

WEG

PFW01

Controlador Automático del Factor de Potencia

Manual de Instalación y Operación

Enero/2017
Versión. 1.01



Control revisiones:

Enero 2017	Revisión 1- V.1.01	Revisión tabla características técnicas (Frecuencia)

Atención

Usted está utilizando un equipo que trabaja con tensiones elevadas.

La atención total es primordial para su seguridad.

Antes de iniciar la instalación del equipo, lea atentamente todas las instrucciones contenidas en este manual.

ÍNDICE

1. Presentación	5
2. Características Técnicas.....	5
3. Descripción física.....	6
3.1. Tablero frontal.....	6
3.2. Tablero trasero	7
4. Instalación	7
4.1. Alimentación.....	8
4.2. Esquema de Conexión de las Entradas.....	8
4.3. Esquema de Conexión de las Salidas	12
5. Parametrización, comando y monitoreo	13
5.1 - PFW01-M06 y PFW01-M12 – modelo monofásico.....	13
5.1.1. Simbología.....	13
5.1.2. Utilización de las teclas de programación.....	13
5.1.3. Teclas.....	14
5.1.4. Combinaciones de teclas de programación	14
5.1.5. Programación	15
5.1.6. Programación TP / TC y conexión.....	15
5.1.7. Conexión estrella o Delta	16
5.1.8. Modo de control	17
5.1.9. Actuar en las salidas.....	17
5.1.10. Resetear conmutaciones.....	17
5.1.11. Programación rango de control.....	18
5.1.12. Programación de los parámetros de control.....	18
5.1.13. Programa condensadores	20
5.1.14. Programa kvar	20
5.1.15. Alarmas.....	21
5.1.16. Programa filtro THD.....	24
5.1.17. Estándar de fábrica	24
5.1.18. Selección de idioma	24
5.1.19. Operación	25
5.1.19.1. Modo automático – estándar de fábrica (default)	25
5.1.19.2. Modo manual.....	25
5.1.20. Visualización de las pantallas.....	25
5.1.21. Solución de problemas.....	27
5.2 - PFW01-T06 y PFW01-T12 – modelo trifásico	28
5.2.1. Simbología.....	28
5.2.2. Bloqueo del teclado	28
5.2.3. Programación	29
5.2.4. Modo de operación.....	30

5.2.5. Modo automático – estándar de fábrica (Default)	30
5.2.6. Modo Manual.....	30
5.2.7. Utilización de las Teclas de Programación	30
5.2.8. Menú programación.....	31
5.2.8.1. TP/TC, Tipo de Conexión y N° de Elementos	32
5.2.8.2. Modo de Control.....	32
5.2.8.3. Accionamiento Manual de los Bancos de Condensadores	33
5.2.8.4. Reseteando los Registros de Números de Conmutaciones	33
5.2.8.5. Programación del Rango de Control.....	33
5.2.8.6. Programación de Parámetro de Control de los Bancos	34
5.2.9. Habilitación de las Salidas	35
5.2.10. Configuración del Banco de Condensadores	36
5.2.11. Alarmas.....	36
5.2.12. Comunicación Serial	36
5.2.13. Armónicos	37
5.2.14. Habilitación del Filtro de THD	37
5.2.15. Supervisión / monitoreo	37
5.2.15.1. Factor de Potencia.....	37
5.2.15.2. Tensiones.....	38
5.2.15.3. Corrientes.....	38
5.2.15.4. Valores Totales (Trifásicos)	38
5.2.15.5. Potencias	38
5.2.15.6. Thd y Armónicas.....	39
5.2.15.7. Frecuencia	39
5.2.15.8. Número de Conmutaciones	39
5.2.16. Solución de problemas.....	40
<u>TÉRMINO DE VALIDAD DE CALIBRACIÓN</u>	41
<u>INFORME A LA ASISTENCIA TÉCNICA</u>	42
<u>Preguntas más frecuentes</u>	Erro! Indicador não definido.

1. Presentación

El PFW01 es un controlador automático de factor de potencia compacto, que además de eliminar o disminuir multas y pérdidas, en su sistema por bajo factor de potencia, permite la supervisión de instalaciones eléctricas.

Fabricado en los modelos monofásico - PFW01-M06; PFW01-M12 y trifásico - PFW01-T06; PFW01-12.

Los modelos monofásicos – PFW01-M06 y PFW01-M12, pueden ser aplicados en sistemas trifásicos equilibrados.

Para sistemas trifásicos desequilibrados, utilizar el modelo trifásico – PFW01-T01 y PFW01-T12.

Totalmente desarrollado con las más modernas técnicas de procesamiento de señales, el PFW01 es fácilmente programado por su teclado e informaciones presentadas en el display de cristal líquido y en el modelo trifásico, además del teclado, a través de comunicación serial.

El **PFW01** realiza mediciones de tensión (F-F o F-N) y corriente proveniente de la red eléctrica, con los cuales calcula e indica en valor eficaz (RMS) las grandezas eléctricas de tensión; corriente; frecuencia; potencia activa, reactiva y aparente, factor de potencia, THD (distorsión armónica total) y en el modelo trifásico, armónicas impares de tensión hasta 11º orden .

A través de la lectura de tensión y corriente, el **PFW01** controla el factor de potencia de la red eléctrica, conforme la programación hecha por el usuario, añadiendo o retirando bancos de condensadores.

El modelo trifásico puede ser conectado en una red de comunicación serial RS-485 con protocolo MODBUS-RTU.

El accionamiento de las salidas es hecho a través de relés de contacto seco con disparo en pasaje próximo a cero, disminuyendo la cantidad de ruido en la red. Permite programación de condiciones de la red eléctrica, modo de control y alarmas.

2. Características Técnicas

Descripción	PFW01 - Monofásico	PFW01 - Trifásico
Modo de Operación	Automático o manual	Automático o manual
Dim. frontales – Altura x Ancho	98mm x 98mm	144mm x 144mm
Profundidad	100mm	86mm
Recorte en el tablero – Altura x Ancho	91mm x 91mm	136mm x 136mm
Display de cristal líquido	2 líneas x 16 columnas	2 líneas x 20 columnas
Temperatura de operación	0 a 55°C	0 a 55°C
Temp. Almacenamiento	-25°C a 75°C	-25°C a 75°C
Peso	0,5kg	0,94kg
Grado de protección:	IP40	IP40
Entrada de tensión de Alimentación	85 a 265Vca	90 a 270Vca
Entrada de tensión de la medición	50 a 500Vca	50 a 500Vca
Entrada de corriente	0,05 a 5A a través de TC	0,05 a 5A a través de TC
Frecuencia	50 y 60 Hz – productos distintos	50 y 60 Hz – productos distintos
Número de niveles – contacto seco	06 y 12	06 y 12
Condens. de accionamiento p/ nivel	1A - 105VA, 250V	1A - 105VA, 250V
Salida de alarma – contacto seco	1A - 105VA, 250V	1A - 105VA, 250V
Rango de lectura factor de potencia	0,5i a 0,5c	0,5i a 0,5c
Consumo	10VA	10VA
Comunicación serial	-----	RS485- Modbus RTU
Velocidad de comunicación	-----	9600, 19200 y 38400 b/s
Mediciones	V,A, W, VA, var, THDv, FP	V,A,W,VA,var,THDv,FP
Memoria	No volátil - retentiva	No volátil - retentiva
Tipo de borne	Conexión plugable	Conexión plugable

3. Descripción Física

Este capítulo presenta la descripción del **PFW01** en sus características físicas con todos los componentes, así como sus funciones.

3.1. Tablero frontal

Toda la operación y monitoreo puede ser realizada a través del tablero frontal, conforme abajo.



PFW01-M06 y PFW01-M12



PFW01-T06 y PFW01-T12

3.1.1. Descripción de las teclas

PFW01-M06 y PFW01-M12

	Confirma parámetro actual y pasa al próximo
	Cancela y habilita segunda función
	Incrementa o pasa a la próxima pantalla.
	Disminuye o pasa a la pantalla anterior

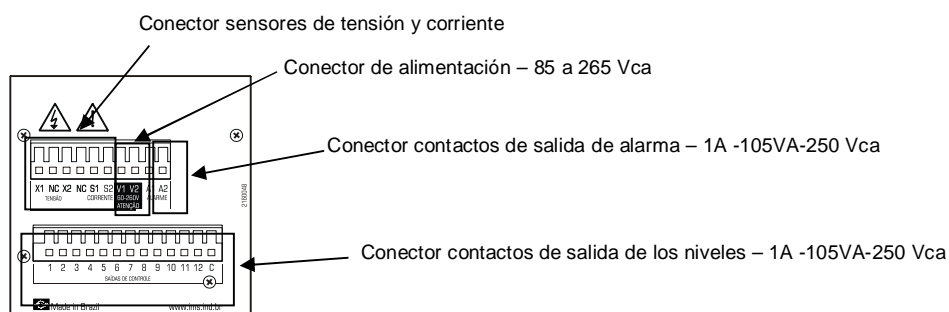
PFW01-T06 y PFW01-T12

	Visualizar tensión y tipo de conexión, Tecla de segunda función F1
	Visualizar corriente.
	Visualizar factor de potencia, potencia reactiva requerida, modo de funcionamiento o desplazar el cursor hacia la izquierda
	Visualizar potencias
	Visualizar Thd y armónicas de tensión, y frecuencia. Habilita armónicas
	Visualizar número de conmutaciones, configurar parámetros de los bancos de condensadores o desplazar el cursor hacia la derecha.
	Incrementa o pasa a la próxima pantalla.
	Disminuye o pasa a la pantalla anterior. Activa la segunda función de otras teclas.

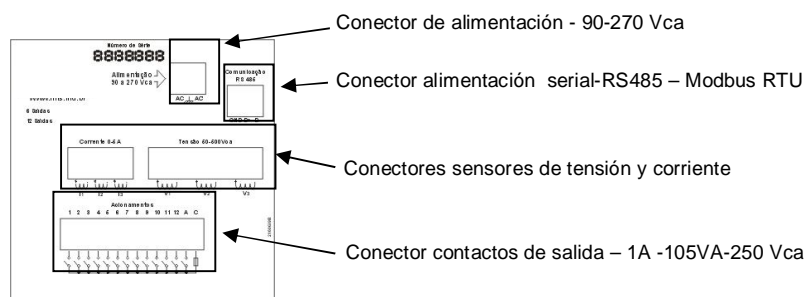
3.2. Tablero trasero

Todas las conexiones del PFW01 son realizadas en el tablero trasero conforme abajo.

PFW01-M06 y PFW01-M12 Monofásico



PFW01-T06 y PFW01-T12 Trifásico



4. Instalación

Antes de energizar el **PFW01**, asegúrese de que todos los requisitos para su instalación estén cumplidos.

- Tipo de conexión a ser utilizada;
- TPs o TCs necesarios.
- Banco de condensadores adecuados;
- Fases del sistema eléctrico correctamente identificadas, instalaciones eléctricas y puesta a tierra del sistema en perfectas condiciones.

El **PFW01** debe ser instalado en una caja o tablero que posea sellado completo contra polvo y salpicaduras de agua cumpliendo el grado de protección especificado.

4.1. Alimentación



Descripción	PFW01-M06 y PFW01-M12	PFW01-T06 y PFW01-T12
Tensión de alimentación	85 – 265 Vca	90 – 270 Vca
Frecuencia	50 y 60 Hz – productos distintos	50 y 60 Hz – productos distintos

Esta conexión es solamente para la alimentación del equipo. La puesta a tierra del equipo también es hecha en este conector.

El **PFW01** no posee un botón "POWER ON", es encendido en el momento en que es alimentado.

Evite conectar las bobinas de accionamiento de los contactos en la misma fase de alimentación, esto evitará interferencia sobre el circuito del equipo.

ATENCIÓN

Asegúrese de que la persona que instalará el **PFW01** sea calificada, ya que estará trabajando con tensiones peligrosas.

4.2. Esquema de Conexión de las Entradas

Al conectar TPs y/o TCs recuerde que el primario será conectado a la red eléctrica y el secundario será conectado a las respectivas entradas del equipo. Todas las mediciones para tensiones por encima de 500Vca y corrientes por encima de 5A precisan necesariamente del uso de TPs y TCs.

A seguir, están descritas las conexiones que deben ser hechas en las entradas de detección - tensión y corriente, para mediciones monofásicas a un elemento, o trifásica a dos y tres elementos.

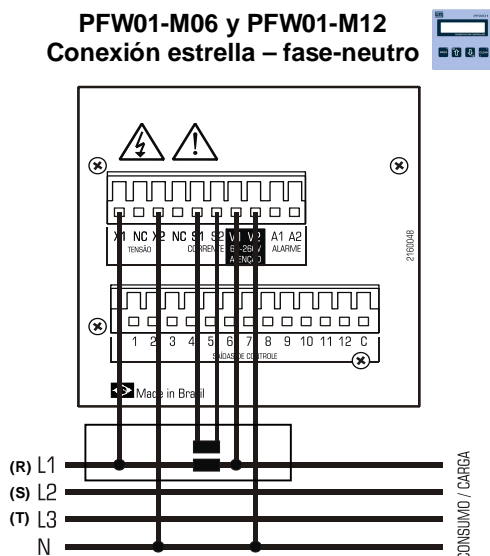
4.2.1. Sensores de CORRIENTE y TENSIÓN

4.2.1.1. Sensores de CORRIENTE y TENSIÓN – PFW01-M06 y PFW01-M12



Conexión estrella – fase-neutro

En instalaciones hechas en Estrella, los sensores de tensión y corriente deben ser conectados en la misma fase. A seguir es mostrado un ejemplo de conexión utilizando la fase L1 (R).

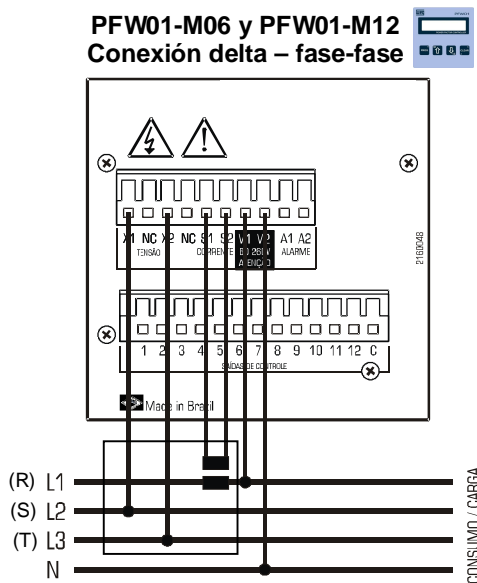


ATENCIÓN

Para evitar sobretensiones en los circuitos secundarios de los TCs, sugerimos que los mismos sean cortocircuitados cuando no estén conectados al PFW01 .

Conexión delta – fase-fase

En instalaciones hechas en delta, los sensores de tensión y corriente deben ser conectados con desfase de 90°. El ejemplo de abajo, muestra la conexión utilizando la tensión de las fases L2 (S) y L3 (T) y la corriente de la fase L1 (R).



ATENCIÓN

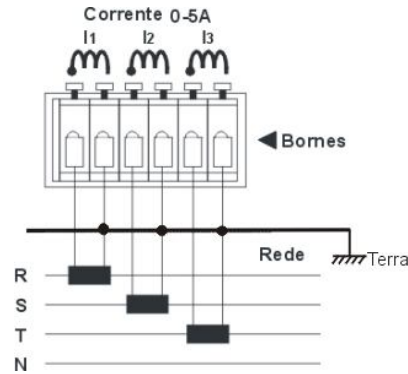
Para evitar sobretensiones en los circuitos secundarios de los TCs, sugerimos que los mismos sean cortocircuitados cuando no estén conectados al PFW01 .

4.2.1.2. Sensor de CORRIENTE – PFW01-T06 y PFW01-T12



Asegúrese de que la polaridad del TC no esté invertida y que su común no esté conectado para otra aplicación. Es obligatoria, también, la conexión en la orden correcto de la fase R (V1), fase S (V2) y fase T (V3). Conecte los TCs a los bornes, conforme las figuras abajo.

**PFW01-T06 y PFW01-T12
Conexión a 3 TCs**



ATENCIÓN

Para evitar sobretensiones en los circuitos secundarios de los TCs, sugerimos que los mismos sean cortocircuitados cuando no estén conectados al PFW01 .

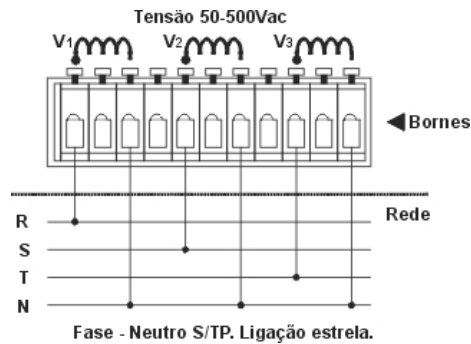
Cuando el **PFW01** sea programado para medición a dos (2) TCs no será necesaria la conexión del TC referente a la fase **S** (I2). No obstante, en esta configuración de dos TCs, la corriente de la fase **S** será calculada y no medida, considerando que la red esté equilibrada.

4.2.1.3. Sensor de tensión – PFW01-T06 y PFW01-T12

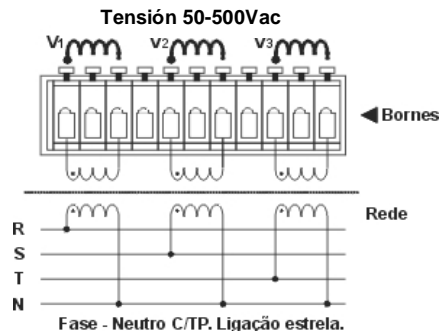


Asegúrese de que la polaridad del TP no esté invertida. Es obligatoria, también, la conexión en el orden correcta de la fase V1, fase V2 y fase V3. Conecte los TPs a los bornes, conforme la conexión necesaria, escogiendo uno de los diagramas a seguir.

Sensor de Tensión Fase-Neutro sin TP – conexión estrella

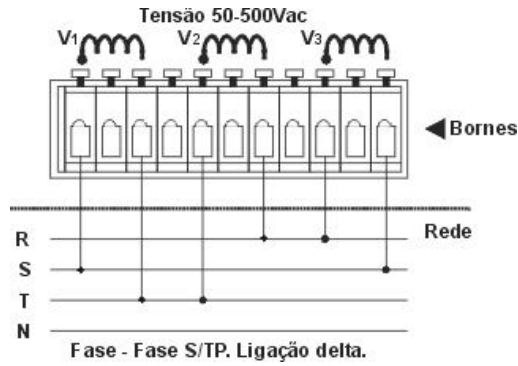


Sensor de Tensión Fase-Neutro con TP – conexión estrella

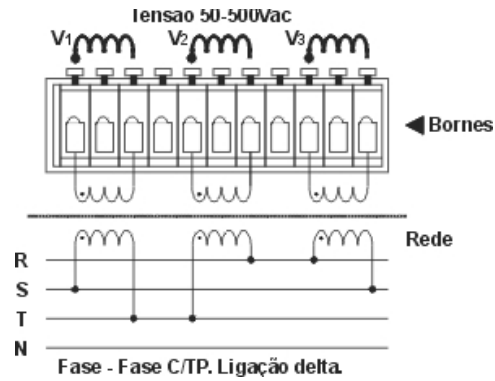




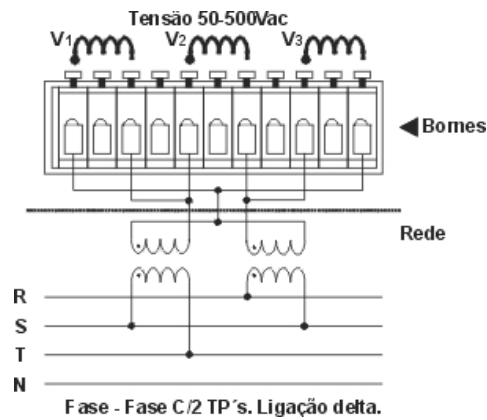
Sensor de Tensión Fase-Fase sin TP – conexión delta



Sensor de Tensão Fase-Fase con TP– conexión delta



Sensor de Tensión Fase-Fase con 2 TP's– conexión delta



4.3. Esquema de Conexión de las Salidas

Cada salida de accionamiento posee capacidad para accionar contactores con hasta 1A - 105VA/250Vca de potencia y corriente de arranque menor o igual a 10A.

Cada salida del controlador debe tener un circuito de protección antes de ser conectado al contacto.

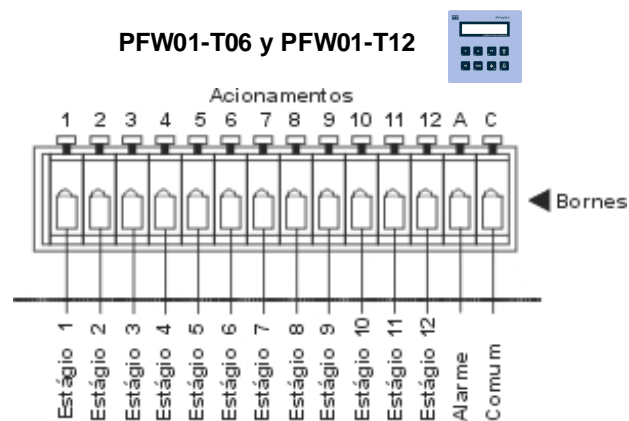
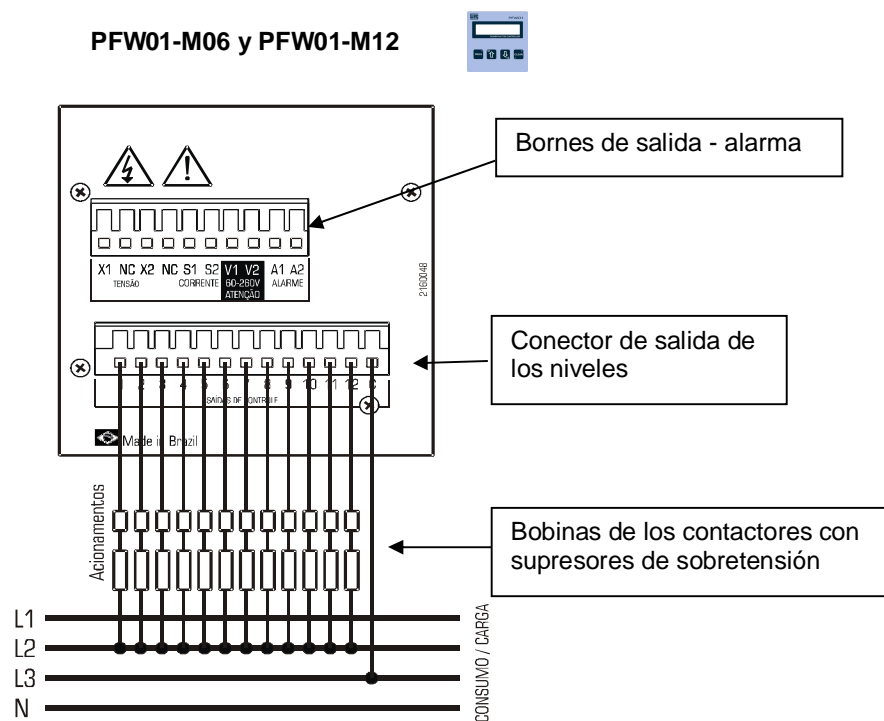
No utilice la misma fase para la alimentación del aparato y para la alimentación de los contactores.

Para eliminar ruidos provenientes de la maniobra de los contactores, instale supresores de Sobretensión en las bobinas de los contactores.

Utilizar fusible de 1A en cada salida de accionamiento, evitando daños en caso de conexiones incorrectas.

El **PFW01** fue hecho para instalación en cuadros de control y señalización. Por eso, antes de instalar, verifique si las condiciones de tensión nominal y de corriente están cumplidas.

El **PFW01** posee 6 o 12 salidas de accionamiento y una salida de alarma conforme abajo.



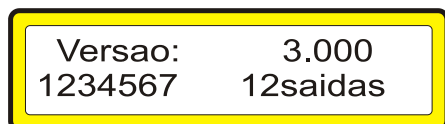
5. Parametrización, comando y monitoreo

5.1 - PFW01-M06 y PFW01-M12 – modelo monofásico



Al ser energizado, el **PFW01-M06** y **PFW01-M12** muestra la pantalla de Inicialización, donde están las informaciones referentes al nombre del equipo, número de serie y versión de firmware. Tras inicializar, el equipo entra en modo de operación y la pantalla indicadora del factor de potencia es visualizada.

Para visualizar otras grandezas en el display, utilice las teclas de desplazamiento para arriba (↑) o para abajo (↓).



5.1.1. Simbología

	ON: La salida de este nivel está conectada.
	Off: La salida de este nivel está desconectada.
	Disabled: La salida de este nivel está deshabilitada.
FP	Factor de potencia.
V	Tensión.
A	Corriente.
W	Potencia Activa.
VA	Potencia Aparente.
VAr	Potencia Reactiva.
Hz	Frecuencia
i	Inductivo.
C	Capacitivo.
%	Porcentual.
N	Neutro.
V1 y V2	Entradas de la alimentación del aparato.
X1 y X2	Entradas de medición (detección) de tensión.
S1 y S2	Entradas de medición (detección) de corriente.
A1 y A2	Salida para control de un dispositivo externo de alarma.
C	Representa el común de las salidas.
1 a 12	Representan las salidas de control de los bancos de condensadores.
	Indicación de teclado bloqueado.
THD	Distorsión armónica total
s	Segundos
NC	No conectado

5.1.2. Utilización de las teclas de programación

Cuando esté en el modo de programación, será habilitada la segunda función de algunas teclas. Las variables o parámetros a ser programados, pueden estar en formato numérico o de texto.



5.1.3. Teclas

<PROG> - Confirma el parámetro actual y pasa al próximo;

<CLEAR> - Cancela y habilita la segunda función;

<↑> - Incrementa una posición (puede ser una variable numérica o texto) o cambia la pantalla;

<↓> - Disminuye una posición (puede ser una variable numérica o texto) o cambia la pantalla;

5.1.4. Combinaciones de teclas de programación

Cuando el parámetro de programación sea numérico, serán utilizadas las siguientes combinaciones de teclas :

<CLEAR + PROG> - Salir de la programación sin salvar;

<CLEAR + ↑> - Mueve el cursor hacia la izquierda;

<CLEAR + ↓> - Mueve el cursor hacia la derecha;

Los parámetros numéricos, en el modo de programación, son mostrados en el display con un cursor por debajo del dígito a ser alterado.

Ejemplo: **127** el cursor está sobre la primera posición.

Para modificar una variable numérica, presione **<↑>** para aumentar el valor y **<↓>** para disminuir, utilice las combinaciones **<CLEAR+↑>** para mover el cursor hacia la izquierda y **<CLEAR+↓>** para mover el cursor hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione **<PROG>** y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado **<CLEAR+PROG>**.

Ejemplo:

La variable "primario del TP" está con el valor 127 en su parámetro y será reprogramada para 13800.

El Display estará mostrando: **127**

Presione **<↑>** hasta que el valor de la primera posición sea igual a 0;

El Display estará mostrando: **130**

Presione **< CLEAR+↑>** para avanzar una posición hacia la izquierda;

El Display estará mostrando: **130;**

Presione **<↑>** hasta que el valor de la segunda posición sea igual a 0;

El Display estará mostrando: **200**

Presione **< CLEAR+↑>** para avanzar una posición hacia la izquierda;

El Display estará mostrando: **200;**

Presione **<↑>** hasta que el valor de la tercera posición sea igual a 8;

El Display estará mostrando: **800**

Presione **< CLEAR+↑>** para avanzar una posición hacia la izquierda;

El Display estará mostrando: **_800;**

Presione **<↑>** hasta que el valor de la cuarta posición sea igual a 3;

El Display estará mostrando: **3800;**

Presione **< CLEAR+↑>** para avanzar una posición hacia la izquierda;

El Display estará mostrando: **_3800;**

presione **<↑>** hasta que el valor de la quinta posición sea igual a 1;

El Display estará mostrando: **13800;**

Presione **<PROG>** para confirmar el nuevo valor;



5.1.5. Programación

Existen once menús de programación:

- Programación TP/TC, Conexión;
- Programación Automático/Manual;
- Actuar en las Salidas;
- Resetear Conmutaciones;
- Programación Rango de Control;
- Programación Parámetros de Control;
- Programación Condensadores;
- Programación kvar;
- Programación Alarmas;
- Programación Filtro THD;
- Estándar de Fábrica.

Para entrar en el modo de programación del **PFW01-M06** y **PFW01-M12** presione la tecla **<PROG>**, el equipo entrará en los menús de programación. Con las teclas **<↑>** y **<↓>** seleccione el menú y entre presionando la tecla **<PROG>** nuevamente.

5.1.6. Programación TP / TC y conexión

En cualquier pantalla de operación (excepto en la pantalla de conmutaciones), presionando **<PROG>** aparecerá la siguiente pantalla:



Primario del Transformador de Potencial (Prim. TP)

Este parámetro es utilizado para informar al equipo, la tensión primaria del transformador de potencial.



Para modificar la variable, presione **<↑>** para aumentar el valor y **<↓>** para disminuirlo, utilice las combinaciones **<CLEAR+↑>** para mover el cursor hacia la izquierda y **<CLEAR+↓>** para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione **<PROG>** y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado **<CLEAR+PROG>**.

Secundario del Transformador de Potencial (Sec. TP)

Este parámetro es utilizado para informar al equipo la tensión secundaria del transformador de potencial.



Para modificar la variable, presione **<↑>** para aumentar el valor y **<↓>** para disminuirlo, utilice las combinaciones **<CLEAR+↑>** para mover el cursor hacia la izquierda y **<CLEAR+↓>** para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione **<PROG>** y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado **<CLEAR+PROG>**.

Cuando no exista TP, deben ser informados valores iguales para el primario y para el secundario del TP.



Primario del Transformador de Corriente (Prim. TC)

Este parámetro es utilizado para informar al equipo, la corriente primaria del transformador de corriente (TC).



Para modificar la variable, presione $\langle \uparrow \rangle$ para aumentar el valor y $\langle \downarrow \rangle$ para disminuirlo, utilice las combinaciones $\langle \text{CLEAR} + \uparrow \rangle$ para mover el cursor hacia la izquierda y $\langle \text{CLEAR} + \downarrow \rangle$ para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione $\langle \text{PROG} \rangle$ y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado $\langle \text{CLEAR} + \text{PROG} \rangle$.

Ej: 800/5A programe el prim. del TC con el valor 800.

Obs.: El secundario del TC está fijo en 5A.

Observación:

- La figura de abajo, ilustra la escala de factor de potencia del **PFW01**, sirviendo como auxilio en la configuración de los valores para la alarma de factor de potencia y del rango de control.

Los valores a la izquierda son siempre menores que los valores a la derecha. Por ejemplo, un factor de potencia igual a 0,6 capacitivo es mayor que un factor de potencia de 0,9 inductivo.



5.1.7. Conexión estrella o Delta

El Tipo de conexión, se refiere al equipo, no a las cargas existentes en la red. Las posibilidades son: Delta (FASE-FASE) o Estrella (FASE-NEUTRO).

En caso de que la conexión sea estrella, la tensión y la corriente conectadas al equipo deben ser de la misma fase, entre la tensión referenciada al neutro. Si la conexión es delta, la tensión debe ser medida entre las fases L2 (S) y L3 (T) y la medición de corriente debe ser desfasada en 90° L1(R).



Presione $\langle \uparrow \rangle$ o $\langle \downarrow \rangle$ para modificar el tipo de conexión. En el display es mostrado el mensaje "Estrella", para conexiones fase-neutro o "Delta", para conexiones fase-fase.

IMPORTANTE: Este parámetro es fundamental para el cálculo del FP.



5.1.8. Modo de control

Las opciones existentes para el tipo de control del equipo son:
Manual o Automático.

En caso de que el control sea manual, el equipo no controlará los bancos, dejando a cargo del operador Insertar o remover bancos para corregir el factor de potencia. Todos las alarmas quedan inactivas.
En el control automático, el **PFW01** regula el factor de potencia insertando y retirando bancos automáticamente, de acuerdo con el rango de FP programado.



Presione <↑> o <↓> para modificar el tipo de control. Es mostrado en el display el mensaje "Man." para modo Manual y "Auto" para modo automático.

5.1.9. Actuar en las salidas

Esta pantalla permite el accionamiento manual de los bancos de condensadores.
Presione <PROG> para confirmar.



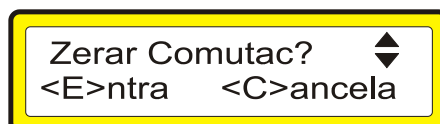
En la pantalla de abajo, se puede colocar (+) o retirar (-) bancos de condensadores manualmente.



El banco activo para el cambio de estado queda guiñando en la pantalla y su respectivo número es mostrado en el ángulo inferior izquierdo del display. Presione <↑> o <↓> para accionar o apagar el banco de condensadores, la tecla <PROG> pasa al próximo banco. Para salir presione <CLEAR>.

5.1.10. Resetear conmutaciones

Diríjase a la pantalla de abajo utilizando <PROG> y las flechas .



Presionando <PROG>, todos los registros de números de conmutaciones de los bancos de condensadores serán reseteados.



El número de conmutación de cada banco de condensadores es utilizado por el **PFW01**, para aumentar la vida útil de los bancos.



5.1.11. Programación rango de control

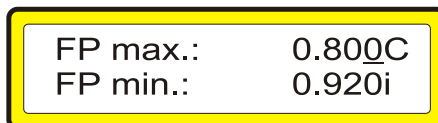
Este parámetro es utilizado para informar al equipo, el rango de factor de potencia que deberá ser mantenido a través del encendido y apagado automático de los bancos de condensadores.

Este parámetro puede ser ajustado entre los valores 0,500 inductivo y 0,500 capacitivo.

Diríjase a la pantalla de abajo utilizando **<PROG>** y las flechas.



Presionando **<PROG>** será presenta la siguiente pantalla.



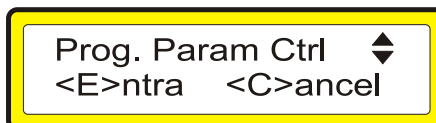
Para modificar la variable, presione **<↑>** para aumentar el valor y **<↓>** para disminuirlo, utilice las combinaciones **<CLEAR+↑>** para mover el cursor hacia la izquierda y **<CLEAR+↓>** para moverlo hacia la derecha.

Configure el valor deseado para el FP máximo. Presione **<PROG>** para confirmar y pasar a la programación del FP mínimo. Presione **<PROG>** para finalizar la programación. Para salir sin alterar el valor mantenga presionado **<CLEAR+PROG>**.

5.1.12. Programación de los parámetros de control

Diríjase a la pantalla de abajo utilizando **<PROG>** y las flechas.

Presione **<PROG>** para confirmar.



TIEMPO DE ENTRADA DEL BANCO DE CONDENSADORES

La próxima pantalla configura el tiempo de entrada del banco de condensadores. Este tiempo es un atraso en el accionamiento del banco de condensadores, cuando el valor medido del factor de potencia esté `pr debajo del mínimo programado. El mismo puede ser configurado entre 1 y 1200 segundos.



Para modificar la variable, presione **<↑>** para aumentar el valor y **<↓>** para disminuirlo, utilice las combinaciones **<CLEAR+↑>** para mover el cursor hacia la izquierda y **<CLEAR+↓>** para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione **<PROG>** y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado **<CLEAR+PROG>**.



TIEMPO DE SALIDA DEL BANCO DE CONDENSADORES

El tiempo de salida es un atraso en el apagado del banco de condensadores, cuando el valor medido del factor de potencia esté por encima del máximo programado. El mismo puede ser configurado entre 1 y 1200 segundos.

Tempo On:	10 s
Tempo Off:	10 s

Para modificar la variable, presione $\langle \uparrow \rangle$ para aumentar el valor y $\langle \downarrow \rangle$ para disminuirlo, utilice las combinaciones $\langle \text{CLEAR} + \uparrow \rangle$ para mover el cursor hacia la izquierda y $\langle \text{CLEAR} + \downarrow \rangle$ para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione $\langle \text{PROG} \rangle$ y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado $\langle \text{CLEAR} + \text{PROG} \rangle$.

IMPORTANTE: Los tiempos de salida y de entrada del banco de condensadores, son parámetros útiles para la protección y prolongamiento de la vida útil de los mismos. Estos parámetros afectan la entrada y salida de los bancos de condensadores solamente cuando el **PFW01** esté operando en Modo Automático.

POTENCIA REACTIVA MÍNIMA (KVAR Imin):

La potencia reactiva mínima (kvar Imin) es un parámetro de configuración que especifica cuál es la potencia reactiva que será accionada cuando la corriente de la red esté muy baja (por debajo del valor de corriente mínima configurado).

KVAr Imin:	0.0
I_Min:	0.50

Para modificar la variable, presione $\langle \uparrow \rangle$ para aumentar el valor y $\langle \downarrow \rangle$ para disminuirlo, utilice las combinaciones $\langle \text{CLEAR} + \uparrow \rangle$ para mover el cursor hacia la izquierda y $\langle \text{CLEAR} + \downarrow \rangle$ para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione $\langle \text{PROG} \rangle$ y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado $\langle \text{CLEAR} + \text{PROG} \rangle$.

IMPORTANTE: El valor de potencia reactiva mínima debe ser configurado con un valor igual a la potencia reactiva de uno de los bancos de condensadores, o a un valor igual a la suma de las potencias de alguno de los bancos.

CORRIENTE MÍNIMA (IMIN)

La corriente mínima especifica el menor valor de corriente medida en que el **PFW01** mantiene el control automático de factor de potencia. Por debajo de este valor de corriente es accionado apenas el banco de condensadores correspondiente al valor de potencia reactiva mínima (kvar Imin) programado.

KVAr Imin:	0.0
I_Min:	0.50

Para modificar la variable, presione $\langle \uparrow \rangle$ para aumentar el valor y $\langle \downarrow \rangle$ para disminuirlo, utilice las combinaciones $\langle \text{CLEAR} + \uparrow \rangle$ para mover el cursor hacia la izquierda y $\langle \text{CLEAR} + \downarrow \rangle$ para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione $\langle \text{PROG} \rangle$ y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado $\langle \text{CLEAR} + \text{PROG} \rangle$.

IMPORTANTE: El parámetro Imin es programado a partir del primario del TC, por lo tanto, al alterar la relación de transformación de corriente (alterando el primario del TC), será automáticamente ajustado el Imin. Su máximo valor es equivalente a 50% del primario del TC. Cuando la división del valor programado por la relación de TC sea un valor no entero (ej.: 108,6), el parámetro Imin sufrirá redondeo.



POTENCIAS

las opciones existentes en este ítem son: - Fase o Media.

Cuando sea programado Fase en este parámetro, el equipo mostrará el valor de las potencias de la fase en que está midiendo. Cuando sea programado Media, será mostrado el valor medio trifásico de las potencias (considerando un sistema equilibrado, donde las cargas están distribuidas igualmente entre las fases).



Presione <↑> y <↓> para modificar este parámetro. El mensaje "Fase" es mostrado en el display cuando la potencia indicada es solamente de la fase medida o "Media", cuando la potencia indicada es el valor medio trifásico.

5.1.13. Programa condensadores

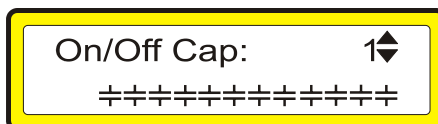
Pantalla de programación del estado de las salidas.

Presione <PROG> para confirmar.



En la pantalla de abajo, se puede deshabilitar (⚡) o habilitar (⚡) bancos de condensadores.

El banco activo para el cambio de estado queda guiñando en la pantalla y su respectivo número es mostrado en el ángulo superior derecho del display.



Presione <↑> o <↓> para habilitar o deshabilitar el banco de condensadores, <PROG> pasa al próximo banco. Para salir presione <CLEAR>.

5.1.14. Programa kvar

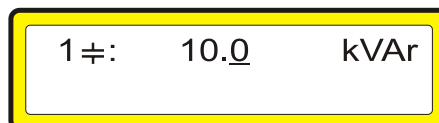
Este parámetro es utilizado para informar al equipo el valor para cada condensador (o banco de condensadores) en Kvar. Programe de acuerdo con los bancos que están conectados al PFW01.

El valor de cada banco de condensadores puede ser configurado para valores entre 0,1kvar y 65,0kvar.

Diríjase a la pantalla de abajo utilizando <PROG> y las flechas.



Presionando <PROG> será presenta la siguiente pantalla.



Para modificar la variable, presione <↑> para aumentar el valor y <↓> para disminuirlo, utilice las combinaciones <CLEAR+↑> para mover el cursor hacia la izquierda y <CLEAR+↓> para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione <PROG> y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado <CLEAR+PROG>.



5.1.15. Alarmas

En el menú de alarmas son programados los valores máximos y mínimos de cada parámetro, de esta forma, el valor medido de la grandeza puede ser monitoreado dentro de un determinado rango. Se es programado el valor cero, la alarma correspondiente quedará deshabilitada.

IMPORTANTE: Los parámetros “A.Vmax” y “A.Vmin”, están referenciados al primario del TP, por lo tanto, al alterar la programación de TP serán automáticamente ajustados estos parámetros. Lo mismo ocurre con los parámetros “A.Imax” y “A.Imin” en relación al primario del TC. Cuando la división del valor programado por la relación de TP y/o TC sea un valor no entero (ej.: 108,6), estos parámetros sufrirán redondeos.

Diríjase a la pantalla de abajo utilizando <PROG> y las flechas.



Presionando <PROG> será presenta la siguiente pantalla.

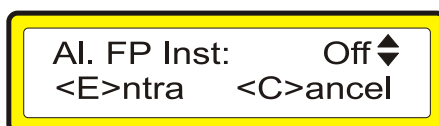
Este parámetro es utilizado para informar al equipo el estado de todas las alarmas, pudiendo ser programado como habilitado o deshabilitado.



Presione <↑> y <↓> para modificar este parámetro. El mensaje “On” es mostrado en el display, cuando es habilitada u “Off”, cuando están deshabilitada todas las alarmas.

ALARMA INSTANTÁNEA DE FACTOR DE POTENCIA

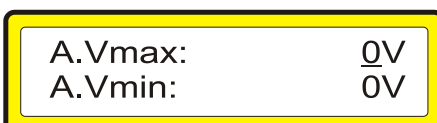
Cuando esta opción esté deshabilitada (OFF), la alarma del factor de potencia sólo se accionará cuando el equipo realmente no logre ajustar el factor de potencia dentro del rango de alarma programado, el equipo estará con todas las salidas accionadas (en caso de que el FP medido sea menor que el FP Min) o el equipo estará con todas las salidas apagadas (en caso de que el FP medido sea mayor que el FP Max).



Presione <↑> y <↓> para modificar este parámetro. El mensaje “On” es mostrado en el display, cuando es habilitada u “Off”, cuando es deshabilitada la alarma de factor de potencia instantánea.

TENSIÓN MÁXIMA (V MÁXIMO)

Es el valor programado para la alarma de tensión máxima, leído de la red eléctrica. Si la tensión medida es mayor que el valor programado, la salida de alarma es accionada mostrando en el display el mensaje “**AI.1: Tens. Encima**”, emitiendo un beep a cada segundo. Para apagar la alarma, ajuste el parámetro a cero o configúrelo a un valor mayor que la tensión medida.



Para modificar la variable, presione <↑> para aumentar el valor y <↓> para disminuirlo, utilice las combinaciones <CLEAR+↑> para mover el cursor hacia la izquierda y <CLEAR+↓> para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione <PROG> y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado <CLEAR+PROG>.



TENSIÓN MÍNIMA (V MÍNIMO)

Es el valor programado para la alarma de tensión mínima, leído de la red eléctrica. Si la tensión medida es menor que el valor programado, la salida de alarma es accionada mostrando en el display el mensaje “**Al.2: Tens.Debajo**”, emitiendo un beep a cada segundo. Para apagar la alarma, ajuste el parámetro a cero o configúrelo a un valor menor que la tensión medida.

A.Vmax:	0V
A.Vmin:	<u>0</u> V

Para modificar la variable, presione <↑> para aumentar el valor y <↓> para disminuirlo, utilice las combinaciones <CLEAR+↑> para mover el cursor hacia la izquierda y <CLEAR+↓> para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione <PROG> y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado <CLEAR+PROG>.

CORRIENTE MÁXIMA (I MAX)

Es el valor programado para la alarma de corriente máxima, leído de la red eléctrica. Si la corriente medida es mayor que el valor programado, la salida de alarma es accionada mostrando en el display el mensaje “**Al.3: Corr.Encima**”, emitiendo un beep a cada segundo. Para apagar la alarma, ajuste el parámetro a cero o configúrelo a un valor mayor que la corriente medida.

A.Imax:	<u>0</u> .0A
A.Imin:	0.0A

Para modificar la variable, presione <↑> para aumentar el valor y <↓> para disminuirlo, utilice las combinaciones <CLEAR+↑> para mover el cursor hacia la izquierda y <CLEAR+↓> para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione <PROG> y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado <CLEAR+PROG>.

CORRIENTE MÍNIMA (I MIN)

Es el valor programado para la alarma de corriente mínima, leído de la red eléctrica. Si la corriente medida es menor que el valor programado, la salida de alarma es accionada mostrando en el display el mensaje “**Al.4: Corr.debajo**”, emitiendo un beep a cada segundo. Para apagar la alarma, ajuste el parámetro a cero o configúrelo a un valor menor que la corriente medida.

A.Imax:	0.0A
A.Imin:	<u>0</u> .0A

Para modificar la variable, presione <↑> para aumentar el valor y <↓> para disminuirlo, utilice las combinaciones <CLEAR+↑> para mover el cursor hacia la izquierda y <CLEAR+↓> para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione <PROG> y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado <CLEAR+PROG>.



FACTOR DE POTENCIA MÁXIMO (FP MAX).

Es el valor programado para la alarma de factor de potencia máxima. Si el factor de potencia medido es mayor que el valor programado, la salida de alarma es accionada mostrando en el display el mensaje “**Al.5: FP Encima**”, emitiendo un beep a cada segundo. Para apagar la alarma, ajuste el parámetro a cero o configúrelo a un valor mayor que el factor de potencia medido.

A.⓪max:	0.000i
A.⓪min:	0.000i

Para modificar la variable, presione <↑> para aumentar el valor y <↓> para disminuirlo, utilice las combinaciones <CLEAR+↑> para mover el cursor hacia la izquierda y <CLEAR+↓> para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione <PROG> y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado <CLEAR+PROG>.

FACTOR DE POTENCIA MÍNIMO (FP MIN).

Es el valor programado para la alarma de factor de potencia mínimo. Si el factor de potencia medido es menor que el valor programado, la salida de alarma es accionada mostrando en el display el mensaje “**Al.5: FP Debajo**”, emitiendo un beep a cada segundo. Para apagar la alarma, ajuste el parámetro a cero o configúrelo a un valor menor que el factor de potencia medido.

A.⓪max:	0.000i
A.⓪min:	0.000i

Para modificar la variable, presione <↑> para aumentar el valor y <↓> para disminuirlo, utilice las combinaciones <CLEAR+↑> para mover el cursor hacia la izquierda y <CLEAR+↓> para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione <PROG> y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado <CLEAR+PROG>.

DITORSIÓN ARMÓNICA TOTAL DE TENSIÓN - THDv

Es el valor programado para la alarma de THD (distorsión armónica Total) de tensión. Si el THD de tensión es mayor que el valor programado, la salida de alarma es accionada mostrando en el display el mensaje “**Al.7: THD_V encima**”, emitiendo un beep a cada segundo. Al mismo tiempo, los bancos comienzan a ser retirados respetando el tiempo de salida programado, hasta que pare la alarma. Para apagar la alarma, ajuste el parámetro a cero o configúrelo a un valor mayor que el THD de tensión medido.

A.ThD_V:	0.0 %
----------	-------

Para modificar la variable, presione <↑> para aumentar el valor y <↓> para disminuirlo, utilice las combinaciones <CLEAR+↑> para mover el cursor hacia la izquierda y <CLEAR+↓> para moverlo hacia la derecha.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro, presione <PROG> y para salir sin alterar el valor, mantenga presionado <CLEAR+PROG>.



5.1.16. Programa filtro THD

Existen instalaciones en las cuales es recomendado utilizar un filtro de armónicas.

Este análisis es realizado por una persona con capacidad técnica y con equipos dedicados a la verificación de la calidad de la energía eléctrica disponible en la red.

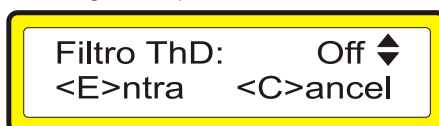
El filtro de armónicas es accionado, solamente cuando es necesario hacer algún ajuste en el factor de potencia, a través de bancos de condensadores.

Para atender esta eventual necesidad, el **PFW01** posee la configuración "Prog. El filtro THD", que tras ser habilitado (On), posibilita que la salida del accionamiento de número 1, sea puesta a disposición para el accionamiento del filtro de armónicas. En esta configuración, el filtro de armónicas siempre va a ser instalado utilizando la salida de accionamiento 1, la cual será la primera a ser accionada, cuando sea necesario (factor de potencia por debajo del rango de control programado) y el último a ser retirado (factor de potencia por encima del rango de control programado).

Diríjase a la pantalla de abajo utilizando **<PROG>** y las flechas.



Presionando **<PROG>** será presenta la siguiente pantalla .



Presione **<↑>** y **<↓>** para modificar este parámetro. El mensaje "On" es mostrado en el display, cuando es habilitado u "Off", cuando es deshabilitado el filtro de ThD.

5.1.17. Estándar de fábrica

Este parámetro reconfigura el **PFW01** con los valores estándar de cada variable. La contraseña para entrar en este parámetro es una secuencia de teclas, son ellas: **↑↑↓↑↓**, luego presione **<PROG>** para confirmar o **<CLEAR>** para cancelar.



Al confirmar la contraseña, los parámetros del controlador serán reiniciados con los valores de fábrica.

5.1.18. Selección de idioma

Esta pantalla configura el idioma en que el **PFW01** estará operando.

Presione **<PROG>** para confirmar.



En la pantalla de abajo se puede seleccionar para operar en portugués, inglés o español.



Presione <↑> o <↓> para cambiar el idioma, la tecla <PROG> confirma. Para salir presione <CLEAR>.

5.1.19. OPERACIÓN

5.1.19.1. Modo automático – estándar de fábrica (default)

Luego de ser encendido, el **PFW01** entra en operación mostrando el modelo del equipo y la versión de software. La pantalla inicial es la que muestra el factor de potencia y el modo de control "Auto". En este punto, el equipo queda en continuo proceso de medición, cálculo e informando al operador a través del display.

El equipo opera en modo automático, realizando la corrección de factor de potencia al insertar o retirar condensadores.

Cuando todos los condensadores son programados con el mismo valor de kvar, el equipo opera en modo ROTATIVO. En este modo, los condensadores son colocados conforme el número de conmutaciones. El condensador que esté con el menor número de conmutaciones es insertado primero y el banco que esté con el mayor número de conmutación es retirado primero.

Cuando uno o más condensadores son diferentes, el control pasa a ser hecho por la potencia reactiva requerida QR. La QR es calculada conforme los valores programados del rango de control del FP (factor de potencia) y el FP medido. De esta forma, el controlador busca el valor de condensador mayor más próximo al valor calculado en la QR para ser insertado, si no existiera condensador próximo al valor necesario, será colocado el condensador siguiente con menor número de conmutaciones. Cuando es necesario retirar un condensador, siempre será retirado el condensador con menor valor de kvar.

5.1.19.2. Modo manual

Cuando está en modo manual "Man", el equipo permanece inactivo, en cuanto al control automático del factor de potencia, no actuando en las salidas.

Las alarmas permanecen deshabilitadas en este modo de operación.

IMPORTANTE: Operando en modo manual, todas las salidas son comandadas independientemente del tiempo de entrada o de salida programado.

Una vez programado en modo manual, el PFW01 permanecerá en este modo hasta que una nueva programación sea realizada, aunque ocurra falta de energía durante este período.

5.1.20. Visualización de las pantallas

"Todas las pantallas muestran la programación estándar de fábrica, sin ninguna medición."

Para cambiar las pantallas presione <↑> o <↓>. Abajo están descritas cada una de ellas.

Factor de Potencia y Modo de Control

La primera pantalla visualizada en el display, tras la Inicialización del **PFW01**, es la pantalla que muestra el valor del factor de potencia, el modo de control (Automático o Manual) y el estado de los bancos de condensadores, o sea, se los mismos están encendidos, apagados o deshabilitados.





Tensión (V) y Corriente (A)

Esta pantalla muestra la tensión y la corriente.



Potencia Activa (W)

Esta pantalla muestra la potencia activa.



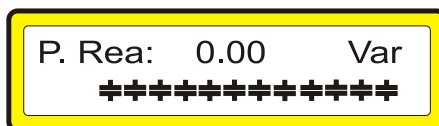
Potencia Aparente (VA)

Esta pantalla muestra la potencia aparente.



Potencia Reactiva (var)

Esta pantalla muestra la potencia reactiva.



Potencia Requerida (var)

Esta pantalla muestra la potencia requerida o necesaria para la corrección del factor de potencia.



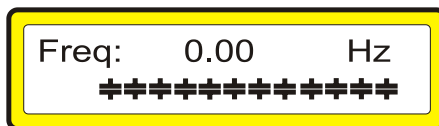
THD (%)

Esta pantalla muestra el THD (Total Harmonic Distortion) de tensión aproximado.



Frecuencia (Hz)

Esta pantalla muestra la frecuencia.





Conmutaciones

Esta pantalla muestra en la línea 1 del display el número de conmutaciones de la salida y en la línea 2 del display es mostrada la salida que corresponde a este número de conmutaciones.

Para visualizar las conmutaciones de otra salida basta presionar la tecla <PROG>.



Bloqueo del Teclado

Esta opción permite bloquear el teclado, evitando que sea presionada alguna tecla indeseada.

Para bloquear o desbloquear el teclado, presione la tecla <CLEAR> seguida de la tecla <PROG> mientras esté mostrando la letra "f" en el display.

5.1.21. Solución de problemas






Al utilizar su **PFW01-M06** y **PFW01-M12**, eventualmente, podrá ocurrir algún problema. En este capítulo son presentadas las dificultades más comunes encontradas por los clientes.

Problema	Solución
Medición errónea del factor de potencia	Verificar las conexiones. Verificar si la secuencia de fases está correcta. Verificar el sentido de la corriente del TC y/o TP, el tipo de conexión configurada(delta o estrella). Verificar si los sensores de corriente están conectados.
El equipo no enciende.	Verifique si la tensión aplicada en la entrada de alimentación está dentro del rango especificado.
No indica la frecuencia	Verificar si el cable de medición de tensión está correctamente conectado a la red y si el nivel de tensión aplicada es mayor que 50Vac.
Muestra cero en la medición de corriente.	Revisar el valor programado en el primario del TC (ver ítem "PROGRAMACIÓN TP/TC, CONEXIÓN" de este manual), medir la corriente en las entradas S1 y S2 del PFW01 , este valor multiplicado por la relación (secundario/primario) debe ser aproximadamente el mismo leído del embarrado.
Muestra cero en la medición de tensión.	Cuando es utilizado transformador de tensión, verificar la programación de TP (ver ítem "PROGRAMACIÓN TP/TC, CONEXIÓN" de este manual). Verifique las conexiones. En conexión Delta: Verificar las conexiones hechas en la red (ver ítem "CONEXIÓN DELTA (FASE-FASE)" de este manual). En conexión Estrella: Verificar las conexiones hechas en la red (ver ítem "CONEXIÓN Estrella (FASE-NEUTRO)" de este manual). Verifique si el nivel de tensión es apropiado (mayor que 50Vac).
Muestra cero en el factor de potencia.	Si las mediciones de tensión y corriente están correctas, verificar el tipo de conexión programada en el equipo ("PROGRAMACIÓN TP/TC, CONEXIÓN" de este manual).
Trabamiento del equipo o auto-reset	Colocar filtros RC en las entradas de alimentación. Providenciar o reparar la puesta a tierra. Instalar supresores de ruido en las bobinas de los contactores. Alimentar el equipo con una fase diferente a la utilizada para los accionamientos.

5.2 - PFW01-T06 y PFW01-T12 – modelo trifásico



5.2.1. Simbología

ON:	Significa que la salida de este nivel está encendida.
Off	Significa que la salida de este nivel está apagada.
Disabled	Significa que a salida de este nivel está deshabilitada.
F1,...,F6	Indica el nombre de la tecla.
FP	Factor de potencia.
V	Tensión.
A	Corriente.
W	Potencia Activa.
VA	Potencia Aparente.
VAr	Potencia Reactiva.
Hz	Frecuencia
i	Inductivo.
C	Capacitivo.
%	Porcentual.
N	Neutro.
AC y AC´	Son las entradas de la alimentación del aparato.
V1,V2 y V3	Son las entradas de la medición (detección) de tensión.
I1, I2 y I3	Son las entradas de la medición (detección) de corriente.
A	Salida para control de un dispositivo externo de alarma.
C	Representa el común de las salidas.
1 a 12	Representan las salidas de control de los bancos de condensadores.
	Indicación de teclado protegido.
	Flechas que indican más pantallas dentro de un menú.
	ON: Significa que la salida de este nivel está encendida.
	Off: Significa que la salida de este nivel está apagada.
	Disabled: Significa que a salida de este nivel está deshabilitada.

5.2.2. Bloqueo del teclado

Esta opción bloquea el uso del teclado.

Para bloquear o desbloquear el teclado presione la tecla **F0** seguida de la tecla **F4**.

Mientras el teclado esté bloqueado será exhibido el símbolo de una llave en el ángulo superior derecho del display, y presionando cualquier tecla diferente a la tecla **F0** será exhibido el mensaje de teclado protegido.



5.2.3. PROGRAMACIÓN

Cuando el **PFW01-T06** y **PFW01-T12** esté debidamente instalado en el tablero, y antes de permitir que los bancos de condensadores sean accionados, debe ser hecha su programación, para configurar los parámetros de la red eléctrica en que el mismo debe corregir el factor de potencia, así como los parámetros de los bancos de condensadores instalados.

Estos datos deben ser correctamente configurados en el equipo, ya que todos los cálculos que el **PFW01** realiza son basados en los mismos. Una especificación incorrecta puede ocasionar mal funcionamiento del equipo derivando en multas por bajo factor de potencia.

Existen 3 etapas de programación:

- Parámetros de la red eléctrica y alarmas;
- Parámetros de los bancos de condensadores;
- Habilitación del cálculo de armónicas.

Los **PFW01-T06** y **PFW01-T12** salen de fábrica con los siguientes parámetros programados (default):

Parámetro	Programación de fábrica	Límite mínimo	Límite máximo
PRIMARIO TP	127 volts	50 volts	500.000 volts
SECUNDARIO TP	127 volts	50 volts	500 volts
PRIMARIO TC	5 A	1 A	65.000 A
SECUNDARIO TC	5 A	1 A	5 A
RANGO DE FP	0,92 i a 0,80 c	0,50 i	0,50 c
TIEMPO DE ENTRADA DE LOS CONDENSADORES	10 s	1 s	1200 s
TIEMPO DE SALIDA DE LOS CONDENSADORES	10 s	1 s	1200 s
Kvar Imin	0	0	999,9kvar
CONDENSADORES	6 o 12	0	12
CORRIENTE MÍNIMA	0,5A	0	50% del primario del TC

Parámetro	Programación de fábrica
HABILITA ALARMAS	Off
ALARMA DE TENSIÓN MÁXIMA EN EL SECUNDARIO	sin alarma
ALARMA DE TENSIÓN MÍNIMA EN EL SECUNDARIO	sin alarma
ALARMA DE CORRIENTE MÁXIMA EN EL SECUNDARIO	sin alarma
ALARMA DE CORRIENTE MÍNIMA EN EL SECUNDARIO	sin alarma
ALARMA DE FP max	sin alarma
ALARMA DE FP min	sin alarma
ALARMA DE Thd (V)	sin alarma
MODO DE CONTROL	Automático
TIPO DE CONEXIÓN	estrella
NÚMERO DE ELEMENTOS DE MEDICIÓN	tres
VELOCIDAD DE COMUNICACIÓN SERIAL	19200 bps
DIRECCIÓN DE RED	1
FASE DE CONTROL	total
CÁLCULO DE ARMÓNICAS	off
FILTRO THD	off



5.2.4. Modo de operación

Luego de encendido, el **PFW01** entra en operación mostrando el modelo del equipo y la Versión de software. La pantalla inicial muestra el factor de potencia de la fase de control y el modo de control "Auto" o "Manual". En este punto, el equipo permanece en continuo proceso de medición y cálculo.

5.2.5. Modo automático – estándar de fábrica (Default)

El equipo opera en modo automático realizando la corrección de factor de potencia al insertar o retirar condensadores.

- Control Rotativo:

Cuando todos los condensadores son programados con el mismo valor de kvar, el equipo opera en modo rotativo.

En este modo, los condensadores son colocados en la red conforme el número de conmutaciones. El condensador que esté con el menor número de conmutaciones es el escogido para ser insertado y el que esté con el mayor número de conmutaciones será retirado.

- Control No Rotativo:

Cuando uno o más condensadores tienen kvar diferente de los demás, el control pasa a ser por la potencia reactiva requerida.

La potencia requerida es calculada a partir de los valores programados, del rango de control del FP (factor de potencia) y de la medición del FP. De esa forma, el controlador irá añadiendo los bancos de condensadores de acuerdo con la potencia requerida, hasta alcanzar el rango de factor de potencia deseado.

En caso de que el factor de potencia sobrepase el límite superior programado, el **PFW01** comenzará a retirar bancos de condensadores, iniciando por el de menor potencia reactiva.

5.2.6. Modo Manual

Cuando está en modo manual, el equipo queda inactivo, en cuanto al control del factor de potencia, no actuando en las salidas.

Las alarmas permanecen deshabilitadas en este modo de operación.

Obs.: La función en modo manual comanda todas las salidas, independiente del tiempo de entrada o de salida programadas.

Una vez programado en modo manual, el **PFW01** permanecerá en este modo hasta que una nueva programación sea realizada, aunque ocurra falta de energía durante este período.

5.2.7. Utilización de las Teclas de Programación

Cuando esté en modo de programación, las teclas pasarán a ser usadas como segunda función(F0..F4). Las variables o parámetros a ser programadas podrán estar en formato numérico o de texto.

Descripción de las Teclas

Tecla <F1> – confirma el parámetro actual y avanza hacia el próximo;

Tecla <F4> – Salir de la programación;

Tecla <<-> – Avanza el cursor una posición;

Tecla <-> – Retrocede el cursor una posición;

Tecla <↑> - Incrementa una posición (puede ser una variable numérica o texto);

Tecla <↓> - Disminuye una posición (puede ser una variable numérica o texto);



Formato del display

Para valores numéricos, el display es mostrado con un cursor por debajo del valor, cuando éste sea alterado

Ejemplo: **127** el cursor está sobre la primera posición.

Programando una variable o parámetro

Para modificar el valor de una variable numérica

presione <↑> para aumentar el valor o <↓> para disminuirlo, utilice las teclas <←> o <→> para avanzar o retroceder el cursor una posición.

Para confirmar la programación y pasas al próximo parámetro presione <F1>, para salir sin alterar el valor presione <F4>.

Ejemplo:

La variable "primario del TP" está con el valor 127 en su parámetro y será reprogramada para 13800.

El Display estará mostrando: 127

Presione <↑> hasta que el valor de la primera posición sea igual a 0;

El Display estará mostrando: 130

Presione <←> para avanzar una posición

El Display estará mostrando: 130;

Presione <↑> hasta que el valor de la segunda posición sea igual a 0;

El Display estará mostrando: 200

Presione <←> para avanzar una posición

El Display estará mostrando: 200;

Presione <↑> hasta que el valor de la tercera posición sea igual a 8;

El Display estará mostrando: 800

Presione <←> para avanzar una casa

El Display estará mostrando: _800;

Presione <↑> hasta que el valor de la cuarta posición sea igual a 3;

El Display estará mostrando: 3800;

Presione <←> para avanzar una posición

El Display estará mostrando: _3800;

Presione <↑> hasta que el valor de la quinta posición sea igual a 1;

El Display estará mostrando: 13800;

Presione <F1> para confirmar el nuevo valor;

5.2.8. Menú programación

En este modo son programados los parámetros de funcionamiento del equipo.

En este modo, si ninguna tecla es presionada, el equipo retorna al modo supervisor, tras 20 segundos.

La programación puede ser realizada directamente presionando F0 y F1 y seleccionando el menor que desea alterar, o secuencialmente, conforme a seguir.

La tecla "F4" retorna al modo supervisor.



5.2.8.1. TP/TC, Tipo de Conexión y Nº de Elementos

Presione F0 y a seguir F1:

Presione **F1** nuevamente para entrar en la pantalla de abajo, para configurar los ítems descritos a seguir.

Prog. TP/TC, Ligacao
<F1> Confirmar <F4> Sair

Estos parámetros muestran la relación de transformación de potencial de tensión .
Valor, máx. 500kV y mín.50V.

Primario TP: 127
Secund. TP: 127

Relación de transformación de corriente. Máx: 65000 y mín. 1

Primario TC: 5
Secund. TC: 5

Programa de acuerdo con la instalación del equipo.

Presione ↑ para conexión en Delta y ↓ para estrella.

Presione **F1** para confirmar y configure el tipo conexión.

Utilizando las teclas ↑ y ↓ altere el número de elementos de acuerdo con el tipo de conexión 3 o 2 TC's para las instalaciones trifásicas y 1 TC en caso de que su instalación sea monofásica. Presione **F1** para

Ligacao: Estrela
Elementos: 3TC's

confirmar.

5.2.8.2. MODO DE CONTROL

Para esta programación presione F1 nuevamente entrando en la pantalla:

Prog. Auto/Manual ⬆
<F1> Confirma <F4> Sair

Programa de acuerdo con la instalación del equipo.

- Presione ↑ para control automático (auto).
- Presione ↓ para control manual.



5.2.8.3. Accionamiento Manual de los Bancos de Condensadores

Esta pantalla permite el accionamiento manual de los bancos de condensadores. Presione F1 para confirmar.



Se puede colocar (⊕) o retirar (⊖) bancos de condensadores manualmente. El banco activo para el cambio de estado queda guiñando en la pantalla y su respectivo número es mostrado en el ángulo inferior izquierdo del display. Presione las flechas ↑ o ↓ para accionar o apagar el banco de condensadores, o presione F1 para pasar al próximo banco. Para cambiar de pantalla presione F4.

5.2.8.4. Reseteando los Registros de Números de Conmutaciones

Diríjase a la pantalla de abajo utilizando la tecla F1 y las flechas. Presionando F1 todos los registros de números de conmutaciones de los bancos de condensadores serán reseteados. El número de conmutación de cada banco de condensadores es utilizado por el **PFW01**, para aumentar la vida útil de los bancos.



5.2.8.5. Programación del Rango de Control

Presione F1 para confirmar y entrar en la pantalla de programación del parámetro. En esta pantalla se puede ajustar el valor del factor de potencia máximo y mínimo entre los valores de 0,500 inductivo y 0,500 capacitivo.



Programe conforme el ítem 5.2.7.

Configure el valor de FP máximo, luego de esto, Presione F1 para configurar el valor de FP mínimo y Presione F1 para confirmar los valores.

Este rango de control configurado es el utilizado por el **PFW01** para colocar o retirar bancos de condensadores en la red, cuando el mismo está funcionando en modo automático.



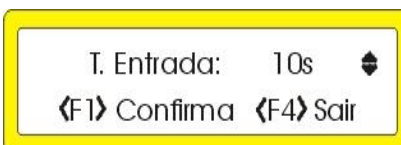


5.2.8.6. Programación de Parámetro de Control de los Bancos

Diríjase a la pantalla de abajo utilizando la tecla F1 y las flechas.
Presione F1 para confirmar.



TIEMPO DE ENTRADA DEL BANCO DE CONDENSADORES



La próxima pantalla configura el tiempo de entrada del banco de condensadores. Este tiempo es un atraso en el accionamiento del banco de condensadores, cuando el valor medido del factor de potencia esté por debajo del valor mínimo programado. El mismo puede ser configurado entre 1 y 1200 segundos.
Presione las flechas para ajustar el valor del tiempo de entrada y presione F1 para confirmar la alteración.

TIEMPO DE SALIDA DEL BANCO DE CONDENSADORES

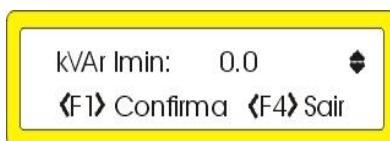


El tiempo de salida es un atraso en el apagado del banco de condensadores, cuando el valor medido del factor de potencia esté por encima del valor máximo programado. El mismo puede ser configurado entre 1 y 1200 segundos.
Presione las flechas para ajustar el valor del tiempo de salida y presione F1 para confirmar la alteración.

Obs.: - El tiempo de salida y de entrada del banco de condensadores son parámetros útiles para la protección y la prolongación de la vida útil del banco de condensadores. Estos parámetros afectan solamente al accionamiento de los bancos de condensadores cuando el **PFW01** esté funcionando en Modo Automático.

POTENCIA REACTIVA MÍNIMA (KVAR Imin):

La potencia reactiva mínima (kvar Imin) es un parámetro de configuración que especifica cuál es la potencia reactiva que será accionada cuando la corriente de la red esté muy baja (por debajo del valor de corriente mínima configurado).



IMPORTANTE: El valor de potencia reactiva mínima debe ser configurado con un valor igual a la potencia reactiva de uno de los bancos de condensadores, o a un valor igual a la suma de las potencias de alguno de los bancos.

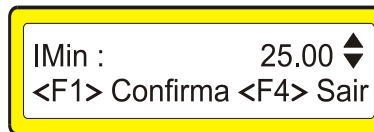
Presione las flechas para ajustar el valor de la potencia reactiva a la corriente mínima y presione F1 para confirmar la alteración.



CORRIENTE MÍNIMA (IMIN)

La corriente mínima especifica el menor valor de corriente medida en que el **PFW01** mantiene el control automático de factor de potencia. Por debajo de este valor de corriente es accionado solamente el(los) banco(s) de condensadores correspondiente(s) al valor de potencia reactiva mínima (kvar Imin) programado.

Presione las flechas para ajustar el valor de la corriente mínima y presione **F1** para confirmar la alteración.



IMPORTANTE: La corriente Imin se refiere a la corriente del primario del TC. Este valor de corriente mínima, mostrado en la pantalla, varía de acuerdo con la relación de TC y su máximo valor es equivalente a 50% del primario del TC.

FASE DE CONTROL

La configuración de la fase de control establece para el **PFW01** sobre qué medición de factor de potencia el mismo debe realizar el control, pudiendo ser por la fase 1, 2, 3 o por el valor medio de las tres fases.



Presione las flechas para establecer la fase de control y presione **F1** para confirmar la alteración.

- control por el factor de potencia de la fase 1.
- control por el factor de potencia de la fase 2.
- control por el factor de potencia de la fase 3.
- control por el factor de potencia total.

La posibilidad de hacer el control del factor de potencia a través de una fase preestablecida es muy útil en instalaciones eléctricas no equilibradas, ocasionando un peor factor de potencia en una de las tres fases. En este caso, el control del factor de potencia puede ser hecho sobre la misma.

5.2.9. Habilitación de las Salidas

Presione F1 para entrar en la programación.



Presione la tecla ↑ para habilitar la salida deseada.
 Presione la tecla ↓ para deshabilitar la salida deseada.
 Presione **F1** para confirmar.





5.2.10. Configuración del Banco de Condensadores

El valor de la potencia reactiva de cada banco de condensadores debe ser configurado correctamente. Diríjase a la pantalla de abajo utilizando la tecla F1 y las flechas.

Presione F1 para confirmar.



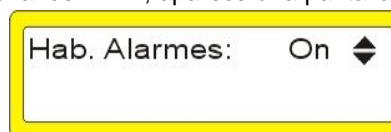
El número del banco de condensadores activo, para la alteración de valor, aparece en el ángulo superior izquierdo, y su respectivo dibujo permanece guiñando. Utilice las flechas para ajustar el valor de la potencia reactiva del respectivo banco de condensador, y presione F1 para pasar al próximo banco. Para cambiar de pantalla utilice F4.

El valor de cada banco de condensadores puede ser configurado con valor entre el rango de 0,1kvar y 999,9kvar.

5.2.11. Alarmas

Para programar las alarmas:

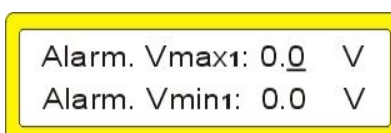
Presione ↑ (On) y confirme presionando “F1”, aparecerá la pantalla de abajo



El cursor estará en el valor máx1.

Proceda de la misma forma para los valores de las pantallas a seguir (Vmax2, Vmin2, Vmax3, Vmin3, lmax1, lmin1, lmax2, lmin2, lmax3, lmin3, FPmax1, FPmin1, FPmax2, FPmin2, FPmax3, FPmin3, THD_V1, THD_V2,, THD_V3,).

Para la alarma de THD, la medición de armónico debe estar habilitada.



5.2.12. Comunicación Serial

Estos parámetros definen cómo el **PFW01-T06** y **PFW01-T12** será reconocido al ser conectado en red. Dirección de red de 1 a 250 y velocidad de comunicación de 9600,19200, y 38400bps.





5.2.13. Armónicos

Diríjase a la pantalla de abajo utilizando la tecla F1 y las flechas



Entonces use las flechas para habilitar (On) o deshabilitar (Off) el cálculo de armónicas de tensión y presione F1 para confirmar.

Deshabilitando el cálculo de armónicas, la velocidad del **PFW01** aumenta. Este Procedimiento puede ser útil cuando se desea actualizaciones más rápidas de los valores medidos y no hay necesidad de mediciones de las armónicas.

5.2.14. Habilitación del Filtro de THD

Diríjase a la pantalla de abajo utilizando la tecla F1 y las flechas



Utilice las teclas ↑ para habilitar (On) o ↓ para deshabilitar (Off) y presione la tecla F1 para confirmar

Existen instalaciones en que es recomendado utilizar un filtro de armónicas.

Este análisis es realizado por una persona con capacidad técnica y con equipos dedicados a la verificación de la calidad de la energía eléctrica disponible en la red.

El filtro de armónicas será accionado solamente cuando sea necesario hacer algún ajuste en el factor de potencia, a través de bancos de condensadores. Para atender esta eventual necesidad, el **PFW01** posee la configuración "**Prog. Filtro THD**" que luego de habilitado (On) posibilita que la salida del accionamiento de número 1 sea puesta a disposición para accionamiento del filtro de armónicas.

En esta configuración, el filtro de armónicas siempre va a ser instalado utilizando la salida de accionamiento 1, la cual será lo primero a ser accionado cuando sea necesario (factor de potencia inductivo y fuera del rango programado de control) y lo último a ser retirado (factor de potencia capacitivo y fuera del rango programado de control).

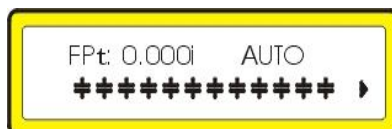
5.2.15. Supervisión / monitoreo

"Todas las pantallas muestran la conexión estándar de fabrica, sin ninguna medición."

5.2.15.1. Factor de Potencia

5.2.15.1.1. Factor de potencia y estado de los bancos

La primera pantalla visualizada en el display, tras la Inicialización del **PFW01**, es la pantalla que muestra el valor del factor de potencia de la fase de control, el modo de control (AUTO o Manual), el estado de los bancos de condensadores, o sea, si están encendidos, apagados o deshabilitados.





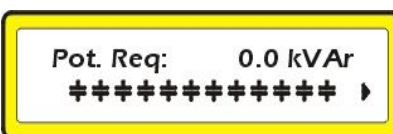
5.2.15.1.2. FACTOR de potencia por fase

Presionando **PF** nuevamente es mostrada la pantalla con las mediciones del FP por fase.



5.2.15.1.3. POTENCIA reactiva requerida

Presionando nuevamente **PF** es mostrada la potencia reactiva requerida (Pot.Req). Este valor se refiere a cuánto falta incrementar para corregir el factor de potencia dentro del rango programado.



5.2.15.2. Tensiones

Presionando **V** será mostrada la pantalla con las mediciones de tensión por fase y también el tipo de conexión (delta o estrella).

Esta pantalla muestra los valores monofásicos de la tensión, corriente y factor de potencia cuando programado con 1 TC.



5.2.15.3. Corrientes

Presionando **A** será mostrada la pantalla con las mediciones de corriente por fase.

Esta pantalla muestra los valores monofásicos de la tensión, corriente y factor de potencia cuando sea programado 1 TC.

5.2.15.4. Valores Totales (Trifásicos)

Estando en las pantallas de visualización de tensión o corriente, basta presionar la tecla con la flecha para arriba para que sea exhibida la pantalla de visualización de tensión, corriente y factor de potencia medio (trifásicos) y el tipo de conexión.

Esta pantalla es mostrada con los valores trifásicos de la tensión, corriente y factor de potencia, considerando que el sistema esté equilibrado, cuando sea programando con 1 TC.



5.2.15.5. Potencias

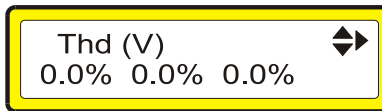
Presionando **W** será mostrada la pantalla con las mediciones trifásicas de potencia (Wt), potencia aparente total (VAt) y potencia reactiva total (VArt).

Presionando las flechas ↓ y ↑ serán exhibidas las pantallas con las mediciones de potencia por fase.



5.2.15.6. Thd y Armónicas

Estando habilitado el cálculo de las armónicas (ver ítem 5.2.12), presionando la tecla **THD** será mostrada la pantalla con las mediciones de THD de tensión. Utilizando las flechas ↓ y ↑ puede ser visualizada la medición de armónicas impares, por fase, hasta el décimo primer orden.



5.2.15.7. Frecuencia

Presionando **THD** nuevamente es mostrado el valor de la frecuencia eléctrica de la red.



5.2.15.8. Número de Conmutaciones

Presionando **⊕** es mostrada la pantalla con el número de conmutaciones. Utilice las flechas ↓ y ↑ para cambiar el banco de condensadores visualizado.



5.2.16. Solución de problemas

Al utilizar su PFW01-T06 y PFW01-T12, eventualmente, podrá ocurrir algún problema. En este capítulo son presentadas las dificultades más comunes encontradas por los clientes.

Problema	Solución
Trabamiento del equipo o auto-reset	Colocar filtros RC en las entradas de alimentación. Providenciar o reparar la puesta a tierra. Instalar supresores de ruido en las bobinas de los contactores. Alimentar el equipo con una fase diferente a la utilizada para los accionamientos.
Medición errónea del factor de potencia	Verificar las conexiones. Verificar si la secuencia de fases está correcta. Verificar el sentido de la corriente del TC y/o TP - polaridad, el tipo de conexión configurada(delta o estrella). Verificar si los sensores de corriente están conectados.
El equipo no enciende.	Verifique si la tensión aplicada en la entrada de alimentación está dentro del rango especificado.
No indica la frecuencia	Verificar si el cable de medición de tensión está correctamente conectado a la red y si el nivel de tensión aplicada es mayor que 50Vac.
Muestra cero en la medición de corriente.	Revisar el valor programado en el primario del TC (ver ítem "PROGRAMACIÓN TP/TC, CONEXIÓN" de este manual), medir la corriente en las entradas S1 y S2 del PFW01 , este valor multiplicado por la relación (secundario/primario) debe ser aproximadamente el mismo leído del embarrado.
Muestra cero en la medición de tensión.	Cuando es utilizado transformador de tensión, verificar la programación de TP (ver ítem "PROGRAMACIÓN TP/TC, CONEXIÓN" de este manual). Verifique las conexiones. En conexión Delta: Verificar las conexiones hechas en la red (ver ítem "CONEXIÓN DELTA (FASE-FASE)" de este manual). En conexión Estrella: Verificar las conexiones hechas en la red (ver ítem "CONEXIÓN Estrella (FASE-NEUTRO)" de este manual). Verifique si el nivel de tensión es apropiado (mayor que 50Vac).
Muestra cero en el factor de potencia.	Si las mediciones de tensión y corriente están correctas, verificar el tipo de conexión programada en el equipo ("PROGRAMACIÓN TP/TC, CONEXIÓN" de este manual).
No comunica	verificar la conexión y polaridad del cable. Verificar la programación serial, dirección de red y velocidad de comunicación, deben ser iguales a las programadas en el software de monitoreo de la red.



TÉRMINO DE VALIDAD DE CALIBRACIÓN

Estimado Cliente,

Sugerimos que el equipo retorne a WEG para nueva calibración luego de 1 (un) año, a partir de la fecha de emisión de la factura.

Para calibrar sus equipos, WEG utiliza como modelo el CALIBRADOR FLUKE 5500A. Calibrado por laboratorio homologado por el INMETRO.

Su equipo fue calibrado por el método de comparación directa con el modelo.

Los resultados obtenidos pueden ser suministrados en una tabla de calibración. Esta tabla relaciona los valores indicados por el instrumento bajo test, con valores obtenidos a través de la comparación con los estándares.



INFORME A LA ASISTENCIA TÉCNICA

DATOS DE LA EMPRESA

NOMBRE DE LA EMPRESA: _____

NÚMERO FACTURA DE ENVÍO: _____

DIRECCIÓN PARA ENTREGA DEL EQUIPO: _____

CIUDAD: _____ **ESTADO:** _____

TELÉFONO: () _____ **FAX** () _____

E-MAIL: _____ **CONTACTO:** _____

TRANSPORTADORA: _____

DATOS DEL EQUIPO

EQUIPO: _____

NÚMERO DE SERIE: _____

DEFECTOS PRESENTADOS: _____

CAUSAS POSIBLES: _____

Preguntas más frecuentes

P: - ¿Los contactos de salida de los niveles son secos o tiristorizados?

R: - Los contactos de la salida son secos – 1A – 105 VA – 250Vca.

P: - ¿El controlador “pierde” parametrización cuando la tensión de alimentación cae?

R: - El PFW01 no pierde las configuraciones ya que sus registros son almacenados en una memoria no volátil.

P: - Estoy con conmutación indebida de los contactos de salida del PFW01. ¿Cómo es tratado este tipo de problema ?

R: - Verifique si la fase de alimentación de los contactores está separada de la alimentación del equipo. En caso de que esté en la misma fase, “ruidos” de la maniobra de los contactores pueden alterar el control electrónico del PFW01.

Además de eso, instale supresores de tensión / surto en las bobinas de los contactores.

P: - ¿El controlador en red modbus RTU lee y pone a disposición, en la red, todas las grandezas disponibles en el display? ¿Es posible parametrizar el controlador vía red?

R: - Todos los parámetros programables también son accesibles vía red Modbus RTU

P: - ¿Cómo leer la corriente para 2 transformadores en paralelo?

R: - La conexión es realizada de la misma forma que para un transformador, sin embargo, el TC necesariamente precisa estar después de la conexión de los 2 transformadores para leer toda la corriente.

Para casos en que no hay conexión disponible entre los transformadores que están trabajando en paralelo puede ser utilizado el TC sumador.

Otra alternativa es utilizar un PFW01 para cada transformador.

P: - ¿La alimentación del PFW01 es vulnerable a sobretensiones? Por ejemplo, área rural donde tenemos grandes oscilaciones de tensión.

R: - El PFW01 posee un fusible electrónico para sobrecorriente y un varistor para sobretensión. Para casos en que hay muchos picos de tensión, (zona rural principalmente), aconsejamos utilizar un transformador para rebajar la tensión y así tener un margen mayor para prevenir la quema. Otra alternativa es trabajar con el PFW01 en la tensión F-N, por ejemplo, si el sistema es 220Vca-FF, alimente el PFW01 en 110Vca-FN.

P: - Es decir: “- ¿El accionamiento de las salidas es hecho a través de relés de contacto seco con disparo en pasaje próximo a cero”?

R: - Ese accionamiento con pasaje próximo a cero evita chispeos en el cierre de los contactos de los contactores. Eso evita un desgaste en los contactores y en los relés del equipo y disminuye la emisión de ruido hacia la red.

P: - ¿Cuál es el tipo de conexión más usual? ¿Estrella o delta?

R: - La conexión estrella es más simple de hacer, principalmente en el PFW01-Monofásico, ya que sólo necesita garantizar que el TC esté en la misma fase de conexión de la tensión.

En el PFW01-Trifásico identificar la secuencia de fase y luego conectar los TCs también en las fases correspondientes, TC1 en la fase que fue conectada a V1, TC2 en la fase que fue conectada a V2 y TC3 en la fase que fue conectada a V3. La conexión delta sólo es necesaria cuando no hay neutro en la red.

Para más detalles de conexión ver el manual del PFW01.

P: - ¿Bajo qué condiciones actúa el contacto de alarma? ¿Puedo establecer alarmas específicas?

Puede establecer alarmas de tensión, corriente, factor de potencia o THD. Cuando esas grandezas sobrepasen el valor programado la alarma sonará y cerrará el contacto de salida de alarma, apagando los condensadores.

P: - ¿La supervisión de mínima y máxima tensión puede ser programada para actuar el relé de alarma?

R:- Todos los parámetros programados en el PFW01, cuando sobrepasen los valores programados accionarán la salida de alarma y apagarán os condensadores.

P: - ¿El producto es inmune a armónicos de tensión y corriente? Sabemos que lee distorsión armónica de tensión, pero, ¿es inmune a distorsiones de tensión y corriente?

R: - El PFW01 pasó con nota de clasificación A en los test a los cuales fue sometido por la CIENTEC, Fundación de Ciencia y Tecnología, de acuerdo con las IECs pertinentes.

Esta clasificación significa que en los test realizados, el equipo presentó funcionamiento normal bajo condiciones de interferencia de armónicos (estos valores son definidos en norma) y alimentación eléctrica con fluctuación/hundimiento de tensión y corriente.

El PFW01, además de eso, posee el diferencial de poder actuar de forma inteligente con filtros de armónicos, para proteger los bancos de condensadores.

El filtro de armónicos es conectado en la salida 1 del PFW01.

Siempre que la distorsión total armónica de tensión sobrepase los valores programados en el PFW01, la salida 1 será accionada, habilitando el filtro, antes de la entrada de los condensadores.