsación corta de esta tecla se recorre una secuencia de pantallas en la que se muestran los siguientes parámetros: (\cos), coseno j de la instalación ; (I), corriente; (THD), THD de la corriente de red; (U), Tensión de red; (I , MAX), Valor máximo alcanzado por la corriente; (U MAX), valor máximo alcanzado por la tensión. El parámetro mostrado se indica con el cursor ►
 corta	Medida de parámetros: Recorre los mismos parámetros indicados en el cuadro anterior, pero en orden inverso
 larga	Tecla para entrar en estado de configuración: Tras una Pulsación Larga de esta tecla (de más de 1s) el equipo entra en estado de configuración
 ► MAX	Tecla para borrado de máximos: Si se hace una Pulsación Larga de esta tecla (de más de 1s) cuando el cursor ► marca MAX el equipo hace una puesta a cero de los valores máximos de A y V registrados durante el funcionamiento.

7.2.- COMPORTAMIENTO DEL EQUIPO EN ESTADO DE ALARMA

En el caso de que el equipo detecte un error (ver apartado “5.3.- **ERRORES Y MENSAJES DE ERROR**”), la pantalla muestra el código de error y la actuación del **Computer Max** será la que se indica en la **Tabla 15**

Tabla 15: Errores y actuación del equipo

Mensaje de ERROR	Descripción	Posible causa y Actuación del Computer Max
E01	Corriente medida inferior al umbral (0,05 A en secundario de TC)	Posibles causas: Baja carga o TC no conectado. El equipo muestra el LED de RUN y la pantalla con todos los ceros parpadeando y no conecta ningún relé
E02	Sobre-compensación. Se pide desconectar y están todos los relés desconectados.	Posibles causas: C/K mal ajustado No conecta ningún relé.
E03	Sub-compensación. Se pide conexión de relés y todos los relés están conectados.	Posibles causas: C/K mal ajustado Todos los relés permanecen conectados, excepto el relé de alarma, si existe, (ver “5.4.- RELÉ DE ALARMA”)
E04	Sobrecorriente. La corriente medida supera $I_n + 20\%$.	Posibles causas: C/K mal ajustado Desconecta el relé de alarma, si existe, (ver “5.4.- RELÉ DE ALARMA”). El equipo intenta regular normalmente, aunque puede tener error de regulación.
E05	Sobretensión. La tensión medida supera $U_n + 15\%$.	Posibles causas: Conexión a tensión errónea Desconecta el relé de alarma, si existe, (ver “5.4.- RELÉ DE ALARMA”). El equipo intenta regular normalmente, aunque puede tener error de regulación.

8.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación en CA Circuito de medida de tensión				
Conexión	Conectar preferiblemente a fases L2-L3			
Tensión nominal	480 V ~ , 400 V ~ , 230 V ~ o 110 V ~ + 15% -10% (según modelo)			
Frecuencia	45 ... 65 Hz			
Consumo	110 V~	230 V~	400 V~	480 V~
	7 ... 10 VA	7.4 ... 9.9 VA	5 ... 8.8 VA	8.7 ... 10.7 VA
Categoría de la Instalación	CAT III 300 V			
Circuito de medida de corriente				
Conexión	Conectar preferiblemente a fases L1			
Corriente nominal (In)	.../5A			
Margen de medida de corriente	0.05 ... 5A (Sobrecarga máxima +20%)			
Categoría de la Instalación	CAT III 300 V			
Precisión de las medidas				
Medida de tensión	1 %			
Medida de corriente	1 %			
Medida de cos φ	2 % \pm 1 dígito			
Salidas de relés				
Cantidad	Computer Max 6	Computer Max 12		
	6	12		
Tensión máxima contactos abiertos	250V ~			
Corriente máxima (1 relé)	6 A~, AC1			
Corriente máxima (Bornes de conexión)	12 A~			
Interface con usuario				
Display	3 dígitos, 7 segmentos + 20 iconos			
Teclado	3 teclas			
LED	2 LED			
Características ambientales				
Temperatura de trabajo	-20°C... +60°C			
Temperatura de almacenamiento	-20°C ... +70°C			
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95%			
Altitud máxima	2000 m			
Grado de protección	IP30 Frontal: IP40			
Características mecánicas				
Dimensiones (Figura 7)	144x144x62.5 mm			
Peso	56 gr			
Envolvente	Plástico V0 autoextinguible			
Fijación	Panel			
Aislamiento	Protección contra choque eléctrico por doble aislamiento (equipo Clase II) según EN 61010-1			
Normas				
Seguridad de equipos electrónicos de medida	UNE EN 61010 : 2010			

(Continuación) Normas	
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada ≤ 16 A por fase).	UNE EN 61000-3-2:2014
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-3: Límites. Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente asignada ≤ 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional.	UNE EN 61000-3-3:2013
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-2: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayo de inmunidad a las descargas electrostáticas.	UNE EN 61000-4-2:2010
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-4: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos en ráfagas.	UNE EN 61000-4-4:2013
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-8: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los campos magnéticos a frecuencia industrial.	UNE EN 61000-4-8:2011
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-5: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a las ondas de choque.	UNE EN 61000-4-5:2015
Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4-11: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayos de inmunidad a los huecos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión.	UNE EN 61000-4-11:2005
Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de emisión. Parte 2: entorno industrial.	EN 50081-2:1994
Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de inmunidad. Parte 1: Residencial, comercial e industria ligera.	EN 50082-1:1998
Compatibilidad electromagnética. Norma genérica de inmunidad. Parte 2: Entorno industrial.	EN 50082-2:1996
	UL 94

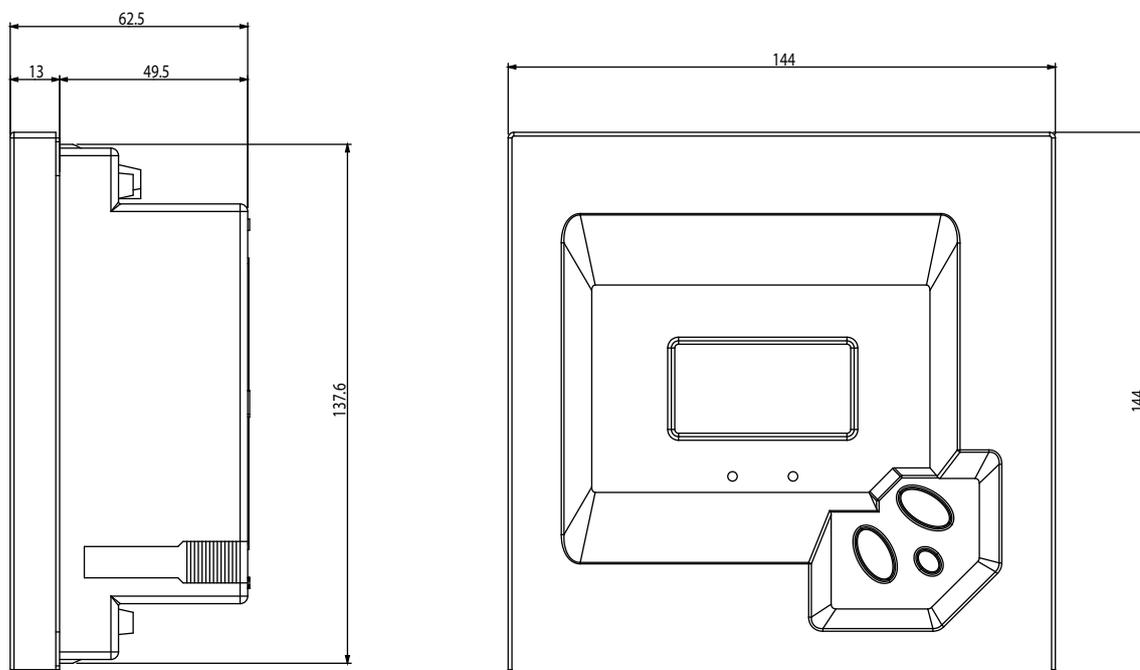


Figura 7: Dimensiones del Computer Max.

9.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO

El regulador **Computer Max** no precisa un mantenimiento especial. Es preciso evitar en la medida de lo posible todo ajuste, mantenimiento o reparación con el equipo abierto, y si es ineludible deberá efectuarlo personal cualificado bien informado de la operación a seguir.

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de **CIRCUTOR, SA**

Servicio de Asistencia Técnica

Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)

Tel: 902 449 459 (España) / +34 937 452 919 (fuera de España)

email: sat@circutor.com

10.- GARANTÍA

CIRCUTOR garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un período de dos años a partir de la entrega de los equipos.

CIRCUTOR reparará o reemplazará, todo producto defectuoso de fabricación devuelto durante el período de garantía.



- No se aceptará ninguna devolución ni se reparará ningún equipo si no viene acompañado de un informe indicando el defecto observado o los motivos de la devolución.
- La garantía queda sin efecto si el equipo ha sufrido “mal uso” o no se han seguido las instrucciones de almacenaje, instalación o mantenimiento de este manual. Se define “mal uso” como cualquier situación de empleo o almacenamiento contraria al Código Eléctrico Nacional o que supere los límites indicados en el apartado de características técnicas y ambientales de este manual.
- **CIRCUTOR** declina toda responsabilidad por los posibles daños, en el equipo o en otras partes de las instalaciones y no cubrirá las posibles penalizaciones derivadas de una posible avería, mala instalación o “mal uso” del equipo. En consecuencia, la presente garantía no es aplicable a las averías producidas en los siguientes casos:
 - Por sobretensiones y/o perturbaciones eléctricas en el suministro
 - Por agua, si el producto no tiene la Clasificación IP apropiada.
 - Por falta de ventilación y/o temperaturas excesivas
 - Por una instalación incorrecta y/o falta de mantenimiento.
 - Si el comprador repara o modifica el material sin autorización del fabricante.

11.- CERTIFICADO CE



CIRCUTOR, SA – Vial Sant Jordi, s/n
08232 Viladecavalls (Barcelona) Spain
(+34) 937 452 900 – info@circutor.com



DECLARACIÓN UE DE CONFORMIDAD

La presente declaración de conformidad se expide bajo la exclusiva responsabilidad de CIRCUTOR con dirección en Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) España

Producto:

Reguladores automáticos de energía reactiva para maniobra estática

Serie:

Computer MAX 6m, Computer MAX 12m, Computer MAX-f 6m, Computer MAX-f 12m

Marca:

CIRCUTOR

EL objeto de la declaración es conforme con la legislación de armonización pertinente en la UE, siempre que sea instalado, mantenido y usado en la aplicación para la que ha sido fabricado, de acuerdo con las normas de instalación aplicables y las instrucciones del fabricante

2014/35/UE: Low Voltage Directive
2011/65/UE: RoHS2 Directive

Está en conformidad con la(s) siguiente(s) norma(s) u otro(s) documento(s) normativos(s):

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 CSV Ed 3.0 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0
IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 CSV Ed 2.1 IEC 60947-1:2007+AMD1:2010+AMD2:2014 CSV Ed 5.2

Año de marcado "CE":

2009



EU DECLARATION OF CONFORMITY

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of CIRCUTOR with registered address at Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Spain

Product:

Power factor regulators for static switching

Series:

Computer MAX 6m, Computer MAX 12m, Computer MAX-f 6m, Computer MAX-f 12m

Brand:

CIRCUTOR

The object of the declaration is in conformity with the relevant EU harmonisation legislation, provided that it is installed, maintained and used for the application for which it was manufactured, in accordance with the applicable installation standards and the manufacturer's instructions

2014/35/UE: Low Voltage Directive
2011/65/UE: RoHS2 Directive

It is in conformity with the following standard(s) or other regulatory document(s):

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 CSV Ed 3.0 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0
IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 CSV Ed 2.1 IEC 60947-1:2007+AMD1:2010+AMD2:2014 CSV Ed 5.2

Year of CE mark:

2009



DECLARATION UE DE CONFORMITÉ

La présente déclaration de conformité est délivrée sous la responsabilité exclusive de CIRCUTOR dont l'adresse postale est Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Espagne

Produit:

Régulateurs automatiques d'énergie réactive pour manœuvre statique

Série:

Computer MAX 6m, Computer MAX 12m, Computer MAX-f 6m, Computer MAX-f 12m

Marque:

CIRCUTOR

L'objet de la déclaration est conforme à la législation d'harmonisation pertinente dans l'UE, à condition d'avoir été installé, entretenu et utilisé dans l'application pour laquelle il a été fabriqué, conformément aux normes d'installation applicables et aux instructions du fabricant

2014/35/UE: Low Voltage Directive
2011/65/UE: RoHS2 Directive

Il est en conformité avec la(les) suivante(s) norme(s) ou autre(s) document(s) réglementaire(s):

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 CSV Ed 3.0 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0
IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 CSV Ed 2.1 IEC 60947-1:2007+AMD1:2010+AMD2:2014 CSV Ed 5.2

Année de marquage « CE »:

2009

Viladecavalls (Spain), 19/10/2017
General Manager: Ferran Gil Torné





CIRCUTOR, SA – Vial Sant Jordi, s/n
08232 Viladecavalls (Barcelona) Spain
(+34) 937 452 900 – info@circutor.com



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG UE

Vorliegende Konformitätserklärung wird unter alleiniger Verantwortung von CIRCUTOR mit der Anschrift, Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Spanien, ausgestellt

Produkt:

automatischer Blindleistungsregler für statische Betätigung

Série:

Computer MAX 6m, Computer MAX 12m, Computer MAX-f 6m, Computer MAX-f 12m

Marke:

CIRCUTOR

Der Gegenstand der Konformitätserklärung ist konform mit der geltenden Gesetzgebung zur Harmonisierung der EU, sofern die Installation, Wartung und Verwendung der Anwendung seinem Verwendungszweck entsprechend gemäß den geltenden Installationsstandards und der Vorgaben des Herstellers erfolgt.

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: Electromagnetic Compatibility Directive

2011/65/UE: RoHS2 Directive

Es besteht Konformität mit der/den folgender/folgenden Norm/Normen oder Regelwerk/Regelwerken

IEC 61000-1:2010+AMD1:2016 CSV Ed 3.0 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0
IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 CSV Ed 2.1 IEC 60947-1:2007+AMD1:2010+AMD2:2014 CSV Ed 5.2

Jahr der CE-Kennzeichnung:

2009



DECLARAÇÃO DA UE DE CONFORMIDADE

A presente declaração de conformidade é expedida sob a exclusiva responsabilidade da CIRCUTOR com morada em Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Espanha

Produto:

Reguladores automáticos de energia reativa para manobra estática

Série:

Computer MAX 6m, Computer MAX 12m, Computer MAX-f 6m, Computer MAX-f 12m

Marca:

CIRCUTOR

O objeto da declaração está conforme a legislação de harmonização pertinente na UE, sempre que seja instalado, mantido e utilizado na aplicação para a qual foi fabricado, de acordo com as normas de instalação aplicáveis e as instruções do fabricante.

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: Electromagnetic Compatibility Directive

2011/65/UE: RoHS2 Directive

Está em conformidade com a(s) seguinte(s) norma(s) ou outro(s) documento(s) normativo(s):

IEC 61000-1:2010+AMD1:2016 CSV Ed 3.0 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0
IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 CSV Ed 2.1 IEC 60947-1:2007+AMD1:2010+AMD2:2014 CSV Ed 5.2

Ano de marcação "CE":

2009



DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE

La presente dichiarazione di conformità viene rilasciata sotto la responsabilità esclusiva di CIRCUTOR, con sede in Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcellona) Spagna

prodotto:

Regolatori automatici di energia reattiva per manovra statica

Série:

Computer MAX 6m, Computer MAX 12m, Computer MAX-f 6m, Computer MAX-f 12m

MARCHIO:

CIRCUTOR

L'oggetto della dichiarazione è conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione Europea, a condizione che venga installato, mantenuto e utilizzato nell'ambito dell'applicazione per cui è stato prodotto, secondo le norme di installazione applicabili e le istruzioni del produttore.

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: Electromagnetic Compatibility Directive

2011/65/UE: RoHS2 Directive

È conforme alle seguenti normative o altri documenti normativi:

IEC 61000-1:2010+AMD1:2016 CSV Ed 3.0 IEC 61000-6-2:2016 Ed 3.0
IEC 61000-6-4:2006+AMD1:2010 CSV Ed 2.1 IEC 60947-1:2007+AMD1:2010+AMD2:2014 CSV Ed 5.2

Anno di marcatura "CE":

2009



Viladecavalls (Spain), 19/10/2017
General Manager: Ferran Gil Torné



CIRCUTOR, SA – Vial Sant Jordi, s/n
08232 Viladecavalls (Barcelona) Spain
(+34) 937 452 900 – info@circutor.com



DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE

Niniejsza deklaracja zgodności wydana na wyłączną odpowiedzialność firmy CIRCUTOR z siedzibą pod adresem: Vial Sant Jordi, s/n – 08232 Viladecavalls (Barcelona) Hiszpania

produkt:

Automatyczne regulatory energii biernej do przełączania statycznego

Seria:

Computer MAX 6m, Computer MAX 12m, Computer MAX-f 6m, Computer MAX-f 12m

marka:

CIRCUTOR

Przedmiot deklaracji jest zgodny z odnośnymi wymaganiami prawodawstwa harmonizacyjnego w Unii Europejskiej pod warunkiem, że będzie instalowany, konserwowany i użytkowany zgodnie z przeznaczeniem, dla którego został wyprodukowany, zgodnie z mającymi zastosowanie normami dotyczącymi instalacji oraz instrukcjami producenta

2014/35/UE: Low Voltage Directive 2014/30/UE: Electromagnetic Compatibility Directive
2011/65/UE: RoHS2 Directive

Jest zgodny z następującą(y)mi) normą(ami) lub innym(i) dokumentem(ami) normatywnym(i):

IEC 61010-1:2010+AMD1:2016 CSV Ed 3.0 IEC 61010-6-2:2016 Ed 3.0
IEC 61000-4-2006+AMD1:2010 CSV Ed 2.1 IEC 60947-1:2007+AMD1:2010+AMD2:2014 CSV Ed 5.2

Rok oznakowania "CE":

2009



Viladecavalls (Spain), 19/10/2017
General Manager: Ferran Gil Torné

CIRCUTOR, SA

Vial Sant Jordi, s/n

08232 - Viladecavalls (Barcelona)

Tel: (+34) 93 745 29 00 - Fax: (+34) 93 745 29 14

www.circutor.es central@circutor.com