

Regolatore automatico del fattore di potenza
Regulador automático de factor de potencia

PFC144evo



Manuale operativo
Manual de uso



¡ADVERTENCIA!

- Lea detenidamente el manual antes de instalar o utilizar el producto.
 - Este equipo debe ser instalado por personal cualificado, en cumplimiento de las normativas eléctricas, para prevenir daños o riesgos de seguridad.
-
- Antes de efectuar cualquier tarea de mantenimiento en el dispositivo, desconecte todas las entradas de de medición y alimentación eléctricas y cortocircuite los terminales de entrada del TC.
 - Los productos representados en estas ilustraciones están sujetos a modificaciones y alteraciones sin previo aviso.
 - Los datos técnicos y las descripciones de esta documentación son tan precisos como nuestra experiencia lo permite, pero no nos hacemos responsables por errores, omisiones o contingencias.
 - Debe incluirse un disyuntor en la instalación eléctrica del edificio. Debe estar instalado cerca del equipo y ser fácilmente accesible para el operario.
 - Debe señalizarse como dispositivo de desconexión del equipo. IEC /EN 61010-1 § 6.11.2.1.

Índice	Pág.
Introducción	36
Descripción	36
Teclado delantero	37
Indicadores de la pantalla	37
Modos de funcionamiento	38
Modos MAN y AUT	38
Modo MAN	38
Modo AUT	39
Medidas	39
Bloqueo del teclado	41
Posibilidad de expansión	41
Puerto de programación IR	43
Configuración de parámetros con PC	43
Configuración de parámetros (AJUSTES) desde el panel	44
Configuración rápida del TC	46
Tabla de parámetros	47
Menú básico	47
Menú avanzado	50
Menú de alarma	54
Alarmas	55
Propiedades de alarma por defecto	56
Menú de función	56
Menú de comandos	57
Uso del dongle Wi-Fi	58
Instalación	59
Diagrama eléctrico	60
Conexiones trifásicas estándar	60
Conexiones monofásicas	61
Conexiones MV	62
Posición de los terminales	63
Dimensiones mecánicas y abertura del panel delantero (mm)	64
Características técnicas	65

Introducción

La unidad de control automático de factor de potencia **PFC144evo** ha sido diseñada para ofrecer funciones innovadoras para aplicaciones de compensación de factor de potencia. Construido con componentes dedicados y extremadamente compacto, el **PFC144evo** combina el moderno diseño de su panel delantero con una instalación práctica y la posibilidad de ampliación por la parte posterior, donde puede instalarse un módulo de expansión. La pantalla LCD aporta una interfaz de usuario clara e intuitiva.

Descripción

- Regulador automático de factor de potencia.
- Carcasa estándar de 144 x 144 mm para instalación empotrada.
- Pantalla LCD retroiluminada.
- Versión: **PFC144evo** con 8 relés, ampliable hasta un máx. de 12.
- 5 teclas de navegación para utilización y ajustes.
- Mensajes de alarma en 6 idiomas.
- Bus de expansión con 1 ranura para módulos de expansión:
 - ◊ interfaz de comunicación RS232, RS485, USB .
 - ◊ Salidas de relé adicionales.
- Mediciones TRMS de alta precisión.
- Amplia selección de medidas eléctricas, incluyendo tensión y corriente THD con análisis automático de hasta 15º orden.
- Entrada de tensión separada de la fuente de alimentación, apta para conexión VT en aplicaciones de media tensión.
- Fuente de alimentación de amplio rango (100-440 V CA).
- Interfaz de programación óptica delantera: aislada galvánicamente, de alta velocidad, resistente al agua y compatible con USB y dongle Wi-Fi .
- Programación desde el panel delantero o desde un PC
- Protección por contraseña de 2 niveles para los ajustes.
- Copia de seguridad de los ajustes de la puesta en funcionamiento original.
- Sensor de temperatura incorporado.

Teclado delantero



Tecla - Se usa para seleccionar entre las mediciones disponibles. También se usa para acceder a los menús de programación.



Teclas - Se usan para establecer valores y para seleccionar etapas.

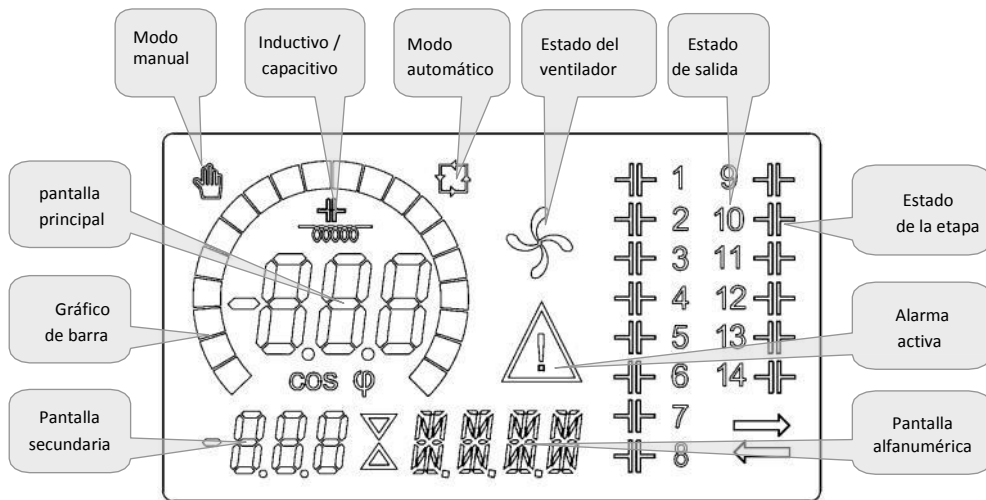


Tecla - Se usa para seleccionar el modo de funcionamiento automático.



Tecla - Se usa para seleccionar el modo de funcionamiento manual.



Indicadores de la pantalla








Modos de funcionamiento

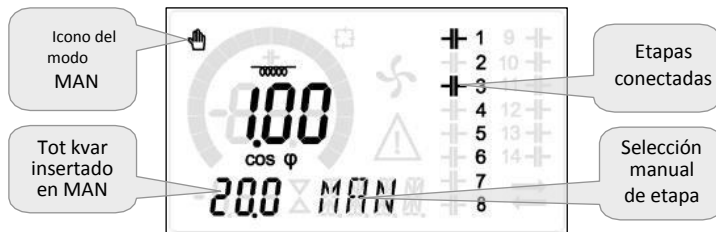
Hay dos posibles modos de funcionamiento que se describen a continuación:

Modos MAN y AUT

- Los iconos MAN y AUT indican si el modo de funcionamiento es manual o automático.
- Para cambiar el modo, mantenga pulsado el botón  o  durante 1 segundo.
- El modo de funcionamiento quedará almacenado incluso tras retirar y volver a conectar la tensión de alimentación.

Modo MAN

- Cuando la unidad se encuentra en modo manual, puede seleccionar una de las etapas y conectarla o desconectarla manualmente.
- Además del icono específico, la pantalla alfanumérica indicará **MAN** para informar del funcionamiento en modo manual. Pulse  para ver las otras mediciones normalmente.
- Mientras la pantalla indique **MAN**, será posible seleccionar la etapa a activar o desactivar. Para seleccionar una etapa, utilice los botones  o . La etapa seleccionada parpadeará rápidamente.
- Pulse  para activar o desactivar la etapa seleccionada.
- Si la etapa seleccionada no ha consumido aún el tiempo de reconexión, el icono  parpadeará para indicar que la transacción ha sido aceptada y se efectuará lo antes posible.
- La configuración manual de las etapas se conservará incluso tras desconectar la tensión de alimentación. Cuando vuelva la energía, el estado original de las etapas será restaurado.



Selección de etapa



Cambiar estado de etapa

Modo AUT

- En el modo automático, el controlador calcula la configuración óptima del condensador para lograr el $\cos\phi$ establecido.
- Los criterios de selección tienen en cuenta muchas variables, como: la potencia de cada etapa, el número de operaciones, el tiempo total de uso, el tiempo de reconexión, etc.
- El controlador indica la conexión o desconexión inminente de las etapas, haciendo parpadear su número de identificación (izquierda). El parpadeo puede continuar en los casos en que la inserción de una etapa no sea posible a causa del tiempo de reconexión (tiempo de descarga del condensador).
- El dispositivo efectúa correcciones automáticas cuando haya una demanda media de potencia reactiva ($\Delta k\text{-var}$) superior al 50% de la etapa más pequeña, y el $\cos\phi$ medido sea diferente del punto de ajuste.





Medidas

- El controlador **PFC144evo** permite una serie de mediciones que se muestran en la pantalla alfanumérica, junto con el $\cos\phi$ actual que siempre aparece en la pantalla principal.
- Pulse la tecla **MODE** para desplazarse por las diferentes medidas.
- Tras 30 segundos sin pulsar ningún botón, la pantalla volverá automáticamente a la medición por defecto definida por P.47.
- Si P.47 está establecido en ROT, las medidas rotarán automáticamente cada 5 segundos.
- Al final de la lista de medidas es posible establecer el punto de ajuste del $\cos\phi$, actuando en el mismo valor establecido en P.19.
- A continuación hay una tabla con las mediciones indicadas.

Medida	Icono	Descripción
Delta-kvar	Δkvar	Kvars necesarios para obtener el punto de ajuste del $\cos\phi$. Si el delta-kvar es positivo, debe insertar condensadores, si es negativo, debe desconectarlos.
	kvar	Total de kvar de la planta.
	ΔETAPA	Número de etapas iguales para obtener el factor de potencia establecido.
Tensión	V	Tensión RMS de la corriente de la planta.
	V AI	Máximo valor de tensión medido.
Corriente	A	Corriente RMS de la tensión de planta.
	A AI	Máximo valor de corriente medido.
FP Semanal	PFS	Factor de potencia medio semanal.
	FP	Factor de potencia total instantáneo.
THD cond.	THDC	Distorsión armónica total (THD) de corriente de los condensadores.
	TC. AI	Máximo valor de THD medido.
Temperatura	°C °F	Temperatura del sensor interno.
	°CAI °FAI	Máximo valor de temperatura medido.
THD tensión	THDV	% de distorsión armónica total (THD) de la tensión de planta.
	VH02... ...VH15	% de contenido armónico de la tensión desde el 2º hasta el 15º orden.
THD corriente	THDI	% de distorsión armónica total (THD) de la corriente de planta.
	IH02... ...IH15	% de contenido armónico de la corriente desde el 2º hasta el 15º orden.
Punto de ajuste del $\cos\phi$	IND CAP	Ajuste del punto de ajuste del $\cos\phi$ deseado (igual que P.19).
Potencia de etapa	%	❶ Potencia residual de la etapa, como porcentaje de la potencia nominal establecida.
Contador de etapa	OPC	❶ Contador de operaciones de la etapa.
Horas de la etapa	H	❶ Medidor de horas de inserción de la etapa.

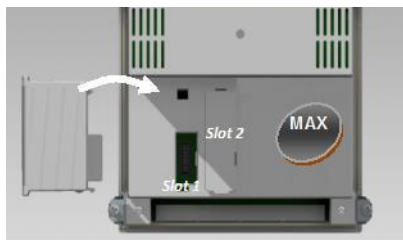
- ❶ Estas medidas sólo se muestran si está habilitada la función de *Recorte de etapa* (P.25= Activado) y la contraseña avanzada está habilitada e introducida.

Bloqueo del teclado

- Puede habilitarse una función para impedir cualquier modificación de los parámetros de funcionamiento; la visualización de las mediciones permanece activa en cualquier caso.
- Para bloquear y desbloquear el teclado, pulse y mantenga pulsada la tecla . Después, pulse tres veces la tecla   y dos veces la tecla , y después suelte.
- La pantalla indicará **LOC** cuando el teclado esté bloqueado y **UNL** cuando esté desbloqueado.
- Cuando el teclado esté bloqueado no se podrán efectuar las siguientes operaciones:
 - ◊ Operación entre el modo automático y manual.
 - ◊ Acceso a los menús de configuración
 - ◊ Cambio del punto de ajuste del $\cos\phi$
- Si intenta realizar estas operaciones, la pantalla mostrará **LOC** para indicar que el teclado está bloqueado.

Posibilidad de expansión

- Gracias a su bus de expansión, el **PFC144evo** puede ampliarse con dos módulos de expansión en serie.
- Los módulos de expansión compatibles pueden agruparse en estas categorías:
 - ◊ etapas adicionales
 - ◊ módulos de comunicación
 - ◊ módulos de E/S digital
- Para insertar un módulo de expansión:
 - ◊ desconecte la alimentación del regulador **PFC144evo**.
 - ◊ retire la tapa de protección de la ranura de expansión.
 - ◊ introduzca el gancho superior del módulo de expansión en el orificio de fijación de la parte superior de la ranura de expansión.
 - ◊ gire el cuerpo del módulo, insertando el conector en el bus.
 - ◊ presione hasta que el clip inferior encaje en su carcasa.



E
S

- Cuando el regulador **PFC144evo** esté encendido, reconocerá automáticamente el módulo de expansión que haya sido instalado.
- Los módulos de expansión proporcionan recursos adicionales que pueden utilizarse mediante los menús de configuración correspondientes.
- Los menús de configuración relativos a las ampliaciones están siempre accesibles, incluso aunque no haya instalado ningún módulo de expansión.
- La siguiente tabla indica qué modelos de módulos de expansión son compatibles:

TIPO DE MÓDULO	CÓDIGO	FUNCIÓN
ETAPAS ADICIONALES	OUT2NO	2 RELÉS DE ETAPA
COMUNICACIÓN	COMUSB	USB
	COM232	RS-232
	COM485	RS-485

Puerto de programación IR

- Los parámetros del regulador **PFC144evo** pueden configurarse a través del puerto óptico delantero, utilizando el dongle de programación IR-USB, o con el dongle IR-WiFi.
- Este puerto de programación tiene las siguientes ventajas:
 - ◊ Puede configurar y reparar el regulador **PFC144evo** sin acceder a la parte posterior del dispositivo ni tener que abrir el panel eléctrico.
 - ◊ Está aislado galvánicamente de los circuitos internos del regulador **PFC144evo**, garantizando la máxima seguridad para el operario.
 - ◊ Alta velocidad de transferencia de datos.
 - ◊ Protección IP54 del panel delantero.
 - ◊ Limita la posibilidad de accesos no autorizados a la configuración del dispositivo, ya que es necesario tener el dongle IR-USB o IR-Wi-Fi.
- Simplemente sujete el dongle sobre el panel delantero, conectando los enchufes a los conectores correspondientes, y el dispositivo lo reconocerá, indicándolo mediante el parpadeo en verde del LED de enlace del dongle de programación.

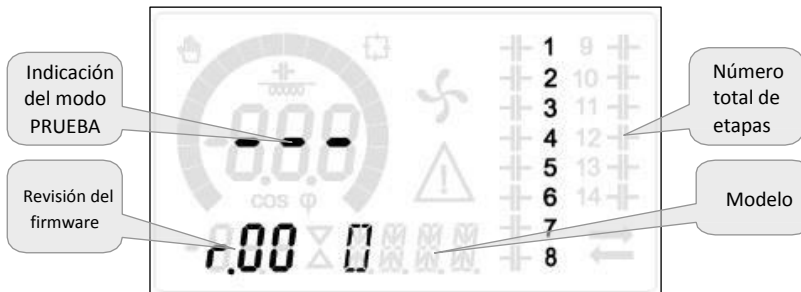
Configuración de parámetros con PC

- Puede utilizar el software *PFC de monitorización remota* para transferir parámetros de configuración (previamente programados) desde el regulador **PFC144evo** al disco duro del PC y viceversa.
- Los parámetros pueden transferirse parcialmente desde el PC hasta el regulador **PFC144evo**, transfiriendo únicamente los parámetros de los menús específicos.

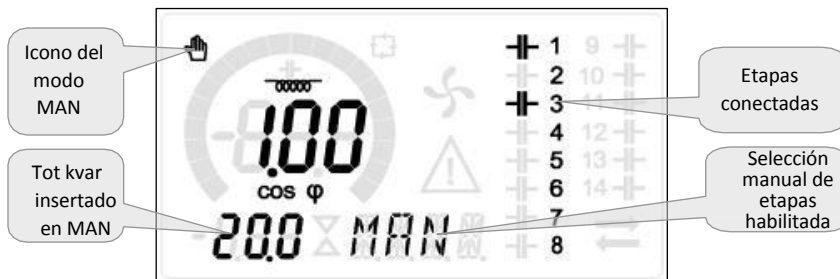
Configuración de parámetros (AJUSTES) desde el panel

Para acceder al menú de programación (ajustes):

- Para acceder a la programación de parámetros la unidad debe estar en modo PRUEBA (primera programación)



o en modo **MAN**.



- En la pantalla de mediciones normal, mantenga pulsado **MODE** durante 3 segundos para volver al menú principal. **SET** aparecerá en la pantalla.

- Si ha establecido la contraseña (P.21 = Activado), en lugar de **SET** la pantalla indicará **PAS** (solicitar contraseña).

Establezca la contraseña numérica con **↑** **↓** y después pulse **AUT** para el siguiente dígito.

- Si la contraseña es correcta, la unidad indicará **OK U** o **OK A** dependiendo de si la contraseña introducida es de usuario o de nivel avanzado. La contraseña puede definirse con los parámetros P.22 y P.23. Los valores por defecto son **001** y **002** respectivamente.

- Si la contraseña introducida es incorrecta, la unidad indicará **ERR**.

- Tras introducir la contraseña, el acceso se habilitará hasta que la unidad se reinicie o transcurran 2 minutos sin pulsar ninguna tecla.






- Tras haber introducido la contraseña, repita el procedimiento para acceder a la configuración de parámetros.

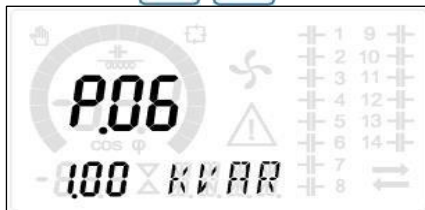
- Pulse **↑** **↓** para seleccionar el submenú deseado (**BAS** → **ADV** → **ALA** ...) que aparece en la pantalla alfanumérica.






- La siguiente tabla muestra los submenús disponibles:

Cód	Descripción
BAS	Acceso al menú básico
AVA	Acceso al menú avanzado
ALA	Acceso al menú de alarma
FUN	Acceso al menú Ethernet
CMD	Acceso al menú de comando
PER	Acceso al menú personalizado
GUARDAR	Salir guardando los cambios
SALIR	Salir sin guardar (cancelar)


- Pulse  para acceder al submenú.
- Cuando se encuentre en un submenú, la pantalla principal mostrará el código del parámetro seleccionado (ej. **P.01**), mientras que la pantalla alfanumérica de la parte inferior muestra su valor y/o descripción.
- Pulse  para avanzar en la selección de elementos (desplazarse por los parámetros **P.01** a **P02** a **P03...**), o pulse  para volver al parámetro anterior.
- Con un parámetro seleccionado, con   puede aumentar/reducir su valor.



   
 Atrás Aumentar/Reducir Adelante

- Una vez haya llegado al último parámetro del menú, pulsando  una vez más volverá a la selección de submenú.
- Con   seleccione **GUARDAR** para guardar los cambios, o **SALIR** para cancelar.



- De manera alternativa, desde la programación, mantenga  pulsado 3 segundos para guardar los cambios y salir directamente.
- Si el usuario no pulsa ninguna tecla durante 2 minutos, el sistema abandonará la programación automáticamente y volverá a la visualización normal sin guardar los cambios efectuados en los parámetros (como **SALIR**).
- N.B.: se puede guardar una copia de seguridad de los datos (los ajustes modificables mediante el teclado) en la memoria eeprom del regulador **PFC144evo**. Estos datos pueden restaurarse cuando sea necesario a la memoria de trabajo. Los comandos de "copia" de seguridad y "restauración" se encuentran en el **menú de comandos**.

Configuración rápida del TC




- Cuando el valor de TC no se conozca y sólo se utilice en el momento de la instalación, el parámetro P.01 para el TC primario puede dejarse desactivado mientras que los demás pueden programarse.
- En este caso, durante la instalación del sistema y una vez encendido el controlador, la pantalla mostrará un TC parpadeando (Transformador de Corriente) Pulsando   el TC primario puede establecerse directamente.
- Una vez programado, pulse  para confirmar. La unidad almacenará el ajuste en P.01 y se reiniciará automáticamente en modo automático.



Tabla de parámetros

- A continuación se indican todos los parámetros de programación en forma de tabla. Para cada parámetro se indica el rango de ajuste posible y el valor por defecto, además de una breve explicación de la función del parámetro. La descripción del parámetro indicada en la pantalla puede variar en algunos casos de lo indicado en la tabla, a causa del reducido número de caracteres disponibles. No obstante, puede utilizarse como referencia el código del parámetro.
- Nota: los parámetros indicados en la tabla con un fondo sombreado son **esenciales** para el funcionamiento del sistema, de modo que representan la mínima programación requerida para el funcionamiento.

Menú básico

CÓD.	DESCRIPCIÓN	ACC	UM	DEF	RANGO
P.01	TC primario	Usr	A	Desac.	Desac. / 1...10.000
P.02	TC secundario	Usr	A	5	1 / 5
P.03	Fase de lectura TC	Usr		L1	L1 - L2- L3
P.04	Polaridad de cableado	Usr		Aut	Aut - Dir - Inv
P.05	Fase de lectura de	Usr		L2-L3	L1-L2 L2-L3 L3-L1 L1-N L2-N L3-N
P.06	Potencia de etapa	Usr	Kvar	1,00	0.10 ... 10000
P.07	Tensión nominal de instalación	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 etapa 1	Usr		Desac.	Desac. - 1...32 - ON - NOA - NCA - FAN - MAN - AUT -
P.12	Función etapa 2	Usr		Desac.	=
P.13	Función etapa 3	Usr		Desac.	=
P.14	Función etapa 4	Usr		Desac.	=
P.15	Función etapa 5	Usr		Desac.	=
P.16	Función etapa 6	Usr		Desac.	=
P.17	Función etapa 7	Usr		Desac.	=
P.19	Punto de ajuste del cos-phi	Usr		0,95 IND	0.50 Ind – 0.50 Cap
P.20	Idioma de mensajes de alarma	Usr		ING	ING - ITA - FRA - ESP - POR - ALE

- P.1** - El valor del transformador de corriente primario. Ejemplo: con TC 800/5 establezca 800. Si está desactivado, tras encender el dispositivo pedirá establecer el TC y permitirá el acceso directo a este parámetro.
- P.2** - Valor del transformador de corriente secundario. Ejemplo: con TC 800/5 establezca 5.
- P.3** - Define en qué fase lee el dispositivo la señal de corriente. El cableado de las entradas de corriente debe coincidir con el valor establecido en este parámetro. Soporta todas las combinaciones posibles del parámetro P.05.
- P.4** - Lectura de la polaridad de conexión del TC.

AUT = Polaridad detectada automáticamente al encenderse. Sólo puede utilizarse cuando trabaja con un sólo TC y cuando el sistema no tiene dispositivo generador.

Dir = Detección automática desactivada. Conexión directa.

Inv = Detección automática desactivada. Cableado invertido.

- P.5** - Define en cuál y en cuántas fases lee el dispositivo la señal de tensión. El cableado de las entradas de tensión debe coincidir con el ajuste de este parámetro. Soporta todas las combinaciones posibles del parámetro P.03.
- P.6** - Valor en kvar de la etapa más pequeña instalada (equivalente al peso de etapa 1). Potencia nominal de la batería de condensadores proporcionada a la tensión nominal especificada en P.07 (ejemplo: etapa 10kvar-460V suministrado 400V $\rightarrow 10 \times (400)/(460) \rightarrow$ set 7,5kvar).
- P.7** - Tensión nominal de la instalación, que se suministra en la potencia especificada P.06.
- P.8** - Frecuencia de funcionamiento del sistema:
- Aut** = selección automática entre 50 y 60 Hz al encender.
- 50 Hz** = fijada en 50 Hz.
- 60 Hz** = fijada en 60 Hz.
- Var** = variable, continuamente medida y ajustada.
- P.9** - Tiempo mínimo que debe esperarse entre la desconexión de una etapa y la subsiguiente reconexión tanto en modo **MAN** como **AUT**. Durante este tiempo, el número de la etapa parpadeará en la página principal.

P.10 - Sensibilidad de la conexión. Este parámetro establece la velocidad de reacción del controlador. Con valores pequeños en el P.10, la regulación es rápida (mayor precisión sobre el punto de ajuste, pero con más cambios de etapa). Con valores altos, por el contrario, tendremos reacciones más lentas del regulador, con menos cambios de etapa. El tiempo de retardo es inversamente proporcional a la demanda de etapas para alcanzar el punto de ajuste: tiempo de espera = (sensibilidad / número de etapas requeridas).

Ejemplo: ajustando la sensibilidad a 60s, si solicita la inserción de una etapa de peso 1, esperará 60s ($60/1 = 60$). Si en lugar de eso, sirve a 4 etapas, el tiempo será de 15 s ($60/4 = 15$).

P11 ... P18 - Función de relés de salida 1 ... 8:

Desac. = sin uso.

1 .. 32 = peso de la etapa. Este relé controla una batería de condensadores cuya potencia es n veces ($n=1...32$) la menor potencia definida en el parámetro P.06.

Act. = Siempre activado.

NOA = Alarma normalmente sin energía. El relé recibe energía cuando salta cualquier alarma con la propiedad Alarma global.

NCA = Alarma normalmente con energía. El relé deja de recibir energía cuando salta cualquier alarma con la propiedad Alarma global.

FAN = El relé controla el ventilador de enfriamiento.

MAN = El relé recibe energía cuando el dispositivo está en modo MAN.

AUT = El relé recibe energía cuando el dispositivo está en modo AUT.

A01 ... A12 = El relé recibe energía cuando la alarma especificada se activa.

P19 - Punto de ajuste (valor diana) del $\cos\phi$. Se utiliza para aplicaciones estándar.

P20 - Idioma de los mensajes de alarma.

Menú avanzado

CÓD.	DESCRIPCIÓN	CONTR.	UM	DEF	RANGO
P.21	Contraseña habilitada	Adv		Desac.	Desac. Act.
P.22	Contraseña de usuario	Usr		001	0-999
P.23	Contraseña avanzada	Adv		002 (*)	0-999
P.24	Tipo de cableado	Usr		3PH	3PH trifásico 1PH monofásico
P.25	Recorte de etapa	Usr		Act.	Act. habilitado Desac. deshabilitado
P.26	Distancia al punto de ajuste +	Usr		0,00	0 – 0,10
P.27	Distancia al punto de ajuste -	Usr		0,00	0 – 0,10
P.28	Modo de inserción de etapa	Usr		STD	STD estándar LIN lineal
P.29	Punto de ajuste de $\cos\phi$ de cogeneración	Usr		Desac.	Desac. / 0,50 IND – 0,50 CAP
P.30	Sensibilidad de desconexión	Usr	sec	Desac.	Desac. / 1 - 600
P.31	Paso de desconexión de etapa en MAN	Usr		Desac.	Desac. deshabilitado; Act. habilitado
P.32	Umbral de alarma por sobrecarga de corriente del condensador	Adv	%	50	Desac. / 0...150
P.33	Umbral de desconexión inmediata por sobrecarga del condensador	Adv	%	83	Desac. / 0.. 200
P.34	TT primario	Usr	V	Desac.	Desac. / 50-50000
P.35	TT secundario	Usr	V	100	50-500
P.36	UMde temperatura	Usr		°C	°C Celsius ; °F Fahrenheit
P.37	Temperatura de encendido del ventilador	Adv	°	25	0 .. 212
P.38	Temperatura de parada del ventilador	Adv	°	20	0 .. 212
P.39	Umbral de alarma de temperatura	Adv	°	55	0 .. 212
P.41	Umbral de alarma por tensión máxima	Adv	%	110	Desac. / 90...150
P.42	Umbral de alarma por tensión mínima	Adv	%	90	Desac. / 60..110
P.43	Umbral de alarma de THD V	Adv	%	6	Desac. / 1..250
P.44	Umbral de alarma de THD I	Adv	%	12	Desac. / 1..250

P.45	Intervalo de mantenimiento	Adv	h	9000 8760(**)	1 - 30000
P.46	Función de gráfico de barras	Usr		Kvar ins/tot	Kvar ins/tot Corr act/nom Delta kvar act/tot
P.47	Medida auxiliar por defecto	Usr		TPF semanal	Deltakvar V A TPF Cap. semanal Temp. actual THDV THDI ROT
P.48	Retroiluminación intermitente en la alarma	Usr		Desac.	Des ac. Act.
P.49	Dirección del nodo serial	Usr		01	01-255
P.50	Velocidad serial	Usr	bps	9.6k	1.2k 2.4k 4.8k 9.6k
P.51	Formato de datos	Usr		8 bit – n	8 bit sin paridad, 8 bit impares, 8 bit pares 7 bit impares 7 bitpares
P.52	Bits de parada	Usr		1	1-2
P.53	Protocolo	Usr		RTU Modbus	RTU Modbus ASCII Modbus
P.54	Número de inserciones para	Adv	kcnt	Desac.	Desac. / 1...60
P.55	Función etapa 9	Usr		Desac.	=
P.56	Función etapa 10	Usr		Desac.	=
P.57	Función etapa 11	Usr		Desac.	=
P.58	Función etapa 12	Usr		Desac.	=
P.59	Función etapa 13	Usr		Desac.	=
P.60	Función etapa 14	Usr		Desac.	=

- P.21** – Si está desactivado, inhabilita la gestión de contraseña y nadie tiene acceso a los ajustes ni al menú de comandos.
- P.22** – Con el P.21 habilitado, éste es el valor a especificar para activar el acceso de nivel de usuario. Consulte el capítulo de contraseña.
- P.23** – Como el P.22, pero respecto al acceso de nivel avanzado. **(*) Valor disponible únicamente si el controlador no está instalado en el armario ITALFARAD**
- P.24** – Número de fases del panel de corrección de potencia.
- P.25** - Habilita la medición de la potencia real de la etapa, que se efectúa cada vez que se enciente. La medida se calcula de forma que la medición de corriente se refiere a la carga total de la planta. La potencia medida de las etapas se ajusta (recorta) tras cada encendido y se visualiza en la página de estadísticas de vida de la etapa. Con esta función habilitada, se efectúa una pausa de 15 segundos entre el encendido de una etapa y el siguiente, necesaria para medir la variación de potencia reactiva.
- P.26** – **P.27** - Tolerancia alrededor del punto de ajuste. Cuando el cos ϕ está dentro del rango delimitado por estos parámetros, en el modo AUT, el dispositivo no conecta / desconecta etapas incluso aunque el delta-kvar sea mayor que la etapa más pequeña.
- P.28** - Selección del modo de inserción de etapas.
- Modo estándar** - Operación normal con selección libre de las etapas
- Modo lineal** - Las etapas se conectan progresivamente de izquierda a derecha únicamente siguiendo el número de etapa y de acuerdo con la lógica LIFO (último que entra, primero que sale). El controlador no conectará una etapa si las etapas del sistema son de distintas calificaciones y al conectar la siguiente etapa, se superaría el valor del punto de ajuste.
- P.29** - Punto de ajuste utilizado cuando el sistema está generando potencia activa hacia la fuente (con potencia activa / factor de potencia negativos).
- P.30** - Sensibilidad de desconexión. Igual al anterior parámetro pero en referencia a la desconexión. Si está desactivado, la desconexión tiene el mismo tiempo de reacción que la conexión establecido con el parámetro anterior.
- P.31** - Si está activado, al cambiar del modo **AUT** al modo **MAN**, las etapas se desconectan secuencialmente.
- P.32** – Umbral de activación de la protección frente a sobrecarga de los condensadores (alarma A08), que se disparará tras un tiempo de retardo integral, inversamente proporcional al valor de la sobrecarga.
- Nota:** Puede utilizar esta protección sólo si los condensadores no están equipados con dispositivos de filtrado, como inductores o similares.
- P.33** - Umbral más allá del cual el retardo integral de activación de la alarma por sobrecarga se pone a cero, originando la intervención inmediata de la alarma A08.
- P.34** – **P.35** – Datos de los TT utilizados eventualmente en los diagramas eléctricos.
- P.36** – Unidad de medida de la temperatura.

- P.37 – P.38** - Temperatura de arranque y parada del ventilador de enfriamiento del panel, expresadas en la unidad establecida en P.36. El ventilador de enfriamiento arranca cuando la temperatura es \geq que P.37 y se detiene cuando es \leq que P.38.
- P.39** - Umbral de generación de la alarma *A08 Temperatura del panel demasiado alta*.
- P.41** - Umbral de alarma por tensión máxima, en referencia a la tensión nominal establecida en P.07, más allá del cual se genera la alarma *A06 Tensión demasiado alta*.
- P.42** - Umbral de alarma por subtensión, en referencia a la tensión nominal establecida en P.07, por debajo del cual se genera la alarma *A05 Tensión demasiado baja*.
- P.43** - Umbral de alarma por THD de tensión de instalación máxima, más allá del cual se genera la alarma *A10 THDV demasiado alta*.
- P.44** - Umbral de alarma por THD de corriente de instalación máxima, por debajo del cual se genera la alarma *A05 THDV demasiado baja*.
- P.45** – Intervalo de mantenimiento en horas. Cuando el tiempo se agota, se genera la alarma *A12 Mantenimiento rutinario*. El conteo de horas aumenta mientras el dispositivo está encendido. **(**) Si el controlador está instalado en el armario ITALFARAD**
- P.46** – Función del gráfico de barras semicircular.
- Kvar ins/tot:** El gráfico de barras representa la cantidad de kvar realmente insertados, en referencia a la potencia reactiva total instalada en el panel.
- Curr act/nom:** Porcentaje de corriente real de la planta en referencia a la corriente máxima del TC.
- Delta kvar:** Gráfico de barras con cero central. Representa el delta-kvar positivo/negativo necesario para obtener el punto de ajuste, comparado con el total de kvar instalado.
- P.47** – Medida por defecto mostrada en la pantalla secundaria. Estableciendo este parámetro en **ROT**, las diferentes medidas aparecerán en secuencia rotatoria.
- P.48** – Si está activado, la retroiluminación de la pantalla parpadeará en presencia de una o más alarmas activas.
- P.49** – Dirección serial (nodo) del protocolo de comunicación.
- P.50** – Velocidad de transmisión del puerto de comunicación.
- P.51** – Formato de los datos. El ajuste de 7 bit sólo puede utilizarse para el protocolo ASCII.
- P.52** – Número de bit de parada.
- P.53** – Selección del protocolo de comunicación.
- P.54** - Define el número de la etapa (considerando la etapa con la cuenta más alta) más allá de la cual se genera la alarma A12. Este parámetro debería utilizarse como alternativa al P.45. Si el P.45 y el P.54 están establecidos en un valor distinto a Desactivado, entonces P.45 tiene prioridad.
- P.55...P.60** - Función de los relés de salida 9...14. Vea la descripción de los parámetros.

Menú de alarma

CÓD.	DESCRIPCIÓN	CONTR.	UM	DEF	RANGO
P.61	Habilitar alarma A01	Adv		ALA	Desac.- Act. - ALA - DESC - A+D
P.62	Retardo de alarma A01	Adv		15	0-240
P.63	UM de retardo de A01	Adv		minutos	Min - Seg
...
P.94	Habilitar alarma A12	Adv		ALA	Desac.- Act. - ALA - DESC - A+D
P.95	Retardo de alarma A12	Adv		120	0-240
P.96	UM de retardo de A12	Adv		seg	Min - Seg

P.61 - Habilita la alarma A01 y define el comportamiento del controlador cuando ésta se activa.

Desac. - Alarma inhabilitada

Act. - Alarma habilitada, sólo visual

ALA - Alarma habilitada, el relé de alarma global recibe energía (si está establecido)

DESC - Alarma habilitada, desconexión de etapa

A + D = El relé de alarma recibe energía y se desconectan las etapas.

P.62 - Retardo de alarma A01.

P.63 - Unidad del retardo de la alarma A01.

P.64 – Como P.61 para la alarma A02.

P.65 – Como P.62 para la alarma A02.

P.66 – Como P.63 para la alarma A02.

...

P.94 – Como P.61 para la alarma A12.

P.95 – Como P.62 para la alarma A12.

P.96 – Como P.63 para la alarma A12.

Alarmas

- Cuando se genera una alarma, la pantalla muestra un icono de alarma, el código y la descripción de la alarma en el idioma seleccionado.
- Si se pulsan las teclas de navegación, el mensaje en desplazamiento que muestra las indicaciones de la alarma desaparecerá momentáneamente, para volver a aparecer tras 30 segundos.
- Las alarmas se restablecen automáticamente en el momento en que desaparece la condición de alarma que las haya generado.
- En caso de una o más alarmas, el comportamiento del regulador **PFC144evo** dependerá de los ajustes de **propiedades** de las alarmas activas.

CÓD.	ALARMA	DESCRIPCIÓN
A01	Sub-compensación	En modo automático, están conectadas todas las etapas disponibles, pero el $\cos\phi$ sigue más inductivo que el punto de ajuste.
A02	Sobre-compensación	En modo automático, están desconectadas todas las etapas, pero el $\cos\phi$ sigue más capacitivo que el punto de ajuste.
A03	Corriente demasiado baja	La corriente que fluye por las entradas de corriente es inferior al mínimo del rango de medición. Esta condición puede producirse normalmente si la planta no tiene carga.
A04	Corriente demasiado alta	La corriente que fluye por las entradas de corriente es superior al máximo del rango de medición.
A05	Tensión demasiado baja	La tensión medida es inferior al umbral establecido en P.42.
A06	Tensión demasiado alta	La tensión medida es superior al umbral establecido en P.41.
A07	Sobrecarga de corriente en el condensador	La sobrecarga de corriente calculada en el condensador es superior al umbral establecido en P.32 y P.33. Tras desaparecer las condiciones de alarma, el mensaje de alarma permanece durante los 5 minutos siguientes o hasta que el usuario pulse una tecla del frontal.
A08	Temperatura demasiado alta	La temperatura del panel es superior al umbral establecido en P.39.
A09	Emisión sin tensión	Se ha producido una emisión sin tensión en las entradas de tensión de línea, que ha durado más de 8 minutos.
A10	THD de tensión demasiado alta	La THD de la tensión de la planta es superior al umbral establecido en P.43.
A11	THD de corriente demasiado alta	La THD de la corriente de la planta es superior al umbral establecido en P.44.
A12	Solicitud de mantenimiento	El intervalo de mantenimiento establecido en P45 o P54 ha transcurrido. Para establecer la alarma, vea el menú de comandos.

PROPIEDADES DE ALARMA POR DEFECTO

Código	DESCRIPCIÓN	HABILITAR	RELÉ DE	DESCONEXIÓN	RETARD O
A01	Sub-compensación	•	•		15 min
A02	Sobre-compensación				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 en el	•	•	•	3 min
A08	Temperatura demasiado alta	•	•	•	60 s
A09	Emisión sin tensión	•	•	•	0 s
A10	THD de tensión demasiado alta	•	•	•	60 s
A11	THD de corriente demasiado alta	•	•	•	60 s
A12	Solicitud de mantenimiento	•	•		0 s

MENÚ DE FUNCIÓN

CÓD.	DESCRIPCIÓN	ACC	UM	DEF	RANGO
F.01	Dirección IP	Usr		192.168.1. 1	IP1.IP2.IP3.IP4 IP1 0...255 / IP2 0...255 / IP3 0...255 / IP4 0...255
F.02	Máscara de subred	Usr		0.0.0.0	SUB1.SUB2.SUB3.SUB4 SUB10...255/SUB20...255/SUB30...255/SUB40...255
F.03	Puerto IP	Usr		1001	0...9999
F.04	Cliente/servidor	Usr		Servidor	Cliente/servidor
F.05	Dirección IP remota	Usr		0.0.0.0	IP1.IP2.IP3.IP4 IP1 0...255 / IP2 0...255 / IP3 0...255 / IP4 0...255
F.06	Puerto IP remoto	Usr		1001	0...9999
F.07	Dirección IP puerta de enlace	Usr		0.0.0.0	GW1.GW2.GW3.GW4 GW10...255/GW20...255/GW30...255/GW40...255








F.01...F.03 – Coordenadas TCP-IP para aplicación de la interfaz Ethernet.

F.04 – Habilitar la conexión TCP-IP. Servidor = Espera conexiones desde un cliente remoto. Cliente = Establece una conexión con el servidor remoto.

F.05...F.07 – Coordenadas para la conexión con el servidor remoto cuando F.04 está establecido en cliente.






Menú de comandos

- El menú de comandos permite ejecutar algunas operaciones ocasionales, como restablecer los picos de lectura, poner los contadores a cero, restaurar alarmas, etc.
- Si se ha introducido la contraseña de nivel avanzado, el menú de comandos permite ejecutar las operaciones automáticas útiles para la configuración del dispositivo.
- La siguiente tabla muestra las funciones disponibles en el menú de comandos, divididas según el nivel de acceso requerido.

- Con el controlador en modo MAN, pulse el botón  durante 5 segundos.
- Pulse  para seleccionar **CMD**.
- Pulse  para acceder al **menú de comandos**.
- Seleccione el comando deseado con .
- Mantenga pulsado tres segundos  si desea ejecutar el comando seleccionado.
- Si mantiene pulsado  hasta el final de la cuenta atrás, el comando se ejecuta y la pantalla muestra OK, mientras que si suelta la tecla antes de terminar, el comando se cancela.
- Para salir del menú de comandos, mantenga pulsado .

CÓD.	COMANDO	CONTR.	DESCRIPCIÓN
C01	RESTABLECER MANTENIMIENTO	Usr.	Restablece el intervalo de servicio de mantenimiento.
C02	RESTABLECER CONTEO DE ETAPAS	Adv.	Restablece los contadores de operación de etapas.
C03	RESTABLECER RECORTE DE ETAPAS	Adv.	Recarga la potencia programada originalmente en el recorte de etapas.
C04	RESTABLECER HORAS DE ETAPAS	Adv.	Restablece los medidores de horas de operación de etapas.
C05	RESTABLECER VALORES MÁX.	Adv.	Restablece los valores de pico máximos.
C06	RESTABLECER TPF SEMANAL	Usr.	Restablece el historial de factor de potencia total semanal.
C07	CONFIGURACIÓN POR DEFECTO	Adv.	Restaura la programación de instalación de fábrica.
C08	COPIA DE SEGURIDAD DE CONFIGURACIÓN	Adv.	Realiza una copia de seguridad de los ajustes de los parámetros del usuario.
C09	RESTAURAR CONFIGURACIÓN	Usr.	Recarga los parámetros de configuración con la copia de seguridad de los ajustes de fábrica.

Uso del dongle Wi-Fi

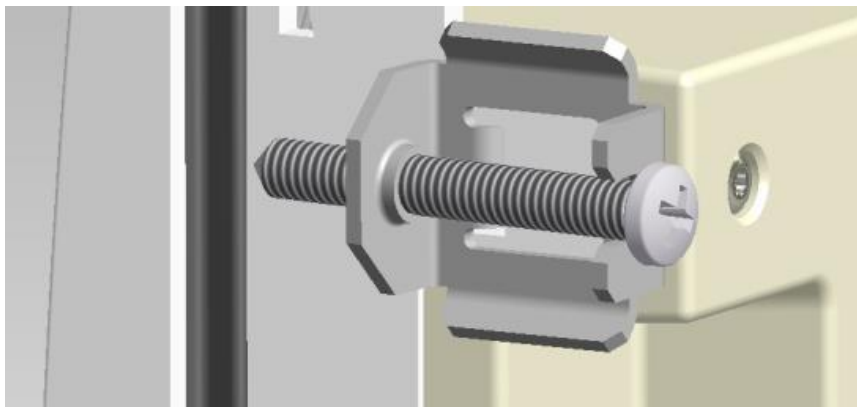
- El dongle Wi-Fi ofrece la capacidad de punto de acceso Wi-Fi para la conexión con un PC, tablet o smartphone. Además de esta función, también ofrece la posibilidad de almacenar y transferir un bloque de datos desde/hacia el regulador **PFC144evo**.
- Inserte la interfaz Wi-Fi en el puerto IR del panel delantero del regulador **PFC144evo**.
- Encienda el dongle Wi-Fi pulsando el botón 2 segundos.
- Espere hasta que el LED de **ENLACE** parpadee en naranja.
- Pulse el botón dongle 3 veces seguidas y rápidamente.
- En este momento, la pantalla del regulador **PFC144evo** mostrará el primero de los 6 comandos posibles (D1...D6):
- Pulse   para seleccionar el comando deseado.
- Pulse  para ejecutar el comando seleccionado. La unidad le pedirá su confirmación (**Aceptar?**)
- Pulse otra vez  para confirmar o  para cancelar.
- La siguiente tabla muestra los comandos posibles:

CÓD.	COMANDO	DESCRIPCIÓN
D1	CONFIGURACIÓN DISPOSITIVO →CX02	Copia los ajustes de configuración del regulador PFC144evo al dongle Wi-Fi.
D2	CONFIGURACIÓN CX02 →DISPOSITIVO	Copia los ajustes de configuración del dongle Wi-Fi al regulador PFC144evo .
D3	CLONAR DISPOSITIVO →CX02	Copia los ajustes de configuración y los datos de funcionamiento del regulador PFC144evo al dongle Wi-Fi.
D4	CLONAR CX02 →DISPOSITIVO	Copia los ajustes de configuración y los datos de funcionamiento del dongle Wi-Fi al regulador PFC144evo .
D5	INFO DATOS CX02	Muestra información acerca de los datos almacenados en el dongle Wi-Fi.
D6	SALIR	Salir del menú del dongle.

- Para más detalles adicionales, consulte el manual de uso del dongle Wi-Fi.

Instalación

- El regulador **PFC144evo** está diseñado para instalarse empotrado. Con una instalación adecuada, se garantiza la protección frontal IP54.
- Inserte el dispositivo e el hueco del panel, asegurándose de que la junta de estanqueidad esté bien colocada entre el panel y el marco delantero del dispositivo.
- Desde dentro del panel, para cada uno de los cuatro clips de fijación, coloque el clip en su orificio cuadrado en la parte de la carcasa y después muévalo hacia atrás para colocarlo en el gancho.



- Repita la misma operación para los 4 clips.
- Apriete los tornillos de fijación con un par de apriete máximo de 0,5 Nm
- En caso de necesitar desmontar el sistema, repita estos pasos en orden inverso.
- Para la conexión eléctrica, consulte los diagramas eléctricos en el capítulo dedicado a éstos y los requisitos indicados en la tabla de características técnicas.

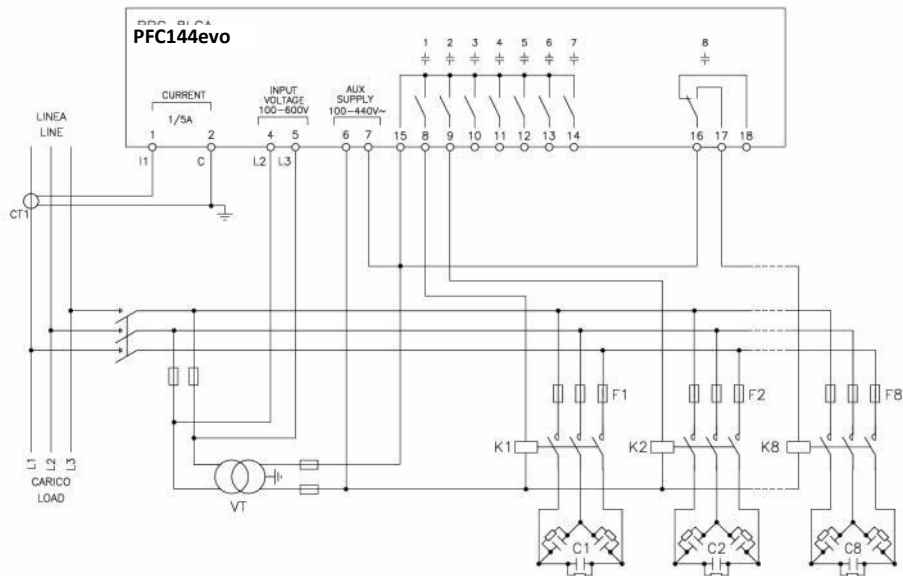
Diagramas eléctricos



¡ADVERTENCIA!

Desconecte la línea y la fuente de alimentación cuando manipule los terminales.

Conexiones trifásicas estándar



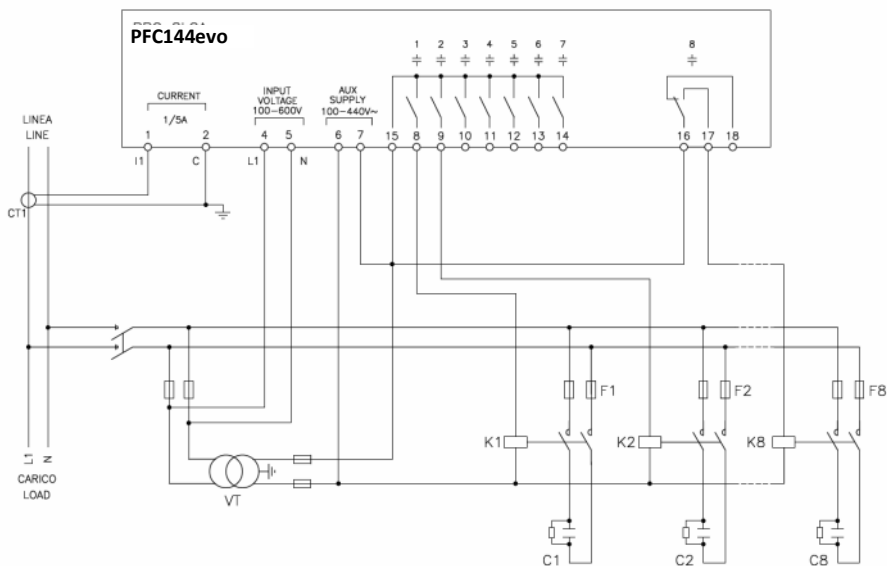
CONEXIÓN TRIFÁSICA ESTÁNDAR (por defecto) Configuración de cableado por defecto para aplicaciones estándar.

Medida de la tensión	1 lectura de tensión fase a fase L2-L3
Medida de la corriente	Fase L1
Diferencia de fase	Entre V (L2-L3) y I (L1) → 90°
Medida de corriente de sobrecarga del condensador	1 lectura calculada en L2-L3
Configuración de parámetros	P.03 = L1 P.05 = L2-L3 P.24 = 3PH

NOTAS

- Para la conexión trifásica, la entrada de tensión debe estar conectada fase a fase; el transformador de corriente debe estar conectado a la fase restante.
- La polaridad de la entrada de corriente/tensión es indiferente.

Conexiones monofásicas



CONEXIÓN MONOFÁSICA Configuración de cableado para aplicaciones monofásicas

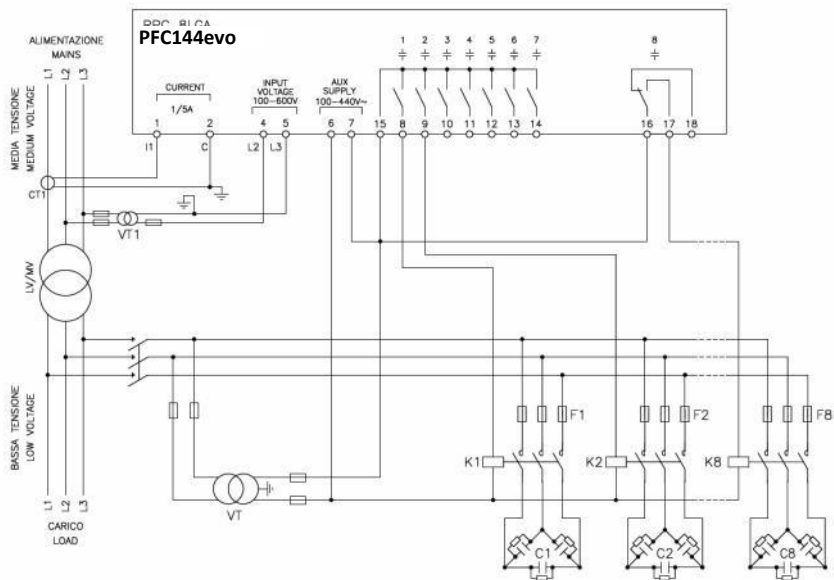
Medida de la tensión	1 lectura de tensión de fase L1-N
Medida de la corriente	Fase L1
Diferencia de fase	Entre V (L1-N) y I (L1) → 0°
Medida de corriente de sobrecarga del condensador	1 lectura calculada en L1-N
Configuración de parámetros	P.03 = L1 P.05 = L1-N P.24 = 1PH

NOTAS

¡IMPORTANTE!

- La polaridad de la entrada de corriente/tensión es indiferente.

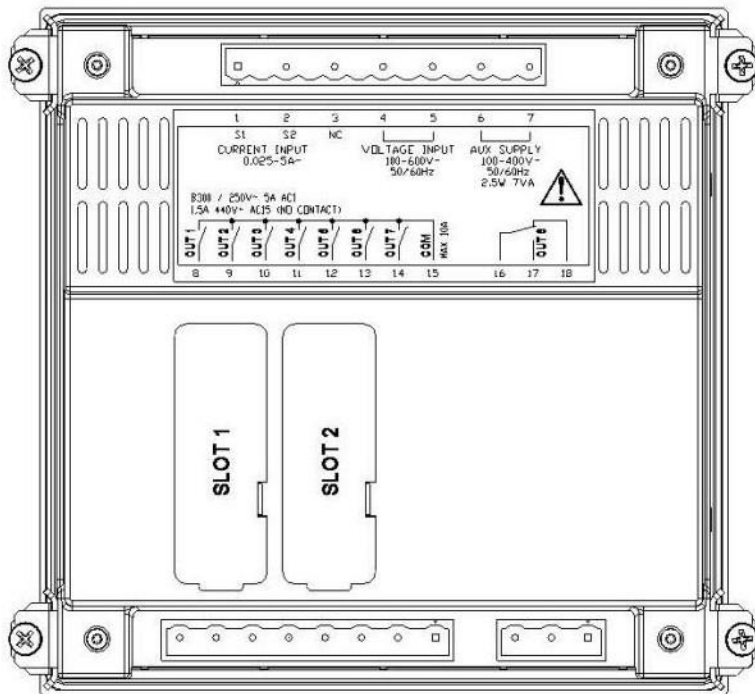
Conexiones MV



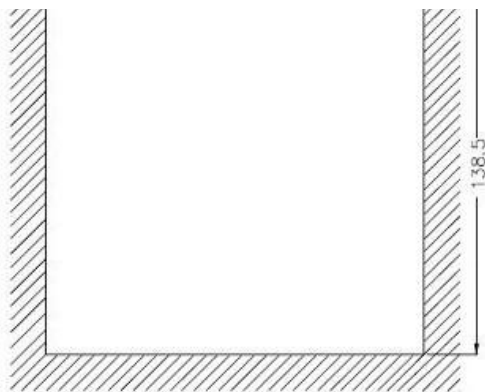
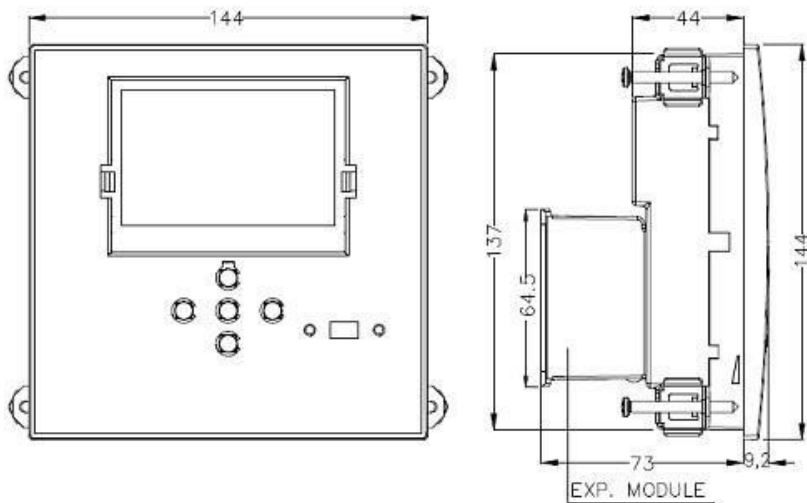
Configuración con medición y corrección MV

Medida de la tensión	1 lectura de tensión fase a fase L2-L3 en la parte MV	
Medida de la corriente	fase L1 en la parte MV	
Diferencia de fase	90°	
Medida de corriente de sobrecarga del condensador	deshabilitado	
Configuración de parámetros	P.03 = L1 P.05 = L2-L3 P.24 = 3PH	P.34 = VT1 primario P.35 = VT1 secundario

Posición de los terminales



Dimensiones mecánicas y abertura del panel delantero (mm)



Características técnicas

Suministro

Tensión nominal Us 1	100 - 440V~ 110 - 250V=
Rango de tensión de funcionamiento	90 - 484V~ 93,5 - 300V=
Frecuencia	45- 66Hz
Consumo/disipación de energía	2.5W – 7VA
Emisión sin tensión	>= 8ms
Tiempo de inmunidad frente a micro cortes	<= 25ms
Fusibles recomendados	F1A (rápido)

Entradas de tensión

Tensión nominal máxima Ue	600V CA
Rango de medición	50...720V
Rango de frecuencias	45...65Hz
Método de medición	RMS real
Impedancia de entrada de medición	> 15MΩ
Fusibles recomendados	F1A (rápido)
Precisión de la medición	1% ±0,5 dígito

Entradas de corriente

Corriente nominal Ie	1A~ o 5A~
Rango de medición	Para escala de 5 A: 0,025 - 6A~ Para escala de 1 A: 0,025 – 1,2A~
Tipo de entrada	Derivación suministrada por un transformador de corriente externo (baja tensión). Máx. 5A
Método de medición	RMS real
Capacidad de sobrecarga	+20% Ie
Pico de sobrecarga	50 A por 1 segundo
Precisión de la medición	± 1% (0,1...1,2In) ±0,5 dígito
Consumo de energía	<0,6VA

Precisión de la medición

Tensión de la línea	±0,5% f.s. ±1 dígito
---------------------	----------------------

Salida de relé: SALIDA 1 - 7

Tipo de contacto	7 x 1 NA + contacto común
Clasificación UL	B300, 5A 250 V CA 30V= 1A relé auxiliar, 1.5A 440 V CA relé auxiliar
Máx. tensión nominal	440 V CA
Corriente nominal	AC1-5A 250V CA AC15-1,5A 440V CA
Corriente máxima en contacto común	10A
Resistencia mecánica / eléctrica	1x10 ⁷ / 1x10 ⁵ ops

Salida de relé: SALIDA 8

Tipo de contacto	1 contacto conmutado
Clasificación UL	B300, 5A 250 V CA 30V= 1A relé auxiliar, 1.5A 440 V CA relé auxiliar
Máx. tensión nominal	415V CA
Corriente nominal	AC1-5A 250V CA AC15-1,5A 440V CA
Resistencia mecánica / eléctrica	1x10 ⁷ / 1x10 ⁵ ops

Tensión de aislamiento

Tensión nominal de aislamiento Ui	600V CA
Tensión de impulso no disruptiva nominal Uimp	9,5kV
Tensión no disruptiva de frecuencia de potencia	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)
Grado máximo de contaminación	2
Categoría de sobretensión	3
Categoría de medición	III
Secuencia climática	Z/ABDM (IEC/EN 60068-2-61)
Resistencia de choque	15 g (IEC/EN 60068-2-27)
Resistencia a vibración	0,7 g (IEC/EN 60068-2-6)

Conexiones	
Tipo de terminal	Conectable / extraíble
Sección de cable (mín....máx.)	0.2...2.5 mm ² (24...12 AWG)
Clasificación UL: Sección de cable (mín....máx.)	0.75...2.5 mm ² (18...12 AWG)
Par de torsión	0.56 Nm (5 LBin)

Carcasa	
Versión	Instalación empotrada
Material	Policarbonato
Grado de protección	IP54 en el frontal - IP20 en los terminales
Peso	640g

Certificados y conformidad	
cULus	Pendiente
Normativas de referencia	IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2 IEC/ EN 61000-6-4 UL508 y CSA C22.2-N°14
Marcado UL	Utilizar sólo conductor de cobre 60°C/75°C (CU)de rango AWG: 18 - 12 AWG estándar o sólido Par de torsión de terminales de cableado en campo 4.5lb.en montaje del panel en plano o en una carcasa de tipo 1

! Fuente auxiliar conectada a una línea con tensión de fase neutra ≤300V



Manual de uso de PFC144evo Rev.:01 - Datos: 05-2015


Regolatore automatico del fattore di potenza
Automatic power factor controller

PFC144evo



Manuale operativo
Operating manual

ATTENZIONE!

- Leggere attentamente il manuale prima dell'utilizzo e dell'installazione.
- Questo apparecchio deve essere installato da personale qualificato, nel rispetto delle vigenti normative impiantistiche, allo scopo di evitare danni a persone o cose.
-  • Prima di qualsiasi intervento sullo strumento, togliere tensione dagli ingressi di misura e di alimentazione e cortocircuitare i trasformatori di corrente.
- Il costruttore non si assume responsabilità in caso di utilizzo improprio del dispositivo.
- I prodotti descritti in questo documento sono suscettibili in qualsiasi momento di evoluzioni o di modifiche. Le descrizioni ed i dati a catalogo non possono pertanto avere alcun valore contrattuale.
- Un interruttore o sezionatore va compreso nell'impianto elettrico dell'edificio. Esso deve trovarsi in stretta vicinanza dell'apparecchio ed essere facilmente raggiungibile da parte dell'operatore. Deve essere marchiato come il dispositivo di interruzione dell'apparecchio: IEC/ EN 61010-1 § 6.11.2.1.

Indice	Pag.
Introduzione	04
Descrizione	04
Funzione dei tasti frontali	05
Indicazioni sul display	05
Modi operativi	06
Modi MAN e AUT	06
Modo manuale MAN	06
Modo automatico AUT	07
Misure	07
Blocco tastiera	10
Espandibilità	10
Porta di programmazione IR	11
Impostazione parametri da PC	11
Impostazione dei parametri (setup) dal pannello frontale	12
Impostazione rapida TA	14
Tabella dei parametri	15
Menu base	15
Menu avanzato	18
Allarmi	22
Descrizione allarmi	22
Proprietà di default allarmi	23
Menu funzioni	23
Menu comandi	24
Utilizzo della chiavetta WI-FI	24
Installazione	25
Schemi di collegamento	26
Inserzione trifase standard	26
Inserzione monofase	27
Inserzione su MT	28
Disposizione morsetti	29
Dimensioni meccaniche e foratura pannello	30
Caratteristiche tecniche	31


Introduzione



Il regolatore **PFC144evo** è stato progettato incorporando lo stato dell'arte delle funzioni richieste per le applicazioni di rifasamento. Realizzato con un contenitore dedicato, di dimensioni estremamente compatte, il regolatore **PFC144evo** unisce il moderno design del frontale alla praticità di montaggio e alla possibilità di espansione sul retro, dove è possibile alloggiare due moduli di espansione con funzioni aggiuntive. Il display grafico LCD consente una interfaccia utente chiara ed intuitiva.


Descrizione


- Controllore automatico del fattore di potenza.
- Montaggio a pannello, contenitore standard 144x144mm.
- Display LCD retroilluminato.
- Versioni: **PFC144evo** con 8 gradini, espandibile a 12 max.
- 5 tasti di navigazione per funzioni ed impostazioni.
- Messaggi di allarme con testi in 6 lingue (italiano,inglese,francese,spagnolo,portoghese,tedesco).
- Bus di espansione con 2 slot per moduli di espansione:
 - ◊ Interfacce di comunicazione RS232, RS485, USB.
 - ◊ Uscite a relè aggiuntive
- Elevata accuratezza delle misure in vero valore efficace (TRMS).
- Vasta gamma di misure disponibili, inclusive di THD di tensione e di corrente con analisi delle singole armoniche fino al 15.mo ordine.
- Ingresso di misura tensione separato dalla alimentazione, utilizzabile con TV in applicazioni di media tensione.
- Alimentazione ausiliaria ad ampio intervallo di tensione (100-440 VAC).
- Interfaccia di programmazione ottica frontale, isolata galvanicamente, alta velocità, impermeabile, compatibile con chiavetta USB e WIFI.
- Protezione impostazioni via password a 2 livelli.
- Copia di salvataggio delle impostazioni originali.
- Sensore di temperatura incorporato.

Funzione dei Tasti Frontali

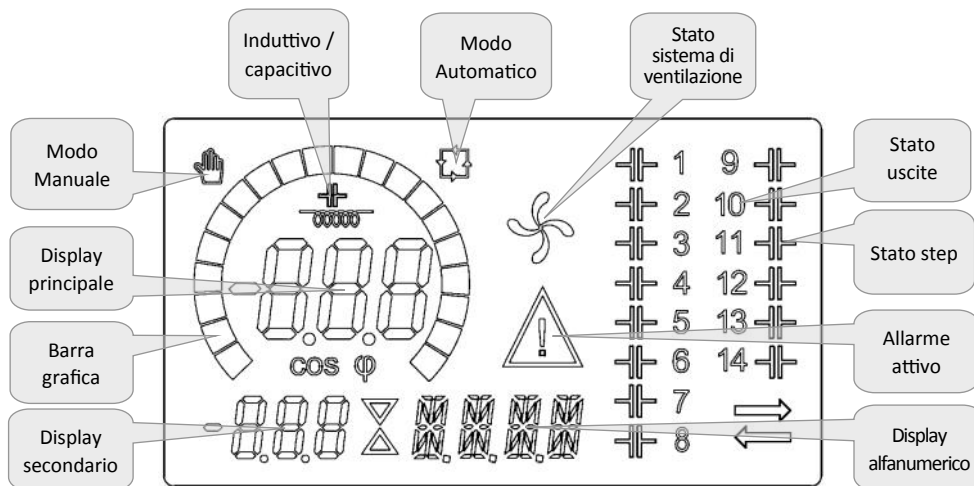
Tasto  – Selezione a rotazione fra le misure disponibili. Usato anche per l'accesso ai menu di programmazione.

Tasti   - Servono per impostare valori e selezionare gradini.

Tasto  - Serve per selezionare la modalità operativa manuale.



Tasto  - Serve per selezionare la modalità operativa automatica.

Indicazioni sul Display








Modi Operativi

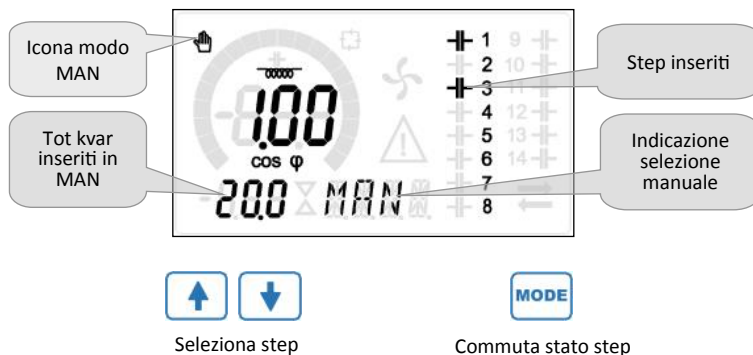
Modi MAN e AUT

- Le icone AUT e MAN indicano la modalità di funzionamento automatica o manuale.
- Per cambiare modalità, tenere premuto i tasti  o  per 1 secondo.

La modalità di funzionamento rimane memorizzata anche in assenza della tensione di alimentazione.

Modo Manuale (MAN)


- Quando l'apparecchio è in modalità manuale, è possibile selezionare uno degli step ed inserirlo o disinserirlo manualmente.
- Oltre alla apposita icona, il display alfanumerico visualizza **MAN** per evidenziare la modalità manuale. Premendo  è possibile scorrere le altre misure come di consueto.
- Mentre il display alfanumerico è posizionato su **MAN**, è possibile attivare/disattivare manualmente gli step. Per selezionare uno step utilizzare i tasti  o .
- Lo step selezionato lampeggia velocemente.
- Premere  per inserire o disinserire lo step selezionato.
- Se lo step selezionato non ha ancora esaurito il tempo di riconnessione, l'icona  lampeggerà ad indicare che l'operazione è stata accettata e che verrà eseguita non appena possibile.






















Modo Automatico (AUT)

- In modalità automatico l'apparecchio calcola la configurazione di gradini ottimale per raggiungere il $\cos\phi$ impostato.
- Il criterio di selezione tiene in considerazione molte variabili quali: la potenza dei singoli gradini, il numero di manovre, il tempo totale di utilizzo, il tempo di riconnessione, ecc.
- L'apparecchio evidenzia l'imminenza dell'inserzione o disinserzione dei gradini con il lampeggio del loro numero identificativo. Il lampeggio potrebbe protrarsi nei casi in cui l'inserimento di un gradino non è possibile a causa del tempo di riconnessione (tempo di scarica del condensatore).
- Affinché l'apparecchio attui una correzione in automatico, deve essere presente una richiesta media di potenza reattiva ($\Delta kVAR$) maggiore del 50% dello step più piccolo.

Misure



- Il regolatore **PFC144evo** fornisce una serie di misure visualizzate sul display alfanumerico, in abbinamento al $\cos\phi$ attuale che rimane sempre visualizzato sul display principale.
- Premendo il tasto  è possibile scorrere fra le misure a rotazione.
- Dopo 30 secondi senza premere tasti, la visualizzazione ritorna automaticamente alla misura di default definita con il parametro P.47.
- Se P.47 è impostato su ROT, allora le misure ruotano automaticamente ogni 5 secondi.
- In fondo alla lista delle misure è possibile impostare il setpoint del $\cos\phi$, agendo sullo stesso valore impostato con P.19.
- Di seguito viene riportata una tabella con le misure visualizzate.

Misura	Icona	Descrizione
Delta-kvar	Δkvar	Kvar necessari a raggiungere il setpoint. Se Δkvar positivo condensatori da inserire, se negativo da disinserire.
	kvar	kvar totali dell'impianto
	ΔSTEP	Numero di step di taglia uguale necessari a raggiungere setpoint
Tensione	V	Tensione RMS di linea dell'impianto.
	V HI	Massima tensione registrata.
Corrente	A	Corrente RMS di linea dell'impianto.
	A HI	Massima corrente registrata
PF medio	WPF	Fattore di potenza medio settimanale.
	PF	Fattore di potenza istantaneo
THD cond.	THdC	Distorsione armonica totale (THD) della corrente nei condensatori (valore calcolato)
	TC HI	Massimo THD registrato.
Temperatura	°C °F	Temperatura sensore interno.
	°CHI °FHI	Massima temperatura registrata.
THD tensione	THDV	Distorsione armonica % totale (THD) della tensione dell'impianto.
 	VH02... ...VH15	Contenuto armonico % dal 2.0 al 15.mo ordine

Misura	Icona	Descrizione
THD corrente	THDI	Distorsione armonica totale % (THD) della corrente dell'impianto.
 	IH02... ...IH15	Contenuto armonico % di corrente dal 2.0 al 15.mo ordine
Setpoint cosφ	IND CAP	Impostazione del cosφ desiderato (come P.19).
 		
Potenza step	%	① Potenza residua dello step in percentuale rispetto alla nominale impostata.
 		
Manovre step	OPC	① Contatore delle manovre (numero di commutazioni) degli step.
 		
Ore step	H	① Contatore di inserzione degli step.
 		

① Queste misure sono visualizzate solo se la funzione *Aggiustamento potenza step* è abilitata (P.25=ON) e la password avanzata è abilitata ed inserita.

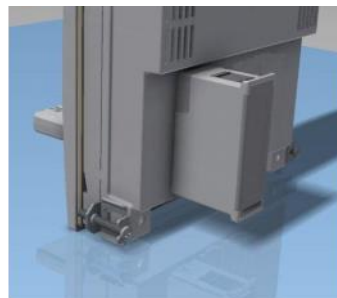
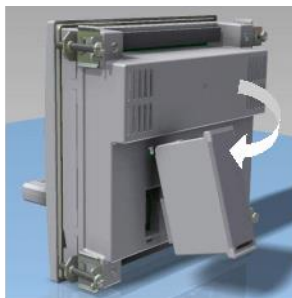
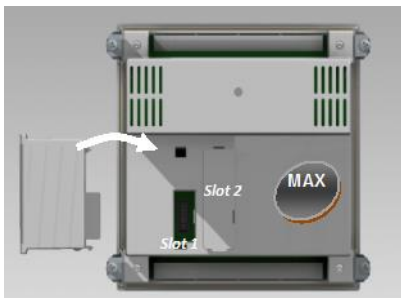
Blocco tastiera

- È possibile attivare una funzione che impedisce la modifica dei parametri di funzionamento, ma che consente di accedere alle misure.
- Per bloccare o sbloccare la tastiera, premere e tenere premuto **MODE**, premere tre volte , due volte  e quindi rilasciare **MODE**.
- Il display mostrerà **LOC** quando la tastiera è bloccata e **UNL** quando è sbloccata.
- Quando è attivo il blocco impostazioni non sono possibili le seguenti operazioni:
 - ◇ Passaggio da automatico a manuale
 - ◇ Accesso ai menu di impostazione
 - ◇ Modifica setpoint cosφ

Tentando di eseguire le suddette operazioni, il display visualizzerà **LOC** per indicare la condizione di blocco.

Espandibilità

- Grazie al suo bus di espansione, il regolatore **PFC144evo** può essere espanso con due moduli aggiuntivi
- I moduli di espansione supportati dal regolatore **PFC144evo** si dividono nelle seguenti categorie:
 - ◇ step aggiuntivi
 - ◇ moduli di comunicazione
 - ◇ moduli di I/O digitale
- Per inserire un modulo di espansione:
 - ◇ togliere l'alimentazione al regolatore **PFC144evo**.
 - ◇ rimuovere il coperchio protettivo dello slot di espansione.
 - ◇ inserire il gancio superiore del modulo nella apposita feritoia in alto nello slot.
 - ◇ ruotare il modulo verso il basso inserendo il connettore sul bus.
 - ◇ premere fino a che l'apposita clip sul lato inferiore del modulo si aggancia a scatto.



- Quando il regolatore **PFC144evo** viene alimentato, riconosce automaticamente il modulo di espansione ad essa collegato.
- I moduli di espansione forniscono delle risorse aggiuntive che possono essere sfruttate tramite gli opportuni menu di impostazione.
- I menu di impostazione che riguardano le espansioni sono disponibili anche se i moduli non sono fisicamente presenti.

TIPO MODULO	CODICE	FUNZIONE
STEP AGGIUNTIVI	OUT2NO	2 STEP RELE'
	COM232	RS-232
	COM485	RS-485

Porta di Programmazione IR

- La configurazione dei parametri del regolatore **PFC144evo** si può effettuare tramite la porta ottica frontale, attraverso la chiavetta di programmazione USB oppure la chiavetta WIFI.
- Questa porta di programmazione ha i seguenti vantaggi:
 - ◊ Consente di effettuare la configurazione e la manutenzione del regolatore senza la necessità di accedere al retro dell' apparecchio e quindi di aprire il quadro elettrico.
 - ◊ E' galvanicamente isolata dalla circuiteria interna del regolatore, garantendo la massima sicurezza per l'operatore.
 - ◊ Consente una elevata velocità di trasferimento dei dati.
 - ◊ Consente una protezione frontale IP54.
 - ◊ Restringe la possibilità di accessi non autorizzati alla configurazione del dispositivo, in quanto richiede la presenza delle chiavette USB o WIFI.
- Semplicemente avvicinando una chiavetta USB o WIFI alla porta frontale ed inserendo le spine negli appositi fori, si otterrà il vicendevole riconoscimento dei dispositivi evidenziato dal colore verde del LED LINK sulla chiavetta di programmazione.

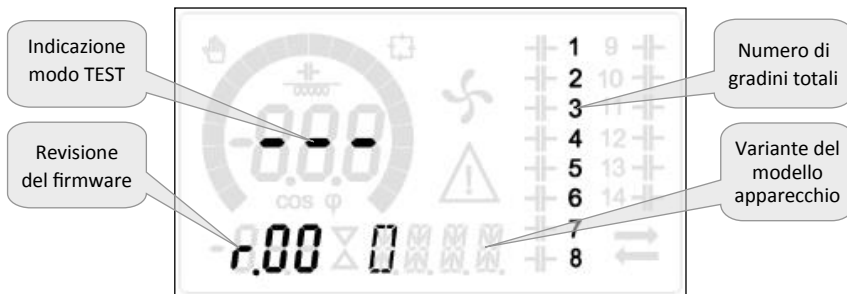
Impostazioni Parametri da PC

- Mediante il software di set-up *PFC Remote Monitoring* è possibile effettuare il trasferimento dei parametri di set-up (precedentemente impostati) dal regolatore **PFC144evo** al disco del PC e viceversa.
- Il trasferimento dei parametri da PC a **PFC144evo** può essere parziale, cioè solo i parametri dei menù specificati.

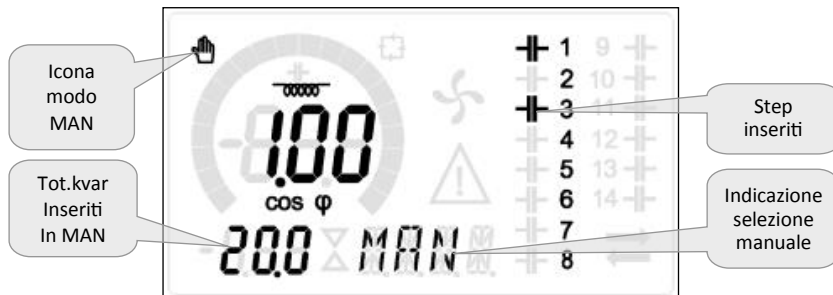
Impostazione dei parametri (setup) dal pannello frontale

Per accedere al menu di programmazione (setup):

- Per accedere alla impostazione del regolatore ci si deve trovare in modalità TEST (prima impostazione)



Oppure in modalità MAN








- Dalla normale visualizzazione misure, tenere premuto **MODE** per 3 secondi per richiamare il menu principale. Compare **SET** sul display principale.
- Se è stata impostata la password (P.21=ON), invece di **SET** compare **PAS** (richiesta immissione password). Impostare la password numerica con **↑** **↓** e poi premere **AUT** per spostarsi alla cifra successiva.
- Se la password è corretta verrà visualizzato **OK U** oppure **OK A** a seconda se la password è di livello utente o avanzato. Le password si definiscono con P.22 e P.23. Di default sono impostate a 001 e 002. **La password avanzata 002 non è disponibile se il regolatore è installato su un quadro ITALFARAD.**
- Se si inserisce una password errata verrà visualizzato **ERR**.
- Dopo l'inserimento della password l'accesso è consentito fino a che l'apparecchio non viene resettato o fino a che non trascorrono 2 minuti senza pressioni sui tasti.
- Una volta inserita la password, ripetere la procedura di accesso alle impostazioni.
- Premere **↑** **↓** per selezionare il sottomenu desiderato (**BAS** → **ADV** → **ALA**...) che viene visualizzato sul display alfanumerico.



- Nella seguente tabella sono elencati i sottomenu disponibili:

COD	DESCRIZIONE
BAS	Accesso al menu Base
ADV	Accesso al menu Avanzato
ALA	Accesso al menu Allarmi
FUN	Accesso al menu Ethernet
CMD	Accesso al menu Comandi
CUS	Accesso al menu Custom
EXIT	Uscita senza salvataggio (annulla)
SAVE	Uscita con salvataggio delle modifiche

Premere  per accedere al sottomenu selezionato.




- Quando si è all'interno di un sottomenu, sul display principale viene visualizzato il codice del parametro selezionato (es. **P.01**), mentre sui display numerico ed alfanumerico in basso vengono visualizzati i valori del parametro e/o la descrizione.
- Premere  per avanzare nella selezione delle voci (ad esempio scorrere fra i parametri **P.01**→**P.02**→ **P.03**...), oppure premere  per retrocedere.
- Mentre un parametro è selezionato, con   se ne può impostare il valore.




Indietro

Incrementa/decrementa

Avanti

- Una volta raggiunta l'ultimo parametro del menu, premendo ancora  si ritorna alla selezione dei sottomenu.
- Con   selezionare **SAVE** per salvare le modifiche o **EXIT** per annullare.



- In alternativa, dall'interno della programmazione, tenendo premuto  per tre secondi si salvano le modifiche e si esce direttamente.
- Se non vengono premuti tasti per 2 minuti consecutivi, il menu setup viene abbandonato automaticamente e il sistema torna alla visualizzazione normale senza salvare i parametri (come con EXIT).
- Rammentiamo che, per i soli dati di set-up modificabili da tastiera, è possibile fare una copia di sicurezza (backup) nella memoria eeprom del regolatore **PFC144evo**. Questi stessi dati all'occorrenza possono essere ripristinati (restore) nella memoria di lavoro. I comandi di copia di sicurezza e ripristino dei dati sono disponibili nella *Menu comandi*.

Impostazione rapida TA




- Nei casi in cui non è noto il TA che verrà utilizzato al momento dell'installazione, è possibile lasciare il parametro P.01 Primario TA impostato su OFF ed impostare tutti i rimanenti parametri.
- In questo caso, al momento dell'installazione, una volta alimentato l'apparecchio, il display visualizzerà **CT** (Current Transformer) lampeggiante. Premendo   si imposterà, direttamente il valore del primario del TA.
- Ad impostazione avvenuta, premere  per confermare. L'apparecchio memorizza l'impostazione in P.01 e riparte direttamente in modalità automatica.



Tabella dei parametri

- Di seguito vengono riportati tutti i parametri di programmazione disponibili in forma tabellare. Per ogni parametro sono indicati l'intervallo di impostazione possibile ed il default di fabbrica, oltre ad una spiegazione della funzionalità del parametro. La descrizione del parametro visibile sul display può in qualche caso differire da quanto riportato in tabella a causa del ridotto numero di caratteri disponibile. Il codice del parametro vale comunque come riferimento.
- Nota: i parametri evidenziati nella tabella con uno sfondo ombreggiato sono *essenziali* al funzionamento dell'impianto, rappresentano quindi la programmazione minima indispensabile per la messa in funzione.

MENU BASE

COD	DESCRIZIONE	PSW	UdM	DEF	RANGE
P.01	Primario TA	Usr	A	OFF	OFF / 1...10.000
P.02	Secondario TA	Usr	A	5	1 / 5
P.03	Fase lettura correnti TA	Usr		L1	L1 / L2 / L3
P.04	Verso collegamento TA	Usr		Aut	Aut / Dir / Inv
P.05	Fase lettura tensioni	Usr		L2-L3	L1-L2 / L2-L3 / L3-L1 / L1-N / L2-N / L3-N
P.06	Potenza step più piccolo	Usr	Kvar	1.00	0.10 ... 10000
P.07	Tensione nom. impianto	Usr	V	400V	50 ... 50000
P.08	Frequenza nominale	Usr	Hz	Aut	Aut / 50Hz / 60Hz / Var
P.09	Tempo di riconnessione	Adv	sec	60	1 ... 30000
P.10	Sensibilità	Usr	sec	60	1 ... 1000
P.11	Funzione step 1	Usr		OFF	OFF / 1...32 ON - NOA - NCA - FAN - MAN - AUT A01...A12
P.12	Funzione step 2	Usr		OFF	=
P.13	Funzione step 3	Usr		OFF	=
P.14	Funzione step 4	Usr		OFF	=
P.15	Funzione step 5	Usr		OFF	=
P.16	Funzione step 6	Usr		OFF	=
P.17	Funzione step 7	Usr		OFF	=
P.18	Funzione step 8	Usr		OFF	=
P.19	Setpoint cosφ	Usr		0.95 IND	0.50 Ind – 0.50 Cap
P.20	Lingua messaggi di allarme	Usr		ENG	ENG / ITA / FRA / SPA / POR / DEU

- P.01** – Valore del primario dei trasformatori di corrente. Esempio: con TA 800/5 impostare 800. Se impostato su OFF, alla messa in tensione l'apparecchio richiederà di impostare il TA e per metterà l'accesso diretto a questo parametro.
- P.02** – Valore del secondario dei trasformatori di corrente. Esempio: con TA 800/5 impostare 5.
- P.03** – Definisce su quale fase l'apparecchio legge il segnale di corrente. Il collegamento degli ingressi amperometrici deve coincidere con quanto impostato in questo parametro. Sono supportate tutte le combinazioni possibili con il parametro P.05.
- P.04** – Lettura della polarità di collegamento dei TA.
- AUT** = La polarità è riconosciuta automaticamente alla messa in tensione. Utilizzabile solo quando l'impianto non ha alcun dispositivo generatore.
- Dir** = Riconoscimento automatico disabilitato. Collegamento diretto.
- Inv** = Riconoscimento automatico disabilitato. Collegamento inverso.
- P.05** – Definisce su quali fasi l'apparecchio legge il segnale di tensione. Il collegamento degli ingressi voltmetrici deve coincidere con quanto impostato in questo parametro. Sono supportate tutte le combinazioni possibili con il parametro P.03.
- P.06** – Valore in kvar dello step più piccolo installato (equivalente al peso 1). Potenza reattiva del banco di condensatori erogata alla tensione nominale specificata in P.07 e riferito al totale dei tre condensatori se in applicazione trifase.
- P.07** – Tensione nominale di targa dei condensatori, alla quale viene erogata la potenza specificata in P.06. Se i condensatori sono utilizzati ad una tensione diversa (inferiore) rispetto a quella nominale, la potenza risultante viene ricalcolata automaticamente dall'apparecchio.
- P.08** – Frequenza di lavoro dell'impianto:
- Aut** = selezione automatica fra 50 e 60 Hz alla messa in tensione
- 50 Hz** = fissa a 50 Hz
- 60 Hz** = fissa a 60 Hz
- Var** = variabile, misurata continuamente ed adattata.

P.09 – Tempo minimo che deve trascorrere fra la disconnessione di uno step e la successiva riconnessione sia in **MAN** che in **AUT**. Durante questo tempo il numero dello step sulla pagina principale lampeggia.

P.10 – Sensibilità alla connessione. Parametro che imposta la velocità di reazione della centralina. Con valori bassi di P.10 la regolazione è veloce (maggior precisione intorno al setpoint ma maggior numero di manovre). Con valori alti invece si hanno reazioni più lente della regolazione, con minor numero di manovre degli step. Il tempo di ritardo alla reazione è inversamente proporzionale alla richiesta di step per raggiungere il setpoint: tempo attesa = (sensibilità / numero di step richiesti). Esempio: impostando la sensibilità a 60s, se viene richiesta l'inserzione di uno step di peso 1 vengono attesi 60s ($60/1 = 60$). Se invece servono un totale di 4 step verranno attesi 15s ($60/4 = 15$).

P.11 ... P18 – Funzione dei relè di uscita 1...8:

OFF = Non utilizzato

1..32 = Peso dello step. A questo relè è collegato un banco di condensatori di potenza n volte (n=1...32) quella del più piccolo, definita con P.06.

ON = Sempre attivato.

NOA = Allarme normalmente diseccitato. Il relè si eccita in presenza di un qualsiasi allarme con la proprietà Allarme globale attiva.

NCA = Allarme normalmente eccitato. Il relè si diseccita in presenza di un qualsiasi allarme con la proprietà Allarme globale attiva.

FAN = Relè controlla la ventola di raffreddamento.

MAN = Relè eccitato quando centralina è in **MAN**.

AUT = Relè eccitato quando centralina è in **AUT**.

A01...A12 = Il relè si eccita in presenza dell'allarme specificato.

P.19 – Setpoint (valore da raggiungere) del cosφ. Valore utilizzato in applicazioni standard.

P.20 - Lingua dei messaggi di allarme scorrevoli.

MENU AVANZATO

COD	DESCRIZIONE	PSW	UdM	DEF	RANGE
P.21	Abilitazione password	Adv		OFF	OFF / ON
P.22	Password utente	Usr		001	0-999
P.23	Password avanzata	Adv		002(*)	0-999
P.24	Tipo di collegamento	Usr		3PH	3PH Trifase / 1PH Monofase
P.25	Aggiustamento potenza step	Adv		ON	ON Abilitato / OFF Disabilitato
P.26	Tolleranza + su setpoint	Usr		0.00	0 – 0.10
P.27	Tolleranza - su setpoint	Usr		0.00	0 – 0.10
P.28	Modo inserzione step	Usr		STD	STD Standard / LIN Lineare
P.29	Setpoint cos ϕ cogenerazione	Usr		OFF	OFF / 0.50 IND – 0.50 CAP
P.30	Sensibilità alla disconnessione	Usr	sec	OFF	OFF / 1 – 600
P.31	Disconnessione steps passando in MAN	Usr		OFF	OFF Disabilitato / ON Abilitato
P.32	Soglia allarme sovraccarico corrente condensatori	Adv	%	50	OFF / 0...150
P.33	Soglia sovraccarico per disconnessione immediata step	Adv	%	83	OFF / 0.. 200
P.34	Primario TV	Usr	V	OFF	OFF / 50-50000
P.35	Secondario TV	Usr	V	100	50-500
P.36	Unità di misura temperatura	Usr		°C	°C °Celsius / °F Fahrenheit
P.37	Temperatura di start ventilatore	Adv	°	25	0 .. 212
P.38	Temperatura di stop ventilatore	Adv	°	20	0 .. 212
P.39	Soglia di allarme temperatura	Adv	°	55	0 .. 212
P.41	Soglia allarme tensione massima	Adv	%	110	OFF / 90...150
P.42	Soglia allarme tensione minima	Adv	%	90	OFF / 60..110
P.43	Soglia allarme THD V	Adv	%	6	OFF / 1..250
P.44	Soglia allarme THD I	Adv	%	12	OFF / 1..250
P.45	Intervallo manutenzione	Adv	h	9000 8760(**)	1 - 30000
P.46	Funzione barra grafica	Usr		Kvar ins/tot	Kvar ins/tot / Corr att/nom / Delta kvar att/tot
P.47	Misura ausiliaria di default	Usr		TPF sett.	Delta kvar /V/A/TPF settimanale/THDC/Temp/ THDV/THDI/ROT
P.48	Lampeggio back light su allarme	Usr		OFF	OFF / ON
P.49	Indirizzo seriale nodo	Usr		01	01-255
P.50	Velocità seriale	Usr	bps	9.6k	1.2k / 2.4k / 4.8k / 9.6k / 19.2k / 38.4k
P.51	Formato dati	Usr		8 bit – n	8 bit, no parità / 8 bit, dispari / 8bit, pari / 7 bit, dispari / 7 bit, pari
P.52	Bit di stop	Usr		1	1-2
P.53	Protocollo	Usr		Modbus RTU	Modbus RTU / Modbus ASCII

COD	DESCRIZIONE	PSW	UdM	DEF	RANGE
P.54	Numero inserzioni manutenzione	Adv	kcnt	OFF	OFF / 1...60
P.55	Funzione gradino 9	Usr		OFF	OFF/1...32/ON/NOA/NCA/FAN/MAN/AUT/A1...A13
P.56	Funzione gradino 10	Usr		OFF	=
P.57	Funzione gradino 11	Usr		OFF	=
P.58	Funzione gradino 12	Usr		OFF	=
P.59	Funzione gradino 13	Usr		OFF	=
P.60	Funzione gradino 14	Usr		OFF	=

- P.21** – Se impostato ad OFF, la gestione delle password è disabilitata e l’accesso alle impostazioni e al menu comandi è libero.
- P.22** – Con P.21 attivo, valore da specificare per attivare l’accesso a livello utente. Vedere capitolo Accesso tramite password.
- P.23** – Come P.22, riferito all’accesso livello Avanzato. **(*) Valore disponibile solo se il regolatore non è installato su un quadro ITALFARAD**
- P.24** – Numero di fasi dell’impianto di rifasamento.
- P.25** – Abilita la misurazione della potenza effettiva degli step, effettuata in occasione della loro inserzione. La misura viene dedotta, essendo la corrente prelevata sulla totale dell’impianto. La potenza misurata degli step viene ‘aggiustata’ dopo ogni manovra.
- P.26 – P.27** – Tolleranza intorno al setpoint. Quando il cos ϕ si trova all’interno della fascia delimitata da questi parametri, in **AUT** non vengono fatte inserzioni/disinserzioni di step anche se il $\Delta kvar$ è maggiore dello step più piccolo.
Nota: + significa “verso induttivo”, - significa “verso capacitivo”.
- P.28** - Selezione modalità inserzione step.
Standard – Funzionamento normale con selezione libera degli step
Lineare - i gradini vengono inseriti solo in progressione da sinistra verso destra seguendo il numero di step, per poi essere disconnessi in modo inverso, secondo unologica LIFO (Last In, First Out). In caso di gradini di potenza diversa, se l’inserzione di unulteriore gradino comporta il superamento del setpoint, il regolatore non lo inserisce.
- P.29** – Setpoint utilizzato quando l’impianto sta generando potenza attiva verso il fornitore (con potenza attiva/ cos ϕ di segno negativo).
- P.30** – Sensibilità alla disconnessione. Come parametro P.10 ma riferito alla disconnessione. Se impostata ad OFF la disconnessione ha gli stessi tempi di reazione della connessione regolata con il parametro P.10.
- P.31** – Se impostato ad ON, quando si passa da modalità **AUT** a modalità **MAN** gli step vengono disconnessi in sequenza.
- P.32** – Soglia oltre la quale interviene la protezione di sovraccarico condensatori (allarme A08), dopo un tempo di ritardo integrale, inversamente proporzionale all’entità del sovraccarico.
Nota: E’ possibile utilizzare questa protezione solo se i condensatori non hanno dispositivi di filtro quali induttanze o altro.
- P.33** - Soglia oltre la quale il ritardo integrale di intervento del sovraccarico viene azzerato, provocando l’intervento immediato dell’allarme.
- P.34 – P.35** – Dati del TV eventualmente utilizzato negli schemi di collegamento.
- P.36** – Unità di misura temperatura.

- P.37 – P.38** – Temperature di start e stop sistema di ventilazione del quadro, espresse nell'unità di misura impostata con P.36.
- P.39** – Soglia di allarme per la generazione dell'allarme *A07 temperatura troppo alta*.
- P.41** – Soglia di allarme di massima tensione, riferita alla tensione nominale impostata con P.07, oltre la quale viene generato l'allarme *A06 Tensione troppo alta*.
- P.42** – Soglia di allarme di minima tensione, riferita alla tensione nominale impostata con P.07, oltre la quale viene generato l'allarme *A05 Tensione troppo bassa*.
- P.43** – Soglia di allarme di massimo THD di tensione impianto, oltre la quale viene generato l'allarme *A10 THDV troppo alto*.
- P.44** – Soglia di allarme di massimo THD di corrente impianto, oltre la quale viene generato l'allarme *A11 THDI troppo alto*.
- P.45** – Intervallo di manutenzione in ore esaurito il quale viene generato l'allarme *A12 Manutenzione ordinaria*. Il conteggio è attivo per tutto il tempo in cui l'apparecchio rimane alimentato.
- (**) Se il regolatore è installato su un quadro ITALFARAD**
- P.46** – Funzione della barra grafica semicircolare.
- Kvar ins/tot:** la barra rappresenta quanta potenza rifasante è attualmente inserita in rapporto alla totale installata nel quadro.
- Corr att/nom:** Percentuale di corrente attuale rispetto alla nominale del TA.
- Delta kvar:** Barra con zero centrale. Rappresenta il Δ kvar positivo/negativo necessario a raggiungere il setpoint riferito alla potenza totale installata.
- P.47** – Misura di default visualizzata sul display secondario. Impostando ROT le misure vengono visualizzate a rotazione.
- P.48** – Se impostato ad ON, la retroilluminazione del display lampeggia in presenza di un allarme.
- P.49** – Indirizzo seriale (nodo) del protocollo di comunicazione.
- P.50** – Velocità di trasmissione della porta di comunicazione.
- P.51** – Formato dati. Impostazioni a 7 bit possibili solo per protocollo ASCII.
- P.52** – Numero bit di stop.
- P.53** – Scelta del protocollo di comunicazione.
- P.54** - Definisce il numero di manovre degli step (considerando lo step che ha il conteggio più alto) oltre il quale viene generato l'allarme di manutenzione A12. Questo parametro va usato in alternativa a P.45. Se sia P.45 che P.54 sono impostati ad un valore diverso da OFF, ha priorità P.45.
- P.55...P.60** - Funzione dei relè di uscita 9...14. Vedere descrizione P.11

MENU ALLARMI

COD	DESCRIZIONE	PSW	UdM	DEF	RANGE
P.61	Abilitazione allarme A01	Adv		ALA	OFF ON ALA DISC A+D
P.62	Ritardo allarme A01	Adv		15	0-240
P.63	Unità di misura ritardo A01	Adv		min	Min Sec
...
P.94	Abilitazione allarme A12	Adv		ALA	OFF ON ALA DISC A+D
P.95	Ritardo allarme A12	Adv		120	0-240
P.96	Unità di misura ritardo A12	Adv		sec	Min Sec

P.61 – Abilita l'allarme A01 e definisce il comportamento della centralina quando l'allarme è attivo:

OFF – Allarme disabilitato

ON – Allarme abilitato

ALA – Allarme abilitato, eccitazione relè di allarme globale (se impostato)

DISC – Allarme abilitato, disconnessione degli step

A + D = Eccitazione relè di allarme e disconnessione degli step.

P.62 – Tempo di ritardo allarme A01.

P.63 – Unità di misura ritardo allarme A01.

P.64 – Come P.61, per allarme A02.

P.65 – Come P.62 per allarme A02.

P.66 – Come P.63, per allarme A02.

...

P.94 – Come P.61, per allarme A12.

P.95 – Come P.62 per allarme A12.

P.96 – Come P.63, per allarme A12.

Allarmi

- Al sorgere di un allarme, il display mostra una icona di allarme, un codice identificativo e la descrizione dell'allarme nella lingua selezionata.
- Se vengono premuti dei tasti di navigazione delle pagine, la scritta scorrevole con le indicazioni di allarme scompare momentaneamente per poi ricomparire dopo 30 secondi.
- Il reset degli allarmi è automatico quando scompaiono le condizioni che li hanno generati.
- In seguito al verificarsi di uno o più allarmi, il regolatore **PFC144evo** ha un comportamento dipendente dalla impostazione delle *proprietà* degli allarmi attivi.

Descrizione allarmi

COD	ALLARME	DESCRIZIONE
A01	Sottocompensazione	In modo automatico, tutti gli step disponibili sono inseriti, ma il cos ϕ rimane più induttivo del setpoint.
A02	Sovracompensazione	In modo automatico, tutti gli step sono disinseriti, ed il cos ϕ misurato è più capacitivo del setpoint.
A03	Corrente impianto troppo bassa	La corrente circolante sugli ingressi amperometrici è inferiore alla minima consentita dal range di misura. Condizione che si può verificare normalmente se l'impianto non ha carico.
A04	Corrente impianto troppo alta	La corrente circolante sugli ingressi amperometrici è superiore alla massima consentita dal range di misura.
A05	Tensione impianto troppo bassa	La tensione misurata è inferiore alla soglia impostata con P.42.
A06	Tensione impianto troppo alta	La tensione misurata è superiore alla soglia impostata con P.41.
A07	Sovraccarico corrente condensatori	Il sovraccarico dei condensatori calcolato è superiore alle soglie impostate con P.32 e P.33. Quando le condizioni sono cessate, la visualizzazione dell'allarme permane per i successivi 5min oppure fino a che si preme un tasto.
A08	Temperatura troppo alta	La temperatura del quadro è superiore alla soglia impostata con P.39.
A09	Microinterruzione	Si è verificata una microinterruzione sugli ingressi voltmetrici di durata superiore a 8ms.
A10	THD tensione troppo alto	Il THD della tensione dell'impianto è superiore alla soglia impostata con P.43
A11	THD corrente impianto troppo alto	Il THD della corrente dell'impianto è superiore alla soglia impostata con P.44
A12	Manutenzione ordinaria	L'intervallo di manutenzione impostato con P.45 è scaduto. Per azzerare l'allarme utilizzare il comando C.01 (vedere menu comandi).

Proprietà di default allarmi

COD.	DESCRIZIONE	ABILITAZIONE	RELE ALLARME	DISCONNESSIONE	RITARDO RITENTIVO
A01	Sottocompensazione	●	●		15 min
A02	Sovracompensazione				120 s
A03	Corrente impianto troppo bassa	●	●	●	30 s
A04	Corrente impianto troppo alta	●	●		60 s
A05	Tensione impianto troppo bassa	●	●		60 s
A06	Tensione impianto troppo alta	●	●	●	15 min
A07	Sovraccarico corrente condensatori	●	●	●	3 min
A08	Temperatura troppo alta	●	●	●	60 s
A09	Microinterruzione	●	●	●	0 s
A10	THD tensione troppo alto	●	●	●	60 s
A11	THD corrente impianto troppo alto	●	●	●	60 s
A12	Manutenzione ordinaria	●	●		0s

Menu funzioni

COD.	DESCRIZIONE	ACC	UdM	DEF	RANGE
F.01	Indirizzo IP	Usr		192.168.1.1	IP1.IP2.IP3.IP4 IP1 0...255 / IP2 0...255 / IP3 0...255 / IP4 0...255
F.02	Subnet mask	Usr		0.0.0.0	SUB1.SUB2.SUB3.SUB4 SUB10...255 / SUB20...255 / SUB30...255 / SUB40...255
F.03	Porta IP	Usr		1001	0...9999
F.04	Client/server	Usr		Server	Client/server
F.05	Indirizzo IP remoto	Usr		0.0.0.0	IP1.IP2.IP3.IP4 IP1 0...255 / IP2 0...255 / IP3 0...255 / IP4 0...255
F.06	Porta IP remota	Usr		1001	0...9999
F.07	Indirizzo IP gateway	Usr		0.0.0.0	GW1.GW2.GW3.GW4 GW10...255 / GW20...255 / GW30...255 / GW40...255








F.01...F.03 – Coordinate TCP-IP per applicazioni con interfaccia Ethernet.

F.04 – Attivazione della connessione TCP-IP. Server = Attende connessione da un client remoto.

Client = Stabilisce connessione verso server remoto






F.05...F.07 – Coordinate per la connessione al server remote quando F.04 è impostato su client.

Menù comandi

- Il menu comandi permette di eseguire operazioni saltuarie quali azzeramenti di misure, contatori, allarmi, ecc.
- Se è stata immessa la password, allora tramite il menu comandi è anche possibile effettuare delle operazioni automatiche utili ai fini della configurazione dello strumento.
- Con centralina in modalità MAN, premere  per 5s.
- Premere  fino a selezionare **CMD**.
- Premere  per accedere al *Menu comandi*.
- Selezionare il comando desiderato con .
- Premere e tenere premuto  per tre secondi se si vuole eseguire comando.
- Se si tiene premuto  fino alla fine del conto alla rovescia il comando viene eseguito e il display mostra **OK**, mentre se si rilascia prima il tasto il comando viene annullato.
- Per uscire dal menu comandi premere e tenere premuto .

COD.	COMANDO	PSW	DESCRIZIONE
C01	Azz. manutenzione	Usr	Azzerà intervallo di manutenzione.
C02	AZZ. MANOVRE STEP	Adv	Azzerà i contatore di manovre step.
C03	AZZ. STEP TRIMMING	Adv	Ripristina le potenze originali nell'aggiustamento step.
C04	AZZ. ORE STEP	Adv	Azzerà i contaore di funzionamento step.
C05	AZZ. VALORI MASSIMI	Adv	Azzerà i picchi massimi registrati delle misure.
C06	AZZ. TPF SETTIMANALE	Usr	Azzerà memoria TPF settimanale.
C07	SETUP a DEFAULT	Adv	Ripristina i parametri al default di fabbrica.
C08	SALVA COPIA SETUP	Adv	Salva una copia di backup delle impostazioni di setup dell' utente .
C09	setup originale	Usr	Ripristina i parametri al valore della copia di fabbrica.

Utilizzo della chiavetta WI-FI

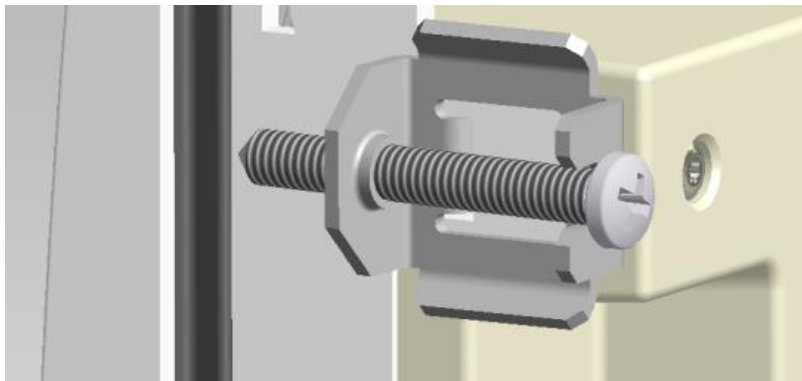
- La chiavetta WI-FI oltre a fornire la funzionalità di collegamento WI-FI con PC, Tablet o Smartphone ha anche la possibilità di poter memorizzare e trasferire un blocco di dati da e per il regolatore **PFC144evo**.
- Inserire la chiavetta WI-FI nell'apposita sede sul fronte del regolatore **PFC144evo**.
- Accendere la chiavetta WI-FI premendo il pulsante per 2 sec.
- Attendere che il led **LINK** diventi di colore arancio lampeggiante.
- Premere per 3 volte consecutivamente e velocemente il tasto della chiavetta WI-FI.
- A questo punto il display del regolatore **PFC144evo** visualizza il primo dei possibili comandi (D1...D6).
- Premere i tasti   per selezionare il comando voluto.
- Premere  per eseguire il comando selezionato. Verrà richiesta una conferma (**OK?**).
- Premere di nuovo  per confermare, o  per annullare.
- Di seguito la lista dei comandi disponibili:

COD.	COMANDO	DESCRIZIONE
D1	SETUP DEVICE →CX02	Copia le impostazioni del setup dal regolatore PFC144evo alla chiavetta
D2	SETUP CX02 →DEVICE	Copia le impostazioni del setup dalla chiavetta al regolatore PFC144evo
D3	CLONE DEVICE →CX02	Copia setup e dati di lavoro (dal regolatore PFC144evo alla chiavetta)
D4	CLONE CX02 →DEVICE	Copia setup e dati di lavoro dalla chiavetta al regolatore PFC144evo
D5	INFO DATA CX02	Visualizza informazioni circa i dati contenuti nella chiavetta
D6	EXIT	Esce dal menu della chiavetta

- Per maggiori dettagli vedere il manuale operativo della chiavetta WI-FI.

Installazione

- Inserire il sistema nel foro del pannello, accertandosi che la guarnizione sia posizionata correttamente fra il pannello e la cornice dello strumento.
- Dall'interno del quadro, per ciascuna delle quattro clips di fissaggio, posizionare la clip metallica nell'apposito foro sui fianchi del contenitore, quindi sposterla indietro per inserire il gancio nella sede.



- Ripetere l'operazione per le quattro clips.
- Stringere la vite di fissaggio con una coppia massima di 0,5Nm
- Nel caso si renda necessario smontare l'apparecchio, allentare le quattro viti e procedere in ordine inverso.
- Per i collegamenti elettrici fare riferimento agli schemi di connessione riportati nell'apposito capitolo e alle prescrizioni riportate nella tabella delle caratteristiche tecniche.

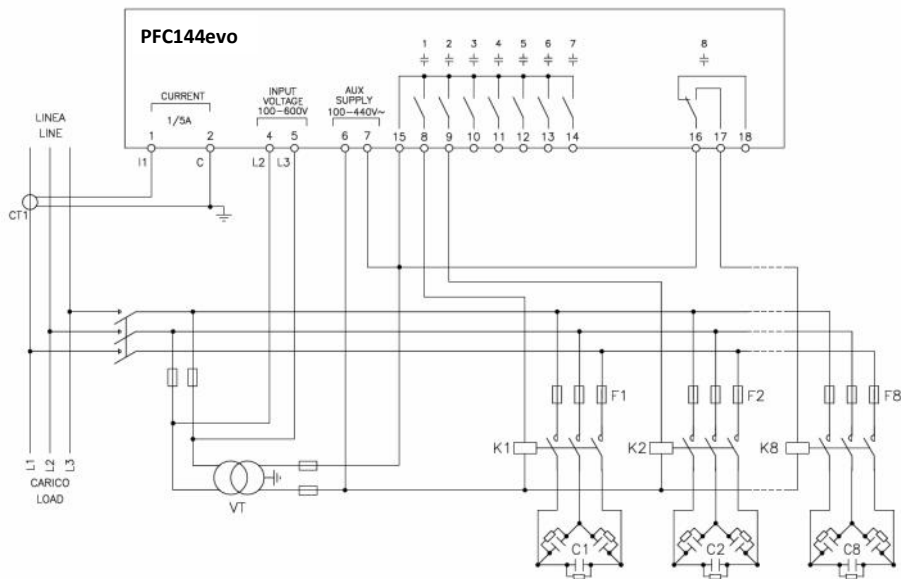
Schemi di collegamento



ATTENZIONE!!

Togliere sempre tensione quando si opera sui morsetti.

Inserione trifase standard



INSERZIONE TRIFASE STANDARD (default)

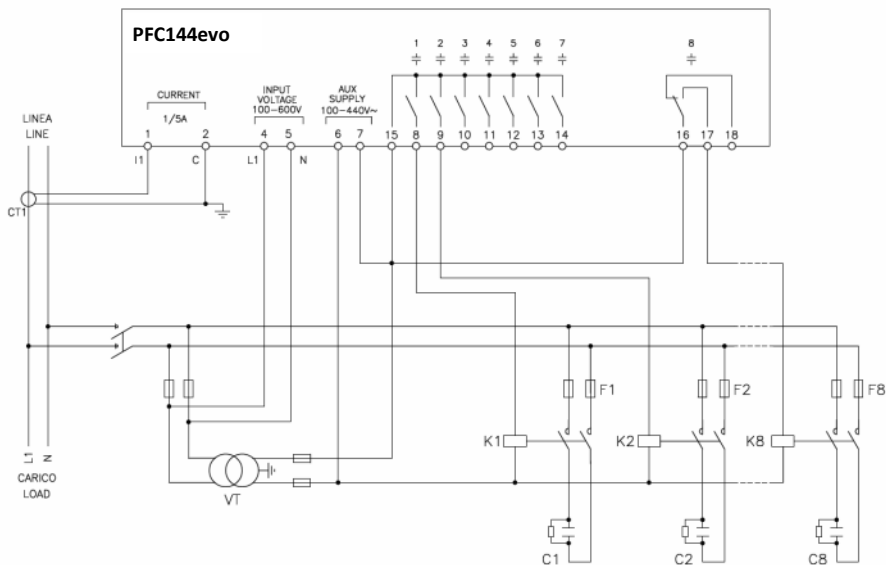
Configurazione di default per applicazioni standard

Misura tensione	1 misura di tensione concatenata L2-L3
Misura corrente	Fase L31
Angolo di sfasamento	Fra V (L2-L3) e I (L1) $\Rightarrow 90^\circ$
Misura sovraccarico condensatori	1 misura calcolata su L2-L3
Impostazione parametri	P.03 = L1 P.05 = L2-L3 P.24 = 3PH

NOTE

- Per inserione trifase, l'ingresso voltmetrico deve essere connesso tra due fasi; il T.A. di linea deve essere inserito sulla rimanente fase.
- La polarità dell'ingresso amperometrico è ininfluente.

Inserzione monofase



INSERZIONE MONOFASE Configurazione per applicazioni con rifasamento monofase

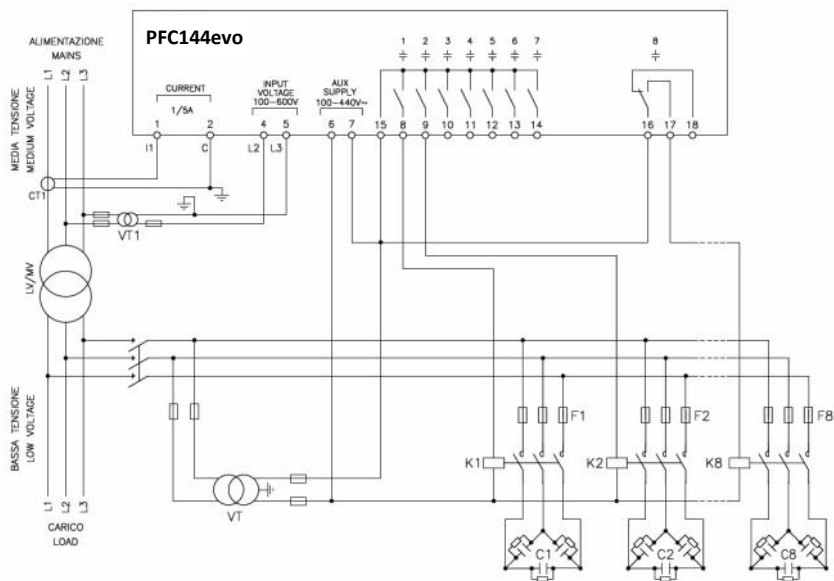
Misura tensione	1 misura di tensione di fase L1-N
Misura corrente	Fase L1
Angolo di sfasamento	Fra $V(L1-N)$ e $I(L1) \Rightarrow 0^\circ$
Sovraccarico condensatori	1 misura calcolata su L1-N
Impostazione parametri	P.03 = L1 P.05 = L1-N P.24 = 1PH

NOTE

IMPORTANTE!

- La polarità dell'ingresso amperometrico è ininfluyente.

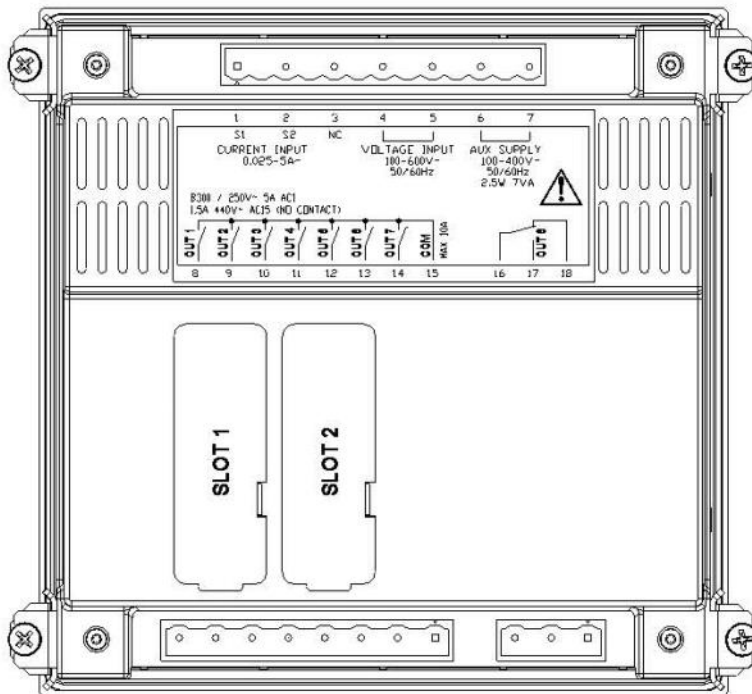
Inserzione su MT



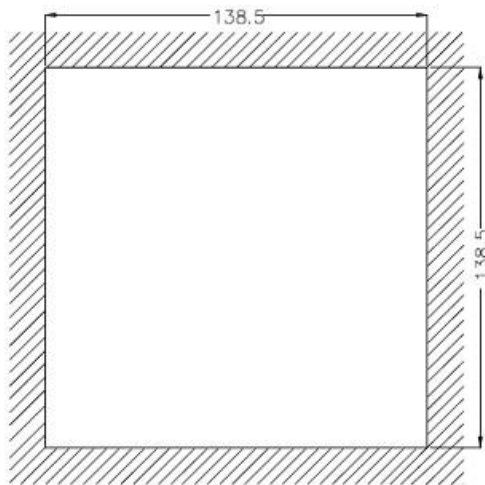
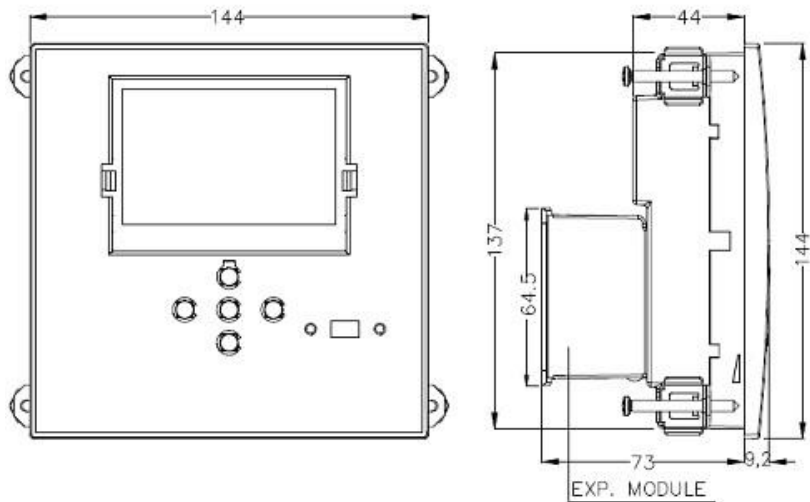
INSERIZIONE CON MISURE SU MT E RIFASAMENTO IN BT

Misura tensione	1 misura di tensione concatenata L2-L3 su media tensione	
Misura corrente	Fase L1 su media tensione	
Angolo di sfasamento	90°	
Sovraccarico condensatori	disabilitato	
Impostazione parametri	P.03 = L1 P.05 = L2-L3 P.24 = 3PH	P34 = Primario VT1 P35 = Secondario VT1

Disposizione morsetti



Dimensioni meccaniche e foratura pannello (mm)



Caratteristiche tecniche

Alimentazione

Tensione nominale Us 1	100 - 440V~ 110 - 250V=
Limiti di funzionamento	90 - 484V~ 93,5 - 300V=
Frequenza	45 - 66Hz
Potenza assorbita/dissipata	2,5W – 7VA
Rilascio relè alla microinterruzione	>= 8ms
Tempo di immunità alla microinterruzione	<= 25ms
Fusibili raccomandati	F1A (rapidi)

Ingresso voltmetrico

Tensione nominale Ue max	600 Vac
Campo di misura	50...720V
Campo di frequenza	45...65Hz
Tipo di misura	Vero valore efficace (TRMS)
Impedenza dell'ingresso di misura	> 15MΩ
Fusibili raccomandati	F1A (rapidi)
Accuratezza misura	±1% ±0,5 digit

Ingressi amperometrici

Corrente nominale Ie	1A~ o 5A~
Campo di misura	Per scala 5A: 0,025 - 6A~ Per scala 1A: 0,025 – 1,2A~
Tipo di ingresso	Shunt alimentati mediante trasformatore di corrente esterno (bassa tensione) 5A max.
Tipo di misura	Vero valore efficace (RMS)
Limite termico permanente	+20% Ie
Limite termico di breve durata	50A per 1 secondo
Accuratezza misura	± 1% (0,1...1,2In) ±0,5 digit
Autoconsumo	<0,6VA

Precisione misure

Tensione di linea	±0,5% f.s. ±1digit
-------------------	--------------------

Uscite a relè: uscite da 1 a 7

Tipo di contatto	7 x 1 NO + comune contatti
Dati d'impiego UL	B300, 5A 250 Vac 30V= 1A pilot duty, 1,5A 440Vac pilot duty
Massima tensione d'impiego	440V~
Portata nominale	AC1-5A 250V~ AC15-1,5A 440V~
Corrente massima al terminale comune dei contatti	10A
Durata meccanica / elettrica	1x10 ⁷ / 1x10 ⁵ operazioni

Uscite a relè: uscita 8

Tipo di contatto	1 contatto scambio
Dati d'impiego UL	B300, 5A 250 Vac 30V= 1A pilot duty, 1,5A 440Vac pilot duty
Massima tensione d'impiego	440V~
Portata nominale	AC1-5A 250V~ AC15-1,5A 440V~
Durata meccanica / elettrica	1x10 ⁷ / 1x10 ⁵ operazioni

Tensione di isolamento

Tensione nominale d'isolamento Ui	600V~
Tensione nomi. di tenuta a impulso Uimp	9,5kV
Tensione di tenuta a frequenza d'esercizio	5,2kV

Condizioni ambientali di funzionamento

Temperatura d'impiego	-20 - +60°C
Temperatura di stoccaggio	-30 - +80°C
Umidità relativa	<80% (IEC/EN 60068-2-78)
Inquinamento ambiente massimo	Grado 2
Categoria di sovratensione	3
Categoria di misura	III
Sequenza climatica	Z/ABDM (IEC/EN 60068-2-61)
Resistenza agli urti	15g (IEC/EN 60068-2-27)
Resistenza alle vibrazioni	0.7g (IEC/EN 60068-2-6)

Connessioni

Tipo di morsetti	Estraibili
Sezione conduttori (min e max)	0,2...2,5 mmq (24÷12 AWG)
Dati d'impiego UL Sezione conduttori (min e max)	0,75...2.5 mm ² (18-12 AWG)
Coppia di serraggio	0,56 Nm (5 LBin)

Contenitore	
Esecuzione	Da incasso
Materiale	Policarbonato
Grado di protezione frontale	IP54 sul fronte con guarnizioni – IP20 sui morsetti
Peso	640g

Omologazioni e conformità	
cULus	In corso
Conformità a norme	IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2 IEC/ EN 61000-6-4 UL508 e CSA C22.2-N°14
UL « Marking »	Utilizzare solo conduttori in rame intrecciati o rigidi 60°C/75°C Sezioni cavi: 0,25...1.5 mm ² flessibile o rigido Coppia di serraggio dei terminali della morsettiera: 0,18Nm

! Alimentazione ausiliaria prelevata da un sistema con tensione fase-neutro ≤300V

**WARNING!**

- Carefully read the manual before the installation or use.
 - This equipment is to be installed by qualified personnel, complying to current standards, to avoid damages or safety hazards.
- E
N
- Before any maintenance operation on the device, remove all the voltages from measuring and supply inputs and short-circuit the CT input terminals.
 - Products illustrated herein are subject to alteration and changes without prior notice.
 - Technical data and descriptions in the documentation are accurate, to the best of our knowledge, but no liabilities for errors, omissions or contingencies arising there from are accepted.
 - A circuit breaker must be included in the electrical installation of the building. It must be installed close by the equipment and within easy reach of the operator.
 - It must be marked as the disconnecting device of the equipment: IEC /EN 61010-1 § 6.11.2.1.

Index	Pag.
Introduction	36
Description	36
Front keyboard	37
Display indications	37
Operating modes	38
MAN and AUT modes	38
MAN mode	38
AUT mode	39
Measures	39
Keypad lock	41
Expandability	41
IR programming port	43
Parameter setting with PC	43
Parameter setting (SETUP) from panel	44
Rapid CT setup	46
Parameter table	47
Base menu	47
Advanced menu	50
Alarm menu	54
Alarms	55
Default alarm properties	56
Function menu	56
Commands menu	57
WI-FI dongle udage	58
Installation	59
Wiring diagram	60
Standard three-phase wiring	60
Single-phase wiring	61
MV wiring	62
Terminals position	63
Mechanical dimensions and front panel cutout (mm)	64
Technical characteristics	65

Introduction

The **PFC144evo** automatic power factor control unit has been designed to offer state-of-the-art functions for power factor compensation applications. Built with dedicated components and extremely compact, the **PFC144evo** combines the modern design of the front panel with practical installation and the possibility of expansion from the rear, where one expansion module can be slotted. The LCD screen provides a clear and intuitive user interface.

Description

- Automatic power factor controller.
- Flush-mount, standard 144x144mm housing.
- Backlit LCD screen.
- Version: **PFC144evo** with 8 relays, expandable to 12 max.
- 5 navigation keys for function and settings.
- Alarm messages in 6 languages.
- Expansion bus with 1 slot for expansion modules:
 - ◊ RS232, RS485, USB communications interface.
 - ◊ Additional relay outputs.
- High accuracy TRMS measurements.
- Wide selection of electrical measures, including voltage and current THD with harmonic analysis up to 15th order.
- Voltage input separated from power supply, suitable for VT connection in medium voltage applications.
- Wide-range power supply (100-440VAC).
- Front optical programming interface: galvanically isolated, high speed, waterproof, USB and WIFI dongle compatible.
- Programming from front panel or from PC
- 2-level password protection for settings.
- Backup copy of original commissioning settings.
- Built-in temperature sensor.

Front keyboard

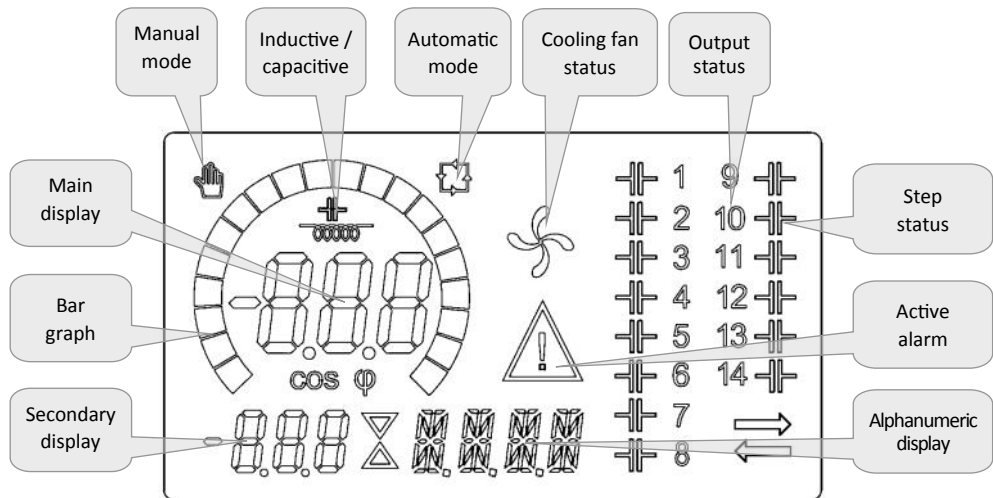
MODE Key - Used to select among available measurements. Used also to access programming menus.

↑ **↓** keys - Used to set values and to select steps.

AUT key - Used to select automatic operating mode.

MAN key - Used to select manual operating mode.



Display indications








Operating modes

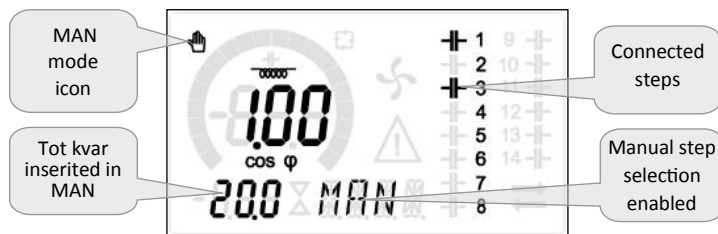
There are two possible operating modes, listed below:

MAN and AUT modes

- The icons AUT and MAN indicate the operating mode automatic or manual.
- To change the mode, press and hold the  or  button for 1 sec.
- The operating mode remains stored even after removing and reapplying the power supply voltage.

MAN mode

- When the unit is in manual mode, you can select one of the steps and manually connected or disconnect it.
- In addition to the specific icon, the alphanumeric display shows **MAN** in order to highlight the manual mode condition. Press  to view the other measurements as usual.
- While the display shows **MAN**, it is possible to select the step to be switched on or off. To select a step, use the  or  buttons. The selected step will flash quickly.
- Press  to activate or deactivate the selected step.
- If the selected step has not yet exhausted the reconnection time, the  icon will flash to indicate that the transaction has been accepted and will be conducted as soon as possible.
- Manual configuration of the steps is maintained even when the power supply voltage is removed. When the power returns, the original state of the steps is restored.



Select step



















Change step status

AUT mode

- In automatic mode, the controller calculates the optimum configuration of capacitor steps in order to reach the set $\cos\phi$.
- The selection criteria takes into account many variables such as: the power of each step, the number of operations, the total time of use, the reconnection time, etc.
- The controller displays the imminent connection or disconnection of the steps with the flashing of their identification number (left). The flashing can last in cases in which the insertion of a step is not possible due to the reconnection time (discharge time of the capacitor).
- The device initiates automatic corrections when there is an average reactive power request ($\Delta k\text{-var}$) higher than 50% of the smallest step, and the measured $\cos\phi$ is different from the setpoint.





Measures

- The **PFC144evo** controller provides a set of measurements displayed on the alphanumeric display, in conjunction with the current $\cos\phi$ that is always displayed on the main display.
- Press the  key to scroll through the measures in rotation.
- After 30 seconds without pressing any buttons, the display automatically returns to the default measurement defined by P.47.
- If P.47 is set on the ROT, then the measures rotate automatically every 5 seconds.
- At the bottom of the list of measures it is possible to set the setpoint of the $\cos\phi$, acting on the same value set with P.19.
- Below is a table with the measurements displayed.

Measure	Icon	Description
Delta-kvar	Δkvar	Kvars needed to reach the $\cos\phi$ setpoint. If delta-kvar is positive capacitors need to be inserted, if negative to be disconnected.
	kvar	Total kvar of the plant.
	ΔSTEP	Number of equal steps to achieve the target power factor.
Voltage	V	RMS voltage of the plant current.
	V HI	Maximum voltage value measured.
Current	A	RMS current of the plant voltage.
	A HI	Maximum current value measured.
Weekly PF	WPF	Weekly average power factor.
	PF	Instantaneous total power factor.
THD cap.	THDC	Capacitors total harmonic distortion (THD) in current.
	TC.HI	Maximum THD value measured.
Temperature	°C °F	Temperature of internal sensor.
	°CHI °FHI	Maximum temperature value measured.
Voltage THD	THDV	Total harmonic distortion % (THD) of plant voltage.
 	VH02... ...VH15	% voltage harmonic content from 2.nd up to 15.th order
Current THD	THDI	Total harmonic distortion % (THD) of plant current.
 	IH02... ...IH15	% Current harmonic content from 2.nd up to 15.th order
Cosϕ setpoint	IND CAP	Setting of desired $\cos\phi$ setpoint (same as P.19).
 	%	❶ Step residual power, as a percentage of the set rated power.
Step counter	OPC	❶ Operation counter of the step.
 	H	❶ Hour meter of the step insertion.

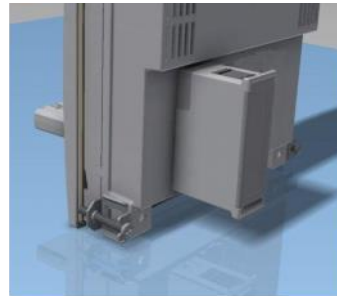
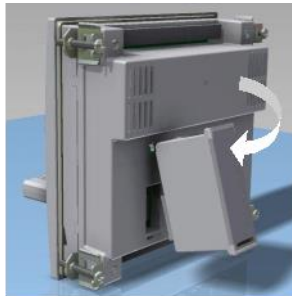
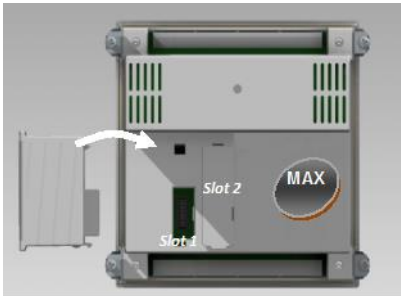
❶ These measures are shown only if the *Step trimming* function is enabled (P.25=ON) and the advanced password is enabled and entered.

Keypad lock

- A function to exclude all modification to operating parameters can be enabled; measurement viewing is still provided in any case.
- To lock and unlock the keypad, press and keep  key pressed. Then press the  key three times and the  key twice and after that release  key.
- The display will show **LOC** when the keypad is locked and **UNL** when it is unlocked.
- When the lock is enabled, it is not possible to make the following operations:
 - ◊ Operation between automatic and manual mode
 - ◊ Access to set-up menus
 - ◊ Change of $\cos\phi$ set-point
- By attempting to conduct the above operations, the display will view **LOC** to indicate the locked keypad state.

Expandability

- Thanks to expansion bus, the **PFC144evo** can be expanded with two expansion series module.
- The supported expansion modules can be grouped in the following categories:
 - ◊ additional steps
 - ◊ communication modules
 - ◊ digital I/O modules
- To insert an expansion module:
 - ◊ remove the power supply to **PFC144evo** regulator.
 - ◊ remove the protecting cover of the expansion slot.
 - ◊ insert the upper hook of the expansion module into the fixing hole on the top of the expansion slot.
 - ◊ rotate down the module body, inserting the connector on the bus.
 - ◊ push until the bottom clip snaps into its housing.



- When the **PFC144evo** regulator is powered on, it automatically recognises the expansion module that have been mounted.
- The expansion modules provide additional resources that can be used through the dedicated setup menus.
- The setup menus related to the expansions are always accessible, even if the expansion modules are not physically fitted.
- The following table indicates which models of expansion modules are supported:

MODULE TYPE	CODE	FUNCTION
ADDITIONAL STEPS	OUT2NO	2 STEP RELAYS
COMMUNICATION	COMUSB	USB
	COM232	RS-232
	COM485	RS-485

IR programming port

- The parameters of the **PFC144evo** regulator can be configured through the front optical port, using the IR-USB programming dongle, or with the IR-WiFi dongle.
- This programming port has the following advantages:
 - ◊ You can configure and service the **PFC144evo** regulator without access to the rear of the device or having to open the electrical panel.
 - ◊ It is galvanically isolated from the internal circuits of the **PFC144evo** regulator, guaranteeing the greatest safety for the operator.
 - ◊ High speed data transfer.
 - ◊ IP54 front panel protection.
 - ◊ Limits the possibility of unauthorized access with device configuration since it is necessary to have the IR-USB or IR-WI-FI dongles.
- Simply hold the dongle up to the front panel, connecting the plugs to the relevant connectors, and the device will be acknowledged as shown by the LINK LED on the programming dongle flashing green.

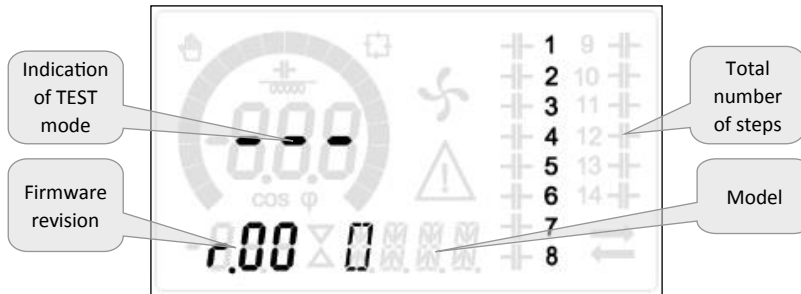
Parameter setting with PC

- You can use the *PFC Remote monitoring* software to transfer (previously programmed) set-up parameters from the **PFC144evo** regulator to the hard drive of the PC and vice versa.
- The parameter may be partially transferred from the PC to the **PFC144evo** regulator, transferring only the parameters of the specified menus.

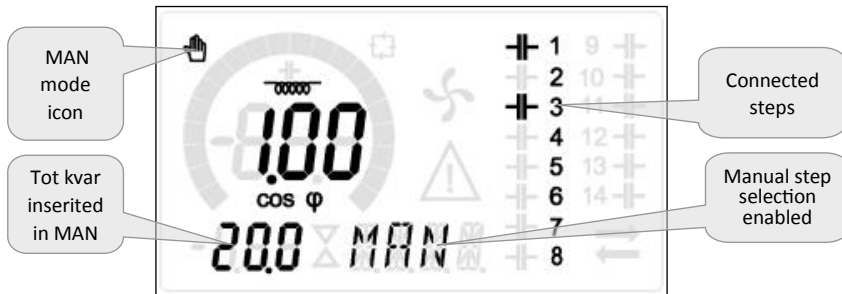
Parameter setting (SETUP) from panel

To access the programming menu (setup) :

- To enter parameter programming the unit must be in TEST mode (first programming)



or in **MAN** mode.








- From the normal measurement display, press and hold **MODE** for 3 seconds to recall the main menu. **SET** is displayed on the main display.
- If you have set the password (P.21 = ON) instead of **SET** the display shows **PAS** (password entry request). Set the numeric password using **↑** **↓** and then press **AUT** to move to next digit.
- If the password is correct the unit will show **OK U** or **OK A** depending on the entered password is user or the advanced level. The password can be defined with parameters P.22 and P.23. Factory default is **001** and **002** respectively.
- If the entered password is wrong the unit will show **ERR**.
- After having entered the password, the access is enabled until the unit is re-initialized or for 2 minutes without pressing any key.
- After having entered the password, repeat the procedure to access the parameter setting.
- Press **↑** **↓** to select the desired submenu (**BAS**→ **ADV**→ **ALA**...) that is shown on the alphanumeric display.






- The following table lists the available submenus:


Cod	Description
BAS	Access to Base menu
ADV	Accesso to Advanced menu
ALA	Accesso to Alarm menu
FUN	Access to Ethernet menu
CMD	Access to Command menu
CUS	Access to Custom menu
SAVE	Exits saving modifications.
EXIT	Exits without saving (cancel)

- Press  to access the submenu.
- When you are in a submenu, the main display shows the code of the selected parameter (eg **P.01**), while the numeric/alphanumeric displays at the bottom of the screen shows the parameter value and / or description.
- Press  to advance in the selection of items (such as scroll through parameters **P.01** à **P02** à **P03...**), or press  to go back to the previous parameter.
- While a parameter is selected, with   you can increase/decrease its value.






- Once you reach the last parameter of the menu, by pressing  once more will return you to the submenu selection.
- Using   select **SAVE** to save the changes or **EXIT** to cancel.



- Alternatively, from within the programming, holding  for three seconds will save the changes and exit directly.
- If the user does not press any key for more than 2 minutes, the system leaves the setup automatically and goes back to normal viewing without saving the changes done on parameters (like **EXIT**).
- N.B.: a backup copy of the setup data (settings that can be modified using the keyboard) can be saved in the eeprom memory of the **PFC144evo** regulator. This data can be restored when necessary in the work memory. The data backup 'copy' and 'restore' commands can be found in the **Commands menu**.

Rapid CT setup

- When the CT value is not known and only used at the moment of the installation, the P.01 parameter for CT primary can remain set at OFF while all the others can be programmed.
- In this case, during the system installation and once the controller is powered up, the display will show a flashing **CT** (Current Transformer). By pressing   the CT primary can be set directly.
- Once programmed, press  confirm. The unit will store the setting into P.01, and directly restart in automatic mode.



Parameter table

- Below are listed all the programming parameters in tabular form. For each parameter are indicated the possible setting range and factory default, as well as a brief explanation of the function of the parameter. The description of the parameter shown on the display can in some cases be different from what is reported in the table because of the reduced number of characters available. The parameter code can be used however as a reference.
- Note: the parameters shown in the table with a shaded background are **essential** to the operation of the system, thus they represent the minimum programming required for operation.

Base menu

COD	DESCRIPTION	ACC	UoM	DEF	RANGE
P.01	CT primary	Usr	A	OFF	OFF / 1...10.000
P.02	CT secondary	Usr	A	5	1 / 5
P.03	CT read phase	Usr		L1	L1 - L2- L3
P.04	CT wiring polarity	Usr		Aut	Aut - Dir - Inv
P.05	Voltage read phase	Usr		L2-L3	L1-L2 L2-L3 L3-L1 L1-N L2-N L3-N
P.06	Smallest step power	Usr	Kvar	1.00	0.10 ... 10000
P.07	Rated installation voltage	Usr	V	400V	50 ... 50000
P.08	Nominal frequency	Usr	Hz	Aut	Aut - 50Hz - 60Hz - Var
P.09	Reconnection time	Adv	sec	60	1 ... 30000
P.10	Sensitivity	Usr	sec	60	1 ... 1000
P.11	Step 1 function	Usr		OFF	OFF - 1...32 - ON - NOA - NCA - FAN - MAN - AUT - A01...A12
P.12	Step 2 function	Usr		OFF	=
P.13	Step 3 function	Usr		OFF	=
P.14	Step 4 function	Usr		OFF	=
P.15	Step 5 function	Usr		OFF	=
P.16	Step 6 function	Usr		OFF	=
P.17	Step 7 function	Usr		OFF	=
P.19	Cos-phi setpoint	Usr		0.95 IND	0.50 Ind – 0.50 Cap
P.20	Alarm messages language	Usr		ENG	ENG - ITA - FRA - SPA - POR - DEU

P.01 - The value of the primary current transformer. Example: with CT 800/5 set 800. If set to OFF, after the power-up the device will prompt you to set the CT and allow direct access to this parameter.

P.02 - Value of the secondary of the current transformers. Example: with CT 800/5 set 5.

P.03 – It defines on which phase the device reads the current signal. The wiring of current inputs must match the value set for this parameter. Supports all possible combinations of parameter P.05.

P.04 - Reading the connection polarity of the CT.

AUT = Polarity is automatically detected at power up. Can only be used when working with only one CT and when the system has no generator device.

Dir = Automatic detection disabled. Direct connection.

Inv = Automatic detection disabled. Reverse wiring.

P.05 - Defines on which and on how many phases the device reads the voltage signal. The wiring of voltage inputs must match the setting for this parameter. Supports all possible combinations of parameter P.03.

P.06 - Value in kvar of the smallest step installed (equivalent to the step weight 1). Rated power of the capacitor bank provided at the rated voltage specified in P.07 (example: step 10kvar-460V supplied 400V → $10 \times (400)^2 / (460)^2$ → set 7,5kvar).

P.07 - Installation rated voltage, which is delivered in specified power P.06.

P.08 - Working frequency of the system:

Aut = automatic selection between 50 and 60 Hz at power on.

50Hz = fixed to 50 Hz.

60Hz = fixed to 60 Hz.

Var = variable, measured continuously and adjusted.

P.09 - Minimum time that must elapse between the disconnection of one step and the subsequent reconnection both in **MAN** or **AUT** mode. During this time the number of the step on the main page is blinking.

P.10 - Connection sensitivity. This parameter sets the speed of reaction of the controller. With small values of P.10 the regulation is fast (more accurate around the setpoint but with more step switchings). With high values instead we'll have slower reactions of the regulation, with fewer switchings of the steps. The delay time of the reaction is inversely proportional to the request of steps to reach the setpoint: waiting time = (sensitivity / number of steps required).

Example: setting the sensitivity to 60s, if you request the insertion of one step of weight 1 are expected 60s ($60/1 = 60$). If instead serve a total of 4 steps will be expected 15s ($60/4 = 15$).

P11 ... P18 - Function of output relays 1 ... 8:

OFF = Not used .

1 .. 32 = Weight of the step. This relay drives a bank of capacitors which power is n times ($n = 1...32$) the smallest power defined with parameter P.06.

ON = Always on.

NOA = Alarm normally de-energized. The relay is energized when any alarm with the *Global alarm* property arises.

NCA = Alarm normally energized. The relay is de-energized when any alarm with the *Global alarm* property arises.

FAN = The relay controls the cooling fan.

MAN = Relay is energized when device is in MAN mode.

AUT = Relay is energized when device is in AUT mode.

A01 ... A12= The relay is energized when the alarm specified is active.

P19 - Setpoint (target value) of the $\cos\phi$. Used for standard applications.

P20 - Language of scrolling alarm messages.

Advanced menu

COD	DESCRIPTION	PSW	UoM	DEF	RANGE
P.21	Password enable	Adv		OFF	OFF ON
P.22	User password	Usr		001	0-999
P.23	Advanced password	Adv		002 (*)	0-999
P.24	Wiring type	Usr		3PH	3PH three-phase 1PH single-phase
P.25	Step trimming	Usr		ON	ON Enabled OFF Disabled
P.26	Setpoint clearance +	Usr		0.00	0 – 0.10
P.27	Setpoint clearance -	Usr		0.00	0 – 0.10
P.28	Step insertion mode	Usr		STD	STD Standard LIN Linear
P.29	Cogeneration cos ϕ setpoint	Usr		OFF	OFF / 0.50 IND – 0.50 CAP
P.30	Disconnection sensitivity	Usr	sec	OFF	OFF / 1 – 600
P.31	Step disconnection passing in MAN	Usr		OFF	OFF Disabled ; ON Enabled
P.32	Capacitor current overload alarm threshold	Adv	%	50	OFF / 0...150
P.33	Capacitor overload immediate disconnection threshold	Adv	%	83	OFF / 0.. 200
P.34	VT primary	Usr	V	OFF	OFF / 50-50000
P.35	VT secondary	Usr	V	100	50-500
P.36	Temperature UoM	Usr		°C	°C °Celsius ; °F °Fahrenheit
P.37	Fan start temperature	Adv	°	25	0 .. 212
P.38	Fan stop temperature	Adv	°	20	0 .. 212
P.39	Temperature alarm threshold	Adv	°	55	0 .. 212
P.41	Maximum voltage alarm threshold	Adv	%	110	OFF / 90...150
P.42	Minimum voltage alarm threshold	Adv	%	90	OFF / 60..110
P.43	THD V alarm threshold	Adv	%	6	OFF / 1..250
P.44	THD I alarm threshold	Adv	%	12	OFF / 1..250

P.45	Maintenance interval	Adv	h	9000 8760(**)	1 - 30000
P.46	Bar-graph function	Usr		Kvar ins/tot	Kvar ins/tot Corr att/nom Delta kvar att/tot
P.47	Default auxiliary measure	Usr		Week TPF	Deltakvar V A Week TPF Cap. Current Temp THDV THDI ROT
P.48	Backlight flashing on alarm	Usr		OFF	OFF ON
P.49	Serial node address	Usr		01	01-255
P.50	Serial speed	Usr	bps	9.6k	1.2k 2.4k 4.8k 9.6k 19.2k 38.4k
P.51	Data format	Usr		8 bit – n	8 bit, no parity 8 bit, odd 8bit, even 7 bit, odd 7 bit, even
P.52	Stop bits	Usr		1	1-2
P.53	Protocol	Usr		Modbus RTU	Modbus RTU Modbus ASCII
P.54	Number of insertions for maintenance	Adv	kcnt	OFF	OFF / 1...60
P.55	Step 9 function	Usr		OFF	=
P.56	Step 10 function	Usr		OFF	=
P.57	Step 11 function	Usr		OFF	=
P.58	Step 12 function	Usr		OFF	=
P.59	Step 13 function	Usr		OFF	=
P.60	Step 14 function	Usr		OFF	=

- P.21** – If set to OFF, password management is disabled and anyone has access to the settings and commands menu.
- P.22** – With P.21 enabled, this is the value to specify for activating user level access. See Password access chapter.
- P.23** – As for P.22, with reference to Advanced level access. (*) **Available value only if the controller is not installed on the ITALFARAD cabinet**
- P.24** – Number of phases of the power correction panel.
- P.25** - Enables the measurement of the actual power of the step, performed each time they are switched in. The measure is calculated, as the current measurement is referred to the whole load of the plant. The measured power of the steps is adjusted (trimmed) after each switching and is displayed on the step life statistic page. When this function is enabled, a 15 sec pause is inserted between the switching of one step and the following, necessary to measure the reactive power variation.
- P.26** – **P.27** - Tolerance around the setpoint. When the $\cos\phi$ is within the range delimited by these parameters, in AUT mode the device does not connect / disconnect steps even if the delta-kvar is greater than the smallest step.
- P.28** - Selecting mode of steps insertion.
- Standard mode** - Normal operation with free selection of the steps
- Linear mode** - the steps are connected in progression from left towards right only following the step number and according to the LIFO (Last In First Out) logic. The controller will not connect a step when the system steps are of different ratings and by connecting the next step, the set-point value would be exceeded.
- P.29** - Setpoint used when the system is generating active power to the supplier (with negative active power / power factor).
- P.30** - Disconnection sensitivity. Same as the previous parameter but related to disconnection. If set to OFF the disconnection has the same reaction time of connection set with the previous parameter.
- P.31** - If set to ON, when switching from **AUT** mode to **MAN** mode, steps are disconnected in sequence.
- P.32** – Trip threshold for the capacitors overload protection (alarm A08), that will arise after a integral delay time, inversely proportional to the value of the overload.
- Note:** You can use this protection only if the capacitors are not equipped with filtering devices such as inductors or similar.
- P.33** - Threshold beyond which the integral delay for tripping of the overload alarm is zeroed, causing the immediate intervention of the A08 alarm.
- P.34** – **P.35** – Data of VTs eventually used in the wiring diagrams.
- P.36** – Unit of measure for temperature.

- P.37 – P.38** - Start and stop temperature for the cooling fan of the panel, expressed in the unit set by P.36. The cooling fan is started when the temperature is \geq to P.37 and it is stopped when it is $<$ than P.38.
- P.39** - Threshold for generation of alarm *A08 Panel temperature too high* .
- P.41** - Maximum voltage alarm threshold, referred to the rated voltage set with P.07, beyond which the alarm *A06 Voltage too high* is generated.
- P.42** - Undervoltage alarm threshold, referred to the rated voltage set with P.07, below which the alarm *A05 voltage too low* is generated.
- P.43** - Maximum installation voltage THD alarm threshold, beyond which the alarm *A10 THDV too high* is generated.
- P.44** – Maximum installation current THD alarm threshold beyond which the alarm *A05 voltage too low* is generated.
- P.45** – Maintenance interval in hours. When it is elapsed, the alarm *A12 Ordinary maintenance* will be generated. The hour count increments as long as the device is powered. **(**) If the controller is installed on the ITALFARAD cabinet**
- P.46** – Function of the semi-circular bar-graph.
- Kvar ins/tot:** The bar graph represents the amount of kvar actually inserted, with reference to the total reactive power installed in the panel.
- Curr act/nom:** Percentage of actual plant current with reference to the maximum current of the CT.
- Delta kvar:** bar graph with central zero. It represents the positive/negative delta-kvar needed to reach the setpoint, compared to the total kvar installed.
- P.47** – Default measure shown on the secondary display. Setting the parameter to **ROT**, the different measures will be shown with a sequential rotation.
- P.48** – If set to ON, the display backlight flashes in presence of one or more active alarms.
- P.49** – Serial (node) address of the communication protocol.
- P.50** – Communication port transmission speed.
- P.51** – Data format. 7 bit settings can only be used for ASCII protocol.
- P.52** – Stop bit number.
- P.53** – Select communication protocol.
- P.54** - Defines the number of the step (considering the step that has the highest count) beyond which the maintenance alarm A12 is generated. This parameter should be used as an alternative to P.45. If both P.45 and P.54 are set to a value other than OFF, then P.45 has priority.
- P.55...P.60** - Function of output relays 9...14. See description of parameter.

Alarm menu

COD	DESCRIPTION	PSW	UoM	DEF	RANGE
P.61	A01 Alarm enable	Adv		ALA	OFF - ON - ALA - DISC - A+D
P.62	A01 alarm delay	Adv		15	0-240
P.63	A01 delay uom	Adv		min	Min - Sec
...
P.94	A12 Alarm enable	Adv		ALA	OFF - ON - ALA - DISC - A+D
P.95	A12 alarm delay	Adv		120	0-240
P.96	A12 delay uom	Adv		sec	Min - Sec

P.61 - Enable alarm A01 and defines the behavior of the controller when the alarm is active:

OFF - Alarm disabled

ON - Alarm enabled, only visual

ALA - Alarm enabled, global alarm relay energized (if set)

DISC - Alarm enabled, logoff step

A + D = Alarm relay energized and disconnection of the steps.

P.62 - Delay alarm A01.

P.63 - Unit of delay alarm A01.

P.64 – Like P.61 for alarm A02.

P.65 – Like P.62 for alarm A02.

P.66 – Like P.63 for alarm A02.

...

P.94 – Like P.61 for alarm A12.

P.95 – Like P.62 for alarm A12.

P.96 – Like P.63 for alarm A12.

Alarms

- When an alarm is generated , the display will show an alarm icon, the code and the description of the alarm in the language selected.
- If the navigation keys in the pages are pressed, the scrolling message showing the alarm indications will disappear momentarily, to reappear again after 30 seconds.
- Alarms are automatically resetted as soon as the alarm conditions that have generated them disappear.
- In the case of one or more alarms, the behaviour of the **PFC144evo** regulator depends on the *properties* settings of the active alarms.

COD	ALLARME	DESCRIPTION
A01	Undercompensation	In automatic mode, all the available steps are connected but the $\cos\phi$ is still more inductive than the setpoint.
A02	Overcompensation	In automatic mode, all the steps are disconnected but the $\cos\phi$ is still more capacitive than the setpoint.
A03	Current too low	The current flowing in the current inputs is lower than minimum measuring range. This condition can occur normally if the plant has no load.
A04	Current too high	The current flowing in the current inputs is lower than minimum measuring range.
A05	Voltage too low	The measured voltage is lower than the threshold set with P.42.
A06	Voltage too high	The measured voltage is higher than the threshold set with P.41.
A07	Capacitor current overload	The calculated capacitor current overload is higher than threshold set with P.32 and P.33. After the alarm conditions have disappeared, the alarm message remains shown for the following 5 min or until the user presses a key on the front.
A08	Temperature too high	The panel temperature is higher than threshold set with P.39.
A09	No-Voltage release	A no-voltage release has occurred on the line voltage inputs, lasting more than 8ms.
A10	Voltage THD too high	The THD of the plant voltage is higher than the threshold set with P.43.
A11	Current THD too high	The THD of the plant current is higher than the threshold set with P.44.
A12	Maintenance requested	The maintenance interval set with P.45 or P.54 has elapsed. To reset the alarm see Command menu.

DEFAULT ALARM PROPERTIES

CODE	DESCRIPTION	ENABLE	ALARM REALY	DISCONNECTION	DELAY
A01	Undercompensation	•	•		15 min
A02	Overcompensation				120 s
A03	Current too low	•	•	•	30 s
A04	Current too high	•	•		60 s
A05	Voltage too low	•	•		60 s
A06	Voltage too high	•	•	•	15 min
A07	Capacitor current overload	•	•	•	3 min
A08	Temperature too high	•	•	•	60 s
A09	No-Voltage release	•	•	•	0 s
A10	Voltage THD too high	•	•	•	60 s
A11	Current THD too high	•	•	•	60 s
A12	Maintenance requested	•	•		0s

FUNCTION MENU

COD.	DESCRIPTION	ACC	UoM	DEF	RANGE
F.01	IP address	Usr		192.168.1. 1	IP1.IP2.IP3.IP4 IP1 0...255 / IP2 0...255 / IP3 0...255 / IP4 0...255
F.02	Subnet mask	Usr		0.0.0.0	SUB1.SUB2.SUB3.SUB4 SUB1 0...255 / SUB2 0...255 / SUB3 0...255 / SUB4 0...255
F.03	IP port	Usr		1001	0...9999
F.04	Client/server	Usr		Server	Client/server
F.05	Remote IP address	Usr		0.0.0.0	IP1.IP2.IP3.IP4 IP1 0...255 / IP2 0...255 / IP3 0...255 / IP4 0...255
F.06	IP port remote	Usr		1001	0...9999
F.07	Gateway IP address	Usr		0.0.0.0	GW1.GW2.GW3.GW4 GW1 0...255 / GW2 0...255 / GW3 0...255 / GW4 0...255








F.01...F.03 – TCP-IP coordinates for Ethernet interface application.

F.04 – Enabling TCP-IP connection. Server = Awaits connections from a remote client.

Client = Establishes a connection to the remote server






F.05...F.07 – Coordinates for the connection to the remote server when F.04 is set to client.

Commands menu

- The commands menu allows executing some occasional operations like reading peaks resetting, counters clearing, alarms reset, etc.
- If the Advanced level password has been entered, then the commands menu allows executing the automatic operations useful for the device configuration.
- The following table lists the functions available in the commands menu, divided by the access level required.
- With controller in MAN mode, press  button for 5 seconds.
- Press  to select **CMD**.
- Press  to access the *Commands menu*.
- Select the desired command with .
- Press and hold for three seconds  if you want to execute the selected command.
- If you press and hold  until the end of the countdown the command is executed and the display shows OK, while if you release the key before the end, the command is canceled.
- To quit command menu press and hold  button.

COD	COMMAND	PSW	DESCRIPTION
C01	RESET MAINTENANCE	Usr.	Reset maintenance service interval.
C02	RESET STEP COUNT	Adv.	Reset step operation counters.
C03	RESET STEP TRIMMING	Adv.	Reload originally programmed power into step trimming.
C04	RESET STEP HOURS	Adv.	Reset step operation hour meters.
C05	Reset max VALUES	Adv.	Reset maximum peak values.
C06	RESET WEEKLY TPF	Usr.	Resets weekly total power factor history.
C07	SETUP TO DEFAULT	Adv.	Resets setup programming to factory default.
C08	SETUP BACKUP	Adv.	Makes a backup copy of user setup parameters settings.
C09	SETUP RESTORE	Usr.	Reloads setup parameters with the backup of factory settings.

WI-FI dongle usage

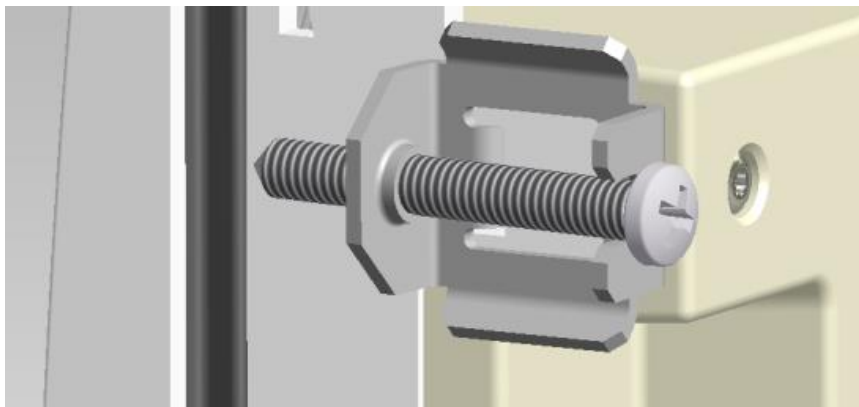
- The WI-FI dongle offers WI-FI access point capability for connection to PC, Tablet or Smartphone. In addition to this function it also offer the possibility to store and transfer a block of data from/to the **PFC144evo** regulator.
- Insert the interface WI-FI into the IR port of **PFC144evo** regulator on the front plate.
- Switch WI-FI dongle on by pressing the button for 2 sec.
- Wait until the **LINK** LED becomes orange flashing.
- Press 3 times consecutively and fast the dongle button.
- At this point the display of the **PFC144evo** regulator shows the first of the 6 possible commands (D1...D6).
- Press   to select the desired command.
- Press  to execute the selected command. The unit will prompt for a confirmation (**OK?**).
- Press once again  to confirm or  to cancel.
- The following table lists the possible commands:

COD	COMMAND	DESCRIPTION
D1	SETUP DEVICE →CX02	Copies Setup settings from PFC144evo regulator to WI-FI dongle.
D2	SETUP CX02 →DEVICE	Copies Setup settings from WI-FI dongle to PFC144evo regulator.
D3	CLONE DEVICE →CX02	Copies Setup settings and working data from PFC144evo regulator to WI-FI dongle.
D4	CLONE CX02 →DEVICE	Copies Setup settings and working data from WI-FI dongle to PFC144evo regulator.
D5	INFO DATA CX02	Shows information about data stored into WI-FI dongle.
D6	EXIT	Exits from dongle menu.

- For additional details see WI-FI dongle operating manual..

Installation

- **PFC144evo** regulator is designed for flush-mount installation. With proper mounting, it guarantees IP54 front protection.
- Insert the device into the panel hole, making sure that the gasket is properly positioned between the panel and the device front frame.
- From inside the panel, for each four of the fixing clips, position the clip in its square hole on the housing side, then move it backwards in order to position the hook.



- Repeat the same operation for the four clips
- Tighten the fixing screw with a maximum torque of 0,5 Nm
- In case it is necessary to dismount the system, repeat the steps in opposite order.
- For the electrical connection see the wiring diagrams in the dedicated chapter and the requirements reported in the technical characteristics table.

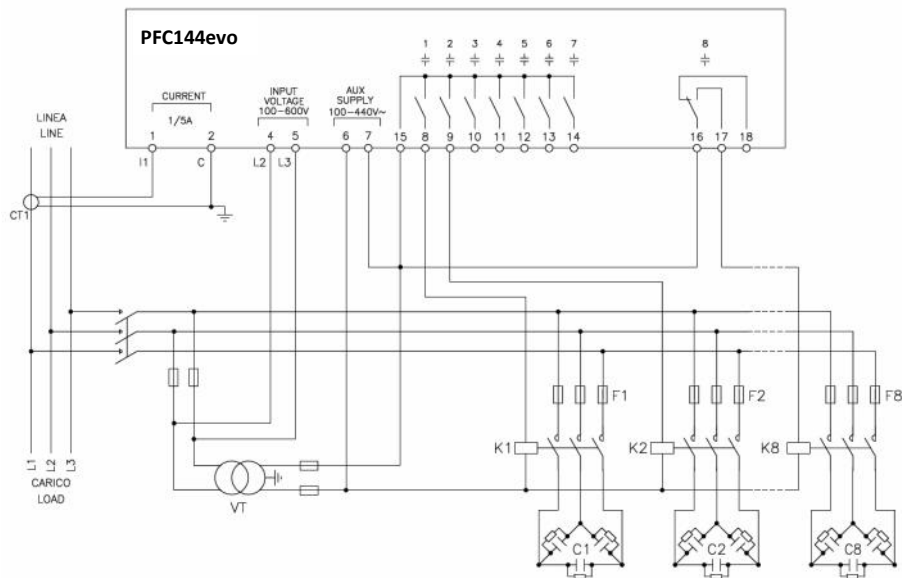
Wiring diagrams



WARNING!

Disconnect the line and the supply when operating on terminals.

Standard three-phase wiring



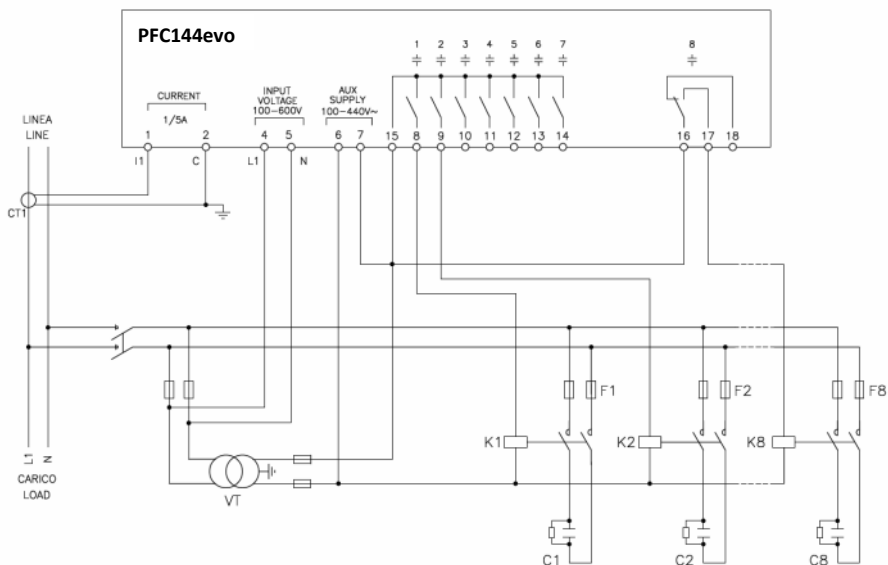
THREE-PHASE STANDARD CONNECTION (default) Default wiring configuration for standard applications.

Voltage measure	1 ph-to-ph voltage reading L2-L3
Current measure	L1 phase
Phase angle offset	Between V (L2-L3) and I (L1) $\rightarrow 90^\circ$
Capacitor overload current measure	1 reading calculated on L2-L3
Parameter setting	P.03 = L1 P.05 = L2-L3 P.24 = 3PH

NOTES

- For three-phase connection, the voltage input must be connected phase to phase; the current transformer must be connected on the remaining phase.
- The polarity of the current/voltage input is indifferent.

Single-phase wiring



SINGLE-PHASE CONNECTION Wiring configuration for single-phase applications

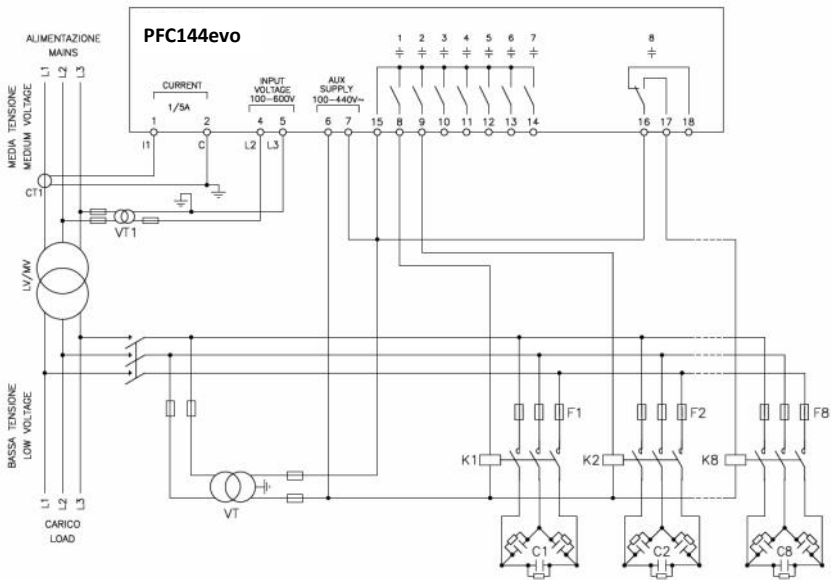
Voltage measure	1 phase voltage reading L1-N	
Current measure	L1 phase	
Phase angle offset	Between V (L1-N) and I (L1) → 0°	
Capacitor overload current measure	1 reading calculated on L1-N	
Parameter setting	P.03 = L1 P.05 = L1-N P.24 = 1PH	

NOTES

IMPORTANT!

- The polarity of the current/voltage input is indifferent.

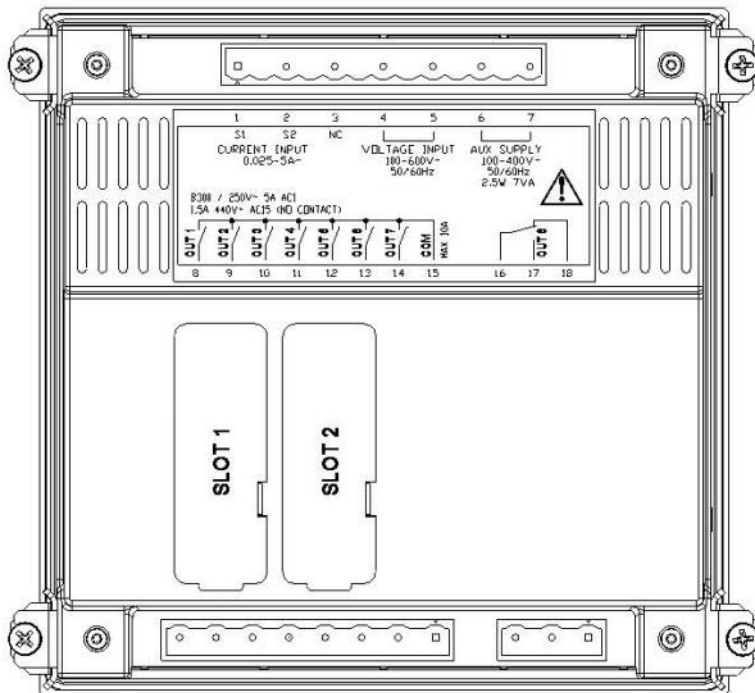
MV wiring



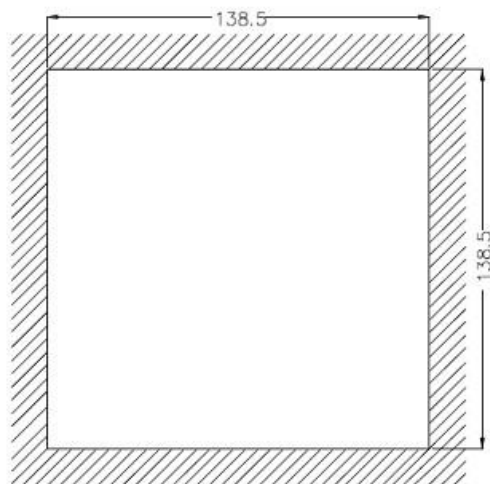
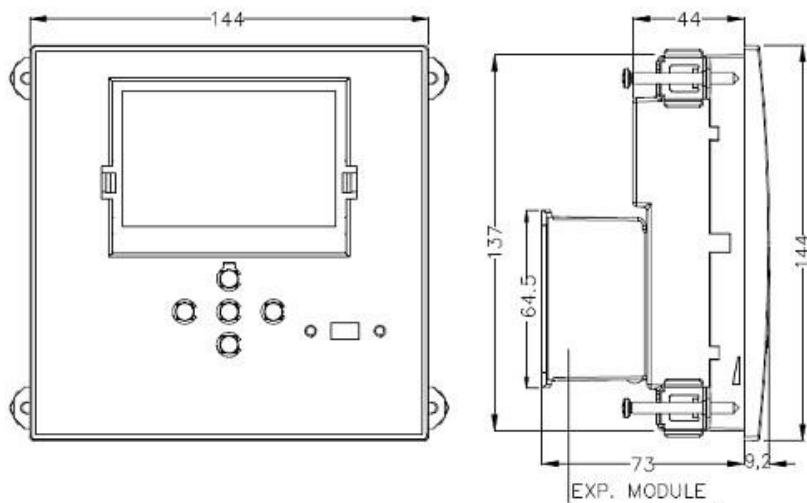
Configuration with MV measurement and correction

Voltage measure	1 ph-to-ph voltage reading L2-L3 on MV side	
Current measure	L1 phase on MV side	
Phase angle offset	90°	
Capacitor overload current measure	disabled	
Parameter setting	P.03 = L1 P.05 = L2-L3 P.24 = 3PH	P.34 = VT1 primary P.35 = VT1 secondary

Terminals position



Mechanical dimensions and front panel cutout (mm)



Technical characteristics

Supply

Rated voltage U_s ①	100 - 440V~ 110 - 250V=
Operating voltage range	90 - 484V~ 93,5 - 300V=
Frequency	45 - 66Hz
Power consumption/dissipation	2.5W – 7VA
No-voltage release	>= 8ms
Immunity time for microbreakings	<= 25ms
Recommended fuses	F1A (fast)

Voltage inputs

Maximum rated voltage U_e	600Vac
Measuring range	50...720V
Frequency range	45...65Hz
Measuring method	True RMS
Measuring input impedance	> 15M Ω
Recommended fuses	F1A (fast)
Accuracy of measurement	1% \pm 0,5 digit

Current inputs

Rated current I_e	1A~ or 5A~
Measuring range	For 5A scale: 0.025 - 6A~ For 1A scale: 0.025 – 1.2A~
Type of input	Shunt supplied by an external current transformer (low voltage). Max. 5A
Measuring method	True RMS
Overload capacity	+20% I_e
Overload peak	50A for 1 second
Accuracy of measurement	\pm 1% (0,1...1,2In) \pm 0,5 digit
Power consumption	<0.6VA

Measuring accuracy

Line voltage	±0.5% f.s. ±1digit
--------------	--------------------

Relay output: OUT 1 - 7

Contact type	7 x 1 NO + contact common
UL Rating	B300, 5A 250 Vac 30V= 1A Pilot Duty, 1.5A 440Vac Pilot Duty
Max rated voltage	440Vac
Rated current	AC1-5A 250Vac AC15-1.5A 440Vac
Maximum current at contact common	10A
Mechanical / electrical endurance	1x10 ⁷ / 1x10 ⁵ ops

Relay output: OUT 8

Contact type	1 changeover
UL Rating	B300, 5A 250 Vac 30V= 1A Pilot Duty, 1.5A 440Vac Pilot Duty
Max rated voltage	415Vac
Rated current	AC1-5A 250Vac AC15-1.5A 440Vac
Mechanical / electrical endurance	1x10 ⁷ / 1x10 ⁵ ops

Insulation voltage

Rated insulation voltage Ui	600Vac
Rated impulse withstand voltage Uimp	9.5kV
Power frequency withstand voltage	5,2kV

Ambient operating conditions

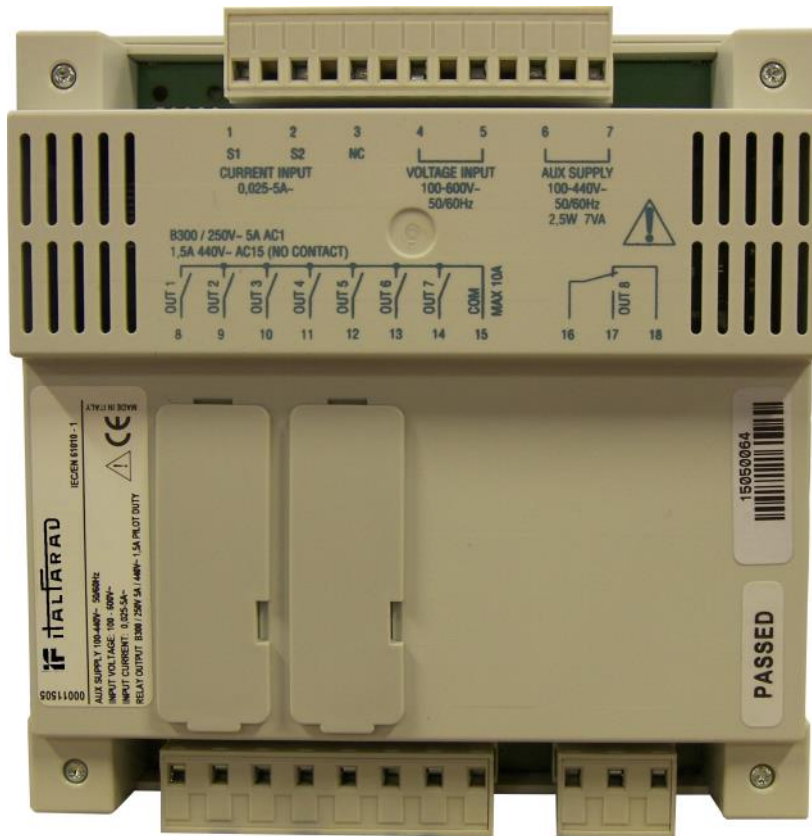
Operating temperature	-20 - +60°C
Storage temperature	-30 - +80°C
Relative humidity	<80% (IEC/EN 60068-2-78)
Maximum pollution degree	2
Overvoltage category	3
Measurement category	III
Climatic sequence	Z/ABDM (IEC/EN 60068-2-61)
Shock resistance	15g (IEC/EN 60068-2-27)
Vibration resistance	0.7g (IEC/EN 60068-2-6)

Connections	
Terminal type	Plug-in / removable
Cable cross section (min... max)	0.2...2.5 mm ² (24...12 AWG)
UL Rating: Cable cross section (min... max)	0,75...2.5 mm ² (18...12 AWG)
Tightening torque	0.56 Nm (5 LBin)

Housing	
Version	Flush mount
Material	Polycarbonate
Degree of protection	IP54 on front - IP20 terminals
Weight	640g

Certifications and compliance	
cULus	Pending
Reference standards	IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2 IEC/ EN 61000-6-4 UL508 and CSA C22.2-N°14
UL Marking	Use 60°C/75°C copper (CU) conductor only AWG Range: 18 - 12 AWG stranded or solid Field Wiring Terminals Tightening Torque: 4.5lb.in Flat panel mounting on a Type 1 enclosure

⚡ Auxiliary supply connected to a line with a phase-neutral voltage ≤300V



PFC144evo operating manual Rev.:01 - Data: 05-2015

Contrôleur du facteur de puissance automatique

PFC144evo



Manuel de fonctionnement



AVERTISSEMENT!

- Veuillez lire attentivement le présent manuel avant de procéder à l'installation ou à l'utilisation.
 - Le présent équipement doit être installé par un personnel qualifié, tout en respectant les normes actuelles afin d'éviter les dommages ou risques de sécurité.
 - Avant toute opération de maintenance sur l'appareil, veuillez débrancher toutes les tensions de mesure et les alimentations ainsi que le court circuit des bornes d'entrée CT.
 - Les produits illustrés dans le présent pourraient être modifiés sans notification préalable.
 - Les données techniques et les descriptions contenues dans la documentation sont précises au meilleur de nos connaissances. Cependant, nous déclinons notre responsabilité pour les erreurs, omissions ou contingences qui pourraient en découler.
- Un disjoncteur doit être inclus dans l'installation électrique du bâtiment. Il doit être installé à proximité de l'équipement et doit être facilement accessible par l'opérateur.
- Il doit être marqué comme appareil de déconnexion de l'équipement: IEC /EN 61010-1 § 6.11.2.1.

Index	Pag.
Introduction	36
Description	36
Clavier frontal	37
Indications d'affichage	37
Modes de fonctionnement	38
Modes MAN et AUT	38
Mode MAN	38
Mode AUT	39
Mesures	39
Verrouillage du clavier	41
Extensibilité	41
Port de programmation IR	43
Réglage de paramètre avec PC	43
Réglage de paramètre (CONFIGURATION) à partir du panneau	44
Configuration rapide CT	46
Tableau des paramètres	47
Menu de base	47
Menu avancé	50
Menu alarme	54
Alarmes	55
Propriétés d'alarme par défaut	56
Menu de fonctions	56
Menu de commandes	57
Utilisation de clé WI-FI	58
Installation	59
Schéma de câblage	60
Câblage triphasé standard	60
Câblage à phase unique	61
Câblage MV	62
Position de bornes	63
Dimensions mécaniques et découpe du panneau avant (mm)	64
Caractéristiques techniques	65

Introduction

L'unité du contrôleur du facteur de puissance automatique **PFC144evo** a été conçue pour offrir des fonctions de dernière génération aux applications de compensation du facteur de puissance. Conçu avec des composants spécifiques et extrêmement compacts, **PFC144evo** combine la conception moderne du panneau avant avec des installations pratiques et la possibilité d'expansion à partir de l'arrière où un module d'expansion pourrait être inséré. L'écran LCD fournit une interface d'utilisation claire et intuitive.

Description

- Contrôleur du facteur de puissance automatique.
- Montage encastré, boîtier standard 144x144mm.
- Ecran LCD retro-éclairé.
- Version: **PFC144evo** avec 8 relais, extensible à max 12.
- 5 touches de navigation pour la fonction et les réglages.
- Messages d'alarme en 6 langues.
- Bus d'extension avec 1 fente pour modules d'extension :
 - ◊ Interface de communications RS232, RS485, USB.
 - ◊ Sortie de relais supplémentaire.
- Grande précision de mesure TRMS.
- Grande sélection des mesures électriques, y compris la tension et le courant THD avec analyse harmonique atteignant jusqu'au 15^{ème} ordre.
- Tension d'entrée séparée de l'alimentation, appropriée pour la connexion VT dans les applications de tension moyenne.
- Grande plage de tension d'alimentation (100-440VAC).
- compatible. Interface de programmation d'optique avant : isolé galvaniquement, grande vitesse, étanche, clé USB et WIFI
- Programmation à partir du panneau avant ou à partir du PC.
- 2 niveaux de protection du mot de passe pour réglages.
- Copie de sauvegarde des réglages de mise en service originale.
- Conçu en capteur de température

Clavier frontal

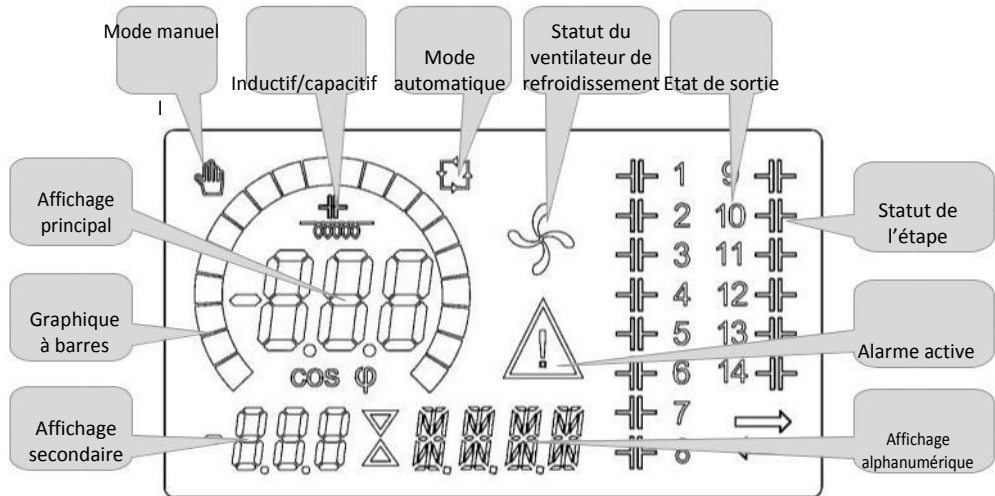
MODE Touche : Utilisé pour sélectionner parmi plusieurs mesures disponibles. Egalement utilisé pour accéder aux menus de programmation.

↑ **↓** Touches - Utilisé pour régler les valeurs et sélectionner les étapes.

AUT Touche - Utilisé pour sélectionner le mode de fonctionnement automatique.

MAN Touche - Utilisé pour sélectionner le mode de fonctionnement manuel.



Indications d'affichage



Modes de fonctionnement


Les deux modes de fonctionnement possible sont les suivants :

Modes MAN et AUT



- Les icônes AUT et MAN indiquent le mode de fonctionnement automatique ou manuel.
- Pour changer le mode, appuyer et maintenir la touche  ou  pendant 1 sec.
- Le mode de fonctionnement reste actif même après avoir retiré et remis la tension d'alimentation.


Mode MAN


☒ Lorsque l'unité est en mode manuel, vous pouvez sélectionner l'une des étapes et la connecter ou la déconnecter manuellement.

☒ Outre l'icône spécifique, l'affichage alphanumérique présente **MAN** afin de surligner le mode manuel. Appuyer sur  pour visualiser les mesures comme d'habitude.

☒ Lorsque l'affichage présente **MAN**, il est possible de sélectionner l'étape à activer ou à désactiver. Pour sélectionner une étape,

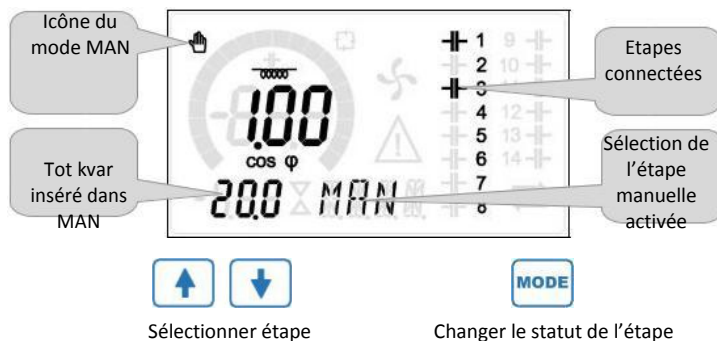
Utiliser  ou . L'étape sélectionnée va rapidement clignoter.

☒  pour activer ou désactiver l'étape sélectionnée.

Si l'étape sélectionnée n'a pas encore achevé le temps de reconnexion, l'icône  clignotera pour indiquer que la

☒ transaction a été acceptée.


☒ La configuration manuelle des étapes est maintenue même si la tension d'alimentation est interrompue. Lorsque l'alimentation est rétablie, l'état original des étapes est restauré.


















Mode AUT

- Dans le mode automatique, le contrôleur calcule la configuration optimale des étapes du condensateur afin d'atteindre le $\cos\phi$ réglé.
- Le critère de sélection prend en compte plusieurs variables à l'instar de : la puissance à chaque étape, le nombre d'opérations, le temps total d'utilisation, le temps de reconnexion, etc.
- Le contrôleur affiche la connexion ou la déconnexion imminente des étapes avec le clignotement de leur numéro d'identification (gauche). Le clignotement pourrait durer lorsque l'insertion d'une étape n'est pas possible à cause du temps de reconnexion (temps de décharge du condensateur).
- L'appareil initie les corrections automatiques lorsqu'il y a une demande de puissance réactive moyenne (delta-kvar) supérieure à 50% de l'étape la plus petite, et le $\cos\phi$ mesuré est différent du point de définition.

Mesures




- Le contrôleur **PFC144evo** fournit un ensemble de mesures affichées sur l'écran alphanumérique, en conjonction avec le courant $\cos\phi$ toujours affiché sur l'écran principal.
- Appuyer sur la touche  pour défiler à travers les mesures dans la rotation.
- Après 30 secondes sans appui sur un bouton, l'affichage retourne automatiquement à la mesure par défaut défini à p.47.
- Si P.47 est réglé sur ROT, la mesure tourne automatiquement toutes les 5 secondes.
- En bas de la liste de mesures, il est possible de régler un point de définition de $\cos\phi$, agissant à la même valeur définie avec p.19.
- Ci-dessous un tableau des mesures affichées.

Mesure	Icône	Description
Delta-kvar	Δkvar	Kvars doit atteindre le point de définition cosφ. Si delta-kvar est positif, les capaciteurs doivent être insérés. Si négative, ils doivent être déconnectés.
	kvar	kvar total de l'installation.
	ΔETAPE	Nombre d'étapes égales pour atteindre le facteur de puissance cible.
Tension	V	Tension RMS du courant de l'installation.
	V HAUT	Valeur de tension maximale mesurée.
Courant	A	Courant RMS de la tension de l'installation.
	A HAUT	Valeur maximale du courant mesuré.
PF hebdomadaire	WPF	Facteur de puissance hebdomadaire moyenne.
	PF	Facteur de puissance totale instantanée.
THD cap.	THDC	Distorsion harmonique totale des capaciteurs (THD) dans le courant.
	TC.HI	Valeur maximale THD mesurée.
Température	°C °F	Température du capteur interne.
	°C HAUT °F HAUT	Valeur mesurée de la température maximale.
Tension THD	THDV	Distorsion harmonique totale % (THD) de la tension d'installation.
 	VH02... ...VH15	% du contenu harmonique de tension à partir du 2.nd jusqu'au 15 ^{ème} ordre
Courant THD	THDI	Distorsion harmonique totale % (THD) du courant de l'installation.
 	IH02... ...IH15	% du contenu harmonique du courant du 2.nd jusqu'au 15 ^{ème} ordre.
Cosφ point de définition	IND CAP	Réglage cosφ du point de définition (identique comme dans P.19).
 	%	^① Puissance résiduelle d'étape en tant que pourcentage de la puissance nominale définie.
Compteur d'étape	OPC	^① Compteur de fonctionnement d'étape.
 	H	^① Compteur d'heure de l'insertion d'étape.

^① Ces mesures sont indiquées uniquement si la fonction de cadrage est active (P.25=ON) et le mot de passé avancé est activé et entré.

Verrouillage de clavier

- Une fonction excluant toutes les modifications des paramètres de fonctionnement pourrait être activée, la visualisation des mesures est toujours fournie.

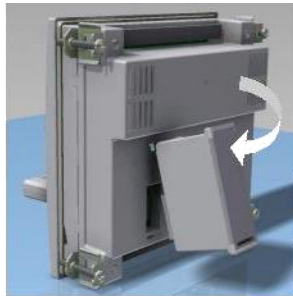
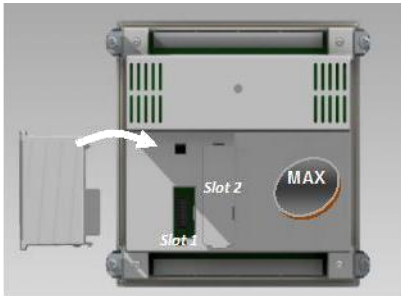
☒ Pour verrouiller et déverrouiller le clavier, appuyer et maintenir . Appuyer ensuite sur la touche  trois fois et deux fois sur la touche  Relâcher ensuite



- L'affichage montrera **LOC** lorsque le clavier est verrouillé et **UNL** lorsqu'il est déverrouillé.
- Lorsque le verrouillage est activé, il n'est pas possible d'effectuer les opérations suivantes :
 - ◇ Opération entre les modes manuel et automatique
 - ◇ Accès aux menus de réglage
 - ◇ Changer le point de définition du $\cos\phi$
- En effectuant les opérations ci-dessus, l'affichage visualisera **LOC** pour indiquer l'état de verrouillage du clavier.

Extensibilité

- Grâce au bus d'extension, **PFC144evo** pourrait s'étendre avec deux modules de série d'extension.
- Les modules d'extension supportés pourraient être groupés en plusieurs catégories:
 - ◇ étapes supplémentaires
 - ◇ modules de communication
 - ◇ modules numériques I/O
- Pour insérer un module d'extension:
 - ◇ retirer l'alimentation au régulateur **PFC144evo**.
 - ◇ retirer le couvercle de protection de la fente d'extension.
 - ◇ Insérer le crochet supérieur du module d'extension dans le trou de fixation au dessus de la fente d'extension.
 - ◇ tourner le corps du module vers le bas, insérer le connecteur sur le bus.
 - ◇ pousser jusqu'à ce que le fond s'insère dans le boîtier.



- Lorsque le régulateur **PFC144evo** est alimenté, il reconnaît automatiquement le module d'extension qui a été monté.
- Les modules d'extension fournissent des ressources supplémentaires pouvant être utilisées à travers les menus de réglage dédiés.
- Les menus de réglage liés aux extensions sont toujours accessibles, même si les modules d'extension ne sont pas physiquement adéquats.
- Le tableau suivant indique les modèles des modules d'extension pris en charge :

TYPE DE MODULE	CODE	FONCTION
ETAPES SUPPLEMENTAIRES	OUT2NO	2 RELAIS D'ETAPES
COMMUNICATION	COMUSB	USB
	COM232	RS-232
	COM485	RS-485

Port de programmation IR

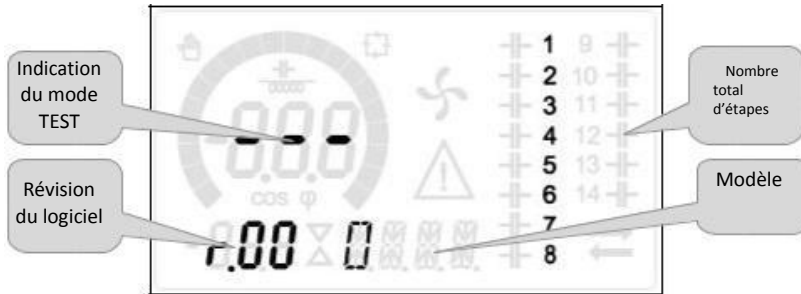
- Les paramètres du régulateur **PFC144evo** pourraient être configurés à travers un port d'optique frontal, à l'aide d'une clé de programmation IR-USB ou avec une clé IR-WIFI.
- Ce port de programmation a les avantages suivants :
 - ◇ Vous pouvez configurer et mettre en service le régulateur **PFC144evo** sans accès à l'arrière de l'appareil ou encore sans ouvrir le panneau électrique.
 - ◇ Il est galvaniquement osilé des circuits internes du régulateur **PFC144evo**, garantissant une plus grande sécurité de l'opérateur.
 - ◇ Grande vitesse du transfert des données.
 - ◇ IP54 de protection du panneau avant.
 - ◇ Limite la possibilité d'accès non autorisé avec la configuration de l'appareil puisqu'il est nécessaire d'avoir des clés IR-USB ou IR-WIFI.
- Maintenir simplement la clé sur le panneau avant, connecter les fiches sur les connecteurs concernés et l'appareil sera accepté tel qu'indiqué par le LIEN LED du voyant clignotant vert de la clé de programmation.

Réglage de paramètre avec PC

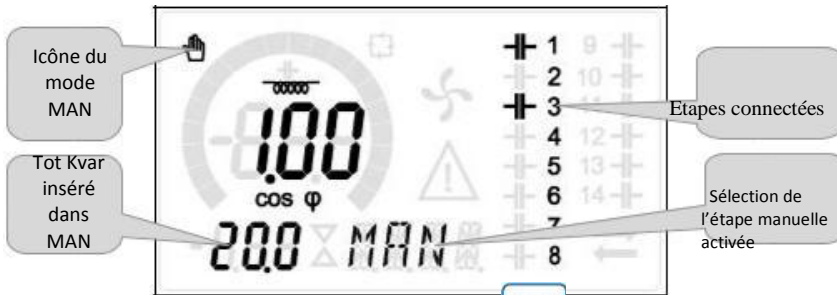
- Vous pouvez utiliser le logiciel de contrôle à distance PFC pour transférer (programme précédent) les paramètres de réglage du régulateur **PFC144evo** au disque dur du PC et vice versa.
- Les paramètres pourraient partiellement être transférés du PC au régulateur **PFC144evo**, transfert des paramètres aux menus spécifiés.

Pour accéder au menu de programmation (configuration) :

- Pour entrer dans la programmation de paramètre, l'unité doit être en mode TEST (première programmation).





Ou en mode **MAN**.



- A partir de l'affichage de mesure normale, appuyer et maintenir **MODE** pendant 3 secondes pour rappeler le menu principal. **REGLER** s'affiche sur l'écran principal.
- Si vous avez défini un pot de passe (P.21 = ON), au lieu de **REGLAGE**, l'écran affichera **PAS** (saisie du mot de passe).






Entrer le mot de passe numérique à l'aide de   et appuyer sur  pour passer au chiffre suivant.

- Si le mot de passe est correct, l'unité affichera **OK U** ou **OK A** en fonction du mot de passe entré par l'utilisateur ou du niveau avancé. Le mot de passe pourrait être défini avec les paramètres P.22 et P.23. Le mot de passe d'usine par défaut est **001** et **002**.
- Si le mot de passe entré est faux, l'unité affichera **ERR**.
- Après avoir entré le mot de passé, l'accès est active jusqu'à ce que l'unité soit reinitialise ou au bout de 2 minutes si aucune touche n'est appuyée.
- Après avoir entré le mot de passe, répéter la procédure pour accéder au réglage de paramètre.
- Appuyer sur   pour sélectionner le sous menu désiré (**BAS** → **ADV** → **ALA ...**) tel qu'affiché sur l'écran alphanumérique




- Le tableau suivant liste les sous menus disponibles :

Code	Description
BAS	Accès au menu de base
ADV	Accès au menu avancé
ALA	Accès au menu d'alarme
FUN	Accès au menu d'Ethernet
CMD	Accès au menu de commande
CUS	Accès au menu personnalisé
SAVE	Quitter sans enregistrer les modifications
EXIT	Quitter sans enregistrer (Supprimer)

- Appuyer sur  pour accéder au sous menu.
- Lorsque vous êtes dans le sous menu, l'écran principal affiche le code du paramètre sélectionné (exemple P.01). Pendant ce temps, l'affichage numérique/alphanumérique affiche en bas de l'écran la valeur des paramètres et/ou la description.
- Appuyer sur  pour avancer dans la sélection des éléments (notamment le défilement à travers les paramètres P.01 à P02 à P03...), ou appuyer sur  pour rentrer au paramètre précédent.
- Lorsqu'un paramètre est sélectionné, vous pouvez utiliser   pour augmenter ou réduire sa valeur.






- Lorsque vous atteignez le dernier paramètre du menu, en appuyant une fois de plus sur , vous retournez à la sélection du sous menu.



- Utiliser  pour sélectionner **ENREGISTRER** les changements ou **QUITTER** pour annuler.



- Alternativement, à l'intérieur de la programmation, le maintien de  pendant trois secondes enregistrera les modifications et quittera directement.
- Si l'utilisateur n'appuie aucune touche au bout de 2 minutes, le système quittera automatiquement la configuration et retournera à la visualisation normale sans enregistrer les modifications effectuées dans les paramètres (**QUITTER** par exemple).
- N.B.: Une copie de sauvegarde des données de réglage (paramètres pouvant être modifiés à l'aide du clavier) pourrait être enregistrée dans la mémoire eeprom du régulateur **PFC144evo**. Cette donnée pourrait être restaurée lorsque nécessaire dans la mémoire de travail. Les commandes « copie » et « restaurer » de la sauvegarde des données pourraient être trouvées dans le **menu des commandes**

Configuration rapide CT



- Lorsque la valeur CT n'est pas connue et est uniquement utilisée lors de l'installation, le paramètre P.01 du CT primaire pourrait être réglé à ARRET pendant que tous les autres sont programmés.
- Dans ce cas, pendant l'installation du système et une fois le contrôleur alimenté, l'affichage présente un clignotement CT (Transformateur de courant). En appuyant sur , CT primaire pourrait être directement réglé.
- Une fois programmé, appuyer sur  pour confirmer. L'unité enregistrera le réglage dans P.01 et redémarrera automatiquement dans le mode automatique.



Tableau de paramètres

- Le code de paramètre pourrait être utilisé comme référence. Ci-dessous sont listés les paramètres de programmation en forme tabulaire. Pour chaque paramètre, sont indiqués la gamme de réglage possible et les paramètres par défaut d'usine ainsi qu'une brève explication de la fonction de paramètre. La description du paramètre présenté dans l'affichage pourrait dans certains cas être différente de ce qui est reporté dans le tableau à cause du nombre réduit de caractères disponibles. Le code de paramètre pourrait cependant être utilisé comme référence.
- Remarque : Les paramètres indiqués dans le tableau avec des cellules ombragées sont **primordiaux** pour l'opération du système, représentant ainsi la programmation minimale requise pour l'opération.

Menu de base					
P.01	CT primaire	Usr	A	ETEINT	ETEINT/ 1...10.000
P.02	CT secondaire	Usr	A	5	1/5
P.03	CT phase de lecture	Usr		L1	L1 - L2- L3
P.04	CT polarité de câblage	Usr		Aut	Aut - Dir - Inv
P.05	Phase de lecture de tension	Usr		L2-L3	L1-L2 L2-L3 L3-L1 L1-N L2-N L3-N
P.06	Petite étape de puissance	Usr	Kvar	1.00	0.10 ... 10000
P.07	Tension d'installation nominale	Usr	V	400V	50 ... 50000
P.08	Fréquence nominale	Usr	Hz	Aut	Aut - 50Hz - 60Hz - Var
P.09	Temps de reconnexion	Adv	sec	60	1 ... 30000
P.10	Sensibilité	Usr	sec	60	1 ... 1000
P.11	Fonction étape 1	Usr		ETEINT	ETEINT - 1...32 - ON - NOA - NCA - FAN - MAN - AUT - A01...A12
P.12	Fonction étape 2	Usr		ETEINT	=
P.13	Fonction étape 3	Usr		ETEINT	=
P.14	Fonction étape 4	Usr		ETEINT	=
P.15	Fonction étape 5	Usr		ETEINT	=
P.16	Fonction étape 6	Usr		ETEINT	=
P.17	Fonction étape 7	Usr		ETEINT	=
P.19	Point de définition Cos-phi	Usr		0.95 IND	0,50 Ind – 0,50 Cap
P.20	Langue messages d'alarme	Usr		ENG	ENG - ITA - FRA - SPA - POR - DEU

- P.01** - Valeur du transformateur de courant primaire. Exemple : Avec CT800/F défini à 800. Si réglé sur ARRET, après avoir alimenté l'appareil, il vous demande de régler CT et autorisera un accès direct à ce paramètre.
- P.02** - Valeur des transformateurs du courant secondaire. Exemple : CT 800/5 défini à 5.
- P.03** – Il définit sur quelle phase l'appareil lit le signal du courant. Le câblage de l'entrée du courant doit correspondre à la valeur définie pour ce paramètre. Supporte toutes les combinaisons de paramètres possibles P.05.
- P.04** - Lecture de la polarité de connexion de CT.
- AUT** = La polarité est automatiquement détectée lors de la mise en marche. Pourrait uniquement être utilisé lors du travail avec un CT et lorsque le système n'est pas doté d'un générateur.
- Dir** = Détection automatique désactivée. Connexion directe.
- Inv** = Détection automatique désactivée. Câblage inverse.
- P.05** - Définit le nombre de phases au cours desquels l'appareil lit le signal. Le schéma de câblage doit correspondre avec le réglage de ce paramètre. Supporte toutes les combinaisons possibles du paramètre P.03.
- P.06** - Valeur en Kvar de la plus petite étape installée (équivalente à un poids de pas 1). Puissance nominale du capaciteur fourni à la tension spécifiée en P.07 (exemple: étape 10kvar-460V fourni 400V → $10 \times (400)^2 / (460)^2$ → défini à 7,5kvar).
- P.07** - Tension nominale d'installation libérée dans la puissance spécifique P.06.
- P.08** - Fréquence de fonctionnement du système:
- Aut** = Sélection automatique entre 50 et 60 Hz lorsqu'alimenté.
- 50Hz** = fixé à 50 Hz.
- 60Hz** = fixé à 60 Hz.
- Var** = variable, mesuré continuellement et ajusté.
- P.09** - Temps minimum devant s'écouler entre la déconnexion d'une étape et la reconnexion subséquente en mode **MAN** ou **AUT**. Pendant cette phase, le nombre d'étape sur la page principale clignote.

P.10 - Sensibilité de la connexion. Ce paramètre règle la vitesse de réaction du contrôleur. Avec des petites valeurs de P.10, la régulation est rapide (plus précise autour du point de définition mais avec plus d'étapes lors des commutations). Avec des valeurs élevées par contre, nous avons des réactions de régulations plus lentes, avec très peu de commutations d'étapes. Le délai de réaction est inversement proportionnel à la demande des étapes pour atteindre chaque point défini : Temps d'attente = (sensibilité/nombre d'étapes requises).

Exemple: Réglage de la sensibilité à 60s, si vous souhaitez l'insertion d'une étape de poids 1, l'attente sera de 60s ($60/1 = 60$). Si par contre ça fait 4 étapes, elle sera de 15s ($60/4 = 15$).

P11 ... P18 – Fonction des relais de sortie 1 ... 8:

ETEINT = Non utilisé.

1 .. 32 = Poids de l'étape. Ce relais entraîne les capacitanceurs dont la puissance est n fois ($n = 1...32$), la plus petite puissance définie avec le paramètre est P.06.

MARCHE = Toujours en marche.

NOA = Alarme normalement désactivée. Ce relais est désactivé lorsqu'une alarme avec des propriétés *d'alarme globale* survient.

NCA = Alarme normalement activée. Ce relais est désactivé lorsqu'une alarme avec des propriétés *d'alarme globale* survient.

VENTILATEUR = Le relais contrôle le ventilateur de refroidissement.

MAN = Le relais est alimenté lorsque l'appareil est en mode MAN.

AUT = Le relais est alimenté lorsque l'appareil est en mode AUT.

A01 ... A12 = Le relais est alimenté lorsque l'alarme spécifiée est active.

P19 – Point de définition (valeur cible) du $\cos\phi$. Utilisé pour les applications standard.

P20 - Langue des messages d'alarme de défilement.

Menu avancé

CODE	DESCRIPTION	PSW	UoM	DEF	PORTEE
P.21	Mot de passe activé	Adv		ARRET	ARRET MARCHE
P.22	Mot de passe d'utilisateur	Usr		001	0-999
P.23	Mot de passe avancé	Adv		002 (*)	0-999
P.24	Type de câblage	Usr		3PH	3PH triphasée 1PH phase unique
P.25	Découpage d'espace	Usr		ON	MARCHE Activé ARRET Désactivé
P.26	Libération du point de réglage +	Usr		0,00	0 – 0,10
P.27	Libération du point de réglage -	Usr		0,00	0 – 0,10
P.28	Mode d'insertion d'étape	Usr		STD	STD Standard LIN Linéaire
P.29	Point de définition de Cogénération cosφ	Usr		ARRET	ARRET / 0,50 IND – 0,50 CAP
P.30	Sensibilité de déconnexion	Usr	sec	ARRET	ARRET / 1 – 600
P.31	Déconnexion d'étape passant dans MAN	Usr		ARRET	ARRET Désactivé ; MARCHE Activé
P.32	Seuil d'alarme de surcharge du courant du capaciteur	Adv	%	50	ARRET / 0...150
P.33	Seuil de déconnexion immédiat de surcharge du capaciteur	Adv	%	83	ARRET / 0.. 200
P.34	VT primaire	Usr	V	ARRET	ARRET / 50-50000
P.35	VT secondaire	Usr	V	100	50-500
P.36	Température UoM	Usr		°C	°C °Celsius ; °F °Fahrenheit
P.37	Température de démarrage du ventilateur	Adv	°	25	0 .. 212
P.38	Température d'arrêt du ventilateur	Adv	°	20	0 .. 212
P.39	Seuil d'alarme de température	Adv	°	55	0 .. 212
P.41	Seuil d'alarme de tension maximale	Adv	%	110	ARRET / 90...150
P.42	Seuil d'alarme de tension minimale	Adv	%	90	ARRET / 60..110
P.43	Seuil d'alarme THD V	Adv	%	6	ARRET / 1..250
P.44	Seuil d'alarme THD I	Adv	%	12	ARRET / 1..250

P.45	Intervalle d'entretien	Adv	h	9000 8760(**)	1 - 30000
P.46	Fonction de graphique à barre	Usr		Kvar ins/tot	Kvar ins/tot Corr att/nom Delta kvar att/tot
P.47	Mesure de défaut auxiliaire	Usr		Semaine TPF	Deltakvar V A Semaine TPF Cap. Courant Temp THDV THDI ROT
P.48	Rétro éclairage clignotant sur alarme	Usr		ARRET	ARRET MARCHÉ
P.49	Adresse de nœud de série	Usr		01	01-255
P.50	Vitesse de série	Usr	bps	9,6k	1,2k 2,4k 4,8k 9,6k 19,2k 38,4k
P.51	Data format	Usr		8 bit – n	8 bit, sans parité 8 bit, impair 8bit, pair 7 bit, impair 7 bit, pair
P.52	Bits d'arrêt	Usr		1	1-2
P.53	Protocole	Usr		Modbus RTU	Modbus RTU Modbus ASCII ARRET /
P.54	Nombre d'insertions Pour entretien	Adv	kcnt	ARRET	1...60
P.55	Fonction étape 9	Usr		ARRET	=
P.56	Fonction étape 10	Usr		ARRET	=
P.57	Fonction étape 11	Usr		ARRET	=
P.58	Fonction étape 12	Usr		ARRET	=
P.59	Fonction étape 13	Usr		ARRET	=
P.60	Fonction étape 14	Usr		ARRET	=

P.21 – Si réglé sur OFF, la gestion du mot de passe est désactivé et tout le monde peut accéder aux menus de commande et de réglages.

P.22 – Avec P.21 activé, cette valeur permet de spécifier l'accès d'activation. Voir le chapitre sur l'accès au mot de passe.

P.23 – Concernant P.22, en référence avec l'accès de niveau élevé. (*) **Valeur disponible uniquement si le contrôleur n'est pas installé sur le cabinet ITALFARAD.**

P.24 – Nombre des phases du panneau de correction de puissance.

P.25 – Active la mesure de la puissance actuelle de l'étape, effectué à chaque fois qu'alimenté. La mesure est calculée puisque la mesure du courant se réfère à la charge totale de l'installation. La puissance mesurée des étapes est ajustée (élaguée) après chaque commutation et est affichée sur la page de statistique de vie d'étape. Lorsque cette fonction est activée, une pause de 15 sec est insérée entre la commutation d'une étape et la suivante, nécessaire pour mesurer la variation de puissance réactive.

P.26 – P.27 – Tolérance autour du point de réglage. Lorsque $\cos\phi$ est dans la gamme délimitée par ces paramètres, dans le mode AUT, l'appareil ne connecte/déconnecte les étapes même si delta-kvar est plus grand que l'étape la plus petite.

P.28 – Mode de sélection des étapes d'insertion.

Mode standard – Opération normale avec une sélection libre des étapes.

Mode linéaire – Les étapes sont connectées en progression de la gauche vers la droite uniquement suivant le numéro de l'étape et en fonction de la logique LIFO (Last In First Out). Le contrôleur ne connectera pas une étape lorsque les étapes du système sont de nominalisations différentes et en connectant la prochaine étape, la valeur du point de réglage ne sera pas dépassée.

P.29 – Le point de réglage utilisé lorsque le système génère une puissance active au fournisseur (avec un facteur de puissance/puissance active négative).

P.30 – Sensibilité de déconnexion. Pareil au paramètre précédent mais non relié à la déconnexion. Si réglé sur ETEINT, la déconnexion aura le même temps de réaction de connexion défini avec le paramètre précédent.

P.31 – Si réglé sur ON, lors de la commutation entre le mode **AUT** et le mode **MAN**, les étapes sont déconnectées en séquence.

P.32 – Le seuil de déclenchement pour la protection de la surcharge des condensateurs (alarme A08) découlant après un retard intégré, proportionnellement inverse à la valeur de surcharge.

Remarque: Vous pouvez utiliser cette protection uniquement si les condensateurs ne sont pas équipés avec les appareils de filtrage tels que les inducteurs ou des appareils similaires.

P.33 – Le seuil au-delà de laquelle le délai intégral pour le déclenchement d'alarme de surcharge est zéro, causant immédiatement l'intervention de l'alarme A08.

P.34 – P.35 – Données de VTs éventuellement utilisés dans les schémas de câblage.

P.36 – Unité de mesure pour la température.

- P.37 – P.38** – Démarrer et arrêter la température pour le refroidissement du ventilateur du panneau, exprimée dans l'ensemble de l'unité par P.36. Le ventilateur de refroidissement est démarré lorsque la température est \geq à P.37 et est arrêté lorsque $<$ à P.38.
- P.39** – Le seuil pour la génération d'alarme de la *température du panneau A08 est très élevée*.
- P.41** – Le seuil d'alarme de tension maximale, référé par la tension nominale réglée avec P.07, au-delà de laquelle l'alarme de tension très élevée A06 est générée.
- P.42** – Le seuil d'alarme de sous tension, référé par la tension nominale réglée avec P.07, au-delà de laquelle l'alarme de tension très faible A05 est générée.
- P.43** – Le seuil d'alarme THD de tension d'installation maximale, au-delà de laquelle l'alarme A10 THDV très élevée est générée
- P.44** – Le seuil d'alarme THD de courant d'installation maximale, au-delà de laquelle l'alarme A05 de tension très faible est générée.
- P.45** – Intervalles d'entretien en heures. Lorsque terminé, l'alarme de maintenance ordinaire A12 sera générée. Le décompte d'heure augmente en fonction de l'alimentation de l'appareil. **(**) Si le contrôleur est installé sur l'intervalle de cabine d'ITALFARAD**
- P.46** – Fonction des graphiques à barres semi circulaires.
- Kvar ins/tot:** La graphique à barre représente la quantité de kvar actuellement insérée en référence avec la puissance réactive totale installée sur le panneau.
- Curr act/nom:** Pourcentage du courant de l'installation actuelle avec référence au courant maximum du CT.
- Delta kvar:** Graphique à barre avec zéro central. Il représente delta-kvar positif/négatif nécessaire pour atteindre le point de réglage, comparé au kvar total installé.
- P.47** – Mesure par défaut présenté sur l'affichage secondaire. Le réglage de paramètre à **ROT**, les différentes mesures seront affichées avec une rotation séquentielle.
- P.48** – Si réglé sur ACTIVE, l'affichage du rétro éclairage clignote en présence d'un ou de plusieurs alarmes actifs.
- P.49** – Adresse de série (node) du protocole de communication.
- P.50** – Vitesse de transmission du port de communication.
- P.51** – Format de fichier. Le réglage de 7 bit pourrait uniquement utiliser le protocole ASCII.
- P.52** – Stopper le numéro de bit.
- P.53** – Sélectionner le protocole de communication.
- P.54** – Définit le numéro de l'étape (en considérant l'étape ayant le plus grand décompte) au-delà de laquelle l'alarme de maintenance A12 est générée. Ce paramètre pourrait être utilisé comme une alternative à P.45. Si les deux P.45 et P.54 sont réglés à une autre valeur en dehors de OFF, P.45 a la priorité.
- P.55...P.60** – Fonction de sortie de relais 9...14. Voir la description du paramètre.

Menu d'alarme

CODE	DESCRIPTION	PSW	UoM	DEF	PORTEE
P.61	A01 Alarme activé	Adv		ALA	OFF - ON - ALA - DISC - A+D
P.62	A01 Délai d'alarme	Adv		15	0-240
P.63	A01 délai uom	Adv		min	Min - Sec
...
P.94	A12 Alarme activé	Adv		ALA	OFF - ON - ALA - DISC - A+D
P.95	A12 alarme délai	Adv		120	0-240
P.96	A12 délai uom	Adv		sec	Min - Sec

P.61 – Activer l'alarme A01 et définir l'habitude du contrôleur lorsque l'alarme est active : a

ARRET – Alarme désactivée

MARCHE – Alarme activée, visuel uniquement

ALA – Alarme activée, relais d'alarme globale alimenté (si défini)

DISC – Alarme activée, étape de déconnexion

A + D = Relais d'alarme activée et déconnexion des étapes.

P.62 - Délai d'alarme A01.

P.63 – Unité du délai d'alarme A01.

P.64 – Comme P.61 pour alarme A02.

P.65 – Comme P.62 pour alarme A02.

P.66 – Comme P.63 pour alarme A02.

...

P.94 – Comme P.61 pour alarme A12.

P.95 – Comme P.62 pour alarme A12.

P.96 – Comme P.63 pour alarme A12.

Alarmes

- Lorsqu'une alarme est générée, l'affichage indique une icône d'alarme, le code et la description d'alarme dans la langue sélectionnée.
- Si les touches de navigation dans les pages sont appuyées, le message de défilement indiquant les indications d'alarme disparaîtront momentanément et réapparaîtront après 30 secondes.
- Les alarmes sont automatiquement réinitialisées dès que les conditions d'alarme les ayant générées disparaissent.
- ☐ Dans le cas d'une ou de plusieurs alarmes, le comportement du régulateur **PFC144evo** dépend des réglages de propriété des alarmes actives.

CODE	ALARME	DESCRIPTION
A01	Sous compensation	Dans le mode automatique, toutes les étapes sont déconnectées mais $\cos\phi$ est plus inductif que le point de réglage.
A02	Sur compensation	Dans le mode automatique, toutes les étapes sont déconnectées mais $\cos\phi$ est plus capacitif que le point de réglage.
A03	Courant très faible	Le flux de courant dans les entrées est inférieur à la portée de mesure minimale. La condition pourrait survenir normalement si l'installation n'a aucune charge.
A04	Courant très élevé	Le flux de courant dans les entrées est inférieur à la portée de mesure minimale.
A05	Tension très faible	La tension mesurée est inférieure au seuil avec P.42.
A06	Tension très élevée	La tension mesurée est supérieure au seuil avec P.41.
A07	Surcharge du courant du capaciteur	La surcharge du courant du capaciteur calculé est supérieure au seuil avec P.32 et P.33. Une fois que les conditions d'alarme ont disparu, le message d'alarme reste affiché pendant 5 minutes jusqu'à ce que l'utilisateur appuie sur la touche avant
A08	Température très élevée	La température du panneau est supérieure au seuil avec P.39.
A09	Pas de déclenchement de tension	Un non relâchement de tension est survenu sur les entrées de tension de ligne, durant plus de 8ms
A10	Tension THD très élevée	THD de la tension d'installation est supérieure au seuil avec P.43.
A11	Courant THD très élevé	THD du courant de l'installation est supérieure au seuil avec P.44.
A12	Entretien requis	L'intervalle d'entretien défini avec P.45 ou P.54 est terminé. Pour réinitialiser l'alarme, voir le menu de commande

PROPRIETES D'ALARME PAR DEFAULT

CODE	DESCRIPTION	ACTIVER	RELAIS D'ALARAME	DECONNEXION	DELAJ
A01	Sous compensation	•	•		15 min
A02	Sur compensation				120 s
A03	Courant très faible	•	•	•	30 s
A04	Courant très élevé	•	•		60 s
A05	Tension très faible	•	•		60 s
A06	Tension très élevée	•	•	•	15 min
A07	Surcharge du courant du capaciteur	•	•	•	3 min
A08	Température très élevée	•	•	•	60 s
A09	Pas de déclenchement de tension	•	•	•	0 s
A10	Tension THD très élevée	•	•	•	60 s
A11	Courant THD très élevé	•	•	•	60 s
A12	Maintenance requise	•	•		0s

MENU DE FONCTION








COD.	DESCRIPTION	ACC	UoM	DEF	PORTEE
F.01	Adresse IP	Usr		192.168.1. 1	IP1.IP2.IP3.IP4 IP1 0...255 / IP2 0...255 / IP3 0...255 / IP4 0...255
F.02	Masque de sous réseau	Usr		0.0.0.0	SUB1.SUB2.SUB3.SUB4 SUB1 0...255 / SUB2 0...255 / SUB3 0...255 / SUB4 0...255
F.03	Port IP	Usr		1001	0...9999
F.04	Client/serveur	Usr		Server	Client/serveur
F.05	Adresse IP à distance	Usr		0.0.0.0	IP1.IP2.IP3.IP4 IP1 0...255 / IP2 0...255 / IP3 0...255 / IP4 0...255
F.06	Port IP à distance	Usr		1001	0...9999
F.07	Adresse IP voie d'accès	Usr		0.0.0.0	GW1.GW2.GW3.GW4 GW1 0...255 / GW2 0...255 / GW3 0...255 / GW4 0...255

F.01...F.03 – TCP-IP coordone pour l'application de l'interface d'Ethernet.

F.04 – active la connexion TCP-IP. Serveur = Attend la connexion d'un client à distance
Client = Etablit une connexion à un serveur à distance






F.05...F.07 – Coordone la connexion à un serveur à distance lorsque F.04 est réglé sur client.

Menu des commandes

- Le menu des commandes permet de certaines opérations occasionnelles à l'instar de la réinitialisation des lectures, des alarmes, etc.
- Si le mot de passe avancé a été entré, les menus de commande permettront d'exécuter les opérations automatiques nécessaires pour la configuration de l'appareil.
- Le tableau suivant dresse la liste des fonctions disponibles dans le menu des commandes, divisé par le niveau d'accès requis.
- Avec le contrôleur en mode MAN, appuyer sur la touche  pendant 5 secondes.
- Appuyer sur  pour sélectionner **CMD**.
- Appuyer sur  pour accéder au menu des commandes.
- Sélectionner la commande désirée avec .
- Appuyer et maintenir pendant trois secondes  si vous souhaitez exécuter une commande normale.
- Si vous appuyez et maintenez  jusqu'à la fin du décompte, la commande sera exécutée et l'affiche présentera OK,
- Pour quitter le menu de commande, appuyer et maintenir la touche .

CODE	COMMANDE	PSW	DESCRIPTION
C01	REINITIALISER L'ENTRETIEN	Usr.	Réinitialise l'intervalle d'entretien de service interne.
C02	REINITIALISER LE DECOMPTE D'ETAPE	Adv.	Réinitialise les décomptes d'opération d'étape
C03	REINITIALISER L'ELAGAGE D'ETAPE	Adv.	Recharge la puissance programmée originale dans l'étape d'élagage.
C04	REINITIALISER LES HEURES D'ETAPES	Adv.	Réinitialiser le compteur d'heure d'étapes d'opération.
C05	Réinitialiser les valeurs maximales	Adv.	Réinitialiser les valeurs maximales.
C06	REINITIALISER TPF HEBDOMADAIRE	Usr.	Réinitialiser l'historique du facteur de puissance totale hebdomadaire.
C07	CONFIGURATION PAR DEFAULT	Adv.	Réinitialiser la programmation de configuration au paramètre par défaut.
C08	SAUVEGARDE DE CONFIGURATION	Adv.	Faire une copie de sauvegarde des réglages de paramètres de configuration d'utilisateur.
C09	CONFIGURATION RESTAURER	Usr.	Recharge les paramètres de configuration avec la sauvegarde des réglages d'usine.

Utilisation de la clé WI-FI

- La clé WI-FI offre l'opportunité d'un point d'accès au WI-FI pour la connexion au PC, à la tablette ou au Smartphone. En outre, cette fonction offre également la possibilité de stocker et de transférer un bloc de données à partir du régulateur **PFC144evo**.
 - Insérer l'interface WI-FI dans le port IR du régulateur **PFC144evo** sur le panneau avant.
 - Commuter la clé WI-FI en appuyant sur le bouton pendant 2 sec.
 - Patienter jusqu'à ce que le LED **LINK** clignote en orange.
 - Appuyer consécutivement et rapidement 3 fois sur la touche de clé.
 - A cette étape de l'affichage, le régulateur **PFC144evo** affiche premièrement les 6 commandes possibles (D1...D6).
 - Appuyer   pour sélectionner la commande désirée.
 - Appuyer  Pour exécuter la commande sélectionnée. L'unité renvoie une alerte de confirmation (**OK?**).
- Appuyer sur  pour confirmer ou  pour annuler

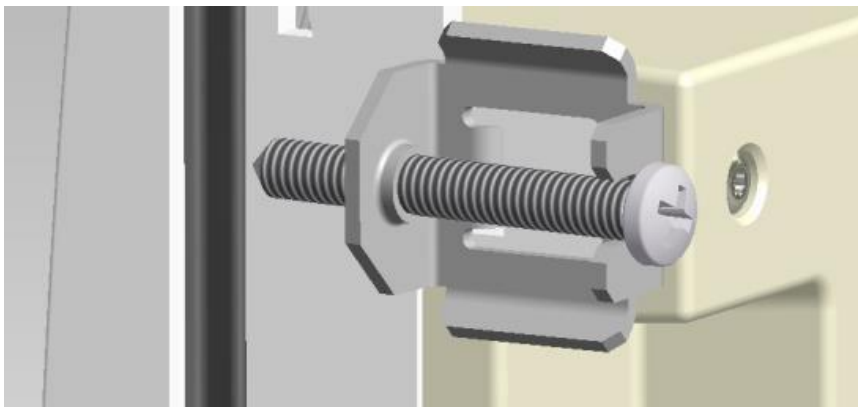
- Le tableau suivant présente les commandes possibles:

COD	COMMANDE	DESCRIPTION
D1	CONFIGURATION DE → L'APPAREIL CX02	Copie les réglages de configuration à partir du régulateur PFC144evo vers la clé WI-FI.
D2	CONFIGURATION CX02 → APPAREIL	Copie les réglages de configuration à partir de la clé WI-FI au régulateur PFC144evo .
D3	APPAREIL CLONE → CX02	Copie les réglages de configuration et les données de travail du régulateur PFC144evo vers la clé WI-FI.
D4	CLONE CX02 → APPAREIL	Copie les réglages de configuration et les données de travail de la clé WI-FI vers le régulateur PFC144ev .
D5	DONNEES D'INFO CX02	Affiche des informations concernant les données stockées dans la clé WI-FI.
D6	QUITTER	Quitter le menu de clé

- Pour des détails supplémentaires, consulter le manuel d'utilisation de la clé WI-FI.

Installation

- Le régulateur **PFC144evo** est conçu pour une installation encastrée. Avec un montage approprié, la protection IP54 avant est garantie.
- Insérer l'appareil dans le trou du panneau tout en s'assurant que le joint est correctement positionné entre le panneau et le cadre avant de l'appareil.
- A partir de l'intérieur du panneau, pour chacun des quatre attaches de fixation, positionner l'attache sur son trou carré du côté du boîtier, le déplacer ensuite vers l'arrière afin de positionner le crochet.



- Répéter la même opération pour les quatre attaches
- Serrer les vis de fixation à l'aide d'une clé de 0,5 Nm
- S'il est nécessaire de démonter le système, répéter les étapes dans le sens contraire.
- Pour la connexion électrique, veuillez consulter les schémas de câblage dans le chapitre concerné ainsi que les exigences mentionnées dans le tableau des caractéristiques techniques.

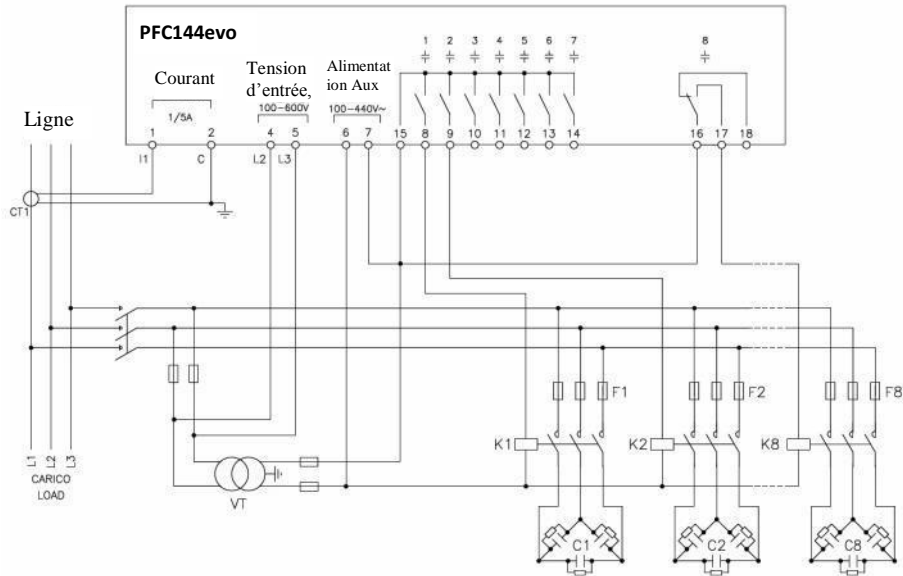
Schémas de câblage



AVERTISSEMENT!

Déconnecter la ligne et l'alimentation lors du fonctionnement sur les bornes.

Câble triphasé standard



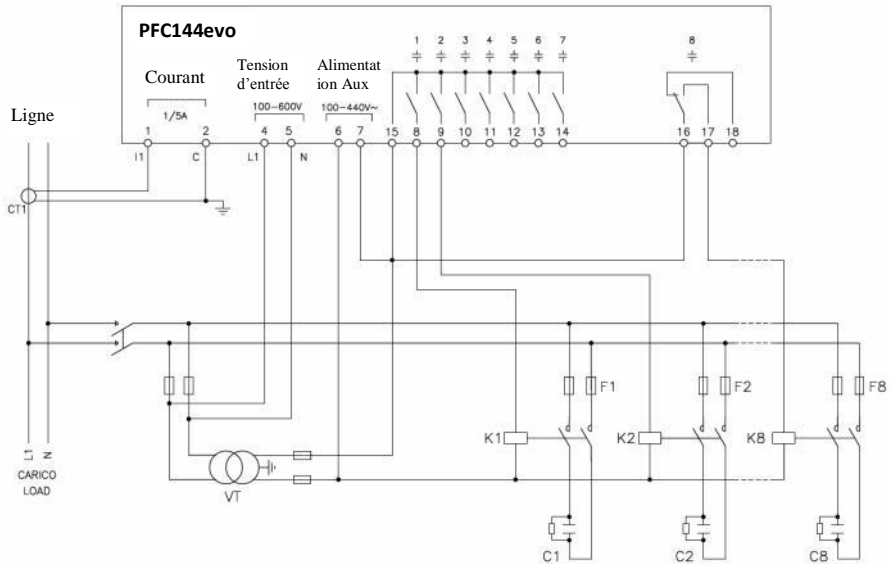
CONNEXION STANDARD TRIPHASEE (par défaut) Configuration de câblage par défaut pour les applications standard.

Mesure de tension	1 ph-à-ph lecture de tension L2-L3
Mesure du courant	L1 phase
Phase de décalage angulaire	Entre V (L2-L3) and I (L1) 90°
Mesure du courant de surcharge du capaciteur	1 lecture calculée sur L2-L3
Réglage de paramètre	P.03 = L1 P.05 = L2-L3 P.24 = 3PH

REMARQUES

- Pour la connexion triphasée, la tension d'entrée doit être connectée phase au phase, le transformateur du courant doit rester connecté sur le phase restant.
- La polarité du courant/de la tension d'entrée est indifférente.

Câblage de phase unique



CONNEXION DE PHASE UNIQUE Configuration de câblage pour applications de phase unique

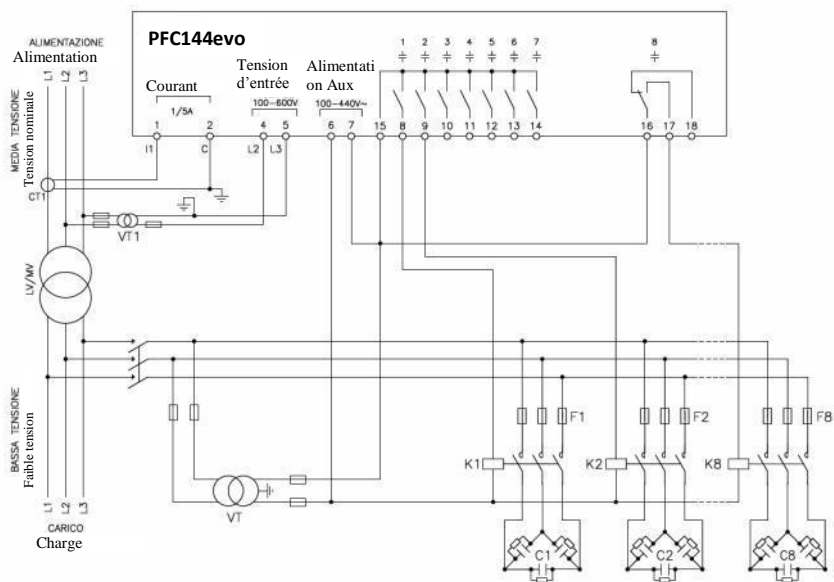
Mesure de tension	1 phase lecture de tension L1-N	
Mesure de courant	L1 phase	
Phase de décalage angulaire	Entre V (L1-N) et I (L1) → 0°	
Mesure du courant de surcharge du capacitateur	1 lecture calculée sur L1-N	
Réglage de paramètre	P.03 = L1 P.05 = L1-N P.24 = 1PH	

NOTES

IMPORTANT!

- La polarité d'entrée de tension/courant est indifférente.

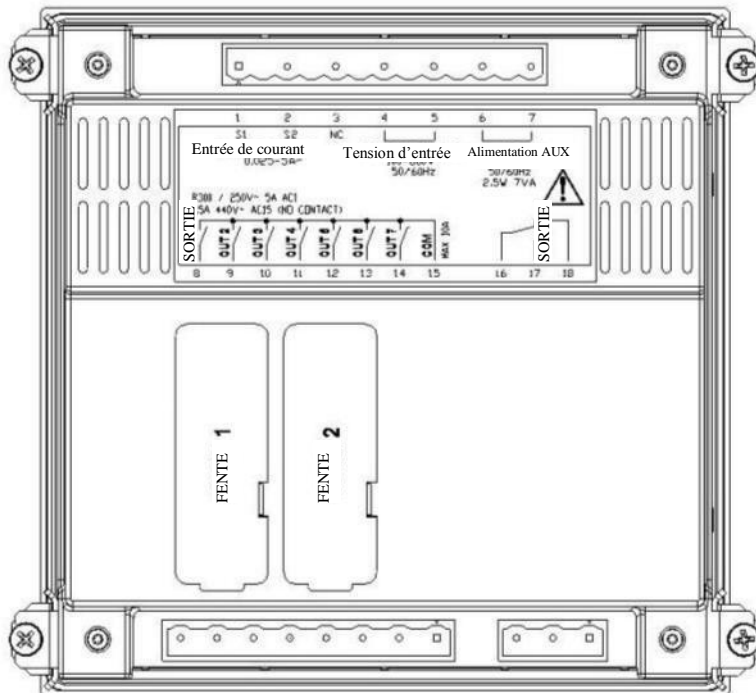
Câblage MV



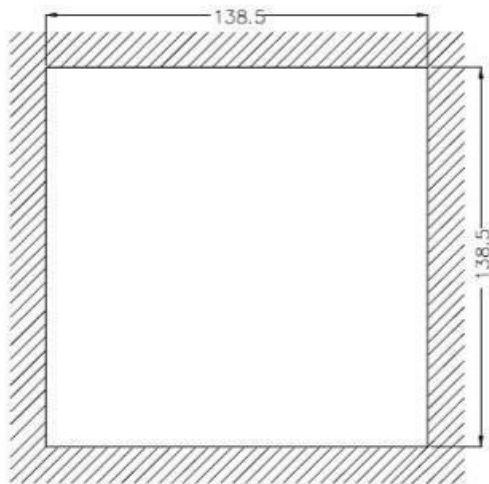
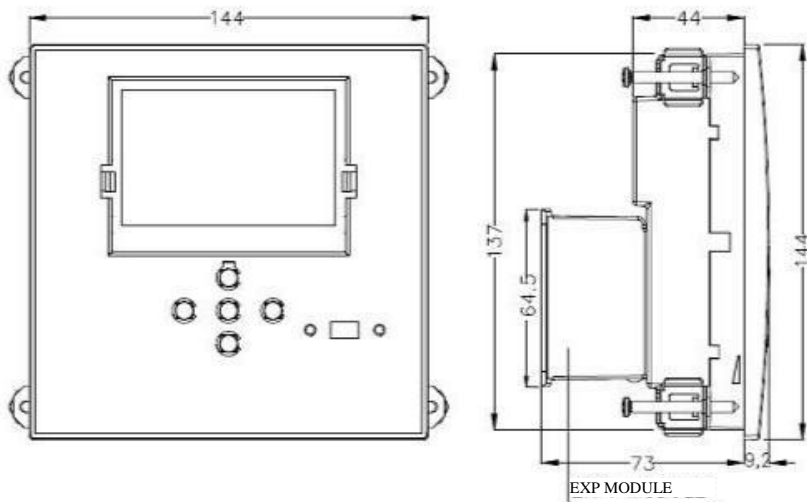
Configuration avec mesure et correction MV

Mesure de tension	1 ph-à-ph lecture de tension L2-L3 sur côté MV	
Mesure de courant	L1 phase sur côté MV	
Phase de décalage angulaire	90°	
Mesure du courant de surcharge du capaciteur	désactivé	
Réglage de paramètre	P.03 = L1 P.05 = L2-L3 P.24 = 3PH	P.34 = VT1 primaire P.35 = VT1 secondaire

Position des bornes



Dimensions mécaniques et découpe du panneau avant (mm)



Caractéristiques techniques

Alimentation

Tension nominale Us ^①	100 - 440V~ 110 - 250V=
Plage de tension de marche	90 - 484V~ 93,5 - 300V=
Fréquence	45 - 66Hz
Consommation/dissipation de puissance	2,5W – 7VA
Non Déclenchement de tension	>= 8ms
Temps d'immunité pour microarrêts	<= 25ms
Fusibles recommandés	F1A (rapide)

Entrées de tension

Tension nominale maximale Ue	600Vac
Plage de mesure	50...720V
Plage de fréquence	45...65Hz
Méthode de mesure	RMS vrai
Impédance d'entrée de mesure	> 15MΩ
Fusibles recommandées	F1A (rapide)
Fiabilité de mesure	1% ±0,5 chiffre

Entrées de courant

Courant nominal Ie	1A~ ou 5A~
Plage de mesure	Pour une échelle 5A: 0,025 - 6A~ Pour une échelle 1A: 0,025 – 1,2A~
Type d'entrée	Shunt fourni par un transformateur de courant externe (faible tension). Max. 5A
Méthode de mesure	RMS vrai
Capacité de surcharge	+20% Ie
Peak de surcharge	50A pour 1 second
Fiabilité de la mesure	± 1% (0,1...1,2In) ±0,5 chiffre
Consommation de puissance	<0,6VA

Fiabilité de mesure

Tension de ligne	±0,5% f.s. ±1 chiffre
------------------	-----------------------

Sortie de relais: 1 - 7

Type de contact	7 x 1 NO + contact commun
Notation UL	B300, 5A 250 Vac 30V= 1A vol de pilote, 1.5A 440Vac vol de pilote
Tension nominale max	440Vac
Courant nominal	AC1-5A 250Vac AC15-1.5A 440Vac
Courant maximal au contact commun	10A
Endurance électrique/mécanique	$1 \times 10^7 / 1 \times 10^5$ ops

Sortie de relais: 8

Type de contact	1 changement
Notation UL	B300, 5A 250 Vac 30V= 1A vol de pilote, 1.5A 440Vac vol de pilote
Tension nominale max	415Vac
Courant nominal	AC1-5A 250Vac AC15-1.5A 440Vac
Endurance électrique/mécanique	$1 \times 10^7 / 1 \times 10^5$ ops

Tension d'isolation

Tension d'isolation nominale Ui	600Vac
Impulsion nominale avec tension de résistance Uimp	9,5kV
Fréquence de puissance supportant la tension	5,2kV

Conditions d'opérations ambiantes

Température de fonctionnement	-20 - +60°C
Température de stockage	-30 - +80°C
Humidité relative	<80% (IEC/EN 60068-2-78)
Degré de pollution maximale	2
Catégorie de surtension	3
Catégorie de mesure	III
Séquence climatique	Z/ABDM (IEC/EN 60068-2-61)
Résistance au choc	15g (IEC/EN 60068-2-27)
Résistance à la vibration	0,7g (IEC/EN 60068-2-6)

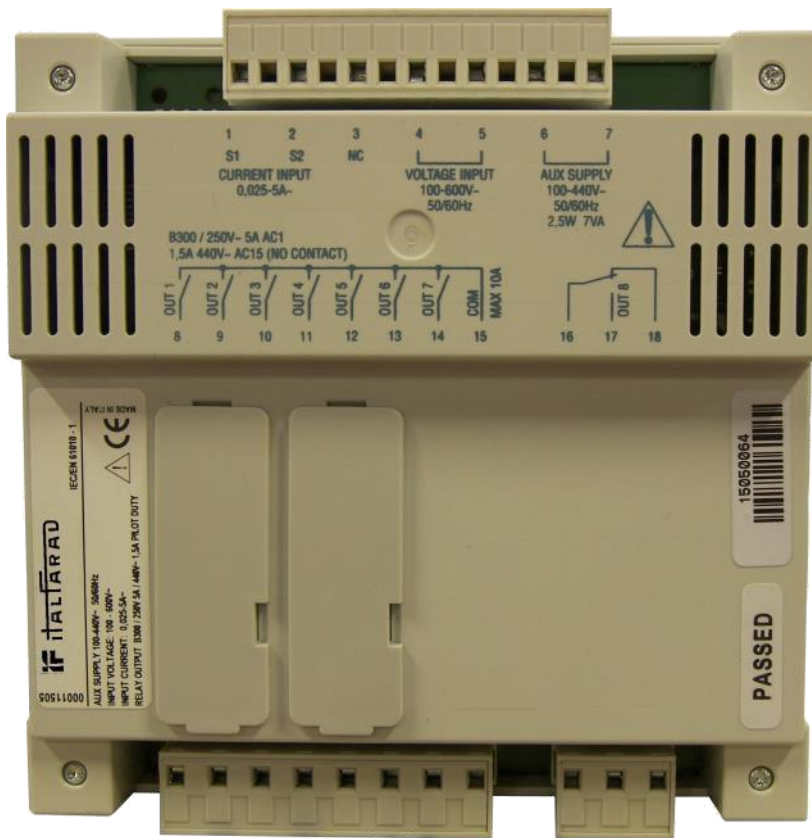
Connexions	
Type de borne	Branchable / retirable
Coupe transversale du câble (min... max)	0,2...2,5 mm ² (24...12 AWG)
Notation UL: Coupe transversale du câble (min... max)	0,75...2.5 mm ² (18...12 AWG)
Couple de serrage	0,56 Nm (5 LBin)

Boîtier	
Version	Encastrément
Matériau	Polycarbonate
Degré de protection	IP54 à l'avant - IP20 aux bornes
Poids	640g

Certifications et conformités	
cULus	En attente
Normes de référence	IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2 IEC/ EN 61000-6-4 UL508 et CSA C22.2-N°14
Marquage UL	Utiliser un conducteur de cuivre 60°C/75°C (CU) uniquement Plage AWG: 18 - 12 AWG bloqué ou solide Couple de serrage des bornes du champ de câblage: 4.5lb.po Montage du panneau plat sur un boîtier de Type 1



Alimentation auxiliaire connectée à une ligne avec une tension de phase-neutre <300V



Manuel de fonctionnement de PFC144evo Rev.:01 - Données: 05-2015

Regolatore automatico del fattore di potenza
Controlador de fator de potência
automático

PFC144evo



Manuale operativo
Manual de
operação



AVISO!

- Leia atentamente o manual antes da instalação ou utilização.
- O equipamento deve ser instalado por pessoal qualificado, em conformidade com as normas correntes para evitar danos ou riscos de segurança.
- Antes de qualquer manutenção ao aparelho, remova todas as tensões de entradas de medição e alimentação e provoque um curto-circuito nos terminais de entrada TC.
- Os produtos aqui ilustrados estão sujeitos a alterações e mudanças sem aviso prévio.
- Dados e descrições técnicas na documentação estão corretas, tanto quanto sabemos, mas não é aceite qualquer responsabilidade por erros, omissões e eventualidades daí resultantes.
- Deve ser incluído um disjuntor na instalação elétrica do edifício. Deve ser instalado perto do equipamento e de fácil acesso ao operador.
- Deve ser marcado como o dispositivo de corte de alimentação do equipamento: IEC /EN 61010-1 § 6.11.2.1.

Índice	Pág.
Introdução	36
Descrição	36
Teclado frontal	37
Indicações do mostrador	37
Modos operacionais	38
Modos MAN e AUT	38
Modo MAN	38
Modo AUT	39
Medidas	39
Tranca de teclado	41
Expansibilidade	41
Porta de programação de IV	43
Configuração de parâmetros com PC	43
Configuração de parâmetros (SETUP) a partir do painel	44
Configuração rápida de TC	46
Tabela de parâmetros	47
Menu base	47
Menu avançado	50
Menu de alarme	54
Alarmes	55
Propriedades de alarme padrão	56
Menu de funções	56
Menu de comandos	57
Utilização de <i>dongle</i> Wi-Fi	58
Instalação	59
Diagramas de montagem	60
Instalação padrão trifásica	60
Instalação monofásica	61
Instalação MV	62
Posição dos terminais	63
Dimensões mecânicas e corte do painel frontal (mm)	64
Características Técnicas	65

Introdução

A unidade de controlo automático de fator de potência **PFC144evo** foi desenvolvida para oferecer funções topo de gama para aplicações de compensação de fator de potência. Com componentes dedicados e extremamente compacto, o **PFC144evo** combina um *design* moderno do painel frontal com uma instalação prática e a possibilidade de expansão traseira, onde pode ser colocado o módulo de expansão. O ecrã LCD proporciona um interface de utilizador claro e intuitivo.

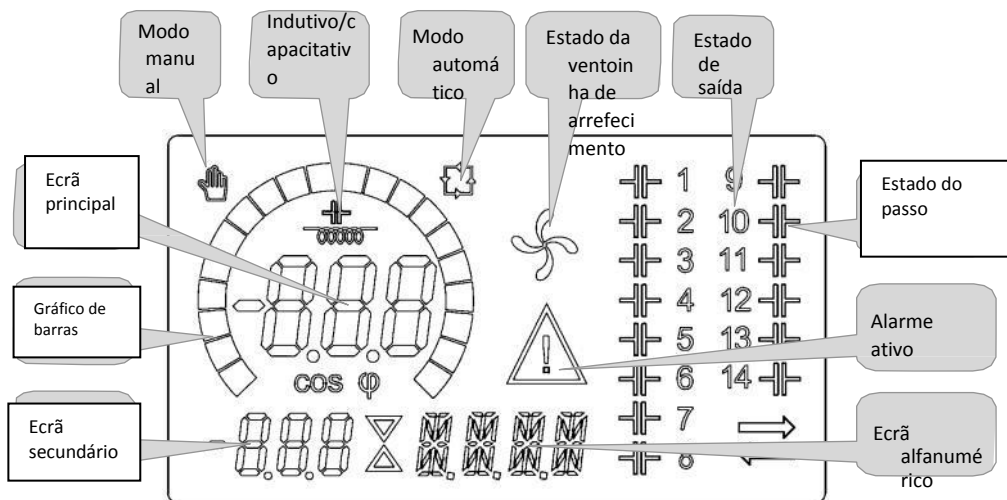
Descrição

- Controlador de fator de potência automático
- Instalação encastrada, caixa padrão de 144x144mm.
- Ecrã LCD retroiluminado.
- Versão: **PFC144evo** com 8 relés, expansível até 12 no máximo.
- 5 teclas de navegação para funções e definições.
- Mensagens de alarme em 6 línguas.
- Bus de expansão com 1 ranhura para módulos de expansão:
 - ◊ Interface de comunicação USB RS232, RS485.
 - ◊ Saídas de relé adicionais.
- Medições TRMS altamente precisas.
- Ampla seleção de medições elétricas, incluindo voltagem e corrente THD com análise harmónica até à 15ª potência.
- Entrada de tensão separada da fonte de alimentação, adequado para ligação de TT (transformador de tensão) em aplicações de tensão média.
- Fonte de alimentação gama vasta (100-440VCA).
- Interface de programação ótica frontal: isolado galvanicamente, de alta velocidade, à prova de água, compatível com *dongles* USB e WiFi.
- Programação a partir do painel frontal ou de PC
- Proteção com palavra-passe de dois níveis para definições.
- Cópia de segurança de configurações originais.
- Sensor de temperatura embutido.

Teclado frontal

- MODE** Tecla - Utilizada para seleccionar entre as medições disponíveis. Também usada para aceder aos menus de programação.
- ↑** **↓** Tecla - Utilizadas para definir valores e seleccionar passos.
- AUT** Tecla - Utilizada para seleccionar entre as medições disponíveis.
- MAN** Tecla - Utilizada para seleccionar modo de operação manual.



Indicações do ecrã








Modos operacionais

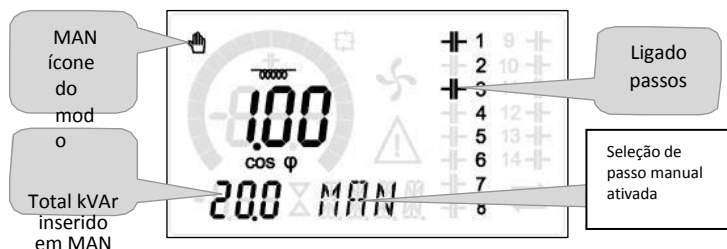
Existem dois modos operacionais possíveis, listados em baixo:

Modos MAN e AUT

- Os ícones AUT e MAN indicam os modos operacionais automático ou manual.
- Para alterar o modo, pressione e mantenha o botão  ou  durante 1 segundo.
- O modo operacional permanece guardado mesmo após a remoção e reaplicação de tensão de alimentação.

Modo MAN

- Quando a unidade se encontra em modo manual, pode seleccionar um dos passos e ligá-la e desligá-la manualmente.
- Para além do ícone específico, o ecrã alfanumérico mostra **MAN** para realçar a condição de modo manual. Pressione  para ver outras medições, como normalmente.
- Enquanto o ecrã mostrar **MAN** é possível seleccionar o passo a ser ligado ou desligado. Para seleccionar um passo, utilize os botões ou  . O passo seleccionado piscará rapidamente.
- Pressione  para ativar ou desativar o passo seleccionado.
- Se o passo seleccionado ainda não tiver esgotado o tempo de reconexão, o ícone  piscará para indicar que a transação foi aceite e que ocorrerá assim que possível.
- A configuração manual dos passos é mantida mesmo que a tensão de alimentação seja removida. Quando a alimentação regressa, o estado original dos passos é restaurado.



Selecionar passo












Mudar estado do passo

Modo AUT

- No modo automático, o controlador calcula a melhor configuração de passos de condensador para conseguir o $\cos\phi$ definido.
- O critério de seleção leva em conta várias variáveis, tais como: a potência de cada passo, o número de operações, o tempo total de uso, o tempo de reconexão, etc.
- O controlador mostra a ligação ou desconexão iminente dos passos com o piscar do seu número de identificação (esquerda). O piscar pode continuar em casos em que a inserção de um passo não seja possível devido ao tempo de reconexão (tempo de descarga do condensador).
- O dispositivo inicia correções automáticas aquando de um pedido de potência reativa mediano (delta-kVAR) maior do que 50% do passo mais pequeno e o $\cos\phi$ medido for diferente do ponto definido.

Medições





- O controlador **PFC144evo** proporciona um conjunto de medições exibidos num ecrã alfanumérico, em conjunto com o $\cos\phi$ atual que é sempre exibido no ecrã principal.
- Pressione a tecla  para passar pelas medições na rotação.
- Após 30 segundos sem que seja pressionado um botão, o ecrã regressa automaticamente à medição padrão definida em P.47.
- Se P.47 estiver definido para ROT, as medições mudam automaticamente a cada 5 segundos.
- No fundo da lista de medições é possível definir o ponto de definição de $\cos\phi$, agindo no mesmo valor definido com P.19.
- Abaixo encontra-se uma tabela com as medições expostas.

Medição	Ícone	Descrição
Delta-kvar		KVArS necessários para atingir o ponto de $\cos\phi$ definido. Se delta-kvar for positivo, são necessários condensadores, se for negativo, devem ser desligados.
	kvar	Total de kvar na planta.
	Δ STEP	Número de passos iguais para atingir o fator de potência alvo.
Tensão	V	Tensão RMS da corrente de planta.
	V HI	Valor máximo de tensão medido.
Corrente	A	Corrente RMS da tensão de planta.
	A HI	Valor máximo de corrente medido.
FP Semanal	WPF	Fator de potência médio semanal
	PF	Fator de potência total instantâneo.
THD cond.	THDC	Distorção harmônica total (THD) dos condensadores na corrente.
	TC.HI	Valor máximo de THD medido.
Temperatura	°C °F	Temperatura de sensor interno.
	°CHI °FHI	Valor máximo de temperatura medido.
Tensão THD	THDV	Porcentagem de distorção harmônica total (THD) da tensão de planta.
	VH02... ...VH15	% tensão de conteúdo harmônico de 2ª à 15ª ordem
THD de corrente	THDI	Porcentagem de distorção harmônica total (THD) da corrente de planta.
	IH02... ...IH15	% corrente de conteúdo harmônico de 2ª à 15ª ordem
Ponto de definição de $\cos\phi$	IND CAP	Definição de ponto de ajuste desejado de $\cos\phi$ (como em P.19).
Potência do passo	%	❶ Potência residual do passo, como uma porcentagem da potência nominal definida.
Contador de passo	OPC	❶ Contador operacional do passo
Horas do passo	H	❶ Medidor das horas da inserção do passo.

- ❶ Estas medições são exibidas apenas se a função de *Diminuição de passo* estiver ativa. (P.25=ON) e a palavra-passe avançada estiver ativa e inserida.

Tranca de teclado

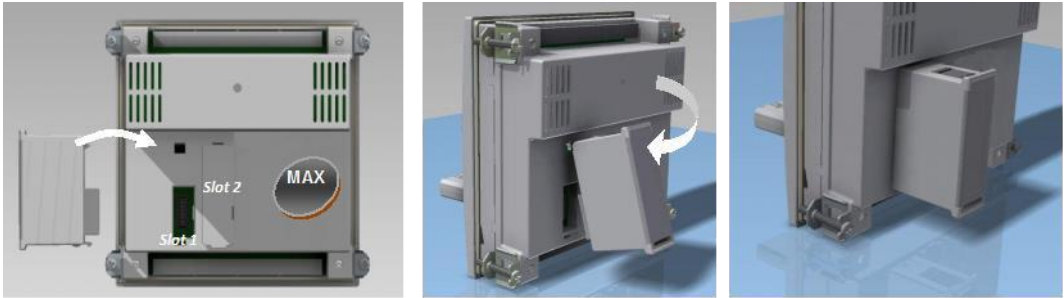
- A função para excluir qualquer modificação aos parâmetros operacionais pode ser ativada; a visualização de medições continua a ser possível.

Para bloquear e desbloquear o teclado, mantenha premida a tecla . De seguida, pressione a tecla  três vezes e a tecla  duas vezes e, de seguida largue .

- O ecrã mostrará **LOC** quando o teclado está bloqueado e **UNL** quando está desbloqueado.
- Quando a tranca está ativada, não é possível proceder às seguintes operações:
 - ◊ Mudança entre modo automático e manual
 - ◊ Acesso aos menus de configuração
 - ◊ Mudança do ponto de ajuste de $\cos\phi$
- Ao tentar proceder a estas operações, o ecrã mostrará **LOC** para indicar que o teclado se encontra bloqueado.

Expansibilidade

- Graças ao bus de expansibilidade, o **PFC144evo** pode ser expandido com dois módulos de expansão.
- Os módulos de expansão suportados podem ser agrupados nas categorias seguintes:
 - ◊ passos adicionais
 - ◊ módulos de comunicação
 - ◊ módulos de I/O digital
- Para inserir um módulo de expansão:
 - ◊ corte a alimentação de tensão ao regulador **PFC144evo**.
 - ◊ remova a tampa protetora da ranhura de expansão.
 - ◊ insira o gancho superior do módulo de expansão no buraco no topo da ranhura de expansão.
 - ◊ rode o módulo para baixo, inserindo o conector no bus.
 - ◊ empurre até que o clip inferior encaixe na ranhura.



- Quando o regulador **PFC144evo** estiver ligado, reconhece automaticamente o módulo de expansão que tiver sido instalado.
- Os módulos de expansão proporcionam recursos adicionais que podem ser acedidos através dos menus de configuração dedicados.
- Os menus de configuração relacionados com as expansões encontram-se sempre acessíveis, mesmo que os módulos de expansão não estejam fisicamente ligados.
- A tabela seguinte indica os modelos de módulos de expansão suportados:

TIPO DE MÓDULO	CÓDIG	FUNÇÃO
PASSOS ADICIONAIS	OUT2NO	RELÉS DE 2 PASSOS
COMUNICAÇÃO	COMUSB	USB
	COM232	RS-232
	COM485	RS-485

Porta de programação IV

- Os parâmetros do regulador **PFC144evo** podem ser configurados através de uma porta ótica frontal, utilizando o *dongle* de programação IV-USB ou com o *dongle* de IV-WiFi.
- Esta porta de programação possui as seguintes vantagens:
 - ◊ Pode configurar e utilizar o regulador **PFC144evo** quando não tem acesso à traseira do aparelho ou sem ter de abrir o painel elétrico.
 - ◊ Encontra-se galvanicamente isolado dos circuitos internos do regulador **PFC144evo**, garantindo a máxima segurança para o utilizador.
 - ◊ Transferência de dados de alta velocidade
 - ◊ Proteção de painel frontal IP54.
 - ◊ Limita a possibilidade de acesso não autorizado à configuração do aparelho, visto que é necessário um *dongle* IV-USB ou IV-WiFi.
- Simplesmente mantenha o *dongle* em frente ao painel frontal, ligando as tomadas aos conectores relevantes, e o aparelho será reconhecido, como se mostra no LED LINK no ecrã verde pulsante do *dongle* de programação.

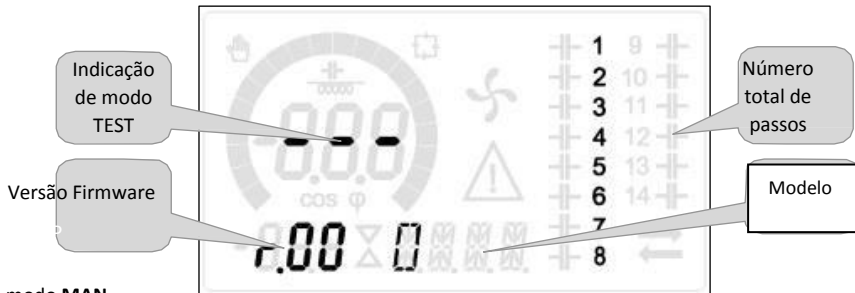
Configuração de parâmetros com PC

- Pode usar o programa Monitorização remota PFC para transferir parâmetros (previamente programados) do regulador **PFC144evo** para o disco rígido do PC e vice versa.
- O parâmetro poderá ser parcialmente transferido do PC para o regulador **PFC144evo**, transferindo apenas os parâmetros dos menus especificados.

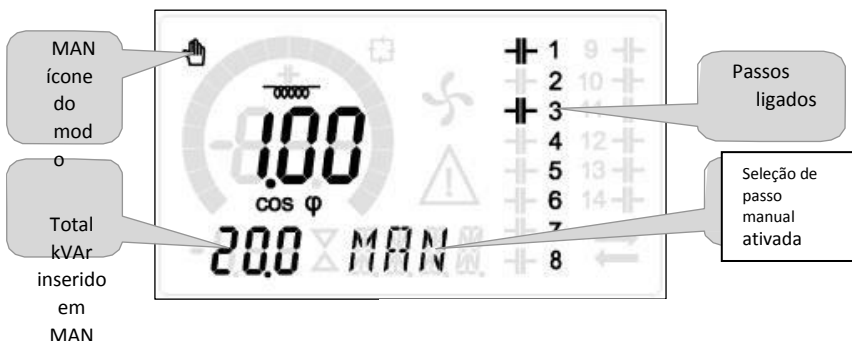
Configuração de parâmetros (SETUP) a partir do painel

Para aceder ao menu de programação (setup):

- Para aceder à programação de parâmetros, a unidade deverá encontrar-se no modo TEST (primeira programação)



ou em modo **MAN**.



- Para a visualização de medições normal, pressione **MODE** e mantenha durante 3 segundos para aceder ao menu principal. O ecrã principal mostra **SET**.
- Se definiu uma palavra-passe (P.21=ON), em vez de **SET**, o ecrã mostrará **PAS** (pedido de inserção de password).






Defina a senha numérica usando **↑** **↓** e, em seguida, pressione **AUT** para passar ao dígito seguinte.

- Se a palavra-passe se encontrar correta, a unidade mostrará **OK U** ou **OK A**, dependendo se a senha inserida for de utilizador ou de nível avançado. A palavra-passe pode ser definida com os parâmetros P.22 e P.23. A definição de fábrica é **001** e **002** respetivamente.
- Se a senha inserida estiver incorreta, a unidade mostrará **ERR**.
- Após inserção da senha, o acesso é permitido até que a unidade seja reiniciada ou durante 2 minutos sem que seja pressionada uma tecla.
- Após inserção da palavra-passe, repita o processo para aceder à definição de parâmetros.
- Pressione **↑** **↓** para seleccionar o menu desejado (**BAS** → **ADV** → **ALA ...**) exibido no ecrã alfanumérico.






- A tabela seguinte lista os menus disponíveis:


Cód	Descrição
BAS	Acesso ao menu base
ADV	Acesso ao menu avançado
ALA	Acesso ao menu de alarme
FUN	Acesso ao menu Ethernet
CMD	Acesso ao menu de comandos
CUS	Acesso ao menu de personalização
SAVE	Sai e guarda as alterações.
EXIT	Sai sem guardar (cancelar)

- Pressione  para aceder ao submenu.
- Enquanto num submenu, o ecrã principal exibe o código do parâmetro selecionado (ex. **P.01**) enquanto o ecrã numérico/alfanumérico no fundo do ecrã mostra o valor e/ou descrição do parâmetro.
- Pressione  para avançar na seleção dos itens (como passar pelos parâmetros **P.01** a **P02** a **P03**...) ou pressionar  para voltar ao parâmetro anterior.
- Quando um parâmetro é selecionado, com  , pode aumentar/diminuir o seu valor.



- Uma vez que atinja o último parâmetro do menu, ao pressionar  mais uma vez, regressará à seleção de submenu.
- Utilizando  , seleccione **SAVE** para gravar as alterações ou **EXIT** para cancelar.



- Em alternativa, dentro da programação, premir  durante três segundos gravará as alterações e sairá diretamente.
- Se o utilizador não premir qualquer tecla durante mais de 2 minutos, o sistema sai automaticamente da configuração e volta à visualização normal sem gravar as alterações aos parâmetros (tal como **EXIT**).
- Nota: pode ser guardada uma cópia de segurança dos dados de configuração (parâmetros que podem ser alterados com o teclado) na memória eeprom do regulador **PFC144evo**. Estes dados podem ser recuperados quando necessário na memória de trabalho. Os comandos "copiar" e "restaurar" da cópia de segurança encontram-se no **Menu comandos**.

Configuração TC rápida




- Quando o valor TC não é conhecido e apenas usado na instalação, o parâmetro P.01 de TC primário pode permanecer em OFF enquanto todos os outros podem ser programados.
- Neste caso, durante a instalação do sistema e assim que o controlador estiver ligado, o ecrã mostrará **CT** (Transformador de corrente) a piscar. Ao pressionar   o TC primário pode ser definido diretamente.
- Uma vez programado, pressione  para confirmar. A unidade guardará a definição em P.01 e reiniciará diretamente em modo automático.



Tabela de parâmetros

- Abaixo estão listados todos os parâmetros de programação numa tabela. Estão indicados, para cada parâmetro, a amplitude possível e o padrão de fábrica, bem como uma breve explicação da função do parâmetro. A descrição do parâmetro exibida no ecrã pode, em certos casos, ser diferente do que aparece na tabela, devido ao número reduzido de caracteres disponível. O código de parâmetro pode, no entanto, ser usado como referência.
- Nota: os parâmetros mostrados na tabela com um sombreado são **essenciais** para o funcionamento do sistema, por isso, representam a programação mínima necessária para o funcionamento.

Menu base

COD	Descrição	ACC	UoM	DEF	RANGE
P.01	TC primário	Usr	A	OFF	OFF / 1...10.000
P.02	TC secundário	Usr	A	5	1 / 5
P.03	TC fase de leitura	Usr		L1	L1 - L2- L3
P.04	TC polaridade de	Usr		Aut	Aut - Dir - Inv
P.05	Tensão fase de leitura	Usr		L2-L3	L1-L2 L2-L3 L3-L1 L1-N L2-N L3-N
P.06	Potência de passo	Usr	Kvar	1,00	0.10 ... 10000
P.07	Tensão nominal de instalação	Usr	V	400V	50 ... 50000
P.08	Frequência nominal	Usr	Hz	Aut	Aut - 50Hz - 60Hz - Var
P.09	Tempo de reconexão	Adv	seg	60	1 ... 30000
P.10	Sensibilidade	Usr	seg	60	1 ... 1000
P.11	Função Passo 1	Usr		OFF	OFF - 1...32 - ON - NOA - NCA - FAN - MAN - AUT - A01...A12
P.12	Função Passo 2	Usr		OFF	=
P.13	Função Passo 3	Usr		OFF	=
P.14	Função Passo 4	Usr		OFF	=
P.15	Função Passo 5	Usr		OFF	=
P.16	Função Passo 6	Usr		OFF	=
P.17	Função Passo 7	Usr		OFF	=
P.19	Ponto de ajuste cos-phi	Usr		0,95 IND	0.50 Ind – 0.50 Cap
P.20	Língua das mensagens de	Usr		ENG	ENG - ITA - FRA - SPA - POR - DEU

- P.1** - O valor do transformador de corrente principal. Exemplo: com TC 800/5 definido 800. Se definido em OFF, após ser ligado, o aparelho pedirá para ajustar o TC e permitir acesso direto a este parâmetro.
- P.2** - Valor dos transformadores de corrente secundários. Exemplo: com TC 800/5 definido 5.
- P.3** - Define em que fase o aparelho lê o sinal de corrente. A instalação das entradas de corrente deve ser igual ao valor definido para este parâmetro. Suporta todas as combinações possíveis do parâmetro P.05.
- P.4** - Ler a polaridade da ligação da TC.

AUT = A polaridade é detetada automaticamente ao iniciar. Apenas pode ser utilizado com um único TC e quando o sistema não possui gerador.

Dír = Detecção automática desativada. Ligação direta.

Inv = Detecção automática desativada. Ligação inversa.

- P.5** - Define em quais e em quantas fases o aparelho lê o sinal de tensão. A instalação das entradas de corrente deve ser igual à definição deste parâmetro. Suporta todas as combinações possíveis do parâmetro P.03.
- P.6** - Valor em kvar do passo mais pequeno instalado (equivalente ao passo peso 1). Potência nominal do banco de condensadores providenciado à tensão nominal especificada em P.07 (ex.: passo 10kvar-460V fornecido 400V → $10 \times (400)^2 / (460)^2$ → definir 7,5kvar).
- P.7** - Tensão nominal de instalação, entregue na potência especificada em P.06.
- P.8** - Frequência operacional do sistema:
- Aut** = seleção automática entre 50 e 60 Hz quando ligado.
- 50Hz** = fixo a 50 Hz.
- 60Hz** = fixo a 60 Hz.
- Var** = variável, medido continuamente e ajustado.
- P.9** - Tempo mínimo que deve passar entre o acabar de um passo e o subsequente início tanto em modo **MAN** ou **AUT**. Durante este tempo, o número do passo na página principal pisca.

P.10 - Sensibilidade da ligação. Este parâmetro define a velocidade de reação do controlador. Com valores pequenos de P.10, a regulação é rápida (mais precisa perto do ponto de ajuste mas com mais mudança de passos). Com valores altos, as reações de regulação serão mais lentas com menos mudanças nos passos. O tempo de atraso da reação é inversamente proporcional ao pedido de passos para chegar ao ponto de ajuste: tempo de espera = (sensibilidade/número de passos necessários).

Exemplo: definir a sensibilidade para 60s, ao pedir a inserção de um passo de peso 1 são esperados 60s ($60/1=60$). Se forem quatro passos, esperam-se 15s ($60/4=15$).

P11 ... P18 - Função de relés de saída 1... 8:

OFF = Não utilizado.

1 .. 32 = Peso do passo. Este relé gere um banco de condensadores cuja potência é n vezes ($n=1...32$) a potência mais baixa definida com o parâmetro P.06.

ON = Sempre ligado.

NOA = Alarme desligado por norma. O relé é ligado quando qualquer alarme com a propriedade *Alarme global* é despoletado.

NCA = Alarme ligado por norma. O relé é desligado quando qualquer alarme com a propriedade *Alarme global* é despoletado.

FAN = O relé controla a ventoinha de arrefecimento.

MAN = Relé ligado quando o aparelho se encontra em modo MAN.

AUT = Relé ligado quando o aparelho se encontra em modo AUT.

A01 ... A12= Relé é ligado quando o alarme especificado está ativo.

P19 - Ponto de ajuste (valor alvo) de $\cos\phi$. Utilizado para aplicações padrão.

P20 - Língua das mensagens de alarme.

Menu avançado

COD	Descrição	PSW	UoM	DEF	VARIAÇÃO
P.21	Ativar palavra-passe	Adv		OFF	OFF ON
P.22	Senha de utilizador	Usr		001	0-999
P.23	Senha avançada	Adv		002 (*)	0-999
P.24	Tipo de instalação	Usr		3PH	3PH trifásica 1PH monofásica
P.25	Diminuição de passos	Usr		ON	ON Ligado OFF Desligado
P.26	Ponto de ajuste apuramento +	Usr		0,00	0 – 0.10
P.27	Ponto de ajuste apuramento -	Usr		0,00	0 – 0.10
P.28	Modo de inserção de passo	Usr		STD	STD Padrão LIN Linear
P.29	Ponto de ajuste cogeração cosφ	Usr		OFF	OFF / 0.50 IND – 0.50 CAP
P.30	Sensibilidade de desconexão	Usr	seg	OFF	OFF / 1 – 600
P.31	Passagem de desconexão de passo em MAN	Usr		OFF	OFF Desativado ; ON Ativado
P.32	Limite de alarme de sobrecarga de corrente de condensador	Adv	%	50	OFF / 0...150
P.33	Limite de desconexão imediata de sobrecarga de condensador	Adv	%	83	OFF / 0.. 200
P.34	VT primário	Usr	V	OFF	OFF / 50-50000
P.35	VT secundário	Usr	V	100	50-500
P.36	Temperatura UoM	Usr		°C	°C °Celsius ; °F °Fahrenheit
P.37	Temperatura de início de ventoinha	Adv	°	25	0 .. 212
P.38	Temperatura de paragem de ventoinha	Adv	°	20	0 .. 212
P.39	Limite de alarme de temperatura	Adv	°	55	0 .. 212
P.41	Limite de alarme de tensão máxima	Adv	%	110	OFF / 90...150
P.42	Limite de alarme de tensão máxima	Adv	%	90	OFF / 60..110
P.43	Limite de alarme THD V	Adv	%	6	OFF / 1..250
P.44	Limite de alarme THD I	Adv	%	12	OFF / 1..250

P.45	Intervalo de manutenção	Adv	h	9000 8760(**)	1 - 30000
P.46	Função de gráfico de barras	Usr		Kvar ins/tot	Kvar ins/tot Corr att/nom Delta kvar att/tot
P.47	Medida auxiliar padrão	Usr		Week TPF	Deltakvar V A Week TPF Cap. Current Temp THDV THDI ROT
P.48	Retroiluminação pisca em alarmes	Usr		OFF	OFF ON
P.49	Morada de nó em série	Usr		01	01-255
P.50	Velocidade serial	Usr	bps	9,6k	1,2k 2,4k 4,8k 9,6k 19,2k 38,4k
P.51	Formato de dados	Usr		8 bit – n	8 bit, sem paridade 8 bit, ímpar 8bit, par 7 bit, ímpar 7 bit, par
P.52	Bits paragem	Usr		1	1-2
P.53	Protocolo	Usr		Modbus RTU	Modbus RTU Modbus ASCII
P.54	Número de inserções para manutenção	Adv	kcnt	OFF	OFF / 1..60
P.55	Função Passo 9	Usr		OFF	=
P.56	Função Passo 10	Usr		OFF	=
P.57	Função Passo 11	Usr		OFF	=
P.58	Função Passo 12	Usr		OFF	=
P.59	Função Passo 13	Usr		OFF	=
P.60	Função Passo 14	Usr		OFF	=

- P.21** – Se definido para OFF, a gestão de senha está desativada e qualquer acesso ao menu de definições e comandos é permitido.
- P.22** – Com P.21 ativado, este é o valor a especificar para ativar acesso ao nível de utilizador. Ver capítulo de acesso de palavra-passe.
- P.23** – Tal como para P.22, com referência ao nível de acesso Avançado. **(*) Valor apenas disponível se o controlador não estiver instalado no armário ITALFARAD**
- P.24** – Número de fases do painel de correção de potência.
- P.25** - Permite a medição da potência atual do passo, efetuado de cada vez que são ativados. A medição é calculada, visto que a medição de corrente refere-se a toda a carga da planta. Esta potência medida dos passos é ajustada (diminuída) após cada mudança e exibida na página de estatística de vida de passo. Quando esta função está ativada, uma pausa de 15 segundos é inserida entre a mudança de um passo e o seguinte, necessária para medir a variação de potência reativa
- P.26 – P.27** - Tolerância em torno do ponto de ajuste. Quando o $\cos\phi$ se encontra dentro dos limites estipulados por estes parâmetros, em modo AUT, o aparelho não liga/desliga passos mesmo se o delta-kvar for superior ao passo mais pequeno
- P.28** - Selecionar modo de inserção de passos.

Modo padrão - Funcionamento normal com seleção livre de passos

Modo linear - os passos são ligados em progressão da esquerda para a direita seguindo apenas o número de passo e de acordo com lógica LIFO (Último a Entrar Primeiro a Sair). O controlador não ligará um passo quando os passos do sistema são de categorias diferentes e, ao ligar o passo seguinte o valor de ponto de ajuste seria excedido.

- P.29** - Ponto de ajuste usado quando o sistema gera potência ativa ao fornecimento (com potência ativa/fator de potência negativa).
- P.30** - Sensibilidade de desconexão. Igual ao parâmetro anterior mas relacionado com desconexão. Se em OFF, a desconexão tem o mesmo tempo de reação da ligação definida com o parâmetro anterior.
- P.31** - Se em ON, ao mudar de modo **AUT** para **MAN**, os passos são desconectados em sequência.
- P.32** - Limite de disparo para a proteção de sobrecarga dos condensadores (alarme A08), que disparará após um atraso integral, inversamente proporcional ao valor da sobrecarga.
- Nota:** Pode usar esta proteção apenas se os condensadores não se encontrarem equipados com dispositivos de filtragem, como indutores ou similares.
- P.33** - Limite para além do qual o atraso integral para disparo do alarme de sobrecarga volta a zero, causando a intervenção imediata do alarme A08.
- P.34 – P.35** – Dados de VTs que podem ser usados nos diagramas de instalação.
- P.36** – Unidade de medição para temperatura.

P.37 – P.38 - Temperatura de início e paragem da ventoinha de arrefecimento do painel, expressa na unidade estipulada em P.36. A ventoinha de arrefecimento é ligada quando a temperatura é \geq que P.37 e para quando é $<$ a P.38.

P.39 - Limite da geração do alarme *A08 Temperatura do painel demasiado alta*.

P.41 - Limite de alarme de tensão máxima, com referência à tensão nominal definida com P.07, para lá do qual o alarme *A06 Tensão é demasiado alta* será gerado.

P.42 - Limite de alarme de subtensão, com referência à tensão nominal definida com P.07, para lá do qual o alarme *A05 Tensão é demasiado baixa* será gerado.

P.43 - Limite de alarme THD tensão de instalação máxima, para lá do qual o alarme *A10 THDV demasiado alto* é gerado.

P.44 - Limite de alarme THD corrente de instalação máxima, para lá do qual o alarme *A05 tensão demasiado baixa* é gerado.

P.45 – Intervalo de manutenção em horas. Após o final, o alarme *A12 Manutenção ordinária* será gerado. O contador de hora aumenta desde que o aparelho esteja ligado. **(**) Se o controlador estiver instalado no armário ITALFARAD**

P.46 -- Função do gráfico de barras semicircular.

Kvar ins/tot: O gráfico de barras representa a quantidade de kvar inserido, com referência à potência reativa total instalada no painel.

Curr act/nom: Percentagem de corrente de planta real com referência à corrente máxima do TC.

Delta kvar: gráfico de barras com zero central. Representa o delta-kvar positivo/negativo necessário para atingir o ponto de ajuste, comparado com o kvar total instalado.

P.47 - Medida padrão mostrada no ecrã secundário. Ao definir o parâmetro para ROT, as diferentes medições serão mostradas numa rotação sequencial.

P.48 - Se ajustado para ON, a retroiluminação pisca na presença de um ou mais alarmes ativos.

P.49 - Endereço (nó) em série do protocolo de comunicação.

P.50 - Velocidade de transmissão da porta de comunicação.

P.51 - Formato de dados. Definições de 7 bits apenas podem ser utilizados para protocolo ASCII.

P.52 - Número de bit de paragem.

P.53 - Selecionar protocolo de comunicação.

P.54 - Define o número do passo (considerando o passo que tem a maior contagem) para lá do qual é gerado o alarme de manutenção A12. Este parâmetro deve ser usado como alternativa ao P.45. Se tanto P.45 como P.54 estiverem definidos para um valor que não OFF, P.45 tem prioridade.

P.55...P.60 - Função de relés de saída 9...14. Ver descrição de parâmetro.

Menu alarme

COD	DESCRIÇÃO	PSW	UoM	DEF	VARIAÇÃO
P.61	A01 Ativar alarme	Adv		ALA	OFF - ON - ALA - DISC - A+D
P.62	A01 Atraso alarme	Adv		15	0-240
P.63	A01 atraso uom	Adv		min	Min - Seg
...
P.94	A12 Ativar alarme	Adv		ALA	OFF - ON - ALA - DISC - A+D
P.95	A12 Atraso alarme	Adv		120	0-240
P.96	A12 atraso uom	Adv		seg	Min - Seg

P.61 - Ativa alarme A01 e define o comportamento do controlador quando o alarme está ativo:

OFF - Alarme desativado

ON - Alarme ativado, apenas visual

ALA - Alarme ativado, relé de alarme global ligado (se definido)

DISC - Alarme ativado, passo logoff

A + D = Relé de alarme ligado e desconexão dos passos.

P.62 - Atraso alarme A01.

P.63 - Unidade de atraso alarme A01.

P.64 - Como P.61 para alarme A02.

P.65 - Como P.62 para alarme A02.

P.66 - Como P.63 para alarme A02.

...

P.94 - Como P.61 para alarme A12.

P.95 - Como P.62 para alarme A12.

P.96 - Como P.63 para alarme A12.

Alarmes

- Quando é gerado um alarme, o ecrã mostrará um ícone de alarme, o código e a descrição do alarme na língua selecionada.
- Se as teclas de navegação nas páginas forem pressionadas, a mensagem que mostra as indicações de alarme desaparecerá momentaneamente, para voltar a aparecer passados 30 segundos.
- Os alarmes são repostos automaticamente assim que as condições que os geraram desaparecerem.
- Em caso de um ou mais alarmes, o comportamento do regulador **PFC144evo** depende das definições de **propriedades** dos alarmes ativos.

COD	ALARME	Descrição
A01	Subcompensação	Em modo automático, todos os passos disponíveis são ligados mas o cos ϕ continua mais indutivo do que o ponto de ajuste.
A02	Sobcompensação	Em modo automático, todos os passos disponíveis são desligados mas o cos ϕ continua mais capacitivo do que o ponto de ajuste.
A03	Corrente demasiado baixa	A corrente nas entradas é mais baixa do que o limite de medição mínimo. Esta condição pode ocorrer normalmente se a planta não tiver carga.
A04	Corrente demasiado alta	A corrente nas entradas é mais baixa do que o limite de medição mínimo.
A05	Tensão demasiado baixa	A tensão medida é mais baixa do que o limite definido com P.42.
A06	Tensão demasiado alta	A tensão medida é mais alta do que o limite definido com P.41.
A07	Sobrecarga de corrente de condensador	A sobrecarga de corrente de condensador calculada é maior do que o limite definido com P.32 e P.33. Após as condições de alarme desaparecerem, a mensagem de alarme permanecerá durante os 5 minutos seguintes ou até que o utilizador pressione uma tecla.
A08	Temperatura demasiado alta	A temperatura do painel é mais alta do que o limite definido com P.39.
A09	Libertação de Não-Tensão	Ocorreu uma libertação de não-tensão nas entradas de tensão de linha, durando mais de 8ms.
A10	Tensão THD demasiado alta	A THD da tensão da planta é mais alta do que o limite definido com P.43.
A11	Corrente THD demasiado alta	A THD da corrente da planta é mais alta do que o limite definido com P.44.
A12	Pedido de manutenção	O intervalo de manutenção definido com P.45 ou P.54 passou. Para repor o alarme consultar o menu Comandos.

PROPRIEDADES PADRÃO DE ALARME

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ATIVAR	ATRAS O	DESCONEXÃO	ATRASO
A01	Subcompensação	•	•		15 min
A02	Sobcompensação				120 s
A03	Corrente demasiado	•	•	•	30 s
A04	Corrente demasiado alta	•	•		60 s
A05	Tensão demasiado baixa	•	•		60 s
A06	Tensão demasiado alta	•	•	•	15 min
A07	Sobrecarga de corrente de	•	•	•	3 min
A08	Temperatura demasiado	•	•	•	60 s
A09	Libertação de Não-Tensão	•	•	•	0 s
A10	Tensão THD demasiado alta	•	•	•	60 s
A11	Corrente THD demasiado	•	•	•	60 s
A12	Pedido de manutenção	•	•		0s

MENU DE FUNÇÕES

COD.	DESCRIÇÃO	ACC	UoM	DEF	VARIAÇÃO
F.01	Endereço IP	Usr		192.168.1. 1	IP1.IP2.IP3.IP4 IP1 0...255 / IP2 0...255 / IP3 0...255 / IP4 0...255
F.02	Máscara subnet	Usr		0.0.0.0.	SUB1.SUB2.SUB3.SUB4 SUB10...255/SUB20...255/SUB30...255/SUB40...255
F.03	Porta IP	Usr		1001	0...9999
F.04	Cliente/servidor	Usr		Servidor	Cliente/servidor
F.05	Endereço IP Remoto	Usr		0.0.0.0.	IP1.IP2.IP3.IP4 IP1 0...255 / IP2 0...255 / IP3 0...255 / IP4 0...255
F.06	Porta IP remota	Usr		1001	0...9999
F.07	Endereço IP Gateway	Usr		0.0.0.0	GW1.GW2.GW3.GW4 GW10...255/GW20...255/GW30...255/GW40...255








F.01...F.03 – TCP-IP coordenadas para aplicação de interface Ethernet.

F.04 - Ativar ligação TCP-IP. Servidor = Aguarda ligações de um cliente remoto.

Cliente = Estabelece uma ligação ao servidor remoto.






F.05...F.07 - Coordenadas para a ligação ao servidor remoto quando F.04 está configurado para cliente.

Menu de comandos

- O menu de comandos permite a execução de algumas operações ocasionais como reiniciar a leitura de picos, limpeza de contadores, reiniciar alarmes, etc.
- Se a palavra-passe de nível avançado foi inserida, o menu de comandos permite a execução de operações automáticas úteis para as configurações do aparelho.
- A tabela seguinte lista as funções disponíveis no menu de comandos, divididos pelo nível de acesso necessário.
- Com o controlador em modo MAN, pressione o botão  durante 5 segundos.
- Pressione  para selecionar **CMD**.
- Pressione  para aceder ao **Menu de comandos**.
- Selecione o comando desejado com .
- Pressione e mantenha durante três segundos  se deseja executar o comando selecionado.
- Se pressionar e manter  até ao fim da contagem, o comando é executado e o ecrã exibe OK, mas se soltar a tecla antes do final, o comando é cancelado.
- Para sair do menu de comandos, pressione e mantenha o botão .

COD	COMMAND	PSW	DESCRIÇÃO
C01	REPOR MANUTENÇÃO	Usr.	Repor intervalo de manutenção.
C02	REPOR CONTAGEM DE PASSO	Adv.	Repor contadores de passos de operação.
C03	REPOR DIMINUIÇÃO DE PASSO	Adv.	Recarregar potência originalmente programada na diminuição de passo.
C04	REPOR HORAS DE PASSO	Adv.	Repor medidores de horas de operação de passo.
C05	Repor VALORES máximos	Adv.	Repor valores de pico máximo.
C06	REPOR TPF SEMANAL	Usr.	Repõe histórico semanal de fator de potência total
C07	REPOR A PADRÃO	Adv.	Repõe as configurações aos padrões de fábrica.
C08	CONFIGURAR BACKUP	Adv.	Executa uma cópia de segurança de configurações de parâmetros do utilizador.
C09	RESTAURAR CONFIGURAÇÃO	Usr.	Recarrega parâmetros com a cópia dos padrões de fábrica.

Utilização do *dongle* WiFi

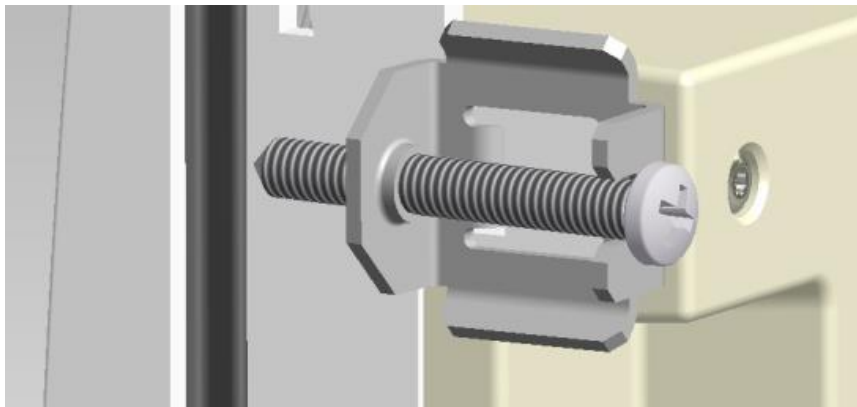
- O *dongle* WiFi oferece capacidade de ponto de acesso WiFi para ligação a um PC, Tablet ou Smartphone. Para além desta funcionalidade, pode também oferecer a possibilidade de repor e transferir um bloco de dados de/para o regulador **PFC144evo**.
- Insira o interface WiFi na porta IV do regulador **PFC144evo** no painel frontal.
- Mude para o *dongle* WiFi pressionando o botão durante 2 segundos.
- Espere até que o LED **LINK** pisque a laranja.
- Pressione 3 vezes consecutivamente e depressa no botão do *dongle*.
- O ecrã do regulador **PFC144evo** mostra o primeiro de 6 comandos possíveis. (D1...D6).
- Pressione   para selecionar o comando desejado.
- Pressione  para executar o comando selecionado. A unidade pedirá confirmação (OK?).
Volte a premir  para confirmar ou  para cancelar.
- A tabela seguinte lista os comandos possíveis.

COD	COMMAND	DESCRIÇÃO
D1	SETUP DEVICE ➔CX02	Copia as configurações do PFC144evo para o <i>dongle</i> WiFi.
D2	SETUP CX02 ➔DEVICE	Copia as configurações do <i>dongle</i> WiFi para o regulador PFC144evo .
D3	CLONE DEVICE ➔CX02	Copia as configurações e dados funcionais do regulador PFC144evo para o <i>dongle</i> WiFi.
D4	CLONE CX02 ➔DEVICE	Copia as configurações do <i>dongle</i> WiFi para o regulador PFC144evo .
D5	INFO DATA CX02	Exibe informação sobre os dados guardados no <i>dongle</i> WiFi.
D6	EXIT	Sai do menu <i>dongle</i> .

- Para mais informações ver o manual de funcionamento do *dongle* WiFi

Instalação

- O regulador **PFC144evo** foi desenhado para uma instalação embutida. Com uma montagem adequada, garante proteção frontal IP54.
- Insira o aparelho no buraco do painel, assegurando-se que a junta se encontra corretamente posicionada entre o painel e armação frontal do aparelho.
- A partir do interior do painel, para cada um dos quatro suportes de fixação, posicione o suporte no seu buraco quadrado de lado e depois mova-o para trás para posicionar o gancho.



- Repita o processo para os quatro suportes.
- Aperte o parafuso fixador com um torque máximo de 0,5 Nm.
- Caso seja necessário desmontar o sistema, repita os passos na ordem contrária.
- Para a ligação elétrica, consulte os diagramas de instalação no capítulo dedicado e os requerimentos na tabela de características técnicas.

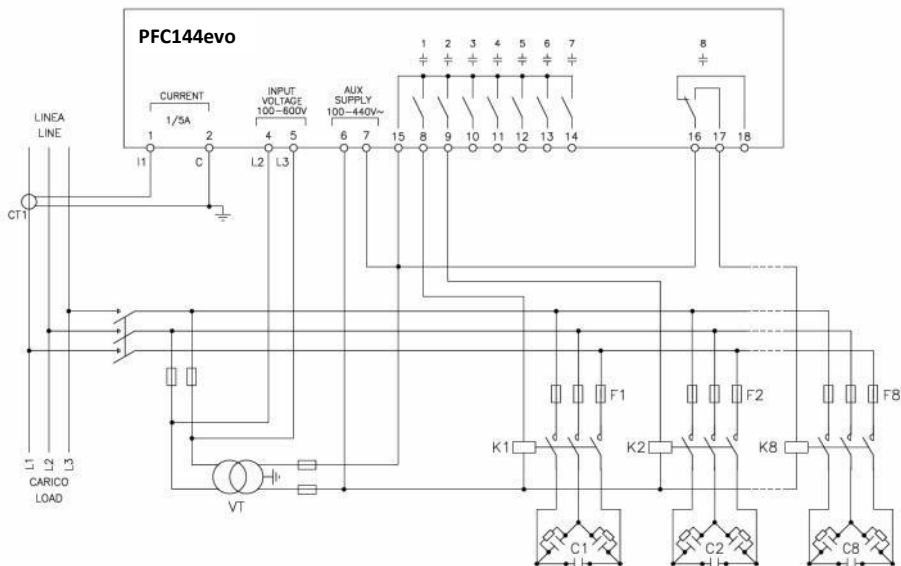
Diagramas de instalação



AVISO!

Desligue a linha e a alimentação aquando da operação dos terminais.

Instalação base trifásica



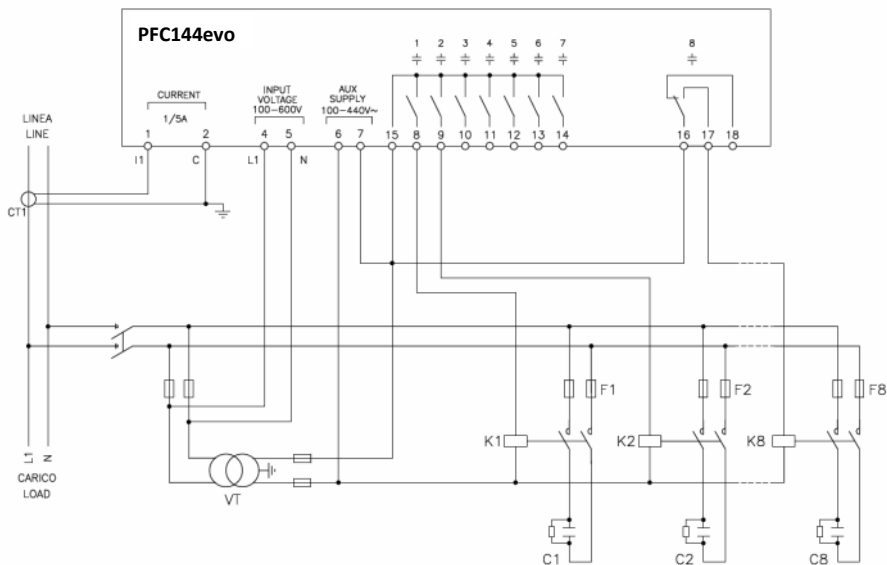
LIGAÇÃO BASE TRIFÁSICA (padrão) Configuração padrão para aplicações normais

Medida de tensão	1 leitura de tensão f-a-f L2-L3
Medida de corrente	L1 fase
Ângulo de desvio de fase	Entre V (L2-L3) e I (L1) → 90°
Medida de sobrecarga de corrente de condensador	1 leitura calculada em L2-L3
Configuração de parâmetro	P.03 = L1 P.05 = L2-L3 P.24 = 3PH

NOTAS

- Para a ligação trifásica, a entrada de tensão deve ser ligada fase a fase; o transformador de corrente deve ser ligado à fase remanescente.
- A polaridade da entrada corrente/tensão é indiferente.

Instalação monofásica



LIGAÇÃO MONOFÁSICA Configuração de instalação para aplicações monofásicas

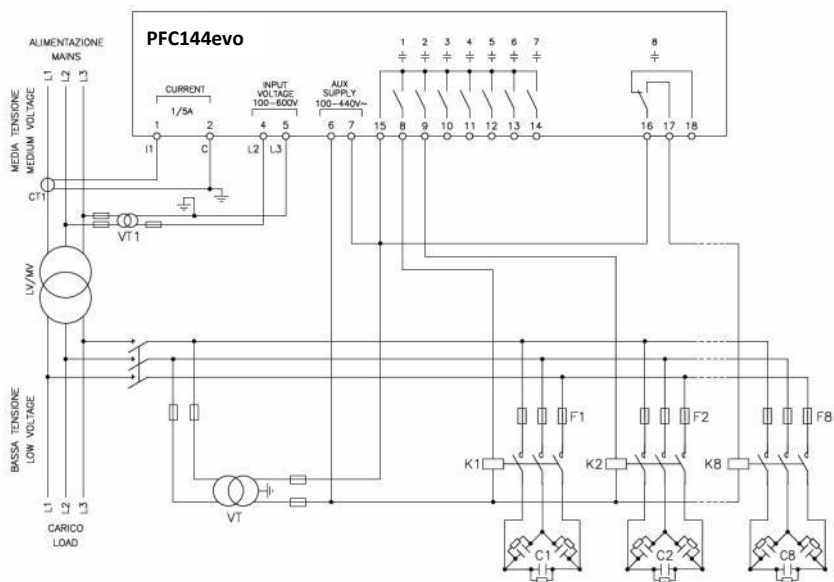
Medida de tensão	1 leitura de tensão fase L1-N
Medida de corrente	L1 fase
Ângulo de desvio de fase	Entre V (L1-N) e I (L1) → 0°
Medida de sobrecarga de corrente de condensador	1 leitura calculada em L1-N
Configuração de parâmetro	P.03 = L1 P.05 = L1-N P.24 = 1PH

NOTAS

Importante!

- A polaridade da entrada corrente/tensão é indiferente.

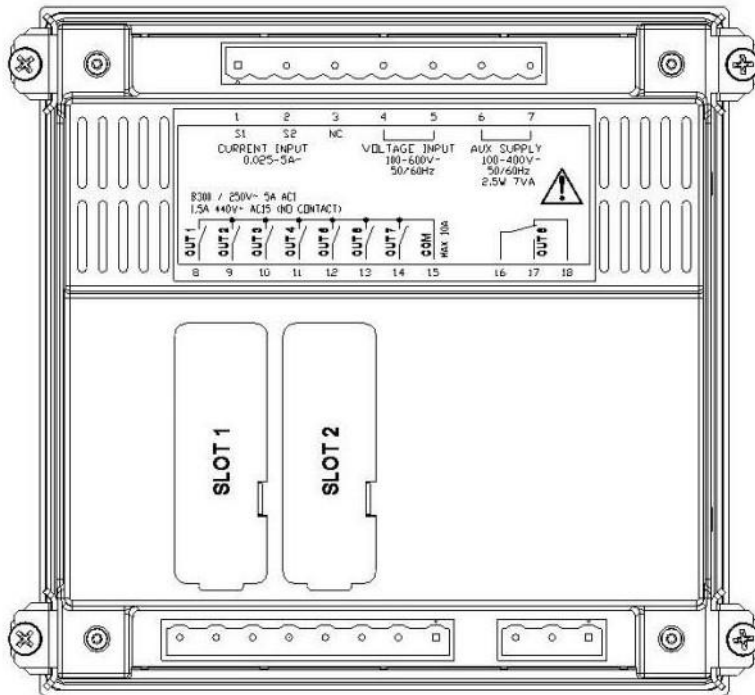
Instalação MV



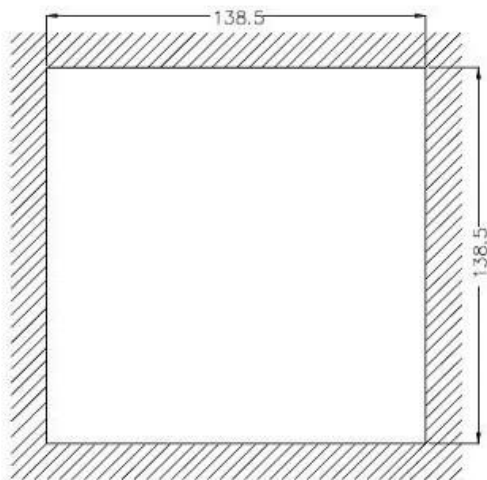
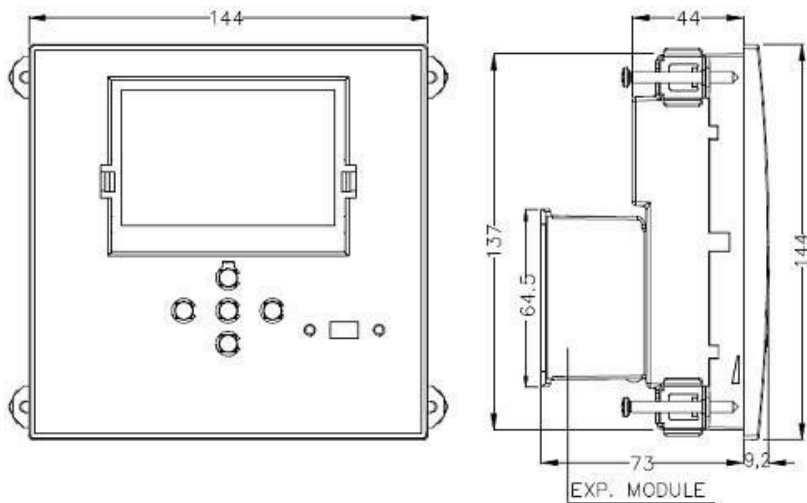
Configuração com medidas MV e correção

Medida de tensão	1 leitura de tensão f-a-f L2-L3 no lado MV	
Medida de corrente	Fase L1 no lado MV	
Ângulo de desvio de fase	90°	
Medida de sobrecarga de corrente de condensador	inativo	
Configuração de parâmetro	P.03 = L1 P.05 = L2-L3 P.24 = 3PH	P.34 = VT1 principal P.35 = VT1 secundário

Posição dos terminais



Dimensões mecânicas e corte de painel frontal (mm)



Características técnicas

Alimentação

Tensão nominal Us 1	100 - 440V~ 110 - 250V=
Amplitude de tensão operacional	90 - 484V~ 93,5 - 300V=
Frequência	45 - 66Hz
Consumo/dissipação energética	2,5W – 7VA
Libertação de Não-Tensão	>= 8ms
Tempo de imunidade para micropausas	<= 25ms
Fusíveis recomendados	F1A (rápido)

Entradas de tensão

Tensão nominal máxima Ue	600Vca
Amplitude de medição	50...720V
Alcance da frequência	45...65Hz
Método de medição	RMS real
Impedância de entrada de medição	> 15MΩ
Fusíveis recomendados	F1A (rápido)
Precisão da medição	1% + 0,5 dígitos

Entradas de

Corrente nominal Ie	1A~ ou 5A~
Amplitude de medição	Para escala 5A: 0,025 - 6A~ Para escala 1A: 0,025 -
Tipo de entrada	Derivação fornecida por transformador de corrente externo (baixa tensão). Máx. 5A
Método de medição	RMS real
Capacidade de sobrecarga	+20% Ie
Pico de sobrecarga	50A por 1 segundo
Precisão da medição	± 1% (0,1...1,2In) ±0,5
Consumo energético	<0,6VA

Precisão de medição

Tensão da linha	±0,5% f.s. ±1dígito
-----------------	---------------------

Saída do relé: OUT 1 - 7

Tipo de contacto	7 x 1 NO + contacto comum
Classificação UL	B300, 5A 250 Vca 30V= 1A Pilot Duty, 1,5A 440Vca Pilot Duty
Tensão nominal máxima	440Vca
Corrente Nominal	AC1-5A 250Vca AC15-1.5A 440Vca
Corrente máxima no contacto comum	10A
Resistência mecânica/elétrica	1x10 ⁷ / 1x10 ⁵ ops

Saída do relé: OUT 8

Tipo de contacto	1 transição
Classificação UL	B300, 5A 250 Vca 30V= 1A Pilot Duty, 1,5A 440Vca Pilot Duty
Tensão nominal máxima	415Vca
Corrente Nominal	AC1-5A 250Vca AC15-1.5A 440Vca
Resistência mecânica/elétrica	1x10 ⁷ / 1x10 ⁵ ops

Tensão de isolamento

Tensão de isolamento nominal Ui	600Vca
Tensão de impulso suportado nominal Uimp	9,5kV
Tensão de resistência à frequência	5,2kV

Condições de funcionamento

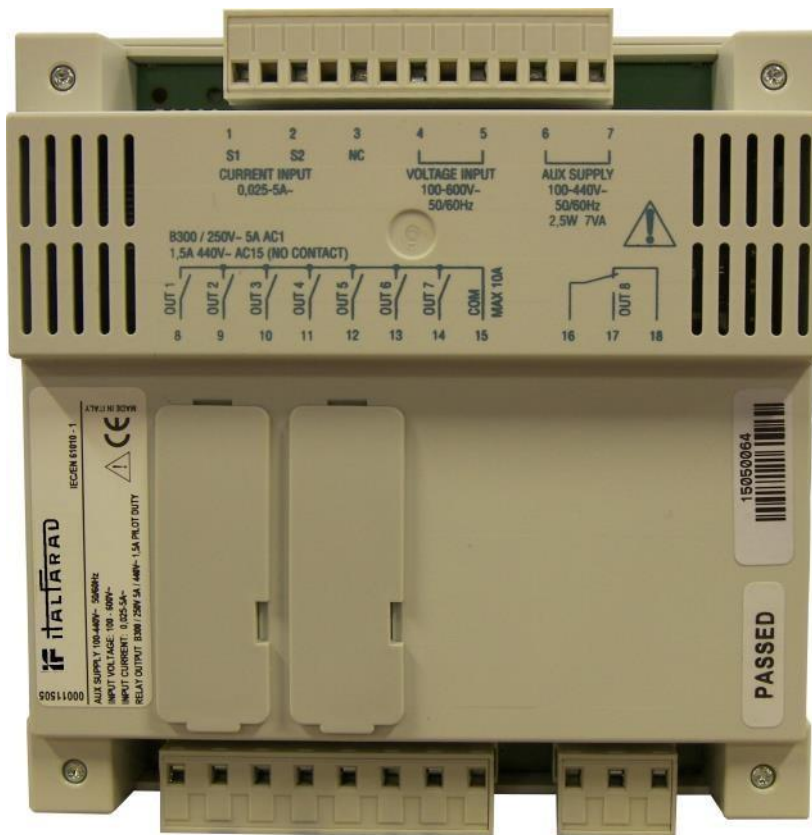
Temperatura operacional	-20 - +60°C
Temperatura de armazenamento	-30 - +80°C
Humidade Relativa	<80% (IEC/EN 60068-2-78)
Grau máximo de poluição	2
Categoria de sobretensão	3
Categoria de medição	III
Sequência climática	Z/ABDM (IEC/EN 60068-2-61)
Resistência ao choque	15g (IEC/EN 60068-2-27)
Resistência à vibração	0,7g (IEC/EN 60068-2-6)

Ligações	
Tipo de terminal	Plugin/amovível
Corte transversal do cabo (min... máx)	0,2...2,5 mm ² (24...12 AWG)
Classificação UL: Corte transversal do cabo (min... máx)	0,75...2,5 mm ² (18...12 AWG)
Torque de aperto	0,56 Nm (5 LBin)

Armação	
Versão	Encastre
Material	Policarbonato
Grau de proteção	IP54 à frente - Terminais IP20
Peso	640g

Certificados e conformidades	
cULus	Pendente
Normas de referência	IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61000-6-2 IEC/ EN 61000-6-4 UL508 e CSA C22.2-N°14
Marca UL	Utilize apenas condutor de cobre (CU) 60°C/75°C Gama AWG: 18 - 12 AWG fiado ou sólido Torque de aperto de terminais de instalação de campo: 4,5lb.in Instalação em painel plano num invólucro de Tipo 1

! Alimentação auxiliar ligada a uma linha com uma tensão de fase neutra ≤300V



PFC144evo manual de funcionamiento Rev.:01 - Data: 05-2015