

CONTROLADOR DE FACTOR DE POTENCIA POWERSAVE

MANUAL DE USO

4APF6328



INDICE

1	BOTONES E INDICADORES LED	2
2	OPERACIÓN.....	2
3	DIAGRAMA PARA INSTALACION ELÉCTRICA	3
4	INSTALACIÓN INICIAL: GUIA RÁPIDA.....	4
5	MENÚ DE INSTALACIÓN	5
6	CONTRASEÑA.....	9
7	RECONOCIMIENTO AUTOMÁTICO DE CONDENSADORES	9
8	FUNCIONES DE MEDIDA	10
9	COS Φ Y SENSIBILIDAD	10
10	MODO DE OPERACIÓN	11
11	DESCRIPCIÓN DE LAS ALARMAS	12
12	DATOS TÉCNICOS	13
13	TERMINALES DE CONEXIÓN	14
14	DIMENSIONES	14

ESTA DISPONIBLE UN MODULO DE COMUNICACIÓN PC-USB / RS485 / TTL
LA TABLA DE REGISTROS MODBUS-RTU ESTA DISPONIBLE BAJO PETICIÓN

!!!IMPORTANTE!!! LEA ESTE MANUAL DE INSTALACIÓN ANTES DE USAR EL CONTROLADOR

SI EL PRODUCTO ES UTILIZADO DE UNA MANERA NO ESPECIFICADA POR EL FABRICANTE, LA SEGURIDAD DEL PRODUCTO PUEDE SER COMPROMETIDA.

1 BOTONES E INDICADORES LED

1.1 Indicadores LED

-  Carga inductiva
-  Carga capacitiva
-  Temperatura externa (sensor de temperatura interna)
-  Modo de operación manual de relé de salida
-  Modo de operación automática de relés de salida
-  Tensión de línea
-  Corriente de línea
-  kVAr necesarios para lograr el $\text{Cos } \varphi$ deseado
-  Ajuste de $\text{Cos } \varphi$ para la instalación
-  Distorsión armónica total en corriente en %
-  Retardo de activación del relé del banco de condensadores

1.2 Botones

-  Botón de selección para el modo de operación, manual o automático.
-  Menú de mediciones (V, A, kVAr, $\text{Cos } \varphi$, THD, Sensibilidad)
-  Disminuir el valor seleccionado
-  Aumentar el valor seleccionado

1.3 Descripción

Dispositivo de control y regulación digital de $\text{Cos } \varphi$ con lecturas precisas y fiables, excepto por posibles errores derivados del envejecimiento de los componentes electrónicos.

A través de algoritmos sofisticados la unidad es capaz de controlar líneas con contenidos elevados de armónicos.

Mediante el cálculo de la potencia reactiva, se conectan los bancos de condensadores usando la mejor combinación entre número de operaciones y tiempo de utilización.

2 OPERACIÓN

> Modelo de dispositivo:

En el encendido, durante el primer segundo, se muestra el tipo de dispositivo, de la siguiente manera:

Caja	Modelo	Valor en pantalla LED	Pasos
144x144	4apfc6328	00.8	08

> Prueba de encendido de pasos

Los parámetros P.01 hasta P.06 deben ser programados inicialmente (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. ¡Error! No se encuentra origen de la referencia.**)

NOTA: Es importante realizar la configuración básica (5.1) y luego realizar la configuración avanzada (5.2)

Ingresar al Menú de instalación)

Presione el botón  o  para que el respectivo paso e indicador LED sea activado, permitiéndole de esta manera comprobar sus conexiones.

3 DIAGRAMA PARA INSTALACION ELÉCTRICA

Diagrama de cableado monofásico:

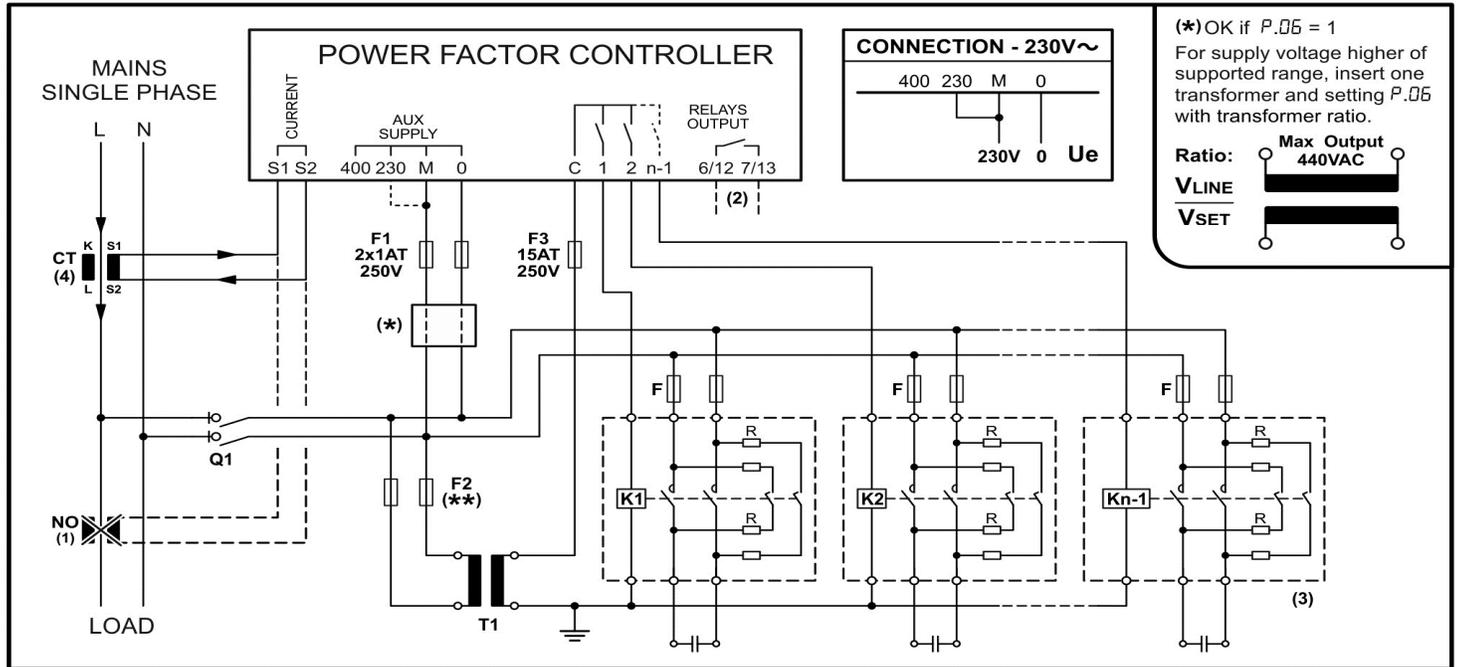
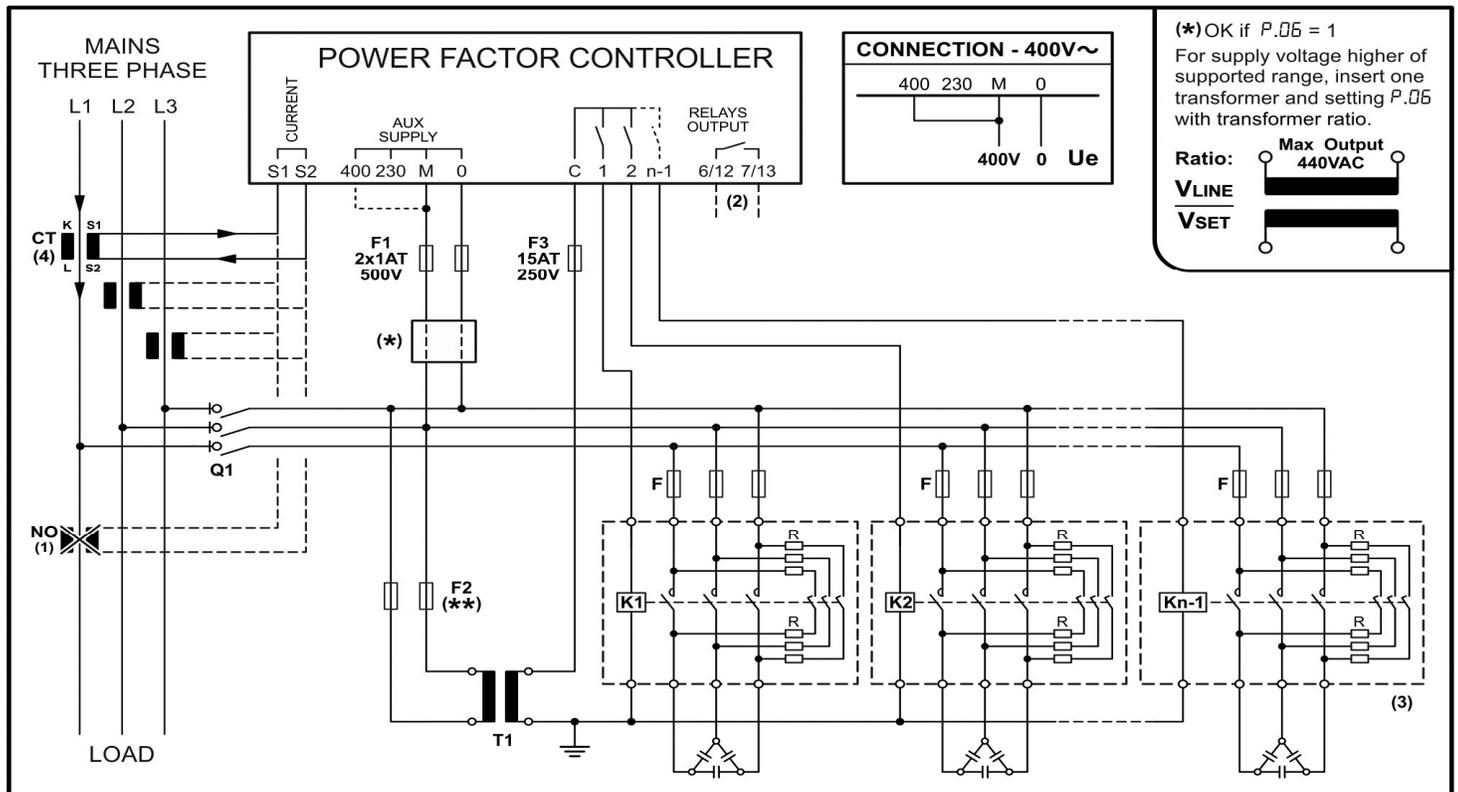


Diagrama de cableado trifásico



Q1 - El instalador tiene que proveer un dispositivo externo de desconexión contra fallas; este dispositivo tiene que ser fácilmente accesible e identificado como dispositivo de desconexión.

(**) – El valor tiene que ser calculado de acuerdo al T1 usado.

Nota:

El transformador auxiliar T1 es usado para:

- Aislar el circuito controlador auxiliar del circuito principal.
- Cuando la tensión de la bobina de los contactores es diferente a la tensión principal de la red.

(1) En una conexión errada, la medida $\cos \varphi$ permanece constante mientras se conectan los condensadores. Es necesario el cambio de la conexión del TC antes de conectarlo a la fase o a una señal.

(2) Contacto del último paso: Siempre use los contactos 12/13

(3) Vea el menú de instalación inicial, nota P .05 (5)

(4) Establecer la polaridad del transformador TC en el menú de configuración avanzada (5.2)

Parámetro	TC	Desfase VI con $\cos \varphi$	TC – Conexión de fase
A 02 = 1	Directo	90°	Corriente L1 – Fuente L3-L2
A 02 = 2	Inverso	270°	Se conecta el transformador de corriente en una fase diferente a donde se mide tensión
A 02 = 3	Directo	30°	Corriente L2 – Fuente L3-L2
A 02 = 4	Inverso	210°	Se conecta el transformador de corriente en la misma fase a donde se mide tensión
A 02 = 5	Directo	150°	Corriente L3 – Fuente L3-L2
A 02 = 6	Inverso	330°	Se conecta el transformador de corriente en la misma fase a donde se mide tensión

Importante: Si la tensión entre fase y neutro es mas de 230V o si entre fase y fase es más de 400V, es necesario usar un transformador de corriente externo.

4 INSTALACIÓN INICIAL: GUIA RÁPIDA

- 1) Después de haber comprobado la tensión de alimentación y la conexión correspondiente, encienda el dispositivo.
- 2) Apenas encendido el dispositivo la pantalla mostrará un Ct parpadeante para advertir que el valor del primario del TC tiene que ser configurado.

-Oprima  para ver el parámetro P.01

-Oprima  para ver el valor del parámetro 000

-Oprima  o  para cambiar el valor de TC

-Oprima  para grabar los valores. La pantalla mostrará SRU y el instrumento se -reiniciará.

- 3) Ajustes del banco de condensadores

-Oprima  durante 5 segundos, la pantalla mostrará SEt, mientras que los indicadores LED  y  parpadearán.

-Oprima  repetidamente hasta que la pantalla muestre P.05 y el primer banco estará activo:

-**MANUAL:** Use  y  para fijar el valor. Presione  otra vez para pasar al otro banco.

-**AUTOMÁTICO:** Oprima  por 10 segundos, la pantalla mostrará Aut y el banco automático reconocerá el proceso de inicio.

-Presione  repetidamente hasta que la pantalla muestre SRU y el equipo se reiniciará.

- 4) Configurar el valor mínimo del condensador más pequeño del banco de condensadores

-Oprima  por 5 segundos, la pantalla mostrará SEt y los indicadores LED  y  aparecerán parpadeando.

-Oprima  repetidamente hasta ver en la pantalla P.02, luego use  y  para fijar el valor mínimo.

-Oprima  repetidamente, la pantalla mostrará SAU y su equipo se reiniciará.

5) Presione  durante un segundo para cambiar al modo automático; el LED  indicará que el modo está activo.

Precaución: Verifique que la instalación este correcta de acuerdo a las instrucciones de conexión, de lo contrario corríjalas.

5 MENÚ DE INSTALACIÓN

NOTA: Es importante realizar la configuración básica (5.1) y luego realizar la configuración avanzada (5.2)

5.1 Ingresar al Menú de instalación inicial

- El controlador debe programarse en operación MANUAL y todos los condensadores deben estar apagados.
- Presiones el botón  por 5 segundos.
- La pantalla mostrará la palabra SEt.
- El indicador LED  y  parpadearán con frecuencia de 500ms.
- Presione el botón  para ver los valores del parámetros P.01
- Presione  para disminuir o el botón  para aumentar el valor
- Presione el botón  para avanzar al siguiente parámetro, presione nuevamente para mostrar el valor el parámetro.
- Presione el botón  para volver al parámetro anterior.
- Proceda y programe todos los parámetros hasta P.06, el cual es el último.
- Presione el botón  para salvar la información, en la pantalla aparecerá SAU y el dispositivo saldrá del menú de instalación inicial.
- Si en la pantalla aparece Err, significa que se presentó un error y no fue posible salvar la información. En este caso, será necesario programar nuevamente todos los parámetros del menú de instalación inicial.

Para salir rápidamente del menú, presione  por tres segundos hasta que la pantalla muestre SAU.

Menú de instalación inicial

Parámetro	Descripción	Rango	Valor por defecto
P.01	Transformador de corriente primario El primer punto en la pantalla parpadeará indicando la escala en miles	0 / 5 ...10000	0
P.02	Potencia nominal en kVAr del banco de capacitores más pequeño.	0.01 ... 10000	0.10
P.03	Tensión nominal del condensador en voltios	80 ... 30000	400
P.04	Tiempo de reconexión del condensador en segundos (Tiempo de descarga del condensador)	1 ... 600	180
P.05 (LED 1)	Paso 1 en kVAr	0 ... 10000	0
P.05 (LED 2)	Paso 2 en kVAr	0 ... 10000	0
P.05 (LED X)	Seguir la misma programación descrita arriba, excepto los últimos DOS (2) pasos.	0 ... 10000	0
P.05 (LED N-1)	Programación de los kVAr del antepenúltimo paso o ventilador externo. (a)	0 ... 10000 FAn	0
P.05 (LED N) (b)	Programación de los kVAr del ultimo paso, o salida de alarma (c)	0 ... 10000 noA - ncA	0
P.06	Relación de transformación en el transformador (en caso de tenerlo instalado) (ej.: $V_{line}/v_{set}=500 / 400 =1.25$)	0.40 ... 100	1.00

(a) Ventilador Externo: Presione  hasta que la pantalla muestre FAn, seleccione el rango de temperatura en los parámetros A.11 y A.12.

(b) Último paso: Puede ser 08. El último paso siempre usa los contactos 12/13.

(c) Alarma de salida: Cuando la pantalla muestre 000, presione , las letras ncA aparecerán (contacto NC) lo que significa que el relé de alarma esta normalmente energizado y es un contacto cerrado en la ausencia de alarma.

Presionando de nuevo la función se invierte y la pantalla mostrará noR (contacto NA) lo que significa que el relé de alarma está normalmente desenergizado y es un contacto abierto en la ausencia de alarma.

5.2 Ingresar al menú avanzado

- El controlador debe programarse en operación MANUAL y todos los condensadores deben estar apagados.
- Presione el botón  por 5 segundos.
- La pantalla mostrará la palabra SEt.
- El indicador LED  y  parpadearán con frecuencia de 500ms.
- Presione los botones  y  simultáneamente por dos segundos hasta que la pantalla muestre St.A
- Presione el botón  hasta mostrar A.01, presione nuevamente para elegir el parámetro.
- Presione el botón  para disminuir y el botón  para aumentar el valor.
- Presione el botón  para avanzar al siguiente parámetro, presione nuevamente para mostrar el valor del parámetro.
- Presione el botón MAN/AUT para volver al parámetro programado.
- Proceda y programe todos los parámetros hasta el último A.18.
- Luego del último valor de parámetros, presione el botón MODE para salvar la información, la pantalla mostrará SAU y salga del menú avanzado.
- Si la pantalla muestra Err, significa que un error se ha presentado y no fue posible salvar la información. En este caso será necesario programar de nuevo todos los parámetros del menú avanzado.

Para salir del menú en cualquier momento, presiones  por 3 segundos hasta que la pantalla muestre SAU.

Configuración de menú avanzado

Parámetros	Descripción						Rango	Por defecto	
A.01	Conexión principal	0 = Trifásico			1 = Monofásico			0 ... 1	0
A.02*	Conexión TC	1 = TC en L1 Directo			2 = TC en L1 Inverso			1 ... 6	1
		3 = TC en L2 Directo			4 = TC en L2 Inverso				
		5 = TC en L3 Directo			6 = TC en L3 Inverso				
A.03	Frecuencia	1 = 50 Hz			2 = 60 Hz			1 ... 2	1**
A.04	Interfaz serial TTL	0 = Deshabilitado			1 ... 99 = Habilitado			0 ... 99	45 °C
A.05	Alarma de temperatura	0 = Deshabilitado			35 ... 158 = Habilitado			0/35 ... 158	0
A.06	Unidad de temperatura	0 = °C			1 = °F			0 ... 1	120
A.07	Alarma de THD (%) I							5 ... 200	5
A.08	Retardo de la alarma THD (%) en segundos							1 ... 600	1
A.09	Relé de alarma (Ver tabla pag.8)	0 = Nada	2 = A.HU	4 = A.HI	6 = A.HC	8 = A.th	0 ... 9	120	
		1 = Todas	3 = A.LU	5 = A.LI	7 = A.LC	9 = A.CS			
A.10	Tiempo de desconexión de los condensadores por corriente baja							1 ... 240	30
A.11	Temperatura mínima a la cual se desactiva el relé de ventilador							1 ... 240	50
A.12	Temperatura máxima a la cual se activa el relé de ventilador							1 ... 240	110
A.13	Tensión principal							110 ... 230 con pasos de 5	110
A.14	Selección de paso fijo (0 = ninguno)							0 ... 12	0
A.15	0 = kVAr menos el paso fijo				1 = kVAr reales			0 ... 1	1
A.16	Tipo de protocolo serial	0	Propietario	9600 Bds	PAR	1 de parada		0 ... 15	0
		1	Modbus	19200 Bds	PAR	1 de parada			
		2	Modbus	9600 Bds	PAR	1 de parada			
		3	Modbus	4800 Bds	PAR	1 de parada			
		4	Modbus	2400 Bds	PAR	1 de parada			
		5	Modbus	1200 Bds	PAR	1 de parada			

		6	Modbus	19200 Bds	IMPAR	1 de parada		
		7	Modbus	9600 Bds	IMPAR	1 de parada		
		8	Modbus	4800 Bds	IMPAR	1 de parada		
		9	Modbus	2400 Bds	IMPAR	1 de parada		
		10	Modbus	1200 Bds	IMPAR	1 de parada		
		11	Modbus	19200 Bds	NINGUNO	1 de parada		
		12	Modbus	9600 Bds	NINGUNO	1 de parada		
		13	Modbus	4800 Bds	NINGUNO	1 de parada		
		14	Modbus	2400 Bds	NINGUNO	1 de parada		
		15	Modbus	1200 Bds	NINGUNO	1 de parada		
		16	Propietario	9600 Bds	NINGUNO	1 de parada		
		17	Propietario	4800 Bds	NINGUNO	1 de parada		
A.1 7	Anti-hunting	0 = Deshabilitado			0.90 ... -0.95 = Habilitado		0/0.90 ... -0.95	0
A.1 8	Umbral de alarma Cos φ	0 = Deshabilitado			0.50 ... 0.95 = Habilitado		0/0.50 ... 0.95	0
A.1 9	Retardo entre pasos	Encendido/Apagado (en segundos; cada 0.1)					1.00 ... 5.00	1.00

*Cuando el valor A.02 se muestra, al presionar al mismo tiempo los botones  y , el Cosφ actualizado se muestra inmediatamente.

**Los valores de 1 a 99 indican el numero de dispositivo cuando las unidades están conectadas en una interfaz serie, los valores de 100 a 199 no son utilizados.

5.3 Configurar los parámetros por defecto

Mientras el parámetro A.01 es visualizado, oprima al mismo tiempo los botones , ,  y  por 5 segundos, en la pantalla aparecerá SAU, ahora el dispositivo se reiniciará a los parámetros de fábrica.

IMPORTANTE: Todas las configuraciones programadas en el dispositivo se perderán y será necesario repetir los pasos de configuración del dispositivo.

5.4 Ingresar al menú de alarma

- El controlador debe estar en operación MANUAL y todos los condensadores deben estar apagados.
- Presione el botón  por 5 segundos.
- La pantalla mostrará SEt
- Los indicadores LED  y  parpadearán con frecuencia de 500ms.
- Presione los botones  y  al mismo tiempo por 2 segundos hasta que la pantalla muestre St.A.
- Los indicadores LED  y  parpadearán con frecuencia de 500ms.
- Presione el botón  por 5 segundos.
- La pantalla mostrará A.HU
- Presione el botón  para ingresar a los parámetros de alarma, la pantalla mostrará E.nb.
- Presione el botón  para modificar el parámetro.
- Presione el botón  para disminuir el valor, o el botón  para aumentar el valor.
- Presione el botón  para entrar el parámetro de alarma, que muestra d.t.

- m) Presione el botón  para modificar el parámetro.
- n) Presione el botón  para disminuir el valor, o el botón  para aumentar el valor.
- o) Presione el botón  para ingresar el parámetro de alarma, que muestra d.U
- p) Presione el botón  para modificar el parámetro.
- q) Presione el botón  para disminuir el valor, o el botón  para aumentar el valor.
- r) Presione el botón  para ingresar a los parámetros de alarma, que muestra d 15.
- s) Presione el botón  para modificar el parámetro.
- t) Presione el botón  para disminuir el valor, o el botón  para aumentar el valor.
- u) Presione el botón  para ingresar el parámetro de alarma, que muestra A.HU.
- v) Presione el botón  para configurar otra alarma
- w) Repita el procedimiento desde el punto i) para ajustar los parámetros.
- x) Cuando la pantalla muestre A.CS, para salir del menú de alarma presiones  para salvar la información, la pantalla mostrara SAU y saldrá del modo alarma del menú
- y) Todos los LED parpadearán por pocos segundos.
- z) Si la pantalla muestra Err, significa que un error se ha presentado y no fue posible salvar la información. Por lo tanto será necesario programar los parámetros del menú de alarma.

Para la salir rápidamente del menú, oprima  por 3 segundos hasta que la pantalla muestre SAU.

Menú de configuración de alarma:

Parámetro	Descripción	Habilitado E.nb (por defecto)	Valor d.t. (por defecto)	Tiempo d.U. (por defecto)	Control de paso d.15 (por defecto)
A.HU	Tensión muy alta	0 ... 1 (1)	1 ...240 (15)	Min/Seg (Min)	0 ... 1 (1)
A.LU	Tensión muy baja	0 ... 1 (1)	1 ...240 (5)	Min/Seg (Sec)	0 ... 1 (0)
A.H I	Corriente muy alta	0 ... 1 (1)	1 ...240 (2)	Min/Seg (Min)	0 ... 1 (0)
A.L I	Corriente muy baja	0 ... 1 (1)	1 ...240 (5)	Min/Seg (Seg)	0 ... 1 (1)
A.HC	Sobrecompensación	0 ... 1 (1)	1 ...240 (2))	Min/Seg (Min)	0 ... 1 (0)
A.LC	Sub-compensación	0 ... 1 (1)	1 ...240 (15)	Min/Seg (Min)	0 ... 1 (0)
A.ot	Temperatura alta	0 ... 1 (1)	1 ...600 (10)	Min/Seg (Seg)	0 ... 1 (0)
A.tH	THD % I	0 ... 1 (1)	1 ...240 (3)	Min/Seg (Seg)	0 ... 1 (0)
A.CS	Cos φ bajo	0 ... 1 (1)	1 ...240 (60)	Min/Seg (Seg)	0 ... 1 (0)

Parámetro	Descripción
E.nb	Activa la alarma. Si es igual a 1 esta activada, si es 0 esta desactivada

d.t.	Valor del retraso antes de activar el relé de alarma o mostrar la alerta en pantalla
d.U.	Unidad de tiempo del retraso d.t., Min para minutos o Sec para segundos
d.15.	Desconecta los condensadores en caso de alarma. Sí igual a 1 esta activado, sí es 0 esta desactivado

6 CONTRASEÑA

Por defecto la contraseña es 000 y no esta activada.

- El controlador debe estar en modo MANUAL y los condensadores apagados.
- Presione el botón MODE por 5 segundos.
- La pantalla mostrará SET
- Los indicadores LED  y  parpadearán con frecuencia de 500ms.
- Presiones el botón  por 10 segundos hasta que la pantalla muestre P.05.
- Para cambiar la contraseña presione  o .
- Para salvar la nueva contraseña presione el botón  por 5 segundos hasta que la pantalla muestre SAU.
- Para salir sin salvar la contraseña presione  cuando el valor de la contraseña esté en la pantalla.
- Ahora, usted puede ver los parámetros de la contraseña, pero no modificarlos.
- Cuando intente cambiar los parámetros la pantalla mostrara PAS, entonces con los botones  y  ingrese la contraseña y oprima el botón  para confirmar.
- Si la contraseña es correcta, usted puede ingresar y editar los valores de la contraseña. Luego de 5 minutos, todo el sistema se bloqueará otra vez.
- Si la contraseña es incorrecta en la pantalla aparecerá Err
- Cuando el equipo solicite la contraseña usted tendrá 30 segundos para ingresarla, de otro modo el sistema regresara a su operación normal.
- Para desactivar la contraseña configure el valor de la contraseña a 000, o en casos extremos restablezca a los parámetros de fabrica el equipo (5.3 Configurar los parámetros por defecto)

7 RECONOCIMIENTO AUTOMÁTICO DE CONDENSADORES

- El controlador debe estar en operación MANUAL y todos los condensadores apagados.
- Presione el botón  por 5 segundos.
- La pantalla indicara SET
- Los indicadores LED  y  parpadearán con frecuencia de 500ms.
- Presione el botón  hasta que los parámetros de la pantalla muestre el valor P.05
- Presione el botón  por 10 segundos hasta que la pantalla muestre Aut e inicie el reconocimiento automático de los KVAR de los pasos.
Esta operación puede tomar algunos minutos, al final, la pantalla indicará P.05
PRECAUCIÓN: La carga debe ser estable durante el reconocimiento, o se pueden establecer valores erróneos de los pasos. Sin embargo, cuando el reconocimiento finalice, usted puede revisar los valores de los pasos manualmente.
- Presione el botón  para moverse a través de los pasos, y ver los bancos adquiridos.
- Si el valor esta errado, presione el botón  para disminuir el valor o el botón  para aumentar el valor.
- Ahora presione el botón  para salvar la información, la pantalla mostrará SAU y saldrá del menú. Todos los indicadores LED parpadearán por unos segundos.

IMPORTANTE: Las capacidades inferiores a 100 VAR son reconocidas como 0.

8 FUNCIONES DE MEDIDA

- a) En el modo de operación, la pantalla mostrará el $\text{Cos } \varphi$ de la instalación y  si la carga es inductiva o  si es capacitiva. En el valor de $\text{Cos } \varphi$, si el primer punto decimal de la pantalla está parpadeando, es porque el sistema esta trabajando como generador de corriente y el sentido de la corriente esta invertido (verifique la conexión correcta del TC o modifique el parámetro A.02)
- b) Oprima el botón  para moverse entre las posibles mediciones, de acuerdo a los indicadores LED.
- c) Si un valor esta sobre 1000, el punto decimal titilará. Si el valor es inferior a 1000, el punto decimal estará fijo.
- d) La medición , mostrará en pantalla los kVAr necesarios para lograr el ajuste de $\text{Cos } \varphi$.
Al presionar el botón , la pantalla mostrará el valor correcto medido del valor mínimo del condensador configurado en P.02.
Al presionar el botón , la pantalla mostrará el numero mínimo de pasos de condensadores necesarios para lograr el valor deseado de $\text{Cos } \varphi$.
- e) Si el LED  se enciende, la instalación es inductiva y se necesita activar pasos para alcanzar el valor de $\text{Cos } \varphi$ programado.
- f) Si el LED  se enciende, la instalación es capacitiva, y se necesita apagar pasos para alcanzar el valor de $\text{Cos } \varphi$ programado
- g) Presione el botón  para verificar el número equivalente de pasos que se deben activar (carga inductiva), o apagar (carga capacitiva) para alcanzar el valor de $\text{Cos } \varphi$ programado.
- h) Si ningún botón es presionado por 30 segundos, la pantalla volverá a mostrar el valor de $\text{Cos } \varphi$ para la instalación.
- i) Seleccione la medida de , la pantalla mostrará la tensión principal.
Presionando y sosteniendo , la pantalla mostrará el total de kVA del sistema.
Presionando y sosteniendo , la pantalla mostrará el total de KW del sistema.
En el modo manual , presionando al mismo tiempo  y , el indicador  parpadeará y la pantalla mostrara el valor máximo de tensión.
- j) Seleccione la medida , la pantalla mostrará la corriente principal.
Presionando y sosteniendo , la pantalla mostrara el valor total en kVAr del sistema.
En modo manual , presionando al mismo tiempo  y , el indicador  parpadeará y la pantalla mostrara el valor máximo de corriente.
- k) Seleccione la medida , y la pantalla mostrará la temperatura ambiente.
Presionando y sosteniendo , la pantalla mostrará el total de horas trabajadas.
En modo manual , presionando al mismo tiempo  y , el indicador  parpadeará y la pantalla mostrará el valor máximo de temperatura.
- l) Seleccione la medida , la pantalla mostrará el la distorsión armónica total de corriente en %.
En modo manual , presionando al mismo tiempo  y , el indicador  parpadeará y la pantalla mostrará el valor máximo de THDi.

9 COS φ Y SENSIBILIDAD

9.1 Configuración de $\text{Cos } \varphi$

Oprima el botón  hasta que el indicado LED  se encienda.

Presione el botón , para disminuir el valor o el botón  para incrementarlo.

El indicador LED  encendido indica que el COS ϕ instantáneo de la instalación es inductivo.

El indicador LED  encendido indica que el COS ϕ instantáneo de la instalación es capacitivo.

9.2 Sensibilidad

Este valor se refiere al tiempo que la unidad se toma para medir valor Cos ϕ promedio de la instalación y realizar las acciones necesarias en el relé de los condensadores.

La unidad de sensibilidad es s/kVAr (con el kVAr del menor condensador, programado en el parámetro P.02)

> Presione el botón  hasta que el indicador  se encienda.

> Presione los botones  y  para modificar el valor de sensibilidad programado.

> El tiempo necesario para encender el revelo depende del tiempo de reconexión de paso (P.04)

9.3 Ejemplo

Si necesitamos encender 20kVAr, los parámetros programados en el dispositivo serían:

P.02 (paso menor): 10 kVAr

Sensibilidad programada: 60 s/kVAr

Tendremos: Potencia reactiva necesitada de 20kVAr es igual a 2 x 10 kVAr.

Entonces, el dispositivo encendería el paso en $60s/2= 30s$

10 MODO DE OPERACIÓN

!!!IMPORTANTE!!!

El modo de operación no puede ser cambiado si los indicadores LED ,  o  están encendidos

1. Presione el botón  por 1 segundo para seleccionar el modo (manual o automático)
2. El indicador LED  o  indicará el modo seleccionado.
3. El modo de operación permanece archivado, incluso en ausencia de tensión de alimentación.

Nota: Si existen pasos conectados, cambiar de automático a manual, los desconectará.

10.1 Modo de operación manual

Durante el modo de operación manual, el estado de los pasos de los relés es almacenado incluso en ausencia de suministro de tensión a la unidad. Cuando la tensión está de vuelta, la unidad retorna al estado almacenado.

1. Presione  hasta iluminar indicador LED , presione el botón  o  para seleccionar el relé a ser activado y el LED correspondiente parpadeará.
2. Presione el botón  antes de 5 segundos después de la selección de paso, para modificar el estado del relé de salida. (Encendido o apagado)
3. Repita el paso anterior para los siguientes pasos.
4. Si el último paso es programado como relé de alarma, entonces este relé no puede ser dirigido manualmente.

NOTA: Durante la operación manual el dispositivo controla el tiempo de conexión de los condensadores (igual que el tiempo de descarga del condensador, P.04), entonces para encender el mismo paso será necesario esperar el tiempo programado.

10.2 Modo de operación automática

Durante el modo de operación automática el controlador considerará el Cos ϕ de la instalación y la información de Cos ϕ programada.

1. Si el indicador AUT esta parpadearando el controlador esta listo para encender o apagar los pasos.
2. Si el tiempo de reacción del instrumento parece muy largo, es porque el controlador esta esperando que la reconexión se ajuste a P.04.
3. El instrumento usa la mejor opción de combinación de la siguiente lista de opciones (en nivel de prioridad descendente):
 - a) Energía reactiva necesaria.
 - b) Tiempo de reconexión para el paso seleccionado.
 - c) Número de pasos necesarios para alcanzar el Cos ϕ deseado.

- d) Número de conexiones efectivas.
 e) Tiempo total necesario de conexiones efectivas.
4. El software también incluye la protección Anti-Hunting. Esta función regula y evita la activación de condensadores muy grandes cuando la necesidad de corrección es pequeña. La medida del nuevo $\cos \phi$ debe ser menor que 1.00 con el condensador encendido.

11 DESCRIPCIÓN DE LAS ALARMAS

1. En modo manual las alarmas son únicamente una indicación en la pantalla
2. Presionando el botón de  la alarma visual puede ser cancelada temporalmente, y las lecturas pueden ser mostradas para verificar las causas de la alarma. Si durante 30 segundos ningún botón es presionado, la alarma visual regresara hasta que sea removida.

Código	Descripción	Retraso	Parámetro de intervención	Pantalla LED
A.HU	Tensión alta	15min	La tensión es 10% mayor al valor nominal de la red	Pantalla: A.HU LED de tensión parpadeante
A.LU	Tensión baja	5sec	La tensión es 15% menor al valor nominal de la red	Pantalla: A.LU LED de tensión parpadeante
A.HI	Corriente alta	2min	La corriente excede 110% del valor configurado	Pantalla: A.HI LED de corriente parpadeante
A.LI	Corriente baja	5sec	La corriente es 2.5% menor que el valor configurado. Si la alarma persiste por un tiempo mayor a 2 minutos las salidas se desconectan.	Pantalla: A.LI LED de corriente parpadeante
A.HC	Sobrecompensación	2min	Todos los condensadores son desconectados y el valor de $\cos \phi$ es mayor al configurado	Pantalla: A.HC y se alterna con el valor de $\cos \phi$
A.LC	Sub-compensación	15min	Todos los condensadores son conectados y el valor de $\cos \phi$ es menor al configurado	Pantalla: A.LC y se alterna con el valor de $\cos \phi$
A.Ot	Temperatura alta	10sec	La temperatura es mayor al parámetro A.05	Pantalla: A.Ot y se alterna con el valor de $\cos \phi$
A.tH	THD % I	5sec	El THD es mayor al parámetro A.07	Pantalla: A.tH y se alterna con el valor de THD%
A.PS	Error en parámetros de inicio	-	Los parámetros de configuración inicial leídos de la Memoria del Equipo no son correctos. Para reiniciar es necesario contactar al fabricante.	Pantalla: A.PS
A.PC	Error en ajuste de parámetros de inicio	-	Los parámetros leídos de la Memoria del Equipo no son correctos. El dispositivo opera con los parámetros por defecto. Podría existir un error en las mediciones. El usuario no puede configurar parámetros. Es necesario regresar la unidad al fabricante.	Pantalla: A.PC
A.PU	Error en parámetros	-	Los parámetros leídos de la Memoria del Equipo no son correctos. ($\cos \phi$, sensibilidad, modo de operación) Para reiniciar es necesario contactar al fabricante.	Pantalla: A.PU
A.EE	Error Memoria del Equipo	-	Solo en el modo de prueba es posible ver si la Memoria del Equipo opera correctamente	Pantalla: A.EE
A.Fr	Error de frecuencia	0	La frecuencia esta desviada 5% del parámetro A.03 La frecuencia es comprobada solo durante el encendido	Pantalla: A.Fr
A.CS	$\cos \phi$ bajo	60sec	Cuando el $\cos \phi$ es mas bajo que el valor del parámetro A.18	Pantalla: A.CS y se alterna con el valor de $\cos \phi$

12 DATOS TÉCNICOS

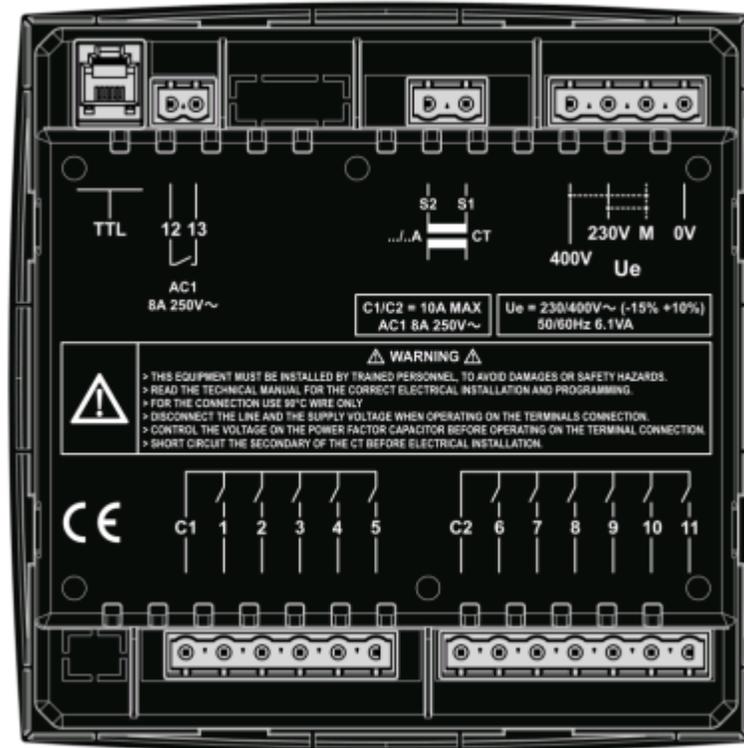
Alimentación	
Tensión de entrada (Ue)	110/220 Vac
Limites de funcionamiento	-15% ... 10% Ue
Frecuencia de operación	50 o 60 Hz
Potencia de entrada L/L – 400V	6.1 VA
Inmunidad a huecos de tensión	<6ms
Clase de la función de operación	Clase II
Corriente de entrada	
Corriente nominal	5A
Limites de operación	0.125 ... 5.5A
Tensión nominal	230 Vac
Capacidad de sobrecarga	1.1 Ie
Pico de sobrecarga	10 Ie durante 1s
Categoría de sobretensión/medición	Clase II
Rango de entrada y control	
Limite de lectura de tensión	95 ... 250V
Limite de lectura de corriente	0.125 ... 5.5 A
Tipo de lectura de tensión y corriente	True RMS
Ajuste de Cos ϕ	0.85 inductiva ... 0.95 capacitiva
Sensibilidad de intervención	5 ... 600
Tiempo de reconexión del mismo paso	1 ... 600 s/paso
TRF – Espectro armónico	THD % - 64 ^a
Relés de salida	
Número de salidas	08
Tipo de contactos	1 Normalmente abierto
Capacidad de contactos	8A – 250Vac (AC1)
Capacidad máxima del contacto común	10A
Categoría de aislamiento / Tensión nominal	C/250 – B/400
Tensión máxima de conmutación	250 Vac
Vida estimada de los contactos eléctricos	20 x 10 ⁷ operaciones
Vida estimada de los contactos mecánicos	100 x 10 ³ operaciones
Contenedor y conexiones	
Tipo de cables para conexión	Solo 90 °C – 1.5/2.5mm ² – 16/14 AWG
Tipo de contenedor	Panel de 144x144
Temperatura de trabajo	-10 / +50 °C
Altitud de operación	Hasta 3000m
Grado de polución	2
Aislamiento eléctrico	4 kV
Grado de protección	IP 41 Frente – IP 20 Respaldo
Humedad relativa sin condensación	95 RH%
Dimensiones	149x149x60mm
Peso	520g - 540g - 650g - 700g
Interfaz serial	
TTL	Estándar
Protocola de comunicación	Propietario / MODBUS RTU
Tipo de conector	RJ11 – 6/6
Adaptador serie TTL / USB	
Conector RJ11 / USB / 485	Opcional

Directivas PE: -2014/30/UE –EMC

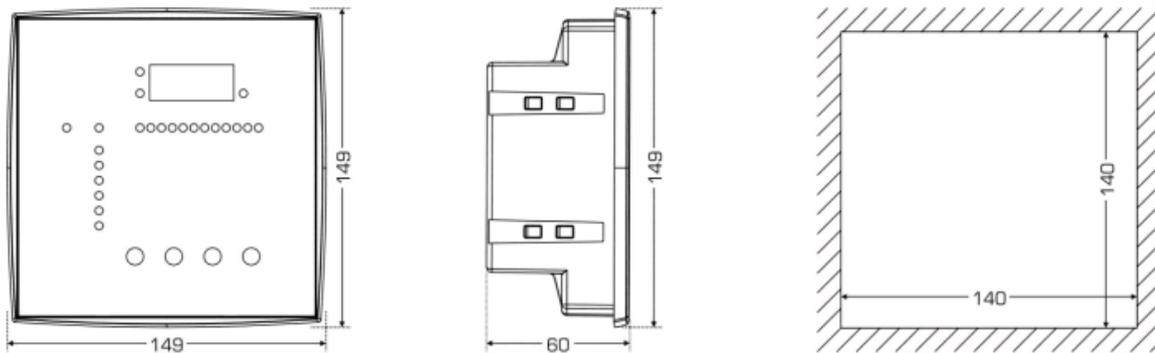
Normas de fabricación:

- | | | | | |
|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| - IEC EN 55022 | - IEC EN 61000-4-2 | - IEC EN 61000-4-3 | - IEC EN 61000-4-4 | - IEC EN 61000-4-5 |
| - IEC EN 61000-4-6 | - IEC EN 61000-6-2 | - IEC EN 61000-6-2 | - IEC EN 61000-6-4 | - IEC EN 61010-1 |
| - IEC EN 61010-2-030 | | | | |

13 TERMINALES DE CONEXIÓN



14 DIMENSIONES



Unidades: mm

Limpieza de la unidad:

Si es necesario limpie el controlador con paño suave humedecido en agua

Esta operación se debe realizar con el dispositivo apagado y desconectado de cualquier fuente de poder.