

Central de medida de potencia y energía de la serie PM5100 de PowerLogic™

Manual del usuario

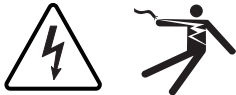
EAV15105 - ES03
02/2015



Información de seguridad

Información importante

Lea estas instrucciones atentamente y examine el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, manipularlo, revisarlo o realizar el mantenimiento de este. Los siguientes mensajes especiales pueden aparecer a lo largo de este documento o en el equipo para advertir de riesgos potenciales o remitirle a otras informaciones que le ayudarán a aclarar o simplificar los procedimientos.



La adición de uno de estos dos símbolos a una etiqueta de seguridad del tipo “Peligro” o “Advertencia” indica que existe un riesgo de descarga eléctrica que causará lesiones si no se siguen las instrucciones.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Sirve para alertar de riesgos potenciales de lesiones. Siga las recomendaciones de todos los mensajes de seguridad precedidos por este símbolo para evitar lesiones potenciales e incluso la muerte.

⚠ PELIGRO

PELIGRO indica una situación de riesgo que, si no se evita, **ocasionará la** muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de riesgo que, si no se evita, **podría ocasionar** la muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación de riesgo que, si no se evita, **podría ocasionar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO sirve para indicar prácticas no relacionadas con lesiones físicas.

Por favor, tenga en cuenta lo siguiente

Solo el personal cualificado deberá instalar, manipular y revisar el equipo electrónico así como realizar el mantenimiento de este. Schneider Electric. no asume ninguna responsabilidad por las consecuencias que se deriven de la utilización de este manual.

Por *personal cualificado* se entiende aquellas personas que poseen destrezas y conocimientos sobre la estructura, la instalación y el funcionamiento de equipos eléctricos y que han recibido formación en materia de seguridad para reconocer y prevenir los peligros implicados.

Capítulo 1:	Introducción	Hardware de la central de medida de potencia y energía 9	
		Componentes y accesorios 9	
		Contenido de la caja 9	
		Firmware 9	
Capítulo 2:	Precauciones de seguridad	Antes de empezar 11	
		Avisos 12	
Capítulo 3:	Referencia de hardware	Modelos, características y opciones 13	
		Funciones y características 13	
		Especificaciones técnicas 14	
		Antes de empezar 17	
		Precauciones de seguridad 18	
		Dimensiones 18	
		Montaje de la central de medida 19	
		Montaje de la central PM5100 19	
		Cableado de la central de medida 20	
		Cables recomendados 21	
		Diagramas de cableado 22	
		Sistema de alimentación 23	
		Límites de tensión de conexión directa 23	
		Cableado de las entradas de tensión e intensidad 25	
		Consideraciones sobre el sistema equilibrado 26	
		Cableado de la alimentación 26	
		Comunicaciones 27	
		Comunicaciones serie 27	
		Salidas digitales 28	
Capítulo 4:	Pantalla del panel frontal y configuración de la central de medida	Indicadores LED 31	
		LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones 31	
		Modos del LED de alarma/de impulsos de energía 32	
		Iconos de notificación 32	
		Menús de pantalla de la central de medida 32	
		Árbol de menús 34	
		Navegación por las pantallas de configuración de la central de medida 35	
		Configuración de la central de medida desde el panel frontal 35	
		Ajuste de los parámetros de configuración básica 35	
		Configuración de las comunicaciones 37	
		Configuración de las comunicaciones serie 38	
		Ajustes de la HMI 39	
		Configuración de la pantalla 39	
		Ajustes de la configuración regional 40	
		Configuración de las contraseñas de pantalla 41	
		Pérdida de la contraseña 42	
		Ajuste del reloj 42	
		Configuración avanzada 43	
		Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía 44	
		Configuración de salida 44	
		Configuración de demanda 45	
		Configuración de alarmas 46	
		Configuración remota de la central de medida 46	
Capítulo 5:	Visualización de datos de la central de medida	Visualización de datos de la central de medida a través del panel frontal 47	
		Pantallas de visualización de datos de la central de medida 47	
		Utilización de ION Setup para visualizar o modificar datos de configuración 50	
		Utilización de software para visualizar los datos de la central de medida 50	
Capítulo 6:	Entrada/salida	Aplicaciones de salidas digitales 51	
		Configuración de las salidas digitales 52	
		Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía 52	

Capítulo 7:	Alarmas	Acerca de las alarmas	55
		Alarmas de 1 segundo	56
		Alarmas unarias	57
		Prioridades de alarma	58
		Configuración de alarmas	58
		Configuración de alarmas de 1 segundo	59
		Configuración de alarmas unarias	61
		Visualización del registro histórico y actividad de alarmas	62
		Visualización de alarmas activas y contadores de alarmas	62
		Visualización de alarmas no confirmadas y del registro histórico de alarmas	63
Capítulo 8:	Mediciones y cálculos	Lecturas en tiempo real	65
		Energía	65
		Valores mín/máx	65
		Factor de potencia	65
		Convención de mín/máx del factor de potencia	66
		Convención de signos del factor de potencia	66
		Demanda	67
		Métodos de cálculo de demanda de potencia	67
		Demanda de intensidad	70
		Demanda pronosticada	70
		Demanda punta	70
Capítulo 9:	Calidad de energía	Descripción general de los armónicos	71
		Distorsión armónica total y distorsión de demanda total	71
		Visualización de datos de armónicos	72
		Visualización de armónicos mediante el panel frontal	72
		Visualización de la TDD	73
		Visualización de la THD/thd mediante el panel frontal	73
Capítulo 10:	Verificación de la precisión	Descripción general de las pruebas	75
		Requisitos de las pruebas de precisión	75
		Verificación de la precisión de la prueba	77
		Consideraciones sobre el recuento de impulsos de energía	79
		Puntos de prueba	80
		Fuentes habituales de errores de prueba	80
Capítulo 11:			
	Restablecimiento de la central de medida	Pantallas de restablecimiento de la central de medida en el panel frontal	83
		Restablecimientos globales	83
		Restablecimientos individuales	84
Capítulo 12:	Mantenimiento y actualizaciones	Memoria de la central de medida	87
		Identificación de la versión de firmware, el modelo y el número de serie	87
		Información adicional sobre el estado de la central de medida	88
		Descarga de firmware	88
		Resolución de problemas	89
		LED de frecuencia de impulsos/comunicaciones	89
		Asistencia técnica	91
		Lista de registros	91
Capítulo 13:	Cumplimiento de la Directiva comunitaria relativa a los instrumentos de medida	Resumen general de la Directiva	93
		Cumplimiento de la MID por parte de la central de medida	93
		Especificaciones pertinentes para la MID	93
		Precauciones de seguridad	95
		Instalación y cableado	95
		Instalación de las cubiertas de los terminales	95
		Pantalla predeterminada de la PM5111	96

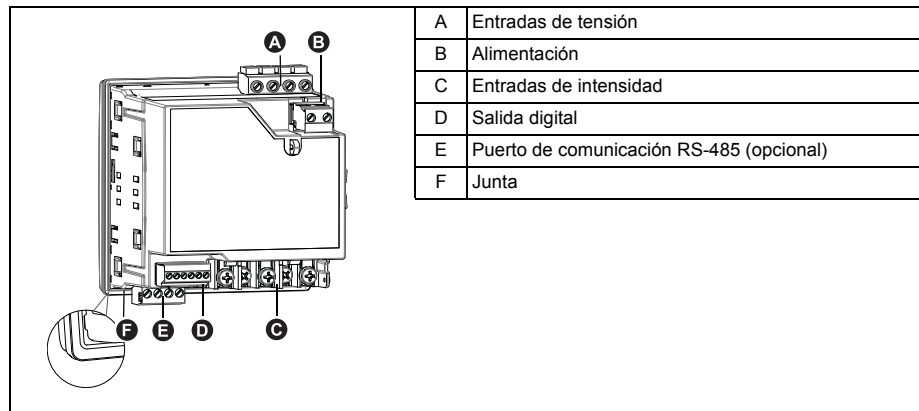
	Versión del firmware del medidor	96
	Parámetros de configuración protegidos conforme a la MID	97
	Parámetros de configuración protegidos mediante bloqueo	97
	Funciones protegidas mediante bloqueo	97
	Configuración de la PM5111	98
	Menú de configuración básica	98
	Menú de configuración avanzada	98
	Menú de configuración del reloj	98
	Inicialización de la central de medida	98
	Bloqueo y desbloqueo de la central de medida	99
	Configuración de la contraseña de bloqueo de consumo eléctrico	99
Glosario	Términos	101
	Abreviaturas	104

Capítulo 1: Introducción

Este manual del usuario explica cómo se utiliza y configura una central de medida de potencia y energía de la serie PM5100 de PowerLogic™.

Hardware de la central de medida de potencia y energía

Componentes de la central de medida (vista posterior)



Componentes y accesorios

Tabla 1-1 Modelos de central de medida

Descripción	Número del modelo
Central de medida de potencia y energía con pantalla integrada	PM5100, PM5110 y PM5111 de PowerLogic™

Contenido de la caja

1. Central de medida de potencia y energía (1)
2. Manual de instalación (1)
3. Certificado de calibración (1)
4. Conectores
5. Pinzas de fijación (2)

Firmware

Este manual del usuario corresponde a las versiones de firmware 01.00.0 y posteriores. Consulte la sección "Identificación de la versión de firmware, el modelo y el número de serie" en la página 87 para obtener instrucciones sobre cómo determinar la versión de firmware.

Capítulo 2: Precauciones de seguridad

Antes de empezar

La instalación, el cableado, las pruebas y el servicio deberán llevarse a cabo de acuerdo con todos los reglamentos locales y nacionales en materia de electricidad.

En este capítulo se incluyen algunas precauciones de seguridad importantes que se deben tener en cuenta antes de instalar, reparar o mantener el equipo eléctrico. Lea y siga atentamente las precauciones de seguridad que se explican a continuación.

⚠ PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO

- Utilice un equipo de protección individual (EPI) apropiado y siga las prácticas de seguridad de trabajo eléctrico. Consulte la normativa NFPA 70E o la normativa CSAZ462 para los EE. UU.
- Únicamente los electricistas cualificados deben instalar este equipo tras leer todas las instrucciones.
- Si este equipo no se utiliza de la manera especificada por el fabricante, la protección proporcionada por aquel puede verse reducida.
- NUNCA realice el trabajo solo.
- Antes de realizar inspecciones visuales, pruebas u operaciones de mantenimiento en este equipo, desconecte todas las fuentes de energía eléctrica. Presuponga que todos los circuitos están ALIMENTADOS hasta que los haya desactivado, probado y etiquetado completamente. Fíjese sobre todo en el diseño del sistema de suministro eléctrico. Tenga en cuenta todas las fuentes de alimentación, sin olvidar la posibilidad de que exista retroalimentación.
- Apague todas las fuentes de alimentación del controlador de demanda y del equipo en el que está instalado antes de realizar trabajos en aquel.
- Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está totalmente apagado.
- Antes de cerrar todas las cubiertas y puertas, inspeccione el área de trabajo para asegurarse de que no se han dejado objetos ni herramientas dentro del equipo.
- No permita que los paneles toquen el bus activo al retirarlos o instalarlos.
- Para que el equipo funcione correctamente, el manejo, la instalación y el funcionamiento de este deben ser los adecuados. Si no se tienen en cuenta los requisitos de instalación fundamentales, pueden producirse lesiones y desperfectos en el equipo eléctrico u otros daños materiales.
- Antes de realizar una prueba de rigidez dieléctrica o de megóhmetro en cualquier equipo en que se haya instalado la central de medida, todos los cables de entrada y salida de la central deberán estar desconectados. Las pruebas de alta tensión pueden dañar los componentes electrónicos del controlador de demanda.
- Este equipo debe instalarse en una caja de protección eléctrica adecuada.

El incumplimiento de estas instrucciones ocasionará la muerte o lesiones graves.

Avisos

AVISO SOBRE LA SECCIÓN 15 DE LA NORMATIVA DE LA FCC

Este equipo ha sido probado y cumple con los límites establecidos para los dispositivos digitales Clase B, según la sección 15 de la normativa de la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones de los EE. UU.). Estos límites se establecen para proporcionar la protección adecuada contra interferencias que puedan dañar el equipo cuando este se utiliza en un entorno residencial. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones, puede provocar interferencias que afecten a las radiocomunicaciones. No obstante, no hay garantía de que no se produzcan interferencias en una instalación en concreto. Si este equipo causa interferencias en la recepción de señales de radio y televisión, lo cual se puede determinar apagándolo y encendiéndolo, se recomienda al usuario que intente corregir las interferencias con las siguientes medidas:

- Reoriente o reubique la antena receptora.
- Aumente la separación entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a una toma de un circuito diferente al que está conectado el receptor.
- Consulte con el distribuidor o con un técnico experimentado de radio/televisión para obtener más ayuda.

Este aparato digital Clase B cumple con la normativa canadiense CAN ICES-3 (B) /NMB-3(B) sobre equipos generadores de interferencias.

Capítulo 3: Referencia de hardware

Esta sección complementa la hoja de instalación de la central de medida y proporciona información adicional sobre sus características físicas y sus funciones.

Modelos, características y opciones

Tabla 3–1: Serie PM5100: Modelos, características y opciones

Características y opciones	Serie PM5100		
	PM5100	PM5110	PM5111
Instalación			
Instalación rápida, montaje en panel con pantalla integrada	✓	✓	✓
Precisión	CI 0.5S	CI 0.5S	CI 0.5S
Pantalla			
Pantalla de cristal líquido (LCD) con retroiluminación, multilingüe, con gráficos de barras, de 6 líneas y 4 valores concurrentes	✓	✓	✓
Medición de potencia y energía			
Tensión, intensidad, potencia, demanda, energía, frecuencia y factor de potencia trifásicos	✓	✓	✓
Análisis de la calidad de la energía			
THD, thd, TDD	✓	✓	✓
Armónicos, individual (impar) hasta el	Orden 15	Orden 15	Orden 15
E/S			
Salida digital	1 SD	1 SD	1 SD
Alarmas y control			
Alarmas	33	33	33
Tiempo de respuesta de umbral, en segundos	1	1	1
Comunicaciones			
Puertos serie con protocolo Modbus	0	1	1
Cumplimiento normativo: Clase C conforme a la Directiva de la Unión Europea relativa a los instrumentos de medida; Anexo B y Anexo D conforme a las normas EN 50470-1 y EN 50470-3.			✓

Funciones y características

Tabla 3–2: Funciones y características

Generales	Serie PM5100
Utilización en sistemas de baja y media tensión	✓
Medición básica con lecturas de THD y mín./máx.	✓
Valores eficaces (rms) instantáneos	
Intensidad (por fase y neutro)	✓
Tensión (total, por fase, L-L y L-N)	✓
Frecuencia	✓
Potencia activa, reactiva y aparente (total y por fase)	Con signo, en cuatro cuadrantes
Factor de potencia real (total y por fase)	Con signo, en cuatro cuadrantes
Factor de potencia de desplazamiento (total y por fase)	Con signo, en cuatro cuadrantes
Porcentaje de desequilibrio de intensidad (I) y de tensión (V L-N, V L-L)	✓
Valores de energía*	
Energía activa, reactiva y aparente acumulada	Recibida/suministrada; neta y absoluta

Valores de demanda*	
Intensidad media	Presente, última, pronosticada, punta y fecha/hora de punta
Potencia activa	Presente, última, pronosticada, punta y fecha/hora de punta
Potencia reactiva	Presente, última, pronosticada, punta y fecha/hora de punta
Potencia aparente	Presente, última, pronosticada, punta y fecha/hora de punta
Cálculo de la demanda (métodos deslizante, fijo, de bloque basculante y térmico)	✓
Sincronización de la ventana de medición con la entrada, el comando de comunicación o el reloj interno	✓
Intervalos de la demanda configurables	✓
Otras mediciones*	
Temporizador de funcionamiento	✓
Temporizador de carga	✓
Contadores de alarmas y registros de alarmas	✓
Mediciones de calidad de la energía	
THD, thd (distorsión armónica total) de intensidad (I) y de tensión (V L-N, V L-L) por fase	I, V L-N, V L-L
TDD (distorsión de demanda total)	✓
Armónicos individuales (impares)	Orden 15
Registro de datos	
Mín./máx. de valores instantáneos más identificación de fase*	✓
Alarmas con sello de fecha y hora de 1 s*	✓
Registro de valores mín./máx.	✓
Entradas/salidas	
Salida digital	1 (sólo kWh)
Resolución de sello de fecha y hora en segundos	1

NOTA: * Se almacena en la memoria no volátil.

Especificaciones técnicas

Características eléctricas	
Tipo de medida: rms real en trifásico (trifásico, trifásico + N), sin ciclos ciegos	64 muestras por ciclo
Precisión de medida	
IEC 61557-12 ¹	PMD/[SD SS]/K70/0.5
Energía activa ²	Clase 0.5S conforme a IEC 62053-22
Energía reactiva ²	Clase 2S conforme a IEC 62053-23
Potencia activa	Clase 0.5 conforme a IEC 61557-12 ¹
Potencia reactiva	Clase 2 conforme a IEC 61557-12 ¹
Potencia aparente	Clase 0.5 conforme a IEC 61557-12 ¹
Intensidad, fase	Clase 0.5 conforme a IEC 61557-12 ¹
Tensión, L-N	Clase 0.5 conforme a IEC 61557-12 ¹
Frecuencia	Clase 0.05 conforme a IEC 61557-12 ¹
Factor de potencia	Clase 0.5 conforme a IEC 61557-12 ¹
Armónicos de la tensión	Clase 5 conforme a IEC 61557-12 ¹
THD/thd de tensión	Clase 5 conforme a IEC 61557-12 ¹
Armónicos de intensidad	Clase 5 conforme a IEC 61557-12 ¹
THD/thd de intensidad	Clase 5 conforme a IEC 61557-12 ¹

Directiva de la Unión Europea relativa a los instrumentos de medida; normas EN 50470-1 y EN 50470-3	Clase C; Anexo B y Anexo D (PM5111)
Tensión de entrada (hasta 1,0 MV de CA máx. con transformador de tensión)	
Rango de tensión nominal medida	UL: 20-347 V L-N/35-600 V L-L IEC: 20-400 V L-N/35-690 V L-L (rango absoluto de 35 V L-L a 760 V L-L)
Impedancia	5 MΩ
Frecuencia nominal	50 o 60 Hz

Intensidad de entrada (configurable para secundarios de TI de 1 A o 5 A)	
Intensidad nominal	5 A
Amperios medidos con factor de cresta y fuera de rango	Intensidad de arranque: 5 mA Rango de funcionamiento: de 50 mA a 8,5 A
Rigidez	Continua de 20 A, 50 A a 10 s/h o 500 A a 1 s/h
Impedancia	< 0,3 mΩ
Frecuencia nominal	50 o 60 Hz
Carga	< 0,026 VA a 8,5 A
Medición de frecuencia	
Rango de medición	De 45 Hz a 65 Hz
Alimentación de CA	
Rango de funcionamiento	De 100 a 277 VCA L-N/415 V L-L ±10 % Clase CAT III de 300 V conforme a IEC 61010
Carga	<5 W, 11 VA a 415 V L-L
Frecuencia	De 45 Hz a 65 Hz
Tiempo de trabajo (ride-through)	80 ms típicos a 120 VCA y carga máxima. 100 ms típicos a 230 VCA y carga máxima. 100 ms típicos a 415 VCA y carga máxima.
Alimentación de CC	
Rango de funcionamiento	De 125 a 250 VCC ±20 %
Carga	<4 W a 250 VCC
Tiempo de trabajo (ride-through)	50 ms típicos a 125 VCC y carga máxima
Salidas	
Salida digital	
Tensión de carga máx.	40 VCC
Intensidad de carga máx.	20 mA
Resistencia en funcionamiento	50 Ω máx.
Constante de la central de medida	De 1 a 9 999 999 impulsos por k_h
Amplitud de impulso para salidas digitales	50 % del ciclo de servicio
Frecuencia de impulsos para salidas digitales	25 Hz máx.
Intensidad de fuga	0,03 microamperios
Aislamiento	5 kV rms
Salidas ópticas	
Amplitud de impulso (LED)	200 μs
Frecuencia de impulsos	50 Hz máx.
Constante de la central de medida	De 1 a 9 999 999 impulsos por k_h
Características mecánicas	
Peso del producto	380 g
Grado IP de protección (IEC 60529)	Pantalla delantera: IP52; cuerpo de la central de medida: IP30
Dimensiones: A x A x P [saliente con respecto a la cabina]	96 x 96 x 72 mm (profundidad de la central de medida con respecto a la brida de montaje de la carcasa [13 mm])
Posición de montaje	Vertical
Grosor del panel	6 mm máximo
Características ambientales	
Temperatura de funcionamiento	
Medidor	De -25 °C a +70 °C
Pantalla (funciones de visualización a -25 °C con rendimiento limitado)	De -25 °C a +70 °C
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a +85 °C
Rango de humedad	Del 5 % al 95 % de humedad relativa a +50 °C (sin condensación)
Nivel de contaminación	2
Altitud	≤2000 m (CAT III)/≤3000 m (CAT II)
Ubicación prevista de la central de medida	Interiores
Compatibilidad electromagnética ³	
Descarga electrostática	IEC 61000-4-2
Inmunidad frente a campos de radiación	IEC 61000-4-3
Inmunidad frente a transitorios rápidos	IEC 61000-4-4
Inmunidad frente a sobretensiones transitorias	IEC 61000-4-5
Inmunidad por conducción de 150 kHz a 80 MHz	IEC 61000-4-6

Inmunidad frente a campos magnéticos	IEC 61000-4-8
Inmunidad frente a huecos de tensión	IEC 61000-4-11
Emisiones de radiación	Clase B conforme a la sección 15 de la normativa de la FCC y al estándar EN 55022
Emisiones conductivas	Clase B conforme a la sección 15 de la normativa de la FCC y al estándar EN 55022
Seguridad	
Europa	CE, conforme a IEC 61010-1 (3.ª edición), IEC 62052-11 e IEC 61557-12 ¹
EE. UU. y Canadá	cULus conforme a UL 61010-1 (3.ª edición) CAN/CSA-C22.2 n.º 61010-1 (3.ª edición)
Categoría de medición (entradas de tensión e intensidad)	CAT III hasta 400 V L-N/690 V L-L
Dieléctrica	Conforme a IEC/UL 61010-1 (3.ª edición)
Clase de protección	II, doble aislamiento en los componentes al alcance del usuario
Comunicaciones	
Puerto RS-485, Modbus RTU, Modbus ASCII (7 u 8 bits), JBUS	2 hilos; 9600, 19200 o 38400 baudios; Paridad: Par, Impar, Ninguna; 1 bit de parada si la paridad es Impar o Par; 2 bits de parada en ausencia de paridad (opcional)
Actualización de archivos de idiomas y firmware	Actualización de firmware de la central de medida a través de los puertos de comunicaciones
Aislamiento	2,5 kV rms, con doble aislamiento
Interfaz hombre-máquina	
Tipo de pantalla	LCD gráfica monocromática
Resolución	128 x 128
Retroiluminación	LED blanco
Área visualizable (A x A)	67 x 62,5 mm
Teclado	De 4 botones
Indicador de frecuencia de impulsos/actividad de comunicación	LED verde
Indicación de salida de impulsos de energía/alarma activa (configurable)	LED ámbar, óptico
Longitud de onda	De 590 a 635 nm
Frecuencia máxima de repetición de impulsos	2,5 kHz

¹ Versiones de firmware 1.1.1 y posteriores.

² Para un TI de 1 A nominal cuando $I > 0,15$ A.

³ Pruebas realizadas conforme a las normas IEC 61557-12 (IEC 61326-1), IEC 62052-11 y EN 50470.

Antes de empezar

Lea y siga atentamente las precauciones de seguridad antes de trabajar con la central de medida.

Precauciones de seguridad

La instalación, el cableado, las pruebas y la puesta en servicio deberán llevarse a cabo de acuerdo con todos los reglamentos locales y nacionales en materia de electricidad.

⚠ PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO

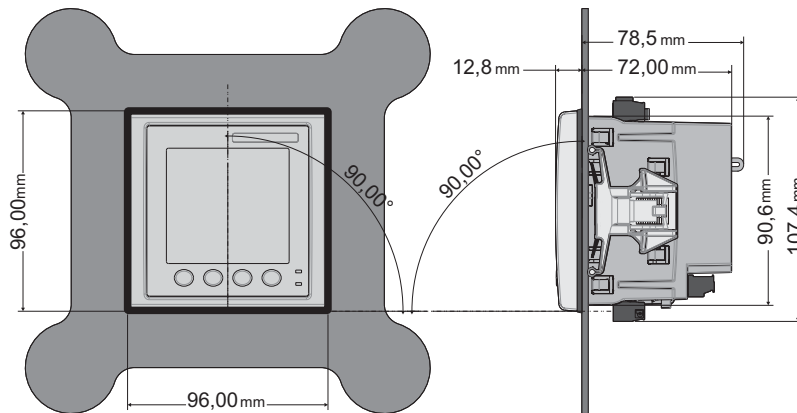
- Utilice un equipo de protección individual (EPI) apropiado y siga las prácticas de seguridad de trabajo eléctrico. Consulte la normativa NFPA 70E para los EE. UU. o la normativa local aplicable.
- Antes de iniciar cualquier operación con el dispositivo, apague todas sus fuentes de alimentación.
- Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está totalmente apagado.
- No sobrepase los límites máximos de los valores nominales del dispositivo.
- Utilice siempre TI externos con terminal a tierra para las entradas de intensidad.

El incumplimiento de estas instrucciones ocasionará la muerte o lesiones graves.

1. Antes de iniciar cualquier operación con el dispositivo, apague todas sus fuentes de alimentación.
2. Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está totalmente apagado.

Dimensiones

Figura 3–1: Dimensiones



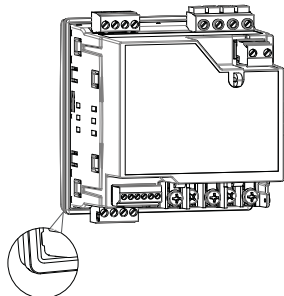
Montaje de la central de medida

En esta sección se describe el montaje de la central de medida.

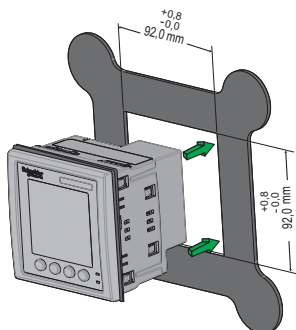
Montaje de la central PM5100

La central de medida se ha diseñado para ser montada en el interior de un recorte de panel de 1/4 DIN.

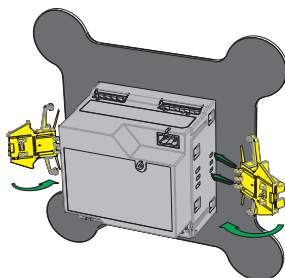
1. Inspeccione la junta (instalada en torno al perímetro de la pantalla frontal) y asegúrese de fijarla correctamente sin dañarla.



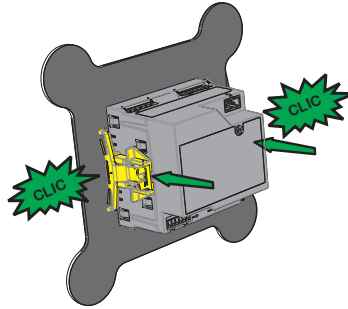
2. Inserte la central de medida a través del orificio de montaje.



3. Alinee las pestañas de las pinzas de fijación con las ranuras situadas a ambos lados de la central de medida. Mientras sostiene las pinzas ligeramente inclinadas, empújelas hacia dentro para colocarlas. En aquellos casos en los que se disponga de poco espacio entre centrales de medidas, utilice un destornillador de cabeza plana con un vástago largo y estrecho como ayuda para fijar las pinzas.



- Empuje la parte intermedia del conjunto de pinzas para bloquear la fijación y acoplar la central de medida.

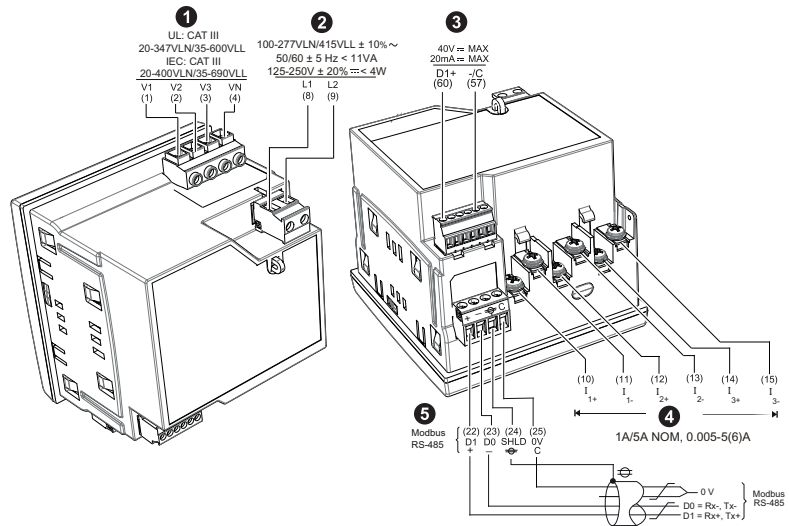


Cableado de la central de medida

Para obtener instrucciones de cableado y precauciones de seguridad, consulte la hoja de instalación de la central de medida suministrada con el equipo o descargue una copia desde el sitio web www.schneider-electric.com.

- Las conexiones de cableado a las entradas de tensión, la alimentación, la salida digital y las comunicaciones RS-485 de la central de medida se terminan mediante los conectores de cableado enchufables suministrados con el equipo.
- Al cablear las entradas de intensidad de la central de medida, termine los extremos de hilo con conectores de anillo o de anillo deslizante.

Utilice la hoja de instalación de la central de medida para cablear la central.

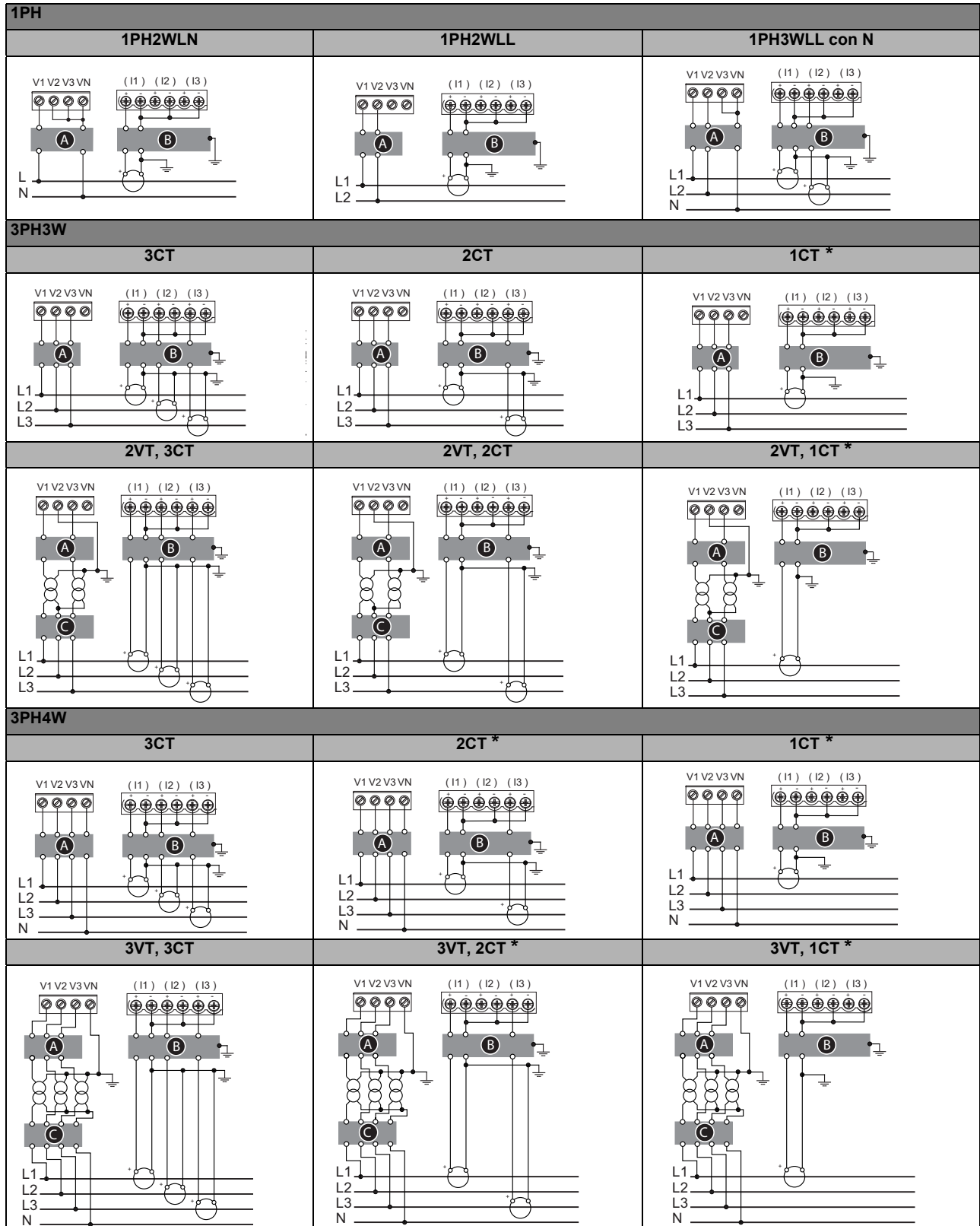


N.º de serie	Descripción	Especificación
1	Entradas de tensión (V1, V2, V3, VN)	<ul style="list-style-type: none"> • Calibre de cable: de 0,82 a 3,31 mm² (de 18 a 12 AWG) • Longitud del revestimiento de cable: 7 mm • Par de apriete: de 0,5 a 0,6 N·m • Tipo de destornillador: M3
2	Alimentación (L1, L2)	<ul style="list-style-type: none"> • Calibre de cable: de 0,82 a 3,31 mm² (de 18 a 12 AWG) • Longitud del revestimiento de cable: 7 mm • Par de apriete: de 0,5 a 0,6 N·m • Tipo de destornillador: M3
3	Salida digital (D1+, -/C)	<ul style="list-style-type: none"> • Calibre de cable: de 0,33 a 3,31 mm² (de 22 a 12 AWG) • Longitud del revestimiento de cable: 6 mm • Par de apriete: de 0,5 a 0,6 N·m • Tipo de destornillador: M2
4	Entradas de intensidad (I ₁₊ , I ₁₋ , I ₂₊ , I ₂₋ , I ₃₊ , I ₃₋)	<ul style="list-style-type: none"> • Calibre de cable: de 0,82 a 3,31 mm² (de 18 a 12 AWG) • Longitud del revestimiento de cable: 7 mm • Par de apriete: de 0,9 a 1,0 N·m • Tipo de destornillador: PH1
5	Modbus RS-485 (+, -, Ⓢ, C)	<ul style="list-style-type: none"> • Calibre de cable: de 0,33 a 3,31 mm² (de 22 a 12 AWG) • Longitud del revestimiento de cable: 6 mm • Par de apriete: de 0,5 a 0,6 N·m • Tipo de destornillador: M3

Cables recomendados

Comunicación	Marca	Código de referencia	Descripción
RS-485	Belden	3105A	Multiconductor: EIA, industrial, RS-485 PLTC/CM
		3106A	Multiconductor: EIA, industrial, RS-485 PLTC/CM

Diagramas de cableado







NOTA: De acuerdo con el teorema de Blondel, en un sistema de cableado de N conductores, es necesario contar con al menos N – 1 elementos de medición para poder tomar mediciones correctas.

Símbolo	Descripción
A	Interruptor automático/de desconexión con fusible de 500 mA (no suministrado)
B	Bloque de cortocircuito (no suministrado)
C	Interruptor de desconexión y fusibles del primario del TT (no suministrados)
*	Indica el cableado de un sistema equilibrado.

NOTA:

- Etiquete con claridad el mecanismo del circuito de desconexión del dispositivo e instálelo al alcance del operario.
- Los fusibles/interruptores automáticos deberán ser adecuados para la tensión de la instalación y dimensionados para la intensidad de fallo disponible.
- Es necesario contar con un fusible en el terminal del neutro si la conexión de neutro de la fuente no está conectada a tierra.

	Transformador de tensión	Transformador de intensidad
IEC		
ANSI		

Sistema de alimentación

En esta sección se describen los requisitos habituales para cablear las entradas de tensión e intensidad de la central de medida al sistema de alimentación eléctrica.

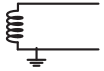

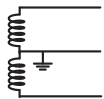
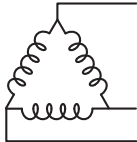
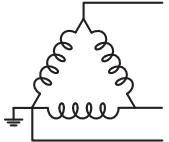
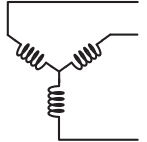
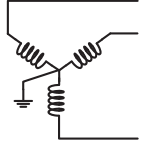
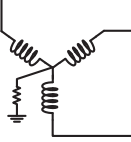
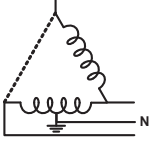
Para obtener instrucciones de cableado y precauciones de seguridad, consulte la hoja de instalación de la central de medida suministrada con el equipo o descargue una copia desde el sitio web www.schneider-electric.com.

Límites de tensión de conexión directa

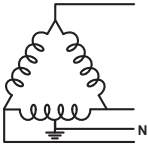
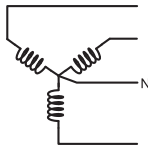
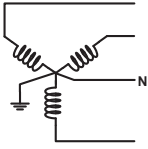
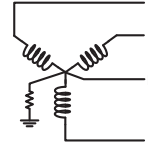
Las entradas de tensión de la central de medida se pueden conectar directamente a las líneas de tensión de fase del sistema de alimentación si las tensiones fase a fase o fase a neutro del sistema de alimentación no superan los límites de tensión máxima de conexión directa de la central. El valor nominal establecido por el fabricante para las entradas de medición de tensión de la central de medida es de un máximo de 400 V L-N/690 V L-L. Sin embargo, la tensión máxima permitida para la conexión directa podría ser inferior en función de los reglamentos y las normativas locales en materia de electricidad. En EE. UU. y Canadá, la tensión máxima aplicada a las entradas de medición de tensión de la central de medida no podrán exceder los 347 V L-N/600 V L-L.

Si la tensión de su sistema es superior a la tensión máxima de conexión directa especificada, deberá utilizar TT (transformadores de tensión) para rebajar las tensiones.

Parámetros de configuración del sistema de alimentación

Descripción del sistema de alimentación — Configuración de la central de medida	Símbolo	Conexión directa máxima		N.º de TT (si fueran necesarios)
		UL	IEC	
Monofásico de 2 hilos fase a neutro — 1F2H LN		347 V L-N	400 V L-N	1 TT
Monofásico de 2 hilos fase a fase — 1F2H LL		600 V L-L	600 V L-L	1 TT
Monofásico de 3 hilos fase a fase con neutro — 1F3H LL con N		347 V L-N / 600 V L-L	400 V L-N / 690 V L-L	2 TT
En triángulo trifásico de 3 hilos sin toma de tierra — 3F3H triáng sin tierra		600 V L-L	600 V L-L	2 TT
En triángulo trifásico de 3 hilos con toma de tierra — 3F3H triáng toma tierra		600 V L-L	600 V L-L	2 TT
En estrella trifásico de 3 hilos sin toma de tierra — 3F3H estrella sin tierra		600 V L-L	600 V L-L	2 TT
En estrella trifásico de 3 hilos con toma de tierra — 3F3H estrella con tierra		600 V L-L	600 V L-L	2 TT
En estrella trifásico de 3 hilos con resistencia a tierra — 3F3H estrell resist tierr		600 V L-L	600 V L-L	2 TT
En triángulo abierto trifásico de 4 hilos con derivación central — 3F4H triá abier deriv ctr		240 V L-N / 415 V L-N / 480 V L-L	240 V L-N / 415 V L-N / 480 V L-L	3 TT

Parámetros de configuración del sistema de alimentación (continuación)

Descripción del sistema de alimentación — Configuración de la central de medida	Símbolo	Conexión directa máxima		N.º de TT (si fueran necesarios)
		UL	IEC	
En triángulo trifásico de 4 hilos con derivación central — 3F4H triáng deriv ctral		240 V L-N / 415 V L-N / 480 V L-L	240 V L-N / 415 V L-N / 480 V L-L	3 TT
En estrella trifásico de 4 hilos sin toma de tierra — 3F4H estrella sin tierra		347 V L-N / 600 V L-L	347 V L-N / 600 V L-L	3 TT o 2 TT
En estrella trifásico de 4 hilos con toma de tierra — 3F4H estrella con tierra		347 V L-N / 600 V L-L	400 V L-N / 690 V L-L	3 TT o 2 TT
En estrella trifásico de 4 hilos con resistencia a tierra — 3F4H estrell resist tierr		347 V L-N / 600 V L-L	347 V L-N / 600 V L-L	3 TT o 2 TT

Cableado de las entradas de tensión e intensidad

Para obtener instrucciones de cableado y precauciones de seguridad, consulte la hoja de instalación de la central de medida suministrada con el equipo o descargue una copia desde el sitio web www.schneider-electric.com.

Protección de las entradas de tensión

Las entradas de tensión de la central de medida deberán cablearse a fusibles/interruptores y a un interruptor de desconexión. Si se va a utilizar un transformador de tensión (TT), los lados primario y secundario del TT deberán cablearse a fusibles/interruptores y a interruptores de desconexión.

- Etiquete con claridad el mecanismo del circuito de desconexión del dispositivo e instálelo al alcance del operario.
- Los fusibles/interruptores automáticos deberán ser adecuados para la tensión de la instalación y dimensionados para la intensidad de fallo disponible.
- Es necesario contar con un fusible en el terminal del neutro si la conexión de neutro de la fuente no está conectada a tierra.

Consulte la hoja de instalación de la central de medida para conocer los valores nominales de los fusibles.

Protección de las entradas de intensidad

Utilice un bloque de cortocircuito de TI para cortocircuitar los conductores del secundario de los TI antes de eliminar cualquiera de las conexiones de entrada de intensidad conectadas a la central de medida.

NOTA: Conecte a tierra cualquier entrada de intensidad que no se vaya a utilizar.

Consideraciones sobre el sistema equilibrado

En situaciones en las que va a supervisar una carga trifásica equilibrada, podrá optar por conectar uno o dos TT a las fases que desea medir y, a continuación, configurar la central de medida de modo que calcule la intensidad de las entradas de intensidad no conectadas.

NOTA: En los sistemas en estrella equilibrados de 4 hilos, los cálculos de la central de medida presuponen que no hay flujo de intensidad a través del conductor del neutro.

Sistema en estrella trifásico equilibrado con 2 TT

La intensidad de la entrada de intensidad no conectada se calcula de forma que la suma de los vectores de las tres intensidades de fase sea igual a cero.

Sistema en estrella o triángulo trifásico equilibrado con 1 TI

Las intensidades de las entradas de intensidad no conectadas se calculan de forma que su magnitud y su ángulo de fase sean idénticos y se distribuyan de manera uniforme y que la suma de los vectores de las tres intensidades de fase sea igual a cero.

NOTA: Deberá utilizar siempre 3 TT en sistemas en triángulo trifásicos de 4 hilos con derivación central o en sistemas en triángulo abiertos con derivación central.

Cableado de la alimentación

Para obtener instrucciones de cableado y precauciones de seguridad, consulte la hoja de instalación de la central de medida suministrada con el equipo o descargue una copia desde el sitio web www.schneider-electric.com.

La central de medida puede alimentarse a partir de una fuente de alimentación de CA o CC.

- Los terminales L1 y L2 no están polarizados. Si va a utilizar una fuente de alimentación de CA con neutro, conecte el neutro al terminal L2 de la central de medida.
- Utilice siempre un fusible en el terminal L1. Utilice un fusible en el terminal L2 para conectar un neutro sin toma de tierra a la alimentación.
- Si va a utilizar un transformador de alimentación, utilice fusibles en los lados primario y secundario del transformador.
- Los fusibles/interruptores automáticos deberán ser adecuados para la tensión de la instalación y dimensionados para la intensidad de fallo disponible.

Comunicaciones

En esta sección se proporciona información adicional sobre los puertos de comunicaciones y las topologías que admite la central de medida. Deberá cablear y configurar el puerto RS-485 para poder establecer comunicaciones con la central de medida.

Comunicaciones serie

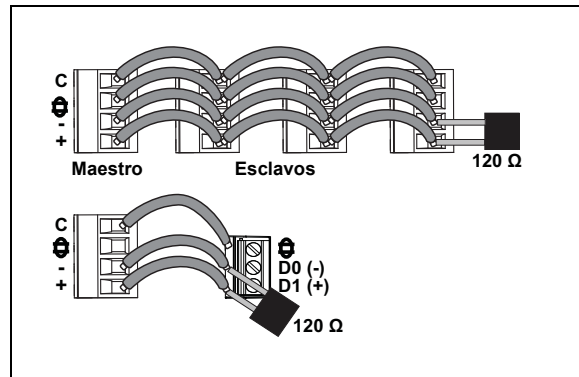
La central de medida permite establecer comunicaciones serie a través del puerto RS-485. Es posible conectar hasta 32 dispositivos a un único bus RS-485.

Las redes RS-485 cuentan con un único dispositivo maestro, normalmente una pasarela Ethernet a RS-485. Dicha pasarela permite establecer comunicaciones RS-485 con múltiples dispositivos esclavos (por ejemplo, centrales de medida). En aplicaciones que exigen únicamente un ordenador dedicado para establecer comunicaciones con los dispositivos esclavos, puede utilizarse un convertidor RS-232 a RS-485 como dispositivo maestro.

Cableado RS-485

Conecte los dispositivos al bus RS-485 con una configuración punto a punto enlazando los terminales (+) y (-) de un dispositivo a los terminales (+) y (-) del siguiente dispositivo.

Cableado RS-485



Cable RS-485

Utilice un cable RS-485 de par trenzado blindado de 1,5 o de par trenzado de 2 sin blindar para cablear los dispositivos. Conecte los terminales (+) y (-) mediante un cable de par trenzado; conecte los terminales C mediante el otro cable aislado.

Terminales RS-485

C	Común. Este terminal proporciona la referencia de tensión (cero voltios) de las señales de datos positivos y datos negativos.
⊕	Blindaje. Conecte el hilo desnudo a este terminal para ayudar a suprimir el ruido de señales que pueda existir. Conecte a tierra los cables blindados en un único extremo (en el extremo del dispositivo maestro o en el extremo del último dispositivo esclavo, pero no en ambos).
-	Datos negativos. Este terminal transmite/recibe las señales de datos invertidas.
+	Datos positivos. Este terminal transmite/recibe las señales de datos sin inversión.

Longitud máxima del cable RS-485

La distancia total de los dispositivos conectados a un bus RS-485 no debe ser superior a 1200 m.

Configuración de la red RS-485

Tras haber cableado el puerto RS-485 y haber encendido la central de medida, deberá configurar el puerto de comunicaciones serie con objeto de poder establecer comunicaciones con la central.

Todos los dispositivos conectados al mismo bus de comunicaciones RS-485 deberán poseer una dirección única y haber sido configurados con el mismo protocolo, la misma velocidad en baudios y la misma paridad (formato de datos).

NOTA: Para poder establecer comunicaciones con la central de medida por medio de ION Setup, deberá establecer la paridad en “Ninguna” en todos los dispositivos de la red RS-485.

En aquellas centrales de medida que no dispongan de pantalla, deberá, en primer lugar, cablear cada central de medida por separado antes de conectarlas al mismo bus RS-485.

Temas relacionados

- Para configurar las comunicaciones RS-485, consulte la sección “Configuración de las comunicaciones serie” en la página 38.

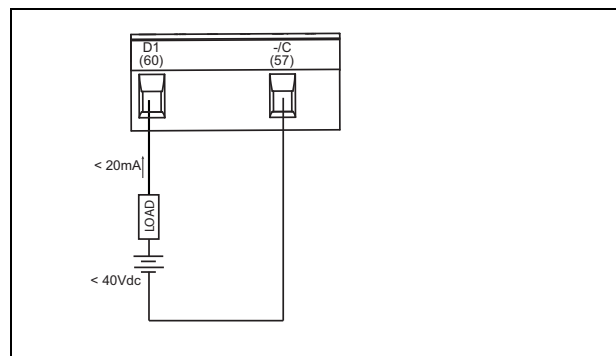
Salidas digitales

La central de medida está equipada con un puerto de salida digital (D1). Es posible configurar la salida digital de modo que pueda utilizarse en la aplicación siguiente:

- Aplicación de recuento de impulsos de energía, en las que un dispositivo receptor determina el uso de energía mediante el recuento de los impulsos de k_h procedentes del puerto de salidas digitales de la central de medida.

La salida digital tiene capacidad para soportar tensiones inferiores a 40 VCC. Para aplicaciones con tensiones superiores, utilice un relé externo en el circuito de conmutación.

Conexiones de salidas digitales



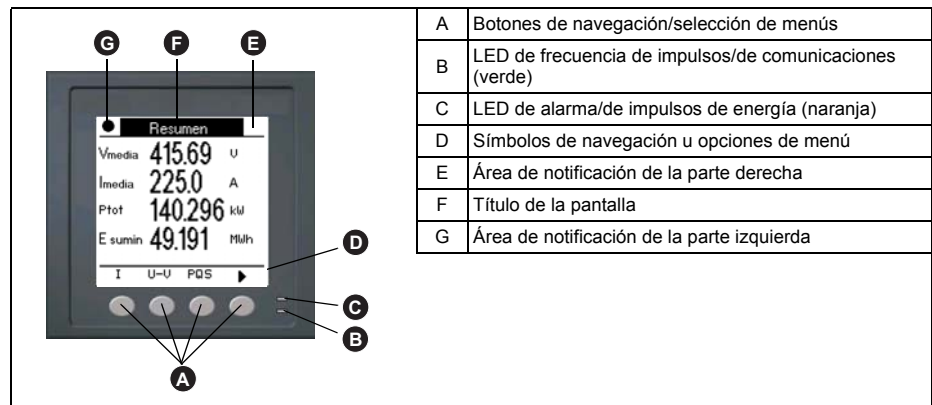
Temas relacionados

- Consulte la sección “Configuración de las salidas digitales” en la página 52 para obtener información sobre la utilización de salidas digitales y datos sobre su configuración.

Capítulo 4: Pantalla del panel frontal y configuración de la central de medida

La pantalla del panel frontal le permite utilizar la central de medida para realizar diferentes tareas, como la configuración de la central, la visualización de pantallas de datos, el reconocimiento de alarmas o la realización de restablecimientos.

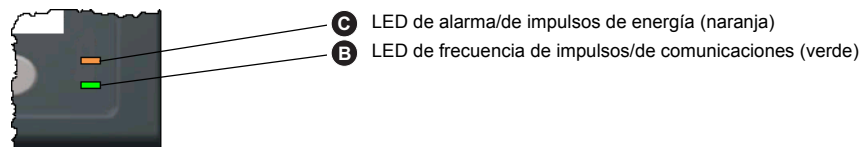
Partes de la pantalla



Indicadores LED

La central dispone de dos indicadores LED en el panel frontal.

LED del panel frontal



LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones

El LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones (verde) parpadea de forma lenta y regular para indicar que la central se encuentra en funcionamiento. Parpadea de forma más rápida y variable cuando la central está comunicándose a través de un puerto de comunicaciones serie Modbus.

No es posible configurar este LED para otros fines.

NOTA: Cuando el LED de frecuencia de impulsos permanece iluminado y no parpadea (ni destella), indica un posible problema de hardware. En ese caso, apague el medidor y vuelva a encenderlo. Si el indicador LED sigue sin parpadear, póngase en contacto con el servicio técnico.

Modos del LED de alarma/de impulsos de energía

El LED de alarma/de impulsos de energía (naranja) se puede configurar para la notificación de alarmas o el recuento de impulsos de energía.

- Al configurarlo para la notificación de alarmas, este LED parpadea cada vez que se activa una alarma de prioridad baja, media o alta, proporcionando así una indicación visual de una condición de alarma activa o de una alarma de alta prioridad inactiva pero no reconocida.
- Al configurarlo para el recuento de impulsos de energía, este LED parpadea de manera proporcional a la cantidad de energía consumida. Esta configuración suele emplearse para verificar la precisión de la central de medida.




Temas relacionados

- Consulte la sección “Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía” en la página 44 si desea obtener información sobre cómo cambiar de modos de LED para aplicaciones de alarma o de recuento de impulsos de energía mediante el panel frontal.
- Consulte la sección “Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía” en la página 52 si desea obtener información sobre cómo cambiar de modo de LED para aplicaciones de alarma o de recuento de impulsos de energía mediante ION Setup.
- Consulte la sección “Prioridades de alarma” en la página 58 para obtener una descripción detallada sobre el comportamiento del LED de notificación de alarmas/recuento de impulsos de energía cuando se configura para la notificación de alarmas.

Iconos de notificación

Los iconos de notificación aparecen en la esquina superior izquierda o derecha de la pantalla para alertarle sobre el estado o los eventos de la central de medida.

Iconos de notificación

Icono	Descripción
	El icono de la llave inglesa indica que es necesario realizar tareas de mantenimiento en la central de medida. Consulte la sección “Mantenimiento y actualizaciones” en la página 87.
	El icono de alarma indica que ha surgido una condición de alarma. Consulte las secciones “Acerca de las alarmas” en la página 55 y “Prioridades de alarma” en la página 58.
	El icono de la frecuencia de impulsos parpadeante indica que la central de medida presenta una condición de funcionamiento normal.

Menús de pantalla de la central de medida

Todas las pantallas de la central de medida se agrupan en base a principios lógicos según sus funciones. Se accede a cualquier pantalla disponible de la central seleccionando en primer lugar la pantalla de nivel 1 (nivel superior) que la contiene.

Menús de pantalla de nivel 1: Modo de visualización IEEE




Menús de pantalla de nivel 1: Modo de visualización IEC



Utilice los botones para desplazarse por las diferentes pantallas de la central de medida. Los símbolos de navegación y sus funciones se explican a continuación:

Símbolos de navegación

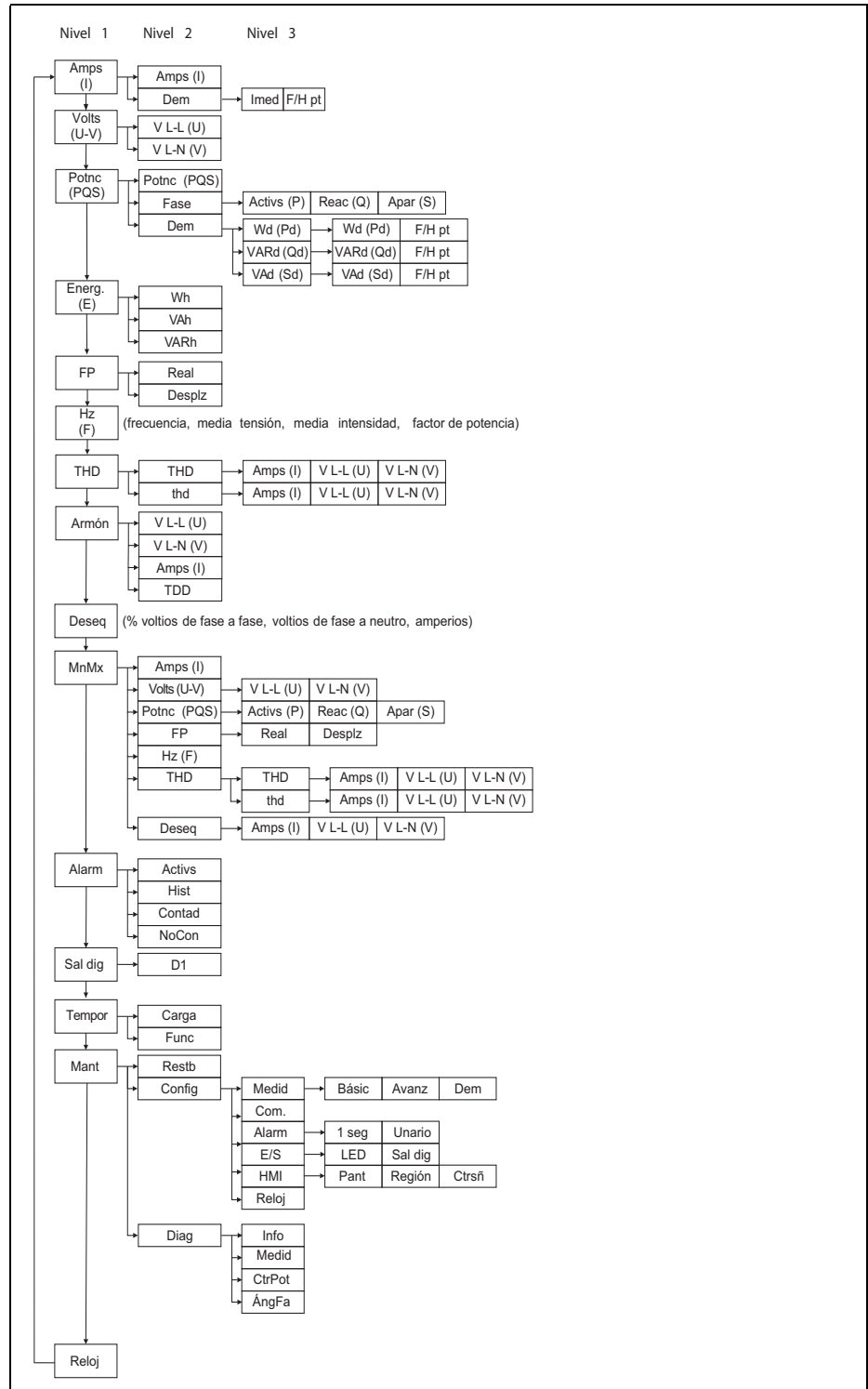
Símbolo	Descripción
▶	Desplaza la pantalla hacia la derecha y muestra más elementos de menú.
▲	Sale de la pantalla y sube un nivel.
▼	Desplaza el cursor hacia abajo por la lista de opciones o muestra más elementos de menú en la parte inferior.
▲	Desplaza el cursor hacia arriba por la lista de opciones o muestra más elementos de menú en la parte superior.
◀	Desplaza el cursor un carácter hacia la izquierda.
+	Aumenta el valor resaltado o muestra el siguiente elemento de la lista.
-	Muestra el elemento anterior de la lista.
	Botones del panel frontal

Al llegar a la última pantalla, vuelva a pulsar ▶ para recorrer los menús de pantalla.

Árbol de menús

El árbol de menús resume las pantallas de la central de medida (los menús IEEE mostrados con los menús IEC correspondientes entre paréntesis; consulte la sección “Ajustes de la configuración regional” en la página 40).

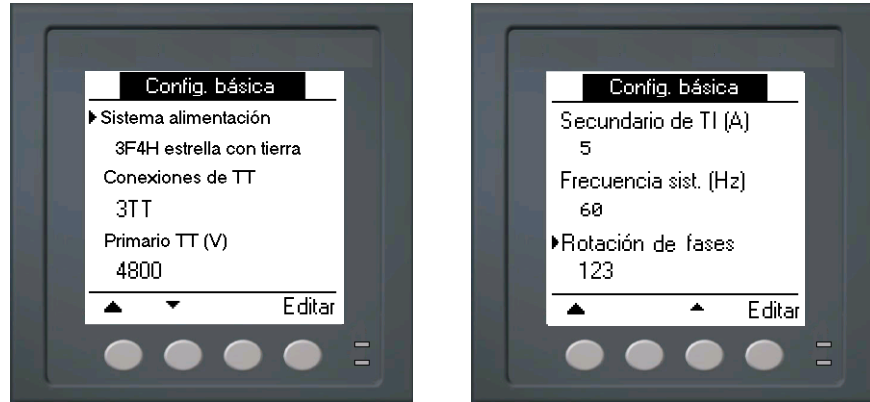
Menús de pantalla de la central de medida PM5100



Navegación por las pantallas de configuración de la central de medida

Los botones del panel frontal y la pantalla de la central de medida le permiten desplazarse por los parámetros de configuración de la central y configurarlos. En la ilustración siguiente se muestra una de las pantallas de configuración de la central.

Pantalla Config. básica



En este ejemplo, la flecha hacia abajo (▼) indica que hay más parámetros debajo de la opción seleccionada (▶). Pulse el botón de flecha hacia abajo de modo que se muestren parámetros adicionales. La flecha hacia abajo desaparece cuando se selecciona el último elemento de la lista y deja de haber más parámetros que mostrar.

Configuración de la central de medida desde el panel frontal

La configuración de la central de medida se puede realizar de manera directa a través de los botones del panel frontal o de manera remota a través de software. Esta sección contiene instrucciones sobre cómo configurar la central con el panel frontal.

Temas relacionados

- Consulte la sección “Configuración remota de la central de medida” en la página 46 para obtener información sobre la configuración remota de la central de medida.

Ajuste de los parámetros de configuración básica

Realizar un ajuste adecuado de los parámetros de configuración básica de la central de medida es esencial para obtener mediciones y cálculos precisos. La pantalla Config. básica sirve para definir el sistema de alimentación eléctrica que va a supervisar la central de medida.

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

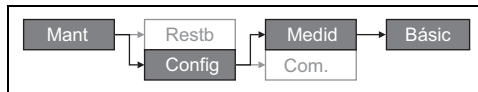
Tras modificar cualquier parámetro de configuración básica, realice lo siguiente:

- Verifique que todos los ajustes de alarmas estándar son correctos y haga los ajustes necesarios.
- Vuelva a habilitar todas las alarmas configuradas.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar el funcionamiento incorrecto de las alarmas.

Si se han configurado las alarmas estándar (de 1 s) y realiza cambios posteriores en la configuración básica de la central de medida, se deshabilitan todas las alarmas para evitar un funcionamiento no deseado de estas. Tras guardar los cambios, confirme que todos los ajustes de las alarmas estándar siguen siendo válidos, reconfigúrelos si es necesario, y vuelva a habilitar las alarmas.

Árbol de menús de la configuración básica



1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es “0000”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Medid > Básic**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga cambios y, a continuación, pulse **OK**.

Parámetros de configuración básica

Parámetro	Valores	Descripción
Sistema alimentación	Seleccione el tipo de sistema de alimentación (transformador de alimentación) al que se encuentra cableada la central de medida.	
	1F2H LN	Monofásico de 2 hilos fase a neutro
	1F2H LL	Monofásico de 2 hilos fase a fase
	1F3H LL con N	Monofásico de 3 hilos fase a fase con neutro
	3F3H triáng sin tierra	En triángulo trifásico de 3 hilos sin toma de tierra
	3F3H triáng toma tierra	En triángulo trifásico de 3 hilos con toma de tierra
	3F3H estrella sin tierra	En estrella trifásico de 3 hilos sin toma de tierra
	3F3H estrella con tierra	En estrella trifásico de 3 hilos con toma de tierra
	3F3H estrell resist tierr	En estrella trifásico de 3 hilos con resistencia a tierra
	3F4H triá abier deriv ctr	En triángulo abierto trifásico de 4 hilos con derivación central
	3F4H triáng deriv ctral	En triángulo trifásico de 4 hilos con derivación central
	3F4H estrella sin tierra	En estrella trifásico de 4 hilos sin toma de tierra
	3F4H estrella con tierra	En estrella trifásico de 4 hilos con toma de tierra
3F4H estrell resist tierr	En estrella trifásico de 4 hilos con resistencia a tierra	
Conexiones de TT	Seleccione el número de transformadores de tensión (TT) que se conectan al sistema de alimentación eléctrica.	
	Conexión directa	Conexión directa; no se utilizan TT.
	2TT	2 transformadores de tensión
	3TT	3 transformadores de tensión
Primario TT (V)	De 1 a 1000000	Especifique la capacidad del primario del TT en voltios.
Secundario TT (V)	100, 110, 115, 120	Seleccione la capacidad del secundario del TT en voltios.

Parámetros de configuración básica (continuación)

Parámetro	Valores	Descripción
TI en terminal		Defina cuántos transformadores de intensidad (TI) se conectan a la central de medida y a qué terminales se conectan.
	I1	1 TI conectado al terminal I1
	I2	1 TI conectado al terminal I2
	I3	1 TI conectado al terminal I3
	I1 I2	2 TI conectados a los terminales I1 e I2
	I1 I3	2 TI conectados a los terminales I1 e I3
	I2 I3	2 TI conectados a los terminales I2 e I3
	I1 I2 I3	3 TI conectados a los terminales I1, I2 e I3
Primario de TI (A)	De 1 a 32767	Especifique la capacidad del primario del TI en amperios.
Secundario de TI (A)	1, 5	Seleccione la capacidad del secundario del TI en amperios.
Frecuencia sist. (Hz)	50, 60	Seleccione la frecuencia del sistema de alimentación eléctrica en hercios.
Rotación de fases	123, 321	Seleccione la rotación de fases del sistema trifásico.

7. Pulse ▲ pasa salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Temas relacionados

- Consulte la sección “Ajuste de los parámetros de configuración básica” en la página 35 para obtener instrucciones sobre cómo realizar la configuración básica de la central de medida.

Configuración de las comunicaciones

Tras cablear el puerto de comunicaciones serie de la central de medida, podrá configurarlo de modo que pueda conectarse con esta de forma remota y utilizar un software de configuración de dispositivos, como ION Setup, para configurarla.

En función del modelo de referencia, la central de medida está equipada con los puertos de comunicaciones siguientes:

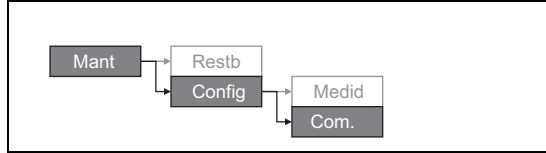
Puertos de comunicaciones

Modelos de referencia	Comunicación
PM5100	-
PM5110	RS-485
PM5111	RS-485

Configuración de las comunicaciones serie

La pantalla de configuración Puerto serie le permite configurar el puerto de comunicaciones RS-485 de la central de medida de modo que pueda utilizar un software para acceder a sus datos o configurarla desde una ubicación remota.

Árbol de menús de configuración de las comunicaciones serie



1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0000") y, a continuación, pulse **OK**.
3. Pulse **Com**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga cambios y, a continuación, pulse **OK**.

Parámetros de configuración de las comunicaciones

Parámetro	Valores	Descripción
Protocolo	Modbus	Formato de comunicaciones utilizado en la transmisión de datos. El protocolo deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.
Dirección	De 1 a 247	Establezca la dirección de este dispositivo. La dirección de cada dispositivo del bucle de comunicaciones deberá ser única. Para el protocolo Jbus, establezca el ID del dispositivo en 255.
Veloc. en baudios	9600, 19200, 38400	Seleccione la velocidad de la transmisión de datos. La velocidad de baudios deberá ser la misma para todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.
Paridad	Par, Impar o Ninguna	Seleccione Ninguna si no se utiliza el bit de paridad. El ajuste de paridad deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.

7. Pulse **▲** para salir. Pulse **Si** para guardar los cambios.

Ajustes de la HMI

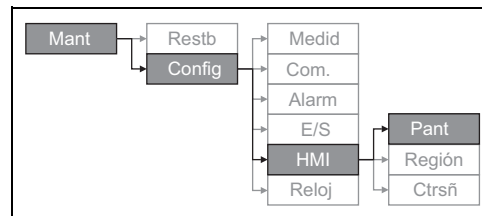
Las pantallas de configuración de la HMI (interfaz hombre-máquina) le permiten

- controlar la apariencia y el comportamiento generales de las pantallas de visualización;
- cambiar la configuración regional;
- o cambiar las contraseñas de la central de medida.

Configuración de la pantalla

Es posible cambiar el contraste, la retroiluminación y los ajustes de tiempo de espera de la pantalla.

Árbol de menús de la configuración de la pantalla



1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0000") y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya **HMI > Pant**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga cambios y, a continuación, pulse **OK**.

Parámetros de configuración de la pantalla

Parámetro	Valores	Descripción
Contraste	1-9	Aumente o reduzca el valor para incrementar o disminuir el contraste de la pantalla.
Espera retroilu. (min)	0-60	Establezca el tiempo (en minutos) que la retroiluminación tarda en apagarse tras un periodo de inactividad. Al establecer este parámetro en "0", se deshabilita la función de tiempo de espera de la retroalimentación (es decir, la retroiluminación permanece encendida siempre).
Espera pantall (min)	0-60	Establezca el tiempo (en minutos) que la pantalla tarda en apagarse tras un periodo de inactividad. Al establecer este parámetro en "0", se deshabilita la función de tiempo de espera de la pantalla (es decir, la pantalla permanece encendida siempre).

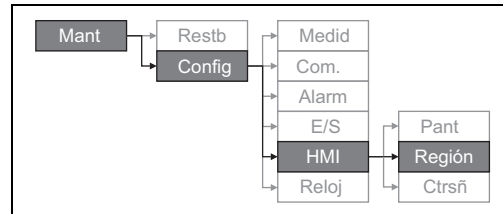
7. Pulse **▲** para salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Ajustes de la configuración regional

Es posible cambiar la configuración regional para adaptar las pantallas y los datos de visualización de la central de medida a otro idioma y a sus respectivas normas y convenciones.

NOTA: Para mostrar un idioma distinto de los que se relacionan en el parámetro de configuración **Idioma**, debe descargar el archivo de idioma correspondiente en la central de medida utilizando la herramienta de actualización de firmware pertinente, como por ejemplo DLF3000. Consulte la sección “Descarga de firmware” en la página 88.

Árbol de menús de la configuración regional



1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es “0000”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **HMI > Región**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga cambios y, a continuación, pulse **OK**.

Parámetros de configuración de la configuración regional

Parámetro	Valores	Descripción
Idioma	Inglés USA, Francés, Español, Alemán, Italiano, Portugués, Chino, Ruso	Seleccione el idioma en que desee visualizar la central de medida.
Formato de fecha	MM/DD/AA, AA/MM/DD, DD/MM/AA	Establezca la forma en la que se muestra la fecha, por ejemplo, mes/día/año.
Formato de hora	24 h, AM/PM	Establezca la forma en la que se muestra la hora, por ejemplo, 17:00:00 o 5:00:00 PM.
Modo HMI	IEC, IEEE	Seleccione la convención de normas utilizada para mostrar los nombres de menú o los datos de la central.

7. Pulse **▲** para salir. Pulse **Si** para guardar los cambios.

Configuración de las contraseñas de pantalla

Este ajuste solo puede configurarse a través del panel frontal. El ajuste predeterminado de fábrica para todas las contraseñas es "0000". Al cambiar la contraseña predeterminada de las pantallas protegidas por contraseña, se evita que personal no autorizado acceda a determinadas pantallas, como por ejemplo las pantallas de diagnóstico y restablecimiento.

AVISO

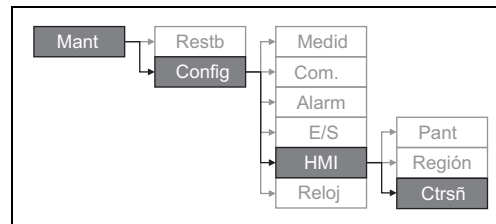
PÉRDIDA DE DATOS

Registre la información de las contraseñas de pantalla de la central de medida en una ubicación segura.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la pérdida de datos.

Si olvida la contraseña, deberá devolver la central de medida para su reconfiguración en fábrica, proceso por el que se restablecerá el dispositivo a los ajustes predeterminados y se eliminarán todos los datos registrados.

Árbol de menús de la configuración de contraseñas



1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0000") y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **HMI > Ctrsñ**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga cambios y, a continuación, pulse **OK**.

Parámetros de configuración de las contraseñas

Parámetro	Valores	Descripción
Configuración	0000-9999	Establece la contraseña para acceder a las pantallas de configuración de la central de medida (Mant > Config).
Restblcs energía	0000-9999	Establece la contraseña para restablecer los valores de energía acumulada de la central de medida.
Restblcs. dmda.	0000-9999	Establece la contraseña para restablecer los valores de demanda punta registrados de la central de medida.
Restblcs mín/máx	0000-9999	Establece la contraseña para restablecer los valores mínimos y máximos registrados de la central de medida.
Diagnóstico	0000-9999	Establece la contraseña para acceder a las pantallas de diagnóstico de la central de medida.

7. Pulse **▲** para salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Pérdida de la contraseña

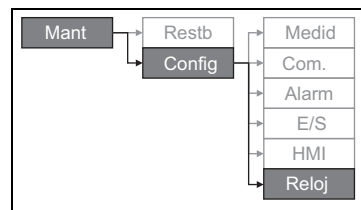
Visite el sitio web www.schneider-electric.com para obtener soporte y asistencia técnica si ha perdido sus contraseñas o si experimenta cualquier otro problema técnico con la central de medida.

Asegúrese de incluir el modelo, el número de serie y la versión de firmware de la central de medida en el correo electrónico o tenga estos datos a mano al llamar al departamento de Soporte técnico.

Ajuste del reloj

La pantalla de configuración Reloj le permite establecer la fecha y la hora de la central de medida.

Árbol de menús de la configuración del reloj



1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es “0000”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Reloj**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga cambios y, a continuación, pulse **OK**.

Parámetros de configuración del reloj

Parámetro	Formato	Descripción
Fecha	MM/DD/AA	Configure la fecha actual utilizando el formato que se muestra en la pantalla, en el que “MM” = mes, “DD” = día y “AA” = año.
Hora	HH:MM:SS (formato de 24 horas)	Utilice el formato de 24 horas para establecer la hora actual (GMT o local) en horas (HH), minutos (MM) y segundos (SS).
Hora del medidor	GMT, Local	Seleccione GMT si desea establecer la hora actual conforme al huso horario del meridiano de Greenwich. En caso contrario, seleccione Local.
Diferenc GMT (h)	-	Establezca la diferencia horaria con respecto a GMT entre ±00,0 y ±12,0 h.

7. Pulse **▲** para salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Temas relacionados

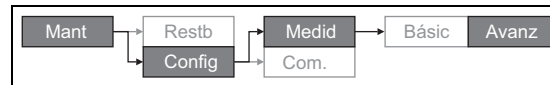
- Consulte la sección “Ajustes de la configuración regional” en la página 40 para obtener instrucciones sobre cómo cambiar el formato de la fecha y la hora mostradas.

Configuración avanzada

Las pantallas de configuración avanzada le permiten cambiar el nombre de la central de medida, configurar un temporizador de supervisión de la intensidad de carga, y especificar la demanda de intensidad mínima para los cálculos de distorsión de demanda total.

- **Umbr temp carg:** Especifica la intensidad mínima necesaria en la carga para que se inicie el temporizador.
- **Dem l pta p. TDD:** Especifica el valor de la demanda de intensidad mínima que debe considerarse para los cálculos de distorsión de demanda total.

Árbol de menús de la configuración avanzada



1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es “0000”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Medid > Avanz**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga cambios y, a continuación, pulse **OK**.

Parámetros de la configuración avanzada

Parámetro	Valores	Descripción
Etiqueta	-----	Identifica al dispositivo, por ejemplo, “Central de medida”. No es posible utilizar el panel frontal para editar este parámetro. Utilice ION Setup para cambiar la etiqueta del dispositivo.
Umbr temp carg (A)	0-99999	Especifica la intensidad media mínima necesaria en la carga para que se inicie el temporizador. La central de medida empieza a contar el tiempo de funcionamiento cuando las lecturas son iguales o superiores a este umbral de intensidad media.
Dem l pta p. TDD (A)	0-99999	Especifica la demanda de intensidad punta mínima en la carga para su inclusión en los cálculos de la distorsión de demanda total (TDD). Si la intensidad de carga se encuentra por debajo del umbral de demanda de intensidad punta mínima, la central no utiliza las lecturas en el cálculo de la TDD. Establezca este parámetro en “0” (cero) si desea que la central de medida utilice la demanda de intensidad punta medida en este cálculo.

7. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

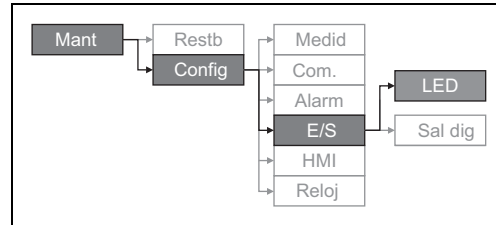
Temas relacionados

- Consulte la sección “Distorsión armónica total y distorsión de demanda total” en la página 71 para obtener información sobre cómo calcula la TDD la central de medida.

Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía

La pantalla de configuración LED le permite configurar el LED de alarma/de impulsos de energía para aplicaciones de alarma o de recuento de impulsos de energía.

Árbol de menús de ajuste del LED de alarma/de impulsos de energía



1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es “0000”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **E/S > LED**.
4. Pulse **Editar**.
5. Pulse **+ o =** para modificar el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.

Parámetro de configuración del LED

Parámetro	Valores	Descripción
Modo	Desact, Alarma, Energía	Desact deshabilita el LED. Alarma configura el LED para la notificación de alarmas. Energía configura el LED para el recuento de impulsos de energía.

6. Pulse **▲** para salir. Pulse **Si** para guardar los cambios.

Temas relacionados

- Consulte la sección “Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía” en la página 44 para obtener información sobre cómo configurar el LED para notificación de alarmas.

Configuración de salida

Gracias a los puertos de entrada/salida (E/S) de la central, esta amplía sus funciones. Los puertos de E/S se configuran con el panel frontal o con ION Setup.

Temas relacionados

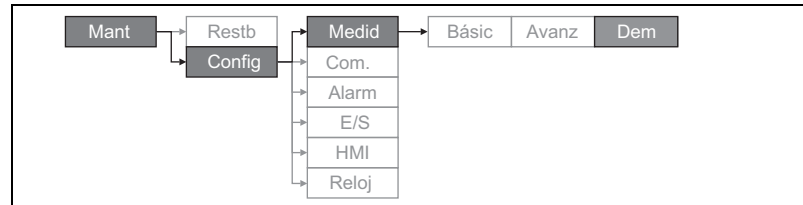
- Consulte la sección “Entrada/salida” en la página 51 para obtener una descripción exhaustiva e instrucciones sobre cómo configurar estos parámetros mediante el panel frontal.
- Consulte la sección “Especificaciones técnicas” en la página 14 para conocer las características eléctricas y los límites de los puertos de E/S de la central de medida.

Configuración de demanda

La demanda es una medida del consumo medio a lo largo de un intervalo de tiempo fijo.

Las pantallas de configuración Demanda sirven para definir la demanda de potencia, la demanda de intensidad o la demanda de medición de entradas.

Árbol de menús de la configuración de demanda



1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es “0000”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Medid > Dem**.
4. Desplace el cursor para seleccionar **Demanda potencia** o **Demanda intensidad**.
5. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
6. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
7. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga cambios y, a continuación, pulse **OK**.

Parámetros de configuración de la demanda de potencia o intensidad

Parámetro	Valores	Descripción
Método	Bloq deslizando temporiz Bloque temporizado Bloq basculnt temporizd Bloq sincr por comands Bloq basc sinc por comds Bloq sincroniz por reloj Bloq basc sinc por reloj Térmico	Consulte la sección “Factor de potencia” en la página 65 para obtener más información.
Intervalo (min)	0-60	Establezca el intervalo de demanda en minutos.
Subintervalo (min)	0-60	Solo es de aplicación a los métodos de bloque basculante. Defina en cuántos subintervalos iguales debe dividirse el intervalo de demanda.
Selecc. salid digital	Ninguna, Salida digital D1	Seleccione a qué salida digital debe enviarse el final del impulso del intervalo de demanda.
Hr sincroniz. de reloj	0-2359	Solo es de aplicación a los métodos de sincronización del reloj (los cuales sincronizan el intervalo de demanda con el reloj interno de la central de medida). Defina a qué hora del día desea sincronizar la demanda.

8. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Configuración de alarmas

Una alarma es el medio que utiliza la central de medida para notificar al usuario que se ha detectado una condición de alarma, como por ejemplo un error o un evento que no forma parte de las condiciones de funcionamiento normales.

Temas relacionados

- Consulte la sección “Alarmas” en la página 55 para obtener una descripción exhaustiva e instrucciones sobre cómo configurar estos parámetros.

Configuración remota de la central de medida

ION Setup sirve para acceder remotamente a la central de medida.

Para obtener más información sobre la configuración de ION Setup, consulte la guía *ION Setup 3.0 Device configuration guide*.

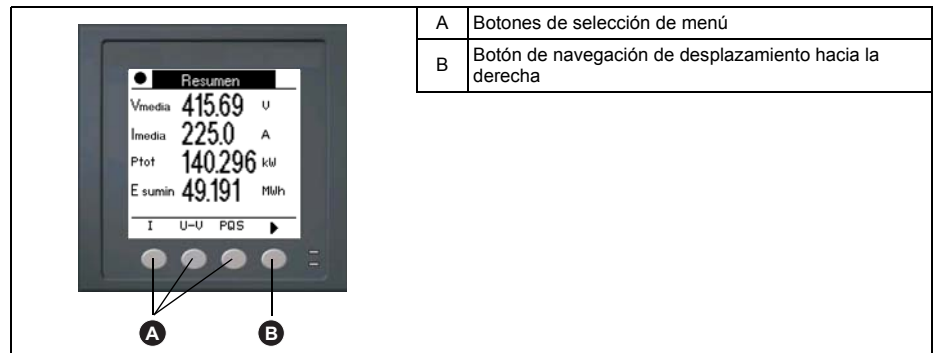
Capítulo 5: Visualización de datos de la central de medida

Los datos de la central de medida son visualizables a través de su pantalla frontal, un explorador web o un software.

Visualización de datos de la central de medida a través del panel frontal

La pantalla Resumen muestra valores en tiempo real de la tensión y la intensidad medias (Vmedia, Imedia), la potencia total (Ptot) y el consumo de energía (E sumin).

Pantalla Resumen



Visualización de las pantallas de datos

Para visualizar las pantallas de datos, pulse el botón que aparece debajo del menú correspondiente. Para ver más elementos de menú, pulse el botón de navegación ►.

Temas relacionados

- Consulte la sección “Pantalla del panel frontal y configuración de la central de medida” en la página 31 para obtener información sobre cómo navegar por el menú del panel frontal.

Pantallas de visualización de datos de la central de medida

A continuación se relacionan los elementos de menú de la pantalla. Los títulos indicados son los del modo HMI en IEEE, y los títulos correspondientes en IEC se muestran entre corchetes ([]).

Temas relacionados

- Consulte la sección “Ajustes de la configuración regional” en la página 40 para obtener información sobre cómo cambiar el modo HMI.

Amps [I]

Fase	Mediciones de intensidad instantáneas de cada fase y del neutro.
Dem	Resumen de los valores de demanda de intensidad punta en el último intervalo de demanda de cada fase y del neutro.
Imedia, Ia [I1], Ib [I2], Ic [I3], In, Ig	Demanda en tiempo real (Pres), demanda punta (Punta) y demanda pronosticada (Pron) del intervalo actual. Demanda media del intervalo anterior (Última).
F/H pt	Sello de fecha y hora de las lecturas de demanda punta.
Ig	Intensidad media (Imedia), de neutro (In) y residual/a tierra (Ig).

Temas relacionados

- Consulte la sección “Demanda de intensidad” en la página 70.

Volts [U-V]

V L-L [U]	Tensión fase a fase correspondiente a cada fase.
V L-N [V]	Tensión fase a neutro correspondiente a cada fase.

Armón

V L-L [U] Fundm, 3-11, 7-15	Datos de armónicos de la tensión fase a fase: Magnitud numérica y ángulo del armónico fundamental y representación gráfica de los armónicos de orden 3 a 11 y de los armónicos impares de orden 7 a 15 de cada tensión de fase fase a fase.
V L-N [V] Fundm, 3-11, 7-15	Datos de armónicos de la tensión fase a neutro: Magnitud numérica y ángulo del armónico fundamental y representación gráfica de los armónicos de orden 3 a 11 y de los armónicos impares de orden 7 a 15 de cada tensión de fase fase a neutro.
Amps [I] Fundm, 3-11, 7-15	Datos de armónicos de intensidad: Magnitud numérica y ángulo de los armónicos fundamentales y representación gráfica de los armónicos de orden 3 a 11 y de los armónicos impares de orden 7 a 15 de cada intensidad de fase.
TDD	Distorsión de demanda total de cada tensión de fase.

Temas relacionados

- Consulte la sección “Calidad de energía” en la página 71.

Potencia [PQS]

Potencia [PQS]	Resumen de los valores de consumo en tiempo real de la potencia activa total [Ptot] en kW, la potencia reactiva total [Qtot] en kVAR y la potencia aparente total [Stot] en kVA.
Fase Activa [P], Reac [Q], Apar [S]	Valores de potencia por fase (A [P1], B [P2], C [P3]) y total (Total [Ptot]) correspondientes a la potencia activa en kW, la potencia reactiva en kVAR y la potencia aparente en kVA.
Dem	Resumen de los valores de demanda de potencia punta registrados en el periodo del intervalo de demanda anterior (Última) correspondientes a la potencia activa en kW, la potencia reactiva en kVAR y la potencia aparente en kVA.
Wd [Pd], VARd [Qd], VAd [Sd]	Valores de demanda de potencia punta totales y por fase (A [1], B [2], C [3]) registrados en el intervalo de demanda anterior (Última) correspondientes a la demanda de potencia activa (Wd [P]), la demanda de potencia reactiva (VARd [Q]) y la demanda de potencia aparente (VAd [S]).
Total, A [P1], B [P2], C [P3]	Cada una de estas subpantallas (demanda total y por fase) muestra los valores de demanda de potencia correspondientes al intervalo de demanda actual (Pres), la demanda pronosticada (Pron) a partir de la tasa de consumo de potencia actual, la demanda en el intervalo de demanda anterior (Última) y el valor de demanda de potencia punta (Punta) registrado.
F/H pt	Sello de fecha y hora del valor de demanda de potencia punta (Punta).

Temas relacionados

- Consulte la sección “Demanda” en la página 67.

Energ. [E]

Wh	Valores acumulados de energía suministrada (Sumin), recibida (Recib), suministrada más recibida (S+R) y suministrada menos recibida (S-R) correspondientes a la energía activa (Wh), la energía aparente (VAh) y la energía reactiva (VARh).
VAh	
VARh	

FP

Real	Valores y signo del factor de potencia real por fase y total.
Desplz	Valores y signo del factor de potencia de desplazamiento por fase y total.

Hz [F]

Valores de frecuencia (Frec), tensión e intensidad medias (Vmedia, Imedia) y factor de potencia (FP).

THD

THD Amps [I], V L-L [U], V L-N [V]	THD (relación del contenido armónico con el fundamental) de intensidad, de tensión fase a fase y de tensión fase a neutro.
thd Amps [I], V L-L [U], V L-N [V]	thd (relación del contenido armónico con el valor eficaz del contenido armónico total) de intensidad, de tensión fase a fase y de tensión fase a neutro.

Temas relacionados

- Consulte la sección “Calidad de energía” en la página 71.

Deseq

Lecturas de porcentaje de desequilibrio de tensión fase a fase (V L-L [U]), tensión fase a neutro (V L-N [V]) e intensidad (Amps [I]).
--

MnMx

MnMx	Resumen de los valores máximos de tensión fase a fase, tensión fase a neutro, intensidad de fase y potencia total.
Amps [I]	Valores mínimos y máximos de intensidad de fase.
Volts V L-L, V L-N	Valores mínimos y máximos de tensión fase a fase y de tensión fase a neutro.
Potencia Activa, Reac, Apar	Valores mínimos y máximos de potencia activa, potencia reactiva y potencia aparente.
FP Real, Desplz	Valores mínimos y máximos del FP real y de desplazamiento y signo del FP.
Hz	Valores mínimos y máximos de frecuencia.
THD THD, thd	Valores mínimos y máximos de distorsión armónica total (THD o thd).
Amps, V L-L, V L-N	Valores mínimos y máximos de THD o thd de intensidad de fase o neutro, de tensión fase a fase y de tensión fase a neutro.
Deseq Amps, V L-L, V L-N	Valores mínimos y máximos de desequilibrio de intensidad, desequilibrio de tensión fase a fase y desequilibrio de tensión fase a neutro.

Alarma

Activs, Hist, Contad, NoCon	Relaciona todas las alarmas activas, las alarmas pasadas (Hist), el número total de alarmas estándar disparadas (Contad) y todas las alarmas no confirmadas.
-----------------------------	--

Temas relacionados

- Consulte la sección “Alarmas” en la página 55.

Sal dig

Sal dig	Estado actual (activado o desactivado) de la salida digital seleccionada. El contador muestra el número total de veces que se ha detectado un cambio de estado de desactivado a activado. El temporizador muestra el tiempo total (en segundos) durante el cual una salida digital permanece en estado activado.
---------	--

Temas relacionados

- Consulte la sección “Entrada/salida” en la página 51.

Tempor

Carga	Contador en tiempo real que mantiene un registro del número total de días, horas, minutos y segundos durante los cuales una carga activa se encuentra conectada a las entradas de la central de medida.
Func	Contador en tiempo real del número total de días, horas, minutos y segundos durante los cuales la central de medida ha estado encendida.

Mant

Restb	Pantallas para realizar restablecimientos globales o únicos.
Config Medid, Com., Alarm, E/S, HMI, Reloj	Pantallas de configuración para configurar la central de medida.
Diag Info, Medid, CtrPot, ÁngFa	Las pantallas de diagnóstico proporcionan información sobre la central de medida y datos sobre el estado y los eventos para la resolución de problemas. La pantalla ÁngFa muestra una representación gráfica del sistema de alimentación que supervisa la central de medida.

Temas relacionados

- Consulte la sección “Restablecimientos de la central de medida” en la página 83.
- Consulte la sección “Pantalla del panel frontal y configuración de la central de medida” en la página 31.
- Consulte la sección “Mantenimiento y actualizaciones” en la página 87.

Reloj

Fecha y hora de la central de medida (local o GMT).

Utilización de ION Setup para visualizar o modificar datos de configuración

ION Setup sirve para visualizar o modificar los parámetros de configuración de la central de medida.

Para obtener más información sobre la configuración, consulte la guía *ION Setup 3.0 Device configuration guide*.

Utilización de software para visualizar los datos de la central de medida

Los datos de la central de medida son visualizables por medio de softwares de gestión de energía como Struxureware Power Monitoring Expert o Struxureware Power SCADA. Consulte la documentación del software para obtener más información.

Capítulo 6: Entrada/salida

En esta sección se describen las funciones de E/S (entrada/salida) de la central de medida.

En función del modelo de referencia, la central está equipada con los siguientes puertos de entradas de estado, salidas digitales y salidas de relé:

Puertos de salidas digitales

Modelos de referencia	Puertos de salidas digitales
PM5100	1 (D1)
PM5110	1 (D1)
PM5111	1 (D1)

Tras haber cableado el puerto de salida del medidor podrá configurarlo de modo que la central de medida realice funciones de E/S.

Aplicaciones de salidas digitales

Las salidas digitales pueden emplearse en aplicaciones de recuento de impulsos de energía, en las que un dispositivo receptor determina el uso de energía mediante el recuento de los impulsos de kWh procedentes del puerto de salidas digitales de la central de medida.

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO

- Utilice un equipo de protección individual (EPI) apropiado y siga las prácticas de seguridad de trabajo eléctrico. Consulte la normativa NFPA 70E para los EE. UU. o la normativa local aplicable.
- Antes de iniciar cualquier operación con el dispositivo, apague todas sus fuentes de alimentación.
- Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está totalmente apagado.
- No sobrepase los límites máximos de los valores nominales del dispositivo.
- No utilice este dispositivo en aplicaciones críticas de control o protección en las que la seguridad de las personas o equipos dependa del funcionamiento del circuito de control.

El incumplimiento de estas instrucciones ocasionará la muerte o lesiones graves.

NOTA: Tenga en cuenta que podrían originarse cambios de estado imprevistos en las salidas digitales cuando se interrumpe la alimentación de la central de medida o tras realizar una actualización del firmware de esta.

Temas relacionados

- Consulte la sección “Especificaciones técnicas” en la página 14 para obtener información sobre las características y los límites eléctricos de las salidas digitales.

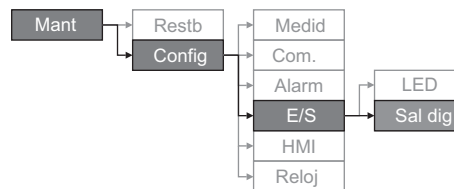
Configuración de las salidas digitales

El puerto de las salidas digitales (D1) se configura con el panel frontal o el software ION Setup.

Configuración de las salidas digitales mediante el panel frontal

Se puede utilizar el panel frontal para configurar las salidas digitales.

Árbol de menús de la configuración de salidas digitales



1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0000") y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **E/S > Sal dig**.
4. Pulse **Editar**.
5. Pulse **+ y -** para desplazarse por los modos Ninguno o Energía.

NOTA: Si no se muestra **Editar**, se trata de un parámetro que es de solo lectura o solo puede modificarse a través del software.

6. Pulse **OK**.
7. Pulse **Editar** y modifique el parámetro según sea necesario; después pulse **OK**.
8. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga cambios y, a continuación, pulse **OK**.
9. Pulse **▲** para salir. Pulse **Si** para guardar los cambios.

NOTA: Tenga en cuenta que podrían originarse cambios de estado imprevistos en las salidas de relé cuando se interrumpe la alimentación de la central de medida o tras realizar una actualización del firmware de esta.

Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía

Es posible configurar el LED de la central de medida para la notificación de alarmas o el recuento de impulsos de energía.

Al configurarse para la notificación de alarmas, el LED parpadea para indicar una condición de alarma. Consulte la sección "Prioridades de alarma" en la página 58 para obtener una descripción del comportamiento del LED en función de las distintas alarmas.

Al configurarse el LED para el recuento de impulsos de energía, la central de medida envía un impulso o una señal legibles a partir de la energía medida. Este impulso puede servir para verificar la precisión o como entrada para otro sistema de supervisión de energía. La central emplea el ajuste de la constante de impulsos (en impulsos por k_h, donde "k_h" = kWh, kVARh o kVAh, dependiendo del parámetro de energía seleccionado) para determinar la frecuencia y el número de impulsos enviados al LED.

La pantalla de configuración LED le permite configurar el LED de alarma/de impulsos de energía para aplicaciones de alarma o de recuento de impulsos de energía.

Configuración del LED o de la salida digital para el recuento de impulsos de energía mediante ION Setup

Se puede utilizar ION Setup con el fin de configurar el LED o la salida digital de la central de medida para el recuento de impulsos de energía.

1. Inicie ION Setup.
2. Conecte la central de medida.
3. Vaya a **I/O configuration > Energy Pulsing**.
4. Seleccione el LED o una salida digital que configurar y haga clic en **Edit**. Se visualiza la pantalla de configuración.
5. Especifique un nombre descriptivo para la **Label** de la salida digital.
6. Configure los demás parámetros de configuración según convenga.
7. Haga clic en **Send** para guardar los cambios.

Parámetros de configuración del LED de alarma/de impulsos de energía disponibles a través de ION Setup

Parámetro	Valores	Descripción
Mode	Off, Alarm, Energy	Off deshabilita el LED. Alarm configura el LED para la notificación de alarmas. Energy configura el LED para el recuento de impulsos de energía.
Pulse Weight [Pulses per (k_h)]	De 1 a 9999999	Cuando se configura para el recuento de impulsos de energía, este ajuste define cuántos impulsos se envían al LED por cada 1 kWh, 1 kVARh o 1 kVAh de energía acumulada.
Channel	Active Energy Delivered	Selecciona qué canal de energía acumulada se supervisa y utiliza para el recuento de impulsos de energía.
	Active Energy Received	
	Active Energy Del+Rec	
	Reactive Energy Delivered	
	Reactive Energy Received	
	Reactive Energy Del+Rec	
	Apparent Energy Delivered	
	Apparent Energy Received	
Apparent Energy Del+Rec		

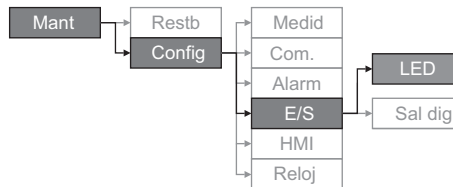
Temas relacionados

- Consulte la sección “Prioridades de alarma” en la página 58 para obtener una descripción detallada sobre el comportamiento del LED de notificación de alarmas/recuento de impulsos de energía cuando se configura para la notificación de alarmas.

Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía mediante el panel frontal

Se puede utilizar el panel frontal con el fin de configurar el LED de la central de medida para aplicaciones de notificación de alarmas o de recuento de impulsos de energía.

Árbol de menús de ajuste del LED de alarma/de impulsos de energía



1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es “0000”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **E/S > LED**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.

Parámetros de configuración del LED de alarma/de impulsos de energía disponibles a través del panel frontal


Parámetro	Valores	Descripción
Modo	Desact, Alarma, Energía	Desact deshabilita el LED por completo. Alarma configura el LED para la notificación de alarmas. Energía configura el LED para el recuento de impulsos de energía.
Longitud de impulso [Pulsos por (k_h)]	De 1 a 9999999	Cuando se configura para el recuento de impulsos de energía, este ajuste define cuántos impulsos se envían al LED por cada 1 kWh, 1 kVARh o 1 kVAh de energía acumulada.
Parámetro	Activ sumin Activ rec Activ sumin+rec Reactiv sumin Reactiva rec Reactiv sumin+rec Aparent sumin Aparent rec Aparent sumin+rec	Selecciona qué canal de energía acumulada se supervisa y utiliza para el recuento de impulsos de energía.

5. Pulse **+ o -** para modificar el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Pulse **▲** para salir. Pulse **Si** para guardar los cambios.

Capítulo 7: Alarmas

En esta sección se describen las funciones de alarma de todas las centrales de medida de potencia y energía de la serie PM5100.

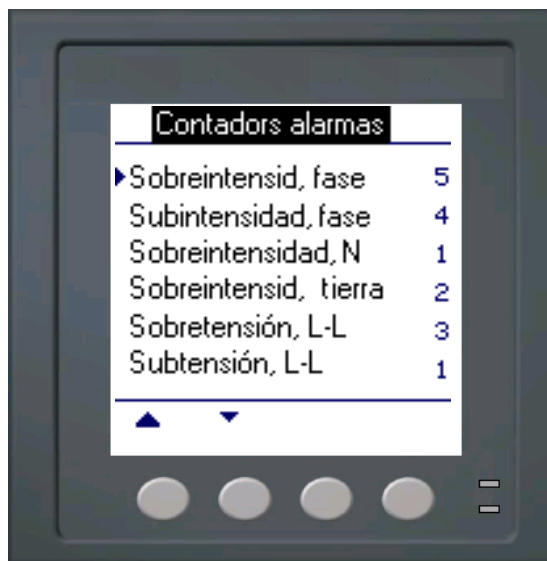
Acerca de las alarmas

En el ángulo superior derecho de la pantalla de la central de medida aparece el icono , que indica que la alarma está activa.

Si el LED de alarma/de impulsos de energía se ha configurado para las alarmas, este parpadeará cuando una alarma se encuentre activa. Consulte la sección “Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía” en la página 52 para obtener más información.

La central de medida mantiene un contador para cada alarma con el fin de facilitar el seguimiento del número total de incidencias de alarmas (consulte la Figura 7-1).

Figura 7-1: Contadores de alarmas



Contadors alarmas	
▶ Sobreintensid, fase	5
Subintensidad, fase	4
Sobreintensidad, N	1
Sobreintensid, tierra	2
Sobretensión, L-L	3
Subtensión, L-L	1

Si realiza cambios en la configuración básica de la central de medida, se deshabilitan todas las alarmas para evitar un funcionamiento no deseado de estas. Confirme la configuración de las alarmas y habilite las alarmas necesarias.

NOTA: Solo se pueden habilitar las alarmas que son de aplicación a la configuración del sistema de alimentación seleccionado.

En las secciones siguientes se describen las alarmas disponibles en esta central de medida.

Alarmas de 1 segundo

La central de medida dispone de 29 alarmas altas/bajas estándar de 1 segundo. Consulte la Tabla 7-1 para obtener un listado completo.

Utilice la pantalla para configurar las alarmas de 1 segundo con los valores siguientes:

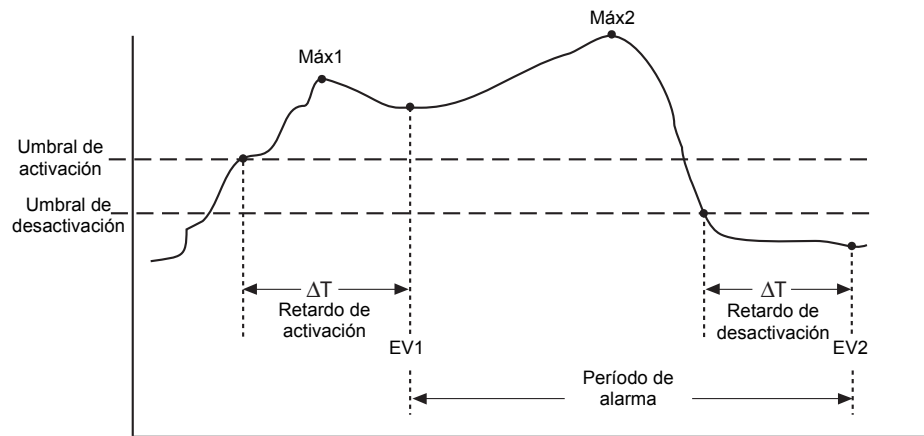
- Activar: Desactivado (valor predeterminado) o Activado
- Umbral de activación (magnitud)
- Retard tmp activc (s)
- Umbral desactivacn. (magnitud)
- Retrdo tmpo de desactvc (en segundos)

Tabla 7-1: Listado de alarmas altas/bajas estándar de 1 segundo

N.º de alarma	Etiqueta de alarma
01	Sobreintensid, fase
02	Subintensidad, fase
03	Sobreintensidad, N
04	Sobreintensid, tierra
05	Sobretensión, L-L
06	Subtensión, L-L
07	Sobretensión, L-N
08	Subtensión, L-N
09	Sobre kW
10	Sobre kVAR
11	Sobre kVA
12	FP en avance, real
13	FP en retraso, real
14	FP avance, desplaz
15	FP retraso, desplaz
16	Sobre dem kW, pres
17	Sobre dem kW, últ
18	Sobre dem kW, pron
19	Sobr dm kVAR, pres
20	Sobr dm kVAR, últ
21	Sobr dm kVAR, pron
22	Sobre dem kVA, pres
23	Sobre dem kVA, últ
24	Sobre dem kVA, pron
25	Sobrefrecuencia
26	Subfrecuencia
27	Deseq sobretensión
28	THD de sobretensión
29	Pérdida de fase

Numerosas alarmas de 1 segundo son alarmas de las tres fases. Aunque los umbrales de alarma de cada una de las tres fases se evalúan de manera individual, la alarma se comunica como una única alarma. La activación de la alarma se produce cuando la primera fase supera la magnitud de activación de alarma correspondiente al retardo de tiempo de activación. La alarma permanece activa durante el tiempo que cualquiera de las fases continúa en estado de alarma. La desactivación de la alarma se produce cuando la última fase se sitúa por debajo de la magnitud de desactivación correspondiente al retardo de tiempo de desactivación. Consulte la Figura 7–2 a continuación.

Figura 7–2: Funcionamiento de la central de medida ante alarmas accionadas por umbrales



EV1: La central de medida registra la fecha y hora en que se cumplieron el umbral de activación y el retardo de activación, así como el valor máximo (Máx1) alcanzado durante el período de retardo de activación (ΔT). Además, la central de medida realiza cualquier tarea asignada al evento, como por ejemplo la activación de una salida digital.

EV2: La central de medida registra la fecha y hora en que se cumplieron el umbral de desactivación y el retardo de desactivación, así como el valor máximo (Máx2) alcanzado durante el período de alarma.

Alarmas unarias

La central de medida cuenta con cuatro alarmas unarias. Estas alarmas ayudan a alertar al usuario cuando la central de medida se enciende tras una pérdida de alimentación, se restablece por cualquier razón, detecta una rotación de fases distinta de la esperada o su función de autodiagnóstico detecta un problema.

Prioridades de alarma

Cada alarma tiene un nivel de prioridad. Las prioridades le ayudan a distinguir entre los eventos que requieren acción inmediata y los que no. Consulte la sección “Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía” en la página 44 para obtener información sobre cómo configurar el LED de alarma para el modo de alarma.

- **Alta prioridad:** Si se produce una alarma de alta prioridad, la pantalla le informa de dos maneras: el LED de alarma de la pantalla destella hasta que el usuario confirma la alarma, y el icono de alarma parpadea mientras la alarma se encuentra activa. Se muestra un mensaje de alarma mientras que la alarma permanece activa. Consulte la sección “Visualización de alarmas no confirmadas y del registro histórico de alarmas” en la página 63 para obtener información sobre la confirmación de alarmas.
- **Prioridad media:** Si se produce una alarma de prioridad media, el LED de alarma y el icono de alarma parpadean únicamente mientras la alarma se encuentra activa. Se muestra un mensaje de alarma mientras que la alarma permanece activa.
- **Prioridad baja:** Si se produce una alarma de prioridad baja, el LED de alarma y el icono de alarma parpadean solo mientras la alarma se encuentra activa. No se muestra ningún mensaje de alarma.
- **Sin prioridad:** Si se configura una alarma sin asignarle prioridad, no aparece ninguna representación visible en la pantalla. Las alarmas sin prioridad no se añaden al registro de alarmas.

Si hay activas al mismo tiempo varias alarmas con diferentes prioridades, la pantalla muestra las alarmas en el orden en el que se han producido.

Cuando sobreviene un evento de desactivación, aparece la lista de alarmas activas. Haga clic en “Detall” para ver más información sobre el evento. Consulte la sección “Configuración de alarmas” en la página 58 para obtener más información.

Configuración de alarmas

La evaluación de todas las alarmas se suspende temporalmente mientras se muestran las pantallas de configuración de alarmas. La evaluación se reanuda inmediatamente al salir de las pantallas de configuración de alarmas.

Para configurar las alarmas estándar, haga lo siguiente:

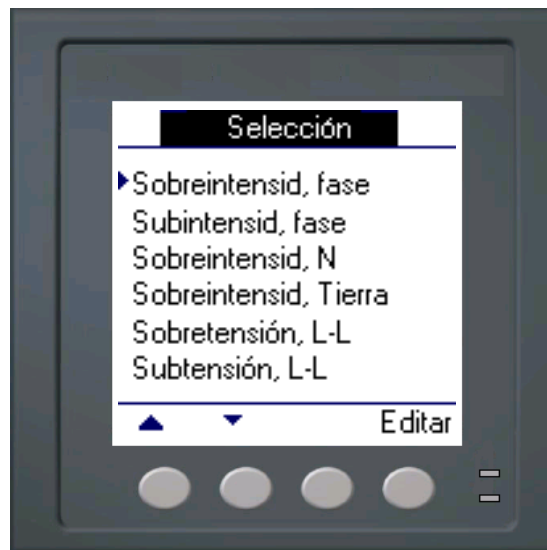
1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es “0000”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Pulse **Alarm**.

Siga las indicaciones de las secciones siguientes para configurar alarmas.

Configuración de alarmas de 1 segundo

Para configurar una alarma estándar, haga lo siguiente:

1. Pulse **1 seg.** Aparece la pantalla Selección de alarmas de 1 segundo.
2. Pulse **▼** y **▲** para desplazarse por la lista de alarmas de 1 segundo estándar.
3. Pulse **Editar** para seleccionar una alarma que configurar.
4. Pulse **Editar** para seleccionar Umbral de activación.
5. Pulse **+** para incrementar el dígito activo en una escala del 0 al 9.
6. Pulse **◀** si desea introducir el valor seleccionado para el dígito activo y pasar al siguiente dígito situado a la izquierda.
7. Continúe hasta que haya seleccionado todos los valores y, seguidamente, pulse **OK** de forma que introduzca el número seleccionado para el umbral de activación.
8. Para las alarmas de factor de potencia (FP en avance, real; FP en retraso, real; FP avance, desplaz; y FP retraso, desplaz), pulse **▼** de forma que se seleccione AvcRet umbr activac y, a continuación, pulse **Editar**. Para otras alarmas, pase directamente al Paso 11.
9. Pulse **+** y **-** para desplazarse entre avance y retraso.
10. Pulse **OK** para configurar el avance o el retraso del umbral de activación.
11. Pulse **▼** y siga los Pasos 4 a 7 para Retard tmp activc y Umbral desactivacn.
12. Para las alarmas de factor de potencia, pulse **▼** de modo que se seleccione AvcRet umbr desact y siga los Pasos 10 y 11. Para otras alarmas, vaya directamente al Paso 14.
13. Pulse **▼** y siga los Pasos 4 a 7 para Retrd tmpo desactivc.



Configuración de alarmas de 1 segundo (continuación)

14. Pulse ▼ de modo que se seleccione Activar y, a continuación, pulse **Editar**.
15. Pulse + y – para desplazarse entre Sí y No.
16. Pulse **OK** para activar o desactivar la alarma.
17. Pulse ▼ para seleccionar Prioridad y, a continuación, pulse **Editar**.
18. Pulse + y – para desplazarse por las opciones de prioridad Ninguna, Alta, Media o Baja.
NOTA: Consulte la sección “Prioridades de alarma” en la página 58 para obtener más información.
19. Pulse **OK** para establecer la prioridad.
20. Pulse ▲ para guardar todas las selecciones de alarmas y volver a la pantalla anterior.
21. Pulse ▲ para guardar todas las selecciones de alarmas de 1 segundo.



NOTA: Las alarmas de sobredemanda son de aplicación a sistemas en los que solo se suministra energía al cliente.

Configuración de alarmas unarias

Para configurar las alarmas unarias, haga lo siguiente:

1. Pulse **Unario**. Aparece la pantalla Selección correspondiente a las alarmas unarias.
2. Pulse **▼** y **▲** para desplazarse por la lista de alarmas unarias.
3. Pulse **Editar** para seleccionar una alarma que configurar.
4. Pulse **Editar** para seleccionar Activar.
5. Pulse **+** y **-** para desplazarse entre Sí y No.
6. Pulse **OK** para activar o desactivar la alarma.
7. Pulse **▼** para seleccionar Prioridad.
8. Pulse **+** y **-** para desplazarse por las opciones de prioridad Baja, Ninguna, Alta o Media.
NOTA: Consulte la sección “Prioridades de alarma” en la página 58 para obtener más información.
9. Pulse **OK** para establecer la prioridad.
10. Pulse **▲** para guardar todas las selecciones de alarmas y volver a la pantalla anterior.
11. Pulse **▲** para guardar todas las selecciones de alarmas unarias.



Visualización del registro histórico y actividad de alarmas

Existen dos tipos de entradas de alarma: primarias y secundarias. Las entradas primarias identifican la alarma; las entradas secundarias proporcionan información de activación y desactivación.

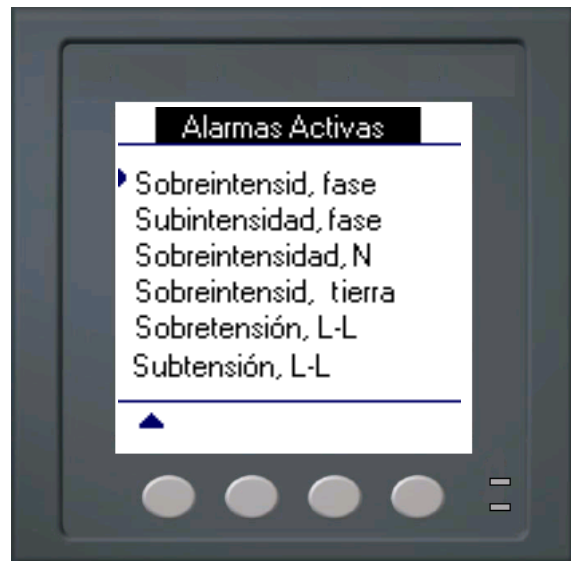
La lista de alarmas activas es capaz de almacenar 40 entradas. La lista funciona como un búfer circular en el que las entradas antiguas se sustituyen por entradas nuevas cuando se supera el número máximo de 40 entradas en la cola de eventos de alarma. La información almacenada en la cola de eventos de alarma se reinicializa cuando se restablece la central de medida.

El registro histórico de alarmas permite almacenar hasta 40 entradas. El registro también funciona como un búfer circular en el que las entradas antiguas se sustituyen por entradas nuevas. En este caso, la información es no volátil.

Visualización de alarmas activas y contadores de alarmas

Para visualizar las alarmas activas o los contadores de alarmas, haga lo siguiente:

1. Desplácese por la lista de menús de la parte inferior de la pantalla hasta que vea **Alarm**.
2. Pulse **Alarm**.
3. Pulse el botón situado debajo de **Activs** o **Contad**.
4. Pulse ▼ y ▲ para desplazarse por la lista de alarmas.
5. Pulse ▲ para volver a la pantalla anterior.

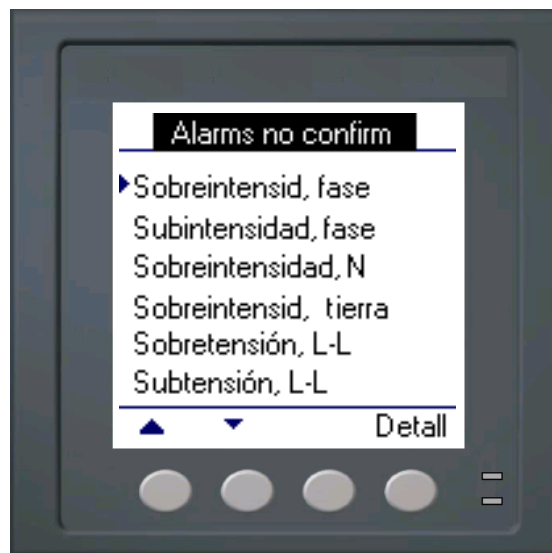


Contadors alarmas	
Sobreintensid, fase	5
Subintensidad, fase	4
Sobreintensidad, N	1
Sobreintensid, tierra	2
Sobretensión, L-L	3
Subtensión, L-L	1

Visualización de alarmas no confirmadas y del registro histórico de alarmas

Para visualizar las alarmas no confirmadas o el registro histórico de alarmas, haga lo siguiente:

1. Desplácese por la lista de menús de la parte inferior de la pantalla hasta que vea **Alarm**.
2. Pulse **Alarm**.
3. Pulse el botón situado debajo de **NoCon** o **Hist**.
4. Pulse ▼ y ▲ para desplazarse por la lista de eventos de alarma primarios.
5. Pulse **Detail** para visualizar detalles de los eventos de activación y desactivación.
6. Pulse ▼ y ▲ para desplazarse por los detalles de los eventos de activación y desactivación.
7. Para las alarmas no confirmadas, pulse **Conf** de modo que la alarma sea confirmada.
8. Pulse ▲ para volver a la lista de alarmas de la pantalla anterior.
9. Para las alarmas no confirmadas, siga los Pasos 4 a 7 hasta que se hayan confirmado todas las alarmas.



Histór. alarmas	
Rest medidor	
05/03/13 12:00:00 AM	
Eventos	Unario
Fase	Ninguna
Valor	0

Capítulo 8: Mediciones y cálculos

En esta sección se describe la forma en la que la central de medida procesa los datos medidos y calculados.

Lecturas en tiempo real

La central de medida de potencia y energía mide intensidades y tensiones e informa en tiempo real de los valores eficaces (rms o media cuadrática) de las tres fases y del neutro. Las entradas de tensión e intensidad se supervisan de manera continua a una velocidad de muestreo de 64 puntos por ciclo. Esta capacidad de resolución permite a la central de medida proporcionar mediciones y valores eléctricos calculados con fiabilidad para diversas aplicaciones comerciales, industriales y de edificios.

Temas relacionados

- Para aprender a desplazarse hasta las pantallas de datos utilizando el panel frontal, consulte la sección “Visualización de datos de la central de medida” en la página 47.

Energía

La central de medida de potencia y energía calcula y almacena los valores de energía activa, reactiva y aparente acumulados.

Es posible visualizar la energía acumulada en la pantalla. Las unidades del valor de energía cambian automáticamente en función de la cantidad de energía acumulada (es decir, de **kWh** a **MWh**, de **MWh** a **GWh** y, posteriormente, de **GWh** a **TWh** y de **TWh** a **PWh**).

Temas relacionados

- Para visualizar las lecturas de energía desde la pantalla del panel frontal, consulte la sección “Pantallas de visualización de datos de la central de medida” en la página 47.

Valores mín/máx

Las lecturas en tiempo real de la central de medida se actualizan cada 50 ciclos en sistemas de 50 Hz o cada 60 ciclos en sistemas de 60 Hz. Al alcanzar las lecturas su valor más alto o más bajo, la central de medida actualiza y guarda estas cantidades mín/máx (mínimas y máximas) en su memoria no volátil.

Factor de potencia

El factor de potencia (FP) es la relación entre la potencia activa (P) y la potencia aparente (S) y se expresa mediante un número entre cero (0) y uno (1). En un circuito resistivo puro, el FP es igual a 1 (FP de unidad). Las cargas inductivas o capacitivas incrementan el componente de potencia reactiva (Q) en el circuito, lo cual provoca que el FP se sitúe por debajo de 1.

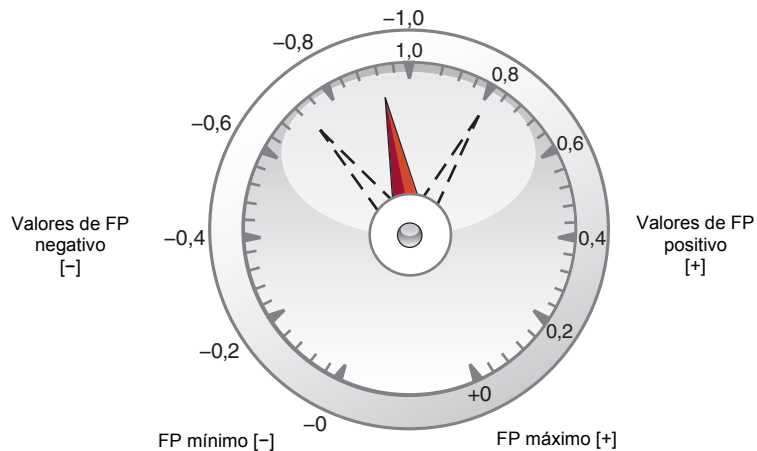
El factor de potencia puede tener un signo positivo o negativo, dependiendo del tipo de carga o de la dirección del flujo de potencia. Consulte la sección “Convención de signos del factor de potencia” en la página 66.

Convención de mín/máx del factor de potencia

La central de medida utiliza la convención de valores mínimos y máximos del factor de potencia descrita a continuación:

- En caso de lecturas de FP negativo, el valor mínimo del FP es la medición más próxima a -0 para lecturas comprendidas entre -0 y -1. En caso de lecturas de FP positivo, el valor mínimo del FP es la medición más próxima a +1 para lecturas comprendidas entre +1 y +0.
- En caso de lecturas de FP negativo, el valor máximo del FP es la medición más próxima a -1 para lecturas comprendidas entre -0 y -1. En caso de lecturas de FP positivo, el valor máximo del FP es la medición más próxima a +0 para lecturas comprendidas entre +1 y +0.

Mínimo y máximo del factor de potencia



Convención de signos del factor de potencia

La convención de signos del factor de potencia (signo del FP) se establece cambiando el modo HMI a IEC o IEEE.

Convención de signos del factor de potencia

Modo IEC		Modo IEEE	
<p>Potencia reactiva consumida</p> <p>Cuadrante 2</p> <p>vatios negativos (-) VAR positivos (+) factor de potencia (-)</p> <p>Flujo de potencia inversa ←</p>	<p>Cuadrante 1</p> <p>vatios positivos (+) VAR positivos (+) factor de potencia (+)</p> <p>Flujo de potencia normal →</p>	<p>Potencia reactiva consumida</p> <p>Cuadrante 2</p> <p>vatios negativos (-) VAR positivos (+) factor de potencia (+)</p> <p>Flujo de potencia inversa ←</p>	<p>Cuadrante 1</p> <p>vatios positivos (+) VAR positivos (+) factor de potencia (-)</p> <p>Flujo de potencia normal →</p>
<p>vatios negativos (-) VAR negativos (-) factor de potencia (-)</p> <p>Cuadrante 3</p>	<p>vatios positivos (+) VAR negativos (-) factor de potencia (+)</p> <p>Cuadrante 4</p>	<p>vatios negativos (-) VAR negativos (-) factor de potencia (-)</p> <p>Cuadrante 3</p>	<p>vatios positivos (+) VAR negativos (-) factor de potencia (+)</p> <p>Cuadrante 4</p>

Modo IEC

En el modo IEC, el signo del FP sigue la dirección del flujo de potencia. El signo del FP es positivo (+) en el flujo de potencia positivo (normal). El signo del FP es negativo (-) en el flujo de potencia negativo (inverso).

Modo IEEE

En el modo IEEE, el signo del FP viene determinado en función del tipo de carga (inductiva o capacitiva) que contribuye al componente de potencia reactiva de la potencia aparente. El signo del FP es positivo (+) en las cargas capacitivas (factor de potencia de avance). El signo del FP es negativo (-) en las cargas inductivas (factor de potencia de retraso).

Temas relacionados

- Para cambiar el modo HMI, consulte la sección “Ajustes de la configuración regional” en la página 40.
- Para conocer la forma en que la central de medida calcula el factor de potencia, consulte la sección “Factor de potencia” en la página 65.

Demanda

La demanda es una medida del consumo medio (normalmente potencia o intensidad) a lo largo de un intervalo de tiempo fijo programado.

La central de medida mide el consumo instantáneo y es capaz de calcular la demanda a partir de varios métodos.

Temas relacionados

- Para obtener instrucciones sobre cómo configurar la demanda mediante el panel frontal, consulte la sección “Configuración de demanda” en la página 45.

Métodos de cálculo de demanda de potencia

La demanda de potencia se calcula dividiendo la energía acumulada durante un periodo específico entre la duración de dicho periodo. La forma en la que la central de medida realiza este cálculo depende del método y los parámetros temporales que haya seleccionado (por ejemplo, la demanda de bloque basculante temporizado con un intervalo de 15 minutos).

Para mantener la compatibilidad con las prácticas de facturación de las compañías eléctricas, la central de medida proporciona los siguientes tipos de cálculos de demanda de potencia:

- Demanda de intervalos de bloques
- Demanda sincronizada
- Demanda térmica

El método de cálculo de demanda de potencia se configura desde el panel frontal o a través de ION Setup.

Demanda de intervalos de bloques

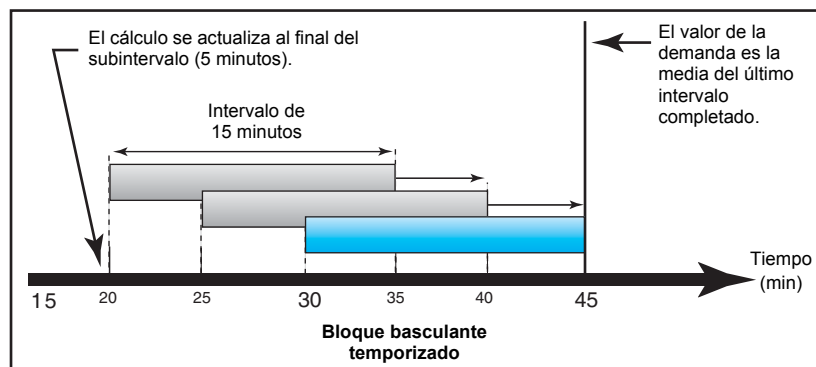
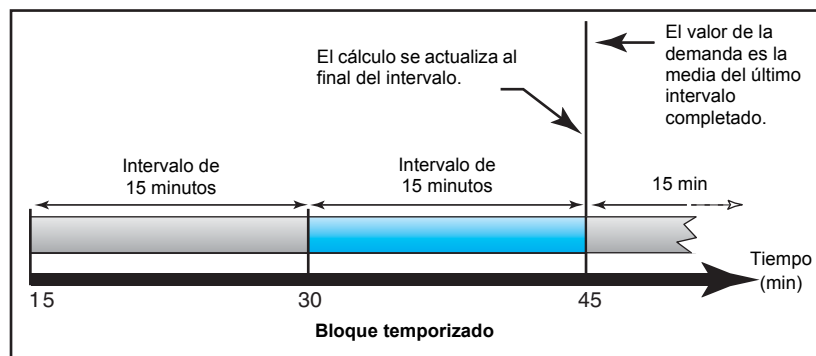
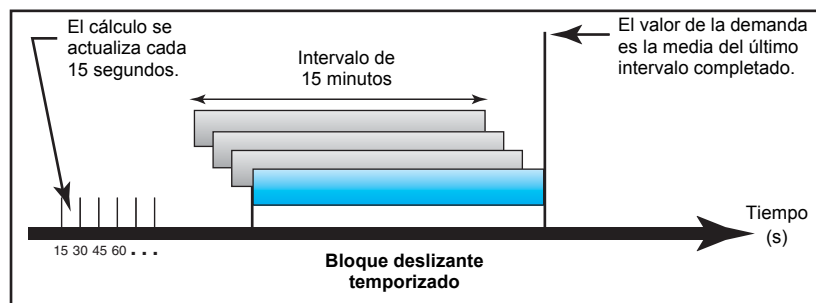
En los tipos de método de demanda de intervalos de bloques, se selecciona un periodo de intervalo de tiempo (o bloque) que la central de medida utiliza para el cálculo de la

demanda. Seleccione/configure la forma en la que la central de medida gestiona dicho intervalo a partir de uno de los métodos descritos a continuación:

- Bloque deslizante temporizado:** Seleccione un intervalo de entre 1 y 60 minutos (en incrementos de 1 minuto). Si el intervalo es de entre 1 y 15 minutos, el cálculo de la demanda se *actualiza cada 15 segundos*. Si el intervalo es de entre 16 y 60 minutos, el cálculo de la demanda se *actualiza cada 60 segundos*. La central de medida muestra el valor de la demanda correspondiente al último intervalo completado.
- Bloque temporizado:** Seleccione un intervalo de entre 1 y 60 minutos (en incrementos de 1 minuto). La central de medida calcula y actualiza la demanda al final de cada intervalo.
- Bloque basculante temporizado:** Seleccione un intervalo y un subintervalo. El subintervalo deberá ser divisible entre el intervalo (por ejemplo, tres subintervalos de 5 minutos para un intervalo de 15 minutos). La demanda se *actualiza al final de cada subintervalo*. La central de medida muestra el valor de la demanda correspondiente al último intervalo completado.

La ilustración dispuesta a continuación muestra las diferentes formas de calcular la demanda de potencia con el método de intervalo de bloques. En este ejemplo, el intervalo se ha definido en 15 minutos.

Ejemplos de demanda de intervalo de bloques



Demanda sincronizada

Es posible configurar los cálculos de demanda de manera que se sincronicen mediante una entrada de impulsos externos, un comando enviado a través de las comunicaciones o el reloj interno de tiempo real del dispositivo.

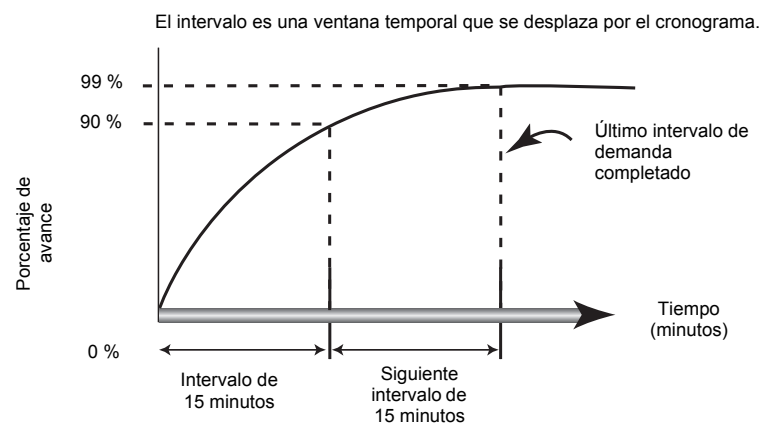
- **Demanda sincronizada por comandos:** Este método le permite sincronizar los intervalos de demanda de múltiples centrales de medida de una red de comunicaciones. Por ejemplo, si la entrada de un controlador lógico programable (PLC) supervisa un impulso al final de un intervalo de demanda en una central de medida de consumo de una compañía eléctrica, puede programar el PLC para que envíe un comando a múltiples centrales de medida cada vez que la central de medida de la compañía eléctrica inicie un nuevo intervalo de demanda. Cada vez que se emita el comando, se calcularán las lecturas de demanda de cada central de medida para el mismo intervalo. Para configurar este tipo de demanda, seleccione **Bloq sincr por comands** (demanda de bloque sincronizado por comandos) o **Bloq basc sinc por comds** (demanda de bloque basculante sincronizado por comandos). **Bloq basc sinc por comds** exige que especifique un subintervalo.
- **Demanda sincronizada por reloj:** Este método le permite sincronizar el intervalo de demanda con el reloj interno de tiempo real de la central de medida. De este modo, le ayuda a sincronizar la demanda en un momento determinado, generalmente a las horas en punto (por ejemplo, a las 12:00 a.m.). Si selecciona otra hora del día en la que deban sincronizarse los intervalos de demanda, deberá especificar la hora en minutos a partir de la medianoche. Por ejemplo, para sincronizar a las 8:00 a.m., seleccione 0800 (en el formato hhmm). Para configurar este tipo de demanda, seleccione **Bloq sincroniz por reloj** (demanda de bloque sincronizado por reloj) o **Bloq basc sinc por reloj** (demanda de bloque basculante sincronizado por reloj). **Bloq basc sinc por reloj** exige que especifique un subintervalo.

Demanda térmica

La demanda térmica calcula la demanda sobre la base de una respuesta térmica, aspecto que imita el funcionamiento de las centrales de medida de demanda térmica. El cálculo de la demanda se actualiza al final de cada intervalo. Puede establecer un intervalo de demanda de entre 1 y 60 minutos (en incrementos de 1 minuto).

La ilustración dispuesta seguidamente muestra el cálculo de demanda térmica. En este ejemplo, el intervalo se ha definido en 15 minutos.

Ejemplo de demanda térmica



Demanda de intensidad

La central de medida calcula la demanda de intensidad utilizando uno de los métodos descritos en la sección “Métodos de cálculo de demanda de potencia” en la página 67. Puede establecer un intervalo de demanda de entre 1 y 60 minutos en incrementos de 1 minuto (por ejemplo, 15 minutos).

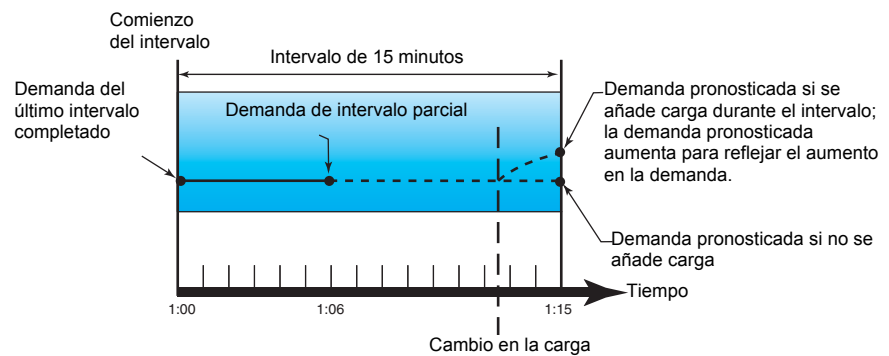
Demanda pronosticada

La central de medida calcula la demanda pronosticada de kW, kVAR, kVA y amperios correspondiente al final del presente intervalo. Esta predicción tiene en cuenta el consumo de energía registrado en el presente intervalo (parcial) y el ritmo actual de consumo.

La demanda pronosticada se actualiza cada segundo.

La ilustración dispuesta seguidamente muestra cómo puede afectar un cambio en la carga a la demanda pronosticada para el intervalo. En este ejemplo, el intervalo se ha definido en 15 minutos.

Ejemplo de demanda pronosticada



Demanda punta

Los valores máximos de la potencia en kW, kVAR y kVA de demanda y el amperaje (o demanda punta) se registran en la memoria no volátil de la central de medida. La punta de cada valor es la lectura media más alta desde la última vez que se restableció la central de medida. La central de medida también almacena la fecha y la hora en que se produjo la demanda punta. Además de la demanda punta, la central de medida almacena el factor de potencia trifásico medio coincidente. El factor de potencia trifásico medio se define como “kW de demanda/kVA de demanda” del intervalo de demanda punta.

Temas relacionados

- Para restablecer los valores de demanda punta desde la pantalla de la central de medida, consulte la sección “Restablecimientos individuales” en la página 84.

Capítulo 9: Calidad de energía

En esta sección se describen las funciones de calidad de energía de la central de medida y la forma en la que se accede a los datos de calidad de energía.

La central de medida mide los armónicos de tensión y de intensidad hasta el armónico de orden 15 y calcula la distorsión armónica total (THD) y la distorsión de demanda total (TDD y tdd).

Descripción general de los armónicos

Los armónicos son múltiplos enteros de la frecuencia fundamental del sistema de alimentación. La información sobre armónicos es valiosa para el análisis de la calidad de energía, la determinación de la capacidad nominal adecuada de los transformadores, el mantenimiento y la resolución de problemas.

La medición de armónicos incluye magnitudes por fase y ángulos para el armónico fundamental y los armónicos superiores en relación con la frecuencia fundamental. El ajuste del sistema de alimentación de la central de medida define qué fases están presentes y determina la forma en la que se calculan los armónicos de intensidad y los armónicos de tensión fase a fase o fase a neutro.

Los datos de armónicos aportan información con que determinar la forma en la que las cargas no lineales afectan al sistema de alimentación. Por ejemplo, los armónicos del sistema de alimentación pueden provocar un flujo de intensidad en el conductor del neutro, incrementar el calentamiento de los motores eléctricos y, en última instancia, dañar los equipos conectados. Pueden utilizarse acondicionadores de línea o filtros de armónicos para minimizar los armónicos no deseados.

Distorsión armónica total y distorsión de demanda total

La distorsión armónica total (THD) es la medida de la perturbación total de los armónicos de tensión o intensidad por fase presente en el sistema de alimentación y ofrece una indicación general de la calidad de una forma de onda. La THD se calcula en cada fase tanto para la tensión como para la intensidad.

La distorsión de demanda total (TDD) es la perturbación de armónicos de intensidad por fase comparada con la demanda de carga total del sistema eléctrico. La TDD indica el impacto de la distorsión armónica sobre el sistema. Por ejemplo, si su sistema presenta valores de THD elevados y una demanda baja, el impacto de la distorsión armónica sobre el mismo podría ser insignificante. Sin embargo, a plena carga, el valor de THD de los armónicos de intensidad es igual a la TDD, y por tanto podría afectar a su sistema.

La central de medida utiliza las ecuaciones de cálculo de la THD y la TDD expuestas a continuación.

Cálculos del contenido armónico

1. Cálculo del contenido armónico (HC).

$$HC = \sqrt{(H2)^2 + (H3)^2 + (H4)^2 \dots}$$

El HC (contenido armónico) es igual al valor eficaz (rms) de todos los componentes armónicos no fundamentales en una fase del sistema de alimentación.

2. Cálculo del contenido armónico de intensidad (HCI).

$$HCI = \sqrt{(HI2)^2 + (HI3)^2 + (HI4)^2 \dots}$$

El **HCI** (contenido armónico de intensidad) es igual al valor eficaz (rms) de todos los componentes armónicos de intensidad no fundamentales ($H_{I2}...H_{In}$) en una fase del sistema de alimentación.

Cálculos de la THD y la thd

La central de medida permite utilizar dos métodos de cálculo de la distorsión armónica total: la THD y la thd.

La **THD** es una medida rápida de la distorsión total presente en una forma de onda y representa la relación del contenido armónico con el fundamental. La central de medida utiliza la ecuación siguiente para calcular la THD:

$$THD = \frac{HC}{HI} \times 100$$

Donde H_1 es igual al armónico fundamental.

La **thd** es un método alternativo para calcular la distorsión armónica total que utiliza el valor eficaz (rms) del contenido armónico total en lugar del contenido del fundamental. La central de medida utiliza la ecuación siguiente para calcular la thd:

$$thd = \frac{HC}{\sqrt{(H_1)^2 + (HC)^2}} \times 100$$

Cálculo de la TDD

La **TDD** (distorsión de demanda total) evalúa las intensidades armónicas entre un usuario final y una fuente de alimentación. Los valores armónicos se basan en un punto de acoplamiento común (PCC en sus siglas en inglés), que es una ubicación compartida desde la que cada usuario recibe potencia procedente de la fuente de alimentación. La central de medida utiliza la ecuación siguiente para calcular la TDD:

$$TDD = (\sqrt{(HCIA)^2 + (HCIB)^2 + (HCIC)^2}) / (I_{Load}) \times 100$$

Donde I_{Load} es igual a la carga de demanda máxima en el sistema de alimentación.

Visualización de datos de armónicos

La central de medida muestra la magnitud y el ángulo numéricos del armónico fundamental (de orden 1).

Visualización de armónicos mediante el panel frontal

Se pueden visualizar los datos de armónicos mediante el panel frontal.

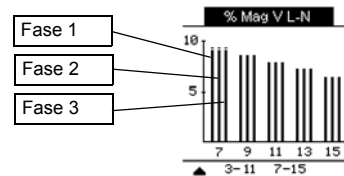
1. Vaya a **Armón**. Se visualiza la pantalla Armónicos % con las opciones siguientes:

Pantallas Armónicos %

Modo IEEE	Modo IEC	Descripción
V L-L	U	Datos de armónicos de tensión fase a fase
V L-N	V	Datos de armónicos de tensión fase a neutro
Amps	I	Datos de armónicos de intensidad
TDD	TDD	Distorsión de demanda total

- Pulse sobre el armónico de tensión o intensidad que desea visualizar. Se mostrarán las magnitudes y los ángulos numéricos del armónico fundamental (de orden 1) correspondientes a todas las fases.
- Pulse **3-11** o **7-15** para visualizar las gráficas de los armónicos de los órdenes 3 a 11 o 7 a 15, respectivamente. Por ejemplo, para visualizar la pantalla de armónicos de los órdenes 7 a 15, pulse **7-15**.

Ejemplo: Armónicos de los órdenes 7 a 15 de tensión fase a neutro



El eje vertical de la gráfica de armónicos indica la magnitud de los armónicos como porcentaje del armónico fundamental y se escala a partir del armónico de mayor magnitud mostrado. En la parte superior de cada barra vertical hay una marca que muestra el valor máximo del armónico. Si el armónico es superior al armónico fundamental, esta marca posee forma de triángulo para indicar que el valor se encuentra fuera de rango.

Visualización de la TDD

- Vaya a **Armón > TDD**. Se visualiza la información de la distorsión de demanda total.

Pantalla Calidad de energía

Modo IEEE	Modo IEC	Descripción
TDD	TDD	Distorsión de demanda total

NOTA: La asignación Modbus de la central de medida incluye registros de datos de armónicos que se integran en su sistema de gestión de energía o alimentación.

- Pulse **▲** para volver a las pantallas principales.

Temas relacionados

- Consulte la sección “Pantalla del panel frontal y configuración de la central de medida” en la página 31 para obtener información sobre la navegación por los menús del panel frontal.
- Busque la lista de registros Modbus de la central de medida PM5100 en www.schneider-electric.com para descargar la asignación Modbus.

Visualización de la THD/thd mediante el panel frontal

Se pueden visualizar datos de la THD/thd mediante el panel frontal.

- Vaya a **THD**. En la pantalla Selección THD/thd, pulse **THD** para visualizar los valores que utilizan el método de cálculo basado en el armónico fundamental, o bien pulse **thd** para visualizar los valores que utilizan el método de cálculo basado en el valor de rms de todos los armónicos en esa fase (incluido el fundamental).

Pantallas de visualización de la THD (o thd)

Modo IEEE	Modo IEC	Descripción
Amps	I	Datos de distorsión armónica total para intensidades por fase y de neutro
V L-L	U	Datos de distorsión armónica total de tensión fase a fase
V L-N	V	Datos de distorsión armónica total de tensión fase a neutro

2. Pulse sobre los valores de THD o thd de tensión o intensidad que desea visualizar. Se visualizan los valores porcentuales de la distorsión armónica total.
3. Pulse ▲ para volver a las pantallas principales.

NOTA: La asignación Modbus de la central de medida incluye registros de datos de distorsión armónica total que se integran en su sistema de gestión de energía o alimentación.

Temas relacionados

- Consulte la sección “Pantalla del panel frontal y configuración de la central de medida” en la página 31 para obtener información sobre la navegación por los menús del panel frontal.
- Busque la lista de registros Modbus de la central de medida PM5100 en www.schneider-electric.com para descargar la asignación Modbus.

Capítulo 10: Verificación de la precisión

Todas las centrales de medida se han probado y verificado en fábrica de conformidad con las normas de la International Electrotechnical Commission o IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) y el American National Standards Institute o ANSI (Instituto Nacional de Normalización de los EE. UU.).

La central de medida digital no necesita volver a calibrarse. No obstante, en algunas instalaciones es necesaria una verificación de precisión final de las centrales de medida, especialmente si estas van a utilizarse para aplicaciones de consumo eléctrico o de facturación.

Descripción general de las pruebas

El método más corriente para probar la precisión de la central de medida consiste en aplicar tensiones e intensidades de prueba desde una fuente de alimentación estable y comparar las lecturas de la central de medida con las de un dispositivo de referencia o un estándar de energía.

Requisitos de las pruebas de precisión

Señal y fuente de alimentación

La central de medida mantiene su precisión durante las variaciones de fuente de señales de tensión e intensidad, pero su salida de impulsos de energía necesita una señal de prueba estable para ayudar a generar impulsos de prueba precisos. El mecanismo de recuento de impulsos de energía de la central de medida necesita aproximadamente 10 segundos para estabilizarse tras realizar cualquier ajuste en la fuente.

La central de medida deberá conectarse a la alimentación para poder realizar pruebas de verificación de precisión. Consulte el manual de instalación de la central de medida para obtener datos sobre las especificaciones de la fuente de alimentación.

PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO

Verifique que la fuente de alimentación del dispositivo cumple las especificaciones correspondientes a su fuente de alimentación.

El incumplimiento de estas instrucciones ocasionará la muerte o lesiones graves.

Equipo de control

Es obligatorio disponer de un equipo de control para contar y temporizar las salidas de impulsos provenientes del LED de alarma/de impulsos de energía o las salidas digitales.

- La mayoría de los bancos de pruebas estándar poseen un brazo equipado con sensores de luz roja para detectar impulsos de LED.

NOTA: Los sensores ópticos del banco de pruebas pueden verse afectados por fuentes de iluminación ambiente intensas (como flashes fotográficos, tubos fluorescentes, reflejos de rayos solares, proyectores para iluminación, etc.) y generar errores en las pruebas. Si es necesario, utilice una pantalla para bloquear la luz ambiente.

Entorno

La central de medida debe probarse a la misma temperatura que el equipo de pruebas. La temperatura ideal es de aproximadamente 23 °C. Asegúrese de calentar suficientemente la central de medida antes de realizar las pruebas.

Se recomienda calentar las centrales de medida durante 30 minutos antes de comenzar las pruebas de verificación de precisión de la energía. En fábrica, las centrales de medida se calientan hasta su temperatura normal de funcionamiento antes de la calibración para facilitar que alcancen la precisión óptima a la temperatura de funcionamiento.

La inmensa mayoría de los equipos electrónicos de alta precisión necesitan un tiempo de calentamiento antes de alcanzar los niveles de funcionamiento especificados. Las normas sobre centrales de medida de energía permiten a los fabricantes especificar reducciones de la precisión de las centrales de medida debidas a cambios en la temperatura ambiente y al autocalentamiento.

La central de medida cumple y satisface los requisitos dispuestos por estas normas sobre centrales de medida de energía.

Si desea obtener un listado de las normas de precisión que cumple la central de medida, póngase en contacto con el representante local de Schneider Electric o descargue el catálogo de la central de medida desde el sitio web www.schneider-electric.com.

Dispositivo de referencia o estándar de energía

Para ayudar a garantizar la precisión de la prueba, se recomienda utilizar un dispositivo de referencia o un estándar de energía de referencia con una precisión especificada entre 6 y 10 veces superior a la precisión de la central de medida sometida a prueba. Antes de comenzar las pruebas, se debe calentar el dispositivo de referencia o el estándar de energía conforme a las especificaciones recomendadas por el fabricante.

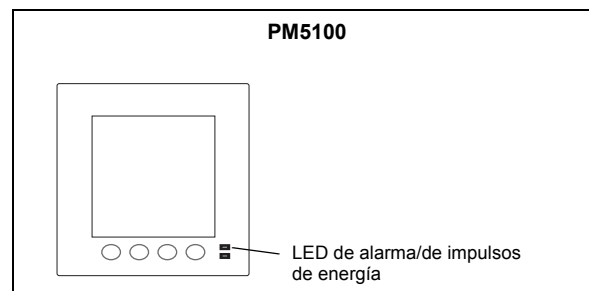
NOTA: Verifique la exactitud y precisión de todos los equipos de medida utilizados en las pruebas de precisión (es decir, voltímetros, amperímetros, medidores de factor de potencia, etc.).

Recuento de impulsos de energía

Es posible configurar el LED de alarma/de impulsos de energía de la central de medida o una de sus salidas digitales para el recuento de impulsos de energía.

- La central de medida está equipada con un LED de alarma/de impulsos de energía. Al configurarlo para el recuento de impulsos de energía, el LED emite impulsos que sirven para determinar la precisión de las mediciones de energía tomadas por la central de medida.

Ubicación del LED de impulsos de energía



- La central de medida está equipada con salida digital. Al configurar la salida digital para el recuento de impulsos de energía, la central de medida envía impulsos de tensión al puerto de salidas digitales que, posteriormente, se utilizan para determinar la precisión de las mediciones de energía de la central.

Verificación de la precisión de la prueba

A continuación se detallan las directrices para probar la central de medida. Es posible que el taller de centrales cuente con métodos de prueba específicos.

⚠ PELIGRO

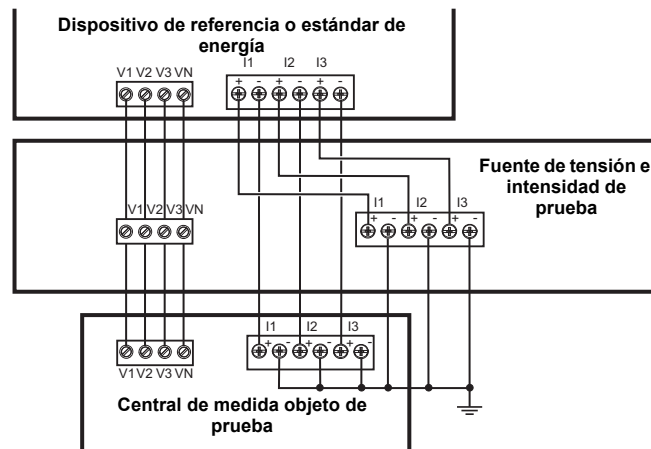
RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO

- Utilice un equipo de protección individual (EPI) apropiado y siga las prácticas de seguridad de trabajo eléctrico. Consulte la normativa NFPA 70E para los EE. UU. o la normativa local aplicable.
- Antes de iniciar cualquier operación con el dispositivo, apague todas sus fuentes de alimentación.
- Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está totalmente apagado.
- No sobrepase los límites máximos de los valores nominales del dispositivo.
- Verifique que la fuente de alimentación del dispositivo cumple las especificaciones correspondientes a su fuente de alimentación.

El incumplimiento de estas instrucciones ocasionará la muerte o lesiones graves.

1. Desconecte la alimentación de todos los equipos de prueba. Utilice un voltímetro de rango adecuado para confirmar que la alimentación está apagada.
2. Conecte la fuente de intensidad y tensión de prueba al dispositivo de referencia o el estándar de energía. Asegúrese de que todas las entradas de tensión de la central de medida sometida a prueba están conectadas en paralelo y de que todas las entradas de intensidad están conectadas en serie.

Conexión de la central de medida al estándar de referencia y al equipo de prueba



3. Conecte el equipo de control utilizado para contar los impulsos de salida estándar mediante uno de los métodos siguientes:

LED de alarma/de impulsos de energía	Alinee el sensor de luz roja de la armadura del banco de pruebas estándar con el LED de alarma/de impulsos de energía del panel frontal.
Salida digital	Conecte la salida digital de la central de medida a las conexiones de recuento de impulsos del banco de pruebas estándar.

NOTA: Al seleccionar el método que va a utilizar, tenga en cuenta que el LED de alarma/de impulsos de energía y las salidas digitales cuentan con límites de tasa de impulsos distintos. Consulte la sección “Consideraciones sobre el recuento de impulsos de energía” en la página 79 para obtener más información.

4. Antes de realizar la prueba de verificación, deje que el equipo de pruebas alimente a la central de medida y aplique tensión durante 30 segundos como mínimo. Esto ayudará a estabilizar los circuitos internos de la central de medida.
5. Configure el sistema de alimentación de la central de medida en 3F4H estrella con tierra (en estrella trifásico de 4 hilos con toma de tierra).
6. En función del método seleccionado para el recuento de impulsos de energía, deberá configurar el LED de alarma/de impulsos de energía de la central de medida o una de sus salidas digitales de modo que realice el recuento de impulsos de energía. Configure la constante de impulsos de energía de la central de medida de forma que quede sincronizada con el equipo de pruebas de referencia.
7. Realice la verificación de precisión en los puntos de prueba. Tome la medición en el punto de prueba durante un mínimo de 30 segundos para permitir que el equipo del banco de pruebas lea un número de impulsos adecuado. Deje transcurrir 10 segundos de pausa antes de medir el siguiente punto de prueba.

Cálculo del número de impulsos necesarios

El equipo de pruebas de referencia suele requerir que el usuario especifique el número de impulsos necesarios para una duración de prueba de "t" segundos.

Aplique la fórmula siguiente para calcular el número necesario de impulsos:

$$\text{Número de impulsos} = P_{\text{tot}} \times K \times \frac{t}{3600}$$

Donde:

- P_{tot} = Potencia instantánea total en kilovatios (kW)
- K = Ajuste de la constante de impulsos de la central de medida en impulsos por kWh
- t = Duración de la prueba en segundos (normalmente superior a 30 segundos)

Cálculo de la potencia total

La fuente de tensión e intensidad de prueba suministra las mismas señales de prueba tanto a la referencia/al estándar de energía como a la central de medida objeto de la prueba. La potencia total se calcula de la forma siguiente:

En sistemas trifásicos en estrella equilibrados:

$$P_{\text{tot}} = 3 \times V_{\text{LN}} \times I \times \text{FP} \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}}$$

NOTA: Los sistemas trifásicos equilibrados presuponen que los valores de tensión, intensidad y factor de potencia son los mismos en todas las fases.

En sistemas monofásicos:

$$P_{\text{tot}} = V_{\text{LN}} \times I \times \text{FP} \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}}$$

Donde:

- P_{tot} = Potencia instantánea total en kilovatios (kW)
- V_{LN} = Tensión fase a neutro del punto de prueba en voltios [V]
- I = Intensidad del punto de prueba en amperios [A]
- FP = Factor de potencia

El resultado del cálculo se redondea al siguiente número entero.

Cálculo de errores de porcentaje

Para cada punto de prueba:

$$\text{Error de energía} = \frac{EM - ES}{ES} \times 100 \%$$

Donde:

- EM = Energía medida por la central de medida objeto de la prueba
- ES = Energía medida por el dispositivo de referencia o el estándar de energía

NOTA: Si la verificación de precisión revela imprecisiones en su central de medida, estas podrían deberse a las fuentes habituales de errores de prueba. Si no hay presente ninguna fuente de errores de prueba, póngase en contacto con el distribuidor local de Schneider Electric.

Consideraciones sobre el recuento de impulsos de energía

El LED de alarma/de impulsos de energía y las salidas digitales de la central de medida son capaces de contar impulsos de energía dentro de los límites siguientes:

Límites de recuento de impulsos de energía

Descripción	LED de alarma/de impulsos de energía	Salida digital
Frecuencia de impulsos máxima	50 Hz	25 Hz
Constante de impulsos mínima	1 impulso por k_h	
Constante de impulsos máxima	9 999 999 impulsos por k_h	

La tasa de impulsos depende de la tensión, la intensidad y el factor de potencia de la fuente de señales de entrada, del número de fases y de las relaciones del TT y del TI.

Si "Ptot" es la potencia instantánea (en kW) y "K" es la constante de impulsos (en impulsos por k_h), el periodo de impulsos es:

$$\text{Periodo de impulso (en segundos)} = \frac{3600}{K \times P_{tot}} = \frac{1}{\text{Frecuencia de impulsos (Hz)}}$$

Consideraciones sobre TT y TI

Los puntos de prueba siempre se leen en el lado secundario, independientemente de si se están utilizando TT o TI. Ptot se obtiene a partir de los valores de las entradas de tensión e intensidad del lado secundario y tiene en cuenta las relaciones del TT y del TI.

Si se utilizan TT y TI, deberá incluir en la ecuación los valores nominales de sus primarios y secundarios. Por ejemplo, en un sistema trifásico en estrella equilibrado con TT y TI:

$$P_{tot} = 3 \times V_{LN} \times \frac{\text{Prim. de TT}}{\text{Secund. de TT}} \times I \times \frac{\text{Prim. de TI}}{\text{Secund. de TI}} \times FP \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}}$$

Límite de potencia total del LED de alarma/de impulsos de energía

Dado que la constante de impulsos máxima (Kmax) que puede especificarse es 9 999 999 impulsos por kWh y que la frecuencia de impulsos máxima del LED de alarma/de impulsos de energía es de 83 Hz, la potencia total máxima (Max Ptot) que el

circuito de recuento de impulsos del LED de alarma/de impulsos de energía es capaz de soportar es 29,88 vatios:

$$P_{tot \text{ máx.}} = \frac{3600 \times (\text{frecuencia de impulsos máx.})}{K_{max}} = \frac{3600 \times 83}{9\,999\,999} = 0,02988 \text{ kW}$$

Límite de potencia total de la salida digital

Dado que la constante de impulsos máxima (Kmax) que puede especificarse es 9 999 999 impulsos por kWh y que la frecuencia de impulsos máxima de la salida digital es de 25 Hz, la potencia total máxima (Max Ptot) que el circuito de recuento de impulsos de la salida digital es capaz de soportar es 9 vatios:

$$P_{tot \text{ máx.}} = \frac{3600 \times (\text{frecuencia de impulsos máx.})}{K_{max}} = \frac{3600 \times 25}{9\,999\,999} = 0,009 \text{ kW}$$

Puntos de prueba

La central de medida debe probarse tanto a plena carga como con carga ligera, así como con retardo del factor de potencia (inductivo) para garantizar que se realizan pruebas en todo el rango de la central. Los valores nominales de la entada de amperaje y tensión de prueba están impresos en la central de medida. Consulte la hoja de instalación o la hoja de datos para conocer las especificaciones de intensidad, tensión y frecuencia nominales de su central de medida.

Ejemplo de puntos de prueba vatios-hora

Punto de prueba de vatios hora	Punto de prueba de verificación de la precisión de la muestra
Plena carga	Del 100 % al 200 % de la intensidad nominal y 100 % de la tensión nominal y la frecuencia nominal para un factor de potencia de unidad, o uno (1).
Carga ligera	10 % de la intensidad nominal y 100 % de la tensión nominal y la frecuencia nominal para un factor de potencia de unidad, o uno (1).
Carga inductiva (factor de potencia de retraso)	100 % de la intensidad nominal y 100% de la tensión nominal y la frecuencia nominal para un factor de potencia de retraso de 0,50 (intensidad retrasada respecto a la tensión en un ángulo de fase de 60°).

Ejemplo de puntos de prueba VAR-hora

Punto de prueba de VAR-hora	Punto de prueba de verificación de la precisión de la muestra
Plena carga	Del 100 % al 200 % de la intensidad nominal y 100 % de la tensión nominal y la frecuencia nominal para un factor de potencia cero (intensidad retrasada respecto a la tensión en un ángulo de fase de 90°).
Carga ligera	10 % de la intensidad nominal y 100 % de la tensión nominal y la frecuencia nominal para un factor de potencia cero (intensidad retrasada respecto a la tensión en un ángulo de fase de 90°).
Carga inductiva (factor de potencia de retraso)	100 % de la intensidad nominal y 100 % de la tensión nominal y la frecuencia nominal para un factor de potencia de retraso de 0,87 (intensidad retrasada respecto a la tensión en un ángulo de fase de 30°).

Fuentes habituales de errores de prueba

Si se observa un número excesivo de errores durante las pruebas de precisión, examine la configuración y los procedimientos de la prueba al objeto de descartar las fuentes típicas de errores de medición:

- Conexiones sueltas de los circuitos de tensión e intensidad, que suelen estar causadas por contactos o terminales desgastados. Inspeccione los terminales del equipo de prueba, los cables, el mazo de cables y la central de medida objeto de la prueba.
- La temperatura ambiente varía significativamente de 23 °C.

- Terminal de tensión del neutro flotante (sin toma de tierra) en cualquier configuración con tensiones de fase desequilibradas.
- Alimentación inadecuada de la central de medida, que da lugar al restablecimiento de esta durante el procedimiento de prueba.
- Interferencias de la luz ambiental o problemas de sensibilidad con el sensor óptico.
- Fuente de alimentación inestable, que provoca fluctuaciones en los impulsos de energía.
- Configuración de prueba incorrecta: no se han conectado todas las fases al dispositivo de referencia o al estándar de energía. Todas las fases conectadas a la central de medida objeto de la prueba también deberían haberse conectado al dispositivo/estándar de referencia.
- Humedad (humedad condensada), residuos o contaminación en la central de medida sometida a prueba.

Capítulo 11: Restablecimientos de la central de medida

Los comandos de restablecimiento borran los registros de datos incorporados y los registros asociados de la central. Los restablecimientos de la central de medida suelen efectuarse tras realizar cambios en los parámetros de configuración básica (como el sistema de alimentación, la frecuencia o los ajustes del TT/TI) de la central al objeto de borrar datos inválidos u obsoletos como preparación de la unidad para su puesta en servicio.

Los comandos de restablecimiento de la central de medida se agrupan en dos categorías: restablecimientos globales y restablecimientos individuales.

AVISO

PÉRDIDA DE DATOS

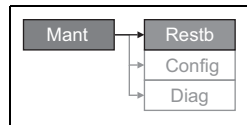
Grabe cualquier dato importante antes de proceder al restablecimiento de la central de medida.

El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar la pérdida de datos.

Pantallas de restablecimiento de la central de medida en el panel frontal

Para acceder a las pantallas de restablecimiento de la central de medida, vaya a **Mant > Restb**.

Árbol de menús de los restablecimientos



Restablecimientos globales

Los restablecimientos globales le permiten borrar todos los datos de un tipo concreto, como por ejemplo todos los valores de energía o todos los valores mínimos/máximos.

Inicializacn. medidor es un comando especial que borra los datos registrados, los contadores y los temporizadores de la central de medida. Una práctica habitual consiste en inicializar la central de medida una vez que ha finalizado su configuración antes de incorporarla a un sistema de gestión de energía.

1. Vaya a **Mant > Restb**.
2. Desplace el cursor de modo que quede señalado **Restblcs. glob** y, a continuación, pulse **Selección**.
3. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea restablecer y, a continuación, pulse **Restb**.

Opciones de los restablecimientos globales

Parámetro	Descripción
Inicializacn. medidor	Borra todos los datos relacionados en esta tabla (energía, demanda, valores mínimos/máximos, contadores, registros, temporizadores, y datos de medición de entradas).
Energías	Borra todos los valores de energía acumulada (kWh, kVARh y kVAh).

Opciones de los restablecimientos globales (continuación)

Parámetro	Descripción
Demandas	Borra todos los registros de demanda.
Mín/máx	Borra todos los registros mínimos y máximos.
Regs y condrs alarm	Borra todos los registros de alarmas y todos los contadores de alarmas.

4. Escriba la contraseña de restablecimiento (la contraseña predeterminada es "0000") y, a continuación, pulse **OK**.
5. Pulse **Sí** para confirmar el restablecimiento, o **No** para cancelarlo y volver a la pantalla anterior.

Restablecimientos individuales

Los restablecimientos individuales le permiten borrar únicamente los datos de un registro o tipo de registro específico.

1. Vaya a **Mant > Restb**.
2. Desplace el cursor de modo que quede señalado **Restblcs individ.** y, a continuación, pulse **Selección**.
3. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea restablecer y, a continuación, pulse **Restb**. Si hay opciones adicionales para el parámetro, pulse **Selección**, desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Restb**.

Opciones de los restablecimientos individuales

Parámetro	Opción	Descripción
Energía	Acumulada	Borra todos los valores de energía acumulada (kWh, kVARh y kVAh).
Demanda	Potencia, Intensidad	Seleccione los registros de demanda que van a borrarse (demanda de potencia, demanda de intensidad o demanda de medición de entradas).
Alarmas	Cola de eventos	Borra el registro de cola de eventos de alarma.
	Registro histórico	Borra el registro histórico de alarmas.
	Contadores	Tods condrs alarms (varios contadores de alarmas); consulte la tabla siguiente. Seleccione "Contadores" y, a continuación, seleccione el contador que desea borrar (seleccione uno, varios o todos los contadores de alarmas que se relacionan en la tabla "Opciones de los contadores de alarmas" siguiente).
Tempr carga activa		Borra y reinicia el temporizador de funcionamiento con carga.

4. Si se le solicita, escriba la contraseña de restablecimiento (la contraseña predeterminada es "0000") y, a continuación, pulse **OK**.
5. Pulse **Sí** para confirmar el restablecimiento, o **No** para cancelarlo y volver a la pantalla anterior.

Opciones de los contadores de alarmas

Contador de alarmas	Opción	Descripción
Intensidad	Sobreintensid, fase	Seleccione qué registro de contador de alarmas se restablece de entre los contadores de condiciones de alarma de intensidad.
	Subintensidad, fase	
	Sobreintensidad, N	
	Sobreintensid, Tierra	

Opciones de los contadores de alarmas (continuación)

Contador de alarmas	Opción	Descripción
Tensión	Sobretensión, L-L	Seleccione qué registro de contador de alarmas se restablece de entre los contadores de condiciones de alarma de tensión.
	Subtensión, L-L	
	Sobretensión, L-N	
	Subtensión, L-N	
	Deseq sobretensión	
	THD de sobretensión	
	Pérdida de fase	
Potencia	Sobre kW	Seleccione qué registro de contador de alarmas se restablece de entre los contadores de condiciones de alarma de potencia.
	Sobre kVAR	
	Sobre kVA	
Factor de potencia	FP en avance, real	Seleccione qué registro de contador de alarmas se restablece de entre los contadores de condiciones de alarma de factor de potencia.
	FP en retraso, real	
	FP avance, desplaz	
	FP retraso, desplaz	
Demanda	Sobre dem kW, pres	Seleccione qué registro de contador de alarmas se restablece de entre los contadores de condiciones de alarma de demanda.
	Sobre dem kW, últ	
	Sobre dem kW, pron	
	Sobr dm kVAR, pres	
	Sobr dm kVAR, últ	
	Sobr dm kVAR, pron	
	Sobre dem kVA, pres	
	Sobre dem kVA, últ	
Sobre dem kVA, pron		
Frecuencia	Sobrefrecuencia	Seleccione qué registro de contador de alarmas se restablece de entre los contadores de condiciones de alarma de frecuencia.
	Subfrecuencia	
Unario	Encendido medidor	Selecciona qué registro de contador de alarmas se restablece de entre los contadores de condiciones de alarma unarias.
	Restablec. medidor	
	Diagnóstic medidor	
	Inversión de fase	

Capítulo 12: Mantenimiento y actualizaciones

Memoria de la central de medida

La central de medida usa la memoria no volátil para conservar todos los datos y los valores de configuración de las medidas. Dentro del rango de temperatura de funcionamiento especificado para la central de medida, la vida útil prevista de esta memoria no volátil es de al menos 45 años.

NOTA: La vida útil prevista depende de las condiciones de funcionamiento y no constituye una garantía ni expresa ni implícita.

Identificación de la versión de firmware, el modelo y el número de serie

1. Vaya a [Mant] en la lista de menús.
2. Pulse [Mant].
3. Pulse [Diag].
4. Pulse [Info].
5. Pulse ▼ y ▲ para visualizar el modelo, la versión de firmware (SO), el número de serie y otros datos de la central de medida.
6. Pulse ▲ para volver a la pantalla Mantenimiento.



Información adicional sobre el estado de la central de medida

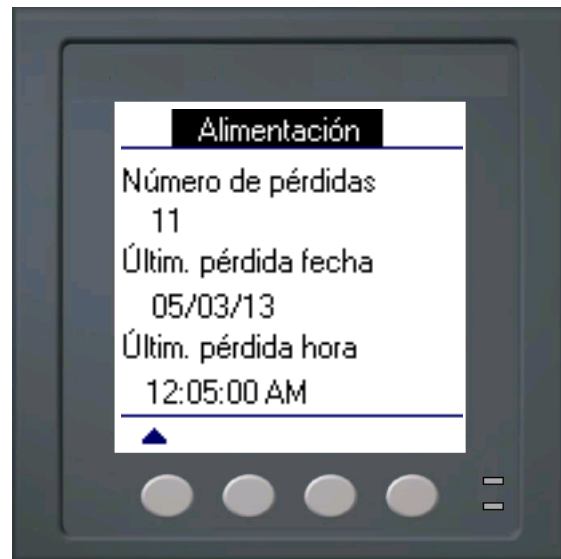
Medidor

1. Vaya a [Mant] en la lista de menús.
2. Pulse [Mant].
3. Pulse [Diag].
4. Pulse [Medid].
5. Visualice el estado de la central de medida.
6. Pulse ▲ para volver a la pantalla Mantenimiento.



Alimentación

1. Vaya a [Mant] en la lista de menús.
2. Pulse [Mant].
3. Pulse [Diag].
4. Pulse [CtrPot].
5. Visualice la información de alimentación.
6. Pulse ▲ para volver a la pantalla Mantenimiento.



Descarga de firmware

La central de medida permite descargar nuevos archivos de firmware e idiomas a través del enlace de comunicaciones. Para ello es necesario descargar el software gratuito DLF3000, que está disponible en el sitio web www.schneider-electric.com. El software DLF3000 contiene un extenso archivo de ayuda con información sobre el funcionamiento del mismo. El firmware y los archivos de idiomas más recientes también están disponibles en el sitio web. La velocidad en baudios recomendada para la descarga de firmware a través del enlace de comunicaciones es de 19 200.

Resolución de problemas

La información de la Tabla 12–2 en la página 90 describe posibles problemas con sus causas más probables. También se enumeran las comprobaciones que se pueden realizar o las posibles soluciones de cada problema. Si no consigue solucionar el problema después de consultar esta tabla, póngase en contacto con su distribuidor local de Schneider Electric para obtener asistencia.

⚠ PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO

- Utilice un equipo de protección individual (EPI) adecuado y siga las prácticas de seguridad de trabajo eléctrico. Por ejemplo, en los EE. UU. consulte la normativa NFPA 70E.
- Solo el personal cualificado deberá instalar y reparar este equipo.
- Antes de iniciar cualquier operación con el equipo o dentro de este, apague todas sus fuentes de alimentación.
- Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está totalmente apagado.
- Inspeccione atentamente el área de trabajo para asegurarse de que no se ha dejado ninguna herramienta ni ningún objeto dentro del equipo.
- Tenga cuidado al desmontar o instalar los paneles para que no toquen el bus activo; evite manejar paneles, lo cual podría provocar lesiones.

El incumplimiento de estas instrucciones ocasionará la muerte o lesiones graves.

LED de frecuencia de impulsos/comunicaciones

El LED de frecuencia de impulsos/comunicaciones ayuda a resolver problemas en la central de medida. El funcionamiento del LED de frecuencia de impulsos/comunicaciones es el siguiente:

- **Funcionamiento normal:** El LED parpadea de forma regular durante el funcionamiento habitual.
- **Comunicaciones:** El ritmo de parpadeo del LED cambia a medida que el puerto de comunicaciones transmite y recibe datos. Si no cambia el ritmo de parpadeo del LED cuando se envían datos desde el ordenador maestro, la central de medida no está recibiendo las solicitudes del ordenador maestro.
- **Hardware:** Si el LED de frecuencia de impulsos permanece encendido y no parpadea, apagándose y encendiéndose, existe un problema de hardware. Efectúe un restablecimiento completo de la central de medida (apague el suministro eléctrico de la central de medida y, a continuación, restablézcalo). Si el LED de frecuencia de impulsos permanece encendido, póngase en contacto con el distribuidor local.
- **Alimentación y pantalla:** Si el LED de frecuencia de impulsos parpadea pero la pantalla está vacía, esta no funciona correctamente o podría haber transcurrido su tiempo de espera (consulte la sección “Configuración de la pantalla” en la página 39). Si la pantalla está vacía y el LED no está encendido, compruebe que se ha conectado la alimentación a la central de medida.

Tabla 12–2: Resolución de problemas

Problema	Causa probable	Posible solución
El icono de mantenimiento (llave inglesa) se ilumina en la pantalla de la central de medida.	Cuando el icono de mantenimiento (llave inglesa) se ilumina, indica que se ha producido un evento que puede requerir la atención del usuario.	Vaya a [Mant] > [Diag]. Aparecerán mensajes de error que indican la razón por la que el icono está iluminado. Anote estos mensajes de evento y llame al Soporte técnico, o póngase en contacto con su distribuidor local para obtener asistencia.
La pantalla está en blanco después de aplicar la alimentación a la central de medida.	Puede que la central de medida no esté recibiendo la alimentación eléctrica adecuada. Puede que haya transcurrido el tiempo de espera de la pantalla.	Verifique que la línea y los terminales de la central de medida están recibiendo la alimentación adecuada. Verifique que el LED de frecuencia de impulsos esté parpadeando. Pulse un botón para ver si ha transcurrido el tiempo de espera de la pantalla.
Los datos que se visualizan no son exactos o no son los esperados.	Valores de configuración incorrectos.	Compruebe que se han especificado los valores correctos en los parámetros de configuración de la central de medida (valores nominales de TI y TT, frecuencia nominal, etc.). Consulte la sección “Ajuste de los parámetros de configuración básica” en la página 35 para obtener instrucciones de configuración.
	Entradas de tensión incorrectas.	Compruebe los terminales (1, 2, 3, 4) de la entrada de tensión de la central de medida para verificar que existe la tensión adecuada.
	La central de medida está mal cableada.	Compruebe que todos los TI y TT estén bien conectados (polaridad adecuada) y que estén activados. Compruebe los terminales de cortocircuito. Consulte el par de apriete recomendado en la sección de cableado del manual de instalación.
No es posible comunicarse con la central de medida desde un ordenador remoto.	La dirección de la central de medida es incorrecta.	Compruebe que la central de medida tiene la dirección correcta. Consulte la sección “Configuración de las comunicaciones” en la página 37 para obtener instrucciones.
	La velocidad de transmisión en baudios de la central de medida es incorrecta.	Compruebe que la velocidad en baudios de la central de medida coincide con la velocidad en baudios del resto de los dispositivos del enlace de comunicaciones. Consulte la sección “Configuración de las comunicaciones” en la página 37 para obtener instrucciones al respecto.
	La conexión de las líneas de comunicaciones no es la adecuada.	Verifique las conexiones de comunicaciones de la central de medida. Consulte la sección “Comunicaciones” en la página 27 para obtener instrucciones.
	La terminación de las líneas de comunicaciones no es la adecuada.	Compruebe que se ha instalado adecuadamente el terminal de línea de comunicaciones multipunto.
	Instrucción de ruta incorrecta en la central de medida.	Compruebe la instrucción de ruta. Póngase en contacto con el Soporte Técnico Global para obtener asistencia.
El LED de alarma/de impulsos de energía no funciona.	El usuario podría haberlo deshabilitado.	Consulte la sección “Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía” en la página 44.

La central de medida no contiene componentes que requieran mantenimiento por parte del usuario. Para reparar la central de medida, póngase en contacto con el distribuidor local más cercano. No abra la central de medida. Si abre la central de medida, anulará la garantía.

Asistencia técnica

Consulte los datos de *contacto de soporte técnico* que aparecen en el embalaje de transporte de la central de medida para obtener un listado de los números de teléfono del Soporte técnico por países, o bien acceda a la zona de Soporte del sitio web www.schneider-electric.com para obtener información de contacto.

Lista de registros

Para descargar la última versión de la lista de registros Modbus de la central de medida PM5100, visite el sitio web www.schneider-electric.com. Escriba "PM5100" en el campo de búsqueda.

Capítulo 13: Cumplimiento de la Directiva comunitaria relativa a los instrumentos de medida

Esta sección únicamente es de aplicación a la PM5111 (denominada en esta sección la “central de medida”) y contiene descripciones y procedimientos que complementan la hoja de instalación de la central de medida. La información aquí incluida respalda la declaración de conformidad de la central de medida con la Directiva relativa a los instrumentos de medida (Directiva 2004/22/CE de la CE).

Resumen general de la Directiva

La Directiva 2004/22/CE de la CE es la directiva comunitaria relativa a los instrumentos de medida (“MID”, por sus siglas en inglés) promulgada en el Parlamento Europeo y el Consejo Europeo y se encarga de armonizar multitud de aspectos de la metrología legal en todos los Estados miembros de la Unión Europea.

Ámbito de aplicación

Aunque la MID es de aplicación a diversos instrumentos de medida, el ámbito recogido en esta sección se limita a los estándares estipulados en la MID concernientes a los equipos de medición de electricidad de CA:

- **EN 50470-1:2006**
Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Parte 1: Requisitos generales, ensayos y condiciones de ensayo. Equipos de medida (índices de clase A, B y C)
- **EN 50470-3:2006**
Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Parte 3: Requisitos particulares. Contadores estáticos de energía activa (índices de clase A, B y C)

Temas relacionados

- Haga una búsqueda en Internet con los términos de búsqueda “Directiva sobre instrumentos de medida” o “Directiva 2004/22/CE” para obtener más información.
- La declaración de conformidad CE está disponible en el sitio web. Realice una búsqueda con la palabra “ECDPM5000”.

Cumplimiento de la MID por parte de la central de medida

La central de medida cumple los siguientes estándares e índices de clase dispuestos en la MID:

- Clase C conforme a EN 50470-1:2006
- Clase C conforme a EN 50470-3:2006

La central de medida cumple con la MID mediante la aplicación del Anexo B (Examen de modelo) y del Anexo D (Declaración de conformidad con el modelo basada en la garantía de calidad del proceso de fabricación).

Especificaciones pertinentes para la MID

La central de medida satisface todas las especificaciones enumeradas en la sección “Especificaciones técnicas” en la página 14. Consulte dicha sección para conocer las especificaciones mecánicas y eléctricas, como el grado de protección IP, las condiciones de funcionamiento nominales, la clase de protección y las condiciones ambientales.

Además, la central de medida satisface las especificaciones, los límites de funciones y las condiciones específicas relativos a la MID dispuestos a continuación:

Estándares e índices de clase de la MID aplicables		<ul style="list-style-type: none"> Clase C conforme a EN 50470-1:2006 Clase C conforme a EN 50470-3:2006
Tipo de equipo de medida		Central de medida de vatios-hora estática
Uso previsto		Para uso exclusivo en interiores; instalada permanentemente en aplicaciones domésticas, comerciales o de industria ligera en las que los niveles de vibración y los golpes son de poca relevancia
Entorno mecánico		M1
Entorno electromagnético		E2
Clase de precisión activa (kWh)		C(kWh)
Estándares e índices de clase de la MID aplicables		<ul style="list-style-type: none"> Clase C conforme a EN 50470-1:2006 Clase C conforme a EN 50470-3:2006
Tensión en los terminales de tensión	En estrella trifásico de 4 hilos sin toma de tierra	De 3 x 63,5 (110) a 3 x 277 (480) VCA
	En estrella trifásico de 3 hilos sin toma de tierra	De 3 x 110 a 3 x 480 V L-L
Intensidad nominal (I_{min} – I_{ref} [I_{max}])		0,05-5(6) A
Frecuencia de red eléctrica		50 Hz
Salida de impulsos ópticos (LED de impulsos de energía)	Ubicación	Panel frontal de la central de medida
	Frecuencia	Máxima de 50 Hz
	Constante de impulsos ¹	10 000 impulsos por kWh
	Longitud de onda	De 590 a 635 nm
Intervalo de temperatura		De -25 °C a +70 °C
Grado IP de protección		IP51
Clase de protección de aislamiento		Clase II
Valor nominal de tensión de impulsos		6 kV
Valor nominal de tensión de CA		4 kV
Tipo de precintado de la cubierta principal		Cable y remache
Ubicación prevista de la central de medida		Interiores

¹ Consulte la sección "Parámetros de configuración protegidos conforme a la MID" en la página 97 para obtener información adicional.

Precauciones de seguridad

La instalación, el cableado, la comprobación y la puesta en servicio deberán llevarse a cabo de acuerdo con todos los reglamentos locales y nacionales en materia de electricidad.

⚠ PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO

- Utilice un equipo de protección individual (EPI) apropiado y siga las prácticas de seguridad de trabajo eléctrico. Consulte la normativa NFPA 70E para los EE. UU. o la normativa local aplicable.
- Antes de iniciar cualquier operación con el dispositivo, apague todas sus fuentes de alimentación.
- Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está totalmente apagado.
- No sobrepase los límites máximos de los valores nominales del dispositivo.
- No utilice este dispositivo en aplicaciones críticas de control o protección en las que la seguridad de las personas o equipos dependa del funcionamiento del circuito de control.
- Nunca cortocircuite el secundario de un transformador de tensión (TT).
- Nunca deje abierto el circuito de un transformador de intensidad (TI).
- Utilice siempre TI externos con terminal a tierra para las entradas de intensidad.

El incumplimiento de estas instrucciones ocasionará la muerte o lesiones graves.

1. Antes de iniciar cualquier operación con el dispositivo, apague todas sus fuentes de alimentación.
2. Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está totalmente apagado.

Instalación y cableado

Consulte la hoja de instalación suministrada con su central de medida para obtener las instrucciones de instalación y cableado.

Temas relacionados

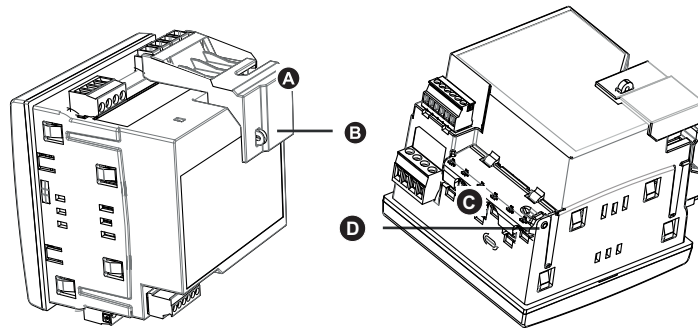
- Consulte las secciones “Montaje de la central de medida” en la página 19 y “Cableado de la central de medida” en la página 20 para obtener información adicional.

Instalación de las cubiertas de los terminales

Las cubiertas de los terminales de tensión e intensidad ayudan a prevenir la manipulación de las entradas de medición de tensión e intensidad de la central de medida. Estas cubiertas encierran los terminales, los tornillos de fijación del conductor así como un tramo adecuado de los conductores externos y su aislamiento. Las cubiertas están protegidas mediante precintos que previenen la manipulación de la central de medida.

Un instalador cualificado deberá instalar las cubiertas de los terminales de la central de medida. Es obligatorio instalar cubiertas en los terminales de tensión e intensidad para poder demostrar si se ha producido una manipulación de instalaciones sujetas a la MID.

Ubicación de las cubiertas de los terminales



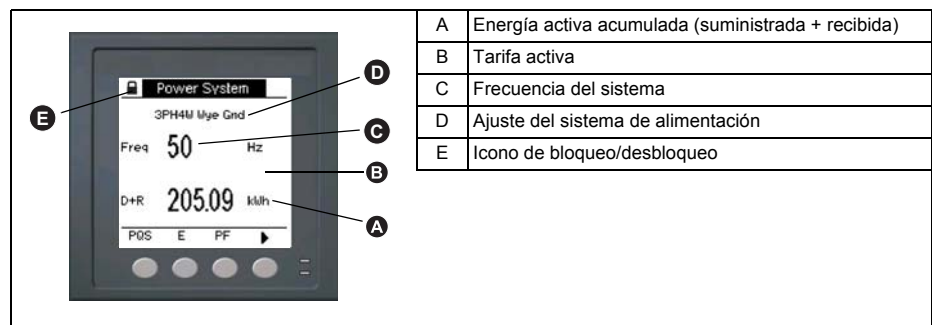
A	Cubierta del terminal de tensión
B	Punto de precintado del terminal de tensión
C	Cubierta del terminal de intensidad
D	Punto de precintado del terminal de intensidad

1. Coloque la cubierta del terminal de tensión (A) y aplique el precinto en el punto de precintado (B).
2. Coloque la cubierta del terminal de intensidad (C) y aplique el precinto en el punto de precintado (D).

Pantalla predeterminada de la PM5111

La pantalla de inicio predeterminada de la central de medida muestra la siguiente información.

Pantalla de visualización predeterminada de la PM5111



Temas relacionados

- Consulte la sección “Pantalla del panel frontal y configuración de la central de medida” en la página 31 para obtener información detallada sobre cómo navegar por el menú del panel frontal, los indicadores LED y los iconos de notificación de la pantalla de visualización.

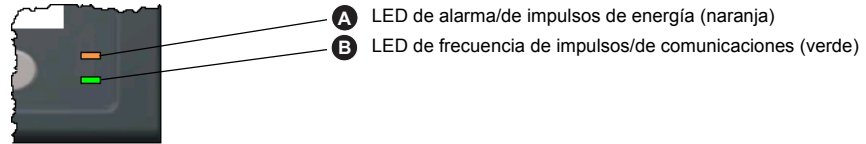
Versión del firmware del medidor

Para acceder a la información acerca de las versiones del firmware del SO y RS de la central de medida, vaya a **Mant > Diag > Info**.

Parámetros de configuración protegidos conforme a la MID

Esta sección describe los parámetros de configuración establecidos permanentemente de fábrica que no pueden modificarse, independientemente de los ajustes de bloqueo o desbloqueo.

LED del panel frontal



El indicador LED de alarma/de impulsos de energía de la central de medida está configurado de manera permanente para impulsos de energía y no puede deshabilitarse ni utilizarse para las alarmas. El resto de los parámetros de configuración del LED de impulsos de energía están también configurados permanentemente y no pueden modificarse.

Parámetros de configuración protegidos mediante bloqueo

Esta sección enumera los parámetros de configuración protegidos mediante bloqueo de la central de medida diseñados para cumplir la MID. Una vez que la central de medida está bloqueada, estos parámetros de configuración quedan protegidos y no pueden editarse.

Es posible acceder a los parámetros de configuración desde la pantalla del menú de mantenimiento. Utilice los botones del panel frontal para desplazarse hasta el menú **Mant > Config**.

Parámetros de configuración protegidos mediante bloqueo

Menú de configuración	Submenú de configuración	Parámetro de configuración protegido mediante bloqueo
Medid	Básic	<ul style="list-style-type: none"> Sistema alimentación Conexiones de TT Primario TT (V) y Secundario TT (V)¹ TI en terminal Primario de TI (A) Secundario de TI (A) Frecuencia sist. (Hz) Rotación de fases
	Medidor avanzado	<ul style="list-style-type: none"> Etiqueta
	Tarifa	<ul style="list-style-type: none"> Modo
HMI	Contraseñas	<ul style="list-style-type: none"> Restblcs energía
Reloj		<ul style="list-style-type: none"> Fecha

¹ Si se van a utilizar TT (es decir, si **Conexiones de TT** está establecido en 3TT o 2TT).

Funciones protegidas mediante bloqueo

Esta sección enumera las funciones protegidas mediante bloqueo de la central de medida diseñadas para cumplir la MID. Una vez que se ha bloqueado la central de medida, estas funciones quedan deshabilitadas.

Es posible acceder a estas funciones desde la pantalla del menú de mantenimiento. Utilice los botones del panel frontal para desplazarse hasta el menú **Mant > Restb**.

Funciones protegidas mediante bloqueo

Menú	Submenú	Función protegida mediante bloqueo
Restablecimientos	Restblcs. glob	<ul style="list-style-type: none"> • Inicializacn. medidor (todos) • Energías
	Restblcs indiv.	<ul style="list-style-type: none"> • Energía • Tarif múltip

Configuración de la PM5111

Deberá configurar todos los parámetros de configuración protegidos mediante bloqueo antes de bloquear la central de medida. Una vez que la central de medida es bloqueada, no es posible editar estos parámetros de configuración.

Menú de configuración básica

Consulte la sección “Ajuste de los parámetros de configuración básica” en la página 35 para realizar la configuración básica.

Al objeto de cumplir la MID, Sistema alimentación deberá estar configurado en uno de los siguientes ajustes:

- 3F4H estrella con tierra (en estrella trifásico de 4 hilos con conexión a tierra)
- 3F3H estrella sin tierra (en estrella trifásico de 3 hilos sin toma de tierra)

Menú de configuración avanzada

Consulte la sección “Configuración avanzada” en la página 43 para realizar la configuración avanzada.

Deberá utilizar ION Setup para editar la etiqueta del dispositivo.

Menú de configuración del reloj

Consulte la sección “Ajuste del reloj” en la página 42 para cambiar la hora de la central de medida desde la pantalla.

También puede configurar o sincronizar la hora de la central de medida mediante ION Setup.

Inicialización de la central de medida

Al inicializar la central de medida, se borran los datos registrados, los contadores y los temporizadores de la central de medida. Una práctica habitual consiste en inicializar la central de medida una vez que ha finalizado su configuración antes de incorporarla a un sistema de gestión de energía.

1. Una vez que se han establecido todos los parámetros de configuración de la central de medida, navegue por las distintas pantallas de la central y asegúrese de que los datos mostrados son válidos.
2. Consulte la sección “Restablecimientos globales” en la página 83 para obtener instrucciones sobre cómo borrar los datos registrados, los contadores y los temporizadores de la central de medida.
3. Seleccione **Inicializacn. medidor** para borrar todos los datos registrados.

Bloqueo y desbloqueo de la central de medida

Tras inicializar la central de medida, deberá bloquearla con el fin de cumplir los estándares estipulados en la MID.

1. Vaya a **Mant > Config > Medid > Bloq**.
2. Pulse **Editar** para activar o desactivar el bloqueo de consumo eléctrico.
3. Introduzca su contraseña de bloqueo de consumo eléctrico.

NOTA: La contraseña predeterminada es "0000". Para establecer una contraseña nueva, consulte la sección "Configuración de la contraseña de bloqueo de consumo eléctrico" en la página 99.

4. Pulse + y – para cambiar entre **Activo** e **Inactivo**.
5. Pulse **OK** para seleccionar la opción.
6. Seleccione **Sí** para confirmar la opción seleccionada y, a continuación, salga de la pantalla.

Al activar el bloqueo de consumo eléctrico, se mostrará un icono de bloqueo en la esquina superior izquierda de la pantalla.

7. Asegúrese de anotar y guardar la contraseña de bloqueo en una ubicación segura. No podrá recuperar la contraseña de bloqueo en caso de perderla.

Configuración de la contraseña de bloqueo de consumo eléctrico

Para establecer una contraseña de bloqueo de consumo eléctrico nueva, siga el procedimiento que se detalla a continuación. Para modificar la contraseña, asegúrese de que el bloqueo de consumo eléctrico está inactivo y siga el procedimiento que se detalla a continuación.

NOTA: No es posible modificar la contraseña de bloqueo de consumo eléctrico cuando el bloqueo de consumo eléctrico está activo.

AVISO

CONTRASEÑA NO RECUPERABLE

Anote la información de la contraseña de bloqueo de la central de medida en una ubicación segura.

El incumplimiento de estas instrucciones puede bloquear la central de medida de manera permanente.

1. Vaya a **Mant > Config > HMI > Ctrsñ**.
2. Pulse ▼ para desplazarse hasta **Bloq med consumo** en la pantalla de **Contraseñas**.
3. Pulse **Editar** para seleccionar una contraseña.
4. Pulse + para incrementar el dígito activo en una escala del 0 al 9.
5. Pulse ◀ para pasar al siguiente dígito situado a la izquierda.
6. Continúe hasta que se hayan seleccionado todos los valores y, a continuación, pulse **OK** para establecer la contraseña.
7. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Glosario

Términos

alarma activa: Alarma configurada para activar la ejecución de una tarea o una notificación cuando se reúnen determinadas condiciones. En el ángulo superior derecho de la pantalla de la central de medida aparece un icono que indica que la alarma está activa (!).

alarma unaria: Alarma basada en condiciones específicas o eventos particulares para los cuales no resultan apropiados los umbrales.

ASCII: American Standard Code for Information Interchange (código normalizado de los EE. UU. para el intercambio de información).

bloque basculante: Intervalo y subintervalo seleccionados que la central de medida utiliza para el cálculo de la demanda. El intervalo deberá poder dividirse en subintervalos iguales. Se actualiza la demanda al final de cada subintervalo, y la central de medida muestra el valor de la demanda del último intervalo completado.

bloque deslizante: Intervalo seleccionado de entre 1 y 60 minutos (en incrementos de 1 minuto). Si el intervalo es de entre 1 y 15 minutos, el cálculo de la demanda se actualiza cada 15 segundos. Si el intervalo es de entre 16 y 60 minutos, el cálculo de la demanda se actualiza cada 60 segundos. La central de medida muestra el valor de la demanda correspondiente al último intervalo completado.

bloque fijo: Método de cálculo de demanda que emplea un intervalo seleccionado de entre 1 y 60 minutos (en incrementos de 1 minuto). La central de medida calcula y actualiza la demanda al final de cada intervalo.

demanda: Valor medio de una variable, como la potencia, a lo largo de un intervalo de tiempo determinado.

demanda de intensidad punta: Valor más elevado de la demanda de intensidad medida en amperios desde el último restablecimiento de demanda.

demanda de intervalo parcial: Equivale a la energía acumulada hasta el momento dentro del intervalo dividida por la longitud del intervalo completo.

demanda de intervalos de bloques: Método de cálculo de la demanda de potencia correspondiente a un bloque de tiempo; incluye los métodos de bloque deslizante, bloque fijo y bloque basculante.

demanda punta: Demanda más elevada medida desde el último restablecimiento de demanda.

demanda térmica: Cálculo de la demanda basado en la respuesta térmica.

dirección de dispositivo: Sirve para identificar un dispositivo en el enlace de comunicaciones Modbus; define la ubicación de la central de medida en el sistema de supervisión de potencia.

distorsión armónica total (THD o thd): Indica el grado de distorsión de la señal de tensión o intensidad de un circuito.

distorsión de demanda total (TDD): Indica las intensidades armónicas entre un usuario final y una fuente de alimentación.

eliminación de rebote: Cantidad de tiempo durante el cual una entrada deberá permanecer activada de manera continuada antes de que la transición se dé por válida.

energía acumulada: Energía acumulada suministrada al cliente o recibida del cliente.

energía recibida: La compañía eléctrica recibe energía de la instalación; el cliente suministra energía a la instalación; energía de salida.

energía suministrada: La compañía eléctrica suministra energía a la instalación; energía de entrada.

enlace de comunicaciones: Cadena de dispositivos conectados por un cable de comunicaciones a un puerto de comunicaciones.

evento: Suceso de un estado de alarma, como *Subtensión en Fase 1*, configurado en la central de medida.

factor de potencia (FP): Grado de desfase entre la tensión y la intensidad que entran en una carga. El factor de potencia total es la diferencia existente entre la potencia total que la compañía eléctrica suministra y la parte útil de la potencia total. El factor de potencia real es la relación entre la potencia activa y la potencia aparente que emplea el contenido de armónicos integral de las potencias activa y aparente. Se calcula dividiendo vatios entre voltamperios. El factor de potencia de desplazamiento es el coseno del ángulo formado por los componentes fundamentales de la intensidad y la tensión, y representa el desfase de tiempo entre la tensión y la intensidad fundamentales.

factor de potencia (FP) de avance: Potencia activa y reactiva que fluyen en direcciones opuestas.

factor de potencia (FP) de retraso: Potencia activa y reactiva que fluyen en la misma dirección.

factor de potencia real: Véase *factor de potencia*.

factor de potencia total: Véase *factor de potencia*.

firmware: Sistema operativo interno de la central de medida.

frecuencia: Número de ciclos en un segundo.

GMT: Greenwich Mean Time (hora media de Greenwich).

intensidad de avance (I): Intensidad que se adelanta con respecto a la tensión hasta un ángulo de 180°.

intensidad de fase (rms): Medición en amperios de la intensidad rms de cada una de las tres fases del circuito.

intensidad de retraso (I): Intensidad que se retrasa con respecto a la tensión hasta un ángulo de 180°.

k_h = kWh, kVARh o kVAh, dependiendo del parámetro de energía seleccionado

nominal: Típico o medio.

paridad: Se refiere a los números binarios enviados a través del enlace de comunicaciones. Se añade un bit adicional de manera que el número de unos del número binario sea par o impar, dependiendo de la configuración. Sirve para detectar errores en la transmisión de datos.

potencia activa: Cálculo de la potencia activa (calculados el total de las 3 fases y la potencia activa por fase) para obtener kilovatios.

potencia activa de demanda punta: Valor más elevado de la potencia activa de demanda medida desde el último restablecimiento de demanda.

rms: Media cuadrática (valor eficaz). Las centrales de medida son dispositivos sensibles a la media cuadrática real.

rotación de fases: Se refiere al orden en el que los valores instantáneos de las tensiones o las intensidades del sistema alcanzan sus valores positivos máximos. Pueden darse dos rotaciones de fase: 1-2-3 o 1-3-2.

tensiones fase a fase: Medición de las tensiones rms fase a fase del circuito.

tensiones fase a neutro: Medición de las tensiones rms fase a neutro del circuito.

transformador de intensidad (TI): Transformador de intensidad para entradas de intensidad.

transformador de potencial (TP): También llamado "transformador de tensión".

transformador de tensión (TT): También llamado “transformador de potencial”.

valor máximo: Valor más elevado grabado de la variable instantánea, como Intensidad de fase 1, Tensión de fase 1, etcétera, desde el último restablecimiento de valores mínimos y máximos.

valor mínimo: Valor más bajo grabado de la variable instantánea, como Intensidad de fase 1, Tensión de fase 1, etcétera, desde el último restablecimiento de valores mínimos y máximos.

velocidad en baudios: Especifica la rapidez con que se transmiten los datos a través de un puerto de red.

Abreviaturas

A:	Amperio
Amps:	Amperios
Com:	Comunicaciones
DEM:	Demanda
DO:	Desactivación
E/S:	Entrada/salida
F:	Frecuencia
FP:	Factor de potencia
GMT:	Greenwich Mean Time (hora media de Greenwich)
Hz:	Hercio
I:	Intensidad
Imáx:	Demanda máxima de intensidad
Impulso:	Modo de salida de impulsos
k_h	= kWh, kVARh o kVAh, dependiendo del parámetro de energía seleccionado
kVA:	Kilovoltamperio
kVAD:	Demanda de kilovoltamperio
kVAR:	Kilovoltamperio reactivo
kVARD:	Demanda de kilovoltamperio reactivo
kVARh:	Kilovoltamperio reactivo-hora
kW:	Kilovatio
kWD:	Demanda de kilovatio
kWh:	Kilovatios-hora
kWh/P:	Kilovatios-hora por impulso
kWmax:	Demanda máxima de kilovatios
Mag:	Magnitud
Mant:	Mantenimiento
Mín:	Mínimo
MnMx:	Valores mínimos y máximos
MSeg:	Milisegundos
MVAh:	Megavoltamperio-hora
MVARh:	Megavoltamperio reactivo-hora
MWh:	Megavatio-hora
NS:	Número de serie de la central de medida
P:	Potencia activa
Pd:	Demanda de potencia activa
PM:	Central de medida
Pot:	Potencia
PQS:	Potencia activa, reactiva, aparente
PQSD:	Demanda de potencia activa, reactiva, aparente
Prim.:	Primario
PU:	Activación
Q:	Potencia reactiva
Qd:	Demanda de potencia reactiva

RS: Versión del sistema de restablecimiento del firmware

S: Potencia aparente

Sal D: Salida digital

Sd: Demanda de potencia aparente

Sec.: Secundario

SO: Sistema operativo (versión de firmware)

Sub-I: Subintervalo

TA: Transformador de alimentación

TDD: Distorsión de demanda total

THD: Distorsión armónica total

TI: Transformador de intensidad

TP: Transformador de potencial (también llamado “transformador de tensión” o “TT”)

TT: Transformador de tensión (también llamado “transformador de potencial” o “TP”)

U: Tensión fase a fase

V: Voltios

VAR: Voltamperio reactivo

V_{máx}: Tensión máxima

V_{mín}: Tensión mínima

Schneider Electric

35, rue Joseph Monier
CS 30323

Francia - 92506 Rueil Malmaison Cedex
www.schneider-electric.com

Póngase en contacto con su distribuidor local de
Schneider Electric para obtener asistencia o
visite el sitio web www.schneider-electric.com.

PowerLogic y Schneider Electric son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Schneider Electric en Francia, EE. UU. y otros países.

- Este producto se deberá instalar, conectar y utilizar de conformidad con las normas y/o los reglamentos de instalación vigentes.
- Si este producto se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección proporcionada por aquel puede verse reducida.
- La seguridad de cualquier sistema que incorpore este producto es responsabilidad del montador/instalador del sistema.

Debido a la evolución constante de las normas, las especificaciones y los diseños, deberá solicitar siempre confirmación previa de la información contenida en esta publicación.