

***Medidores de
Potencia***

Series PM172

**Manual de
Instalación y
Operación**

BG0313 Rev. B

Medidores de Potencia Series PM172



Manual de Instalación y Operación

GARANTIA LIMITADA

El fabricante ofrece al cliente una garantía funcional de 24 meses sobre el instrumento por falla en la mano de obra o en sus partes desde la fecha de envío del distribuidor. En todos los casos, esta garantía es válida por 36 meses desde la fecha de producción. Esta garantía es sobre la base de regresar el equipo a la fábrica.

El fabricante no acepta ninguna obligación por el daño causado por el mal funcionamiento del instrumento. El fabricante no acepta responsabilidad por la adecuación del instrumento a la aplicación para la cual fue comprado.

Cualquier falla para instalar, configurar u operar el instrumento de acuerdo con las instrucciones aquí dadas anulara la garantía.

Su instrumento solo puede ser abierto por un representante del fabricante autorizado. Esta unidad deberá ser abierta solamente en un ambiente totalmente antiestático.

Cualquier falla al realizarse esto último podría dañar los componentes electrónicos y anularía la garantía.

NOTA

El mayor cuidado ha sido tomado para fabricar y calibrar el instrumento. Sin embargo, estas instrucciones no cubren todas las posibles contingencias que podrían surgir durante la instalación, operación o mantenimiento, y además no todos los detalles y variaciones de este equipo están cubiertos por estas instrucciones.

Para información adicional con respecto a la instalación, operación o mantenimiento de este instrumento, contáctese con el fabricante o con su representante local o distribuidor.

IMPORTANTE

Por favor lea las instrucciones de este manual antes de comenzar con la instalación del mismo, y tome nota de las siguientes precauciones:

1. **Asegúrese** que todas las entradas de energía AC y fuentes de la misma estén apagadas antes de realizar cualquier trabajo sobre el instrumento. Cualquier falla al realizar esto podría producir lesiones serias e incluso fatales y / o daños en el equipo.
2. **Antes** de conectar el instrumento a la fuente de energía, verificar las etiquetas pegadas sobre el instrumento para asegurarse que este está equipado con la apropiada entrada de voltaje, corrientes y protocolo de comunicación para su aplicación.

3. **No** conecte el instrumento a una fuente de poder si este está dañado.
4. **No** exponga el instrumento a la lluvia o a la humedad.
5. **El secundario de un transformador de corriente externo nunca debe** permitirse estar en circuito abierto cuando el primario esta activado. Un circuito abierto puede causar alto voltaje, posiblemente resultando en un daño al equipo, incendio e incluso lesiones graves o fatales. Asegúrese que el cableado del transformador de corriente esté hecho por medio de interruptores que puentean las salidas y que este asegurado con el uso de un dispositivo que libere los esfuerzos mecánicos en las terminales, si es necesario.
6. **Los procedimientos de configuración deben ser realizados por personal calificado** que este familiarizado con el instrumento y sus equipos eléctricos asociados.
7. **No abra el instrumento bajo ninguna circunstancia.**

 **Lea este manual cuidadosamente antes de conectar el medidor a los circuitos portadores de corriente. Durante la operación del medidor, se presentan peligrosos voltajes en las entradas de los terminales. La falla en la observación de precauciones puede resultar en lesiones graves e incluso fatales o daño al equipo.**

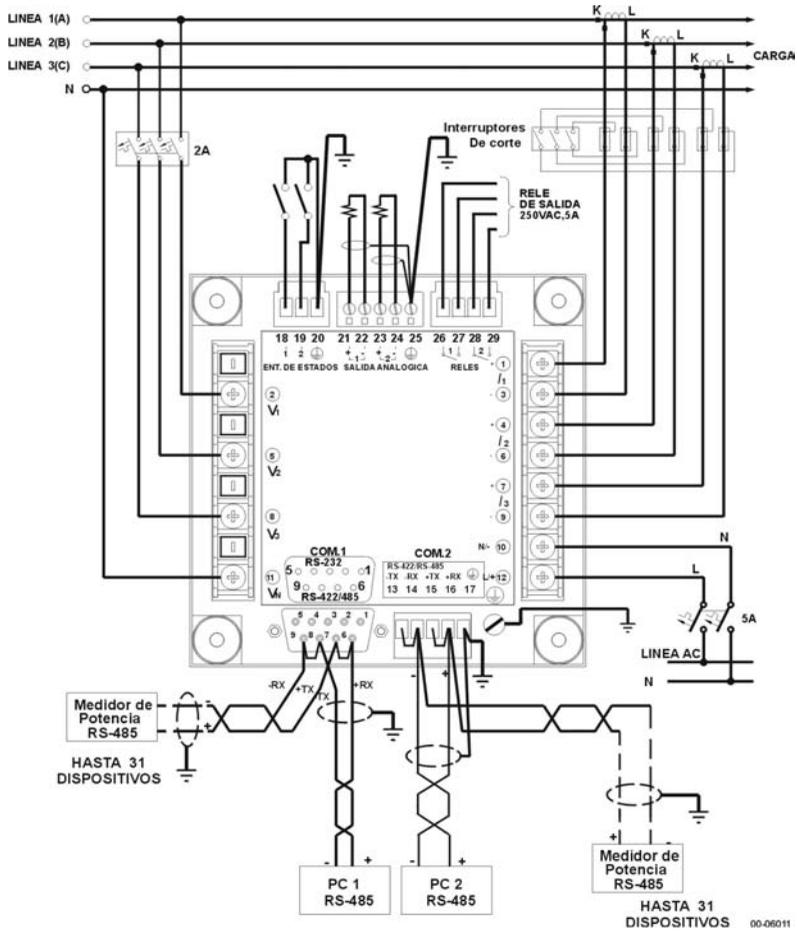
Modbus es una marca registrada de Modicon, inc.

Tabla de Contenidos

Comienzo rápido.....	iv
1. Capítulo 1 Introducción.....	1
1.1 Acerca de este manual	1
1.2 Acerca del <i>PM172</i>	1
2. Capítulo 2 Instalación.....	8
2.1 Instalación mecánica.....	8
2.2 Instalación eléctrica	11
3. Capítulo 3 Uso de los Menús.....	18
4. Capítulo 4 Menús de configuración.....	21
4.1 Menú de configuración Básica	21
4.2 Menús de configuración de los puertos de comunicaciones.....	23
4.3 Menú de configuración de entradas digitales	25
4.4 Menú de configuración de contadores de pulsos	27
4.5 Menú de configuración de salida analógica	28
4.6 Menú de configuración de expansor analógico	32
4.7 Menú de configuración de pulsos de salida	33
4.8 Menú de configuración de puntos programables Alarma/Evento.....	34
4.9 Menú de configuración de cronómetros	41
4.10 Menú de configuración del reloj en tiempo real.....	42
4.11 Menú de configuración de pantalla	44
4.12 Menú de opciones seleccionables por el usuario	46
4.13 Menú de control de operación de relé	48
4.14 Menú de control de acceso	49
4.15 Menú de Reseteo	50
5. Capítulo 5 Despliegue de Información	51
5.1 Navegación en el modo de despliegue	51
5.2 Formatos de despliegue de información.....	54
5.3 Despliegue de diagnóstico de auto evaluación	59
6. Capítulo 6 Visualización de Información de Estados	60
6.1 El menú de información de estados	60
6.2 Formatos de despliegue de estados.....	61
7. Capítulo 7 Comunicaciones.....	63
7.1 Uso de la impresora	63
7.2 Conexiones	65
Apéndice A: Especificaciones técnicas	69
Rangos de entrada y salida	69
Especificaciones de medición.....	72
Apéndice B: Almacenamiento de datos y eventos	75

Comienzo Rápido

INSTALACIÓN TÍPICA: Modo de Conexión 4LL3, conexión RS-485
(Véase secciones 2.2.4 y 7.2 para el conjunto de diagramas completos)



CONFIGURACION (véase capítulo 4 para las instrucciones completas)

Las programaciones pueden realizarse directamente en el tablero delantero o por medio del software de comunicaciones PComTest/PAS295 - véase capítulo 4 para detalles.

Realización de la configuración básica y de las comunicaciones

Presione **SELECT** → **CHG** → **ENTER** .

Presione **SELECT** para activar la ventana del medio;

presione ▲▼ para desplazarse hasta la opción.

Presione **SELECT** para activar la ventana inferior;

presione ▲▼ para desplazarse hasta el valor.

Presione **ENTER** para guardar el valor seleccionado.

menu 
 opción 
 valor 

menu 
 opción 
 valor 

Opciones de configuración básica y comunicación

(* programación del valor por defecto)

Códigos	Parámetros	Opciones	Descripción
<i>ConF</i>	Modo de cableado	3OP2 4Ln3 3dir2 4LL3 * 3OP3 3Ln3 3LL3	3-hilos con delta abierta que usan 2 TCs 4-hilos Estrella estrella que usan 3 TPs 3- hilos de conexión directa que usan 2 TCs 4-hilos Estrella estrella que usan 3 TPs 3-hilos con delta abierto que usan 3 TCs 4-hilos Estrella estrella que usan 2 TPs 4-hilos Estrella estrella que usan 2 TPs
<i>Pt</i>	Relación TP	1.0* - 6,500.0	La relación de transformación de fase.
<i>Ct</i>	Corriente primaria TC	1-5000A (5000*)	Evaluación primaria del transformador de fase de corriente
<i>d.P</i>	Período de demanda de potencia	1, 2, 5, 10*, 15, 20, 30, 60, E	La longitud del periodo de la demanda para los cálculos de demanda de potencia, en minutos. E = la sincronización externa
<i>n.dp</i>	Número de períodos de demanda de potencia	1-15 (3*)	El número de periodos de demanda para ser promediado para las demandas de ventana deslizante 1 = bloque de intervalo
<i>A.dP</i>	Período de Demanda de Amper / Volt	0-1800 s (600*)	La longitud del periodo de demanda para los cálculos de demanda de Volt / amper 0 = medida del pico de corriente
<i>buF</i>	Tamaño promedio de almacenamiento	8*, 16, 32	El número de mediciones para el promedio deslizante RMS
<i>Freq</i>	Frecuencia nominal	50, 60 Hz	La frecuencia nominal de la empresa generadora.
<i>LoAd</i>	Máxima carga de carga de corriente	0-10,000A (0*)	Máxima carga de carga de corriente usada en los cálculos TDD 0 = corriente primaria TC
<i>rSt</i>	Reseteo	diS, En *	Protege todo el reseteo de las funciones, si se desactivan

Códigos	Parámetros	Opciones	Descripción
<i>Prot</i>	Protocolo de comunicación	<i>ASCII*</i> , <i>rtu</i> , <i>dnP3</i> , <i>Prnt</i> ¹	ASCII, Modbus RTU o protocolo DNP3.0, o modo de impresión
<i>rS</i>	Interfase standard	<i>232</i> , <i>422</i> , <i>485*</i>	Interfase – RS o RS-232, RS-422
<i>Addr</i>	Dirección	ASCII: <i>0*-99</i> , Modbus: <i>1*-247</i> , DNP3.0: <i>0*-255</i>	
<i>bAud</i>	Ritmo Baudio	<i>110</i> , <i>300</i> , <i>600</i> , <i>1200</i> , <i>2400</i> , <i>4800</i> , <i>9600*</i> , <i>19200</i> bps	
<i>dAtA</i>	Formato de datos	<i>7E</i> , <i>8E</i> (7/8 bits, paridad constante), <i>8n*</i> (8 bits, sin paridad)	
<i>H.Sh</i> ¹	Control de entrada de flujo intercomunicación	<i>nonE*</i> <i>SOFT</i> <i>Hard</i>	sin intercomunicación Software de intercomunicación (protocolo XON/XOFF I) Hardware de intercomunicación (protocolo CTS I)
<i>Ctrl</i> ¹	Control de salida de flujo(RTS/DTR)	<i>nonE*</i> <i>dtr</i> <i>rtS</i>	No se utiliza la señal RTS Se mantiene permanentemente RTS (modo DTR) RTS Se mantiene permanentemente durante la transmisión
<i>Prn.P</i> ¹	Período de impresión	<i>1*</i> , <i>2,5</i> , <i>10</i> , <i>15</i> , <i>20</i> , <i>30</i> , <i>60</i> minutos	intervalo de tiempo entre impresiones sucesivas

¹ para puerto COM1 solamente

Capítulo 1 Introducción

1.1 Acerca de este manual

Este manual es propuesto para el usuario del Medidor de potencia *PM172*. Este medidor de potencia es un instrumento basado en el micro-procesamiento usado para la medición, monitoreo y manejo de los parámetros eléctricos.

Este capítulo da una descripción de este manual y una introducción a los *PM172*.

Capítulo 2, Instalación, provee instrucciones para la instalación mecánica y eléctrica.

Capítulo 3, Uso de los menús, presenta la estructura de los menús para la configuración y la visión de los estados

Capítulo 4, Configuración de los menús, provee las instrucciones para realizar la configuración del parámetro por medio del panel frontal.

Capítulo 5, Despliegue de datos, guía a través de la página de despliegue.

Capítulo 6, Visión del estado de la información, explica como acceder a la información adicional del estado del instrumento. Esta información podría ser usada durante la instalación.

Capítulo 7, *Comunicaciones*, provee ilustraciones para las conexiones de las comunicaciones e instrucciones para las impresiones de las lecturas de los parámetros eléctricos.

Las especificaciones técnicas del *PM172* se encuentran en el Apéndice.

1.2 Acerca del *PM172*

El *PM172* es un medidor de potencia, compacto trifásico CA, especialmente diseñado para los requerimientos de los usuarios desde constructores de paneles eléctricos hasta las operadoras de subestaciones. El *PM172* está disponible en dos modelos: el *PM172P* para mediciones básicas de potencia, y el *PM172E* el cual agrega mediciones de energía. Ambos están disponibles para el montaje sobre cortes circulares de 4 pulgadas y cuadrados de 92x92 mm.

Características

Visualización:

El panel delantero ofrece visualizaciones de LED brillantes (tres ventanas, hasta 49 páginas, 6-contadores de energía digitales) con pantalla ajustable al tiempo actual, y un gráfico de barras LED que muestra el porcentaje de carga con respecto a la corriente de carga nominal definida por el usuario, y dos comunicaciones de recepción / transmisión LEDs.

El despliegue del auto desplazamiento está disponible en la pantalla principal con un intervalo de desplazamiento programable de 2 a 15 segundos. El retorno automático a la pantalla principal está disponible después 30 segundos de uso ininterrumpido.

El *PM172E* también posee un pulsador de energía LED.

La Configuración se maneja por medio del menú, con una contraseña opcional de protección..

Dos puertos de comunicaciones, COM1 y COM2, están disponibles para RS-422/RS-485 standards, COM1 también para RS-232 standard. Ambos puertos pueden ser utilizados con protocolos DNP3.0, ASCII o Modbus. En los protocolos ASCII y Modbus, los 120 registros asignables permite al usuario reubicar cualquier dirección registrada en el instrumento para el uso del registro del área asignada. El cambio de configuraciones y Reseteo de información acumulada a través de comunicaciones puede ser asegurada por medio de una contraseña.

Dos relés son provistos para los pulsos de energía (KYZ) o control remoto y alarma.

Dos entradas de estados aisladas ópticamente son provistas para el monitoreo de estados con una estampa del tiempo, y para la demanda externa y el tiempo de sincronización.

Dos salidas analógicas aisladas ópticamente con una fuente de poder con monitoreo y el control remoto. Las opciones de enlace de corriente son 0-20mA, 4-20mA, 0-1mA, ± 1 mA.

Reloj en tiempo real está provisto para estampar la hora y la fecha de registro y la sincronización de intervalo de demanda. Tiene disponible un modo de ajuste automático al horario standard o de verano (DST). El horario de verano, alterna a las fechas que pueden ser configuradas para el uso en diferentes horarios según la zona.

El sistema **TOU (tiempo de uso)**:

- Hasta 7 grupos de registros de energía TOU, cada una de los cuales puede ser ubicado para acumular kWh (importación y exportación), kvarh (importación y exportación), kVAh y energía desde dos medidores externos por medio de dos entradas de pulsos
- Hasta 3 grupos de registros de máxima demanda TOU, cada una de los cuales puede ser ubicado para grabar la máxima demanda de kVA, importación de kW o exportación de kW
- Hasta 16 registros de tarifas de energía (contadores) por grupo
- Hasta 16 registros tarifa de máxima demanda por grupo
- Hasta 16 perfiles diarios (por ej., 4 estaciones, 4 perfiles diarios por estación)
- Hasta 8 registros de comienzo diarios (cambios de tarifa)
- 2 calendarios
- Registro de perfil TOU con configuración automática diaria y mensual para cada registro localizado de máxima demanda y energía, con el uso de tarifas de la estación.

Registros de datos y eventos con reloj en tiempo real y memoria no volátil de 512K, para el almacenamiento de datos en los siguientes eventos:

- encendido / apagado del instrumento
- relés internos o interruptores monitoreados por entradas digitales del instrumento
- operación de configuración de alarma / evento

Cada registro de **evento** almacena: la estampa de hora y fecha, el nombre del evento, el valor registrado (después de la operación de configuración de la alarma) y el efecto (operación y liberación).

Registro de datos con 8 particiones en una memoria no volátil de 512K usada para: el registro de perfil de carga (en intervalos de 5, 15 ó 30 minutos), registros de contadores de energía TOU y registros de datos después de la operación de la configuración de la alarma o un nuevo estado de entrada de estado digital.

Para información más detallada sobre almacenamiento de eventos y datos, véase el Apéndice B.

Se proporcionan tres opciones seleccionables por el usuario (véase sección 4.12):

1) Modo del cálculo de la potencia (P.cAL)

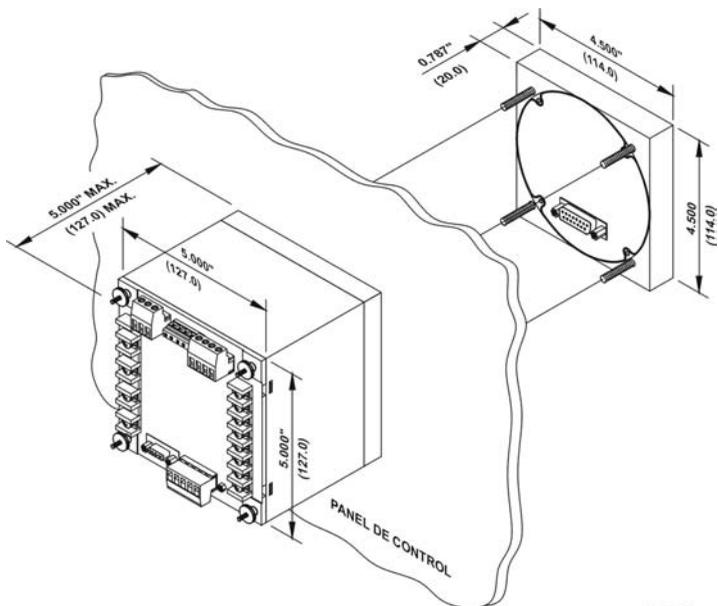
2) Valor de recomienzo de energía - PM172E solamente

Esta opción especifica el punto en el cual el valor de energía vuelve hasta cero.

3) modo de cálculos de fase de energía (Ph.En)

Esta opción es utilizada para activar o desactivar los cálculos de fase de energía.

PM172 Dimensiones



99-06020

Figura 1-1 Dimensiones del PM172

Parámetros medidos

Nota: Los valores en tiempo real son medidos por encima de 1 ciclo de frecuencia fundamental; los valores promedio son de 8, 16 o 32 valores en tiempo real.

Parámetro	Pantalla	Comm.	Salida		
			Pulso	Parámetro	Pantalla
Valores promedio de disminución			# = config. vía panel \$ = config. Vía PC		
<i>Voltaje RMS promedio por fase</i>	✓	✓	#\$		#\$
<i>Corriente RMS promedio por fase</i>	✓	✓	#\$		#\$
<i>Potencia activa promedio por fase</i>	✓	✓			
<i>Potencia reactiva promedio por fase</i>	✓	✓			
<i>Potencia aparente promedio por fase</i>	✓	✓			
<i>Potencia activa Total promedio</i>	✓	✓	#\$		#\$
<i>Potencia reactiva Total promedio</i>	✓	✓	#\$		#\$
<i>Potencia aparente Total promedio</i>	✓	✓	#\$		#\$
<i>Factor de potencia promedio por fase</i>	✓	✓			
<i>Factor potencia Total promedio</i>	✓	✓	#\$		#\$
<i>Frecuencia promedio</i>	✓	✓	#\$		#\$

Parámetro	Pant- alla	Comm.	Salida		
			Pulso	Pará- metro	Pant- alla
Corriente neutral promedio	✓	✓	#\$		#\$
Voltaje y Corriente desbalanceada		✓			
Demanda de Amperes y Volts					
Demanda de Amperes. Y Volts. por fase		✓			#\$
Demanda máxima de Amper por fase	✓	✓			
Demanda máxima de voltaje por fase	✓	✓			
Demandas de potencia [E]					
Import. de demanda de potencia activa acumulada		✓	#\$		#\$
Export. de demanda de potencia activa acumulada		✓	#\$		#\$
Import. de demanda de potencia reactiva acumulada		✓	#\$		#\$
Export. de demanda de potencia reactiva acumulada		✓	#\$		#\$
Demanda acumulada de potencia aparente		✓	#\$		#\$
Import. de demanda de potencia activa		✓			#\$
Export. de demanda de potencia activa		✓			#\$
Import. de demanda de potencia reactiva		✓			#\$
Export. de demanda de potencia reactiva		✓			#\$
Demanda de potencia aparente		✓			#\$
Import de demanda de potencia activa deslizando		✓			#\$
Export de demanda de potencia activa deslizando		✓			#\$
Import de demanda de potencia reactiva deslizando		✓			#\$
Export de demanda de potencia reactiva deslizando		✓			#\$
Demanda de potencia aparente deslizando		✓			#\$
Import de demanda predictiva de potencia activa		✓			#\$
Export de demanda predictiva de potencia activa		✓			#\$
Import de demanda reactiva de potencia activa		✓			#\$
Export de demanda reactiva de potencia activa		✓			#\$
Demanda predictiva de potencia aparente		✓			#\$
Import de demanda máxima de potencia activa	✓	✓			

	Parámetro	Pant- alla	Comm.	Salida		
				Pulso	Pará- metro	Pant- alla
	Export de demanda máxima de potencia activa		✓			
	Import de demanda máxima de potencia reactiva		✓			
	Export de demanda máxima de potencia reactiva		✓			
	Máxima demanda de potencia aparente	✓	✓			
E	Energía por fase					
	Importación de energía activa por fase	✓	✓			
	Importación de energía reactiva por fase	✓	✓			
	Energía aparente por fase	✓	✓			
E	Energía Total					
	Importación de energía activa Total	✓	✓		#\$	
	Exportación de energía activa Total	✓	✓		#\$	
	Importación de energía reactiva Total	✓	✓		#\$	
	Exportación de energía reactiva Total	✓	✓		#\$	
	Energía reactiva Total Neta		✓			
	Energía reactiva absoluta Total				#\$	
	Energía aparente Total	✓	✓		#\$	
E	Registros TOU					
	7 registros de energía	✓	✓			
	3 registros de máxima demanda (seleccionable kW import & export, kvar import & export, kVA)		✓			
	16 tarifas para cada registro TOU		✓			
	Parámetro Armónico					
	Voltaje THD por fase	✓	✓			#\$
	Corriente THD por fase	✓	✓			#\$
	Corriente TDD por fase	✓	✓			#\$
	Factor-K por fase		✓			#\$
	Valores Fundamentales (H01)					
	Voltaje & Corriente por Fase		✓			
	kW, FP por fase	✓	✓			
	kvar, kVA por fase		✓			
	kW, FP Total	✓	✓			
	kvar, kVA Total		✓			
	Valores en tiempo real (TR)					
	TR RMS Voltaje por fase		✓	#\$		#\$
	TR RMS Corriente por fase		✓	#\$		#\$
	TR potencia activa por fase		✓			
	TR potencia reactiva por fase		✓			

Parámetro	Pant- alla	Comm.	Salida		
			Pulso	Pará- metro	Pant- alla
TR potencia aparente por fase		✓			
TR <i>Potencia activa Total</i>		✓	#\$		
TR potencia reactiva total		✓	#\$		
TR potencia aparente total		✓	#\$		
TR Factor de potencia por fase		✓			
TR Frecuencia		✓	#\$		#\$
TR corriente neutral		✓			
TR Factor de potencia Total		✓	#\$		
Registro de valores Min / Max					
Registro de A, V, kW, kvar, kVA Min/Max	✓	✓			
Registro de PF, corriente neutral Min/Max	✓	✓			
Registro de frecuencia Min / Max	✓	✓			
Rotación de fase	✓				#\$
Día y hora	✓	✓			#\$
Contadores de pulsos	✓	✓			#\$
Relé de control remoto		✓			
Entradas & salidas de estados					
Estados de entradas digitales	✓	✓			#\$
Relé de estado de alarma	✓	✓			
Activador de estado de Alarma		✓			
Pruebas de auto- evaluación	✓	✓			

disponible en el *PM172E*

Capítulo 2 Instalación

2.1 Instalación mecánica

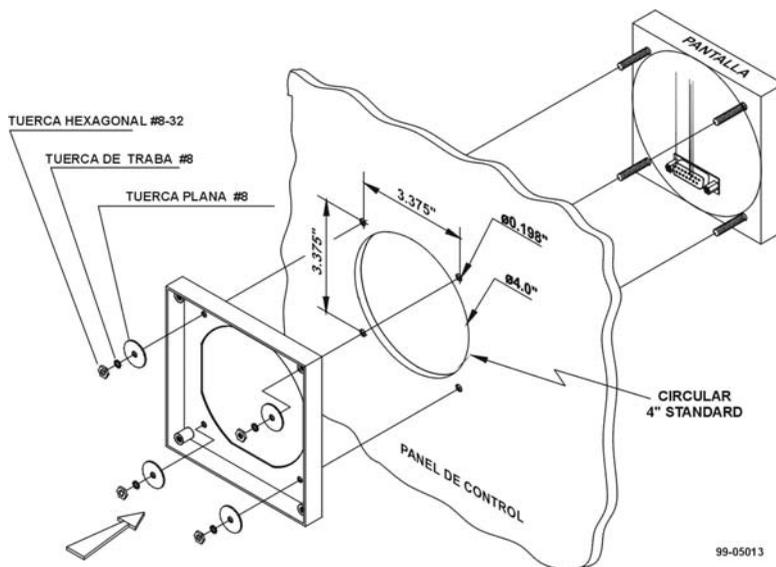


Figura 2-1 PASO 1 (Corte circular de 4"): Montar el módulo de despliegue sobre el corte

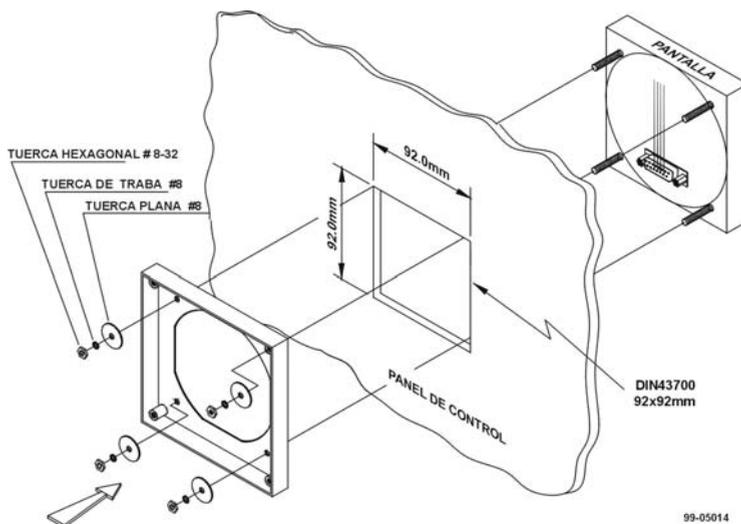


Figura 2-2 PASO 1 (92x92mm corte cuadrado DIN): Montar el módulo sobre el corte

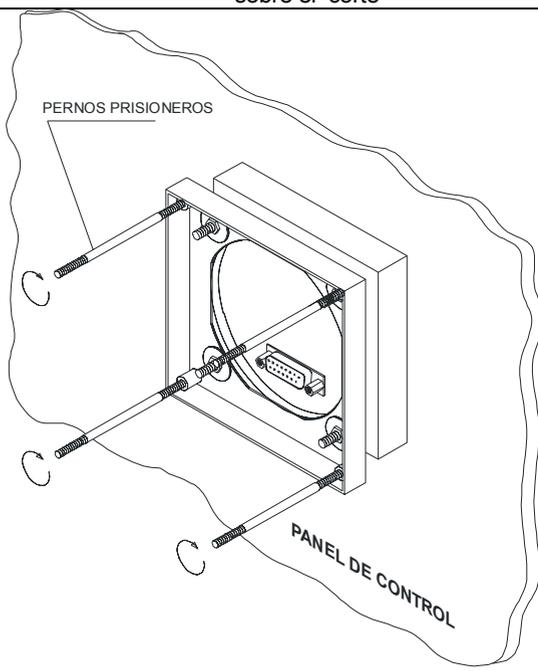


Figura 2-3 PASO 2: Ensamblar los 4 pernos señalados

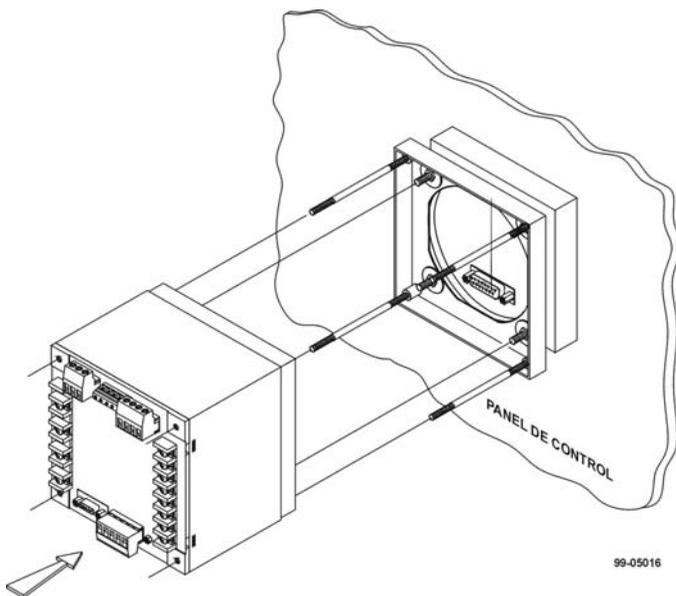


Figure 2-4 PASO 3: Deslizar y posicionar el medidor de potencia sobre los pernos señalados

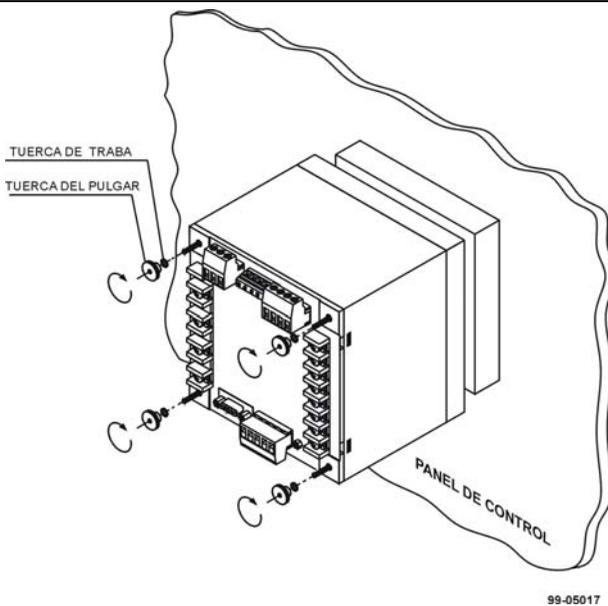


Figure 2-5 PASO 4: Fijar el medidor de potencia usando tuercas de oreja

2.2 Instalación eléctrica

Antes de la instalación asegurarse que todas las fuentes de entradas de potencia estén cortadas. Cualquier falla en la observación de esta practica puede provocar lesiones graves e incluso fatales y daños en el equipo.

Las conexiones al *PM172* están hechas por medio de terminales que están localizadas en la parte trasera del instrumento como se muestra en la figura 2-6.



Figura 2-6 Terminales - vista trasera

2.2.1 Conexión de la fuente de alimentación

La fuente de alimentación puede ser dedicada o combinada, o desde un voltaje monitoreado si este se encuentra dentro del rango de la fuente de alimentación del instrumento.

Fuente de alimentación CA: línea a terminal 12; neutral a terminal 10.
Fuente de alimentación CD: positivo a terminal 12; negativo a terminal 10.

2.2.2 Entradas de Corriente

Para asegurar las lecturas exactas, la corriente de entrada no deberá exceder 1.2A RMS y 1.76A de amplitud para el 1A CT secundario, o 6A RMS y 8.8A de amplitud para el 5A CT secundario.

Cableado de cobre de 2.5 - 4 mm² (13-11 AWG) debería ser utilizado.

2.2.3 Tierra

Conectar los terminales de toma a tierra del *PM172* a los conectores de comunicaciones al aparato eléctrico de conexión a tierra usando un cable específico de 2 mm²/14 AWG.

2.2.4 Entradas de voltaje

La entrada de 690V (Standard): Para asegurarse las lecturas exactas, el voltaje medido entre las terminales 2-5, 5-8 y 8-2 no deberían exceder los 790V CA RMS, y el voltaje medido entre las terminales 2-11, 5-11 y 8-11 no deberían exceder los 460V CA RMS y 695V de amplitud. Use cualquiera de las siete configuraciones de cableado mostradas desde las figuras 2-7 hasta 2-13.

Entrada de 120V (Opción U): Para asegurarse las lecturas exactas, el voltaje medido entre las terminales 2-5, 5-8, 8-2, 2-11, 5-11 y 8-11 no deberían exceder los 144V AC RMS y los 225V de amplitud. La entrada de 120V usualmente implica el uso de un transformador de potencia (TP). El TP requiere el uso de una de las 4 configuraciones del cableado mostradas desde las Figuras 2-9 hasta 2-12.

Configuraciones de cableado	Definición de 'Modo cableado'
(Véase las instrucciones de configuración de parámetro en Sección 4.2)	
3-hilos de conexión directa que usan 2 TCs (2 elementos)	3dir2 (Figura 2-7)
4-hilos de conexión estrella directa que usan 3 TCs (3-elementos)	4Ln3 o 4LL3 (Figura 2-8)
4-hilos de conexión estrella que usan 3 PTs, 3 TCs (3-elementos)	4Ln3 o 4LL3 (Figura 2-9)
3-hilos de conexión abierta delta que usan 2 TCs, 2 CTs (2 elementos)	3OP2 (Figura 2-10)
4-hilos de conexión estrella que usan 2 TPs, 3 TCs (2½ elementos)	3Ln3 o 3LL3 (Figura 2-11)
4-hilos de conexión estrella que usan 2 TPs, 3 TCs (2½ elementos)	3OP3 (Figura 2-12)
4-hilos de conexión directa delta que usan 3 TCs (3 elementos)	4Ln3 o 4LL3 (Figura 2-13)

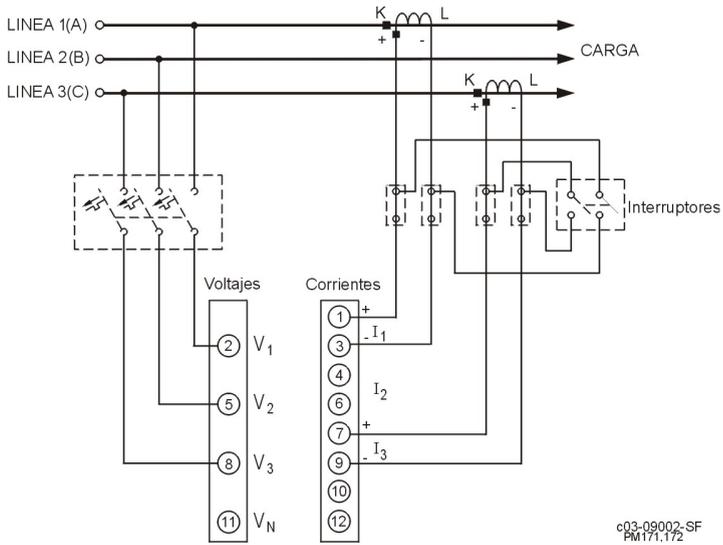


Figura 2-7

Tres hilos de Conexión Directa que Usan 2 TCs (2 elementos)

Modo de cableado = **3dir2**

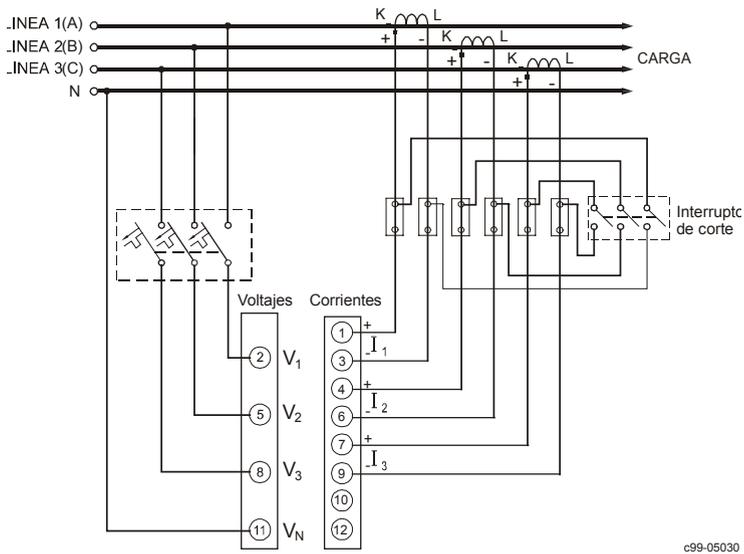
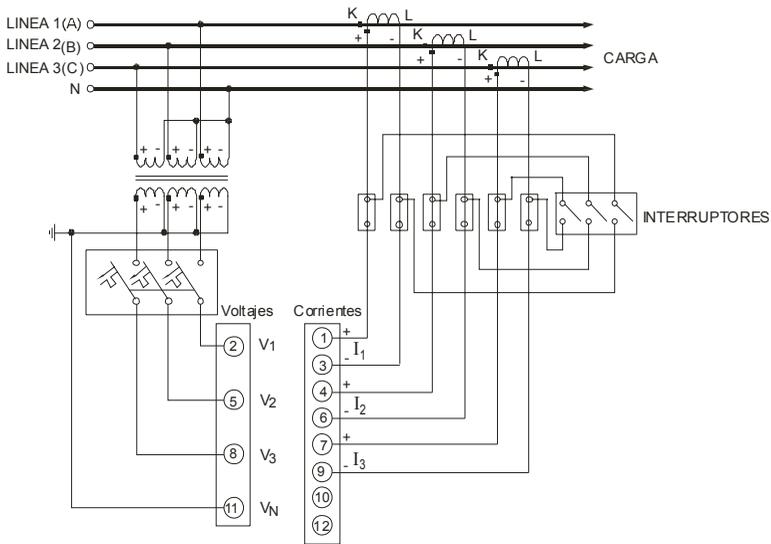


Figura 2-8

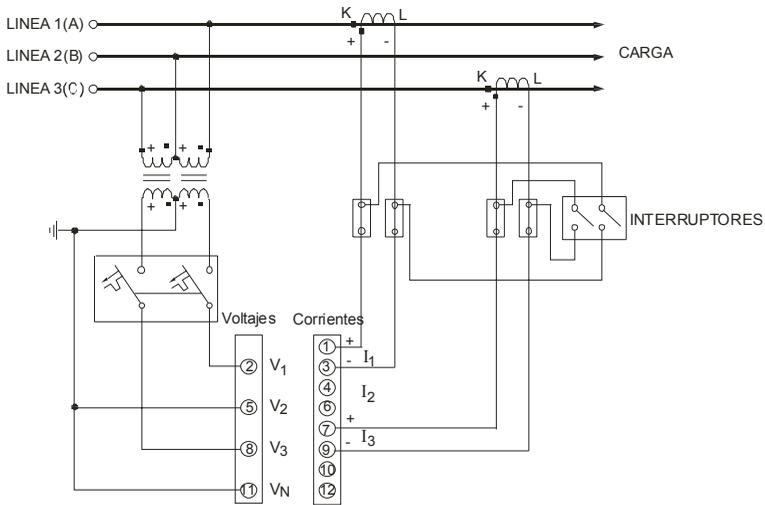
Cuatro hilos estrella de Conexión Directa que usan 3 TCs (3 elementos)

Modo de cableado = **4LL3** o **4Ln3**



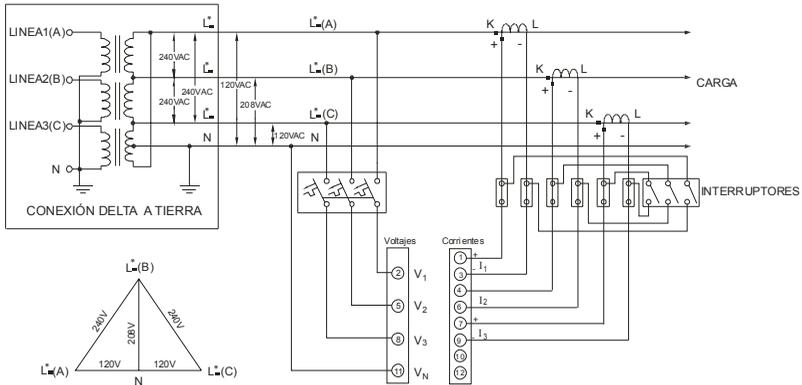
c99-05032

Figura 2-9
Cuatro hilos de Conexión estrella que usan 3 PTs, 3 CTs (3 elementos)
Modo de cableado = **4LL3** o **4Ln3**



c99-05033

Figura 2-10
Tres hilos de conexión Delta abierta que usan 2 PTs, 2 CTs (2 elementos)
Modo de cableado = **3OP2**



DESPLIEGUE DE VOLTAJES

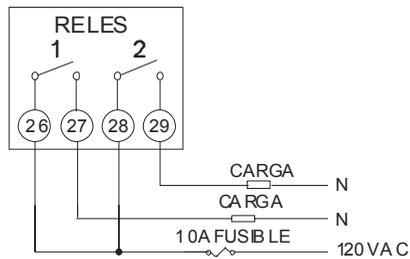
1. LÍNEA A VOLTAJES NEUTRALES
2. LÍNEA A VOLTAJES DE LÍNEA

c99-05031

Figura 2-13 Cuatro hilos de conexión directa Delta que usan 3 CTs (3 elementos) Modo de cableado = 4LL3 o 4Ln3

2.2.5 Relés

Está provisto de dos relés para pulsos de energía, control remoto y alarma.



c99-05024

Figura 2-14 Conexión de relés

2.2.6 Entradas de estados

Está provisto de dos entradas de estados aisladas galvánicamente para el monitoreo de estados y una entrada de sincronización externa para el período de demanda de potencia.

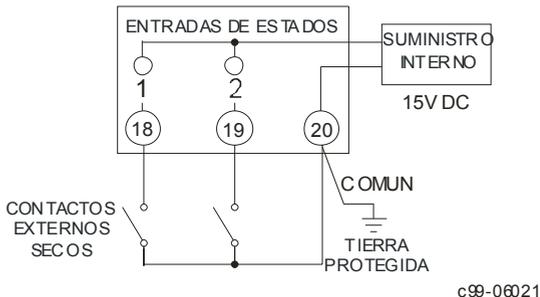


Figura 2-15 conexión de entrada de estados

2.2.7 Salida analógica

El PM172 provee dos salidas analógicas aisladas ópticamente con suministro de potencia interno y con opciones de salidas de corriente de 0-20 mA y 4-20 mA (carga de lazos de corriente de hasta 500 Ohm), 0-1 mA y ± 1 mA (carga de lazos de corriente de hasta 10 kOhm).

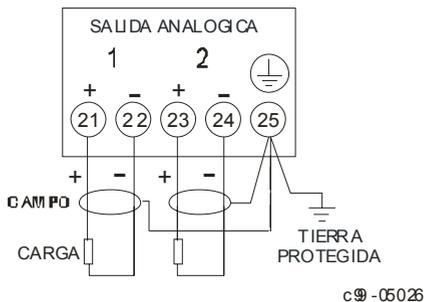


Figura 2-16 Conexión de salida analógica

Capítulo 3 Uso de los Menús

Presione y suelte **SELECT** para ingresar al modo de configuración. El menú principal aparecerá:

- | | |
|---|---|
|  | - Menú de información de estados (véase capítulo 6) |
|  | - Menú de opciones de configuración |
|  | - Menú de cambio de configuración (véase Cáp. 4) |

Presione **SELECT** otra vez para activar la ventana deseada del menú principal.

Presione **ENTER** .

Seleccione CHG para iniciar o modificar la configuración del instrumento, o para borrar la acumulación de los valores almacenados en el instrumento. La entrada a este menú puede estar protegida por una contraseña.

SELECT → **CHG** → **ENTER**

Seleccione StA para visualizar totalmente la información de estados la cual podría ser útil durante la instalación o en ciertas aplicaciones.

SELECT → **StA** → **ENTER**

Seleccione OPS para visualizar (no editar) las opciones de configuración del instrumento.

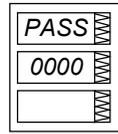
SELECT → **OPS** → **ENTER**

Después de seleccionar el OPS o el CHG, la lista de los menús de configuración es desplegado en la ventana superior. La figura 3-1 presenta una lista completa del menú. Depende del modelo de su instrumento que algunos menús no aparezcan.

Contraseña

El menú de cambio de configuración puede ser asegurado por medio de una clave a definir por el usuario que consiste de 4 dígitos. El instrumento es enviado con una clave de protección desactivada. Para activar la clave de protección, remítase al menú de control de acceso (véase sección 4.14).

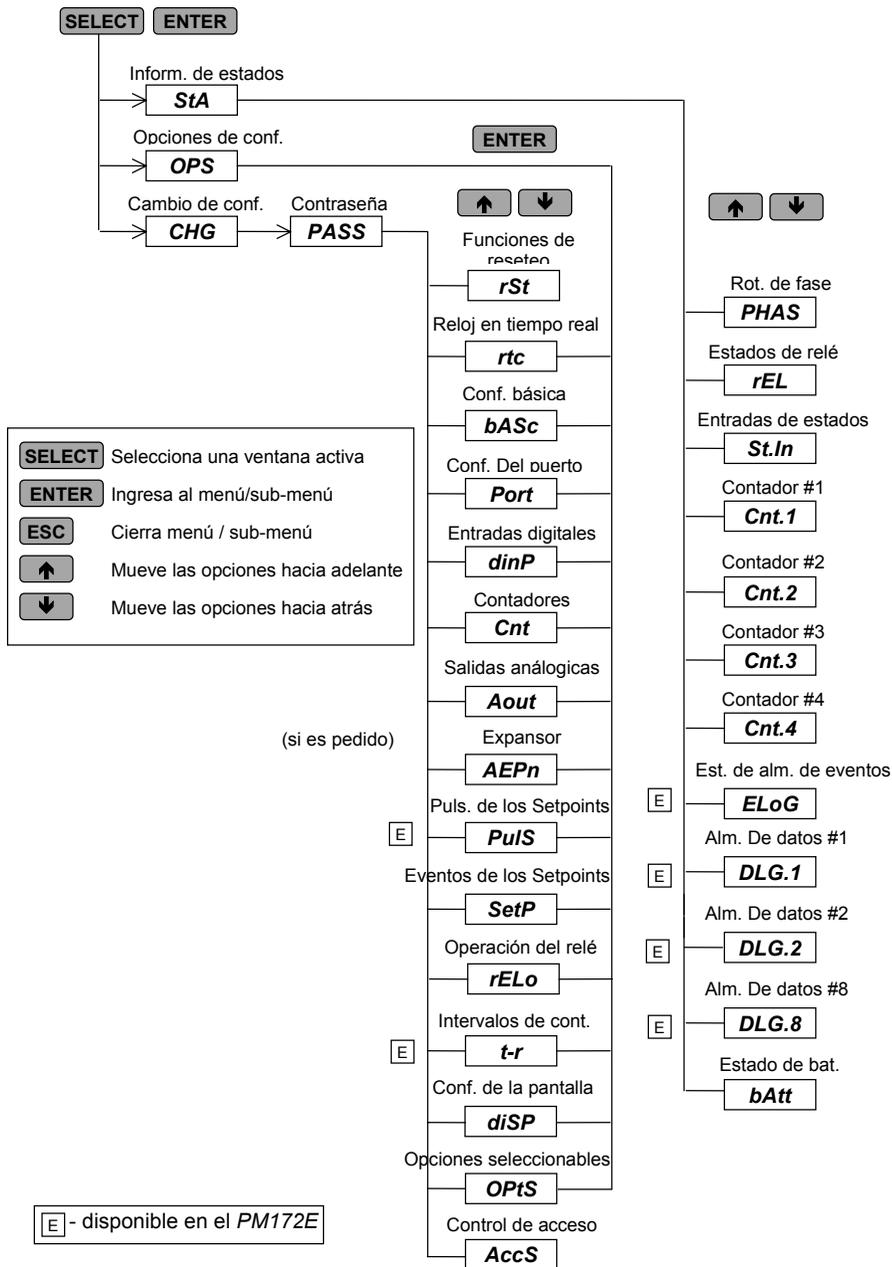
El Menú de la Contraseña aparece si la contraseña de protección es activada.



Para ingresar una contraseña:

- ✓ coloque el primer dígito usando las teclas de las flechas de ascenso y descenso.
- ✓ Presione **SELECT** para avanzar al próximo dígito.
- ✓ Programe los otros dígitos de la clave de la misma manera.
- ✓ Presione **ENTER** para continuar la configuración. Si su clave es incorrecta, retorne al menú de selección principal.

Figura 3-1 Estructura del menú



Capítulo 4 Menús de configuración

NOTA: la configuración del instrumento puede ser realizada directamente desde el panel frontal con el uso de los menús de configuración o por medio de las comunicaciones usando el software de comunicaciones PcomTest o PAS, suministrado con su instrumento. Para información sobre el uso de Pcom Test o PAS, diríjase a la documentación del usuario que se suministra.

Configuración	Pantalla	PComTest	PAS
Básico	+	+	++
Puerto de comunicación	++	+	-
Opciones seleccionables por el usuario	++	+	-
Salida analógica, expansor analógico	+	+	++
Entradas digitales	+	+	++
Cronómetro	+	+	++
Puntos programables de Alarma / evento	+	+	++
Salida de pulsos, contador de pulsos	+	+	++
Particiones de memoria de Alm.	-	+	++
Almacenamiento de datos	-	-	++
Reloj en tiempo real	+	+	++
Sistema TOU	-	-	++
Registros asignables	-	++	-
Pantalla	++	-	-

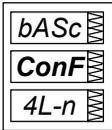
++ método recomendado

4.1 Menú de configuración Básica

SELECT → **CHG** → **ENTER** → **bASc** → **ENTER**

Este menú contiene las opciones de configuración básica la cual define las características generales de operación de su instrumento, tal como el modo de cableado, escalas de ingreso, el tamaño de espacio de memoria RMS promedio, etc., sus nombres codificados y los rangos aplicables.

Active la ventana del medio para deslizarse hasta la lista de las opciones disponibles, y luego active la ventana inferior para programar el valor de la opción.



Para seleccionar y visualizar la opción de menú:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana del medio
- ✓ Use las teclas de las flechas de ascenso y descenso para ir desplazándose hasta la opción deseada. El valor actual para esta opción aparece en la ventana inferior.

Para cambiar el valor de la opción seleccionada:

- ✓ Presione **ENTER** para activar la ventana inferior.
- ✓ Presione las teclas de las flechas de ascenso y descenso para desplazarse hasta el valor deseado.
- ✓ Presione **ENTER** para almacenar el valor deseado, o presione **ESC** para salir del menú.

Tabla 4-1 Opciones Básicas de configuración (*=configuración por defecto)

Código	Parámetro	Opciones	Descripción
ConF	Modo de cableado	3OP2	3- hilos de apertura delta que usan 2 TCs (2 elementos)
		4Ln3*	4- hilos estrella que usan 3 TPs (3 elementos), línea a lecturas de voltaje neutral
		3dir2	3- hilos de conexión directa que usan 2 TCs (2 elementos)
		4LL3	4- hilos estrella que usan 3 TPs (3 elementos), lecturas de voltaje de línea a línea
		3OP3	3- hilos de apertura delta que usan 3 TCs (2½ elementos)
		3Ln3	4- hilos estrella que usan 2 TPs (2½ elementos), lecturas de voltaje línea a neutro
		3LL3	4- hilos estrella que usan 2 TPs (2½ elementos), lecturas de voltaje de línea a línea
Pt	PT ratio	1.0* - 6,500.0	La relación de transformación de la fase de potencia
Ct	TC Corriente primaria	1-5000A (5000*)	El valor primario del transformador de fase de corriente
d.P	Período de demanda	1, 2, 5, 10, 15*, 20, 30, 60, E	La duración del intervalo de demanda (sub-intervalos para la demanda de ventana deslizante) para los cálculos de demanda de potencia, en minutos. E = sincronización externa
n.dp	Número de período de demanda	1-15 (1*)	El número de sub- intervalos de demandas a ser promediados por las demandas de ventana deslizante. El producto del período de demanda y el número de periodo de demandas no debería exceder los 60 min. Para la demanda de bloqueo, programe este valor en uno.

Código	Parámetro	Opciones	Descripción
<i>A.dP</i>	Período de demanda de Amper / Volt	0-1800s (15*)	La duración del período de demanda para los cálculos de demanda de Volt / Amper. 0 = medición de pico de corriente.
<i>buF</i>	Tamaño promedio de espacio de almacenamiento	8*, 16, 32	El número de mediciones para el promedio deslizante RMS.
<i>Freq</i>	Frecuencia nominal	50, 60 Hz**	La frecuencia nominal
<i>LoAd</i>	Máxima demanda de corriente de carga	0-10,000A (0*)	Máxima demanda de carga de corriente usada en los cálculos TDD (0 = CT corriente primaria)
<i>rSt</i>	Activación / desactivación del reseteo	diS, En*	Protege todas las funciones de reseteo, tanto en el panel frontal como por las comunicaciones.

** 60 Hz es el valor por defecto para América del Norte; en otra parte, el valor por defecto es 50Hz.

NOTAS

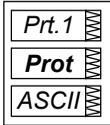
- 1) El valor máximo para la CORRIENTE PRIMARIA TC x la PROPORCIÓN de PT es 10,000,000. Si este producto es mayor, los valores relacionados con las potencias serán ceros.
- 2) Siempre especifique al MODO de la INSTALACIÓN ELÉCTRICA, la RELACIÓN de PT y la CORRIENTE PRIMARIA del CT antes de preparar los puntos programables de la alarma y canales de salida analógica, de otra forma, los setpoints de alarmas/ eventos y los canales de salida analógica que usan estos parámetros automáticamente serán inhabilitados.

4.2 Menús de configuración de los puertos de comunicaciones

→ → → →
 → → → →

Estos menús permiten el acceso a las opciones de los puertos de comunicaciones que usa el *PM172* para comunicarse con la computadora maestra o la impresora. La tabla 4-2 enlista las opciones de comunicaciones, los nombres de sus códigos y las opciones aplicables.

Desde el menú inicial, seleccione el menú para el Puerto que desee configurar. Active la ventana del medio para moverse a través de la lista de opciones disponibles, y luego active la ventana inferior para establecer el valor opcional.



Para seleccionar y visualizar la opción de configuración:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana del medio.
- ✓ Use las teclas de flechas ascendentes / descendentes para desplazarse hasta la opción deseada. La opción seleccionada aparecerá en la ventana inferior.

Para cambiar la opción seleccionada

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana inferior.
- ✓ Presione las teclas de flechas ascendentes / descendentes para desplazarse hasta el valor deseado.
- ✓ Presione **ENTER** para almacenar el valor seleccionado o presionar **ESC** para cerrar el menú de configuración.

Nota

Se puede conectar un expansor analógico opcional al Puerto de comunicaciones #2.

Tabla 4-2 Opciones de Comunicaciones (*=configuración por defecto)

Código	Parámetro	Opciones	Descripción
<i>Prot</i>	Protocolo de Comunicación	<i>ASCII*</i> <i>rtu</i> <i>dnP3</i> <i>Pmt</i> 1	Protocolo ASCII Protocolo Modbus RTU Protocolo DNP3.0 modo de impresora
<i>rS</i>	interfase standard	<i>232</i> <i>422</i> <i>485*</i>	interfase RS-232 interfase RS-422 interfase RS-485
<i>Addr</i>	Dirección	<i>0*-99 ASCII</i> <i>1*-247 Modbus</i> <i>0-255 DNP3.0</i>	Localización del medidor de potencia
<i>bAud</i>	Ritmo Baudio	<i>110</i> <i>300</i> <i>600</i> <i>1200</i> <i>2400</i> <i>4800</i> <i>9600*</i> <i>19.20</i>	110 baudios 300 baudios 600 baudios 1200 baudios 2400 baudios 4800 baudios 9600 baudios 19,200 baudios
<i>dAtA</i>	Formato de datos	<i>7E</i> <i>8n*</i> <i>8E</i>	7 bits, paridad par 8 bits, sin paridad 8 bits, paridad par
1 <i>H.Sh</i>	Control de flujo de entrada (handshaking)	<i>nonE*</i> <i>SOft</i> <i>Hard</i>	No handshaking Software handshaking (protocolo XON/XOFF) Hardware handshaking (protocolo CTS)

Código	Parámetro	Opciones	Descripción	
1	Ctrl Control de flujo de salida (RTS/DTR)	<i>nonE*</i>	No se utiliza la señal RTS	
		<i>dtr</i>	Se mantiene permanentemente RTS (Modo DTR)	
		<i>rtS</i>	Se mantiene permanentemente RTS durante la transmisión	
1	Pm.P	Período de impresión	1*, 2, 5, 10, 15, 20, 30, 60 min	Intervalo de tiempo entre las impresiones sucesivas.
	Cptb	Modo de compatibilidad ASCII	<i>diS*</i> , <i>En</i>	Desactivación / activación del modo de compatibilidad ASCII. Para mayor información, remítase a la guía de referencia del protocolo de comunicaciones ASCII

1 Disponible solamente en el puerto #1

4.3 Menú de configuración de entradas digitales

SELECT → CHG → ENTER ↑ ↓ → dinP → ENTER

Este menú es usado para configurar las dos entradas digitales provistas por el PM172.

Cada entrada digital puede ser configurada como:

- una **entrada de estados** para monitorear el estado de contacto externo o
- una **entrada de pulso** para detectar los pulsos provenientes de una fuente externa. En el PM172E, una de estas entradas puede ser configurada para recibir un pulso de sincronización externa que indique el comienzo de un nuevo intervalo de demanda para las mediciones de demanda de potencia.

Una **entrada de pulsos** puede ser configurada para recibir pulsos de sincronización de tiempo para proveerle a la sincronización del reloj del instrumento una fuente de tiempo externo preciso. Los pulsos de sincronización de tiempo pueden continuarse en intervalos de un minuto múltiples alineados en 0 segundos. La recepción de los pulsos externos ajusta el RTC (reloj de tiempo real) al minuto más cercano. Cuando sea que se use una fuente de sincronización de demanda externa precisa, la

misma entrada asignada para este pulso puede ser configurada como una entrada de sincronización de tiempo.

La entrada asignada para el pulso de sincronización externa es configurada automáticamente como una entrada de pulso. Las entradas de estados no necesitan ser asignadas explícitamente en el instrumento. Todas las entradas digitales excepto aquellas que sean asignadas como entradas de pulsos

Entrada de pulsos

P.InP	▣
0.1	▣
	▣

Entrada de sincronización externa (PM172E)

E.Snc	▣
0.1	▣
	▣

Entrada de sincronización de tiempo

t.Snc	▣
0.1	▣
	▣

Para seleccionar y visualizar las entradas asignadas:

- ✓ Desplácese a través de los sub-menús de las entradas asignadas en la ventana superior con el uso de las teclas de ascenso / descenso . Los sub-menús son mostrados a la izquierda.

Para cambiar la localización de la entrada digital:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana del medio.
- ✓ Use las teclas de ascenso / descenso para programar los estados de localización de la entrada
- ✓ Presione **ENTER** para guardar las ubicaciones de las nuevas entradas.
- ✓ Presione **ESC** para dejar la localización sin cambios o para salir del menú.

Las entradas digitales están enumeradas de izquierda a derecha. "0" indica "sin asignar"; "1" indica "asignada". Cada entrada digital es programada en forma separada.

NOTA

La entrada digital configurada como una entrada de estados puede ser monitoreada por medio del *Menú de información de estados* (véase capítulo 6) y comunicaciones. Los pulsos recibidos por medio de la entrada de pulsos pueden ser dirigidos a uno de los cuatro contadores de pulsos (véase sección 4.4) y, al mismo tiempo, a cualquiera de los registros de energía de sistema TOU (en el PM172E.)

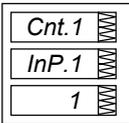
4.4 Menú de configuración de contadores de pulsos

SELECT → **CHG** → **ENTER** ↑ ↓ → **Cnt** → **ENTER**

Este menú es usado para configurar los cuatro contadores de pulsos del *PM172*.

Cualquiera de los contadores puede ser conectado a una de las dos salidas digitales, para contabilizar los pulsos de entrada (en este evento la entrada digital conectada debe ser asignada como una entrada de pulso como se explica en la sección 4.3) o para contar la amplia variedad de eventos por medio de los setpoints (véase sección 4.8). Cualquier contador puede ser pesado con un factor de escala especificado dentro de un rango de 1 a 9999. Esto significa que cada pulso de entrada o evento agregará al contador un número específico de unidades.

configuración del contador



Para seleccionar y visualizar la configuración del contador:

- ✓ Presione las teclas de las flechas de ascenso y descenso para elegir el contador deseado.

Para conectar la entrada de pulso al contador:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana del medio.
- ✓ Use las teclas de las flechas de ascenso y descenso para seleccionar la entrada de pulsos deseada. Si selecciona **none** las entradas de pulsos se desconectan del contador.

Para cambiar el factor de escala para el contador:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana inferior.
- ✓ Use las teclas de las flechas de ascenso y descenso para programar el factor de escala deseado.
- ✓ Presione **ENTER** para guardar la nueva configuración del contador.

Para salir de la configuración sin cambios:

- ✓ Desde la ventana del medio o la inferior, presione **ESC** .

Para salir del menú:

- ✓ Desde la ventana, presione **ESC** o **ENTER** .

4.5 Menú de configuración de salida analógica

[Esta sección es relevante para aquellos instrumentos que fueron ordenados con esta opción.]



Este menú permite programar un valor de salida y sus escalas cero o completa para cualquiera de los dos canales de salida analógica interna. La tabla 4-3 explica las opciones de configuración de la salida analógica, y la tabla 4-4 enlista todos los parámetros de mediciones que pueden ser dirigidos a la salida analógica.

Parámetro de salida	Salida de escala-cero	Salida de escala-completa

Para seleccionar un canal analógico:

- ✓ Use las teclas de ascenso / descenso para seleccionar el canal de salida analógica deseado.

Para visualizar las opciones de configuraciones para el canal seleccionado:

- ✓ Presione **[SELECT]** para activar la ventana del medio
- ✓ Use las teclas de flechas de ascenso / descenso para desplazarse hasta la opción deseada. El valor asociado con esta opción es desplegado en la ventana inferior.

Para cambiar las opciones de configuración para el canal seleccionado:

- ✓ Presione **[SELECT]** activar la ventana inferior.
- ✓ Use las teclas de flechas de ascenso / descenso para desplazarse hasta el valor deseado.
- ✓ Presione **[ENTER]** para almacenar el nuevo valor, o presionar **[ESC]** para dejar el valor igual.
- ✓ Presione **[ENTER]** nuevamente para guardar la configuración para el canal.

Para salir del menú sin cambios:

- ✓ Desde la ventana del medio o la inferior, presione **[ESC]**.

Para salir del menú:

- ✓ Desde la ventana superior, presione **[ESC]** o **[ENTER]**.

NOTAS

1. Con excepción del factor de potencia señalado, la escala de salida es lineal dentro del rango de valor. El rango de la escala será invertido si la escala completa especificada es menor a la escala cero.
2. La escala de salida para el factor de potencia señalado es simétrico en consideración a ± 1.000 y es lineal desde -0 hasta -1.000 , y desde 1.000 hasta $+0$ (tenga en cuenta: $-1.000 \equiv +1.000$. El factor de potencia negativo es salida cuando $[-1.000$ menos el valor medido], y el factor de potencia no negativo es salida cuando $[+1.000$ menos el valor medido]. Para definir el rango entero para el factor de potencia desde -0 hasta $+0$, las escalas deberían ser especificadas como $-0.000/0.000$.
3. Para la salida analógica bi-direccional (± 1 mA), la escala cero corresponde al centro del rango de la escala (0 mA) y la dirección de la corriente corresponde a la señal del parámetro de salida. Para valores (bi-direccionales) señalados, tales como potencia y factor de potencia señalada, la escala es siempre simétrica con respecto a 0 mA, y la escala completa corresponde +1 mA para las lecturas de salidas positivas y -1 mA para las lecturas de salidas negativas. Para estas, la escala cero (salida 0 mA) es programada permanentemente a cero en el instrumento para todos los parámetros excepto el factor de potencia señalado para el cual es programado a 1.000, y podría no cambiar. Los parámetros no señalados son salida dentro del rango de la corriente 0 a +1 mA y puede ser intercalado usando ambas escalas cero y completa como en el caso de salida analógica única.
4. Cuando el valor de la escala analógica excede el número de espacios en la ventana, este se convierte en unidades más grandes (Para, kW a MW) y un punto decimal es ubicado en la ventana para el nuevo rango de la medición.
5. Cada vez que selecciona el parámetro de salida para el canal análogo, su escala cero y completa son programados por defecto para los parámetros límites inferiores y superiores, respectivamente.

Tabla 4-3 Opciones de configuración de salida analógica

Código	Opción	Descripción
<i>OutP</i>	Parámetro de salida	El parámetro de salida para el canal de salida analógica
<i>Lo</i>	Escala cero (0/4 mA)	La lectura del parámetro correspondiente a la salida de corriente de escala cero
<i>Hi</i>	Escala completa (1/20 mA)	La lectura del parámetro correspondiente a la salida de corriente de escala completa

Tabla 4-4 Parámetros de salida analógica

Código	Parámetro	Unidad	Escala
none	Salida desactivada		0
Mediciones en tiempo real			
<i>rt U 1</i>	Voltaje L1/L12	V/kV	0 a Vmax
<i>rt U 2</i>	Voltaje L2/L23	V/kV	0 a Vmax
<i>rt U 3</i>	Voltaje L3/L31	V/kV	0 a Vmax
<i>rt C 1</i>	Corriente L1	A	0 a Imax
<i>rt C 2</i>	Corriente L2	A	0 a Imax
<i>rt C 3</i>	Corriente L3	A	0 a Imax
<i>rt P</i>	kW Total	kW/MW	-Pmax a Pmax
<i>rt q</i>	kvar Total	kvar/Mvar	-Pmax a Pmax
<i>rt S</i>	kVA Total	kVA/MVA	0 a Pmax
<i>rt PF</i>	FP Total		-0.000 a 0.000
<i>rt PF.LG</i>	Retraso PF total		0 a 1.000
<i>rt PF.Ld</i>	Ventaja PF total		0 a 1.000
<i>rt Fr</i>	Frecuencia ①	Hz	0 a 100.00
Mediciones promedio			
<i>Ar U 1</i>	Voltaje L1/L12	V/kV	0 a Vmax
<i>Ar U 2</i>	Voltaje L2/L23	V/kV	0 a Vmax
<i>Ar U 3</i>	Voltaje L3/L31	V/kV	0 a Vmax
<i>Ar C 1</i>	Corriente t L1	A	0 a Imax
<i>Ar C 2</i>	Corriente L2	A	0 a Imax
<i>Ar C 3</i>	Corriente t L3	A	0 a Imax
<i>Ar P</i>	kW total	kW/MW	-Pmax a Pmax
<i>Ar q</i>	l kvar total	kvar/Mvar	-Pmax a Pmax
<i>Ar S</i>	kVA total	kVA/MVA	0 a Pmax
<i>Ar PF</i>	FP total		-0.000 a 0.000
<i>Ar PF.LG</i>	Retraso PF total		0 a 1.000
<i>Ar PF.Ld</i>	Ventaja PF total		0 a 1.000
<i>Ar neU.C</i>	Corriente neutral	A	0 a Imax
<i>Ar Fr</i>	Frecuencia ①	Hz	0 a 100.00
Demandas actuales			
<i>Acd.P.i</i>	Importación de demanda acumulada de kW	kW/MW	0 a Pmax <input type="checkbox"/>
<i>Acd.P.E</i>	Exportación de demanda acumulada de kW	kW/MW	0 a Pmax <input type="checkbox"/>
<i>Acd.q.i</i>	Importación de demanda acumulada de kvar	kvar/Mvar	0 a Pmax <input type="checkbox"/>
<i>Acd.q.E</i>	Exportación de demanda acumulada de kvar	kvar/Mvar	0 a Pmax <input type="checkbox"/>
<i>Acd.S</i>	Demanda acumulada de kVA	kVA/MVA	0 a Pmax <input type="checkbox"/>

disponible en el PM172E

I_{max} (alcance por encima del 100%) = 2 × TC corriente primaria [A]

Cableado directo (TP Ratio = 1):

V_{max} (opción de entrada 690 V) = 828.0 V

V_{max} (opción de entrada 120 V) = 144.0 V

P_{max} = (I_{max} × V_{max} × 3) [kW x 0.001] @ modo de cableado 4Ln3, 3Ln3

P_{max} = (I_{max} × V_{max} × 2) [kW x 0.001] @ modo de cableado 4LL3, 3OP2, 3dir2, 3OP3, 3LL3

NOTA: P_{max} es redondeado hasta las unidades kW totales más cercanas

Si **P_{max}** es más que 9999.000 kW, este es truncado a 9999.000 kW

Cableado vía TPs (PT Ratio > 1):

V_{max} (opción de entrada 690 V) = 144 × TP Ratio [V]

V_{max} (opción de entrada 120 V) = 144 × TP Ratio [V]

P_{max} = (I_{max} × V_{max} × 3)/1000 [MW x 0.001] @ modo de cableado 4Ln3, 3Ln3

P_{max} = (I_{max} × V_{max} × 2)/1000 [MW x 0.001] @ modo de cableado 4LL3, 3OP2, 3dir2, 3OP3, 3LL3

NOTA: P_{max} es redondeado hasta las unidades kW totales más cercanas

① El rango de frecuencia actual es 45.00 - 65.00 Hz

4.6 Menú de configuración de expansor analógico

SELECT → **CHG** → **ENTER** **↑** **↓** → **AEPn** → **ENTER**

Si se conectan dos expansores analógicos opcionales AX-7 o AX-8 (con salidas de 0-20 mA, 4-20 mA, 0-1 mA o ± 1 mA) al PM172, poseerá un opcional de 14 (con AX-7) o 16 (con AX-8) canales de salida analógica externa. Este menú permite seleccionar un valor de salida, y sus escalas cero y completa, para estos canales adicionales.

Los canales A1-1 a A1-8 corresponden al primer expansor analógico, y los canales A2-1 a A2-8 corresponden al segundo. La configuración del menú opera de la misma manera que el menú de configuración de salida analógica (véase sección 4.5).

NOTAS

1. Las salidas del expansor analógico opera a través del modo de puerto de comunicaciones #2 en RS-422 y RS-485. En ambos casos, las conexiones entre el instrumento y el expansor analógico deberían ser hechas con el uso de cuatro cables.
2. Las configuraciones hechas para las salidas del expansor analógico no tendrán efecto hasta que la salida del expansor analógico este habilitado en el total del instrumento. Para activar la salida del expansor analógico, programe la opción del expansor analógico en la configuración de las opciones configurables por el usuario (véase sección 4.12) como está programado en su expansor. *No habilite la salida del expansor analógico cuando no está conectado al instrumento, de lo contrario las comunicaciones de la computadora serán distorsionadas.*
3. Si tiene el expansor analógico conectado al instrumento, no podrá conectarse con el expansor analógico por medio de una PC hasta que habilite la opción de expansor analógico en la configuración de las opciones seleccionables por él (véase sección 4.12). Si esta opción es habilitada, las comunicaciones serán exitosas operen o no las salidas del expansor analógico.

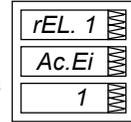
4.7 Menú de configuración de pulsos de salida (PM172E)

SELECT → **CHG** → **ENTER** **↑** **↓** → **PulS** → **ENTER**

Este menú permite programar cualquiera de los 2 relés provistos por su *PM172E* para la salida de los pulsos de energía. Los Parámetros pulsadores están disponibles en la tabla 4-5.

Para seleccionar el pulso del relé:

- ✓ Use las teclas de ascenso / descenso para desplazarse hasta el relé deseado. El parámetro pulsador asignado para el relé es desplegado en la ventana del medio, y la cantidad de unidades de hora por pulso es desplegada en la ventana inferior.



Para cambiar la configuración del pulso de relé:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana del medio
- ✓ Use las teclas de flechas ascendentes /descendentes para desplazarse hasta el parámetro de salida deseado. Si selecciona **nonE** se desactiva el pulso a través del relé.
- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana inferior.
- ✓ Use las teclas de flechas ascendentes/ descendentes para configurar la cantidad de unidad de horas por pulso. El rango disponible es de 1-9999.
- ✓ Presione **ENTER** para almacenar la nueva configuración, o presione **ESC** para cerrar la configuración sin cambios.

Para salir del menú de configuración de pulso:

- ✓ Desde la ventana superior, presione **ESC** o **ENTER** .

Tabla 4-5 Parámetro de salida de pulsos

Código	Parámetro
nonE	Salida desactivada
Ac.Ei	kw/h importación (positiva)
Ac.EE	kw/h exportación (negativa)
rE.Ei	kvarh importación (inductiva)
rE.EE	kvarh exportación (capacitiva)
rE.Et	total kvarh (absoluta)
AP.Et	total kVAh

NOTAS

1. No podrá guardar la configuración en el instrumento si le asigno un parámetro a la salida de relé con un número cero de unidad de hora por pulso o si el parámetro que seleccionó ya ha sido asignado a otra salida de relé.

2. Si el relé colocado para pulso ha sido manualmente operado o expuesto, este se revierte automáticamente a la operación normal.
3. Si el relé destinado para pulsos ha sido enganchado por puntos programables de alarma / evento, el setpoint es automáticamente desactivado.

4.8 Menú de configuración de puntos programables Alarma/Evento

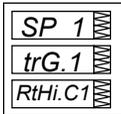


Este menú es usado para especificar los eventos que van a ser monitoreados por los puntos programables, y las acciones que van a ser provocadas por aquellos eventos.

Su instrumento posee 16 puntos programables de alarma / evento que pueden monitorear una amplia variedad de eventos; a su vez estos eventos pueden ser programados a acciones específicamente provocadas. Cada punto programable puede contener hasta cuatro condiciones provocadoras combinadas con operadores lógicos y demoras de operación.

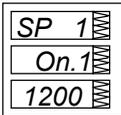
Tabla 4-6 explica los parámetros de configuración de los puntos programables. Para la lista entera de los activadores disponibles y las acciones de los setpoints, referirse a las tablas 4-7 y 4-8.

Ejemplo:



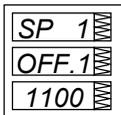
Primer parámetro activador

El Punto programable 1 es configurado para monitorear la corriente alta en tiempo real sobre la fase 1 (El primer parámetro **activador**).

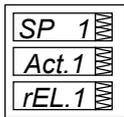


Límite de operación para el primer activador

los límites de operación (on) y liberación (off) que determinan la operación de los setpoints están como 1200 A y 1100 A respectivamente

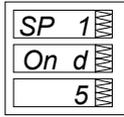


Límite de liberación para el primer activador



La primera acción de punto programable

La primera **acción** a ser activada es operación del relé #1.



Demora de operación

Las **demoras antes de la operación (On d) y la liberación (OFF d)** están programadas a 5 segundos y 10 segundos respectivamente



Demora de liberación

Para seleccionar un punto programable:

- ✓ Desplazarse hasta el punto programable deseado usando las teclas de flechas de ascenso/descenso.

Para visualizar las opciones de configuración de los puntos programables:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana del medio.
- ✓ Use las teclas de flechas de ascenso /descenso para desplazarse hasta la opción de configuración deseada. El valor asociado con esta opción es desplegado en la ventana inferior.

Para cambiar la opción de configuración seleccionada:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana inferior.
- ✓ Use las teclas de flechas de ascenso /descenso para desplazarse hasta el valor deseado.
- ✓ Presione **ENTER** para almacenar el nuevo valor.
- ✓ Presione **ESC** para dejar el valor igual.

Para guardar la nueva configuración para el punto programable:

- ✓ Desde la ventana del medio, presione **ENTER** .

Para salir de la configuración del punto programable sin cambios:

- ✓ Desde la ventana del medio, presione **ESC** .

Para salir del menú de configuración de los puntos programables:

- ✓ Desde la ventana superior, presione **ESC** o **ENTER** .

NOTAS

1. Cuando entra al menú de configuración de puntos programables al nivel protegido, el monitoreo de los mismos es temporalmente suspendido hasta que se retorne al menú de configuración principal.

2. Cada vez que seleccione un nuevo parámetro activador, los límites de exposición y operación son configurados por defecto a cero.
3. No podrá guardar la configuración de los puntos programables en el instrumento si una acción de punto programable es dirigida al relé ubicado para pulsos.
4. La acción del punto programable dirigida a la salida relé puede ser dominada por medio de los comandos enviados vía comunicaciones. Un relé puede ser manualmente operado o liberado. Cuando el relé se revierte a la operación normal, vuelve automáticamente bajo el control de los puntos programables.
5. Por medio del uso de los operadores lógicos [O / Y], los parámetros activadores pueden ser diversos en el punto programable en una secuencia arbitraria. Las operaciones lógicas en los activadores no tienen un precedente ni una prioridad específica, para el resultado de la integral expresión lógica es definida por la localización del operador lógico en la expresión. La expresión lógica completa es evaluada de izquierda a derecha; cualquier operador lógico afecta todas las condiciones evaluadas anteriormente. Para evitar confusión, este no es recomendado para alternar diferentes operadores lógicos en un punto programable, si no para traer todos los activadores con el uso de un mismo operador lógico en un lado, y los otros, del lado opuesto.

Tabla 4-6 Opciones de configuración de los puntos programables (ventana del medio)

Código	Opción	Descripción
<i>LGC.2 - LGC.4</i>	Operador lógico (O / Y) para el activador	Conecta la condición activadora para las condiciones previas del setpoint con el uso de un operador lógico específico.
<i>trG.1 - trG.4</i>	Parámetro activador	Parámetro de medición o signo a ser monitoreado por el punto programable.
<i>On.1 - On.4</i>	Límite operativo para el activador	El límite en el cual el punto programable se transforma en operativo.
<i>OFF.1 - OFF.4</i>	Límite de liberación para el activador	El límite en el cual el punto programable es liberado (se vuelve inoperante).
<i>Act.1 - Act.4</i>	Acción del setpoint	La acción desarrollada cuando el setpoint es operativo.
<i>On d</i>	Demora de operación	El tiempo de demora (segundos) antes de la operación cuando la condición de operación es completada.
<i>OFF d</i>	Demora de liberación	El tiempo de demora (segundos) antes de la liberación cuando la condición de publicación es completada.

Tabla 4-7 Activadores de puntos programables
(ventana de abajo, cuando la ventana del medio es *triG*)

Código	Parámetro	Unidad	Rango
nonE	Setpoint desactivado		
Entradas de estados ③			
On S.1	Entrada de estados #1 ON		
On S.2	Entrada de estados #2 ON		
OFF S.1	Entrada de estados #1 OFF		
OFF S.2	Entrada de estados #2 OFF		
Entradas de pulsos ③			
PIS.In.1	Entrada de pulso #1		
PIS.In.2	Entrada de pulso #2		
Contadores ③			
Cnt.1	Alto contador #1		0 a 999999
Cnt.2	Alto contador #2		0 a 999999
Cnt.3	Alto contador #3		0 a 999999
Cnt.4	Alto contador #4		0 a 999999
Fase reversa ③			
POS.Ph.r	Inversión de la rotación de Fase positiva①		
NEG.Ph.r	Inversión de rotación de Fase negativa①		
Valores de tiempo real en cada fase			
rt Hi.C1	Alta corriente L1	A	0 a I _{max}
rt Hi.C2	Alta corriente L2	A	0 a I _{max}
rt Hi.C3	Alta corriente L3	A	0 a I _{max}
rt Lo.C1	Baja corriente L1	A	0 a I _{max}
rt Lo.C2	Baja corriente L2	A	0 a I _{max}
rt Lo.C3	Baja corriente L3	A	0 a I _{max}
Valores de tiempo real en cualquier fase			
rt Hi. U	Alto voltaje	V/kV	0 a V _{max}
rt Lo. U	Bajo voltaje	V/kV	0 a V _{max}
rt Hi. C	Alta corriente	A	0 a I _{max}
rt Lo. C	Baja corriente	A	0 a I _{max}
rt thd.U	Alto voltaje THD	%	0 a 999.9
rt thd.C	Alta corriente THD	%	0 a 999.9
rt HFc.C	Alto factor-K	%	1.0 a 999.9
rt tdd.C	Alta corriente TDD	%	0 a 100.0
Mediciones auxiliares en tiempo real			
rt Hi.Fr	Alta frecuencia ②	Hz	0 a 100.00
rt Lo.Fr	Baja frecuencia ②	Hz	0 a 100.00
Valores promedio por fase			
Ar Hi.C1	Alta corriente L1	A	0 a I _{max}
Ar Hi.C2	Alta corriente L2	A	0 a I _{max}
Ar Hi.C3	Alta corriente L3	A	0 a I _{max}
Ar Lo.C1	Baja corriente L1	A	0 a I _{max}
Ar Lo.C2	Baja corriente L2	A	0 a I _{max}
Ar Lo.C3	Baja corriente L3	A	0 a I _{max}

Código	Parámetro	Unidad	Rango
Valores promedio en cualquier fase			
<i>Ar Hi. U</i>	Alto voltaje	V/kV	0 a Vmax
<i>Ar Lo. U</i>	Bajo voltaje	V/kV	0 a Vmax
<i>Hi. C</i>	Alta corriente	A	0 a Imax
<i>Ar Lo. C</i>	Baja corriente	A	0 a Imax
Valores totales promedio			
<i>Ar Hi.P.i</i>	Alta Import. total de kW (positivo)	kW/MW	0 a Pmax
<i>Ar Hi.P.E</i>	Alta export. total de kW (negativo)	kW/MW	0 a Pmax
<i>Ar Hi.q.i</i>	Alta import. total de kvar (positivo)	kvar/Mvar	0 a Pmax
<i>Ar Hi.q.E</i>	Alta export. total de kvar (negativo)	kvar/Mvar	0 a Pmax
<i>Ar Hi. S</i>	Alta total de kVA	kVA/MVA	0 a Pmax
<i>Ar PF.LG</i>	Baja FP total de retraso		0 a 1.000
<i>Ar PF.Ld</i>	Baja FP total de adelanto		0 a 1.000
Mediciones auxiliares promedio			
<i>Ar neU.C</i>	Alta corriente neutral	A	0 a Imax
<i>Ar Hi.Fr</i>	Alta frecuencia ②	Hz	0 a 100.00
<i>Ar Lo.Fr</i>	Baja frecuencia ②	Hz	0 a 100.00
Demandas actuales			
<i>Hi d.U1</i>	Alta demanda de voltaje L1	V/kV	0 a Vmax
<i>Hi d.U2</i>	Alta demanda de voltaje L2	V/kV	0 a Vmax
<i>Hi d.U3</i>	Alta demanda de voltaje L3	V/kV	0 a Vmax
<i>Hi d.C1</i>	Alta demanda de amperaje L1	A	0 a Imax
<i>Hi d.C2</i>	Alta demanda de amperaje L2	A	0 a Imax
<i>Hi d.C3</i>	Alta demanda de amperaje L3	A	0 a Imax
<i>Hi d.P.i</i>	Alta demanda de import. kW en bloque de intervalo	kW/MW	0 a Pmax
<i>Hi d.P.E</i>	Alta demanda de export kW en bloque de intervalo	kW/MW	0 a Pmax
<i>Hi d.q.i</i>	Alta demanda de import. kVA en bloque de intervalo	kvar/Mvar	0 a Pmax
<i>Hi d.q.E</i>	Alta demanda de export. kVA en bloque de intervalo	kvar/Mvar	0 a Pmax
<i>Hi d.S</i>	Alta demanda de kVA en bloque de intervalo	kVA/MVA	0 a Pmax
<i>Hi Sd.P.i</i>	Alta demanda de import de kW en la ventana deslizante	kW/MW	0 a Pmax
<i>Hi Sd.P.E</i>	Alta demanda de export de kW en la ventana deslizante	kW/MW	0 a Pmax
<i>Hi Sd.q.i</i>	Alta demanda de import de kvar en la ventana deslizante	kvar/Mvar	0 a Pmax
<i>Hi Sd.q.E</i>	Alta demanda de export de ventana deslizante kvar	kvar/Mvar	0 a Pmax
<i>Hi Sd.S</i>	Alta demanda de ventana deslizante kVA	kVA/MVA	0 a Pmax
<i>Hi Ad.P.i</i>	Alta demanda de import. de kW acumulada	kW/MW	0 a Pmax
<i>Hi Ad.P.E</i>	Alta demanda deacumulación de export. en kW	kW/MW	0 a Pmax

Código	Parámetro	Unidad	Rango
<i>Hi Ad.q.i</i>	Alta demanda de acumulación de import. en kvar <input type="checkbox"/>	kvar/Mvar	0 a Pmax
<i>Hi Ad.q.E</i>	Alta demanda de export. de kvar acumulada <input type="checkbox"/>	kvar/Mvar	0 a Pmax
<i>Hi Ad.S</i>	Alta demanda acumulada de kVA <input type="checkbox"/>	kVA/MVA	0 a Pmax
<i>Hi Pd.P.i</i>	Alta demanda de import. de ventana deslizante predictiva en kW <input type="checkbox"/>	kW/MW	0 a Pmax
<i>Hi Pd.P.E</i>	Alta demanda de export. de ventana deslizante predictiva en kW <input type="checkbox"/>	kW/MW	0 a Pmax
<i>Hi Pd.q.i</i>	Alta demanda de import. de ventana deslizante predictiva en kvar <input type="checkbox"/>	kvar/Mvar	0 a Pmax
<i>Hi Pd.q.E</i>	Alta demanda de export. de ventana deslizante predictiva en kvar <input type="checkbox"/>	kvar/Mvar	0 a Pmax
<i>Hi Pd.S</i>	Alta demanda de ventana deslizante predictiva en kVA <input type="checkbox"/>	kVA/MVA	0 a Pmax
Eventos internos ^③			
<i>PIS.Ac.i</i>	Pulso imp. kWh		
<i>PIS.Ac.E</i>	Pulso exp. kWh		
<i>PIS.rE.i</i>	Pulso imp. kvarh		
<i>PIS.rE.E</i>	Pulso exp. kvarh		
<i>PIS.rE.t</i>	Pulso tot. (absol) kvarh		
<i>PIS.AP.t</i>	Pulso tot. kVAh		
<i>PIS.P.dn</i>	Comienzo del intervalo de demanda de potencia		
<i>PIS.S.dn</i>	Comienzo del intervalo de demanda de ventana deslizante		
<i>PIS.A.dn</i>	Comienzo del intervalo de demanda de volt/ampere		
<i>PIS.trF</i>	Comienzo de intervalo de la nueva tarifa		
cronómetros ^③ <input type="checkbox"/>			
<i>t-r.1</i>	cronómetro #1	sec	0 a 9999
<i>t-r.2</i>	cronómetro #2	sec	0 a 9999
Parámetros TOU ^③ <input type="checkbox"/>			
<i>trF</i>	Tarifa activa		trF.1 - trF.16
<i>PrF</i>	Perfil activo		PrF.1 - PrF.16
Parámetros de hora / fecha ^③ <input type="checkbox"/>			
<i>U.dAY</i>	Día de la semana		Sun, Mon, tuE, Ued, thu, Fri, Sat
<i>YEA</i>	Año		0-99
<i>Mon</i>	Mes		1-12
<i>II.dAY</i>	Día del mes		1-31
<i>hour</i>	Hora		0-23
<i>Min</i>	Minutos		0-59
<i>SEC</i>	Segundos		0-59

Disponible en el *PM172E*

Para los límites de los parámetros, vea la nota de la tabla 4-4.

- ① El punto programable es operado cuando la secuencia de fase actual no encuentra la rotación de fase normal indicada.
- ② El rango de frecuencia actual es de 45.00 - 65.00 Hz.
- ③ Para este activador, no se utiliza el limite de liberación.

Tabla 4-8 Acciones del setpoint
(ventana inferior, cuando la ventana del medio está Act)

Código	Acción	
<i>nonE</i>	Sin acción ①	
<i>rEL.1</i>	Relé Operativo #1 ②	
<i>rEL.2</i>	Relé Operativo #2 ②	
<i>Inc.Cn.1</i>	Incremento del contador #1	
<i>Inc.Cn.2</i>	Incremento del contador #2	
<i>Inc.Cn.3</i>	Incremento del contador #3	
<i>Inc.Cn.4</i>	Incremento del contador #4	
<i>Clr.Cn.1</i>	Borra el contador #1	
<i>Clr.Cn.2</i>	Borra el contador #2	
<i>Clr.Cn.3</i>	Borra el contador #3	
<i>Clr.Cn.4</i>	Borra el contador #4	
<i>Clr.Cnt</i>	Borra todos los contadores	
<i>ELoG</i>	Guarda el evento③	E
<i>dLoG.1</i>	Guarda inform. #1	E
<i>dLoG.2</i>	Guarda inform. #2	E
<i>dLoG.3</i>	Guarda inform. #3	E
<i>dLoG.4</i>	Guarda inform. #4	E
<i>dLoG.5</i>	Guarda inform. #5	E
<i>dLoG.6</i>	Guarda inform. #6	E
<i>dLoG.7</i>	Guarda inform. #7	E
<i>dLoG.8</i>	Guarda inform. #8	E
<i>Clr.Enr</i>	Resetea la energía total	E
<i>Clr.dnd</i>	Resetea todas las demandas máximas totales	E
<i>Clr.P.dn</i>	Resetea todas las demandas máximas de potencia	E
<i>Clr.A.dn</i>	Resetea todas las demandas máximas de volt / amper	E
<i>Clr.tEn</i>	Resetea la energía TOU	E
<i>Clr.tdn</i>	Resetea las demandas máximas TOU	E
<i>Clr.LHi</i>	Borra los registros Min / Max	E

E Disponible en el PM172E

- ① Cuando un setpoint es operado, su estado es siempre almacenado en el registro de estado de alarma incluso si no le es asignada ninguna acción al setpoint. El registro de estados de alarma puede ser interrogado y borrado a través de las comunicaciones.
- ② En este PM172E, las acciones operan / liberan por medio de los relés que son grabados en el almacenamiento de eventos cualquiera sea la cantidad eléctrica, la entrada de estado o el activador de la fase de reversa que se use.
- ③ La liberación y la operación del setpoint son grabados en el almacenamiento de eventos.

4.9 Menú de configuración de cronómetros (PM172E)

SELECT → **CHG** → **ENTER** ↑ ↓ → **t-r** → **ENTER**

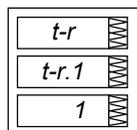
Este menú permite el acceso a los dos contadores de intervalos provistos por el *PM172E* el cual puede activar los puntos programables sobre la base del intervalo de tiempo definido por el usuario. El almacenamiento continuo de datos en intervalos de tiempo específicos es útil para realizar gráficos de perfiles de carga y tendencia.

Cada cronómetro tiene un intervalo de tiempo que alcanza 9999 segundos en una resolución de segundo y funciona independientemente. La precisión del cronómetro es aprox. de ± 0.05 seg.. Para usar un cronómetro, como activador de un punto programable, simplemente seleccione uno de los cronómetros como activador cuando determina el punto programable, y luego especifique, para el cronómetro seleccionado, un intervalo de tiempo no- cero para que sea realizada allí la acción periódica (por ejemplo, un almacenamiento de datos). Para detener un cronómetro, programe el intervalo de tiempo en cero. Cada cronómetro puede ser usado para activar múltiples puntos programables, por ejemplo, si necesita almacenar varios datos al mismo tiempo.

Para seleccionar un cronómetro:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana del medio, y luego use las teclas de flechas de ascenso / descenso para desplazarse hasta el cronómetro deseado. el intervalo de tiempo asociado con el cronómetro es desplegado en la ventana inferior.

Configuración del cronómetro



Para cambiar el intervalo del cronómetro:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana inferior.
- ✓ Use las teclas de flechas de ascenso/ descenso para desplazarse hasta el intervalo de tiempo deseado. El alcance disponible es de 0-9999 (segundos). La programación del intervalo en cero detiene el cronómetro.
- ✓ Presione **ENTER** para guardar la nueva programación.
- ✓ Presione **ESC** para dejar la configuración del cronómetro sin cambios.

Para salir del menú de configuración del cronómetro:

- ✓ Presione **ESC** .

4.10 Menú de configuración del reloj en tiempo real

SELECT → CHG → ENTER ↑ ↓ → rtc → ENTER

Este menú permite visualizar y programar el tiempo, la fecha y el día de la semana en el reloj de tiempo real (RTR), y modificar los horarios de verano (DST) programado por el horario de su zona.

hora
11.52
45

El **Tiempo** es desplegado HH.MM.SS, donde la hora y los minutos son mostrados en la ventana del medio separados por un punto, y los segundos – en la ventana inferior.

Fecha
25.07.
99

La **fecha** es desplegada por definición del usuario (AA.MM.DD, MM.DD.AA, o DD.MM.AA), donde los dos primeros puntos son mostrados en la ventana del medio, y el último – en la ventana inferior. Para instrucciones sobre la selección del formato de la fecha, véase sección 4.11.

Day
Sun

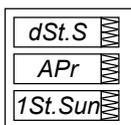
El **día** de la semana es desplegado en la ventana inferior, de la siguiente manera:

Sun	Domingo	thu	Jueves
Mon	Lunes	Fri	Viernes
tuE	Martes	Sat	Sábados
UEd	Miércoles		

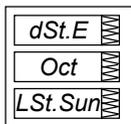
El **día** puede ser visualizado solo. Este es programado automáticamente cuando cambia la fecha.

dSt
diS

La opción de fecha de verano (**DST**) puede ser activada y desactivada. Cuando la DST es desactivada, el reloj en tiempo real funcionará con el tiempo standard. Cuando esté activado, el instrumento se actualizará automáticamente a la hora 2:00 AM a la fecha de encendido del DST. Los puntos interruptores del DST son identificados por el mes, la semana del mes y el fin de semana. Seleccione apropiadamente el día de semana del mes por medio de la especificación de: 1ro, 2do, 3ro, 4to, o el último día de la semana en el mes (abreviado como **LSt**).



Esta entrada especifica la **fecha de comienzo DST** cuando comienza el horario de verano. Presione **SELECT** para seleccionar la fecha que desea cambiar. Por defecto, el DST comienza a las 2:00 AM el primer domingo de Abril de cada año.



Para seleccionar el parámetro de la fecha que desea cambiar. Por defecto, el DST termina a las 2:00 AM del último domingo de Octubre de cada año.

Para seleccionar la opción del sub-menú:

- ✓ Desde la ventana superior, use las teclas de las flechas de ascenso y descenso para desplazarse hasta el sub-menú deseado (hora, fecha, día de semana y el DST).

Para cambiar la hora, la fecha, el día de la semana (no los segundos) o la configuración del DST:

- ✓ Presione **SELECT** para seleccionar el ítem deseado. Cuando las indicaciones de la hora y los minutos están detenidas, en el sub-menú de configuración de la hora, se las pueda ajustar.
- ✓ Use las teclas de flechas de ascenso /descenso para configurar el valor.
- ✓ Programe los otros puntos de la misma manera.

Para actualizar el reloj en tiempo real con su nueva configuración (y resetear los segundos):

- ✓ Desde la ventana del medio y la inferior, presione **ENTER**.
- ✓ Si quiere resetear a los segundos, presione **SELECT** para activar la ventana de los segundos, y luego presione **ENTER** mientras la ventana de los segundos esté titilando.

Para salir del sub-menú sin cambios:

- ✓ Desde la ventana del medio y la inferior, presione **ESC**.

Para salir del menú del reloj en tiempo real:

- ✓ Presione **ESC**.

4.11 Menú de configuración de pantalla

SELECT → **CHG** **ENTER** **↑** **↓** → **diSP** → **ENTER**

Este menú permite visualizar y cambiar las propiedades de la pantalla. La tabla 4-9 enlista las opciones disponibles con sus nombres de códigos y sus rangos de aplicación.

Tabla 4-9 Opciones en la pantalla (*=configuración por defecto)

Pantalla	Código	Parámetro	Opciones	Descripción
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">diSP</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">UPdt</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.5</div>	UPdt	Despliegue de Tiempo actual	0.1 - 10.0 s (0.5)*	Define los intervalos entre la actualización de pantallas
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">diSP</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">ScrL</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</div>	ScrL	Auto deslizante	nonE* 2-15 s	activa / desactiva el auto deslizamiento en las mediciones desplegadas simples (pantalla principal) y define el intervalo de deslizamiento
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">diSP</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">rEtn</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">diS</div>	rEtn	auto retorno a la pantalla principal	diS*, En	activa/desactiva el auto retorno a la pantalla principal después de treinta segundos de uso ininterrumpido
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">diSP</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5000</div>	bAr	Corriente de carga Nominal en gráficos de carga LED	0-10,000A (0*)	Define el nivel de carga nominal (100%) por medio del despliegue del gráfico de barras (0 = TC corriente primaria)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">diSP</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Ph.P</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">diS</div>	Ph.P	Modo de despliegue de fase de potencias.	diS*, En	activa / desactiva el despliegue de la fase de potencias en las mediciones comunes (pantalla principal)

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">diSP</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Fund.</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">diS</div>	Fund.	Modo de despliegue de valores fundamentales	diS*, En	Activa / desactiva el despliegue de los valores fundamentales en mediciones comunes (pantalla principal)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">diSP</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">dAtE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">n.d.Y</div>	dAtE	formato de la fecha	n.d.Y* d.n.Y Y.n.d	define el formato de la fecha en la pantalla RTC : d=día, n=mes, Y=año cada uno de los caracteres del formato de la fecha es programado en forma separada.

Para seleccionar una opción de despliegue :

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana del medio, y luego usar las teclas de flechas de ascenso/descenso para desplazarse hasta la opción deseada.

Para cambiar la opción de despliegue:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana inferior.
- ✓ Use las teclas de flechas de ascenso /descenso para configurar la opción deseada.
- ✓ Presione **ENTER** para guardar la nueva configuración o presione **ESC** para dejar la configuración anterior sin cambios.

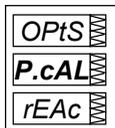
Para cerrar el menú de configuración de despliegue :

- ✓ Desde la ventana del medio, presione **ESC** o **ENTER** .

4.12 Menú de opciones seleccionables por el usuario

SELECT → **CHG** → **ENTER**   → **OPTS** → **ENTER**

Este menú permite cambiar las opciones que se relacionan con las características y funcionalidad del instrumento. La tabla 4-10 enlista todas las opciones disponibles con sus nombres de código y rangos aplicables.



Para seleccionar una opción:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana del medio, ya luego usar las teclas de flechas ascendentes / descendentes para desplazarse hasta la opción deseada.

Para cambiar la opción seleccionada:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana inferior.
- ✓ Use las teclas de flechas de ascenso y descenso para configurar el valor deseado
- ✓ Presione **ENTER** para almacenar la nueva configuración o **ESC** para dejar la configuración previa igual.

Para cerrar el menú de configuración de pantalla:

- ✓ Desde la ventana del medio, presionar **ESC** o **ENTER**

Tabla 4-10 Opciones seleccionables por el usuario (* = configuración por defecto)

Código	Parámetro	Opciones	Descripción
P.cAL	Modo de cálculo de potencia ①	rEAc*	Uso de Potencia reactiva
		nAct	Uso de Potencia no activa
roLL E	Lista de valores de energía ②	10.E4	10,000 kWh
		10.E5	100,000 kWh
		10.E6	1,000,000 kWh
		10.E7	10,000,000 kWh
		10.E8	100,000,000 kWh
		10.E9*	1,000,000,000 kWh
Ph.En E	Mediciones de Energía por fase	diS*, En	Activa / desactiva mediciones de Energías por fase

Código	Parámetro	Opciones	Descripción
An.Ou	Opción de salida analógica (véase sección 4.5)	nonE*	sin salida analógica
		0-20	0-20 mA
		4-20	4-20 mA
		0-1	0-1 mA
		-1-1	±1 mA
An.EP	Opción de expansor analógico (véase sección 4.6)	nonE*	sin expansor analógico (salida desactivada)
		0-20	0-20mA
		4-20	4-20mA
		0-1	0-1mA
		-1-1	±1 mA
bAtt	Modo de batería	OFF*, On	Interruptores de batería de respaldo OFF/ON

[E] disponible en el PM172E

① Modo de cálculo de potencia (*P.cAL*):

Modo 1: Cálculo de potencia reactiva (rEAc)

La potencia activa P y la potencia reactiva Q son medidas directamente la potencia aparente $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$

Modo 2: Cálculo de potencia no activa (nAct)

La potencia activa es medida directamente, la potencia aparente $S = V \times I$ (donde V, I - rms corrientes y voltajes) y la potencia no activa $N = \sqrt{S^2 - P^2}$

Modo 1 es recomendado para las redes eléctricas con baja distorsión armónica (voltaje THD < 5%, corriente THD < 10%);
Modo 2 es recomendado para todos los otros casos.

② Ejemplo de la lista de valores de energía: si el valor de la lista es = 10.E4, el contador de energía contiene 4 dígitos, i.e., la energía es desplegada hasta 9.999 MWh (Mvarh, MVAh) con una resolución de 0.001 MWh.

Valor de recomienzo	energía máxima kWh (kvarh, kVAh)	máximo despliegue de lectura MWh (Mvarh, MVAh)	resolución del despliegue MWh (Mvarh, MVAh)
10.E4	9,999	9.999	0.001
10.E5	99,999	99.999	0.001
10.E6	999,999	999.999	0.001
10.E7	9,999,999	9,999.99	0.01
10.E8	99,999,999	99,999.9	0.1
10.E9	999,999,999	999,999	1

El valor de lista podría ser cambiado de acuerdo con el porcentaje de carga de la línea de potencia. Por ejemplo, si el porcentaje de potencia es de 400 kW y el contador debe resetear cada tres meses 3 (2160 horas), entonces la energía durante ese período equivale a 864000 kWh (6 dígitos) y a un valor de recomienzo de = 10.E6.

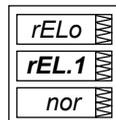
4.13 Menú de control de operación de relé

SELECT → **CHG** → **ENTER** **↑** **↓** → **rELo** → **ENTER**

Este menú le permite programar el modo de operación del relé en: no-failsafe o failsafe. La operación del relé en Failsafe es el opuesto a la operación normal donde los contactos del relé están cerrados, cuando un relé es operado (activado), y están abiertos cuando el relé es liberado (desactivado) En el modo failsafe, una alarma es activada por medio de un relé no energizado el cual se abrirá en todos los casos en que la condición de alarma está presente o un setpoint de alarma no sea operacional para una pérdida de control de potencia o una corrupción de la configuración de la programación del punto programable. Un relé failsafe se cierra solo si está bajo el control del setpoint y no existe condiciones de alarma, o si es operado manualmente por medio de las comunicaciones.

Para seleccionar un relé:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana del medio, y luego usar las teclas de ascenso / descenso para desplazarse hasta el relé deseado.



Para cambiar el modo de operación del relé:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana inferior.
- ✓ Use teclas de ascenso / descenso para programar la opción deseada. Seleccione **nor** para la operación del relé normal (non-failsafe), o seleccione **FSAFE** para la operación de relé failsafe.
- ✓ Presione **ENTER** para almacenar la nueva programación o presione **ESC** para dejar la programación anterior sin cambios.

Para salir del menú de configuración:

- ✓ Desde la ventana del medio, presione **ESC** o **ENTER** .

1. No tendrá la posibilidad de cambiar el modo de operación del relé si el relé ha sido asignado para pulsos.
2. Cuando un relé failsafe es asignado para pulsos este automáticamente se revierte a la operación normal.

4.14 Menú de control de acceso

SELECT → **CHG** → **ENTER** **↑** **↓** → **AccS** → **ENTER**

Se puede acceder a este menú solamente por medio del menú de cambio de configuración (CHG) Es usado para:

- Cambiar la contraseña del usuario
- Habilitar o deshabilitar la revisión de la contraseña desde el panel frontal del teclado
- Habilitar o deshabilitar la protección de la contraseña para descargar configuraciones y resetear datos a través de comunicaciones

Para visualizar la opción de configuración:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana del medio.
- ✓ Use las teclas de flechas de ascenso / descenso para desplazarse hasta la opción deseada (**PASS**, **Ctrl**, **Puerto**).

Config. de la contraseña

AccS
PASS
8780

Control de contraseña para el teclado numérico

AccS
Ctrl
OFF

Control de contraseña para las comunicaciones

AccS
Port
OFF

Para cambiar la contraseña:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana inferior.
- ✓ Use las teclas de flechas de ascenso/ descenso para modificar la clave. La clave puede ser de hasta cuatro dígitos.
- ✓ Presione **ENTER** para almacenar la nueva clave, o **ESC** para dejar la clave igual.

Para habilitar o deshabilitar la revisión de contraseña:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana del medio, y luego use las flechas de ascenso / descenso para moverse hasta la entrada **Ctrl** o **Port**.
- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana inferior.
- ✓ Use las teclas de flechas de ascenso /descenso para cambiar el estado de verificación de la clave: seleccione **OFF** para desactivar la protección con clave, o seleccione **ON** para activar la protección con clave.
- ✓ Presione **ENTER** para almacenar la nueva opción, o **ESC** para dejar la opción igual.

Para cerrar el menú de configuración:

- ✓ Desde la ventana del medio, presione **ESC** o **ENTER** .

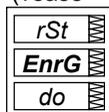
Almacene su contraseña en un lugar seguro. Si no posee la contraseña correcta, necesitará contactar a su distribuidor local para la contraseña de súper usuario que anulará la protección de la contraseña.

4.15 Menú de Reseteo

SELECT → **CHG** → **ENTER**   → **rSt** → **ENTER**

Este menú permite resetear a cero los acumuladores y los registros min/max en su instrumento. Se puede tener acceso a este menú solo por medio del menú de cambio de configuración (CHG). Si el Reseteo esta desactivado desde el menú de configuración básico (véase sección 4.1), no será posible entrar a este menú.

Las siguientes designaciones son usadas en el menú para especificar la locación de la información que será reseteada:



Lo.Hi	resetea registros min / max. (no afecta las demandas máximas)	
A.dnd	resetea las demandas máximas de volt / amper	
P.dnd	resetea las demandas máximas de potencia totalmente	
dnd	Resetea todas las demandas máximas totales	
EnrG	Resetea energía de fase y totales	
tOU.E	Resetea los registros de energía TOU	
tOU.d	Resetea los registros de demanda máxima TOU	
Cnt	Resetea todos lo contadores de pulsos	
Cnt.1	resetea el contador # 1	
Cnt.2	resetea el contador # 2	
Cnt.3	resetea el contador # 3	
Cnt.4	resetea el contador # 4	

disponible en el *PM172E*

Para resetear las locaciones deseadas:

- ✓ Presione **SELECT** para activar la pantalla del medio, y luego use las flechas de ascenso / descenso para desplazarse hasta la entrada al lugar de la información deseada.
- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana inferior.
- ✓ Presione y sostenga **ENTER** durante aproximadamente 5 segundos hasta que la marca **DO** sea reemplazada por **DONE**, y luego suelte la tecla. Retornará a la ventana del medio.

Para cerrar el menú de reseteo:

- ✓ Presione **ESC** .

Nota: Si cambia información en el instrumento por medio del panel frontal no está asegurado por una contraseña. Puede realizar un reseteo rápido de los registros Min/Max, de las demandas máximas y de las energías totales desde el modo de despliegue de información (véase sección 5.1) y también de los contadores desde el menú de información de estados (véase sección 6.1) sin entrar al menú de Reseteo.

Capítulo 5 Despliegue de Información

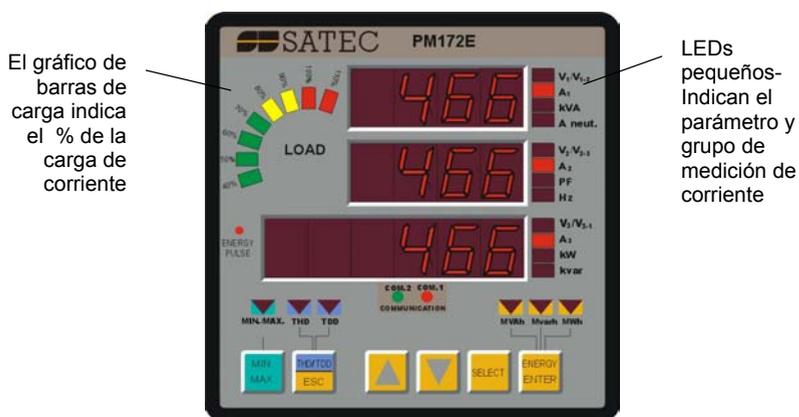
5.1 Navegación en el modo de despliegue

El panel frontal tiene una interfase simple que permite el despliegue de numerosos parámetros de medición en un total de 49 páginas de despliegue. Para simplificar la lectura, los parámetros están divididos en cuatro grupos, a los cuales se accede por medio de una clave designada. Estas son :

- **Mediciones simples** - Contraseña no seleccionada
- **Mediciones Min/Max** - Seleccionada por una contraseña **MIN/MAX**
- **Mediciones armónicas** - Seleccionada por una contraseña **THD/TDD**
- **Mediciones de Energía** - Seleccionada por una contraseña **ENERGY**

Las teclas de flechas de ascenso/descenso son usadas de la siguiente manera en el modo de despliegue:

-  Desplaza las páginas en forma descendente (hacia delante)
-  Desplaza las páginas en forma ascendente (hacia atrás)
-  Retorna a la página principal dentro del grupo de medición de corriente



El despliegue del panel frontal se actualiza aproximadamente dos veces por segundo. Se puede ajustar el porcentaje de actualización por medio del *menú de configuración de pantalla* (véase sección 4.11).

La tabla 5-1 enlista los parámetros de despliegue y sus indicadores LED.

Gráfico de barras de la carga

El gráfico de barras de carga despliega la cantidad, en porcentaje, de la carga de corriente con respecto a la corriente de carga nominal definida por el usuario. La corriente más alta medida por el *PM172* es dividida por la corriente de carga nominal como se define en el *Menú de Configuración de Pantalla* (Véase sección 4.11) y se expresa un porcentaje por medio de los LEDs (desde 40 hasta 110%) los cuales se encienden. Por ejemplo, si todos los LEDs hasta e incluyendo el 90% están encendidos, esto significa que la carga es en un 90% corriente de carga nominal. Si la corriente de carga nominal se programa a 0, se tomará desde la configuración de la corriente primaria del CT.

Auto desplazamiento

Si la opción de auto desplazamiento está activada (véase sección 4.11), el despliegue del común de las mediciones (pantalla principal) se desplazará automáticamente después de 30 segundos de uso ininterrumpido.

- ✓ Para detener el auto desplazamiento de la página actual, presione cualquier tecla de flecha.

Auto Retorno a la pantalla principal

Si la opción de auto retorno está activada (véase sección 4.11), automáticamente retornará a la página principal desde cualquier pantalla de medición después e 30 segundos de uso ininterrumpido.

Rápido reseteo de la información acumulada

Cuando cambia la información por medio del panel frontal no posee una contraseña de seguridad, puede resetear los registros min/max, las demandas máximas y las energías totales desde el modo de despliegue sin ingresar al menú de reseteo.

NOTAS

1. El despliegue de mediciones comunes (pantalla principal) no tiene un indicador LED designado. Si ningún indicador LED esta encendido debajo de la pantalla, esto significa que los parámetros de medición común están siendo desplegados en ese momento. Para volver a las mediciones comunes desde otro grupo, sólo presione la misma tecla que presionó para desplegar este grupo (la tecla iluminada por un LED luminoso) hasta que el LED iluminado se apague.

2. Cuando se moviliza a otro grupo de medición, el instrumento almacena la última ubicación; cuando retorna al grupo anterior, el instrumento restaura la última página. Al volver la potencia el instrumento siempre retorna al grupo de mediciones comunes y muestra la última página que fue desplegada antes del corte de energía.

Seleccione una página de despliegue

- ✓ Presione las teclas de flechas de ascenso/descenso para desplazarse a través de las páginas de despliegue.

Seleccione mediciones comunes (*Pantalla principal*)

- ✓ Presione la tecla iluminada por la flecha LED debajo del despliegue del panel frontal. Si no está encendido ningún LED, esto significa que el panel frontal despliega los parámetros de mediciones comunes.

Seleccione las mediciones Min/Max

- ✓ Presione la tecla **MIN/MAX**. Use las teclas de flechas de ascenso/descenso para desplazarse a través de las mediciones min/max.

Seleccione las mediciones armónicas

- ✓ Presione la tecla **THD/TDD**. Use las teclas de flechas de ascenso/descenso para desplazarse a través de las mediciones armónicas.

Seleccione mediciones de Energía

- ✓ Presione la tecla **ENERGY**. Use las teclas de flechas de ascenso/descenso para desplazarse a través de las diferentes lecturas de energía.

Selección de Registros de Energía TOU

- ✓ Presione la tecla **ENERGY** hasta que el rótulo REG.1 aparezca en la ventana superior. Use la tecla **ENERGY** para desplazarse a través de todos los registros TOU. Use las teclas de flechas de ascenso/descenso para desplazarse por las lecturas de las distintas tarifas del registro seleccionado. Tenga en cuenta que sólo serán desplegados los registros que hayan sido asignados.

Reseteo rápido de la información acumulada

- ✓ Seleccione una página de despliegue donde se encuentre la información que desee resetear. Para resetear:
 - Registros de almacenamiento Min/Max: seleccione una página Min/Max del despliegue de mediciones Min/Max (donde Lo o Hi es desplegado a la izquierda de la página inferior).
 - Máximas demandas de Amper y volt: seleccione la página de máxima demanda de amper o volt del despliegue de

mediciones Min/Max (donde Hd es desplegado a la izquierda de la ventana superior, y las fechas LEDs de volts o amperes están encendidas a la derecha).

- Máxima demanda de Potencia: seleccione la página de máxima demanda de potencia de la página de despliegue de las mediciones Min/Max (donde Hd es desplegada a la izquierda en la ventana inferior, y las flechas LEDs de kVA/MVA y kW/MW están encendidas a la derecha).
 - Energía total y de fase: seleccione el despliegue de mediciones de energía(no un registro TOU).
- ✓ Mientras sostiene la tecla **SELECT** , presione y sostenga **ENTER** por cerca de 5 segundos. La información desplegada se reseteará a cero.

5.2 Formatos de despliegue de información

La tabla 5-1 especifica todos los despliegues locales del panel frontal disponibles en el modo de despliegue. Las ventanas de despliegue están rotuladas en la tabla de la siguiente manera: 1= ventana superior, 2= ventana del medio, 3 = ventana inferior.

Tabla 5-1 Parámetros desplegados

Página	Ventana	LED Indicador	Parámetro ①	Dígitos/Unidad②
Mediciones comunes				
1	1	V1/V1-2	Voltaje L12	4 V/kV
1	2	V2/V2-3	Voltaje L23	4 V/kV
1	3	V3/V3-1	L. Voltaje L31	4 V/kV
2	1	V1/V1-2	Voltaje L1 ⑥	4 V/kV
2	2	V2/V2-3	Voltaje L2 ⑥	4 V/kV
2	3	V3/V3-1	P. Voltaje L3 ⑥	4 V/kV
3	1	A1	Corriente L1	4 A
3	2	A2	Corriente L2	4 A
3	3	A3	Corriente L3	4 A
4	1	kVA	kVA Total	4 kVA/MVA
4	2	PF	Factor de Potencia total	4
4	3	kW	kW Total	4 kW/MW
5	1	A NEUT	Corriente Neutral	4 A
5	2	Hz	Frecuencia	4 Hz
5	3	kvar	kvar Total	4 kvar/Mvar
6	1		Ph.L1 ⑤	Rótulo
6	2	PF	Factor de Potencia L1	4
6	3	kW	kW L1	4 kW/MW

Página	Ventana	LED Indicador	Parámetro ①	Dígitos/Unidad②
7	1	kVA	kVA L1	4 kVA/MVA
7	2		Ph.L1 ⑤	Rótulo
7	3	kvar	kvar L1	4 kvar/Mvar
8	1		Ph.L2 ⑤	Rótulo
8	2	PF	Factor de Potencia L2	4
8	3	kW	kW L2	4 kW/MW
9	1	kVA	kVA L2	4 kVA/MVA
9	2		Ph.L2 ⑤	Rótulo
9	3	kvar	kvar L2	4 kvar/Mvar
10	1		Ph.L3 ⑤	Rótulo
10	2	PF	Factor de Potencia L3	4
10	3	kW	kW L3	4 kW/MW
11	1	kVA	kVA L3	4 kVA/MVA
11	2		Ph.L3 ⑤	Rótulo
11	3	kvar	kvar L3	4 kvar/Mvar
12	1		H01 (armónico fundamental) ④	Rótulo
12	2	PF	Factor de potencia total H01	4
12	3	kW	KW total H01	4 kW/MW
13	1		H1.L1 ④ ⑤	Rótulo
13	2	PF	Factor de potencia L1 H01	4
13	3	kW	kW L1 H01	4 kW/MW
14	1		H1.L2 ④ ⑤	Rótulo
14	2	PF	Factor de potencia L2 H01	4
14	3	kW	kW L2 H01	4 kW/MW
15	1		H1.L3 ④ ⑤	Rótulo
15	2	PF	Factor de potencia L3 H01	4
15	3	kW	kW L3 H01	4 kW/MW
MIN/MAX Mediciones Min/Max				
	3		Lo	Label
1	1	V1/V1-2	Voltaje min. L1/L12 ⑦	4 V/kV
1	2	V2/V2-3	Voltaje min. L2/L23 ⑦	4 V/kV
1	3	V3/V3-1	Voltaje min. L3/L31 ⑦	4 V/kV
2	1	A1	Corriente min. L1	4 A
2	2	A2	Corriente min. L2	4 A
2	3	A3	Corriente min. L3	4 A
3	1	kVA	kVA total min.	4 kVA/MVA
3	2	PF	Factor de potencia total min.	4
3	3	kW	kW total min.	4 kW/MW
4	1	A NEUT	Corriente neutral min.	4 A
4	2	Hz	Frecuencia min.	4 Hz
4	3	kvar	kvar total min.	4 kvar/Mvar

Página	Ventana	LED Indicador	Parámetro ①	Dígitos/Unidad②
	3		Hi	Rótulo
5	1	V1/V1-2	Voltaje min. L1/L12 ⑦	4 V/kV
5	2	V2/V2-3	Voltaje min. L2/L23 ⑦	4 V/kV
5	3	V3/V3-1	Voltaje min. L3/L31 ⑦	4 V/kV
6	1	A1	Corriente min. L1	4 A
6	2	A2	Corriente min. L2	4 A
6	3	A3	Corriente min. L3	4 A
7	1	kVA	kVA total máx.	4 kVA/MVA
7	2	PF	Factor de potencia total máx.	4
7	3	kW	kW total máx.	4 kW/MW
8	1	A NEUT	Corriente total máx.	4 A
8	2	Hz	Frecuencia máxima	4 Hz
8	3	kvar	kvar total máx.	4 kvar/Mvar
	3		Hd	Rótulo
9	1	V1	Demanda de volt. Máx. L1/L12 ⑦	4 V/kV
9	2	V2	Demanda de volt. Máx. L2/L23 ⑦	4 V/kV
9	3	V3	Demanda de volt. Máx. L3/L31 ⑦	4 V/kV
10	1	A1	Demanda de amperaje Máx. L1	4 A/kA
10	2	A2	Demanda de amperaje Máx. L2	4 A/kA
10	3	A3	Demanda de amperaje Máx. L3	4 A/kA
11 [E]	1	kVA	Demanda de ventana de disminución Máx. de kVA	4 kVA/MVA
11 [E]	2	PF	Factor de potencia (import.) en la máx. Demanda de kVA	4
11 [E]	3	kW	Máx. demanda de importación de ventana deslizante de kW	4 kW/MW
Mediciones armónicas				
THD				
1	1	V1/V1-2	Voltaje THD L1/L12	4 %
1	2	V2/V2-3	Voltaje THD L2/L23	4 %
1	3	V3/V3-1	Voltaje THD L3	4 %
2	1	A1	Corriente THD L1	4 %
2	2	A2	Corriente THD L2	4 %
2	3	A3	Corriente THD L3	4 %

Página	Ventana	LED Indicador	Parámetro ①	Dígitos/Unidad②
TDD				
3	1	A1	Corriente TDD L1	4 %
3	2	A2	Corriente TDD L2	4 %
3	3	A3	Corriente TDD L3	4 %
Energías totales				
1	1	MWh	Ac.En.	Rótulo
1	2		IP.	Rótulo
1	3		Import. de MWh	6 MWh
2	1	Mvarh	rE.En.	Rótulo
2	2		IP.	Rótulo
2	3		Import. de Mvarh	6 Mvarh
3	1	MVAh	AP.En.	Rótulo
3	3		MVAh	6 MVAh
4	1	MWh	Ac.En.	Rótulo
4	2		EP.	Rótulo
4	3		Export. de MWh	6 MWh
5	1	Mvarh	rE.En.	Rótulo
5	2		EP.	Rótulo
5	3		Export. de Mvarh	6 Mvarh
Fases de Energías ⑥				
6	1	MWh	Ac.En.	Rótulo
6	2		IP.L1	Rótulo
6	3		Import. de MWh L1	6 MWh
7	1	Mvarh	rE.En.	Rótulo
7	2		IP.L1	Rótulo
7	3		Import. de Mvarh L1	6 Mvarh
8	1	MVAh	AP.En.	Rótulo
8	2		L1	Rótulo
8	3		MVAh L1	6 MVAh
9	1	MWh	Ac.En.	Rótulo
9	2		IP.L2	Rótulo
9	3		Import. de MWh L2	6 MWh
10	1	Mvarh	rE.En.	Rótulo
10	2		IP.L2	Rótulo
10	3		Import. de Mvarh L2	6 Mvarh
11	1	MVAh	AP.En.	Rótulo
11	2		L2	Rótulo
11	3		MVAh L2	6 MVAh
12	1	MWh	Ac.En.	Rótulo
12	2		IP.L3	Rótulo
12	3		Import. de MWh L3	6 MWh
13	1	Mvarh	rE.En.	Rótulo
13	2		IP.L3	Rótulo
13	3		Import. de Mvarh L3	6 Mvarh

Página	Ventana	LED Indicador	Parámetro ①	Dígitos/Unidad②
14	1	MVAh	AP.En.	Rótulo
14	2		L3	Rótulo
14	3		MVAh L3	6 MVAh
Registros de energía TOU ⑥				
1-7	1	MWh/	rEG.1 - rEG.7	Rótulo
1-16	2	Mvarh/	trF.1 - tF.16	Rótulo
1-16	3	MVAh	Lecturas de registros de tarifas	6 ⑨

① Disponible en el *PM172E*

- ① Las lecturas desplegada para todas las cantidades eléctricas exceptuando las anotaciones min / max son valores promedios.
- ② Cuando se utiliza un cableado directo (TP Ratio = 1), los voltajes son desplegados en unidades 0.1 V, las corrientes en unidades 0.01 A y las potencias en unidades 0.001 kW/kvar/kVA. Para un cableado por medio de TPs (TP Ratio > 1), los voltajes son desplegados en unidades 1V, las corrientes en unidades 0.01 A y las potencias en unidades 0.001 MW/Mvar/MVA. Cuando la amplitud del valor está por encima de la resolución de la ventana, los números demás de la derecha son truncados.
- ③ Por defecto, el rango máximo para lectura de energía es de 999,999,999 MWh/Mvarh/MVAh. Fuera de este valor, la lectura se desplazara hasta cero. Cuando la lectura de energía excede la ventana de resolución, los números demás de la derecha son truncados Para evitar que se trunquen, se puede cambiar el valor de desplazamiento de energía al limite mas bajo por medio de las opciones seleccionables por el usuario (véase sección 4.12). Las lecturas de energía (exportada) negativa son desplegadas sin símbolo.
- ④ Los valores fundamentales son desplegados si están activados en el *Menú de configuración de pantalla* (véase sección 4.11).
- ⑤ Las lecturas de fase de potencia y factor de potencia son desplegadas solamente en los modos de cableado 4LN3/4LL3 y 3LN3/3LL3 (véase sección 4.1) si la pantalla de fase de potencia está activada in el menú de configuración de pantalla (véase sección 4.11).
- ⑥ Las lecturas de energía por fase son desplegadas solo en los modos de cableado de 4LN3/4LL3 y 3LN3/3LL3 (véase sección 4.1) si son activadas por medio del menú de opciones seleccionables por el usuario (véase sección 4.12).
- ⑦ Cuando es seleccionado el modo de cableado 4LN3 o 3LN3, los voltajes serán línea a neutral; para el resto de los modos de cableado los voltajes serán línea a línea.
- ⑧ Desplegado solo en el modo de cableado 4LN3o 3LN3.
- ⑨ Las lecturas de energía TOU son desplegadas en MWh/Mvarh/MVAh de acuerdo a la entrada de energía asignada para el registro. La flecha LED correspondiente será encendida para mostrar las unidades de energía cuando la lectura del registro sea desplegada. Si un registro TOU cuenta los pulsos externos, el LED de MWh será encendido.

5.3 Despliegue de diagnóstico de auto evaluación

El *PM172* periódicamente desarrolla un diagnóstico de auto evaluación durante la operación. Si el instrumento falla en la prueba, elimina el resultado de la última medición, y un código de error es desplegado por un segundo con todos los LEDs. Los códigos de error están enlistados en la tabla 5-2. Las fallas frecuentes podrían resultar del ruido eléctrico excesivo en la zona del instrumento. Si el instrumento se resetea continuamente, contacte a su distribuidor local.

Tabla 5-2 Código de diagnóstico de auto evaluación

Código	Significado	Código	Significado
1	Error ROM	5	Red fuera de control
2	Error RAM	7	Falla de cronometraje
3	Reseteo del reloj controlador del tiempo	8	Operación normal
4	Reseteo del reloj controlador del tiempo	9	Reseteo externo (arranque tibio)

NOTA

El PM172 provee un registro de alarma de auto chequeo accesible a través de comunicaciones que indican los posibles problemas con la configuración de la programación o el hardware del instrumento con el instrumento. Los problemas del hardware son indicados con los bits apropiados, los cuales aparecen cuando sea que el diagnóstico de auto evaluación del instrumento falle o en el evento de pérdida de energía. Los problemas de configuración de la programación son indicados por el bit apropiado el cual es programado cuando el registro de configuración es alterado. En este evento, su instrumento usará la configuración por defecto. Para mayor información sobre el registro de alarma de auto chequeo, remítase a la guía de referencia de comunicaciones enviadas con el instrumento.

Capítulo 6 Visualización de Información de Estados

A través del menú de información de estados (StA), es posible visualizar el estado de varias características del instrumento.

6.1 El menú de información de estados

SELECT → **StA** → **ENTER**

Para entrar al menú de información de estados:

- ✓ Desde el modo de despliegue, presione **SELECT** para entrar al menú de selección primaria.
- ✓ Presione **SELECT** para activar la ventana StA.
- ✓ Presione **ENTER**.

Para seleccionar una página de despliegue:

- ✓ Presione las teclas de flechas de ascenso /descenso para desplazarse a través de las páginas de despliegues.

Para seleccionar una página de despliegue :

- ✓ Presione **ESC** o **ENTER**.

Despliegue del panel frontal

Cuando se encuentra en el menú de información de estados, el despliegue del panel frontal es actualizado aproximadamente cuatro veces por segundo y muestra una amplia variedad de estados de información que pueden ser revisados desplazándose por las páginas desplegadas.

Los parámetros de estados son designados por rótulos abreviados en la ventana superior y / o del medio. La ventana superior titula, para indicar que ya se encuentra en el menú de despliegue.

Reseteo rápido de los contadores

Cuando cambia información por medio del panel frontal no posee una contraseña de seguridad, puede resetear los contadores desde *el despliegue del menú de información de estados* sin que sea necesario que ingrese al menú de Reseteo:

- ✓ Seleccione una página de despliegue donde se encuentre el contador que desea resetear.

- ✓ Mientras sostiene la tecla **SELECT** , presione y sostenga **ENTER** por aproximadamente 5 segundos. La información desplegada se resetea a cero.

6.2 Formatos de despliegue de estados

La tabla 6-1 enlista todos los despliegues disponibles desde el menú de información de estados. Las ventanas que se puede desplegar están rotuladas en la tabla de la siguiente manera: 1= ventana superior, 2 = ventana del medio, 3 = ventana inferior.

Tabla 6-1 Información de estado

Página	Ventana	Parámetro	Dígitos	Unidad
1	1	PHAS.		Rótulo
1	2	rOt.		Rótulo
1	3	Rotación de fase (POS/NEG/ERR)	4	
2	1	rEL.		Rótulo
2	2	1.2.		Rótulo
2	3	Estados del relé #1-#2	2	
3	1	St.In		Rótulo
3	2	1.2.		Rótulo
3	3	Estados de entradas #1-#2	2	
4	1	Cnt.1		Rótulo
4	3	Contador #1	6	
5	1	Cnt.2		Rótulo
5	3	Contador #2	6	
6	1	Cnt.3		Rótulo
6	3	Contador #3	6	
7	1	Cnt.4		Rótulo
7	3	Contador #4	6	
8	1	ELoG [E]		Rótulo
8	2	número de grabaciones en el evento de almacenamiento	4	
8	3	porcentaje completo del evento de almacenamiento	3	
9	1	DLG.1 [E]		Rótulo
9	2	Número de archivos de almacenamiento de información #1	4	
9	3	Porcentaje completo #1 de almacenamiento de información	3	
10	1	DLG.2 [E]		Rótulo
10	2	Número de archivos de almacenamiento de información #2	4	
10	3	Porcentaje completo #2 de almacenamiento de información	3	
11	1	DLG.3 [E]		Rótulo
11	2	Número de archivos de almacenamiento de información #3	4	
11	3	Porcentaje completo #3 de almacenamiento de información	3	

Página	Ventana	Parámetro	Dígitos	Unidad
12	1	DLG.4 <input checked="" type="checkbox"/>		Rótulo
12	2	Número de archivos de almacenamiento de información #4	4	
12	3	Porcentaje completo #4 de almacenamiento de información	3	
13	1	DLG.5 <input checked="" type="checkbox"/>		Rótulo
13	2	Número de archivos de almacenamiento de información #5	4	
13	3	Porcentaje completo #5 de almacenamiento de información	3	
14	1	DLG.6 <input checked="" type="checkbox"/>		Rótulo
14	2	Número de archivos de almacenamiento de información #6	4	
14	3	Porcentaje completo #6 de almacenamiento de información	3	
15	1	DLG.7 <input type="checkbox"/>		Rótulo
15	2	Número de archivos de almacenamiento de información #7	4	
15	3	Porcentaje completo #7 de almacenamiento de información	3	
16	1	DLG.8 <input checked="" type="checkbox"/>		Rótulo
16	2	Número de archivos de almacenamiento de información #8	4	
16	3	Porcentaje completo #8 de almacenamiento de información	3	
17	1	bAtt		Rótulo
17	3	Estado de la batería (NORMAL/LOW)		

disponible en el *PM172E*

Capítulo 7 Comunicaciones

La descripción completa del software de comunicaciones (*ASCII*, *Modbus* y *DNP 3.0*) se encuentra en los manuales de comunicaciones del *PM172* y estos están en forma electrónica.

7.1 Uso de la impresora

7.1.1 Configuración del Puerto de la impresora

Programa el modo y el período de impresión deseados en la configuración del puerto de comunicaciones (véase sección 4.2). El rango del Baudio y el formato de la información deben ser configurados en la impresora.

Las conexiones de los cables a la impresora son mostradas desde las *Figuras 7-2* hasta *7-5*.

La mayoría de las impresoras poseen algunos bytes de espacio de memoria de almacenamiento de datos donde los caracteres se enlistan en forma ordenada para ser impresos. Si el tamaño del espacio de memoria es suficiente para aceptar una impresión de un informe completo, por ej., cuando una impresora tiene al menos 256 bytes de espacio de memoria de entrada, el control de flujo no es necesario. Si el tamaño del espacio de memoria es menor a 256 bytes, entonces debería poseer un hardware handshaking, de otra manera la salida de la impresora se distorsionará. Use la señal *DSR/CTS* para proveer el control de flujo del hardware. Programa handshaking en el parámetro *HARd* en la configuración del puerto de comunicaciones. Se puede utilizar una impresora paralela adicionalmente, con un transformador paralelo serial. Cuando se utiliza un transformador, se necesita un hardware handshaking.

7.1.2 Formato de la impresión

Su instrumento imprime con un formato pre establecido con intervalos definidos por el usuario. Después de resetear el instrumento o completar la página actual, el encabezamiento grabado es impreso en la parte superior de la nueva página. El instrumento imprime un formato de informe preestablecido en los intervalos definidos por el usuario. Después de resetear el instrumento o completar la página, el encabezado grabado es impreso en la parte superior de la nueva hoja. 14 registros de datos son impresos en cada página poseen la impresión de la fecha y la hora. El formato de registro se puede observar en la siguiente ilustración y está detallado en la *Tabla 7-1*. El

formato de registro es seleccionado por el usuario (véase sección 4.12).

13:15:45 08-Feb-99 [E]										
kV1	kV2	kV3	A1	A2	A3	MW	Mvar	MVA	PF	
THDU1	THDU2	THDU3	THDI1	THDI2	THDI3	Hz	A_NEU	U_UNB	I_UNB	
A1_MD	A2_MD	A3_MD	MW_MD	MVA_MD	+MWh	-MWh	+Mvarh	-Mvarh	MVAh	

[E] La impresión de la hora está disponible en el PM172E

Tabla 7-1 Parámetros de los registros de impresiones

Línea	Lugar	Encabezado	Parámetro ①	Dígitos	Unidad ③	
1	1	V1/kV1	Voltaje L1/L12	5	V/kV	
1	2	V2/kV2	Voltaje L2/L23	5	V/kV	
1	3	V2/kV3	Voltaje L3/L31	5	V/kV	
1	4	A1	Corriente L1	5	A	
1	5	A2	Corriente L2	5	A	
1	6	A3	Corriente L3	5	A	
1	7	kW/MW	kW Total	6	kW/MW	
1	8	kvar/Mvar	kvar Total	6	kvar/Mvar	
1	9	kVA/MVA	kVA Total	6	kVA/MVA	
1	10	PF	Factor de potencia total	6		
2	1	THDU1	Voltaje THD L1/L12	5	%	
2	2	THDU2	Voltaje THD L2/L23	5	%	
2	3	THDU3	Voltaje THD L3	5	%	
2	4	THDI1	CorrienteTHD L1	5	%	
2	5	THDI2	CorrienteTHD L2	5	%	
2	6	THDI3	Corriente THD L3	5	%	
2	7	Hz	Frecuencia	5	Hz	
2	8	A_NEU	Corriente neutral	5	A	
2	9	U_UNB	Voltaje de desbalance	5	%	
2	10	I_UNB	Corriente de desbalance	5	%	
3	1	A1_MD	Demanda de amper Max. L1	5	A	
3	2	A2_MD	Demanda de amper Max. L2	5	A	
3	3	A3_MD	Demanda de amper Max. L3	5	A	
[E]	3	4	kW_MD/ MW_MD	Ventana de import. de demanda de disminución de kW	6	kW/MW
[E]	3	5	kVA_MD/ MVA_MD	Ventana de demanda de disminución de kVA Max.	6	kVA/MVA
[E]	3	6	+MWh	Import. MWh	7	MWh
[E]	3	7	-MWh	Export. MWh ②	7	MWh
[E]	3	8	+Mvarh	Import. Mvarh	7	Mvarh
[E]	3	9	-Mvarh	Export. Mvarh ②	7	Mvarh
[E]	3	10	MVAh	MVAh	7	MVAh

[E] disponible en el PM172E

- ① Las lecturas desplegada para todas las cantidades eléctricas exceptuando la energías son valores promedios deslizantes. Cuando la amplitud del valor excede la ventana de la resolución , la mayoría de los números de la derecha son truncados.
- ② Las lecturas (exportadas) de energía negativa son impresas sin indicación.
- ③ Cuando se utiliza un cableado directo (PT Ratio = 1), los voltajes son desplegados en unidades 0.1 V, las corrientes en unidades 0.01 A y las potencias en unidades 0.001 kW/kvar/kVA. Para un cableado por medio de PTs (PT Ratio > 1), los voltajes son desplegados en unidades 1V, las corrientes en unidades 0.01 A y las potencias en unidades 0.001 MW/Mvar/MVA. Cuando la amplitud del valor está por encima de la resolución de la ventana, los demás números de la derecha son truncados.

7.2 Conexiones

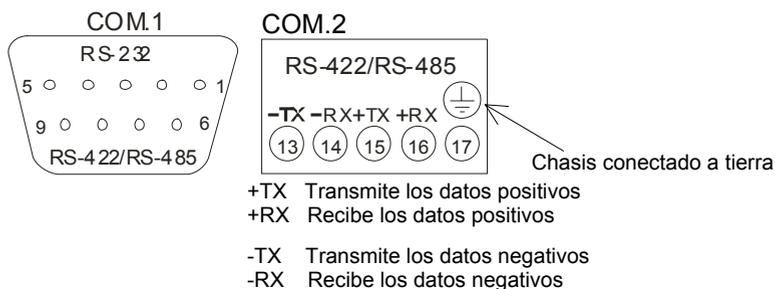


Figura 7-1 Bloques terminales RS-232/RS-422/RS-485 y RS-422/RS-485

RS-232 - hasta 15 metros de distancia, 1 PC/PLC/Impresora a 1 *PM172*, por medio de un cable par retorcido o liso de $0.33\text{mm}^2/22\text{AWG}$

RS-422, RS-485 - hasta 1200 metros de distancia, hasta 32 instrumentos en una línea de caída múltiple

Conexiones de impresora para RS-232 solamente - COM1

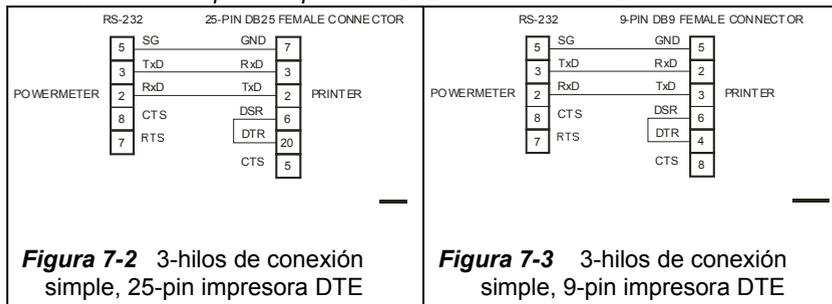
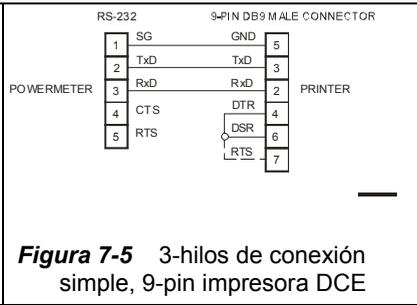
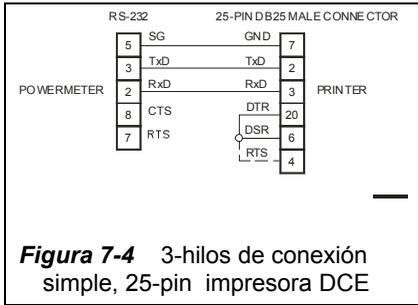
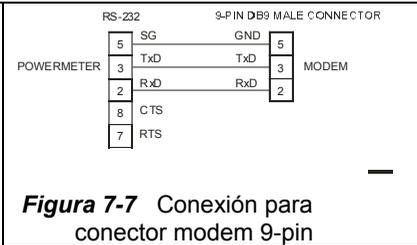
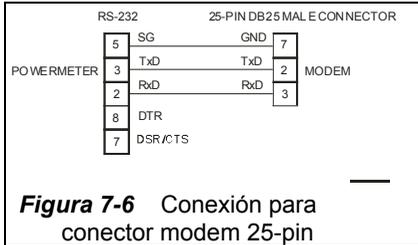


Figura 7-2 3-hilos de conexión simple, 25-pin impresora DTE

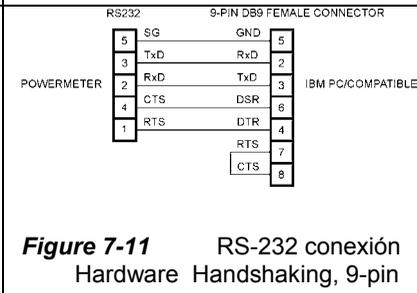
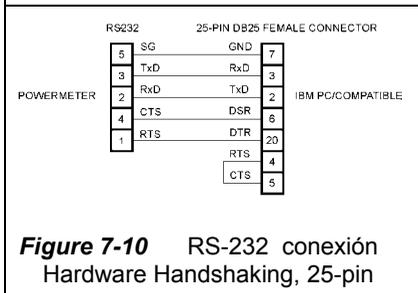
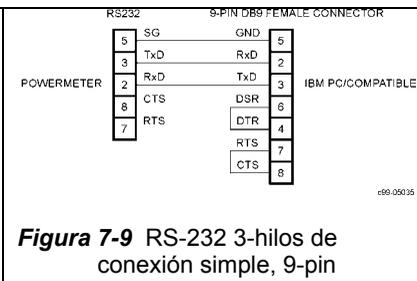
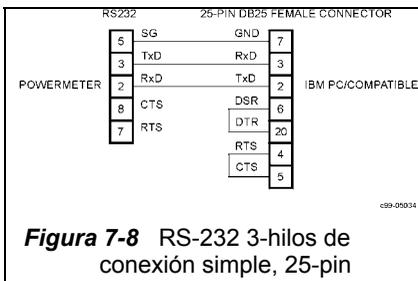
Figura 7-3 3-hilos de conexión simple, 9-pin impresora DTE



Conexiones del Modem - COM1



Conexiones de computadora para RS-232 - COM1



Conexiones de computadoras para RS-422/RS-485 - COM1

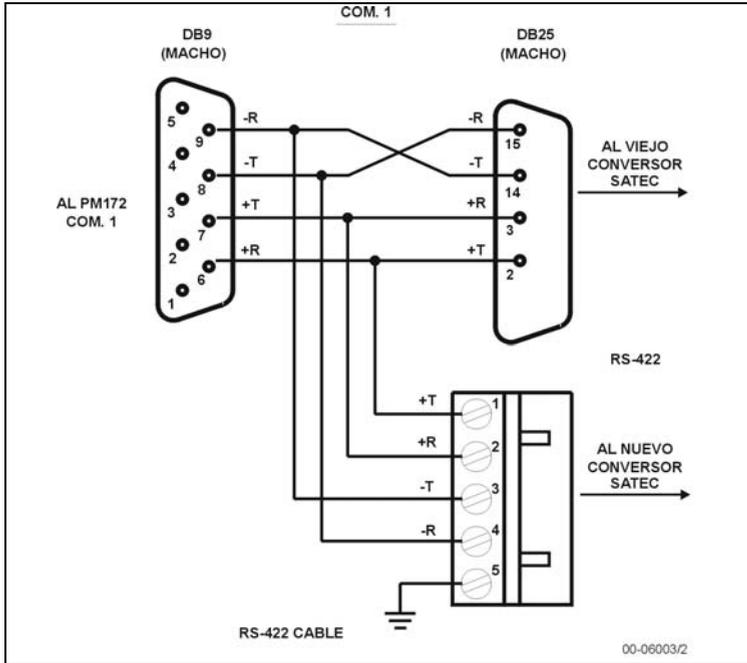


Figura 7-12 Conexiones COM1 RS-422/RS-485

Conexiones de computadora - COM2: RS-422/RS-485

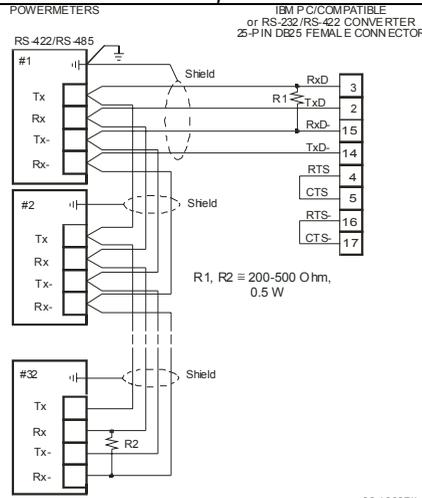


Figura 7-13 RS-422 Conexión Multidrop, 25-Pin Puerto PC

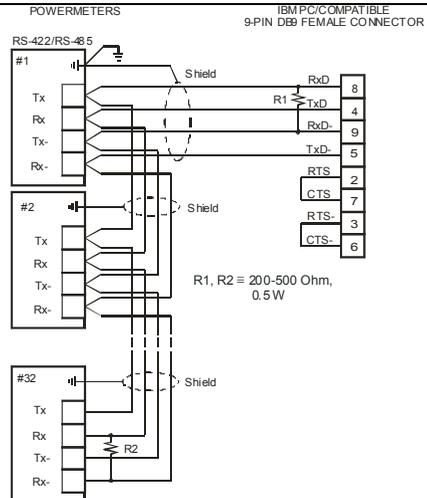


Figura 7-14 RS-422 Conexión Multidrop, 9-Pin Puerto PC

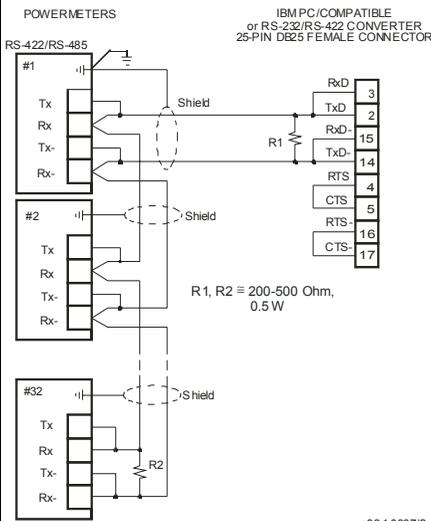


Figura 7-15 RS-485 Conexión Multidrop, 25-Pin Puerto PC

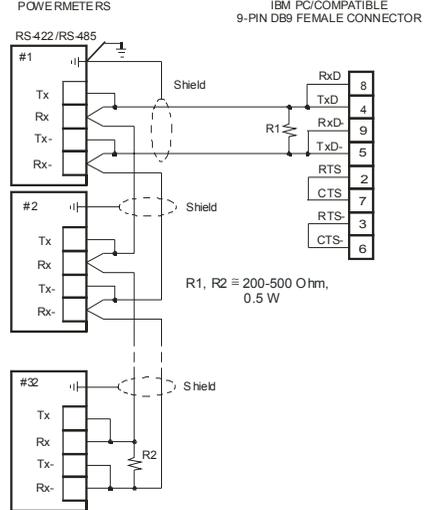


Figura 7-16 RS-485 Conexión Multidrop, 9-Pin Puerto PC

NOTA: cuando se usa un conversor RS-232/RS-422, no se puede usar un R1 ya que se encuentra incorporado en el conversor.

Apéndice A: Especificaciones técnicas

Rangos de entrada y salida

3 Entradas de voltaje aisladas galvánicamente	120 V:	ENTRADA CON USO DE TP (hasta 120V +20% línea-a-línea de voltaje) Carga : <0.15 VA
	690 V:	ENTRADA DIRECTA (hasta 690V+15% línea-a-línea de voltaje) Carga: <0.5 VA ENTRADA CON USO DE TP - Carga:<0.15 VA
3 Entradas de corriente aisladas galvánicamente	1 A:	ENTRADA VIA TC con 1A salida secundaria Carga: <0.02 VA Resistencia de sobrecarga: 6A RMS continuas, 80A RMS por segundo
	5 A:	ENTRADA VIA TC con 5A salida secundaria Carga: <0.1 VA Resistencia de sobrecarga: 15A RMS continuas, 300A RMS por segundo
Terminales de entrada de voltaje y corriente		UL reconocida E101708 Sección máxima del hilo: 4 mm ² (10 AWG)
2 puertos de comunicaciones aislados galvánicamente		EIA RS-232/RS-422/RS-485 y RS-422/RS-485 stds. Sección máxima del hilo: 1.5 mm ² (12 AWG)
2 salidas de relé		Relé valuado en 5A, 250 VAC/ 5A, 30 VDC 2 contactos (SPST Forma A)
4 entradas digitales aisladas ópticamente		Contacto seco
Salida analógica aislada ópticamente 4-20 mA (default) 0-20 mA (option) ± 1 mA (option)		Precisión 0.5%, sin linealidad 0.2% Carga de hasta 510 Ohm para 20 mA Carga de hasta 10kOhm para 1 mA
Pantalla		3 ventanas de alta luminosidad LEDs digital de 7-segmentos digitales

Rangos de entrada y salida

<i>Suministro de potencia aislado galvánicamente (configuración de fábrica)</i>	
120&230 V CA y 110&220 V CD	90- 264V AC 50/60 Hz y 110 - 290V CD carga 10 W
opción 12 V CD	10 - 20 VCD
opción 24 V CD	20 - 38 VCD
opción 48 V CD	38 - 72 VCD

Condiciones ambientales

<i>Temperatura de operación</i>	-20°C a +60°C (-4°F a +140°F)
<i>Temperatura de almacenamiento</i>	-25°C a +80°C (-13°F a +176°F)
<i>Humedad</i>	0 a 95% no condensada

Construcción

<i>Cuerpo del instrumento</i>	Caja de protección: PC/ABS aleación plástica Dimensiones: 127 x 127 x 127 mm (5.0 x 5.0 x 5.0 “) Montaje: 4-pulgadas circulares o 92x92mm corte cuadrado
<i>Peso del instrumento</i>	1.23 kg (2.7 lb.)
<i>Cuerpo de despliegue</i>	<i>Cuerpo de despliegue:</i> PC/ABS aleación plástica Panel frontal: PC plástica Dimensión:114.0 x 114.0 x 20.0 mm (4.5 x 4.5 x .787 ”)

Normas que cumple el medidor

Standards UL Archivo # E129258
Directiva acatada con: EMC: 89/336/EEC modificado por
92/31/EEC y 93/68/EEC
LVD: 72/23/EEC modificado por
93/68/EEC y 93/465/EEC
Normas armonizadas para cuya conformidad se declara:
EN55011:1991; EN50082-1:1992;
EN61010-1:1993; A2/1995
ANSI C37.90.1 1989 Capacidad de resistencia de
sobretensión (SWC)
EN50081-2 Emisión Genérica Standard – medio ambiente
Industrial
EN50082-2 Inmunidad Genérica Standard – medio
ambiente Industrial
EN55022: 1994 Clase A
EN61000-4-2
ENV50140: 1983
ENV50204: 1995 (900MHz)
ENV50141: 1993
EN61000-4-4:1995
EN61000-4-8: 1993

Especificaciones de medición

Parámetro	Escala completa		Precisión, %			Rango Parámetro	Res. de pantalla(%Rdg) ② Escala completa
			Rdg	FS	Condiciones		
Voltaje	120V×TP @ 120V ○ 400V×TP @ 690V	Para la lectura Ln y para los modos de cableado 3OP2/3OP3		0.25	10% a 120% FS	0 a 999,000 V	Cableado directo (TP=1): 0.1 V @ 0.1V a 999.9 V Cableado via TPs (PT>1): 0.001 kV @ 0.001kV a 9.999 kV ≤0.1% @ 10.00 kV a 999.0 kV Voltaje de comienzo 1.5% FS
	208V×PT @ 120V ○ 690V×PT @ 690V	Para la lectura del LL excepto los modos de cableado 3OP2/3OP3					
Corriente de línea	CORRIENTE PRIMARIA TC			0.2	1% a 200% FS	0 a 9999 A	0.01 A @ 0.01A a 99.99 A ≤0.1% @ 100.0 A a 9999 A Corriente de comienzo 0.5% FS
Potencia activa	0.36×TP×TC @ 120V entrada 1.2×TP×TC @ 690V entrada			0.4	PF ≥ 0.5 ①	-2,000,000 a +2,000,000 kW	Cableado directo (TP=1): 0.001 kW @ 0.001kW a 9.999 kW Cableado vía TPs (TP>1): 0.001 MW @ 0.001MW a 9.999 MW ≤0.1% @ 10.00 MW a 2000 MW

Parámetro	Escala completa	Precisión, %			Rango Parámetro	Res. de pantalla(%Rdg) @ Escala completa
		Rdg	FS	Condiciones		
Potencia reactiva	0.36×TP×TC @ 120V entrada 1.2×TP×TC @ 690V entrada		0.4	PF ≤ 0.9 ①	-2,000,000 a +2,000,000 kvar	Cableado directo (TP=1): 0.001 kvar @ 0.001kvar a 9.999 kvar Cableado vía TPs (PT>1): 0.001 Mvar @ 0.001Mvar a 9.999 Mvar ≤0.1% @ 10.00 Mvar a 2000 Mvar
Potencia aparente	0.36× TP×TC @ 120V entrada 1.2× TP×TC @ 690V entrada		0.4	PF ≥ 0.5 ①	0 a 2,000,000 kVA	Cableado directo (TP=1): 0.001 kVA @ 0.001kVA a 9.999 kVA Cableado vía TPs (TP>1): 0.001 MVA @ 0.001MVA a 9.999 MVA ≤0.1% @ 10.00 MVA a 2000 MVA
Factor de Potencia	1		1	PF ≥ 0.5, I ≥ 10% FSI	-0.999 a +1.000	0.001
Frecuencia		0.02			45.00 a 65.00 Hz	0.01 Hz
Corriente (desbalanceada) neutral	CORRIENTE PRIMARIA CT		0.5	2% a 200% FS	0 a 9999 A	0.01 A @ 0.01A a 99.99 A ≤0.1% @ 100.0 A a 9999 A Corriente de comienzo 0.5% FS
Demanda de amperaje	<i>Igual para la corriente</i>					
kW demanda (bloqueo y disminución)	<i>Igual para los kW</i>					
kVA demanda (bloqueo y disminución)	<i>Igual para los kVA</i>					
Distorsión total armónica THD U (I), % U ₁ (I ₁)	999.9	1.5	0.2	≥ 1% FS, U (I) ≥ 10% FSU (FSI)	0 a 999.9	0.1
Demanda total de distorsión armónica TDD (I), %	100		1.5	≥ 1% FSI, I ≥ 10% FSI	0 a 100	0.1

Parámetro	Escala completa	Precisión, %			Rango Parámetro	Res. de pantalla(%Rdg) ② Escala completa
		Rdg	FS	Condiciones		
Energía activa Importación y Exportación		Igual para la potencia ③			0 a 999,999 MWh	1 kWh @ 1 a 999,999 kWh 10 kWh @ 1000 a 9,999.99 MWh 100 kWh @ 10,000 a 99,999.9 MWh 1MWh @ 100,000 a 999,999 MWh
Energía reactiva Importación y Exportación		Igual para la potencia ③			0 a 999,999 Mvarh	1 kvarh @ 1 a 999,999 kvarh 10 kvarh @ 1000 a 9,999.99 Mvarh 100 kvarh @ 10,000 a 99,999.9 Mvarh 1Mvarh @ 100,000 a 999,999 Mvarh
Energía aparente		Igual para la potencia ③			0 a 999,999 MVAh	1 kVAh @ 1 a 999,999 kVAh 10 kVAh @ 1000 a 9,999.99 MVAh 100 kVAh @ 10,000 a 99,999.9 MVAh 1MVAh @ 100,000 a 999,999 MVAh

TP = Transformador de potencial externo ratio CT, CT Corriente Primaria = Clasificación de corriente primaria del transformador de la corriente externa

FSU = Escala completa de voltaje FSI = Escala completa de corriente U_1 = voltaje fundamental I_1 = corriente fundamental

① @ 10% a 120% FS de voltaje y 2% a 120% FS de corriente

② La alta resolución es alcanzada por medio de las comunicaciones.

③ Cuando la corriente es > 10% FS, la precisión de energía es mayor a 1.5% Rdg.

Notas adicionales

1. La precisión es expresada como \pm (porcentaje de lectura + escala completa de porcentaje) \pm 1 dígito. Esto no incluye las imprecisiones introducidas por los transformadores de corriente y potencia del usuario.
2. Las especificaciones asumen: formas de onda de corriente y voltaje con THD \leq 5% para kvar, kVA y PF; opera a una temperatura de referencia de: 20 - 26°C.
3. El error de medición común es considerado menor a la precisión especificada la cual indica el máximo error.

Apéndice B: Almacenamiento de datos y eventos

Almacenamiento de evento

El *PM172E* posee un almacenamiento de eventos en una memoria particionada. Los eventos conectados tanto al instrumento como a la red eléctrica pueden ser almacenados. Los siguientes eventos internos del instrumento son fijados automáticamente por el autodiagnóstico:

- Encendido / apagado del suministro de potencia del voltaje
- Falla del instrumento (errores ROM y RAM, Reseteo del reloj controlador del tiempo, error de muestreo, Red fuera de control, Falla de cronometraje)
- Nuevas configuraciones o cambios de configuraciones existentes.

Algunos eventos, como las configuraciones de relé, son grabados automáticamente. Para grabar aquellas operaciones que no se graban automáticamente en el almacenamiento de eventos, especifique explícitamente la acción del Alm. Del evento cuando programe el punto programable y el tipo de operaciones de los mismos para que sean grabados: la operación del setpoint, la liberación o ambos. Todos los eventos y las acciones de los setpoint son grabados como eventos separados.

Cada grabación de evento es de 14 bytes:

- Fecha y horario del evento con una resolución de 10 m seg.
- Número de configuración y sus grupos
- Valor del parámetro en el cual esta configuración ha trabajado
- Tipo de acción (operación, liberación, etc.)
- Número serial de configuración

Almacenamiento de datos

El *PM172E* posee un almacenamiento de datos en 8 particiones de memoria independiente, Cada una programada para grabar desde 1 hasta 16 parámetros por grabación.

Para cada partición de almacenamiento de datos, el usuario debe configurar el formato de registro, debe hacerlo especificando una lista de parámetros para que sea grabado. Cualquier parámetro medido puede ser grabado por el almacenamiento de datos. Cada grabación de almacenamiento de datos lleva una estampa de la fecha y el horario en una resolución de 0.01 seg.. La impresión de la fecha y la hora es de 8 bytes. Cada grabación requiere de: **(8 bytes + 4 bytes * una cantidad de parámetros grabados)**.

Los datos son registrados solo en las operaciones que activan las grabaciones. Los parámetros activadores de los setpoints están enlistados en la Tabla 4-7.

Las particiones del octavo y séptimo almacenamiento de datos para la registración diaria y mensual de los contadores de tarifas de energía actual. Para esto es necesario especificar la memoria necesaria para tal registración.

Particionamiento de memoria no-volátil para almacenamiento de eventos y datos

El cálculo del tamaño de la memoria de acuerdo a lo siguiente:

Nombre grabado	Número de bytes de la grabación	Número de grabaciones diarias / mensuales	Número de días / meses	Tamaño de memoria (bytes)
Grabación del evento	14	NR (hasta 10) diarias	ND	14 * NR * ND
Grabación del evento #1 (para alarma)	NB = 4 * NP+8	NR (hasta 5) - diarias	ND	NB * NR * ND
Grabación del evento #2 (para perfil de carga)	NB = 4 * NP+8	NR =1440/TI - diarias	ND	NB * NR * ND
Grabaciones del evento #3#6 (para perfil de carga y alarma)				
Grabación de datos #7 (perfil mensual TOU)	NB = 4 * NP+8	NR = NER- mensual	NM	NB * NR * NM
Grabación de datos #8 (perfil diario TOU)	NB = 4 * NP+8	NR = NER * NB - diario	ND	NB * NR * ND
Memoria total				524288

Teniendo en cuenta:

NP = número de parámetros en una grabación (hasta 16) y 8 = número de bytes para la impresión del tiempo;

NER = número de registros de energía usados en el sistema TOU

TI = intervalo de tiempo entre dos grabaciones, minutos.

Ejemplo:

La grabación del evento debe guardar la información hasta 60 días (ND=60).

La Grabación de datos #1 (Datos de alarma) - 60 días, cada grabación consiste de NP = 16 parámetros - 3 fase-a-neutral o fase-a-fase de

voltajes, 3 fase de corrientes, frecuencia, corriente neutral (para red de cableado-4), voltaje desbalanceado, 3 fase de voltaje THD, 3 fase de corriente THD, 3 fase de potencia activa.

La Grabación de datos #2 (perfil de carga) - hasta 45 días y cada grabación consiste en NP=6 parámetros: Demandas de Ampere por fase; potencia, aparente, reactiva, activa, iintegradas TI=10 minutos),

La Grabación de datos #3 (Perfil de calidad de potencia) - hasta 45 días y cada grabación consiste de NP=7 parámetros: 3 fases-a-neutral o fase-a-fase de voltaje, 3 fases de voltaje THD y frecuencia, registrados con intervalos de tiempo de TI=10 minutos)

La Grabación de datos #7 (Almacenaje de energía TOU mensual) - 60 meses y cada grabación consiste de NP=3 tarifas de energía para registros de demanda de potencia y energía aparente y activa)

La Grabación de datos #8 (Almacenamiento de energía TOU diaria) - 90 días y cada registro consiste de NP=3 tarifas de energía para registros de demanda de potencia y energía aparente y activa).

El almacenamiento de datos requiere de la siguiente memoria:

Nombre grabado	Número de bytes de una grabación	Número de grabaciones diarias / mensuales	Número de días (meses)	Número de grabaciones	Tamaño de memoria (bytes)
Grabación de eventos	14	10	60 días	600	8400
Grabación de datos #1 (Para la alarma)	$4 * 16+8 = 72$	5	60 días	300	21600
Grabación de datos #2 (Para el perfil de carga)	$4 * 6+8 =32$	$1440/10=144$	45 días	6480	207360
Grabación de datos #3 (Para el perfil de calidad de potencia)	$4 * 7+8 =36$	$1440/10=144$	45 días	6480	233280
Grabación de datos #7 (Perfil mensual TOU)	$4 * 3+8 = 20$	4 (2 energías +2 registros de demandas)	60 meses	60	$4*1200=4800$

Nombre grabado	Número de bytes de una grabación	Número de grabaciones diarias / mensuales	Número de días (meses)	Número de grabaciones	Tamaño de memoria (bytes)
Grabación de datos #8 (Perfil diario TOU)	4 * 3+8 = 20	4 (2 energías +2 registros de demandas)	90 días	90	4*1800=7200
Memoria requerida					48264 0

Programación

La configuración del instrumento es llevada a cabo con la ayuda del programa PASWIN. Las recomendaciones para las programaciones y un ejemplo de las aplicaciones son mostradas a continuación.

La configuración del instrumento para el almacenamiento de los datos y eventos es realizada en el siguiente orden:

1. Ingrese las configuraciones del sistema de tarifas – en este ejemplo, los registros de demandas de potencia, energía aparente y activa para el sistema TOU, los perfiles diarios y un calendario de 1 y 2 años.
2. Programe los grupos de parámetros para la programación de grabación de eventos.

Grupo de Grabación de evento #1

#	Grupo	Parámetro	#	Grupo	Parámetro
1	Fase RT	V L1/L12 RT	9	Aux RT	%U Desb.
2	Fase RT	V L2/L23 RT	10	Fase RT	THD UL1 RT
3	Fase RT	V L3/L31 RT	11	Fase RT	THD UL2 RT
4	Fase RT	A L1 RT	12	Fase RT	THD UL3 RT
5	Fase RT	A L2 RT	13	Fase RT	THD IL1 RT
6	Fase RT	A L3 RT	14	Fase RT	THD IL1 RT
7	Aux RT	A Neutral RT	15	Fase RT	THD IL1 RT
8	Aux RT	Frec. RT	16	Total RT	kW TOT RT

Grupo de Grabación de evento #2

#	Grupo	Parámetro	#	Grupo	Parámetro
1	Demandas	A Dem L1	9	Nada	Nada
2	Demandas	A Dem L2	10	Nada	Nada
3	Demandas	A Dem L3	11	Nada	Nada
4	Demandas	kW Imp SLW DM	12	Nada	Nada
5	Demandas	kvar Imp SLW DM	13	Nada	Nada
6	Demandas	kVA SLW DM	14	Nada	Nada
7		Nada	15	Nada	Nada
8	Nada	Nada	16	Nada	Nada

Grupo de Grabación de evento #3

#	Grupo	Parámetro	#	Grupo	Parámetro
1	Fase AVR	V L1/L12 AVR	9	Nada	Nada
2	Fase AVR	V L2/L23 AVR	10	Nada	Nada
3	Fase AVR	V L3/L31 AVR	11	Nada	Nada
4	Fase AVR	THD VL1 AVR	12	Nada	Nada
5	Fase AVR	THD VL2 AVR	13	Nada	Nada
6	Fase AVR	THD VL3 AVR	14	Nada	Nada
7	AUX AVR	AVR frecuencia	15	Nada	Nada
8	Nada	Nada	16	Nada	Nada

Configuración de la memoria para el almacenamiento de eventos y datos

#	Partición de memoria	Tipo de grabación	Tamaño, bytes	Número de grabaciones	Tamaño de la grabación	Número de parámetros
1	Grabación de evento	reciclado	8400	600	14	0
2	Grabación de datos #1	reciclado	21600	300	72	16
3	Grabación de datos #2	reciclado	207360	6480	32	6
4	Grabación de datos #3	reciclado	233280	6480	36	7
5	Grabación de datos #4	libre				
6	Grabación de datos #5	libre				

7	Grabación de datos #6	libre				
8	Grabación de datos #7	Perfil mensual	2400	60	20	3
9	Grabación de datos #8	Perfil diario	3600	90	20	3

Nota: Las letras en negrita indican los parámetros que deben ser programados.

Los Puntos programables de Evento/Alarma para este ejemplo son mostrados en esta tabla.

No.	O/ Y	Parámetros	Límites		Acción	Demora	
			Opera	Libera		Oper.	Lib.
1	O	Entrada de estados #1 Encendido (ON) Entrada de estados #1 Apagado (OFF)	NA	NA	Grabación de evento	0	0.2s
2		Fase Pos. revers	NA	NA	Relé #1, Grabación de datos #1	0	0.2s
3		Alto Volt. RT	1.1 Vn	1.07 Vn	Relé #1, Grabación de datos #1	0	0.2s
4		Bajo Volt. RT	0.9 Vn	0.93 Vn	Relé #1, Grabación de datos #1	0	0.2s
5		Alto Volt. THD RT	5.0 %	4.0 %	Relé #1, Grabación de datos #1	5	0.2s
6		Alta Frec. RT	50.5	50.4	Relé #1, Grabación de datos #1	1	0.2s
7		Baja Frec. RT	49.5	49.7	Relé #1, Grabación de datos #1	1	0.2s
8		Comienzo de bloque de intervalo de demanda	NA	NA	Grabación de datos #2	0	0.2s
9		Cronómetro #1 *	NA	NA	Grabación de datos #3	0	0.2s

* intervalo del cronómetro del cronómetro #1 = 600 s

Índice

A

abierto delta, v, 12, 21

C

configuración básica, 20
carga, 62
comunicaciones, 65
conexiones, 1, 57
configuración de cableado, 12
CORRIENTE PRIMARIA TC, 21, 64, 65

D

demanda de amp., v, 21, 34, 35, 50, 58
demanda, v, 2, 6, 21, 24, 28, 29, 34, 35,
45, 48, 50, 58, 65
diagnóstico, 7

E

energía reactiva, 65
entradas digitales, 2, 24, 25
energía activa, 65
entradas, 7, 24, 25, 56, 62
entradas de voltaje, 62
especificaciones técnicas, 62
entradas de corriente, 62
energía, 1, 2, 3, 24, 30, 36, 42, 45, 48,
52, 58, 65
estados, 1, 2, 18, 24, 36, 42, 44, 55, 56
Exámenes de autoevaluación, 53

F

factor de potencia, 64
fuelle de potencia, i, 11
frecuencia, v, 3, 4, 6, 21, 28, 34, 35, 50,
64

G

gráfico de barras de carga, 47

M

menús de configuración, 18, 20
modo de configuración, 18
medición, 65
menú, 18, 20, 22, 24, 25, 26, 29, 30, 31,
32, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 52,
55, ii, v, 2, 23, 57
modo de despliegue, 40, 45, 47, 48, 55
montaje, 1, 8

P

puntos programables (setpoints), 21, 25,
31, 32, 37
potencia reactiva, 3, 41, 42, 64
precisión, 37, 65
contraseña, 1, 2, 18, 42,
43, 44, 45, 47, 55
pantalla, 1, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 52,
55
periodo de deamanda, v, 21
PComTest, v, 20
potencia, i, v, 1, 2, 11, 21, 24, 26, 27, 35,
36, 41, 42, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 52, 53,
58, 64, 65
potencia activa, 41, 42, 64
demanda de
potencia, v, 21, 24, 35
pulsador, 1, 2, 30, 32, 43

R

RATIO TP, 21
resistencia de sobrecarga, 62
relés, 2, 30, 36
reseteo, v, 21, 39, 42, 45, 47, 48, 53, 55

S

sincronización externa, v, 2, 21, 24
salidas analógicas, 21
salida analógica, i, 2, 21, 26, 27, 29, 42
suministro de alimentación, 62
standards, 2, 62

T

TP, v, 12, 21, 28, 29, 52, 58, 62, 64, 65
transformadores de corriente, 65
TC, v, 1, 12, 21, 28, 29, 40, 47, 62, 64, 65
terminales, i, ii, 11, 12, 62

W

Wye, v, 21