

PowerLogic™ PM5300 Serie

Manual del usuario

EAV15107-ES06
12/2019



Información legal

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en esta guía son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios. Esta guía y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial de la guía o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

La instalación, utilización, mantenimiento y reparación de los productos y equipos de Schneider Electric la debe realizar solo personal cualificado.

Debido a la evolución de las normativas, especificaciones y diseños con el tiempo, la información contenida en esta guía puede estar sujeta a cambios sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este material o por las consecuencias derivadas o resultantes del uso de la información contenida en el presente documento.

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 peligro eléctrico 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 acompañados 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.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

ADVERTENCIA

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

ATENCIÓN

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

AVISO

AVISO sirve para indicar prácticas no relacionadas con lesiones físicas.

Por favor, tenga en cuenta lo siguiente

Solo el personal cualificado debe instalar, manipular y reparar el equipo eléctrico, 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.

Avisos

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 han sido concebidos para proporcionar una protección adecuada frente a 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 perniciosas para las radiocomunicaciones. No obstante, no hay garantía de que no vayan a producirse 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 adoptando una o varias de 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 ayuda.

Se advierte al usuario de que cualquier cambio o modificación no aprobados de manera expresa por Schneider Electric podría anular su facultad para operar el equipo.

Este dispositivo digital cumple la norma canadiense CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B).

Tabla de contenido

Precauciones de seguridad.....	9
Descripción general de la central de medida.....	11
Características y opciones	11
Herramientas de visualización y análisis de datos	13
Configuración de la central de medida.....	14
Referencia de hardware.....	15
Componentes de la central de medida (vista posterior).....	15
Indicadores LED en la pantalla	15
Recomendaciones de montaje y cableado para la central de medida de montaje en panel.....	16
Cubiertas de los terminales	16
Consideraciones sobre el cableado de la central de medida	17
Conexiones de comunicaciones	19
Pantalla.....	21
Descripción general de la pantalla	21
Iconos de notificación	21
Idioma de visualización de la central de medida	21
Navegación por las pantallas de la central de medida.....	22
Pantallas de visualización de datos.....	24
Pantallas de configuración de la HMI	28
Configuración de la pantalla.....	28
Configuración básica.....	29
Ajuste de los parámetros de configuración básica mediante la pantalla.....	29
Ajuste de los parámetros de configuración avanzada mediante la pantalla.....	31
Ajustes de la configuración regional	31
Configuración de las contraseñas de pantalla	32
Pérdida de la información de acceso de usuario.....	33
Ajuste del reloj.....	33
Ciberseguridad.....	35
Descripción general de la ciberseguridad	35
Defensa en profundidad del producto.....	35
Funciones de seguridad del dispositivo.....	36
Supuestos del entorno protegido.....	36
Riesgos potenciales y controles de compensación	37
Configuración predeterminada de seguridad.....	37
Contraseñas de pantalla	37
Protección del dispositivo.....	38
Habilitación/deshabilitación de los protocolos de comunicaciones.....	38
Actualizaciones de firmware	38
Directrices de eliminación segura	38
Lista de comprobación de eliminación segura	38
Eliminación, reutilización, reciclado	39
Comunicaciones	40
Comunicaciones serie.....	40

Comunicaciones Ethernet	41
BACnet/IP	43
Funciones BACnet admitidas	44
Implantación de comunicaciones BACnet/IP	45
Objetos BACnet	46
Registro de datos	56
Registro de datos	56
Registro de alarmas	57
Asignación de memoria para archivos de registro	57
Registro de mantenimiento	57
Entradas/salidas	58
Puertos E/S disponibles	58
Aplicaciones de entradas de estado	58
Aplicaciones de salidas digitales	60
Aplicaciones de salidas de relé	64
Generación de impulsos de energía	67
Alarmas	70
Descripción general de las alarmas	70
Alarmas disponibles	70
Alarmas unarias	70
Alarmas unarias disponibles	70
Alarmas digitales	70
Alarmas estándar	71
Prioridad de alarma	76
Descripción general de la configuración de alarma	76
Indicador de alarmas LED	79
Visualización y notificación de alarmas	80
Lista de alarmas activas y registro histórico de alarmas	81
Visualización de datos de alarmas activas mediante la pantalla	81
Visualización del histórico de alarmas mediante la pantalla	81
Visualización de los contadores de alarma mediante la pantalla	82
Reconocimiento de alarmas de alta prioridad mediante la pantalla	82
Restablecimiento de alarmas mediante ION Setup	82
Mediciones	83
Lecturas en tiempo real	83
Energ.	83
Valores mínimos/máximos	83
Demanda	83
Factor de potencia (FP)	88
Temporizadores	92
Restablecimientos	93
Multitarifas	95
Tarifa múltiple	95
Descripción general del modo Comando	96
Descripción general del modo Hora del día	96
Descripción general del modo Entrada	99
Calidad de energía	102
Mediciones de calidad de energía	102
Descripción general de los armónicos	102

Porcentaje de distorsión armónica total	102
Distorsión de demanda total	102
Cálculos del contenido armónico	103
Cálculos del porcentaje de THD.....	103
Cálculos thd	103
Cálculo de la distorsión de demanda total (TDD).....	103
Visualización de datos armónicos usando la pantalla	103
Visualización de la TDD usando la pantalla.....	104
Visualización de la THD/thd mediante la pantalla	104
Mantenimiento.....	106
Resumen general de mantenimiento	106
Pérdida de la información de acceso de usuario.....	106
Memoria de la central de medida	106
Versión de firmware, modelo y número de serie	106
Información de diagnóstico.....	108
Resolución de problemas.....	109
Asistencia técnica.....	111
Verificación de la precisión	112
Descripción general de la precisión de la central de medida.....	112
Requisitos de las pruebas de precisión	112
Generación de impulsos de energía	113
Configuración de la central de medida para pruebas de precisión.....	113
Verificación de la precisión de la prueba	114
Puntos de prueba de verificación de la precisión	117
Consideraciones sobre el recuento de impulsos de energía.....	117
Consideraciones sobre TT y TI	118
Límites de potencia total	118
Fuentes habituales de errores de prueba.....	118
Cumplimiento de la Directiva comunitaria relativa a los instrumentos de medida.....	120
Modelos compatibles con la directiva MID (siglas en inglés de la Directiva comunitaria relativa a los instrumentos de medida).	120
Parámetros y funciones de configuración protegidos	120
Bloqueo y desbloqueo de la central de medida	121
Establecimiento de la contraseña de bloqueo	121
Especificaciones del dispositivo	123

Precauciones de seguridad

La instalación, el cableado, la comprobación y la puesta en marcha deben 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) adecuado y siga las prácticas de seguridad de trabajos eléctricos. Consulte la normativa NFPA 70E para los EE.UU., CSA Z462 o la normativa local aplicable.
- Apague todas las fuentes de alimentación de este dispositivo y del equipo en el que está instalado antes de trabajar con ellos.
- Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está apagado por completo.
- Siga las instrucciones de la sección de Cableado de la hoja de instalación correspondiente.
- Considere que el cableado de comunicaciones y E/S que vaya conectado a distintos dispositivos está alimentado hasta que se determine lo contrario.
- Nosobrepase los límites máximos de los valores nominales del dispositivo.
- 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.
- No utilice los datos procedentes de la central de medida para confirmar que la alimentación está apagada.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de encender el equipo.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

NOTA: Consulte el Anexo W de la norma IEC 60950-1:2005 para obtener más información sobre las comunicaciones y el cableado de E/S conectado a múltiples dispositivos.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO

- No utilice este dispositivo en aplicaciones de control o protección críticas en las que la seguridad de las personas o de los equipos dependa del funcionamiento del circuito de control.
- No use el dispositivo si la pantalla muestra en la esquina superior un icono de llave inglesa o si el valor que aparece bajo **Estado de la central de medida** no es "OK".

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

▲ ADVERTENCIA

POSIBLE MERMA DE LA DISPONIBILIDAD, LA INTEGRIDAD Y LA CONFIDENCIALIDAD DEL SISTEMA

- Cambie las contraseñas/los códigos de acceso predeterminados para ayudar a prevenir accesos no autorizados a la configuración y la información del dispositivo.
- Desactive los puertos/servicios no utilizados y las cuentas predeterminadas, de ser posible, para reducir al mínimo las vías de acceso de ataques malintencionados.
- Sitúe los dispositivos en red tras varias capas de ciberseguridad (como firewalls, segmentación de redes y sistemas de detección y protección frente a accesos no autorizados a redes).
- Observe buenas prácticas en materia de ciberseguridad (por ejemplo: privilegio mínimo, separación de obligaciones) para contribuir a prevenir la revelación, la pérdida o la modificación no autorizadas de datos y registros, la interrupción de servicios o los funcionamientos imprevistos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Descripción general de la central de medida

Características y opciones

Las centrales de medida de potencia y energía PowerLogic™ PM5300 aportan valor a las exigentes necesidades de sus aplicaciones de supervisión de energía y gestión de costes.

	PM5310	PM5320	PM5330 PM5331	PM5340 PM5341
Instalación rápida, montaje en panel con pantalla integrada	✓	✓	✓	✓
Precisión	Clase 0.5S	Clase 0.5S	Clase 0.5S	Clase 0.5S
Pantalla Pantalla de cristal líquido (LCD) con retroiluminación, multilingüe, con gráficos de barras, de líneas y 4 valores concurrentes	✓	✓	✓	✓
Medición de potencia y energía: Tensión, intensidad, potencia, demanda, energía, frecuencia y factor de potencia trifásicos	✓	✓	✓	✓
Tarifa múltiple	4	4	4	4
Análisis de la calidad de la energía: THD, thd, TDD	✓	✓	✓	✓
Análisis de la calidad de la energía: Armónicos, individual (impar) hasta el	Orden 31	Orden 31	Orden 31	Orden 31
E/S	2 ES/2 SD	2 ES/2 SD	2 ES/2 SD	2 ES/2 SD
Relés	—	—	2	2
Alarmas	35	35	35	35
Tiempo de respuesta de umbral, segundos	1	1	1	1
Alarmas de condición única y múltiple	✓	✓	✓	✓
Comunicaciones: Puertos serie con protocolo Modbus	1	—	1	—
Comunicaciones: Puerto Ethernet con Modbus TCP y BACnet/IP	—	1	—	1
Cumplimiento de la Directiva de la Unión Europea relativa a los instrumentos de medida;	—	—	PM5331	PM5341

Funciones y características

Generales

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

Valores eficaces (rms) instantáneos (Continuación)

Factor de potencia de desplazamiento (total y por fase)	Con signo, en cuatro cuadrantes
Porcentaje de desequilibrio de intensidad, V L-N, V L-L	✓

Valores de energía

Energía activa, reactiva y aparente acumulada ¹	Recibida/suministrada; neta y absoluta
--	--

¹Se almacena en la memoria no volátil**Valores de demanda**

Intensidad media ¹	Presente, última, pronosticada, punta y fecha/hora de punta
Potencia activa ¹	Presente, última, pronosticada, punta y fecha/hora de punta
Potencia reactiva ¹	Presente, última, pronosticada, punta y fecha/hora de punta
Potencia aparente ¹	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 demanda configurables	✓

¹Se almacena en la memoria no volátil**Mediciones de calidad de energía**

THD, thd (distorsión armónica total) I, V L-N, V L-L por fase	I, V L-N, V L-L
TDD (distorsión de demanda total)	✓
Armónicos individuales (impares)	Orden 31

Otras mediciones

Temporizador de E/S1	✓
Temporizador de funcionamiento ¹	✓
Temporizador de carga ¹	✓
Contadores de alarmas y registros de alarmas	✓

¹Se almacena en la memoria no volátil**Registro de datos**

Mín./máx. de valores instantáneos, más identificación de fase ¹	✓
Alarmas con sello de fecha y hora de 1 s ¹	Registrador de datos; Hasta dos parámetros fijos (es decir, kWh y kVAh) con intervalos y duraciones configurables (por ejemplo, dos parámetros para 60 días a intervalos de 15 minutos)
Capacidad de memoria	256 kB
Registro de valores mín./máx.	✓
Registros de mantenimiento, alarmas y eventos	✓

¹Se almacena en la memoria no volátil

Entradas/salidas/relés

Entradas digitales	2
Salidas digitales	2
Salidas de relé de forma A	2
Resolución de sello de fecha y hora en segundos	1
Tensión de humectación	✓

Herramientas de visualización y análisis de datos

Power Monitoring Expert

EcoStruxure™ Power Monitoring Expert es un completo paquete de software de supervisión para aplicaciones de gestión de energía.

El software recoge y organiza los datos recopilados desde la red eléctrica de su instalación y los presenta en forma de información descriptiva y actuable a través de una interfaz web intuitiva.

Power Monitoring Expert se comunica con dispositivos en la red para proporcionar las siguientes funciones:

- Supervisión en tiempo real a través de un portal web multiusuario
- Gráficos y agregados de tendencias
- Análisis de la calidad de la energía y supervisión del cumplimiento
- Notificaciones preconfiguradas y personalizadas

Consulte la ayuda en línea de Power Monitoring Expert de EcoStruxure™ para obtener instrucciones sobre cómo añadir el dispositivo a este sistema para recopilar y analizar datos.

Power SCADA Operation

EcoStruxure™ Power SCADA Operation es una solución de supervisión y control integral en tiempo real para operaciones de grandes instalaciones e infraestructuras críticas.

Es capaz de comunicarse con el dispositivo para adquirir datos y proporcionar un control en tiempo real. Puede utilizar Power SCADA Operation para las siguientes tareas:

- Supervisión del sistema
- Establecimiento de tendencias en tiempo real e históricas y registro de eventos
- Alarmas personalizadas desde un ordenador

Consulte la ayuda en línea de Power SCADA Operation de EcoStruxure™ para obtener instrucciones sobre cómo añadir el dispositivo a este sistema para recopilar y analizar datos.

Interfaz de comandos Modbus

La mayoría de los datos en tiempo real y registrados de la central de medida, así como la configuración básica y la configuración de las funciones de la central de medida, pueden accederse y programarse utilizando una interfaz de comandos Modbus y la lista de registros Modbus de la central de medida.

Se trata de un procedimiento avanzado que solo deben realizar usuarios con conocimientos avanzados de Modbus, la central de medida y el sistema de alimentación supervisado. Para obtener más información sobre la interfaz de

comandos Modbus, póngase en contacto con el departamento de Soporte técnico.

Consulte la lista de registros Modbus de su central de medida en www.se.com para obtener información de asignaciones Modbus e instrucciones básicas sobre la interfaz de comandos.

Configuración de la central de medida

Es posible configurar la central de medida mediante la pantalla o PowerLogic™ ION Setup.

ION Setup es una herramienta de configuración de centrales de medida que puede descargarse gratuitamente desde www.se.com.

Consulte la ayuda en línea de ION Setup o el manual ION Setup *Device configuration guide*. Para descargar una copia, visite www.se.com y haga búsquedas de ION Setup device configuration guide.

Referencia de hardware

Información complementaria

Este documento debe utilizarse junto con la hoja de instalación incluida en el embalaje del dispositivo y sus accesorios.

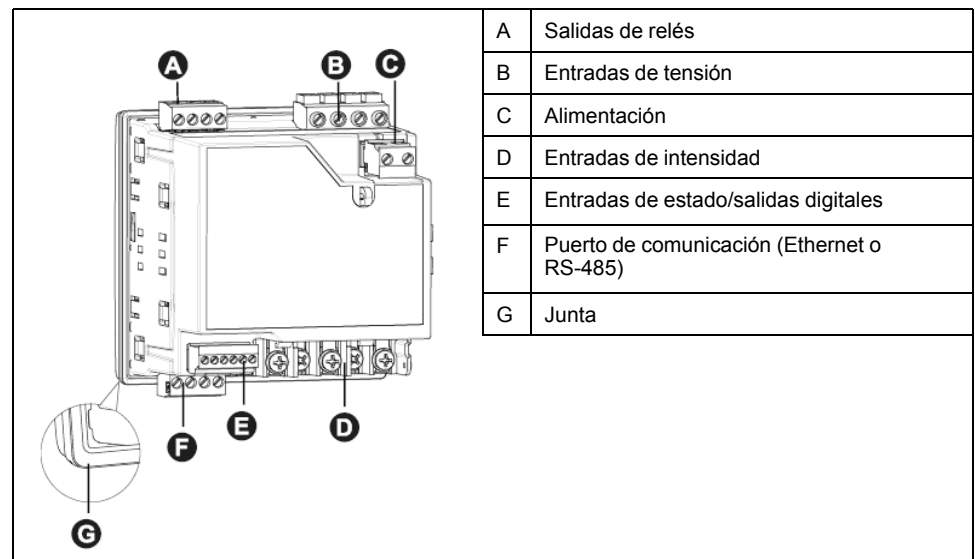
Consulte la ficha de instalación del dispositivo para obtener información relativa a su instalación.

Consulte las páginas del catálogo del producto, disponible en www.se.com, para obtener información acerca del dispositivo, sus módulos opcionales y accesorios.

Para obtener las actualizaciones más recientes, puede descargar documentación actualizada desde www.se.com o ponerse en contacto con el distribuidor local de Schneider Electric.

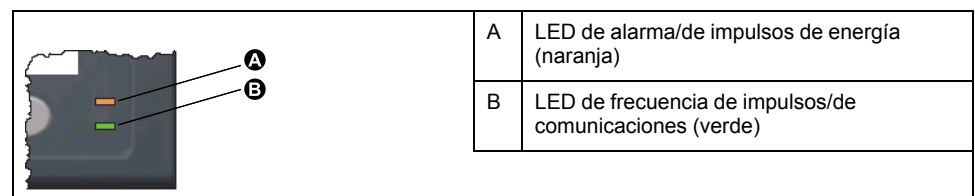
Componentes de la central de medida (vista posterior)

La mayoría de los puertos de entrada, salida y comunicaciones se encuentran en la parte posterior de la central de medida.



Indicadores LED en la pantalla

La pantalla dispone de dos indicadores LED.



LED de alarma/de impulsos de energía

El LED de alarma/de impulsos de energía puede configurarse 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. El LED proporciona una

indicación visual de una condición de alarma activa o de una alarma de alta prioridad inactiva pero no confirmada.

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.

NOTA: El indicador LED de alarma/de impulsos de energía del modelo compatible con la directiva MID está configurado de manera permanente para impulsos de energía y no puede deshabilitarse ni utilizarse para las alarmas.

LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones serie

El LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones serie parpadea para indicar el funcionamiento de la central de medida y el estado de las comunicaciones Modbus serie.

El LED parpadea de forma lenta y regular para indicar que la central de medida 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 problema de hardware.

LED de comunicaciones Ethernet

La central de medida incorpora dos indicadores LED para el puerto de comunicaciones Ethernet.

El LED de enlace se enciende cuando hay una conexión Ethernet válida. El LED Act (activo) parpadea indicando que la central de medida se comunica a través del puerto Ethernet.

No es posible configurar estos LED para otros fines.

Recomendaciones de montaje y cableado para la central de medida de montaje en panel

A continuación exponemos recomendaciones de montaje y cableado adicionales aplicables a centrales de medida de montaje en panel.

- La central de medida ha sido concebida para ser montada en el interior de un recorte de panel de DIN ¼.
- Inspeccione la junta (instalada en torno al perímetro de la pantalla) y asegúrese de fijarla correctamente sin dañarla.
- Por lo general, las pinzas de fijación de la central de medida, que están ubicadas a ambos lados de su base y sirven para fijar la central al panel, no precisan ninguna herramienta para su instalación.

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 de los conductores externos y su aislamiento. Las cubiertas están protegidas mediante precintos que previenen la manipulación de la central de medida.

Estas cubiertas vienen incluidas con modelos de central de medida que requieren fundas de tensión y de intensidad sellables para cumplir la normativa reglamentaria y de ingresos.

Un instalador cualificado deberá instalar las cubiertas de los terminales de la central de medida.

Consulte la ficha de instalación de la central de medida o las instrucciones suministradas con las cubiertas de los terminales para obtener indicaciones sobre la instalación de estas.

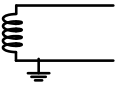
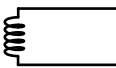
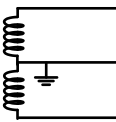
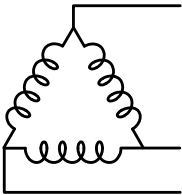
Consideraciones sobre el cableado de la central de medida

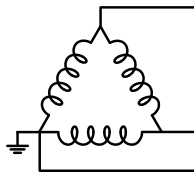
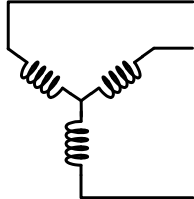
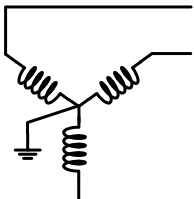
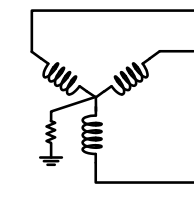
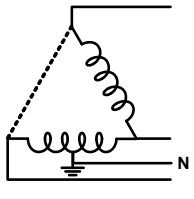
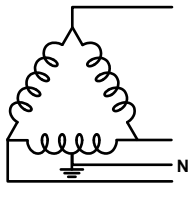
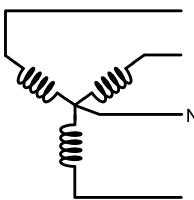
Límites de tensión de conexión directa

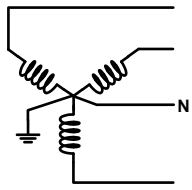
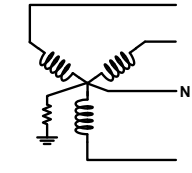
Las entradas de tensión de la central de medida se pueden conectar directamente a las líneas de tensión de fase del sistema de alimentación si las tensiones fase a fase o fase a neutro del sistema de alimentación no superan los límites de tensión máxima de conexión directa de la central.

El valor nominal de las entradas de medición de tensión de la central de medida ha sido establecido por el fabricante en un máximo de 400 V L-N / 690 V L-L. Sin embargo, la tensión máxima permitida para conexiones directas podría ser inferior dependiendo de los códigos y las normativas eléctricas locales. 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.

Descripción del sistema de alimentación	Configuración de la central de medida	Símbolo	Conexión directa máxima (UL)	Conexión directa máxima (IEC)	N.º de TT (si fueran necesarios)
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

Descripción del sistema de alimentación	Configuración de la central de medida	Símbolo	Conexión directa máxima (UL)	Conexión directa máxima (IEC)	N.º de TT (si fueran necesarios)
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
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

Descripción del sistema de alimentación	Configuración de la central de medida	Símbolo	Conexión directa máxima (UL)	Conexión directa máxima (IEC)	N.º de TT (si fueran necesarios)
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 estrella resist tierra		347 V L-N/600 V L-L	347 V L-N/600 V L-L	3 TT o 2 TT

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 TI

La intensidad de la entrada de intensidad no conectada se calcula de forma que la suma de los vectores de las tres fases 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 TI en sistemas en triángulo trifásicos de 4 hilos con derivación central o en sistemas en triángulo abiertos con derivación central.

Conexiones de comunicaciones

Cableado RS-485


Conecte los dispositivos al bus RS-485 empleando una configuración de punto a punto, con los terminales (+) y (-) de cada dispositivo conectados a los terminales (+) y (-) correspondientes del dispositivo siguiente.

Cable RS-485

Utilice un cable RS-485 de 2 pares trenzados o de 1,5 pares trenzados para conectar los dispositivos. Use uno de los pares trenzados para conectar los terminales (+) y (-) y otro cable aislado para conectar los terminales comunes (C).

La distancia total de todos los dispositivos conectados a un bus RS-485 no debe superar los 1.200 m .

Terminales RS-485

C	Común. Este terminal suministra la referencia de tensión (cero voltios) para las señales de datos positiva y negativa.
	Blindaje. Conecte el hilo desnudo a este terminal para ayudar a suprimir el ruido de señales que pudiera 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.

NOTA: Si algunos dispositivos de su red RS-485 no poseen el terminal común (C), utilice el hilo desnudo del cable RS-485 para conectar el terminal común de la central de medida al terminal de blindaje de los dispositivos que no dispongan de terminal común.

Conexiones de las comunicaciones Ethernet

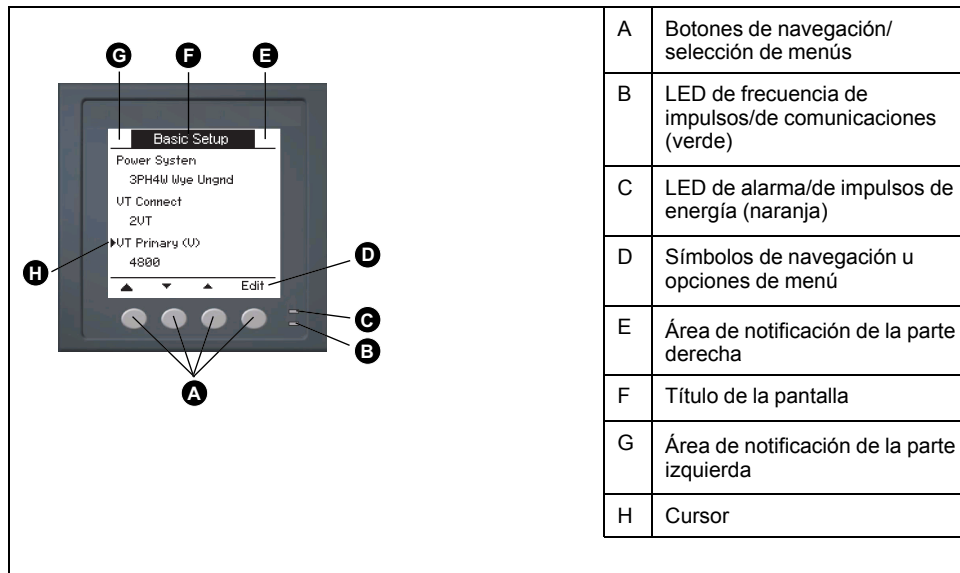
Utilice un cable Ethernet blindado para conectar el puerto Ethernet de la central.

En caso de que la central de medida no disponga de un terminal de conexión a tierra, el blindaje deberá conectarse a tierra en el otro extremo. La fuente de la conexión Ethernet debe instalarse en una ubicación que minimice la longitud global del tendido del cable Ethernet.

Pantalla

Descripción general de la pantalla

La pantalla 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.



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.

Icono	Descripción
	El icono de la llave inglesa indica que es necesario realizar tareas de mantenimiento en la central de medida.
	El icono de alarma indica que ha surgido una condición de alarma.
	El icono de la frecuencia de impulsos parpadeante indica que la central de medida presenta una condición de funcionamiento normal.

Idioma de visualización de la central de medida

Se puede configurar la central de medida de manera que muestre la información en la pantalla en uno de entre varios idiomas.

Los idiomas disponibles son los siguientes:

- Inglés
- Francés
- Español
- Alemán
- Italiano

- Portugués
- Ruso
- Chino

Navegación por las pantallas de la central de medida

Los botones y la pantalla de la central de medida le permiten desplazarse por las pantallas de datos y ajustes y configurar los parámetros de configuración de la central.

A. Pulse el botón situado bajo el menú correspondiente para visualizar esa pantalla.

B. Pulse la flecha derecha para visualizar más pantallas.

C. En el modo configuración, una flecha derecha pequeña indica la opción seleccionada.

D. En el modo configuración, una flecha abajo pequeña indica que hay parámetros adicionales que mostrar. La flecha abajo desaparece cuando no hay más parámetros por mostrar.

E. En el modo configuración, pulse el botón situado bajo **Editar** para cambiar ese ajuste. Si el elemento es de solo lectura, no puede configurarse con la configuración actual de la central de medida o solo puede configurarse mediante software, **Editar** desaparece.

Símbolos de navegación

Los símbolos de navegación indican las funciones de los botones correspondientes de la pantalla de la central de medida.

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

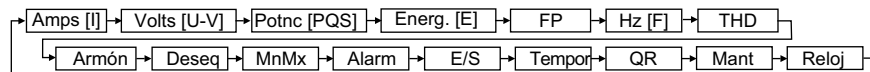
Al llegar a la última pantalla, vuelva a pulsar la flecha derecha para recorrer los menús de pantalla.

Descripción general de los 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: Título de IEE [título de IEC]

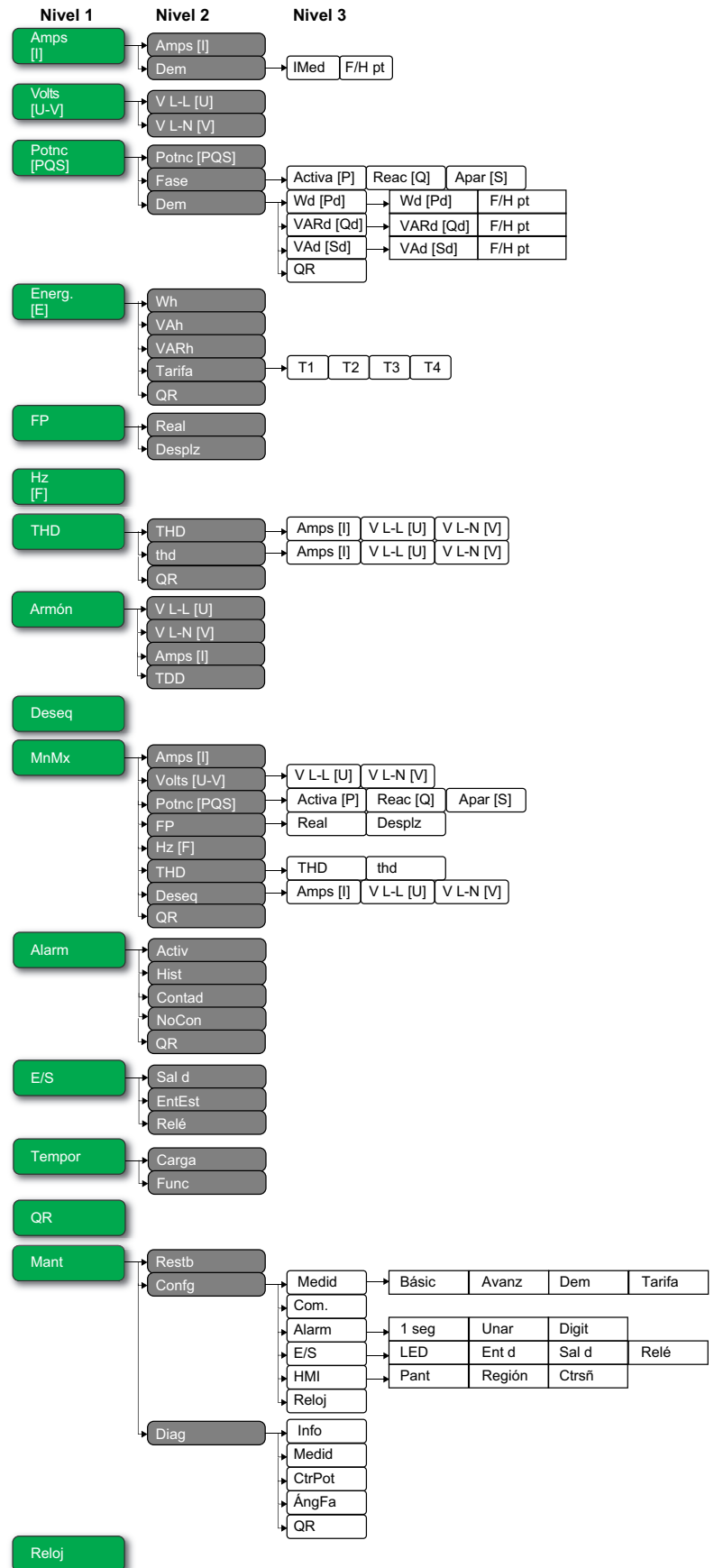


Árbol de menús

Utilice el árbol de menús para desplazarse hasta el parámetro o ajuste que desea visualizar o configurar.

Pantallas de la central de medida 1, 2 y 3 - Título IEEE [Título IEC]

La imagen siguiente resume las pantallas de la central de medida (se muestran los menús IEEE con los menús IEC correspondientes entre paréntesis).



Pantallas de visualización de datos

Las pantallas de la central de medida le permiten visualizar los valores de la central de medida y realizar su configuración.

Los títulos indicados son los del modo HMI en IEEE, y los títulos correspondientes en IEC se muestran entre corchetes ([]).

- Los elementos con viñetas indican subpantallas y sus descripciones.

Intensidad

Amps [I]

Amps por fase	Mediciones de intensidad instantáneas de cada fase y del neutro.
Dem <ul style="list-style-type: none"> • Imedia • F/H pt 	Resumen de valores de demanda de intensidad punta en el último intervalo de demanda. <ul style="list-style-type: none"> • Demanda en tiempo real (Pres), demanda punta (Punta) y demanda pronosticada (Pron) del intervalo actual. Demanda media del intervalo anterior (Último). • Sello de fecha y hora de las lecturas de demanda punta.
Ig	Intensidad media (Imedia), de neutro (In) y residual/a tierra (I _g).

Tensión

Volts [U-V]

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

Armónicos

Armón

% de armónicos	Representación gráfica de armónicos (como porcentaje de fundamental).
V L-L [U] <ul style="list-style-type: none"> • Fundamental, 3-11, 13-21, 23-31 	Datos de armónicos de tensión fase a fase: Magnitud numérica y ángulo del armónico fundamental y representación gráfica de los armónicos de orden 3 a 11, 13 a 21 y de los armónicos impares de orden 23 a 31 de cada tensión de fase a fase.
V L-N [V] <ul style="list-style-type: none"> • Fundamental, 3-11, 13-21, 23-31 	Datos de armónicos de tensión fase a neutro: Magnitud numérica y ángulo del armónico fundamental y representación gráfica de los armónicos de orden 3 a 11, 13 a 21 y de los armónicos impares de orden 23 a 31 de cada tensión de fase a neutro.
Amps [I] <ul style="list-style-type: none"> • Fundamental, 3-11, 13-21, 23-31 	Datos de armónicos de intensidad: Magnitud numérica y ángulo de los armónicos fundamentales y representación gráfica de los armónicos de orden 3 a 11, 13 a 21 y de los armónicos impares de orden 23 a 31 de cada intensidad de fase.
TDD	Distorsión de demanda total de cada tensión de fase.

Potnc

Potnc [PQS]

Resumen de potencia	Resumen de los valores de consumo de potencia en tiempo real de la potencia activa total en kW (Total [Ptot]), la potencia reactiva total en kVAR (Total [Qtot]), y la potencia aparente total en kVA (Total [Stot]).
Fase <ul style="list-style-type: none"> • 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.
Resumen dem pot <ul style="list-style-type: none"> • Wd [Pd], VARd [Qd], VAd [Sd] • Tot, A [1], B [2], C [3] • F/H pt 	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. <ul style="list-style-type: none"> • Valores de demanda de potencia punta total y por fase en el intervalo de demanda anterior (Última) de demanda de potencia activa (Wd [P]), demanda de potencia reactiva (VARd [Q]) y demanda de potencia aparente (VAd [S]). • En la pantalla de demanda de potencia seleccionada (activa, reactiva o aparente), cada una de estas subpantallas (demanda total y por fase) muestra los valores de demanda de potencia correspondientes al intervalo de demanda actual (Pres), el valor de demanda pronosticada (Pron) a partir de la tasa de consumo de potencia actual, el valor de demanda en el intervalo de demanda anterior (Última) y el valor de demanda de potencia punta (Punta) registrado. • Sello de fecha y hora del valor de demanda de potencia punta (Punta).

Energ.

Energ. [E]

Wh, VAh, VARh	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).
Tarifa <ul style="list-style-type: none"> T1, T2, T3, T4 Sumin Recib 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra las tarifas disponibles (T1 a T4). Energía activa suministrada en Wh (W [P]), energía reactiva suministrada en VARh (VAR [Q]) y energía aparente suministrada en VAh (VA [S]), correspondientes a la tarifa seleccionada. Energía activa recibida en Wh (W [P]), energía reactiva recibida en VARh (VAR [Q]) y energía aparente recibida en VAh (VA [S]), correspondientes a la tarifa seleccionada.

Factor potencia

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.

Frecuencia

Hz [F]

Valores de frecuencia (Frec), tensión media (Vmedia), intensidad media (Imedia) y factor de potencia total (FP).
--

Distorsión armónica total

THD

THD <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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.

Desequilibrio

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]).
--

Mínimo/Máximo

MnMx

Resumen máx. <ul style="list-style-type: none"> Amps [I] Volts [U-V] V L-L [U], V L-N [V] 	Resumen de los valores máximos de tensión fase a fase, tensión fase a neutro, intensidad de fase y potencia total. <ul style="list-style-type: none"> Valores mínimos y máximos de intensidad de fase. Valores mínimos y máximos de tensión fase a fase y de tensión fase a neutro.
Potnc [PQS] <ul style="list-style-type: none"> Activa [P], Reac [Q], Apar [S] 	Valores mínimos y máximos de potencia activa, potencia reactiva y potencia aparente.
FP <ul style="list-style-type: none"> Real, Desplz 	Valores mínimos y máximos del FP real y de desplazamiento y signo del FP.
Hz [F]	Valores mínimos y máximos de frecuencia.

MnMx (Continuación)

THD <ul style="list-style-type: none"> • THD, thd • Amps [I], V L-L [U], V L-N [V] 	Valores mínimos y máximos de distorsión armónica total (THD o thd). <ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • Amps [I], V L-L [U], V L-N [V] 	Valores mínimos y máximos de desequilibrio de intensidad, desequilibrio de tensión fase a fase y desequilibrio de tensión fase a neutro.

Alarm**Alarm**

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

Entrada/salida**E/S**

Sal dg. EntEst, Relé	Estado actual (activado o desactivado) de la salida digital, la entrada de estado o el relé seleccionados. 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, una entrada de estado o un relé permanece en estado activado.
----------------------	--

Temporizador**Tempo**

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.

Mantenimiento**Mant**

Restb	Pantallas para realizar restablecimientos globales o únicos.
Config <ul style="list-style-type: none"> • Medid, Com., Alarm, E/S, HMI, Reloj • Básic, Avanz, Dem, Tarifa 	Pantallas de configuración de la central de medida.
Diag <ul style="list-style-type: none"> • 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.

Reloj**Reloj**

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

Pantallas de configuración de la HMI

Es posible configurar la pantalla de la central de medida mediante las pantallas de configuración 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;
- cambiar las contraseñas de la central de medida,
- activar o desactivar la función de código QR para acceder a los datos de la central de medida.

Consulte la *Guía de inicio rápido de la característica código QR del Medidor* para obtener más información sobre cómo acceder a los datos del medidor mediante códigos QR.

Configuración de la pantalla

Es posible cambiar la configuración de la pantalla, como el contraste, el brillo y la espera de la retroiluminación y el código QR.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0") y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **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 los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
7. Pulse la flecha arriba para salir.
8. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Ajustes de visualización disponibles mediante 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)	0-99	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 retroiluminación (es decir, la retroiluminación permanece encendida siempre).
Espera pantalla (min)	0-99	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).
Código QR	Activar, Desactiv	Ajuste si los códigos QR con datos incrustados están disponibles en la pantalla.

Consulte la *Guía de inicio rápido de la característica código QR del Medidor* para obtener más información sobre cómo acceder a los datos del medidor mediante códigos QR.

Para configurar la pantalla mediante ION Setup, consulte la sección sobre la central de medida en la ayuda en línea de ION Setup o en el manual *ION Setup Device Configuration Guide*, que puede descargarse desde www.se.com.

Configuración básica

La configuración de la central de medida se puede realizar de manera directa a través de la pantalla o de manera remota a través de software. Consulte la sección sobre una función para ver las instrucciones sobre cómo configurarla (por ejemplo, consulte la sección Comunicaciones para ver las instrucciones sobre configuración de las comunicaciones Ethernet).

Ajuste de los parámetros de configuración básica mediante la pantalla

Es posible configurar los parámetros básicos de la central de medida mediante la pantalla.

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.

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.

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

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.

1. Vaya a **Mant > Config.**
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0") 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 los cambios y, a continuación, pulse **OK**.

7. Pulse la flecha arriba para salir y, a continuación, **Sí** para guardar los cambios.

Parámetros de configuración básica disponibles mediante la pantalla

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 1.000.000	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.
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.
Neut primario TI (A)	
De 1 a 32767	Este parámetro se muestra cuando el TI en terminal está establecido en I1,I2,I3, IN. Introduzca la magnitud del cuarto primario del TI (neutro) en amperios.
Neut secund. TI (A)	
1, 5	Este parámetro se muestra cuando el TI en terminal está establecido en I1,I2,I3, IN. Seleccione la magnitud del cuarto secundario del TI (neutro) en amperios.

Parámetros de configuración básica disponibles mediante la pantalla (Continuación)

Valores	Descripción
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.

Ajuste de los parámetros de configuración avanzada mediante la pantalla

Es posible configurar un subconjunto de parámetros avanzados mediante la pantalla.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0") 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 los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
7. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Parámetros de configuración avanzada disponibles mediante la pantalla

Parámetro	Valores	Descripción
Etiqueta	—	Identifica al dispositivo, por ejemplo, "Central de medida". No es posible utilizar la pantalla para editar este parámetro. Utilice ION Setup para cambiar la etiqueta del dispositivo.
Umbr temp carg (A)	0- 18	Especifica la intensidad media mínima necesaria en la carga para que se inicie el temporizador. La central de medida empieza a contar los segundos durante los cuales el temporizador de carga se encuentra en funcionamiento (cuando las lecturas son iguales o superiores a este umbral de intensidad media).
Dem l pta p. TDD (A)	0- 18	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.

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.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0") 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 los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
7. Pulse la flecha arriba para salir.
8. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Ajustes regionales disponibles mediante la pantalla

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.

Configuración de las contraseñas de pantalla

Se recomienda cambiar la contraseña predeterminada para evitar que personal no autorizado acceda a las pantallas protegidas con contraseña como, por ejemplo, las pantallas de diagnóstico y de restablecimiento.

Este ajuste solo puede configurarse a través del panel frontal. El ajuste predeterminado de fábrica para todas las contraseñas es "0" (cero).

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.

AVISO

CONTRASEÑA NO RECUPERABLE

Anote la información de usuario y las contraseñas del dispositivo en una ubicación segura.

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

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0") y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **HMI > Cntrsñ**.
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 los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
7. Pulse la flecha arriba para salir.
8. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Parámetro	Valores	Descripción
Config	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.
Diagnósticos	0000- 9999	Establece la contraseña para acceder a las pantallas de diagnóstico de la central de medida.

Pérdida de la información de acceso de usuario

En caso de pérdida de la información de acceso de usuario de la central de medida (contraseña), póngase en contacto con el distribuidor local de Schneider Electric, que le facilitará instrucciones sobre cómo devolver la central de medida a la fábrica para su reconfiguración.

NOTA: Asegúrese de tener a mano el número de serie de la central de medida.

Ajuste del reloj

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

NOTA: En todo momento deberá establecer la hora de la central de medida en UTC (GMT, hora media de Greenwich) o sincronizarla a este estándar, y no en hora local. Utilice el parámetro de configuración **Difernc GMT (h)** para mostrar la hora local correcta en la central de medida.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0") 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 los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
7. Pulse la flecha arriba para salir.

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

Parámetro	Valores	Descripción
Fecha	MM/DD/AA, MM/DD/AA, AA/MM/DD	Configure la fecha actual utilizando el formato que se muestra en la pantalla, en el que "MM" = mes, "DD" = día y "AA" = año.
Tiempo	HH:MM:SS (formato de 24 horas), HH:MM:SS AM o PM	Utilice el formato de 24 horas para establecer la hora actual en UTC (GMT).
Hora del medidor	GMT, Local	Seleccione GMT para mostrar la hora actual en UTC (huso horario del meridiano de Greenwich). Para mostrar la hora local, establezca este parámetro en Local y, a continuación, utilice Difernc GMT (h) para mostrar la hora local del huso horario correspondiente.
Difernc GMT (h) ¹	± HH.0	solo disponible cuando Hora del medidor está establecida en Local. Utilice esta función para mostrar la hora local con respecto a la hora GMT. Establezca el signo en más (+) si la hora local es anterior a la hora GMT, o menos (-) si la hora local es posterior a la hora GMT

Para configurar el reloj mediante ION Setup, consulte el tema sobre la central de medida en la ayuda en línea de ION Setup o en el manual *ION Setup Device Configuration Guide*, que puede descargarse desde www.se.com.

1. En la actualidad solo admite números enteros.

Ciberseguridad

Descripción general de la ciberseguridad

Este apartado contiene información actualizada sobre la ciberseguridad del producto. Los administradores de red, los integradores de sistemas y el personal encargado de la puesta en marcha, el mantenimiento y la eliminación del dispositivo deben:

- Aplicar y mantener las funciones de seguridad del dispositivo. Consulte la sección "*Funciones de seguridad del dispositivo*", página 36 para obtener más información.
- Revise los supuestos sobre entornos protegidos. Consulte la sección "*Supuestos del entorno protegido*", página 36 para obtener más información.
- Abordar los riesgos potenciales y las estrategias de mitigación. Consulte la sección "*Riesgos potenciales y controles de compensación*", página 37 para obtener más información.
- Seguir las recomendaciones para optimizar la ciberseguridad.

El dispositivo incorpora funciones de seguridad que:

- Le permiten formar parte de una instalación compatible con la CIP de la NERC. Visite el sitio web de la *North American Electric Reliability Corporation* para obtener información sobre las normas de fiabilidad de la NERC.
- Cumplen los requisitos de ciberseguridad de la norma internacional IEC 62443 para sistemas informáticos corporativos y productos de automatización industrial y sistemas de control (IACS). Visite el sitio web de la *Comisión Electrotécnica Internacional* para obtener información acerca de la norma internacional IEC 62443.

Para comunicar un asunto de seguridad que afecte a un producto o solución de Schneider Electric, visite <http://www.se.com/en/work/support/cybersecurity/vulnerability-policy.jsp>.

⚠ ADVERTENCIA

POSIBLE MERMA DE LA DISPONIBILIDAD, LA INTEGRIDAD Y LA CONFIDENCIALIDAD DEL SISTEMA

- Cambie las contraseñas predeterminadas para ayudar a prevenir accesos no autorizados a la configuración y la información del dispositivo.
- Desactive los puertos/servicios no utilizados y las cuentas predeterminadas, de ser posible, para reducir al mínimo las vías de acceso de ataques malintencionados.
- Sitúe los dispositivos en red tras varias capas de ciberseguridad (como firewalls, segmentación de redes y sistemas de detección y protección frente a accesos no autorizados a redes).
- Observe buenas prácticas en materia de ciberseguridad (por ejemplo: privilegio mínimo, separación de obligaciones) para contribuir a prevenir la revelación, la pérdida o la modificación no autorizadas de datos y registros, la interrupción de servicios o los funcionamientos imprevistos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Defensa en profundidad del producto

Utilice un enfoque de red de capas con diversos controles de seguridad y defensa en sus sistemas informáticos y de control para minimizar las brechas de protección de datos, reducir fallos en componentes individuales y crear un entorno de ciberseguridad sólido. Cuantas más capas de seguridad incluya su red, más complicado será atravesar las defensas, sustraer activos digitales o provocar interrupciones.

Funciones de seguridad del dispositivo

Seguridad física

Icono de bloqueo de consumo eléctrico en la pantalla para determinar si se ha bloqueado el consumo eléctrico en el dispositivo.

Se utilizan múltiples puntos de precintado antimanipulación que impiden el acceso y dejan pruebas de posibles manipulaciones.

Supuestos del entorno protegido

- Gestión de la ciberseguridad: directrices actualizadas y disponibles sobre las pautas que rigen el uso de los activos de información y tecnología de su empresa.
- Seguridad perimetral: los dispositivos instalados y fuera de servicio se encuentran en una ubicación supervisada y dotada de controles de acceso.
- Alimentación de emergencia: el sistema de control ofrece la capacidad de conectar con una fuente de alimentación de emergencia sin que ello afecte al estado de seguridad existente ni genere un modo degradado documentado.
- Actualizaciones de firmware: las actualizaciones de la central de medida se implementan sistemáticamente según la versión de firmware actual.
- Controles anti-malware: se implantan controles de detección, prevención y recuperación que contribuyen a la protección contra el malware y se combinan con un nivel de concienciación de los usuarios adecuado.
- Segmentación de redes físicas: el sistema de control ofrece la capacidad de:
 - Segmentar físicamente las redes del sistema de control para segregarlas de las redes ajenas al sistema de control.
 - Segmentar físicamente las redes críticas del sistema de control para segregarlas de las redes no críticas del sistema de control.
- Aislamiento lógico de redes críticas: el sistema de control ofrece la capacidad de aislar lógicamente y físicamente las redes críticas del sistema de control de las redes no críticas del sistema de control. Por ejemplo, mediante el uso de VLANs.
- Independencia de las redes ajenas al sistema de control: el sistema de control ofrece servicios de red para controlar las redes del sistema, tanto críticas como no críticas, sin una conexión con las redes ajenas al sistema de control.
- Cifre las transmisiones de protocolo en todas las conexiones externas usando un túnel de cifrado, una envoltura TLS o una solución similar.
- Protección de límites de zona: el sistema de control ofrece la capacidad de:
 - Gestionar las conexiones a través de interfaces gestionadas formadas por dispositivos de protección de límites, tales como proxies, pasarelas, routers, firewalls y túneles cifrados.
 - Utilice una arquitectura eficaz, por ejemplo firewalls que protejan pasarelas de aplicación ubicadas en un DMZ.
 - Las protecciones de límites del sistema de control en cualquier emplazamiento de procesamiento alternativo designado deben ofrecer el mismo nivel de protección que las del emplazamiento primario, por ejemplo, los centros de datos.
- Sin conectividad pública con Internet: no se recomienda que sea posible acceder a Internet desde el sistema de control. Si, por ejemplo, se necesita una conexión remota con el emplazamiento, cifre las transmisiones de protocolo.
- Disponibilidad y duplicidad de recursos: posibilidad de interrumpir las conexiones entre distintos segmentos de red o usar dispositivos duplicados en respuesta a un incidente.
- Gestión de cargas de comunicaciones: el sistema de control ofrece la capacidad de gestionar las cargas de comunicaciones para mitigar los

efectos de eventos de desbordamiento de información, como ataques de denegación de servicio (DoS).

- Copia de seguridad del sistema de control: copias de seguridad disponibles y actualizadas para la recuperación tras un fallo del sistema de control.

Riesgos potenciales y controles de compensación

Aborde los riesgos potenciales usando los controles de compensación que se describen a continuación:

Área	Problema	Riesgo	Controles de compensación
Contraseña desde la pantalla	Los ajustes predeterminados suelen ser el origen de los accesos no autorizados por parte de usuarios malintencionados.	Si no cambia la contraseña predeterminada, es posible que se produzcan accesos no autorizados.	Cambie la contraseña predeterminada 0 (cero) para reducir los accesos no autorizados.
Protocolos seguros	Los puertos Ethernet con protocolos Modbus TCP y BACnet/IP no son seguros. El dispositivo no tiene la capacidad de transmitir datos cifrados usando estos protocolos.	Si un usuario malintencionado accede a su red, podría interceptar las comunicaciones.	Para transmitir datos a través de una red interna, segmente física o lógicamente la red. Para transmitir datos a través de una red externa, cifre las transmisiones de protocolo en todas las conexiones externas usando un túnel de cifrado, una envoltura TLS o una solución similar.

Configuración predeterminada de seguridad

Área	Valor	Predeterminado
Protocolos de comunicaciones	Modbus TCP	Enabled
	BACnet/IP	Enabled
Configuración	Mediante la pantalla	Enabled

Contraseñas de pantalla

El dispositivo posee una serie de contraseñas de pantalla configurables. La no modificación de las contraseñas respecto de los valores predeterminados contribuye a que el dispositivo sea más vulnerable a posibles ataques e intentos de acceso no autorizados. Se recomienda cambiar las contraseñas respecto de los valores predeterminados.

Configuración de las contraseñas de pantalla

Consulte la sección *Configuración de las contraseñas de pantalla*, página 32 para obtener instrucciones sobre cómo cambiar la contraseña predeterminada.

AVISO
PÉRDIDA DE ACCESO
Anote la información de usuario y las contraseñas del dispositivo en una ubicación segura.
El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la pérdida de datos y acceso al dispositivo.

Protección del dispositivo

Recomendaciones para optimizar la ciberseguridad en un entorno protegido:

- Proteja el dispositivo de conformidad con las políticas y normas de la empresa.
- Revise los supuestos sobre entornos protegidos y aborde los riesgos potenciales y las estrategias de mitigación. Consulte la sección *Defensa en profundidad del producto*, página 35 para obtener más información.
- Cambie la contraseña predeterminada. Consulte la sección *Contraseñas de pantalla*, página 37 para obtener más información.
- Deshabilite el protocolo de comunicaciones BACnet/IP cuando no esté en uso. Estas acciones reducen los posibles puntos de ataque. Consulte la sección *Configuración de parámetros BACnet/IP mediante la pantalla*, página 45 para obtener más información.

Habilitación/deshabilitación de los protocolos de comunicaciones

Deshabilitar los protocolos de comunicaciones innecesarios y que no estén en uso, como BACnet/IP, reduce los posibles puntos de ataque. Cambiar los valores predeterminados de número de puerto reduce la previsibilidad de uso.

Configuración de parámetros BACnet/IP mediante la pantalla

Consulte la sección *Configuración de parámetros BACnet/IP mediante la pantalla*, página 45 para obtener instrucciones sobre cómo habilitar/deshabilitar la configuración BACnet/IP en su dispositivo usando la pantalla.

Actualizaciones de firmware

Cuando se actualiza el firmware del dispositivo, la configuración de seguridad permanece igual hasta que se modifica, incluidos los nombre de usuario y las contraseñas. Se recomienda revisar la configuración de seguridad después de una actualización para analizar los privilegios y determinar las funciones del dispositivo nuevas o modificadas y revocarlas o aplicarlas de conformidad con las políticas y normas de la empresa.

Consulte la sección *Actualizaciones de firmware*, página 106 para obtener información sobre las actualizaciones de firmware.

Directrices de eliminación segura

Consulte la *Lista de comprobación de eliminación segura* cuando vaya a eliminar una central de medida para evitar una posible revelación de datos.

Lista de comprobación de eliminación segura

- **Registro de actividades:** Acciones relativas a la eliminación de documentos de conformidad con las políticas y normas de la empresa para mantener un registro de las actividades.
- **Normas relacionadas con el desmantelamiento y saneamiento de registros:**
 - Siga las tareas de desmantelamiento y saneamiento descritas por su organización o póngase en contacto con el administrador de redes.
 - Desmantelamiento de redes y normas de seguridad, p. ej., una norma de firewall que podría aprovecharse para penetrar en el firewall.

- Realice las tareas de saneamiento de seguimiento de registros para eliminar los registros en sistemas asociados, p. ej., servidores SNMP de supervisión.
- **Eliminación y reutilización:** Consulte la sección *Eliminación, reutilización, reciclado*, página 39 para obtener más información.

Eliminación, reutilización, reciclado

Antes de retirar el dispositivo de su entorno previsto, siga las *Directrices de eliminación segura* que encontrará en este documento.

Siga las tareas de desinstalación de dispositivos estipuladas en su organización o póngase en contacto con el administrador de su red para identificar un método de eliminación responsable.

Elimine el dispositivo de acuerdo con lo dispuesto en la legislación nacional. Algunas de las organizaciones reguladoras son:

- En EE. UU. la *Agencia de Protección Medioambiental (Environmental Protection Agency o EPA)*, que ofrece directrices sobre la gestión sostenible de equipos electrónicos.
 - La EPA ofrece una *Herramienta de Evaluación Medioambiental para Productos Electrónicos (EPEAT)* que ayuda a evaluar los atributos de los productos electrónicos con un impacto medioambiental.
- La *Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)* de la UE, que es la *directiva comunitaria sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*.
- La *Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas (RUSP)* de la UE, que restringe el uso de determinadas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos.

AVISO

ACCESO NO AUTORIZADO O IMPREVISTO A DATOS CONFIDENCIALES

- Almacene los dispositivos que no estén en servicio en una ubicación supervisada y dotada de controles de acceso.
- Destruya físicamente los dispositivos retirados del servicio.

El incumplimiento de estas instrucciones puede dar lugar a un acceso no autorizado o imprevisto a datos de clientes confidenciales o protegidos.

Eliminación de dispositivos

Se recomienda destruir físicamente el dispositivo completo. La destrucción del dispositivo ayuda a evitar posibles revelaciones de datos almacenados y no borrados.

Reutilización de dispositivos

Almacene el dispositivo en un lugar supervisado y dotado de controles de acceso en caso de que se prevea la posibilidad de reutilizarlo.

Reciclado de dispositivo

Visite www.se.com y busque el Perfil Medioambiental del Producto de su tipo de central de medida para obtener instrucciones sobre cómo gestionar los residuos electrónicos.

Comunicaciones

Comunicaciones serie

La central de medida permite establecer comunicaciones serie a través del puerto 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 USB a RS-485 para conectarse al dispositivo maestro.

Es posible conectar hasta 32 dispositivos a un único bus RS-485.

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 utilizando ION Setup, deberá establecer la paridad entre el emplazamiento serie y todos los dispositivos conectados 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.

Configuración del puerto RS-485

La central de medida tiene la configuración de comunicaciones de serie de fábrica y es posible que deba modificarla antes de conectarla al bus RS-485.

La central de medida está preconfigurada con los siguientes parámetros predeterminados de comunicaciones serie:

- Protocolo = Modbus RTU
- Dirección = 1
- Velocidad en baudios = 19.200
- Paridad = par

Puede utilizar un convertidor de comunicaciones (de USB a RS-485 o de RS-232 a RS-485) o un dispositivo de pasarela Ethernet para conectarse a la central de medida.

NOTA: El ID del puerto de comunicaciones serie de su central de medida (Com1 ID) se utiliza tanto en comunicaciones Ethernet como serie; deberá modificar la propiedad Com1 ID de la central de medida desde ION Setup si cambia la dirección RS-485 de la central de medida.

Configuración de las comunicaciones de serie mediante la pantalla

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.

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 los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
7. Pulse la flecha arriba para salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Parámetro	Valores	Descripción
Protocolo	Modbus	Seleccione el formato de comunicaciones utilizado para 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 baud	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	Even (Par), Odd (Impar) o None (Ninguna)	Seleccione None si no se utiliza el bit de paridad. El ajuste de paridad deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.

Comunicaciones Ethernet

La central de medida utiliza el protocolo Modbus TCP y BACnet/IP para establecer comunicaciones a velocidades de datos de hasta 100 Mbps a través de su puerto de comunicaciones Ethernet (en caso de estar disponible).

La central de medida admite un máximo de 128 conexiones TCP/IP concurrentes.

Configuración de Ethernet

Para poder utilizar las comunicaciones Ethernet, deberá configurar la dirección IP del dispositivo y, además, si la red se lo solicita, la información de subred y de pasarela.

Asimismo, tiene que especificar la información de red de cualquier servidor Ethernet que el dispositivo utilice.

NOTA: Póngase en contacto con el administrador de la red para conocer la dirección IP y otros valores de configuración de la red Ethernet.

Configure los ajustes de Ethernet del dispositivo usando la pantalla. Sustituya los ajustes de Ethernet de la central de medida por los que le ha proporcionado el administrador de la red antes de conectar el dispositivo a su red de área local (LAN).

Una vez que el puerto Ethernet de la central de medida se ha configurado y esta se ha conectado a la LAN, puede utilizar ION Setup para establecer los demás parámetros de configuración de la central de medida.

Configuración del puerto Ethernet

La central de medida está configurada de fábrica con ajustes de comunicación Ethernet predeterminados.

Debe modificar los ajustes Ethernet predeterminados antes de conectar la central de medida a su red de área local (LAN).

Los ajustes de comunicaciones Ethernet predeterminados son:

- Dirección IP = 169.254.0.10
- Máscara de subred = 255.255.0.0
- Pasarela = 0.0.0.0
- Nombre de dispositivo = PM53-#xxxxxxxx, donde xxxxxxxx es el número de serie de fábrica de la central de medida (con ceros delante si el número de serie tiene menos de 10 caracteres)
- Método IP = Predeterminado

NOTA: El ID del puerto de comunicaciones serie de su central de medida (**Com1 ID**) se utiliza tanto en comunicaciones Ethernet como serie; deberá modificar la propiedad **Com1 ID** de la central de medida desde ION Setup si cambia la dirección RS-485 de la central de medida.

Configuración de las comunicaciones Ethernet mediante la pantalla

La pantalla de configuración Ethernet le permite asignar una dirección IP única a la central de medida de forma que pueda utilizar un software para acceder a sus datos o configurarla desde una ubicación remota a través del puerto Ethernet.

Antes de configurar los parámetros Ethernet, asegúrese de obtener información sobre la dirección IP de la central de medida a través del administrador de la red o el departamento de informática.

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 los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
7. Pulse la flecha arriba para salir.
8. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Parámetro	Valores	Descripción
Método IP	Almacenada, Predeterminada, DHCP, BOOTP	Controla el protocolo de red de su dispositivo (parámetro que utiliza la central de medida para obtener su dirección IP). Almacenada: Utiliza el valor estático programado en el registro de configuración de direcciones IP Predeterminada: Utiliza 169.254 como los dos primeros valores de la dirección IP y, posteriormente, convierte los dos últimos valores hexadecimales de la dirección MAC a decimales y los utiliza como los dos últimos valores de la dirección IP. Ejemplo: Dirección MAC = 00:80:67:82:B8:C8 IP predeterminada = 169.254.184.200 DHCP: Protocolo de configuración dinámica de host BOOTP: Protocolo de arranque
Dirección IP	Póngase en contacto con el administrador de la red local para obtener los valores de los parámetros.	Dirección del protocolo Internet de su dispositivo.
Subred	Póngase en contacto con el	Dirección IP de la subred Ethernet correspondiente a su red (máscara de subred).

Parámetro	Valores	Descripción
	administrador de la red local para obtener los valores de los parámetros.	
Pasarela	Póngase en contacto con el administrador de la red local para obtener los valores de los parámetros.	Dirección IP de la pasarela Ethernet correspondiente a su red.
Nombre de aparato	No procede	Se trata de un parámetro de solo lectura para fines informativos.

BACnet/IP

El protocolo BACnet/IP permite establecer comunicaciones entre los componentes de un sistema de automatización y control de edificios (por ejemplo, el sistema de climatización, el control de la iluminación, los sistemas de seguridad y los equipos relacionados).

El protocolo BACnet/IP define varios servicios que se utilizan para establecer comunicaciones entre dispositivos y los objetos sobre los cuales actúan los servicios.

Término	Definición
APDU	Unidad de datos de protocolo de aplicación: porción de datos de todo mensaje BACnet.
Mensaje confirmado	Mensaje para el cual el dispositivo espera una respuesta.
COV, incremento de COV	Cambio de valor: determina la cantidad en la cual debe cambiar un valor para que la central de medida envíe una notificación de suscripción.
Dispositivo	Un dispositivo BACnet es una unidad diseñada para comprender y utilizar el protocolo BACnet (por ejemplo, un programa de software o una central de medida habilitados para BACnet). Contiene información sobre el dispositivo y datos de dispositivo en objetos y propiedades de objeto. Su central de medida es un dispositivo BACnet.
Objeto	Representa el dispositivo y los datos de dispositivo. Cada objeto tiene un tipo (por ejemplo, entrada analógica o entrada binaria) y varias propiedades.
Valor presente	El valor presente o actual de un objeto.
Propiedad	Es la porción de información más pequeña de las comunicaciones BACnet e incluye un nombre, un tipo de datos y un valor.
Servicio	Flujo de mensajes de un dispositivo BACnet a otro.
Suscripción	Relación entre un cliente BACnet y la central de medida, de manera que, cuando cambia la propiedad de valor actual de un objeto en la central de medida, se envía una notificación al cliente.
Notificación de suscripción	Mensaje que la central de medida envía para indicar que ha ocurrido un evento COV.
Mensaje no confirmado	Mensaje para el cual el dispositivo no espera una respuesta.
Dispositivo de gestión de transmisión BACnet (BBMD)	Dispositivo BACnet/IP (o una aplicación de software) residente en una subred BACnet/IP que remite mensajes de transmisión BACnet desde los dispositivos de la subred hasta BBMD homólogos y dispositivos externos registrados de otras subredes.
Dispositivo externo	Dispositivo BACnet/IP (o aplicación de software) que reside en una subred IP remota y se registra con un BBMD para facilitar el envío y la recepción de mensajes de transmisión desde/hasta los dispositivos accesibles por el BBMD.

Funciones BACnet admitidas

Las centrales de medida PM5320, PM5340 y PM5341 admiten componentes y objetos estándar BACnet específicos por Ethernet. Las funciones BACnet admitidas están disponibles en determinados productos con versiones de firmware 2.00 y superiores.

La compatibilidad de la central de medida con el protocolo BACnet/IP viene certificada por BACnet International. Visite www.bacnetinternational.org o www.se.com y busque el modelo de su central de medida para acceder a la PICS (siglas en inglés de "Declaración de conformidad de implantación de protocolo") correspondiente.

Componentes BACnet admitidos

Componente BACnet	Descripción
Versión de protocolo	1
Revisión de protocolo	14
Perfil estandarizado de dispositivo (Anexo L)	Controlador específico de aplicación BACnet (B-ASC)
Unidades estructurales básicas de interoperabilidad de BACnet (Anexo K)	<ul style="list-style-type: none"> • DS-RP-B (Compartición de datos-Propiedad de lectura-B) • DS-RPM-B (Compartición de datos-Propiedad de lectura múltiple-B) • DS-WP-B (Compartición de datos-Propiedad de escritura-B) • DS-WPM-B (Compartición de datos-Propiedad de escritura múltiple-B) • DS-COV-B (Compartición de datos-COV-B) • DM-DDB-B (Gestión de dispositivo-Enlace dinámico de dispositivo-B) • DM-DOB-B (Gestión de dispositivo-Enlace dinámico de objeto-B) • DM-DCB-B (Gestión de dispositivo-Control de comunicaciones de dispositivo-B)
BACnet/IP (Anexo J)	Protocolo Internet para comunicaciones BACnet
Opciones de capas de enlace de datos	UDP
Conjunto de caracteres ANSI	X3.4/UTF-8
Servicios admitidos	<ul style="list-style-type: none"> • subscribeCOV • readProperty • readPropertyMultiple • writeProperty • writePropertyMultiple • deviceCommunicationControl • who-HAS • who-Is • I-Am • I-Have • Notificación COV confirmada • Notificación COV no confirmada
Segmentación	La central de medida no admite segmentación.
Enlace estático de dirección de dispositivo	La central de medida no admite enlace estático de dirección de dispositivo.
Opciones de conexión en red	Es posible registrar la central de medida como dispositivo externo.

Tipos de objeto estándar admitidos

NOTA: El protocolo BACnet le permite establecer la propiedad de fuera de servicio de un objeto como verdadero y adscribir un valor a esa propiedad con fines de prueba. En este caso, el software de BACnet muestra el valor adscrito al objeto en lugar del valor real de la central de medida y el sistema que está supervisando. Asegúrese de establecer la propiedad de fuera de servicio de todos los objetos como falso antes de poner la central de medida en servicio.

Tipo de objeto	Propiedades opcionales admitidas	Propiedades que pueden escribirse admitidas	Propiedades condicionales que pueden escribirse admitidas
Objeto de dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> Ubicación Descripción Local_Time Local_Date Active_COV_Subscriptions Profile_Name 	<ul style="list-style-type: none"> Object_Name Object_Identifier Ubicación Descripción APDU_Timeout Number_Of_APDU_Retries 	—
Objeto de entrada analógica	<ul style="list-style-type: none"> Descripción Fiabilidad COV_Increment 	<ul style="list-style-type: none"> Out_Of_Service COV_Increment 	Present_Value
Objeto de entrada binaria	<ul style="list-style-type: none"> Descripción Fiabilidad 	Out_Of_Service	Present_Value
Objeto de entrada multiestado	<ul style="list-style-type: none"> Descripción Fiabilidad State_Text 	Out_Of_Service	Present_Value

Implantación de comunicaciones BACnet/IP

La implantación de las comunicaciones BACnet de la central de medida implica una configuración y una serie de comportamientos específicos.

Configuración básica para las comunicaciones BACnet

Antes de establecer una comunicación con la central de medida a través del protocolo BACnet, asegúrese de que los parámetros BACnet básicos están correctamente configurados para su red. El ID del dispositivo deberá ser exclusivo dentro de su red BACnet IP.

Suscripciones de cambio de valor (COV)

La central de medida admite hasta 20 suscripciones de cambio de valor (COV, por sus siglas en inglés). Es posible añadir suscripciones COV a objetos de entrada analógica, entrada binaria y entrada multiestado mediante software compatible con BACnet.

Configuración de parámetros BACnet/IP mediante la pantalla

La pantalla de la central de medida permite configurar los parámetros BACnet/IP según convenga.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0") y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Com. > BACnet**.
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 los cambios y, a continuación, pulse **OK**.

7. Pulse la flecha arriba para salir.

Parámetros básicos de BACnet/IP disponibles mediante la pantalla

Parámetro	Valores	Descripción
Estado de BACnet	Activado, Desactivado	Active o desactive las comunicaciones BACnet/IP con la central de medida.
ID de dispositivo	0 – 4194302	Introduzca el ID que adopta la central de medida en su red BACnet. El ID debe ser exclusivo en la red.
Puerto UDP	1024 – 65535	Introduzca el puerto que utiliza la central de medida para las comunicaciones BACnet/IP. El predeterminado es el puerto BACnet/IP estándar (47808).

Parámetros de dispositivo externo disponibles mediante la pantalla

Parámetro	Valores	Descripción
Estado de BBMD	Activado, Desactivado	Active o desactive el registro de la central de medida como dispositivo externo.
Dirección IP de BBMD	Póngase en contacto con el administrador de la red local para obtener los valores de los parámetros.	Introduzca la dirección IP del dispositivo de gestión de transmisión BACnet/IP (BBMD, por sus siglas en inglés) si utiliza un BBMD en su red.
Puerto BBMD	1024 – 65535	Introduzca el número de puerto utilizado para comunicarse con el BBMD. El predeterminado es el puerto BACnet/IP estándar (47808).
TTL de BBMD (s)	0 – 65535	Periodo (en segundos) durante el cual el BBMD conserva una entrada relativa a este dispositivo en su tabla de dispositivos externos.

Objetos BACnet

Objeto de dispositivo

La central de medida incorpora un objeto de dispositivo que describe la central de medida a la red BACnet.

La siguiente tabla resume las propiedades del objeto de dispositivo, indica si la propiedad es de solo lectura o lectura-escritura y si el valor de la propiedad se almacena en la memoria integrada no volátil de la central de medida.

Propiedad de objeto de dispositivo	L/E	Almacena	Valores posibles	Descripción
Object_Identifier	L/E	S	Consultar descripción.	Número del ID exclusivo de la central de medida en formato <dispositivo, n.º>. La central de medidas se suministra de fábrica con un ID de dispositivo que se corresponde con los últimos 6 dígitos del número de serie.
Object_Name	L/E	S	Consultar descripción.	Nombre configurable para la central de medida. La central de medida se suministra de fábrica con el nombre <nombre modelo>_<número de serie> (por ejemplo, PM5320_0000000000).
Object_Type	R	—	Dispositivo	Tipo de objeto para la central de medida.
System_Status	R	—	Operativo	El valor de esta propiedad es siempre Operativo.
Vendor_Name	R	—	Schneider Electric	Fabricante de la central de medida.
Vendor_Identifier	R	—	10	Identificador del proveedor BACnet para Schneider Electric.
Model_Name	R	—	Variable	Modelo de dispositivo (por ejemplo, PM5320) y número de serie en formato <nombre

Propiedad de objeto de dispositivo	L/E	Almacena	Valores posibles	Descripción
				modelo> <número de serie> (por ejemplo, PM5320_000000000).
Firmware_Revision	R	—	Variable	Versión de firmware de BACnet, guardada en formato x.x.x (por ejemplo, 1.9.0).
Application_Software_Version	R	—	Variable	Versión de firmware de la central de medida, guardada en formato x.x.x (por ejemplo, 1.0.305).
Descripción	L/E	S	Configurable	Descripción opcional de la central de medida, limitada a 64 caracteres.
Ubicación	L/E	S	Configurable	Descripción opcional de la ubicación de la central de medida, limitada a 64 caracteres.
Protocol_Version	R	—	Variable	Versión del protocolo BACnet (por ejemplo, versión 1).
Protocol_Revision	R	—	Variable	Revisión del protocolo BACnet (por ejemplo, versión 14).
Protocol_Services_Supported	R	—	0000 0100 0000 1011 1100 1000 0000 0000 0110 0000 0	Servicios BACnet que admite la central de medida: subscribeCOV, readProperty, readPropertyMultiple, writeProperty, writePropertyMultiple, deviceCommunicationControl, ReinitializeDevice, who-HAS, who-Is.
Protocol_Object_Types_Supported	R	—	1001 0000 1000 0100 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 000	Tipos de objetos BACnet que admite la central de medida: entrada analógica, entrada binaria, entrada multiestado, dispositivo.
Object_list	R	—	Consultar descripción.	Lista de objetos incluidos en la central de medida.
Max_APDU_Length_Accepted	R	—	1476	Tamaño de paquete máximo (o unidad de datos de protocolo de aplicación) que la central de medida es capaz de aceptar, en bytes.
Segmentation_Supported	R	—	0x03	La central de medida no admite segmentación.
Local_Date	R	—	Variable	Fecha actual de la central de medida. NOTA: La fecha de la central de medida se establece usando la pantalla o ION Setup.
Local_Time	R	—	Variable	Hora actual de la central de medida. NOTA: La hora de la central de medida se establece usando la pantalla o ION Setup.
APDU_Timeout	L/E	S	1000 – 30000	Periodo (en milisegundos) transcurrido antes de que la central de medida intente reenviar un mensaje confirmado al que no se ha respondido.
Number_Of_APDU_Retries	L/E	S	1 – 10	Número de veces que la central de medida intenta reenviar una solicitud confirmada a la que no se ha respondido.
Device_Address_Binding	R	—	—	La tabla de enlace de direcciones del dispositivo siempre aparece en blanco, ya que la central de medida no inicia el servicio who-Is.
Database_Revision	R	S	Variable	Número que se incrementa cuando la base de datos de objetos de la central de medida varía (por ejemplo, cuando se crea o elimina un objeto o se modifica la ID de un objeto).
Active_COV_Subscriptions	R	—	Variable	Lista de suscripciones COV actualmente activas en la central de medida.
Profile_Name	R	—	Variable	Identificador de dispositivo que registra el fabricante, la familia y el modelo específico de la central de medida (por ejemplo, 10-PM5000-PM5320).

Objetos de entrada analógica

La central de medida incorpora varios objetos de entrada analógica que proporcionan valores de aquella e información sobre sus parámetros.

La siguiente tabla incluye los objetos de entrada analógica junto con las unidades y los valores COV predeterminados de cada objeto (si corresponde).

Mediciones en tiempo real

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
3000	Current - Ph A	A	50	Intensidad de fase 1
3002	Current - Ph B	A	50	Intensidad de fase 2
3004	Current - Ph C	A	50	Intensidad de fase 3
3006	Current - Neutral	A	50	Intensidad de neutro
3008	Current - Ground	A	50	Intensidad a tierra
3010	Current - Avg	A	50	Intensidad media
3012	Current Unb - Ph A	%	20	Desequilibrio de intensidad fase 1
3014	Current Unb - Ph B	%	20	Desequilibrio de intensidad fase 2
3016	Current Unb - Ph C	%	20	Desequilibrio de intensidad fase 3
3018	Current Unb - Worst	%	20	Peor desequilibrio de intensidad
3020	Voltage - A-B	V	10	Tensión 1-2
3022	Voltage - B-C	V	10	Tensión 2-3
3024	Voltage - C-A	V	10	Tensión 3-1
3026	Voltage - Avg L-L	V	10	Tensión L-L media
3028	Voltage - A-N	V	10	Tensión 1-N
3030	Voltage - B-N	V	10	Tensión 2-N
3032	Voltage - C-N	V	10	Tensión 3-N
3036	Voltage - Avg L-N	V	10	Tensión L-N media
3038	Voltage Unb - A-B	%	20	Desequilibrio de tensión 1-2
3040	Voltage Unb - B-C	%	20	Desequilibrio de tensión 2-3
3042	Voltage Unb - C-A	%	20	Desequilibrio de tensión 3-1
3044	Voltage Unb - Worst L-L	%	20	Peor desequilibrio de tensión L-L
3046	Voltage Unb - A-N	%	20	Desequilibrio de tensión 1-N
3048	Voltage Unb - B-N	%	20	Desequilibrio de tensión 2-N
3050	Voltage Unb - C-N	%	20	Desequilibrio de tensión 3-N
3052	Voltage Unb - Worst L-N	%	20	Peor desequilibrio de tensión L-N
3110	Frequency	Hz	10	Frecuencia

Potencia y factor de potencia

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
3054	Active Power - Ph A	kW	10	Potencia activa fase 1
3056	Active Power - Ph B	kW	10	Potencia activa fase 2
3058	Active Power - Ph C	kW	10	Potencia activa fase 3
3060	Active Power - Total	kW	10	Potencia activa total

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
3062	Reactive Power - Ph A	kVAR	10	Potencia reactiva fase 1
3064	Reactive Power - Ph B	kVAR	10	Potencia reactiva fase 2
3066	Reactive Power - Ph C	kVAR	10	Potencia reactiva fase 3
3068	Reactive Power - Total	kVAR	10	Potencia reactiva total
3070	Apparent Power - Ph A	kVA	10	Potencia aparente fase 1
3072	Apparent Power - Ph B	kVA	10	Potencia aparente fase 2
3074	Apparent Power - Ph C	kVA	10	Potencia aparente fase 3
3076	Apparent Power - Total	kVA	10	Potencia aparente total
3078	Power Factor - Ph A	—	0.2	Factor de potencia fase 1
3080	Power Factor - Ph B	—	0.2	Factor de potencia fase 2
3082	Power Factor - Ph C	—	0.2	Factor de potencia fase 3
3084	Power Factor - Total	—	0.2	Factor de potencia total (kWh)

Mediciones de energía y energía por tarifa

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
2700	Active Energy Delvd	kWh	100	Energía activa suministrada
2702	Active Energy Rcvd	kWh	100	Energía activa recibida
2704	Active Energy Delvd + Rcvd	kWh	100	Energía activa suministrada + recibida
2706	Active Energy Delvd - Rcvd	kWh	100	Energía activa suministrada - recibida
2708	Reactive Energy Delvd	kVARh	100	Energía reactiva suministrada
2710	Reactive Energy Rcvd	kVARh	100	Energía reactiva recibida
2712	Reactive Energy Delvd + Rcvd	kVARh	100	Energía reactiva suministrada + recibida
2714	Reactive Energy Delvd - Rcvd	kVARh	100	Energía reactiva suministrada - recibida
2716	Apparent Energy Delvd	kVAh	100	Energía aparente suministrada
2718	Apparent Energy Rcvd	kVAh	100	Energía aparente recibida
2720	Apparent Energy Delvd + Rcvd	kVAh	100	Energía aparente suministrada + recibida
2722	Apparent Energy Delvd - Rcvd	kVAh	100	Energía aparente suministrada - recibida
4191	Applicable Tariff Energy Rate	—	1	Indica la tarifa activa: 0 = Función de tarifa múltiple desactivada 1 = Tarifa 1 activa 2 = Tarifa 2 activa 3 = Tarifa 3 activa 4 = Tarifa 4 activa
4800	Active Energy Delvd (Tariff 1)	kWh	100	Tarifa 1 de energía activa importada
4802	Active Energy Delvd (Tariff 2)	kWh	100	Tarifa 2 de energía activa importada
4804	Active Energy Delvd (Tariff 3)	kWh	100	Tarifa 3 de energía activa importada
4806	Active Energy Delvd (Tariff 4)	kWh	100	Tarifa 4 de energía activa importada

Demanda de potencia

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
3764	Dmd - Active Power Last	kW	10	Demanda: potencia activa, última
3766	Dmd - Active Power Present	kW	10	Demanda: potencia activa, presente
3768	Dmd - Active Power Pred	kW	10	Demanda: potencia activa, pronosticada
3770	Dmd - Active Power Peak	kW	10	Demanda: potencia activa, punta
3780	Dmd - Reactive Power Last	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva, última
3782	Dmd - Reactive Power Present	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva, presente
3784	Dmd - Reactive Power Pred	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva, pronosticada
3786	Dmd - Reactive Power Peak	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva, punta
3796	Dmd - Apparent Power Last	kVA	10	Demanda: potencia aparente, última
3798	Dmd - Apparent Power Present	kVA	10	Demanda: potencia aparente, presente
3800	Dmd - Apparent Power Pred	kVA	10	Demanda: potencia aparente, pronosticada
3802	Dmd - Apparent Power Peak	kVA	10	Demanda: potencia aparente, punta
3972	Dmd - Active Power Ph A Last	kW	10	Demanda: potencia activa fase 1, última
3974	Dmd - Active Power Ph A Present	kW	10	Demanda: potencia activa fase 1, presente
3976	Dmd - Active Power Ph A Pred	kW	10	Demanda: potencia activa fase 1, pronosticada
3978	Dmd - Active Power Ph A Peak	kW	10	Demanda: potencia activa fase 1, punta
3988	Dmd - Reactive Power Ph A Last	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 1, última
3990	Dmd - Reactive Power Ph A Present	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 1, presente
3992	Dmd - Reactive Power Ph A Pred	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 1, pronosticada
3994	Dmd - Reactive Power Ph A Peak	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 1, punta
4004	Dmd - Apparent Power Ph A Last	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 1, última
4006	Dmd - Apparent Power Ph A Present	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 1, presente
4008	Dmd - Apparent Power Ph A Pred	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 1, pronosticada
4010	Dmd - Apparent Power Ph A Peak	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 1, punta
4020	Dmd - Active Power Ph B Last	kW	10	Demanda: potencia activa fase 2, última
4022	Dmd - Active Power Ph B Present	kW	10	Demanda: potencia activa fase 2, presente
4024	Dmd - Active Power Ph B Pred	kW	10	Demanda: potencia activa fase 2, pronosticada
4026	Dmd - Active Power Ph B Peak	kW	10	Demanda: potencia activa fase 2, punta

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
4036	Dmd - Reactive Power Ph B Last	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 2, última
4038	Dmd - Reactive Power Ph B Present	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 2, presente
4040	Dmd - Reactive Power Ph B Pred	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 2, pronosticada
4042	Dmd - Reactive Power Ph B Peak	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 2, punta
4052	Dmd - Apparent Power Ph B Last	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 2, última
4054	Dmd - Apparent Power Ph B	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 2, presente
4056	Dmd - Apparent Power Ph B Pred	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 2, pronosticada
4058	Dmd - Apparent Power Ph B Peak	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 2, punta
4068	Dmd - Active Power Ph C Last	kW	10	Demanda: potencia activa fase 3, última
4070	Dmd - Active Power Ph C Present	kW	10	Demanda: potencia activa fase 3, presente
4072	Dmd - Active Power Ph C Pred	kW	10	Demanda: potencia activa fase 3, pronosticada
4074	Dmd - Active Power Ph C Peak	kW	10	Demanda: potencia activa fase 3, punta
4084	Dmd - Reactive Power Ph C Last	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 3, última
4086	Dmd - Reactive Power Ph C Present	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 3, presente
4088	Dmd - Reactive Power Ph C Pred	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 3, pronosticada
4090	Dmd - Reactive Power Ph C Peak	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 3, punta
4100	Dmd - Apparent Power Ph C Last	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 3, última
4102	Dmd - Apparent Power Ph C Present	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 3, presente
4104	Dmd - Apparent Power Ph C Pred	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 3, pronosticada
4106	Dmd - Apparent Power Ph C Peak	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 3, punta

Demanda de intensidad

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
3812	Dmd - Active Current Ph A Last	A	10	Demanda: intensidad activa fase 1, última
3814	Dmd - Current Ph A Present	A	10	Demanda: intensidad activa fase 1, presente
3816	Dmd - Active Current Ph A Pred	A	10	Demanda: intensidad activa fase 1, pronosticada
3818	Dmd - Active Current Ph A Peak	A	10	Demanda: intensidad activa fase 1, punta
3828	Dmd - Active Current Ph B Last	A	10	Demanda: intensidad activa fase 2, última

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
3830	Dmd - Current Ph B Present	A	10	Demanda: intensidad activa fase 2, presente
3832	Dmd - Active Current Ph B Pred	A	10	Demanda: intensidad activa fase 2, pronosticada
3834	Dmd - Active Current Ph B Peak	A	10	Demanda: intensidad activa fase 2, punta
3844	Dmd - Active Current Ph C Last	A	10	Demanda: intensidad activa fase 3, última
3846	Dmd - Current Ph C Present	A	10	Demanda: intensidad activa fase 3, presente
3848	Dmd - Active Current Ph C Pred	A	10	Demanda: intensidad activa fase 3, pronosticada
3850	Dmd - Active Current Ph C Peak	A	10	Demanda: intensidad activa fase 3, punta
3860	Dmd - Current Neutral Last	A	10	Demanda: intensidad de neutro, última
3862	Dmd - Current Neutral Present	A	10	Demanda: intensidad de neutro, presente
3864	Dmd - Current Neutral Pred	A	10	Demanda: intensidad de neutro, pronosticada
3866	Dmd - Current Neutral Peak	A	10	Demanda: intensidad de neutro, punta
3876	Dmd - Average Current Last	A	10	Demanda: intensidad media, última
3878	Dmd - Avg Current Present	A	10	Demanda: intensidad media, presente
3880	Dmd - Average Current Pred	A	10	Demanda: intensidad media, pronosticada
3882	Dmd - Average Current Peak	A	10	Demanda: intensidad media, punta

Calidad de energía

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
21300	THD Current - Ph A	%	20	THD Intensidad A
21302	THD Current - Ph B	%	20	THD Intensidad B
21304	THD Current - Ph C	%	20	THD Intensidad C
21306	THD Current - Ph N	%	20	THD Intensidad N
21308	THD Current - Ph G	%	20	THD Intensidad G
21310	thd Current - Ph A	%	20	thd Intensidad A
21312	thd Current - Ph B	%	20	thd Intensidad B
21314	thd Current - Ph C	%	20	thd Intensidad C
21316	thd Current - Ph N	%	20	thd Intensidad N
21318	thd Current - Ph G	%	20	thd Intensidad G
21320	Total Dmd Distortion	%	20	Distorsión de demanda total
21322	THD Voltage - A-B	%	20	Tensión THD A-B
21324	THD Voltage - B-C	%	20	Tensión THD B-C
21326	THD Voltage - C-A	%	20	Tensión THD C-A
21328	THD Voltage - Avg L-L	%	20	Tensión L-L de THD
21330	THD Voltage - A-N	%	20	Tensión THD A-N
21332	THD Voltage - B-N	%	20	Tensión THD B-N

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
21334	THD Voltage - C-N	%	20	Tensión THD C-N
21338	THD Voltage - Avg L-N	%	20	Tensión L-N de THD
21340	thd Voltage - A-B	%	20	Tensión thd A-B
21342	thd Voltage - B-C	%	20	Tensión thd B-C
21344	thd Voltage - C-A	%	20	Tensión thd C-A
21346	thd Voltage - Avg L-L	%	20	Tensión L-L de thd
21348	thd Voltage - A-N	%	20	Tensión thd A-N
21350	thd Voltage - B-N	%	20	Tensión thd B-N
21352	thd Voltage - C-N	%	20	Tensión thd C-N
21356	thd Voltage - Avg L-N	%	20	Tensión L-N de thd

Información de la central de medida

La siguiente tabla enumera los objetos de entrada analógica que proporcionan información sobre la central de medida y su configuración.

NOTA: Es posible acceder a la información de configuración de la central de medida mediante comunicaciones BACnet. Sin embargo, deberá utilizar la pantalla de la central o ION Setup para configurar los parámetros de la central de medida.

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
2000	Time since last meter power up	Segundos	604800	Tiempo transcurrido desde la última vez que se encendió la central de medida
2004	Meter operation timer	Segundos	604800	Tiempo de funcionamiento total de la central de medida
2014	Number of phases	—	1	Número de fases 1, 3
2015	Number of wires	—	1	Número de hilos 2, 3, 4
2017	Nominal frequency	Hz	1	Frecuencia nominal 50, 60
2025	Number of VTs	—	1	Número de TT 0, 2, 3
2026	VT primary	V	1	Primario del TT
2028	VT secondary	V	1	Secundario del TT
2029	Number of CTs	—	1	Número de TI 1, 2, 3
2030	CT primary	A	1	CT Primary (Primario del TI)
2031	CT secondary	A	1	CT Secondary (Secundario del TI)

Objetos de entrada binaria

La central de medida cuenta con varios objetos de entrada binaria que proporcionan información de estado procedente de sus E/S.

La siguiente tabla enumera los objetos de entrada binaria (EB) disponibles en la central de medida.

ID de objeto	Nombre de objeto	Descripción
38416, 38417	Entrada digital 1 Entrada digital 2	Estado de las entradas digitales 1 y 2: 0 = Activado 1 = Desactivado NOTA: Esta información solo es aplicable si la entrada digital está configurada como entrada de estado.
38448, 38449	Salida digital 1 Salida digital 2	Estado de las salidas digitales: 0 = Activado 1 = Desactivado

Objetos de entrada multiestado

La central de medida incluye varios objetos de entrada multiestado que proporcionan información sobre la configuración de sus E/S y su sistema de alimentación.

Configuración de los objetos de entrada multiestado de la central de medida

ID de objeto	Nombre de objeto	Nombre/descripción de objeto
2016	Tipo de sistema de alimentación	Configuración del sistema de alimentación: 0 = Monofásico, 2 hilos L-N 1 = Monofásico, 2 hilos L-L 2 = Monofásico, 3 hilos L-L con N 3 = Trifásico, 3 hilos en triángulo sin toma de tierra 4 = Trifásico, 3 hilos en triángulo con toma de tierra 5 = Trifásico, 3 hilos en estrella sin toma de tierra 6 = Trifásico, 3 hilos en estrella con toma de tierra 7 = Trifásico, 3 hilos en estrella con resistencia a tierra 8 = Trifásico, 4 hilos en triángulo abierto con derivación central 9 = Trifásico, 4 hilos en triángulo con derivación central 10 = Trifásico, 4 hilos en estrella sin toma de tierra 11 = Trifásico, 4 hilos en estrella con toma de tierra 12 = Trifásico, 4 hilos en estrella con resistencia a tierra
2036	Tipo de conexión del TT	Tipo de conexión del TT: 0 = Conexión directa 1 = En triángulo (2 TT) 2 = En estrella (3 TT) 3 = L-N (1 TT) 4 = L-L (1 TT) 5 = L-L con N (2 TT)
3701	Método de demanda: Potencia	Método de demanda de potencia: 0 = Demanda térmica 1 = Bloque deslizante de intervalo temporizado 2 = Bloque de intervalo temporizado 3 = Bloque basculante de intervalo temporizado 4 = Bloque sincronizado por entradas 5 = Bloque basculante sincronizado por entradas 6 = Bloque sincronizado por comandos 7 = Bloque basculante sincronizado por comandos 8 = Bloque sincronizado por reloj 9 = Bloque basculante sincronizado por reloj

ID de objeto	Nombre de objeto	Nombre/descripción de objeto
3711	Método de demanda: Intensidad	Método de demanda de intensidad: 0 = Demanda térmica 1 = Bloque deslizante de intervalo temporizado 2 = Bloque de intervalo temporizado 3 = Bloque basculante de intervalo temporizado 4 = Bloque sincronizado por entradas 5 = Bloque basculante sincronizado por entradas 6 = Bloque sincronizado por comandos 7 = Bloque basculante sincronizado por comandos 8 = Bloque sincronizado por reloj 9 = Bloque basculante sincronizado por reloj
3721	Método de demanda: Medición de entradas	Método de demanda de medición de entradas: 0 = Demanda térmica 1 = Bloque deslizante de intervalo temporizado 2 = Bloque de intervalo temporizado 3 = Bloque basculante de intervalo temporizado 4 = Bloque sincronizado por entradas 5 = Bloque basculante sincronizado por entradas 6 = Bloque sincronizado por comandos 7 = Bloque basculante sincronizado por comandos 8 = Bloque sincronizado por reloj 9 = Bloque basculante sincronizado por reloj

Objetos de entrada multiestado de E/S

La siguiente tabla enumera los objetos de entrada multiestado que proporcionan información sobre la configuración de E/S de la central de medida.

ID de objeto	Nombre de objeto	Descripción
7274, 7298	Modo de entrada digital 1 Modo de entrada digital 2	Modo de control de las entradas digitales 0 = Normal (Alarma) 1 = Impulso de sincronización de intervalo de demanda 2 = Control de tarifa múltiple
9673, 9681	Modo de salida digital 1 Modo de salida digital 2	Modo de control de salidas digitales 1 y 2 0 = Externo 1 = Sincrnz dem 2 = Alarma 3 = Energía

Registro de datos

Registro de datos

La central de medida cuenta con un registro de datos y alarmas para determinados valores seleccionados.

Los registros se almacenan en la memoria no volátil de la central de medida y se denominan "registros incorporados". El registro de datos viene desactivado de fábrica.

Configurar el registro de datos

Puede seleccionar los elementos que va a registrar en el registro de datos y la frecuencia (intervalo de registro) en la que desea actualizar estos valores.

Utilice ION Setup para configurar el registro de datos.

AVISO
<p>PÉRDIDA DE DATOS</p> <p>Guarde el contenido del registro de datos antes de configurarlo.</p> <p>El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar la pérdida de datos.</p>

1. Inicie ION Setup y abra su central de medida en el modo de pantallas de configuración (**View > Setup Screens**). Consulte la Ayuda de ION Setup para obtener instrucciones.
2. Haga doble clic en **Data Log #1**.
3. Configure la frecuencia de registro y las mediciones/los datos que desea registrar.
4. Haga clic en **Send** para guardar los cambios realizados en la central de medida.

Parámetro	Valores	Descripción
Estado	Enable, Disable	Configure este parámetro para activar o desactivar el registro de datos en la central de medida.
Intervalo	15 minutos, 30 minutos, 60 minutos	Seleccione un valor de tiempo para establecer la frecuencia de registro.
Channels	Los elementos que pueden registrarse varían dependiendo del tipo de central de medida.	<p>Seleccione un elemento para su registro desde la columna "Available", y a continuación haga clic en el botón de doble flecha derecha para desplazar el elemento a la columna "Selected".</p> <p>Para eliminar un elemento, selecciónelo en la columna "Selected" y haga clic en el botón de doble flecha izquierda.</p>

Guardar el contenido del registro de datos mediante ION Setup

ION Setup permite guardar el contenido del registro de datos.

1. Inicie ION Setup y abra la central de medida en el modo de pantallas de datos (**View > Data Screens**). Consulte la ayuda de ION Setup para obtener instrucciones.
2. Haga doble clic en **Data Log #1** para recuperar los registros.
3. Una vez que se han cargado los registros, haga clic con el botón derecho en cualquier punto del visualizador y seleccione **Export CSV** desde el menú emergente para exportar el registro completo.

NOTA: Para exportar la entradas seleccionadas en el registro, haga clic en la primera entrada que desea exportar, mantenga pulsada la tecla MAYÚS y haga clic en la última entrada que desea exportar, y a continuación seleccione **Export CSV** desde el menú emergente.

4. Vaya a la carpeta en la que desea guardar el archivo de registro de datos y a continuación haga clic en **Save**.

Registro de alarmas

La central de medida es capaz de registrar cualquier estado de alarma que se produzca.

Cada vez que se produce una alarma, esta se agrega al registro de alarmas. El registro de alarmas de la central almacena los puntos de activación y desactivación de las alarmas junto con la fecha y la hora asociadas a estas.

Almacenamiento de registros de alarmas

La central de medida de potencia y energía almacena los datos de los registros de alarmas en la memoria no volátil.

El tamaño del registro de alarmas está fijado en 40 registros.

Asignación de memoria para archivos de registro

Todos los archivos de la central de medida tienen un tamaño de memoria máximo.

La memoria no se comparte entre los diferentes registros, por lo que si se reduce el número de valores almacenados en un registro no se podrán almacenar más valores en otro registro.

Tipo de registro	Máximo de registros almacenados	Almacenamiento (bytes)
Registro de alarmas	40	2.200
Registro de datos	5760	256.000

Registro de mantenimiento

La central de medida registra eventos de mantenimiento como cambios en la configuración.

Puede visualizar el contenido del registro de mantenimiento a través de un navegador web.

Entradas/salidas

Puertos E/S disponibles

La central de medida está equipada con entradas de estado, salidas digitales y salidas de relés.

⚠ 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 trabajos eléctricos. Consulte la normativa NFPA 70E para los EE.UU., CSA Z462 o la normativa local aplicable.
- Apague todas las fuentes de alimentación de este dispositivo y del equipo en el que está instalado antes de trabajar con ellos.
- Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está apagado por completo.
- Considere que el cableado de comunicaciones y E/S que vaya conectado a distintos dispositivos está alimentado hasta que se determine lo contrario.
- No sobrepase los límites máximos de los valores nominales del dispositivo.
- No utilice este dispositivo en aplicaciones de control o protección críticos en las que la seguridad de las personas o de los equipos dependa del funcionamiento del circuito de control.
- No utilice los datos procedentes de la central de medida para confirmar que la alimentación está apagada.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de encender el equipo.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

Tras haber cableado los puertos de E/S de la central de medida, podrá configurarlos de modo que la central de medida realice funciones de E/S.

Modelos	Puertos de entradas de estado ¹	Puertos de salidas digitales ²	Puertos de salidas de relé
PM5310	2 (S1+, S2+)	2 (D1+, D2+)	—
PM5320	2 (S1+, S2+)	2 (D1+, D2+)	—
PM5330	2 (S1+, S2+)	2 (D1+, D2+)	2 (Relé 1, Relé 2)
PM5331			
PM5340			
PM5341			

¹Las entradas de estado de la central de medida requieren una fuente de tensión externa para detectar el estado activado/desactivado de la entrada de estado. La central detecta el estado Activado si la tensión externa que aparece en la entrada de estado se encuentra dentro de su rango de funcionamiento. La tensión externa puede obtenerse de la salida de humectación proporcionada por la central de medida o por una fuente de tensión de hasta 36 VCC externa a la central de medida.

²Las salidas digitales tienen capacidad para soportar tensiones inferiores a 40 VCC. Para aplicaciones con tensiones superiores, utilice un relé externo en el circuito de conmutación.

Aplicaciones de entradas de estado

Las entradas de estado suelen utilizarse para supervisar el estado de los contactos externos o de los interruptores automáticos.

Consideraciones sobre el cableado de entrada de estado

Las entradas de estado de la central de medida requieren una fuente de tensión externa para detectar el estado activado/desactivado de la entrada de estado.

La central detecta el estado Activado si la tensión externa que aparece en la entrada de estado se encuentra dentro de su rango de funcionamiento. La tensión externa puede obtenerse de la salida de humectación proporcionada por la central de medida o por una fuente de tensión de hasta 36 VCC externa a la central de medida.

Configuración de entradas de estado mediante la pantalla

Los puertos de las entradas de estado (S1 y S2) se configuran usando la pantalla.

NOTA: Se recomienda utilizar ION Setup para configurar las entradas de estado, ya que los parámetros de configuración que requieren la introducción de texto solo pueden modificarse con ION Setup.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0") y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **E/S > EntEst**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalada la entrada de estado que desea configurar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.

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. 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 los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
8. Pulse la flecha arriba para salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Parámetro	Valores	Descripción
Etiqueta	—	Este parámetro solo se puede modificar a través del software. Este campo sirve para asignar nombres a las entradas de estado (S1 y S2).
Eliminac rebote (ms)	0 a 1000	Se trata del retardo que compensa el rebote del contacto mecánico. Este campo sirve para establecer el tiempo (en milisegundos) durante el cual la señal externa deberá permanecer en un determinado estado para que se considere un cambio de estado válido.
Modo control	Normal	Este campo muestra el funcionamiento de la entrada de estado. Normal: La entrada de estado no está asociada con otra función de la central. La central cuenta y registra el número de impulsos entrantes con normalidad.

Configuración de las entradas de estado con ION Setup

Los puertos de las entradas de estado (S1 y S2) se configuran mediante ION Setup.

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

Aplicaciones de salidas digitales

Las salidas digitales suelen utilizarse en aplicaciones de conmutación para, por ejemplo, proporcionar señales de activación/desactivación con que conmutar bancos de condensadores, generadores y otros dispositivos y equipos externos.

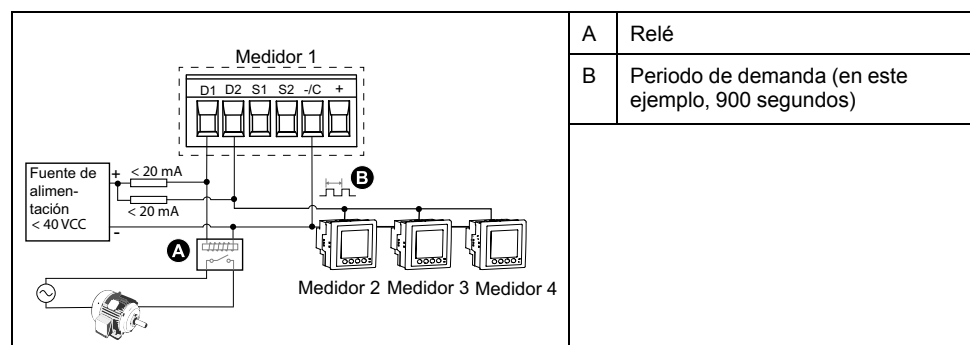
La salida digital también se puede emplear en aplicaciones de sincronización de demanda en las que la central de medida envía señales de impulsos a la entrada de otra central de medida para controlar su periodo de demanda. Además, las salidas digitales pueden emplearse en aplicaciones de generación de impulsos de energía, en las que un dispositivo receptor determina el uso de energía mediante el recuento de los impulsos de kWh procedentes de las salidas digitales de la central de medida.

Las salidas digitales de la central de medida están diseñadas internamente usando dispositivos de estado sólido con una configuración de colector abierto. Para que funcionen, estas salidas deben conectarse a la fuente de alimentación especificada con un limitador de intensidad. Consulte el siguiente ejemplo de aplicación de salidas digitales para obtener más información.

Ejemplo de aplicación de salidas digitales

Puede conectar una de las salidas digitales de la central de medida a un relé que encienda un generador y configurar la otra salida digital de modo que envíe un impulso de sincronización de demanda a otras centrales de medida.

En el ejemplo siguiente, la primera central de medida (Central de medida 1) controla y establece el periodo de demanda (900 segundos) de las otras centrales (Central de medida 2, Central de medida 3, Central de medida 4) haciendo que el impulso de salida se genere al final del intervalo de demanda de la primera central.



Configuración de las salidas digitales a través de la pantalla

Puede utilizar la pantalla para configurar las salidas digitales.

NOTA: Se recomienda utilizar ION Setup para configurar las salidas digitales, ya que los parámetros de configuración que requieren la introducción de texto solo pueden modificarse con software.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0") y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **E/S > Sal dg**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalada la salida digital que desea configurar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique los parámetros según corresponda.
 - a. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
 - b. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
 - c. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga los cambios y, a continuación, pulse **OK**.

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 la flecha arriba para salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Parámetros de configuración de las salidas digitales disponibles a través de la pantalla

Valor	Opción o intervalo	Descripción
Etiqueta	—	Este parámetro solo se puede modificar a través del software. Este campo sirve para cambiar la etiqueta predeterminada y asignar un nombre descriptivo a esta salida digital.
Modo control	Externo, Sincrnz dem., Alarma, Energía	Este campo muestra el funcionamiento de la salida digital. <ul style="list-style-type: none"> Externo: Un software o un PLC controla la salida de relé de forma remota por medio de los comandos enviados a través de comunicaciones. Sincrnz dem.: La salida digital se asocia a uno de los sistemas de demanda. La central de medida envía un impulso al puerto de salidas digitales al final de cada intervalo de demanda. Alarma: La salida digital se asocia con el sistema de alarmas. La central de medida envía un impulso al puerto de salidas digitales cuando se dispara la alarma. Energía: La salida digital está asociada a impulsos de energía. Cuando se selecciona este modo, es posible seleccionar el parámetro de energía y posteriormente establecer la tasa de impulsos (impulsos/kW).
Modo comport	Normal, Retén bobina, Retén bobina	<ul style="list-style-type: none"> Normal: Este ajuste es de aplicación cuando el modo de control se establece en Externo o Alarma. En caso de activación del modo Externo, la salida digital permanece en el estado Activado hasta que el ordenador o el PLC envía un comando de desactivación. En caso de activación del modo Alarma, la salida digital permanece en el estado Activado hasta que se sobrepasa el punto de desactivación. Temporizado: La salida de relé permanece en el estado Activado durante el periodo definido por el registro de configuración On Time (s). Retén bobina: Este ajuste es de aplicación cuando el modo de control se establece en Externo o Alarma. Para una alarma unaria que esté asociada con una salida digital, deberá establecer Modo comport en Retén bobina. La salida se activa cuando se recibe el comando "alimentar" y se desactiva cuando se recibe el comando "liberar retén bobina". En caso de pérdida de alimentación, la salida recuerda el estado en el que se encontraba cuando tuvo lugar la pérdida de alimentación y vuelve a este.
On Time (s)	De 0 a 9999	Este ajuste define la amplitud de impulsos (ON time) en segundos. NOTA: En modo Energía, el tiempo de Activación de impulsos de salidas digitales se fija en 20 ms.
Select Dmd System	Power, Current	Este ajuste es de aplicación cuando Modo de control se establece en Sincrnz dem. Seleccione el sistema de demanda que desea supervisar.
Select Alarms	Todas las alarmas disponibles	Este ajuste es de aplicación cuando Control Mode se establece en Alarm. Seleccione una o varias alarmas que supervisar.

Configuración de las salidas digitales mediante ION Setup

Se puede utilizar ION Setup para configurar las salidas digitales (D1 y D2).

1. Inicie ION Setup.
2. Conecte la central de medida.

3. Vaya a **I/O configuration > I/O Setup**.
4. Seleccione una salida digital que configurar y haga clic en **Edit**.
Aparecerá la pantalla de configuración de esa salida digital.
5. Especifique un nombre descriptivo para el campo **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 de las salidas digitales disponibles a través de ION Setup

Parámetro	Valores	Descripción
Etiqueta	—	Este campo sirve para cambiar la etiqueta predeterminada y asignar un nombre descriptivo a esta salida digital.
Modo control	External, Demand, Alarm, Energy	<p>Este campo muestra el funcionamiento de la salida digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> Externo: Un software o un PLC controla la salida de relé de forma remota por medio de los comandos enviados a través de comunicaciones. Demand: La salida digital se asocia a uno de los sistemas de demanda. La central de medida envía un impulso al puerto de salidas digitales al final de cada intervalo de demanda. Alarma: La salida digital se asocia con el sistema de alarmas. La central de medida envía un impulso al puerto de salidas digitales cuando se dispara la alarma. Energía: La salida digital está asociada a impulsos de energía. Cuando se selecciona este modo, es posible seleccionar el parámetro de energía y posteriormente establecer la tasa de impulsos (impulsos/kW).
Modo comport	Normal, Retén bobina, Retén bobina	<ul style="list-style-type: none"> Normal: Este ajuste es de aplicación cuando el modo de control se establece en Externo o Alarma. En caso de activación del modo Externo, la salida digital permanece en el estado Activado hasta que el ordenador o el PLC envía un comando de desactivación. En caso de activación del modo Alarma, la salida digital permanece en el estado Activado hasta que se sobrepasa el punto de desactivación. Temporizado: La salida de relé permanece en el estado Activado durante el periodo definido por el registro de configuración On Time (s). Retén bobina: Este ajuste es de aplicación cuando el modo de control se establece en Externo o Alarma. Para una alarma unaria que esté asociada con una salida digital, deberá establecer Modo comport en Retén bobina. La salida se activa cuando se recibe el comando "alimentar" y se desactiva cuando se recibe el comando "liberar retén bobina". En caso de pérdida de alimentación, la salida recuerda el estado en el que se encontraba cuando tuvo lugar la pérdida de alimentación y vuelve a este.
On Time (s)	De 0 a 9999	<p>Este ajuste define la amplitud de impulsos (ON time) en segundos.</p> <p>NOTA: En modo Energía, el tiempo de Activación de impulsos de salidas digitales se fija en 20 ms.</p>
Select Dmd System	Power, Current	Este ajuste es de aplicación cuando Modo de control se establece en Sincrnz dem. Seleccione el sistema de demanda que desea supervisar.
Select Alarms	Todas las alarmas disponibles	Este ajuste es de aplicación cuando Control Mode se establece en Alarm. Seleccione una o varias alarmas que supervisar.
Associations	—	Este campo muestra información adicional si la salida digital ya está asociada con otra función de la central.

Aplicaciones de salidas de relé

Las salidas de relé se pueden configurar de modo que puedan utilizarse en aplicaciones de conmutación para, por ejemplo, proporcionar señales de control

de activación/desactivación con que conmutar bancos de condensadores, generadores y otros dispositivos y equipos externos.

Configuración de las salidas de relé mediante ION Setup

Se puede utilizar ION Setup para configurar las salidas de relé (Relé1 y Relé2).

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

Parámetros de configuración de las salidas de relé disponibles mediante ION Setup

Parámetro	Valores	Descripción
Etiqueta	—	Este campo sirve para cambiar la etiqueta predeterminada y asignar un nombre descriptivo a esta salida de relé.
Control Mode	External, Alarm	Este campo muestra el funcionamiento de la salida de relé. <ul style="list-style-type: none"> • External: Un software o un PLC controla la salida de relé de forma remota por medio de los comandos enviados a través de comunicaciones. • Alarm: La salida de relé se asocia con el sistema de alarmas. La central de medida envía un impulso al puerto de salidas de relé cuando se dispara la alarma.
Behavior Mode	Normal, Timed, Coil Hold	<ul style="list-style-type: none"> • Normal: Este ajuste es de aplicación cuando Control Mode se establece en External o Alarm. En caso de activación de External mode, la salida de relé permanece en el estado cerrado hasta que el ordenador o el PLC envía un comando de apertura. En caso de activación de Alarm mode, la salida de relé permanece en el estado cerrado hasta que se sobrepasa el punto de desactivación. • Timed: La salida de relé permanece en el estado ON durante el periodo definido por el registro de configuración On Time. • Coil Hold: Este ajuste es de aplicación cuando Control Mode se establece en External o Alarm. Para una alarma unaria que esté asociada con una salida de relé, deberá establecer Behavior Mode en Coil Hold. La salida se activa cuando se recibe el comando "alimentar" y se desactiva cuando se recibe el comando "liberar retén bobina". En caso de pérdida de alimentación, la salida recuerda el estado en el que se encontraba cuando tuvo lugar la pérdida de alimentación y vuelve a este.
Activac (s)	0 a 9999	Este ajuste define la amplitud de impulsos (ON time) en segundos.
Select Alarms	Todas las alarmas disponibles	Este ajuste es de aplicación cuando Control Mode se establece en Alarm. Seleccione una o varias alarmas que supervisar.
Associations	—	Este campo muestra información adicional si la salida de relé ya está asociada con otra función de la central.

Configuración de las salidas digitales a través de la pantalla

Se puede utilizar el panel frontal para configurar las salidas de relé.

NOTA: Se recomienda utilizar ION Setup para configurar las salidas de relé, ya que los parámetros de configuración que requieren la introducción de texto solo pueden modificarse con software.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0") y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **E/S > Relé**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalada la salida de relé que desea configurar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.

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. 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 los cambios y, a continuación, pulse **OK**.

8. Pulse la flecha arriba para salir y, a continuación, **Sí** para guardar los cambios.

Parámetros de configuración de las salidas de relé disponibles a través de la pantalla

Parámetro	Valores	Descripción
Etiqueta	—	Este campo sirve para cambiar la etiqueta predeterminada y asignar un nombre descriptivo a esta salida de relé.
Modo control	Externo, Alarma	Este campo muestra el funcionamiento de la salida de relé. <ul style="list-style-type: none"> Externo: Un software o un PLC controla la salida de relé de forma remota por medio de los comandos enviados a través de comunicaciones. Alarma: La salida de relé se asocia con el sistema de alarmas. La central de medida envía un impulso al puerto de salidas de relé cuando se dispara la alarma.
Modo comport	Normal, Temporizado, Retén bobina	<ul style="list-style-type: none"> Normal: Este ajuste es de aplicación cuando el modo de control se establece en Externo o Alarma. En caso de activación del modo Externo, la salida de relé permanece en el estado cerrado hasta que el ordenador o el PLC envía un comando de apertura. En caso de activación del modo Alarma, la salida de relé permanece en el estado cerrado hasta que se sobrepasa el punto de desactivación. Temporizado: La salida de relé permanece en el estado Activado durante el periodo definido por el registro de configuración On Time. Retén bobina: Este ajuste es de aplicación cuando el modo de control se establece en Externo o Alarma. Para una alarma unaria que esté asociada con una salida de relé, deberá establecer Modo comportamto. en Retén bobina. La salida se activa cuando se recibe el comando "alimentar" y se desactiva cuando se recibe el comando "liberar retén bobina". En caso de pérdida de alimentación, la salida recuerda el estado en el que se encontraba cuando tuvo lugar la pérdida de alimentación y vuelve a este.
Activac (s)	0 a 65535	Este ajuste define la amplitud de impulsos (ON time) en segundos.
Selec alarmas	Todas las alarmas disponibles	Este ajuste es de aplicación cuando Modo de control se establece en Alarma. Seleccione una o varias alarmas que supervisar.

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

Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía mediante la pantalla

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

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0") 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**.
5. Pulse los botones más o menos para modificar el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Pulse la flecha arriba para salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Valor	Opción o intervalo	Descripción
Mode	Off, Alarm, Energy	Off apaga el indicador LED por completo. Alarm configura el LED para la notificación de alarmas. Energy} configura el LED para el recuento de impulsos de energía.
Parámetro	Active Del Active Rec Active Del + Rec Reactive Del Reactive Rec Reactive Del + Rec Apparent Del Apparent Rec Apparent Del + Rec	Selecciona qué canal de energía acumulada se supervisa y utiliza para el recuento de impulsos de energía. Este ajuste se ignora cuando el modo del LED se establece en Alarma.
Long. 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 indicador LED por cada 1 kWh, 1 kVARh o 1 kVAh de energía acumulada. Este ajuste se ignora cuando el modo del LED se establece en Alarma.

Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía 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	Desact, Alarma, Energía	Desact deshabilita el LED. Alarm configura el LED para la notificación de alarmas. Energ configura el LED para el recuento de impulsos de energía.
Long. 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.
Channel	Energía activa suministrada, energía activa recibida, energía activa sum+rec, energía reactiva suministrada, energía reactiva recibida, energía reactiva sum+rec, energía aparente suministrada, energía aparente recibida, energía aparente sum+rec	Selecciona qué canal de energía acumulada se supervisa y utiliza para el recuento de impulsos de energía.

Alarmas

Descripción general de las 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.

Las alarmas se accionan por umbrales y pueden programarse para supervisar determinados comportamientos, eventos o condiciones no deseadas en su sistema eléctrico.

Es posible configurar la central de medida de modo que genere y muestre alarmas de prioridad alta, media y baja siempre que se detecten eventos predefinidos entre los valores medidos o los estados operativos de la misma. La central de medida también puede registrar información sobre eventos de alarma.

La central de medida se suministra con un número de alarmas habilitadas de fábrica. Otras alarmas deben configurarse antes de que la central de medida pueda generarlas.

Personalice las alarmas de la central de medida según sea necesario, por ejemplo, cambiando la prioridad. También podrá crear alarmas personalizadas utilizando las funciones avanzadas de la central de medida.

Alarmas disponibles

La central de medida admite varios tipos de alarmas.

Tipo	Número
Unaria	4
Digital	4
Estándar	29

Alarmas unarias

La alarma unaria es el tipo de alarma más simple y supervisa un único comportamiento, evento o condición.

Alarmas unarias disponibles

La central de medida incluye un conjunto de cuatro alarmas unarias.

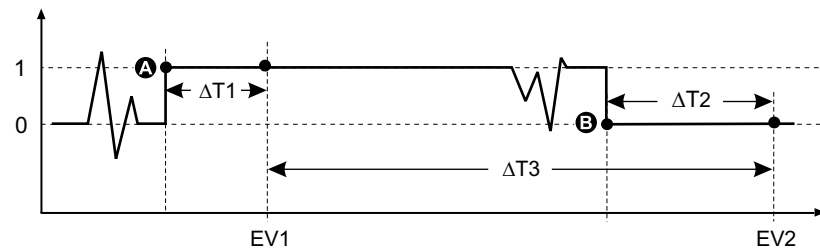
Etiqueta de alarma	Descripción
Encendido medidor	La central de medida se enciende tras una pérdida de alimentación.
Rest medidor	La central de medida se restablece por cualquier motivo.
Diagn medidor	La función de autodiagnóstico de la central de medida detecta un problema.
Inversión fase	La central de medida es una rotación de fases distinta de la prevista.

Alarmas digitales

Las alarmas digitales supervisan el estado Activado o Desactivado de las entradas digitales/de estado de la central de medida.

Alarma digital con retardo de umbral

Para evitar falsas activaciones provocadas por señales erráticas, puede configurar un retardo de activación y desactivación para la alarma digital.



A	Umbral de activación (1 = Activado)	$\Delta T2$	Periodo de retardo de desactivación (en segundos)
B	Umbral de desactivación (0 = Desactivado)	EV2	Final de condición de alarma
$\Delta T1$	Retardo de tiempo de activación (en segundos)	$\Delta T3$	Duración de la alarma (en segundos)
EV1	Inicio de condición de alarma		

NOTA: Para evitar llenar el registro de alarmas con molestas activaciones de alarmas, la alarma digital se deshabilita automáticamente si la entrada digital/ de estado cambia de estado más de cuatro veces en un segundo o más de 10 veces en 10 segundos. En este caso, deberá rehabilitar la alarma mediante la pantalla o ION Setup.

Alarmas digitales disponibles

La central de medida incluye dos alarmas digitales.

Etiqueta de alarma	Descripción
Alarma digital S1	Entrada de estado 1
Alarma digital S2	Entrada de estado 2

Alarmas estándar

Las alarmas estándar se accionan por umbrales que supervisan determinados comportamientos, eventos o condiciones no deseadas en su sistema eléctrico.

Las alarmas estándar poseen una velocidad de detección igual al ciclo de 50/60 de la central de medida, cuyo valor nominal es de 1 segundo si la frecuencia de esta se ha configurado para coincidir con la frecuencia del sistema (50 o 60 Hz).

Un gran número de alarmas estándar son alarmas trifásicas. 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.

Ejemplo de funcionamiento de alarma de umbral (estándar) por exceso e insuficiencia

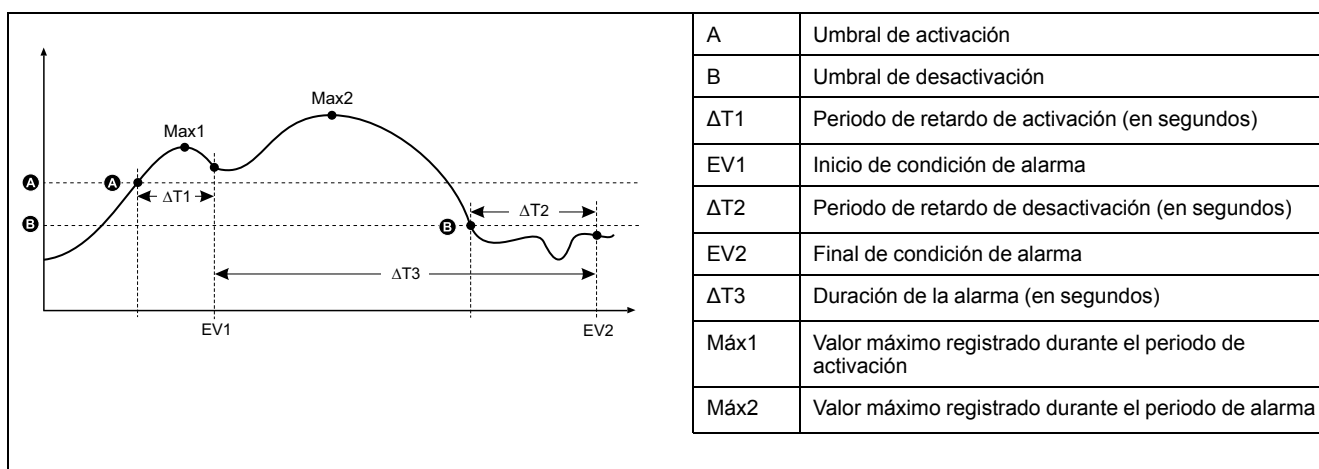
En lo que respecta a las alarmas estándar, la central de medida admite condiciones de umbral por exceso e insuficiencia:

Una condición de umbral se produce cuando la magnitud de la señal que se está supervisando traspasa el límite especificado por el valor de umbral de activación y permanece dentro de ese límite durante el periodo de tiempo mínimo especificado por el valor de retardo de tiempo de activación.

La condición de umbral finaliza cuando la magnitud de la señal que se está supervisando traspasa el límite especificado por el valor de umbral de desactivación y permanece dentro de ese límite durante el periodo de tiempo mínimo especificado por el valor de retardo de tiempo de desactivación.

Superior a umbral

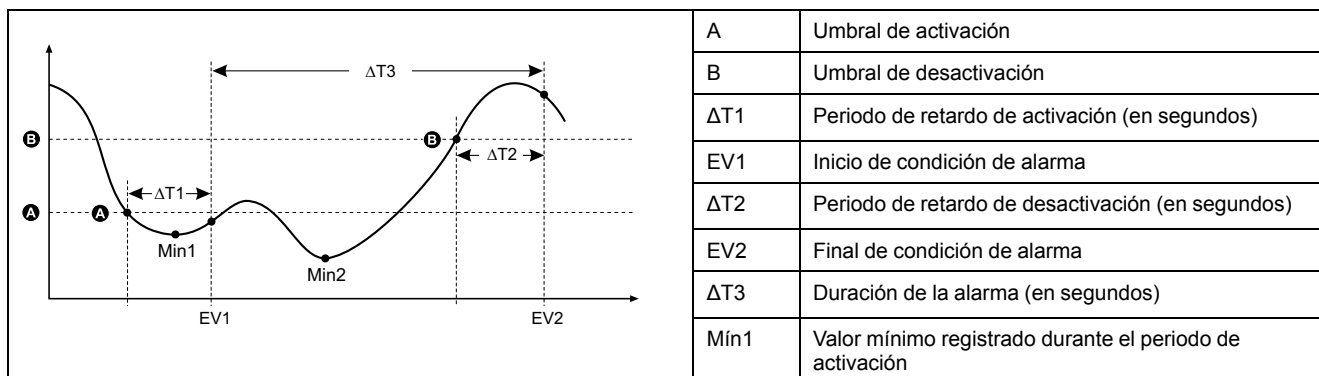
Cuando el valor supera el valor de umbral de activación y permanece por encima de él durante un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de activación ($\Delta T1$), la condición de alarma se establece en Activado. Cuando el valor cae por debajo del valor de umbral de desactivación y permanece por debajo de él durante un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de desactivación ($\Delta T2$), la condición de alarma se establece en Desactivado.



La central de medida registra la fecha y la hora de inicio (EV1) y finalización (EV2) del evento de alarma. Además, realiza cualquier otra tarea asignada al evento, como por ejemplo la activación de una salida digital. Asimismo, la central de medida registra los valores máximos (Max1, Max2) experimentados antes, en el transcurso o después del periodo de alarma.

Inferior a umbral

Cuando el valor cae por debajo del valor de umbral de activación y permanece por debajo de él durante un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de activación ($\Delta T1$), la condición de alarma se establece en Activado. Cuando el valor supera el valor de umbral de desactivación y permanece por encima de él durante un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de desactivación ($\Delta T2$), la condición de alarma se establece en Desactivado.



	Mín2	Valor mínimo registrado durante el periodo de alarma
--	------	--

La central de medida registra la fecha y la hora de inicio (EV1) y finalización (EV2) del evento de alarma. Además, realiza cualquier otra tarea asignada al evento, como por ejemplo la activación de una salida digital. Asimismo, la central de medida registra los valores mínimos (Mín1, Mín2) experimentados antes, en el transcurso o después del periodo de alarma.

Umbral máximo admisible

La central de medida está programada para contribuir a evitar que el usuario cometa errores con la entrada de datos gracias a límites establecidos para las alarmas estándar.

El valor de umbral máximo que puede especificar para algunas de las alarmas estándar depende de la relación del transformador de tensión (relación del TT), de la relación del transformador de intensidad (relación del TI), del tipo de sistema (es decir, el número de fases), de los límites de tensión e intensidad máximas programados en la fábrica o de todos estos factores a la vez.

NOTA: La relación del TT es el primario del TT dividido por el secundario del TT, y la relación del TI es el primario del TI dividido por el secundario del TI.

Alarmas estándar	Valor de umbral máximo
Sobreintensidad de fase	(intensidad máxima) x (relación del TI)
Subintensidad de fase	(intensidad máxima) x (relación del TI)
Sobreintensidad del neutro	(intensidad máxima) x (relación del TI) x (número de fases)
Sobreintensidad a Tierra	(intensidad máxima) x (relación del TI)
Sobretensión L–L	(tensión máxima) x (relación del TT)
Subtensión L–L	(tensión máxima) x (relación del TT)
Sobretensión L–N	(tensión máxima) x (relación del TT)
Subtensión, L–N	(tensión máxima) x (relación del TT)
Sobrepotencia activa	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Sobrepotencia reactiva	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Sobrepotencia aparente	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Present Active Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Last Active Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Predicted Active Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Present Reactive Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Last Reactive Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Predicted Reactive Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Present Apparent Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Last Apparent Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Predicted Apparent Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Sobre desequilibrio de tensión	(tensión máxima) x (relación del TT)
Pérdida de fase	(tensión máxima) x (relación del TT)

Alarmas estándar disponibles

La central de medida incluye un conjunto de alarmas estándar.

NOTA: Algunas alarmas no son aplicables a las configuraciones de todos los sistemas de alimentación. Por ejemplo, las alarmas de tensión fase a neutro no pueden habilitarse sistemas en triángulo trifásicos. Algunas alarmas recurren al tipo de sistema y a la relación del TT o el TI para determinar el umbral máximo admisible.

Etiqueta de alarma		Rango válido y resolución		Unidades
ION Setup	Pantalla	ION Setup	Pantalla	
Over Phase Current	Sobreintensid, fase	De 0,000 a 99999,000	De 0 a 99999	A
Under Phase Current	Subintensidad, fase	De 0,000 a 99999,000	De 0 a 99999	A
Sobreintensidad del neutro	Sobreintensidad, N	De 0,000 a 99999,000	De 0 a 99999	A
Sobreintensidad a Tierra	Sobreintensid, Tierra	De 0,000 a 99999,000	De 0 a 99999	A
Over Voltage L-L	Sobretensión, L-L	De 0,00 a 999999,00	De 0 a 999999	V
Under Voltage L-L	Subtensión, L-L	De 0,00 a 999999,00	De 0 a 999999	V
Over Voltage L-N	Sobretensión, L-N	De 0,00 a 999999,00	De 0 a 999999	V
Under Voltage L-N	Subtensión, L-N	De 0,00 a 999999,00	De 0 a 999999	V
Over Active Power	Sobre kW	De 0,0 a 9999999,0	De 0 a 9999999	kW
Over Reactive Power	Sobre kVAR	De 0,0 a 9999999,0	De 0 a 9999999	kVAR
Over Apparent Power	Sobre kVA	De 0,0 a 9999999,0	De 0 a 9999999	kVA
Leading True PF	FP en avance, real	De -1,00 a -0,01 y de 0,01 a 1,00		—
Lagging True PF	FP en retraso, real	De -1,00 a -0,01 y de 0,01 a 1,00		—
Leading Disp PF	FP avance, desplaz	De -1,00 a -0,01 y de 0,01 a 1,00		—
Lagging Disp PF	FP retraso, desplaz	De -1,00 a -0,01 y de 0,01 a 1,00		—
Sobredemanda de potencia activa actual	Sobr dem kW, pres	De 0,0 a 9999999,0	De 0 a 9999999	kW
Over Last Active Power Demand	Sobre dem kW, últ	De 0,0 a 9999999,0	De 0 a 9999999	kW
Over Predicted Active Power Demand	Sobre dem kW, pron	De 0,0 a 9999999,0	De 0 a 9999999	kW
Over Present Reactive Power Demand	Sobr dm kVAR,pres	De 0,0 a 9999999,0	De 0 a 9999999	kVAR
Over Last Reactive Power Demand	Sobr dm kVAR, últ	De 0,0 a 9999999,0	De 0 a 9999999	kVAR
Over Predicted Reactive Power Demand	Sobr dm kVAR,pron	De 0,0 a 9999999,0	De 0 a 9999999	kVAR
Over Present Apparent Power Demand	Sobre dem kVA, pres	De 0,0 a 9999999,0	De 0 a 9999999	kVA
Over Last Apparent Power Demand	Sobre dem kVA, últ	De 0,0 a 9999999,0	De 0 a 9999999	kVA
Over Predicted Apparent Power Demand	Sobre dem kVA, pron	De 0,0 a 9999999,0	De 0 a 9999999	kVA
Over Frequency	Over Frequency	De 0,000 a 99,000		Hz
Under Frequency	Under Frequency	De 0,000 a 99,000		Hz
Sobre desequilibrio de tensión	Deseq sobretensión	De 0 a 99		%
THD de sobretensión	THD de sobretensión	De 0 a 99		%
Pérdida de fase	Pérdida de fase	De 0,00 a 999999,00	De 0 a 999999	—

Alarmas de factor de potencia (FP)

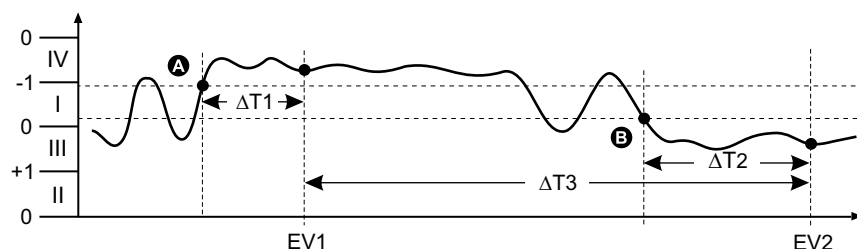
Puede configurar una alarma de FP de avance o FP de retraso para supervisar los momentos en los que el factor de potencia de circuito se sitúa por encima o por debajo del umbral especificado.

Las alarmas de FP de avance o FP de retraso utilizan los cuadrantes del factor de potencia como valores del eje de ordenadas, situándose el cuadrante II en el extremo más bajo de la escala, seguido por el cuadrante III y el cuadrante I y, finalmente, el cuadrante IV en el extremo más elevados de la misma.

Cuadrante	Valores de FP	Avance/Retraso
II	De -1 a 0	Avance (capacitiva)
III	De -1 a 0	Retraso (inductiva)
I	De 0 a 1	Retraso (inductiva)
IV	De 1 a 0	Avance (capacitiva)

Alarma de FP de avance

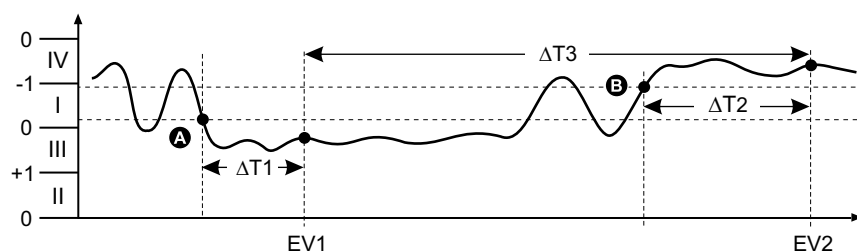
La alarma de FP de avance supervisa una condición superior al umbral.



A	Umbral de activación	$\Delta T2$	Retardo de tiempo de desactivación (en segundos)
B	Umbral de desactivación	EV2	Final de una condición de alarma
$\Delta T1$	Periodo de retardo de activación (en segundos)	$\Delta T3$	Duración de la alarma (en segundos)
EV1	Inicio de una condición de alarma		

Alarma de FP de retraso

La alarma de FP de retraso supervisa una condición inferior al umbral.



A	Umbral de activación	$\Delta T2$	Retardo de tiempo de desactivación (en segundos)
B	Umbral de desactivación	EV2	Final de una condición de alarma
$\Delta T1$	Periodo de retardo de activación (en segundos)	$\Delta T3$	Duración de la alarma (en segundos)
EV1	Inicio de una condición de alarma		

Alarma de pérdida de fase

La alarma de pérdida de fase es una alarma inferior al umbral que supervisa las tensiones de un sistema trifásico y se activa cuando una o dos fases caen por debajo del valor de umbral de activación y permanece(n) por debajo de él durante

un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de activación.

Cuando el valor de todas las fases supera el valor de umbral de desactivación y permanece por encima de él durante un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de desactivación, la condición de alarma se establece en Desactivado.

Prioridad de alarma

Cada alarma cuenta con un nivel de prioridad que el usuario puede utilizar para distinguir entre eventos que requieren una acción inmediata y los que no.

Prioridad de alarma	Notificación en pantalla de alarma y método de registro			
	LED de alarma	Icono de alarma	Detalles de la alarma	Registro de alarmas
Alto (positivo)	Parpadea mientras la alarma se encuentra activa.	Parpadea mientras la alarma se encuentra activa. El icono de alarma sigue mostrándose hasta que se confirma la alarma.	Haga clic en Detall para visualizar la causa de la activación o desactivación de la alarma. Haga clic en Conf para confirmar la alarma.	Registrada en el registro de alarmas.
Media	Parpadea mientras la alarma se encuentra activa.	Parpadea mientras la alarma se encuentra activa.	Haga clic en Detall para visualizar la causa de la activación o desactivación de la alarma.	Registrada en el registro de alarmas.
Bajo	Parpadea mientras la alarma se encuentra activa.	Parpadea mientras la alarma se encuentra activa.	Haga clic en Detall para visualizar la causa de la activación o desactivación de la alarma.	Registrada en el registro de alarmas.
Ninguna	Sin actividad	Ninguna	Ninguna	Registrada únicamente en el registro de eventos.

NOTA: La notificación LED de alarma se activa únicamente si el LED de alarma/de impulsos de energía está configurado para la notificación de alarmas.

Consideraciones sobre alarmas múltiples

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.

Descripción general de la configuración de alarma

Puede utilizar la pantalla de la central de medida o ION Setup para configurar alarmas unarias, digitales o estándar (1 seg).

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. Si configura umbrales de alarma estándar mediante la pantalla, se perderán los decimales configurados previamente mediante ION Setup.

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Verifique que todos los ajustes de alarma 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.

Comprobación de errores integrada

ION Setup comprueba de forma dinámica combinaciones de configuración incorrectas. Cuando habilite una alarma, deberá en primer lugar configurar los límites de activación y desactivación en valores aceptables para poder salir de la pantalla de configuración.

Configuración de alarmas de alta prioridad mediante la pantalla

Puede usar la pantalla para crear y configurar alarmas estándar (1 seg.), unarias y digitales.

Es recomendable que utilice ION Setup para configurar las alarmas estándar (1 s). ION Setup ofrece una mayor resolución y le permite especificar más posiciones decimales al configurar los umbrales de umbral de activación y desactivación de determinadas mediciones.

1. Vaya a las pantallas de menú de configuración de alarmas y seleccione la alarma que desea configurar.
2. Ajuste los parámetros de configuración según lo descrito en las diferentes secciones sobre configuración de alarmas.

NOTA: Si ha utilizado ION Setup para programar valores decimales en una alarma estándar (1s), no utilice la pantalla de la central de medida para realizar cambios adicionales en ninguno de los parámetros de alarma (incluida su habilitación/deshabilitación), ya que de hacerlo eliminará todos los decimales programados previamente a través de ION Setup.

3. Haga clic en **Yes** para guardar los cambios de la central de medida cuando lo pregunte.

Configuración de alarmas mediante ION Setup

ION Setup permite crear y configurar alarmas.

1. Inicie ION Setup y conéctese a la central de medida.
2. Abra la pantalla **Alarming**.
3. Seleccione la alarma que desea configurar y haga clic en **Edit**.
4. Ajuste los parámetros de configuración según lo descrito en las diferentes secciones sobre configuración de alarmas.

Consulte el manual ION Setup Device Configuration guide para obtener más información.

Parámetros de configuración de alarmas unarias

Configure los parámetros de configuración de alarmas unarias según convenga.

Los controles de ION Setup se muestran entre paréntesis.

Valor	Opción o intervalo	Descripción
Activar	Sí (marcada) o No (sin marcar)	Este ajuste habilita o deshabilita la alarma.
Prioridad	Alta, Media, Baja, Ninguna	Este ajuste establece la prioridad de alarmas y las opciones de notificación.
Seleccione salidas digitales (Outputs) Selecc. relé (Outputs)	Ninguna Salida digital D1 Salida digital D2 Salida digital D1+D2 Relé R1 Relé R2 Relé R1+R2	Seleccione la(s) salida(s) que desea controlar cuando se active la alarma.

Parámetros de configuración de alarmas digitales

Configure los parámetros de configuración de alarmas digitales según convenga.
Los controles de ION Setup se muestran entre paréntesis.

Valor	Opción o intervalo	Descripción
Activar	Sí (marcada) o No (sin marcar)	Este ajuste habilita o deshabilita la alarma.
Prioridad	Alta, Media, Baja, Ninguna	Este ajuste establece la prioridad de alarmas y las opciones de notificación.
Umbral de activación (Setpoint Pickup)	Activ, Desact	Utilice este ajuste para controlar el momento de activación de la alarma en función del estado de la entrada digital (Activ o Desact).
Retard tiemp activac (Setpoint Pickup Delay)	0 a 999999	Este ajuste especifica el número de segundos durante los cuales la entrada digital debe permanecer en el estado de activación de alarma antes de que se active la alarma.
Retrd tpmo desactvc (Setpoint Dropout Delay)	0 a 999999	Este ajuste especifica el número de segundos durante los cuales la entrada digital no debe permanecer en el estado de activación de alarma antes de que se active la alarma.
Selecc. salid digital (Outputs) Selecc. relé (Outputs)	Ninguna Salida digital D1 Salida digital D2 Salida digital D1+D2 Relé R1 Relé R2 Relé R1+R2	Seleccione la(s) salida(s) que desea controlar cuando se active la alarma.

Parámetros de configuración de alarmas estándar (1 s)

Configure los parámetros de configuración de alarmas estándar según convenga.
Los controles de ION Setup se muestran entre paréntesis.

NOTA: Es recomendable que utilice ION Setup para configurar las alarmas estándar (1 s). ION Setup ofrece una mayor resolución y le permite especificar más posiciones decimales al configurar los umbrales de umbral de activación y desactivación de determinadas mediciones.

Valor	Opción o intervalo	Descripción
Activar	Sí (marcada) o No (sin marcar)	Este ajuste habilita o deshabilita la alarma.
Prioridad	Alta, Media, Baja, Ninguna	Este ajuste establece la prioridad de alarmas y las opciones de notificación.
Umbral de activación (Pickup Limit)	Varía en función de la alarma estándar que se vaya a configurar.	Este ajuste es el valor (magnitud) que ha definido como umbral para la activación de la alarma. En el caso de las condiciones de "exceso", indica que el valor se ha situado por encima del límite de activación. En el caso de las condiciones de "insuficiencia", indica que el valor se ha situado por debajo del límite de activación.
Retard tmp activc (Delay)	0 a 999999	Este ajuste especifica el número de segundos durante los cuales la señal debe permanecer por encima del umbral de activación (en el caso de las condiciones de "exceso") o por debajo del umbral de activación (en el caso de las condiciones de "insuficiencia") antes de que se active la alarma.
Umbral desactivacn. (Dropout Limit)	Varía en función de la alarma estándar que se vaya a configurar.	Este ajuste es el valor (magnitud) que ha definido como umbral para la desactivación de la condición de alarma. En el caso de las condiciones de "exceso", indica que el valor se ha situado por debajo del límite de desactivación. En el caso de las condiciones de "insuficiencia", indica que el valor se ha situado por encima del límite de desactivación.
Retrd tmpo desactvc (Delay)	0 a 999999	Este ajuste especifica el número de segundos durante los cuales la señal debe permanecer por debajo del umbral de desactivación (en el caso de las condiciones de "exceso") o por encima del umbral de desactivación (en el caso de las condiciones de "insuficiencia") antes de que finalice la condición de alarma.
AvcRet umbr activac (Lead, Lag)	Lead o Lag	Solo es aplicable a las alarmas de FP (factor de potencia). Utilice este ajuste para configurar el valor de FP y el cuadrante a fin de establecer el umbral de activación de cualquier condición de exceso de FP (FP de avance) o condición de insuficiencia de FP (FP de retraso).
AvcRet umbr desact (Lead, Lag)	Lead o Lag	Solo es aplicable a las alarmas de FP (factor de potencia). Utilice este ajuste para configurar el valor de FP y el cuadrante a fin de establecer el umbral de desactivación de cualquier condición de exceso de FP (FP de avance) o condición de insuficiencia de FP (FP de retraso).
Selecc. salid digital (Outputs) Selecc. relé (Outputs)	Ninguna Salida digital D1 Salida digital D2 Salida digital D1+D2 Relé R1 Relé R2 Relé R1+R2	Seleccione la(s) salida(s) que desea controlar cuando se active la alarma.

Indicador de alarmas LED

Puede utilizar el LED de alarma/de impulsos de energía como indicador de alarmas.

Al configurarse para la notificación de alarmas, el LED parpadea para indicar una condición de alarma.

Configuración del LED para la notificación de alarmas mediante la pantalla

Puede utilizar la pantalla de la central de medida para configurar el LED de alarma/de impulsos de energía para la notificación de alarmas.

1. Vaya a la pantalla del menú de configuración del **LED**.
2. Establezca el modo en **Alarma** y, a continuación, pulse **OK**.
3. Pulse la flecha arriba para salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Configuración del LED para la notificación de alarmas mediante ION Setup

ION Setup permite configurar el LED de la central de medida para la notificación de alarmas.

1. Abra ION Setup y conéctese a la central de medida. Consulte la Ayuda de ION Setup para obtener instrucciones.
2. Vaya a **I/O configuration > Energy Pulsing**.
3. Seleccione **Front Panel LED** y haga clic en **Edit**.
4. Establezca el modo de control en **Alarm**.
5. Haga clic en **Send** para guardar los cambios.

Visualización y notificación de alarmas

La central de medida informa al usuario cuando se detecta una condición de alarma.

Icono de alarma

Cuando se activa una alarma de prioridad baja, media o alta, este símbolo aparece en la esquina superior derecha de la pantalla para indicar que una alarma se encuentra activa:



En el caso de las alarmas de prioridad alta, el icono de alarma se sigue mostrando hasta que se confirma la alarma.

LED de alarma/de impulsos de energía

Si el LED de alarma/de impulsos de energía se ha configurado para la notificación de alarmas, también parpadeará cuando la central de medida detecte una condición de alarma.

Pantallas de alarma

Puede utilizar los botones de la pantalla para desplazarse por las pantallas de configuración o visualización de alarmas.

Alarmas activas

Cuando sobreviene un evento de desactivación, la lista de alarmas activas aparece en la pantalla Alarmas activas. Haga clic en **Detall** para ver más información sobre el evento.

Detalles de la alarma

Los detalles sobre las alarmas pueden visualizarse desde las pantallas de

- alarmas activas (Activa), histórico de alarmas (Hist), contadores de alarmas (Contad) y alarmas no confirmadas (NoCon).

Lista de alarmas activas y registro histórico de alarmas

Cada vez que se produce una alarma de prioridad baja, media o alta, esta se almacena en la lista de alarmas activas y se registra en el registro histórico de alarmas.

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 lista de alarmas activas. La información almacenada en la lista de alarmas activas es volátil y 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. La información del registro histórico de alarmas no es volátil y se conserva cuando se restablece la central de medida.

Visualización de datos de alarmas activas mediante la pantalla

Cuando se cumple una condición de alarma (alarma = Activada), la alarma se muestra en la pantalla de alarmas activas.

Las alarmas se muestran secuencialmente en el orden en el que se producen con independencia de su prioridad. Los detalles de alarmas muestran la fecha y la hora del evento de alarma, el tipo de evento (por ejemplo, activación o unaria), la fase en la cual se detectó la condición de alarma y el valor que provocó la condición de alarma.

NOTA: Los detalles de alarmas no están disponibles si la prioridad de alarmas se establece en Ninguna.

Los detalles de la alarma (en el caso de las alarmas de prioridad baja, media y alta) también se registran en el registro histórico de alarmas.

1. Vaya a **Alarm > Activs**.
2. Seleccione la alarma que desea visualizar (la más reciente aparecerá en la parte superior).
3. Pulse **Detail**.

NOTA: En el caso de las alarmas de prioridad alta no confirmadas, la opción Conf aparecerá en la pantalla. Pulse **Conf** para confirmar la alarma o vuelva a la pantalla anterior si no desea confirmarla.

Visualización del histórico de alarmas mediante la pantalla

El registro histórico de alarmas mantiene un registro de las alarmas activas y pasadas.

Cuando no se cumple una condición de alarma (alarma = Desactivada), el evento se registra en el registro histórico de alarmas y se desactiva la notificación de alarma (icono de alarmas, LED de alarmas).

Las alarmas se muestran secuencialmente en el orden en el que se producen con independencia de su prioridad. Los detalles de alarmas muestran la fecha y la hora del evento de alarma, el tipo de evento (por ejemplo, desactivación o unaria), la fase en la cual se detectó la condición de alarma y el valor que provocó la activación o desactivación de la condición de alarma.

NOTA: Los detalles de alarmas no están disponibles si la prioridad de alarmas se establece en Ninguna.

1. Vaya a **Alarm > Hist**.
2. Seleccione la alarma que desea visualizar (la más reciente aparecerá en la parte superior).
3. Pulse **Detail**.

NOTA: En el caso de las alarmas de prioridad alta no confirmadas, la opción **Conf** aparecerá en la pantalla. Pulse **Conf** para confirmar la alarma o vuelva a la pantalla anterior si no desea confirmarla.

Visualización de los contadores de alarma mediante la pantalla

Cada vez que se produce un tipo de alarma, esta se cuenta y registra en la central de medida.

NOTA: Los contadores de alarmas vuelven a situarse en 0 tras alcanzar el valor 9999.

1. Seleccione **Alarm > Count**.
Aparecerá la pantalla **Alarms Counter**.
2. Desplácese por la lista para visualizar el número de incidencias de alarmas de cada tipo.

Reconocimiento de alarmas de alta prioridad mediante la pantalla

Puede utilizar la pantalla de la central de medida para reconocer alarmas de alta prioridad.

1. Vaya a **Alarm > Unack**.
2. Seleccione la alarma que desea confirmar.
3. Pulse **Detail**.
4. Pulse **Ack** para confirmar la alarma.
5. Repita la operación para las demás alarmas no confirmadas.

Restablecimiento de alarmas mediante ION Setup

ION Setup permite restablecer las alarmas.

También se pueden restablecer las alarmas mediante la pantalla de la central de medida.

1. Conecte la central de medida a ION Setup.
2. Abra la pantalla **Meter Resets**.
3. Seleccione los parámetros de alarma que desea borrar y haga clic en **Reset**.

Mediciones

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.

Energ.

La central de medida calcula y almacena los valores de energía acumulada para energía activa, reactiva y aparente.

Es posible visualizar en la pantalla la energía acumulada. 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).

Valores mínimos/máximos

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.

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.

Demanda

Demanda de potencia

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

NOTA: Si no se especifica otra cosa, las referencias a *demanda* aluden a la *demanda de potencia*.

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

Demanda de intensidad

La central de medida calcula la demanda de intensidad con métodos de demanda de intervalo de bloques, sincronizada o térmica.

Puede establecer un intervalo de demanda de entre 1 y 60 minutos en incrementos de 1 minuto (por ejemplo, 15 minutos).

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, una demanda de bloque basculante temporizado con un intervalo de 15 minutos y un subintervalo de 5 minutos).

Para mantener la compatibilidad con las prácticas de facturación de las compañías eléctricas, la central de 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 la pantalla o a través del software.

Demanda de intervalos de bloques

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

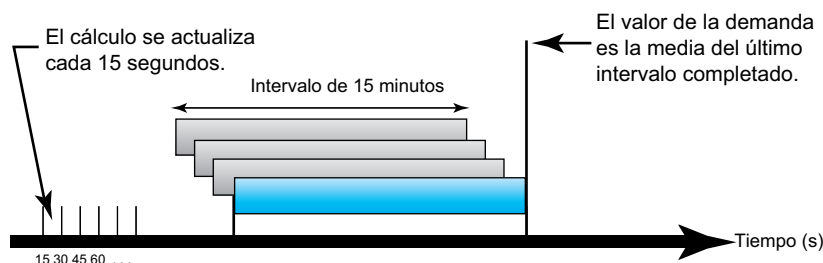
Seleccione/configure la forma en la que la central gestiona dicho intervalo a partir de uno de los métodos descritos a continuación:

Tipo	Descripción
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 <i>se actualiza cada 15 segundos</i> . Si el intervalo es de entre 16 y 60 minutos, el cálculo de la demanda <i>se actualiza cada 60 segundos</i> . La central 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 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 <i>se actualiza al final de cada subintervalo</i> . La central muestra el valor de la demanda correspondiente al último intervalo completado.

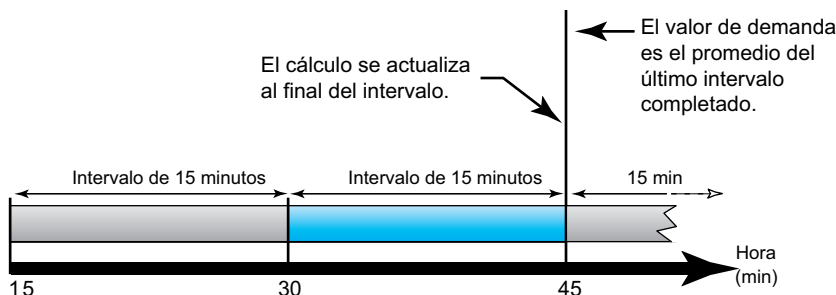
Ejemplos de demanda de intervalo de bloques

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.

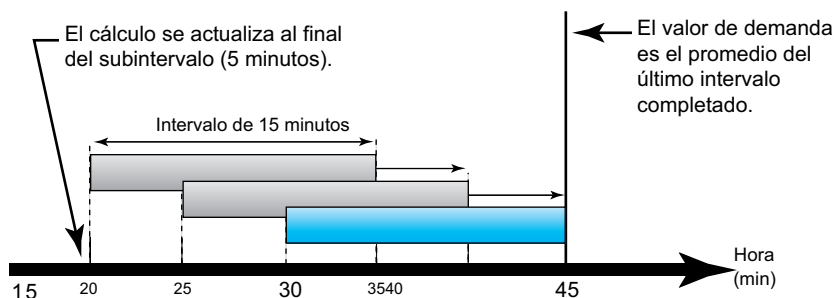
Bloque deslizante temporizado



Bloque temporizado



Bloque basculante temporizado



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.

Tipo	Descripción
Demanda sincronizada por entradas	Este método le permite sincronizar el intervalo de demanda de la central de medida con una fuente de impulsos digitales externos (como por ejemplo la salida digital de otra central de medida) conectada a la entrada digital de la primera. De este modo, le ayuda a sincronizar su central de medida con el mismo intervalo de tiempo de la otra central en cada cálculo de demanda.
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.
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 480 minutos.

NOTA: Puede elegir opciones de bloqueo o bloqueo escalonado para estos tipos de demandas. Si selecciona una opción de demanda de bloqueo escalonado, deberá especificar un subintervalo.

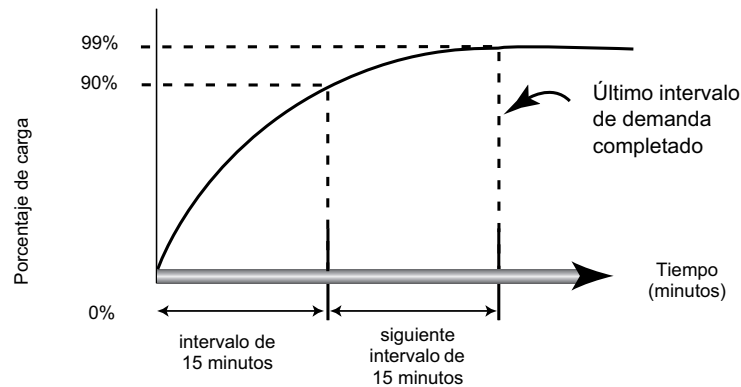
Demanda térmica

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).

Ejemplo de demanda térmica

La ilustración dispuesta seguidamente muestra el cálculo de demanda térmica. En este ejemplo, el intervalo se ha definido en 15 minutos. El intervalo es una ventana temporal que se desplaza por el cronograma. El cálculo se actualiza al final de cada intervalo.



Demanda punta

La central de medida registra los valores punta (o máximos) de potencia kW, kVAR y kVA (o demanda punta).

La punta de cada valor es la lectura media más alta desde la última vez que se restableció la central de medida. Estos valores se conservan en la memoria no volátil de la central de medida.

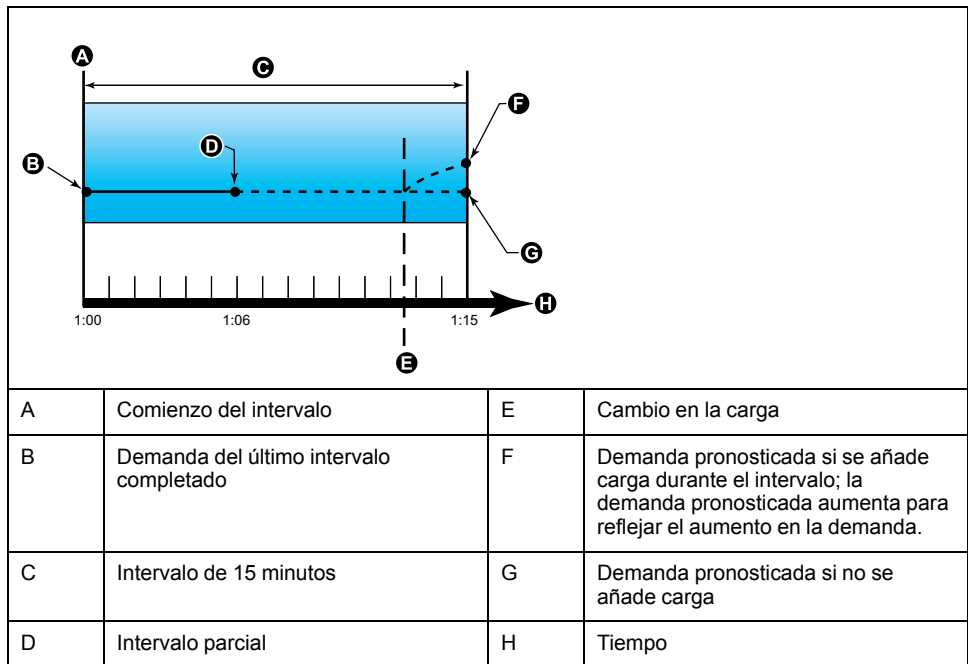
La central de medida también almacena la fecha y la hora en que se produjo la demanda punta. Además de la demanda punta, la central de medida almacena el factor de potencia trifásico medio coincidente. El factor de potencia trifásico medio se define como "kW de demanda/kVA de demanda" del intervalo de demanda punta.

Demanda pronosticada

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

La demanda pronosticada se actualiza en función de la velocidad de actualización de la central de medida.

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.



Configuración de los cálculos de demanda

Utilice las pantallas de configuración de demanda para definir la demanda de intensidad o potencia.

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

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**.

Valores	Descripción
Método	
Bloq deslizant temporiz Bloque temporizado Bloq basculnt temporiz Bloq sincr por comands Bloq basc sinc por comds Bloq sincroniz por reloj Bloq basc sinc por reloj Bloq sincr por entradas Blq basc sinc por entrad Térmico	Seleccione el método de cálculo de demanda adecuado a sus necesidades
Intervalo	
0-60	Establezca el intervalo de demanda en minutos.
Subintervalo	
0-60	Solo es de aplicación a los métodos de bloque basculante. Defina en cuántos subintervalos iguales debe dividirse el intervalo de demanda.
Selec salida digit	
Ninguna Salida digital D1 Salida digital D2	Seleccione a qué salida digital debe enviarse el final del impulso del intervalo de demanda.
Selec entrada dig	
Ninguna Entrada digital S1 Entrada digital S2	Solo aplicable a los métodos de sincronización de entradas. Seleccione qué entrada digital se utiliza para sincronizar la demanda.
Hr sincroniz. de reloj	
0- 2359	Solo es de aplicación a los métodos de sincronización por reloj (los cuales sincronizan el intervalo de demanda con el reloj interno de la central de medida). Defina la hora del día a la que desea sincronizar la demanda a partir del inicio del día. Por ejemplo, configure este parámetro en 0730 de forma que la demanda se sincronice a las 7:30 h.

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 los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
8. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Factor de potencia (FP)

El factor de potencia (FP) es la relación entre la potencia activa (P) y la potencia aparente (S).

El FP se expresa mediante un número comprendido entre -1 y 1 o como porcentaje del -100 % al 100 %, donde el signo viene determinado por la convención.

$$PF = \frac{P}{S}$$

Una carga puramente resistiva carece de componentes reactivos, lo cual implica que su factor de potencia es de 1 (FP = 1, o factor de potencia unitario). Las cargas inductivas o capacitivas introducen el componente de potencia reactiva (Q) en el circuito, lo cual provoca que el FP se sitúe por debajo de 1.

FP real y FP de desplazamiento

La central de medida es compatible con valores de factor de potencia real y factor de potencia de desplazamiento:

- El factor de potencia real incluye el contenido armónico.
- El factor de potencia de desplazamiento únicamente tiene en cuenta la frecuencia fundamental.

NOTA: A menos que se especifique otra cosa, el factor de potencia que muestra la central de medida es el factor de potencia real.

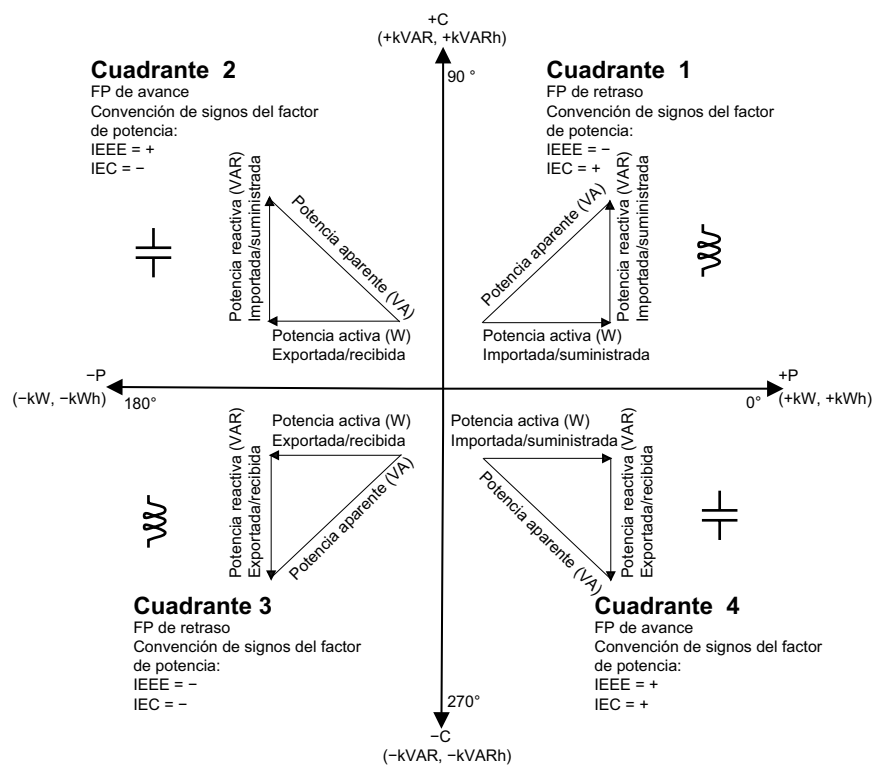
Potencia real, reactiva y aparente (PQS)

La carga de un sistema eléctrico de CA ordinario posee componentes tanto resistivos como reactivos (inductivo o capacitivos).

La potencia real, también conocida como potencia activa (P) es consumida por cargas resistivas. La potencia reactiva (Q) es consumida por cargas inductivas o generada por cargas capacitivas.

La potencia aparente (S) es la capacidad del sistema de alimentación objeto de medición de proporcionar potencia activa y reactiva.

Las unidades de potencia de la potencia real P son vatios (W o kW), de la potencia reactiva Q son vares (VAR o kVAR) y de la potencia aparente S son voltiamperios (VA o kVA).



Flujo de potencia

La potencia activa positiva P(+) fluye desde la fuente de potencia hacia la carga. La potencia activa negativa P(-) fluye desde la carga hasta la fuente de potencia.

Convención de signos del factor de potencia

Dependiendo de la configuración regional, la central de medida mostrará un factor de potencia positivo o negativo con arreglo a las normas IEC o IEEE aplicables.

La convención de signos del factor de potencia (signo del FP) usada puede ajustarse mediante la pantalla o IEC o IEEE.

Convención del signo del FP: IEC

El signo del factor de potencia (signo FP) se correlaciona con la dirección del flujo de la potencia activa (kW).

- Cuadrante 1 y 4: En el caso de la potencia activa positiva (+kW), el signo del FP es positivo (+).
- Cuadrante 2 y 3: En el caso de la potencia activa negativa (-kW), el signo del FP es negativo (-)

Convención del signo del FP: IEEE

El signo del factor de potencia (signo FP) se correlaciona con la convención PF de avance/retraso, dicho de otro modo, el tipo de carga efectiva (inductiva o capacitiva).

- El signo del FP de las cargas capacitivas (FP de avance, cuadrante 2 y 4) es positivo (+).
- El signo del FP de las cargas inductivas (FP de retraso, cuadrante 1 y 3) es negativo (-).

Formato del registro del factor de potencia

La central de medida proporciona valores del factor de potencia en diversos formatos para adaptarse a su software de gestión de energía.

Factor de potencia en formatos IEC y avance/retraso (IEEE): Registros Float32 e Int16U

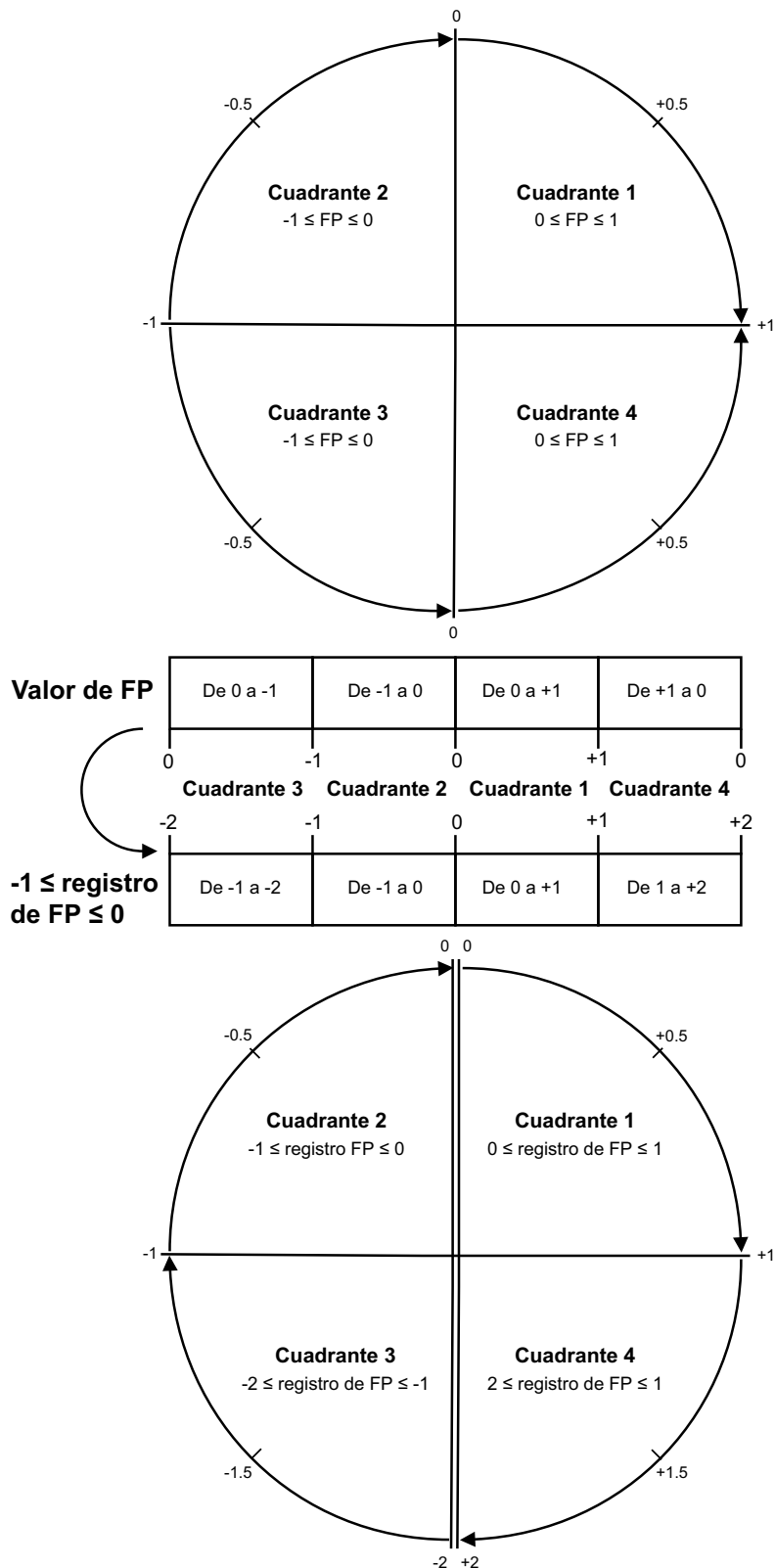
La central de medida proporciona el factor de potencia total en formatos IEC y avance/retraso (IEEE) en tipo de datos Float32 e Int16U. Puede usar estos registros para transferir la información del factor de potencia a software de terceros. Estos registros se interpretan usando las convenciones de signos IEC e IEEE.

NOTA: Para más información sobre cómo calcular los valores de factor de potencia reales a partir de los valores de los registros Int16U, consulte la lista de registro Modbus de su medidor, disponible en www.se.com.

Información de factor de potencia de cuatro cuadrantes: registros de punto flotante

La central de medida también proporciona información del FP (incluyendo el signo y el cuadrante) en registros de un solo punto flotante por cada valor FP (por ejemplo, valores totales y por fase de FP desplazado y verdadero y mínimos y máximos asociados). La central de medida aplica un sencillo algoritmo sobre el valor de FP y, posteriormente, lo almacena en el registro del FP adecuado.

La central de medida y el software (como Power Monitoring Expert o ION Setup) interpretan el registro de FP en todos los campos de información o introducción de datos de acuerdo con el siguiente diagrama:



El valor de FP se calcula a partir del valor del registro de FP utilizando las siguientes fórmulas:

Cuadrante	Rango de FP	Rango del registro de FP	Fórmula de FP
Cuadrante 1	De 0 a +1	De 0 a +1	Valor de FP = Valor del registro de FP
Cuadrante 2	De -1 a 0	De -1 a 0	Valor de FP = Valor del registro de FP
Cuadrante 3	De 0 a -1	De -1 a -2	Valor de FP = (-2) - (valor del registro de FP)
Cuadrante 4	De +1 a 0	De +1 a +2	Valor de FP = (+2) - (valor del registro de FP)

Visite www.se.com y busque la lista de registro Modbus de su central de medida para descargar una copia.

Temporizadores

La central de medida incorpora un temporizador de E/S, un temporizador de carga activa y un temporizador de funcionamiento.

Utilice la pantalla de la central de medida para acceder a las pantallas Temporizador y E/S y visualizar la información de temporizador.

Temporizador de funcionamiento

El temporizador de funcionamiento (**Tempor > Func**) registra el tiempo durante el cual la central de medida ha permanecido encendida.

Temporizador de carga

El temporizador de carga registra el tiempo durante el cual la intensidad de entrada supera la intensidad umbral del temporizador de carga especificada.

Temporizador de E/S

El temporizador de E/S muestra el tiempo durante el cual una entrada o salida ha permanecido en estado Activado.

Restablecimientos

Restablecimientos de la central de medida

Los restablecimientos le permiten borrar múltiples parámetros acumulados y almacenados en la central de medida o reinicializar la central de medida o los accesorios de esta.

Los restablecimientos de la central de medida borran los registros de datos incorporados y otros datos relacionados. Los restablecimientos suelen efectuarse tras realizar cambios en los parámetros de configuración básicos (como los ajustes de frecuencia, TT/TP o TI) de la central de medida al objeto de borrar datos obsoletos o inválidos como preparación de la unidad para su puesta en servicio.

Inicializacn. medidor

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.

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 y, a continuación, realice la inicialización de la central de medida.

Realizar restablecimientos globales mediante la pantalla

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.

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.**

Opción	Descripción
Meter Initialization	Borra todos los datos relacionados en esta tabla (energía, demanda, valores mínimos/máximos, contadores, registros, temporizadores).
Energies	Borra todos los valores de energía acumulada (kWh, kVARh y kVAh).
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.
Tmprs y condrs E/S	Borra todos los contadores de E/S y restablece todos los temporizadores.

4. Escriba la contraseña de restablecimiento (la contraseña predeterminada es "0") y, a continuación, pulse **OK**.

5. Pulse **Yes** para confirmar el restablecimiento, o **No** para cancelarlo y volver a la pantalla anterior.

Para realizar restablecimientos utilizando ION Setup, consulte el tema sobre "PM5300" en la ayuda en línea de ION Setup o en la ION Setup guía de configuración del dispositivo, que puede descargarse desde www.se.com.

Realizar restablecimientos individuales mediante la pantalla

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

Los restablecimientos individuales a menudo se combinan para permitir borrar todos los datos de un tipo similar, por ejemplo, se puede combinar restablecimientos de kWh, kVAR y kVA en un restablecimiento de energía que borrará todos los registros energéticos de la central de medida.

1. Vaya a **Mant > Restb**.
2. Desplace el cursor de modo que quede señalado **Single Reset** y, a continuación, pulse **Select**.
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 **Select**, desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Reset**.

4. Escriba la contraseña de restablecimiento (la contraseña predeterminada es "0") y, a continuación, pulse **OK**.
5. Pulse **Yes** para confirmar el restablecimiento, o **No** para cancelarlo y volver a la pantalla anterior.

Restablecimientos individuales disponibles mediante la pantalla

Parámetro	Opción	Descripción
Energ.	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 o demanda de intensidad).
Alarmas	Cola de eventos	Borra el registro de cola de eventos de alarma (lista de alarmas activas).
	Registro histórico	Borra el registro histórico de alarmas.
	Contadores	Seleccione Counters y, a continuación, seleccione qué contador de alarma desea borrar. Consulte la tabla de opciones de restablecimiento de contador de alarma.
Entradas de estado	Temporizadores	Seleccione Temporiz y, a continuación, seleccione el temporizador de entradas de estado que desea borrar (seleccione uno o todos los temporizadores de entradas de estado).
	Contadores	Seleccione Contadores y, a continuación, seleccione el contador de entradas de estado que desea borrar (seleccione uno o todos los temporizadores de entradas de estado).
Salidas digitales	Temporizadores	Seleccione Temporiz y, a continuación, seleccione el temporizador de salidas digitales que desea borrar (seleccione uno o todos los temporizadores de salidas digitales).
	Contadores	Seleccione Contadores y, a continuación, seleccione el contador de salidas digitales que desea borrar (seleccione uno o todos los temporizadores de salidas digitales).
Tempr carga activa	—	Borra y reinicia el temporizador de funcionamiento con carga.
Tarifa múltiple	—	Borra los valores acumulados en todos los registros de tarifas.

Para realizar restablecimientos usando ION Setup, consulte el tema sobre "PM5300" en la ayuda en línea de ION Setup o en el manual ION Setup Device Configuration Guide, disponible desde www.se.com.

Multitarifas

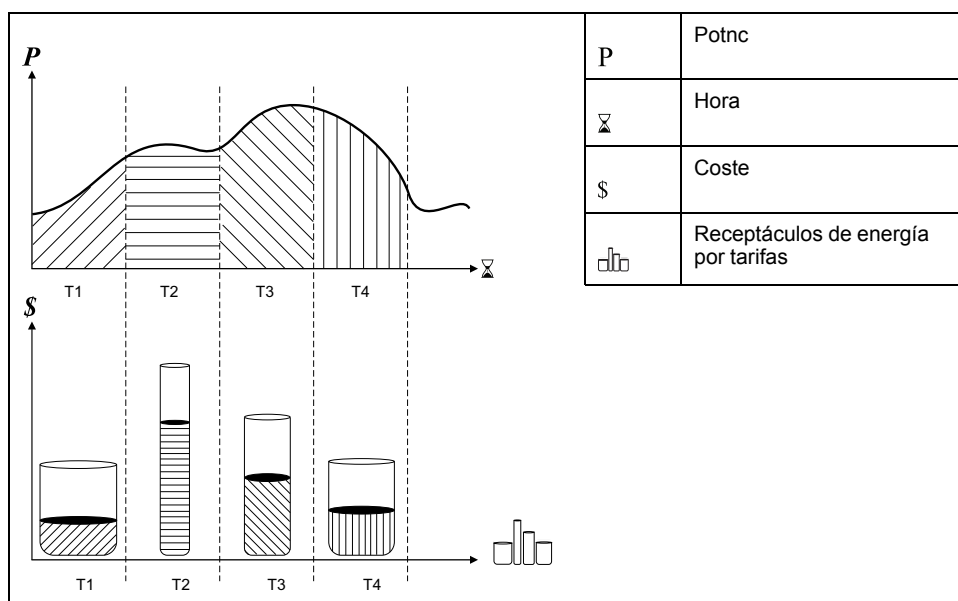
Tarifa múltiple

La función de tarifa múltiple le permite configurar diferentes tarifas para almacenar valores de energía.

Los valores de energía de las diferentes tarifas se almacenan en registros que corresponden a cada tarifa.

Ejemplo de la función de tarifa múltiple

La función de tarifa múltiple puede usarse en una situación en la que una compañía eléctrica ha configurado programas de tarifas con diferentes cargos en función del día o la hora del día en los que se consume la energía.



En la ilustración anterior, el área situada bajo la curva de potencia equivale a la energía consumida.

En condiciones normales, la compañía eléctrica establece programaciones de tarifas de modo que el coste de la energía sea superior durante los periodos de demanda alta o de consumo elevado de energía. La forma en la que se configuran estos receptáculos de energía por tarifas determina la velocidad a la que se llenan, que se relaciona a su vez con el aumento en los costes de la energía. El precio por kWh es el más barato en la tarifa T1 y el más alto en la tarifa T2.

Implantación de la función de tarifa múltiple

La central de medida admite configuraciones de hasta 4 tarifas diferentes para medir y supervisar el uso de energía, función que puede emplearse en aplicaciones de facturación o estimación de costes.

Existen tres modos de tarifa distintos que puede usar para activar los registros de tarifa múltiple:

- Modo Comando
- Modo Hora del día
- Modo Entrada

Modo de control de tarifa activa

La tarifa activa se controla según el modo de tarifa.

- Cuando la central de medida esté establecida en el modo Comando, la tarifa activa se controla mediante los comandos Modbus enviados desde su sistema de gestión de energía u otro dispositivo Modbus maestro.
- Al establecer la central de medida en el modo de entrada, la tarifa activa se controla mediante el estado de las entradas digitales.
- Cuando la central de medida está establecida en el modo Hora del día, la tarifa activa se controla en función del tipo de día, las horas de inicio y finalización y las fechas de inicio y finalización.

Descripción general del modo Comando

Puede usar el modo de comandos para enviar un comando Modbus al dispositivo que establece la tarifa activa.

La tarifa activa se aplica a la energía medida hasta el momento en el que envíe otro comando Modbus que establezca una tarifa distinta.

Busque la lista de registros Modbus de la central de medida en www.se.com para descargar la asignación Modbus.

Descripción general del modo Hora del día

El modo Hora del día sirve para crear programaciones de tarifas que especifiquen la ubicación en la que la central de medida almacena los datos de energía o las entradas medidas en función de la época del año (mes, día), el tipo de día (todos los días, los fines de semana, los días entre semana o un día específico de la semana) o la hora del día.

Posteriormente, los datos recopilados de las diferentes tarifas pueden emplearse en auditorías de energía o con fines presupuestarios y de planificación de costes similares.

Validez de la tarifa del modo Hora del día

Toda tarifa Hora del día válida lleva asociadas determinadas condiciones y restricciones:

- Cada tarifa deberá abarcar un periodo de tiempo único (las tarifas no pueden solaparse), aunque sí puede haber periodos sin tarifa.
- Se puede aplicar un número indeterminado de tarifas, desde ninguna hasta el número máximo.
- Las tarifas Hora del día no se ajustan al horario de verano.
- Las tarifas Hora del día incluyen el 29 de febrero en años bisiestos (sin embargo, no se recomienda establecer el 29 de febrero como fecha de inicio o finalización, ya que la tarifa sería inválida en años no bisiestos).
- Salvo en el caso de los años bisiestos, las fechas de las tarifas no son específicas del año en cuestión; es decir, si desea crear una tarifa para que comience el primer lunes de agosto, debe especificar la fecha con la que coincida ese año y, a continuación, actualizar manualmente la información de la tarifa para los años sucesivos.

Su dispositivo realiza comprobaciones de validación conforme especifica información sobre tarifas; le solicita que modifique la información especificada o que deshabilite la tarifa si su configuración no es válida. Estas comprobaciones pueden incluir las restricciones siguientes:

- Las horas de inicio y finalización deberán ser distintas (por ejemplo, no puede crear una tarifa que comience a las 02:00 y que finalice también a las 02:00).

- La hora de inicio solo puede ser anterior a la fecha de finalización en las tarifas que se aplican a diario. Podrá crear una tarifa diaria que comience a las 06:00 y que finalice a las 02:00, pero estas horas solo serán válidas en la tarifa Cada día y serán inválidas en los demás tipos de tarifas.
- El día de inicio deberá ser anterior al día de finalización si los días pertenecen al mismo mes. No es posible crear una tarifa que comience el 15 de junio y que finalice el 12 de junio.

Métodos de creación de tarifa Hora del día

Es posible crear tarifas Hora del día usando uno de los dos siguientes métodos o una combinación de ambos:

- Las tarifas por época del año dividen el año en diversas secciones (normalmente estaciones) que constan de uno o varios tipos de día. Por ejemplo, una configuración de cuatro tarifas a través de este método podría incluir las estaciones de verano e invierno y, además, utilizar diferentes tarifas de fin de semana y días entre semana.
- Las tarifas diarias pueden dividir los días en día de la semana, días entre semana, fines de semana o todos los días y permiten especificar la hora del día. Por ejemplo, una configuración de cuatro tarifas podría dividir todos los días del año en periodos de tarifa de seis horas o contener dos tarifas para fines de semana y dos tarifas para días entre semana.

Podrá combinar estos métodos si, por ejemplo, desea crear una tarifa que entre en vigor los lunes desde el 1 de enero al 30 de junio de 9:00 a 17:00. Sin embargo, puesto que solo puede aplicarse una tarifa al mismo tiempo, no podrá utilizar un tipo de tarifa de todos los días ("Cada día") o de días entre semana ("Día sem"), ya que ya habría especificado una tarifa para el periodo horario de 09:00 a 17:00.

Según el modo de configuración de las tarifas y el número máximo de tarifas que admita la central de medida, quizás no pueda asignar tarifas para el año completo, lo que le obligaría a dejar periodos horarios sin ninguna tarifa asignada.

Ejemplo de configuraciones de tarifa para un sistema de cuatro tarifas

En los ejemplos siguientes se utilizan cuatro tarifas para abarcar el año completo (no hay periodos horarios sin tarifa asignada).

Configuración 1: cuatro tarifas con días entre semana y fines de semana

Tarifa	Tipo	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Hora de inicio	Hora de finalización
1	Fines de semana	21 de junio	20 de diciembre	00:00	23:59
2	Fines de semana	21 de diciembre	20 de junio	00:00	23:59
3	Día sem	21 de junio	20 de diciembre	00:00	23:59
4	Día sem	21 de diciembre	20 de junio	00:00	23:59

NOTA: La hora de finalización 23:59 se corresponde realmente con las 23:59:59 o con el momento inmediatamente anterior a la medianoche.

Todos los días de fin de semana entran dentro de una de dos tarifas distintas, dependiendo de la fecha. Todos los días entre semana entran dentro de una de dos tarifas distintas, dependiendo de la fecha. Esta configuración no emplea tarifas basadas en la hora del día ni en tipos de día distintos de los fines de semana o los días entre semana.

Ejemplos de fechas y sus correspondientes tarifas:

- Viernes 29 de junio = Tarifa 3
- Domingo, 28 de noviembre = Tarifa 1

Configuración 2: una estación para los fines de semana con horas valle y base, dos estaciones para los días entre semana con horas base

Tarifa	Tipo	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Hora de inicio	Hora de finalización
1	Cada día	1 de enero	31 de diciembre	23:00	4:59
2	Días entre semana	1 de mayo	20 de septiembre	00:00	22:59
3	Días entre semana	1 de octubre	30 de abril	5:00	22:59
4	Fines sem.	1 de enero	31 de diciembre	5:00	22:59

Todos los días se aplica una tarifa entre las 23:00 y las 04:59, lo cual se corresponde con horas valle. Todos los días de fin de semana se aplica una tarifa desde las 05:00 hasta las 22:59, lo cual se corresponde con horas base. Todos los días entre semana entran dentro de una de las dos estaciones (verano o invierno) y se les aplican dos tarifas a lo largo del día.

Ejemplos de fechas y sus correspondientes tarifas:

- Miércoles 21 de marzo a las 08:00 = Tarifa 3
- Martes 10 de enero a las 21:00 = Tarifa 3
- Domingo 24 de junio a las 14:00 = Tarifa 4
- Viernes 17 de agosto a las 00:00 = Tarifa 1

Configuración de tarifas en el modo Hora del día mediante la pantalla

Cuando las tarifas de la central de medida están establecidas en el modo Hora del día, la tarifa activa viene determinada en función del tipo de día, las horas de inicio y finalización y las fechas de inicio y finalización.

La tarifa Hora del día no se basa en el calendario, es decir, la central de medida no calcula el día de la semana correspondiente a un día específico, si bien el día 29 de febrero se considera una fecha válida si va a programar la central de medida durante un año bisiesto.

Al especificar las horas de tarifa con el parte frontal, tenga en cuenta que el valor del minuto que se muestra incluye el minuto completo. Por ejemplo, la hora de finalización 01:15 incluye el tiempo que transcurre entre la 01:15:00 y la 01:15:59. Para crear un periodo de tarifa que comience inmediatamente después de esta hora, deberá establecer la siguiente hora de inicio de la tarifa en la 01:16. Aunque pueda parecer que hay un salto entre estas tarifas, en realidad no lo hay.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es "0") y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Medid > Tarifa**.
4. Seleccione **Modo** y pulse **Editar**.
5. Pulse **+ o -** para cambiar el ajuste a **Hora del día** y, a continuación, pulse **OK**.

6. Desplace el cursor de modo que quede señalada la tarifa (Tarifa1 a Tarifa4) que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.

Parámetro	Valores	Descripción
Tipo día	Cada día, Día sem, Fin sem, Lun, Mar, Mié, Jue, Vie, Sáb o Dom	Seleccione el día en el que se encuentra activa la tarifa. Solo las tarifas configuradas como Cada día podrán poseer una tarifa que incluya la medianoche (por ejemplo, de 11 p. m. a 2 a. m.).
Hora inicio	De 0000 a 2359	Establezca la hora a la que empieza el período de tarifa utilizando el formato de 24 horas (de 00:00 a 23:59). El valor de Hora inicio no puede ser igual al de Hora finaliz.
Hora finaliz	De 0000 a 2359	Establezca la hora a la que finaliza el período de tarifa utilizando el formato de 24 horas (de 00:00 a 23:59). El valor de Hora finaliz no puede ser igual al de Hora inicio.
Mes inicio	De 1 a 12	Establezca el mes natural en el que comienza el período de tarifa, donde 1 = enero, 2 = febrero, 3 = marzo, 4 = abril, 5 = mayo, 6 = junio, 7 = julio, 8 = agosto, 9 = septiembre, 10 = octubre, 11 = noviembre y 12 = diciembre.
Día inicio	De 1 a 31	Establezca el día de Mes inicio en el que comienza el período de tarifa. El valor de Día inicio deberá ser anterior al de Día finaliz si el valor de Mes inicio es el mismo que el de Mes finaliz.
Mes finaliz	De 1 a 12	Mes natural en el que finaliza el período de tarifa, donde 1 = enero, 2 = febrero, 3 = marzo, 4 = abril, 5 = mayo, 6 = junio, 7 = julio, 8 = agosto, 9 = septiembre, 10 = octubre, 11 = noviembre y 12 = diciembre.
Día finaliz	De 1 a 31	Establezca el día del Mes finaliz en el que finaliza el período de tarifa.

7. Modifique los parámetros según convenga y, a continuación, pulse **OK** para establecerlos.

Pulse los botones de flecha hacia arriba y hacia abajo para desplazarse por los parámetros.

8. Pulse la flecha hacia arriba para salir y, a continuación, **Sí** para guardar los cambios.

Repita la operación anterior para las demás tarifas según convenga.

La central comprueba la configuración y muestra un mensaje si cualquiera de las tarifas presenta ajustes conflictivos (por ejemplo, periodos de tarifa solapados).

Descripción general del modo Entrada

Este modo de entrada sirve para que las entradas digitales del dispositivo establezcan la tarifa que aplicar a la energía que se está consumiendo en ese momento.

El número de tarifas distintas que pueden aplicarse viene determinado por el número de entradas digitales disponibles y el número total de tarifas admitidas por el dispositivo.

Asignación de entrada digital para el modo de control de entradas

Debe asignar una o más entradas digitales con asociaciones no exclusivas para definir la tarifa activa.

Si se utiliza una entrada digital para la tarifa múltiple, esta no podrá utilizarse para una asociación exclusiva (por ejemplo, Sincrnz dem.), aunque sí será posible compartir entradas digitales con una asociación no exclusiva (por ejemplo, Alarmas). Para conseguir que una entrada digital esté disponible para el establecimiento de tarifas, será obligatorio eliminar de forma manual cualquier asociación conflictiva en la fuente de la asociación original.

Las entradas digitales se utilizan como contadores binarios para identificar la tarifa pertinente, donde desactivado = 0 y activado = 1; el bit más significativo (MSB) se corresponde con la entrada digital 2; y el bit menos significativo (LSB), con la entrada digital 1. De acuerdo con esta definición, la entrada digital 1 deberá asociarse con la función de tarifa múltiple para establecer la tarifa en modo **Entrada**.

Requisitos de entradas digitales para el número de tarifas necesario

Número de tarifas necesario	Entradas digitales necesarias	
	Configuración 1	Configuración 2
1	1 (entrada digital 1)	1 (entrada digital 1)
2	1 (entrada digital 1)	2 (entradas digitales 1 y 2)
3	2 (entradas digitales 1 y 2)	2 (entradas digitales 1 y 2)
4	2 (entradas digitales 1 y 2)	2 (entradas digitales 1 y 2)

Configuración 1: Asignación de 2 tarifas mediante 2 entradas digitales

NOTA: En esta configuración no hay ninguna tarifa inactiva.

Tarifa	Entrada digital 2	Entrada digital 1
T1	0	0
T2	0	1

Configuración 2: Asignación de 2 tarifas mediante 2 entradas digitales

NOTA: La configuración de entrada digital 00 implica que no hay tarifas activas (todas las tarifas están deshabilitadas).

Tarifa	Entrada digital 2	Entrada digital 1
Ninguna	0	0
T1	0	1
T2	1	0

Configuración de tarifas en el modo Entrada mediante la pantalla

Utilice la pantalla para configurar las tarifas de modo de entrada. También puede configurar las tarifas de modo de entrada usando ION Setup.

No es posible configurar ninguna tarifa de entrada digital si la entrada digital 1 no está disponible para su asociación. De igual modo, la entrada digital 2 deberá estar disponible para seleccionar más de dos tarifas.

El estado de las entradas digitales sirve para calcular el valor binario de la tarifa activa, donde “desactivado” = 0 y “activado” = 1. El cálculo del valor del número de las tarifas puede diferir en función del número de entradas digitales que puedan seleccionarse (es decir, de las entradas que puedan asociarse con la tarifa múltiple).

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba la contraseña de configuración (la contraseña predeterminada es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Medid > Tarifa**.
4. Seleccione **Modo** y pulse **Editar**.
5. Pulse **+ o -** para cambiar el ajuste a **Entrada** y, a continuación, pulse **OK**.

NOTA: Si se muestra un aviso de error de asociación de entradas digitales, deberá salir de las pantallas de configuración de tarifas y eliminar la asociación de entradas digitales.

6. Vaya a **Tarifas** y, a continuación, pulse **Editar**.
7. Pulse **+ o -** para cambiar el número de tarifas que desea configurar y a continuación, pulse **OK**.

El número máximo de tarifas aplicables viene determinado por el número de entradas digitales disponibles.

8. Vaya a **Entradas** y, a continuación, pulse **Editar**.
Si procede, pulse **+ o -** para cambiar el número de entradas digitales que desea utilizar para controlar la tarifa que se selecciona (activa). Press **OK**.
9. Pulse la flecha arriba para salir y, a continuación, **Yes** para guardar los cambios.

Calidad de energía

Mediciones de calidad de energía

La central de medida proporciona una medición de distorsión armónica hasta el armónico de orden 31.

Las siguientes mediciones de calidad de energía están disponibles:

- Armónicos individuales (armónicos impares hasta el orden 31)
- Distorsión armónica total (THD o thd) de intensidad y tensión (fase a fase y fase a neutro)
- Distorsión de demanda total (TDD)

Los siguientes datos armónicos aparecen en la pantalla:

- Magnitud numérica y ángulo del armónico fundamental (de orden 1).
- Visualización gráfica de los armónicos de orden 3 a 31 expresados como porcentaje del armónico fundamental.

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 evaluación de los armónicos es esencial para el cumplimiento de normas de calidad de energía de sistemas –como la EN 50160– y normas de calidad de energía de centrales de medida –como la IEC 61000-4-30.

Las mediciones de armónicos incluyen magnitudes y ángulos por fase (en relación con la frecuencia fundamental de la tensión de fase A) para el armónico fundamental y los armónicos de orden superior 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 armónicos sirven para identificar si la energía del sistema suministrada cumple los estándares de calidad de energía pertinentes o si existen cargas no lineales que estén afectando al sistema de alimentación. Los armónicos del sistema de alimentación pueden provocar un flujo de intensidad en el conductor neutro y ocasionar desperfectos en los equipos, por ejemplo a raíz de un sobrecalentamiento de motores eléctricos. Pueden utilizarse acondicionadores de línea o filtros de armónicos para minimizar los armónicos no deseados.

Porcentaje de distorsión armónica 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. El porcentaje de THD se calcula en cada fase tanto para la tensión como para la intensidad.

Distorsión de demanda total

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 en 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.

Cálculos del contenido armónico

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

La central de medida utiliza la siguiente ecuación para calcular el H_C :

$$H_C = \sqrt{(H_2)^2 + (H_3)^2 + (H_4)^2 \dots}$$

Cálculos del porcentaje de THD

El porcentaje de THD es una medida rápida de la distorsión total presente en una forma de onda y refleja la relación entre el contenido armónico (H_C) y el armónico fundamental (H_1).

De forma predeterminada, la central de medida utiliza la ecuación siguiente para calcular el porcentaje de THD:

$$THD = \frac{H_C}{H_1} \times 100\%$$

Cálculos thd

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:

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

Cálculo de la distorsión de demanda total (TDD)

La distorsión de demanda total o TDD evalúa las intensidades armónicas que se producen entre el usuario y la fuente de alimentación.

Los valores de armónicos están basados en un punto de acoplamiento común (PCC), que es un punto común desde el que cada usuario recibe energía 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 del sistema de alimentación.

Visualización de datos armónicos usando la pantalla

Se pueden visualizar los datos de armónicos mediante la pantalla.

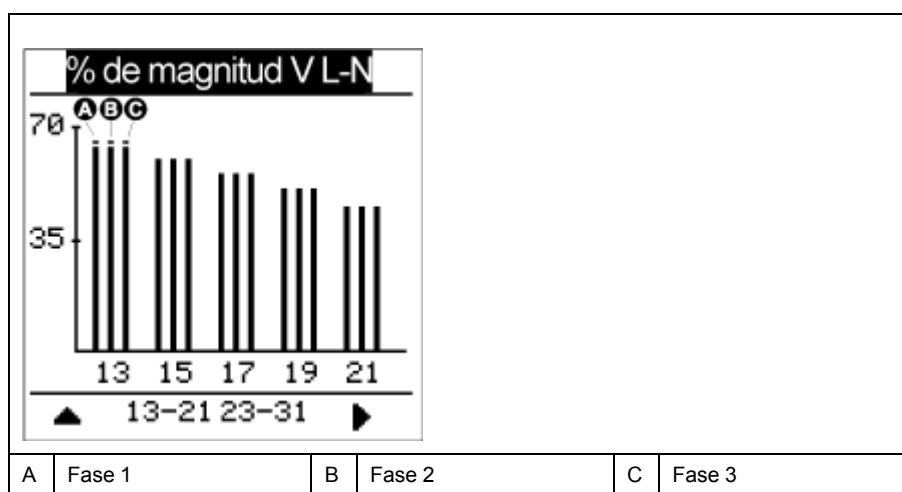
- Vaya a **Armón**.
Aparecerá la pantalla **% armónicos**:
- Pulse sobre el armónico de tensión o intensidad que desea visualizar.

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	Datos de distorsión de demanda total

Se mostrarán las magnitudes y los ángulos numéricos del armónico fundamental (de orden 1) correspondientes a todas las fases.

- Pulse **3-11**, **13-21**, o **21-31** para visualizar las gráficas de los armónicos de los órdenes 3 a 11, 13 a 21 o 23 a 31, respectivamente.

Por ejemplo, para visualizar la pantalla de armónicos de los órdenes 13 a 21, pulse **13-21**.



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 usando la pantalla

La pantalla de la central de medida incorpora pantallas que muestran valores de la TDD.

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. Busque la lista de registros Modbus de la central de medida PM5300 en www.se.com para descargar la asignación Modbus.

- Vaya a **Armón > TDD**.
Aparece la información de TDD.
- Pulse la flecha arriba para volver a las pantallas principales.

Visualización de la THD/thd mediante la pantalla

Se pueden visualizar datos de la THD/thd mediante la pantalla.

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.

1. Vaya a **THD** para ver la pantalla **Selección de THD/thd**.
2. 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).

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

3. 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.
4. Pulse la flecha arriba para volver a las pantallas principales.

Mantenimiento

Resumen general de mantenimiento

La central de medida no contiene componentes que requieran mantenimiento por parte del usuario. Si necesita reparar la central de medida, póngase en contacto con su representante local de Soporte técnico de Schneider Electric.

AVISO

DESPERFECTOS EN LA CENTRAL DE MEDIDA

- No abra la carcasa de la central de medida.
- No intente reparar ningún componente de la central de medida.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.

No abra la central de medida. Tenga en cuenta que si la abre anulará la garantía.

Pérdida de la información de acceso de usuario

En caso de pérdida de la información de acceso de usuario de la central de medida (contraseña), póngase en contacto con el distribuidor local de Schneider Electric, que le facilitará instrucciones sobre cómo devolver la central de medida a la fábrica para su reconfiguración.

NOTA: Asegúrese de tener a mano el número de serie de la central de medida.

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.

Versión de firmware, modelo y número de serie

Puede comprobar la versión de firmware (incluidas las versiones de SO, RS y Ethernet), el modelo y el número de serie de la central de medida en el panel de la pantalla.

- Usando el panel de la pantalla: Vaya a **Mant > Diag > Info**.

NOTA: El valor CRC del SO es un número que identifica de manera exclusiva las distintas versiones de firmware del SO.

Actualizaciones 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 www.se.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 19200.

Actualización de la central de medida usando DLF3000

Puede usar la función de actualización DLF3000, disponible desde www.se.com, para actualizar los archivos de firmware de la central de medida.

Antes de comenzar, descargue los archivos necesarios desde www.se.com:

- Descargue la última versión de DLF3000 desde y, a continuación, instálelo en su ordenador.
- Descargue el firmware de su central de medida.

Para comprobar si hay actualizaciones de firmware disponibles para su central de medida, busque su modelo en www.se.com.

1. Arranque DLF3000.
2. Haga clic en **Add/Update** (Agregar/Actualizar).
3. Vaya hasta la carpeta en la que guardó el firmware de la central de medida y, a continuación, seleccione el archivo de firmware y haga clic en **Open** (Abrir).
4. Haga clic en **Next**.
5. Seleccione el sistema que desea actualizar o haga clic en **New** (Nuevo) para definir un nuevo sistema.
6. Defina la conexión de comunicaciones (haga clic en **Add** (Agregar) para crear una nueva conexión o **Configure** para actualizar una conexión existente.
 - a. Escriba en el cuadro para asignar un nombre de conexión de comunicaciones y seleccione un controlador de comunicaciones desde el menú desplegable (controlador Modbus/TCP o controlador serie).
 - b. Haga clic en **Continue** (Continuar).

Se mostrará un cuadro de diálogo en la que deberá especificar la información de las comunicaciones de la central de medida.

 - Si está utilizando Modbus por TCP para realizar la actualización, escriba la dirección IP de la central de medida en el cuadro.
 - Si está utilizando una conexión serie, introduzca la información de conexión de la central de medida (por ejemplo, cableado de comunicaciones, paridad, puerto, dirección).
 - c. Haga clic en **OK**.
7. Defina los dispositivos que desea actualizar.
 - a. Haga clic en **Add** (Agregar).
 - b. Escriba el nombre del dispositivo.
 - c. Seleccione el tipo de dispositivo de la lista.
 - d. Seleccione el nombre de la conexión de la conexión de comunicaciones utilizada con el dispositivo (el que definió en el paso anterior).
 - e. Haga clic en **OK**.
 - f. Introduzca la dirección del dispositivo y la información de protocolo y, a continuación, haga clic en **OK**.
8. Haga clic en **Next**.
9. Seleccione el nombre de dispositivo en la ventana **Download Candidate Devices** (Descargar dispositivos candidatos) y, a continuación, haga clic en la tecla Derecha para trasladar la selección hasta la ventana **Download Target Devices** (Descargar dispositivos previstos).

10. Seleccione el firmware de la central de medida en el campo **Firmware to** (Firmware a).
11. Haga clic en **Next**.
12. Haga clic en **Health Check** (Comprobación de estado) para confirmar que la central de medida está comunicándose.
El Health Status (Estado) muestra Passed (Superada) para indicar que las comunicaciones se han establecido correctamente.
13. Haga clic en **Next**.
El **Firmware Update Group** (Grupo de actualización de firmware) muestra el nombre de la conexión, la versión de firmware y el estado (que debería ser "Queued" [En cola]). La **Group Device List** (Lista de dispositivos del grupo) muestra el dispositivo o los dispositivos que van a actualizarse.
14. Haga clic en **Download** (Descargar).
NOTA: Se muestra un mensaje de advertencia con el texto: "Warning: Relays on PowerLogic Metering Devices will be de-energized if selected for download and will remain in this mode until a successful download is completed. Press OK to start the download" (Advertencia: Los relés de los dispositivos de medición PowerLogic serán desactivados si se seleccionan para su descarga y permanecerán en este modo hasta que se complete correctamente una descarga. Pulse OK para comenzar la descarga).
15. Haga clic en **Aceptar**.
 - El estado del Firmware Upgrade Group cambia a "Active" (Activo) y, a continuación, se actualiza para mostrar el progreso de la actualización en curso (en forma de porcentaje).
 - El estado de la Group Device List muestra "Entering Download Mode" (Entrando en modo de descarga) y, a continuación, cambia a "Downloading" (Descargando) cuando el firmware está descargándose en la central de medida. "Estimated Time Remaining" (Estimación de tiempo restante) muestra el progreso de la descarga del firmware.
 - También puede comprobar el progreso en el panel de la pantalla en aquellos medidores equipados con ella. La pantalla de la central de medida muestra "Download in progress" y una cifra que va incrementándose dinámicamente junto al mensaje "Percent Complete" (hasta el 100%).

Una vez finalizada la actualización de firmware, el estado del Firmware Update Group muestra "Complete (Passed)" (Completo [Superado]). El estado de la Group Device List muestra "Successful Download" (Descarga correcta).
16. Haga clic en **Finished** (Terminado).
Para cerrar el programa de descarga de firmware, haga clic en **Yes** (Sí) cuando se le pregunte si desea salir de DLF.

Información de diagnóstico

La central de medida proporciona información de diagnóstico para ayudar a resolver problemas.

La pantalla proporciona pantallas sobre el estado de la central de medida y pérdida de alimentación.

Resolución de problemas

Indicadores LED de resolución de problemas

Un comportamiento anormal del LED de frecuencia de impulsos/comunicaciones serie podría indicar problemas en la central de medida.

Problema	Causas probables	Posibles soluciones
El ritmo de parpadeo del LED no varía cuando se envían datos desde el ordenador maestro.	Cableado de comunicaciones	Si está utilizando un convertidor serie a RS-485, rastree la señal y compruebe que todo el cableado desde el ordenador hasta la central de medida dispone de las terminaciones adecuadas.
	Problema de hardware interno	Realice un restablecimiento completo: desconecte todas las fuentes de alimentación de la central de medida y, a continuación, vuelva a conectarlas. Si el problema persiste, póngase en contacto con el departamento de Technical Support.
El LED de frecuencia de impulsos/comunicaciones serie permanece encendido y no parpadea apagándose y encendiéndose	Problema de hardware interno	Realice un restablecimiento completo: desconecte todas las fuentes de alimentación de la central de medida y, a continuación, vuelva a conectarlas. Si el problema persiste, póngase en contacto con el departamento de Technical Support.
El LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones serie parpadea pero la pantalla aparece en blanco.	Los parámetros de configuración de la pantalla se han ajustado de una forma incorrecta	Revisión de la configuración de parámetros de la pantalla.

Si el problema persiste tras realizar el procedimiento de resolución de problemas, póngase en contacto con el departamento de servicio técnico para obtener asistencia. Asegúrese de tener a mano la versión de firmware, el modelo y el número de serie de la central de medida.

Comprobaciones de resolución de problemas

Puede realizar determinadas comprobaciones para tratar de identificar posibles problemas en el funcionamiento de la central de medida.

La siguiente tabla describe los posibles problemas, sus causas probables, las comprobaciones que puede realizar o las posibles soluciones para cada uno. 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 trabajos eléctricos. Consulte la normativa NFPA 70E para los EE.UU., CSA Z462 o la normativa local aplicable.
- Apague todas las fuentes de alimentación de este dispositivo y del equipo en el que está instalado antes de trabajar con ellos.
- Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está apagado por completo.
- Considere que el cableado de comunicaciones y E/S que vaya conectado a distintos dispositivos está alimentado hasta que se determine lo contrario.
- No utilice los datos procedentes de la central de medida para confirmar que la alimentación está apagada.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

Posible 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 se haya agotado el tiempo de espera de la pantalla. Compruebe que los terminales de la central de medida de fase reciben la alimentación adecuada. Verifique que el LED de frecuencia de impulsos esté parpadeando. Pulse un botón para ver si se ha agotado el tiempo de espera de la pantalla.
Los datos que se visualizan no son exactos o no son los esperados.	<ul style="list-style-type: none"> • Valores de configuración incorrectos. • Entradas de tensión incorrectas. • La central de medida está mal cableada. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.). • Compruebe los terminales (1, 2, 3, 4) de entrada de tensión de la central de medida para verificar que existe la tensión adecuada. • 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.

Posible problema	Causa probable	Posible solución
<p>No es posible comunicarse con la central de medida desde un ordenador remoto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La dirección de la central de medida es incorrecta. • La velocidad de transmisión en baudios de la central de medida es incorrecta. • La conexión de las líneas de comunicaciones no es la adecuada. • La terminación de las líneas de comunicaciones no es la adecuada. • Instrucción de ruta incorrecta en la central de medida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe que la central de medida posee la dirección correcta. • Compruebe que la velocidad de transmisión en baudios de la central de medida coincide con la velocidad en baudios del resto de los dispositivos del enlace de comunicaciones. • Verifique las conexiones de comunicaciones de la central de medida. • Compruebe que se ha instalado adecuadamente el terminal de línea de comunicaciones multipunto. • Compruebe la instrucción de ruta. Póngase en contacto con el Soporte Técnico Global para obtener asistencia.
<p>El indicador LED de impulsos de energía/de alarma no funciona.</p>	<p>El usuario podría haberlo deshabilitado.</p>	<p>Confirme que el LED de impulsos de energía/alarma está correctamente configurado.</p>

Asistencia técnica

Visite el sitio web www.se.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.

Verificación de la precisión

Descripción general de la precisión de la central de medida

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.).

Normalmente, 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.

Requisitos de las pruebas de precisión

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 o una norma de energía de referencia.

Señal y fuente de alimentación

La central de medida mantiene su precisión durante las variaciones de la fuente de señales de tensión e intensidad, pero su salida de pulsos de energía necesita una señal de prueba estable para ayudar a generar pulsos de prueba precisos. El mecanismo de pulsos 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 la documentación de instalación de la central de medida para conocer sus especificaciones de alimentación.

⚠ PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO

Verifique que la fuente de alimentación del dispositivo cumple las especificaciones que le corresponden.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

Equipo de control

Es obligatorio disponer de un equipo de control para contar y temporizar las salidas de pulsos provenientes del indicador LED de pulsos de energía o de la salida digital.

- La mayoría de los bancos de pruebas estándar poseen un brazo equipado con sensores ópticos para detectar pulsos de LED (cuyos circuitos de fotodiodos convierten la luz detectada en una señal de tensión).
- El dispositivo o la norma de energía de referencia suelen contar con entradas digitales capaces de detectar y contar pulsos provenientes de una fuente externa (por ejemplo, de la salida digital de la central de medida).

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 unos 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.

Para obtener una lista de las normas sobre precisión que cumple la central de medida, acuda a su Schneider Electric representante local o descargue el folleto sobre centrales de medida en www.se.com.

Dispositivo o norma de energía de referencia

Para ayudar a garantizar la precisión de la prueba, se recomienda utilizar un dispositivo o una norma 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 o la norma de energía de referencia 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.).

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

Configuración de la central de medida para pruebas de precisión

Es necesario configurar el sistema de potencia de la central de medida y otros parámetros para las pruebas de precisión.

Parámetro del medidor	Valor
Sistema de alimentación	3PH4W Wye Gnd (trifásico, 4 cables con toma de tierra)
Constante de impulsos de energía (LED de impulsos de alarma/de energía o salida digital)	Sincronizado con el equipo de pruebas de referencia

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 de medida cuente con métodos de prueba específicos.

⚠ PELIGRO

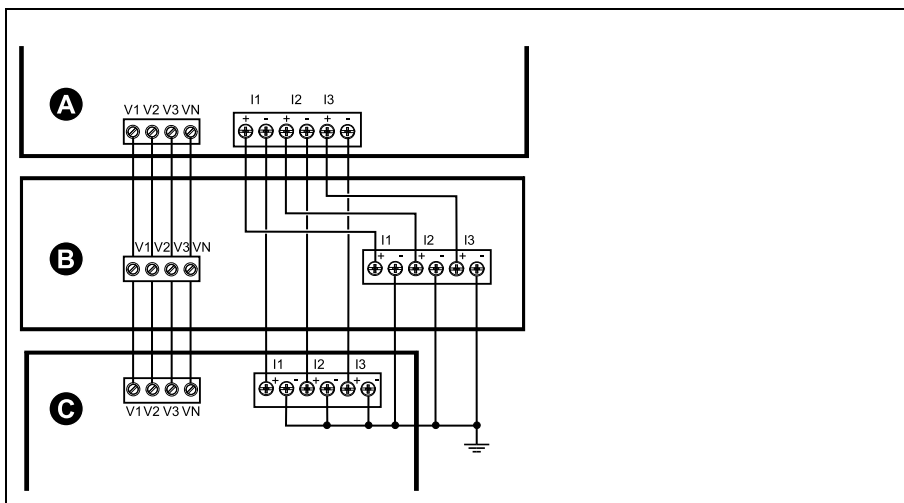
RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO DE ARCO

- Utilice un equipo de protección individual (EPI) adecuado y siga las prácticas de seguridad de trabajos eléctricos. Consulte la normativa NFPA 70E para los EE.UU., CSA Z462 o la normativa local aplicable.
- Apague todas las fuentes de alimentación de este dispositivo y del equipo en el que está instalado antes de trabajar con ellos.
- Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está apagado por completo.
- No sobrepase los límites máximos de los valores nominales del dispositivo.
- Verifique que la fuente de alimentación del dispositivo cumple las especificaciones que le corresponden.

Si no se siguen estas instrucciones, se producirán lesiones graves o la muerte.

1. Apague todas las fuentes de alimentación de este dispositivo y del equipo en el que está instalado antes de trabajar con ellos.
2. Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está totalmente apagado.

3. Conecte la fuente de intensidad y tensión de prueba al dispositivo o la norma de energía de referencia. 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.



A	Dispositivo o norma de energía de referencia
B	Fuente de tensión e intensidad de prueba
C	Central de medida sometida a prueba

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

Opción	Descripción
LED de pulsos de energía	Alinee el sensor de luz roja de la armadura del banco de pruebas estándar con el LED de pulsos de energía.
Salida digital	Conecte la salida digital incorporada de la central de medida a las conexiones de recuento de pulsos del banco de pruebas estándar.

NOTA: Al seleccionar el método que va a utilizar, tenga en cuenta que los LED de pulsos de energía y las salidas digitales cuentan con límites de tasa de pulsos distintos.

5. 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.
6. Configure los parámetros de la central de medida para verificar la prueba de precisión.
7. En función del método seleccionado para el recuento de pulsos de energía, deberá configurar el LED de pulsos de energía de la central de medida o una de las salidas digitales de modo que realice la generación de pulsos de energía. Configure la constante de pulsos de energía de la central de medida de forma que quede sincronizada con el equipo de pruebas de referencia.
8. 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 pulsos adecuado. Deje transcurrir 10 segundos de pausa antes de medir el siguiente punto de prueba.

Cálculo de impulsos necesario para las pruebas de verificación de la precisión

Los equipos de prueba de verificación de la precisión suelen requerir que el usuario especifique el número de impulsos para una duración de prueba determinada.

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. Normalmente, el número de impulsos necesario es de un mínimo de 25 y la duración de la prueba es superior a 30 segundos.

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

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

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 potencia total para las pruebas de verificación de la precisión

La realización de pruebas de verificación de la precisión proporciona la misma señal de prueba (potencia total) tanto al dispositivo/estándar de energía empleados a modo de referencia como a la central de medida sometida a pruebas.

La potencia total se calcula de la forma siguiente, 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.

En sistemas trifásicos en estrella equilibrados:

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

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:

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

Cálculo del error porcentual para las pruebas de verificación de la precisión

Las pruebas de verificación de la precisión exigen que calcule el error porcentual entre la central de medida sometida a prueba y la referencia/la norma.

Calcule el error porcentual de cada punto de prueba utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Error de energía} = (EM - ES) / ES \times 100 \%$$

Donde:

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

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.

Puntos de prueba de verificación de la precisión

La central de medida debe probarse tanto a plena carga como con cargas ligeras –así como con un factor de potencia en retraso (inductivo)– para garantizar que se verifica todo el rango de la central.

Los valores nominales de la entrada 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.

Punto de prueba de vatios hora	Punto de prueba de verificación de la precisión de 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°).

Punto de prueba de VAR-hora	Punto de prueba de verificación de la precisión de 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)	El 100 % de la intensidad nominal y el 100 % de la tensión nominal y la frecuencia nominal para un factor de potencia de retraso de 0,87 (intensidad retrasada con respecto a la tensión en un ángulo de fase de 30°).

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 específicos:

Descripción	LED de alarma/de impulsos de energía	Salida digital
Frecuencia de impulsos máxima	2,5 kHz	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:

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

Consideraciones sobre TT y TI

La potencia total (P_{tot}) 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.

Los puntos de prueba siempre se leen en el lado secundario, independientemente de si se están utilizando TT o 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 en estrella equilibrado trifásico con TT y TI:

$$P_{tot} = 3 \times V_{LN} \times \frac{V_{T_p}}{V_{T_s}} \times I \times \frac{CT_p}{CT_s} \times PF \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}}$$

Donde P_{tot} = Potencia total, T_{Tp} = Primario del TT, V_{Ts} = Secundario del TT, T_{Ip} = Primario del TI, T_{Is} = Secundario del TI, y FP = Factor de potencia.

Límites de potencia total

Existen límites de potencia total que el LED de alarma/impulsos de energía y la salida digital pueden gestionar.

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

Dado que la constante de impulsos máxima (K_{max}) que puede especificarse es 9999999 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 P_{tot}) 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} máx. = 3600 x (frecuencia de impulsos máx.) / K_{máx} = 3600 x 83 / 9,999,999 = 0.02988 kW

Límite de potencia total de la salida digital

Dado que la constante de impulsos máxima (K_{max}) que puede especificarse es 9999999 impulsos por kWh y que la frecuencia de impulsos máxima de la salida digital es de 25Hz, la potencia total máxima (Max P_{tot}) que el circuito de recuento de impulsos de la salida digital es capaz de soportar es 9vatios:

- P_{tot} máx. = 3600 x (frecuencia de impulsos máx.) / K_{máx} = 3600 x 25 / 9,999,999 = 0.009 kW

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 para descartar las fuentes típicas de errores de medición.

Entre las fuentes habituales de errores en las pruebas de verificación de la precisión se incluyen:

- 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 incorrecta de la prueba: no se han conectado todas las fases al dispositivo o al estándar de energía tomados como referencia. 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.

Cumplimiento de la Directiva comunitaria relativa a los instrumentos de medida

Modelos compatibles con la directiva MID (siglas en inglés de la Directiva comunitaria relativa a los instrumentos de medida).

Los modelos de central de medida PM5331/PM5341 son compatibles con la Directiva comunitaria relativa a los instrumentos de medida (MID).

Parámetros y funciones de configuración protegidos

La central de medida cuenta con funciones y ajustes que no pueden modificarse cuando esta tiene activado el bloqueo de consumo eléctrico.

A fin de evitar que se realicen modificaciones en los ajustes y datos relacionados con el consumo eléctrico de la central de medida, algunas funciones y parámetros de esta no pueden editarse cuando el bloqueo de consumo eléctrico está activado.

Parámetros de configuración protegidos

Configuraciones	Estado protegido	Descripción
Ajustes del sistema de alimentación	Sí	No es posible modificar ninguno de los ajustes del sistema de alimentación cuando la central de medida está bloqueada (por ejemplo, el tipo de sistema de alimentación, las conexiones del TT y el TI, los valores del primario y secundario del TT y el TI, la frecuencia del sistema y la rotación de fases). NOTA: A fin de garantizar el cumplimiento de la directiva MID, el Sistema de alimentación deberá establecerse en 3F4H estrella con tierra (en estrella trifásico de 4 hilos con conexión a tierra) o 3F3H triáng sin tierra (en triángulo trifásico de 3 hilos sin conexión a tierra).
Etiqueta de la central de medida	Sí	No es posible modificar la etiqueta de la central de medida cuando esta se encuentra bloqueada.
Ajustes de hora de la central de medida	Sí	No es posible modificar los ajustes de fecha de la central de medida cuando esta se encuentra bloqueada.
Recuento de impulsos de energía	Consultar descripción.	El indicador LED de alarma/de impulsos de energía de los modelos compatibles con la directiva MID 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.
Contraseña de restablecimiento de los valores de energía	Sí	No es posible modificar la contraseña de restablecimiento de los valores de energía cuando la central de medida se encuentra bloqueada.

Funciones protegidas

Funciones	Descripción
Restablecimientos	Una vez que se ha bloqueado la central de medida, se deshabilitan los siguientes restablecimientos: <ul style="list-style-type: none"> Restablecimientos globales: Inicializacn. medidor (todos) y Energías Restablecimientos individuales: Energía y Tarifa múltip

Para obtener una lista completa de las funciones y los ajustes protegidos, consulte la lista de registros Modbus de la central de medida, disponible en www.se.com.

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.

Antes de bloquear la central de medida:

- Asegúrese de haber completado toda la configuración necesaria.
- Realice un restablecimiento de inicialización de la central de medida para borrar todos los datos previos acumulados de la central de medida.

No podrá recuperar la contraseña de Bloq. en caso de perderla.

AVISO
<p>DISPOSITIVO BLOQUEADO PERMANENTEMENTE</p> <p>Anote la información de usuario y las contraseñas del dispositivo en una ubicación segura.</p> <p>El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar la pérdida de datos.</p>

- Vaya a **Mant > Config > Medidor > Bloq.**
- Pulse en **Editar** para activar o desactivar el bloqueo.
- Escriba su contraseña de bloqueo.

NOTA: La contraseña predeterminada es "0000".
- Pulse **+** y **-** para desplazarse por **Activo e Inactivo**.
- Pulse **OK** para seleccionar la opción.
- Seleccione **Sí** para confirmar la opción seleccionada y, a continuación, salga de la pantalla.
- Asegúrese de anotar y guardar la contraseña de Bloq. en una ubicación segura.

Al activar el bloqueo, aparecerá un icono de bloqueo en el ángulo superior izquierdo de la pantalla.

NOTA: Asegúrese de anotar y guardar la contraseña de Bloq. en una ubicación segura. No podrá recuperar la contraseña de Bloq. en caso de perderla.

Establecimiento de la contraseña de bloqueo

Puede cambiar la contraseña de bloqueo de la central de medida.

NOTA: No es posible cambiar la contraseña de bloqueo cuando el bloqueo está activo. Para modificar la contraseña, asegúrese de que el bloqueo está desactivado.

No podrá recuperar la contraseña de Bloq. en caso de perderla.

AVISO

DISPOSITIVO BLOQUEADO PERMANENTEMENTE

Anote la información de usuario y las contraseñas del dispositivo en una ubicación segura.

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

1. Vaya a **Mant > Config > HMI > Cntrsñ.**
2. Pulse la flecha abajo para desplazarse hasta **Bloqueo del consumo eléctrico** en la pantalla **Contraseñas**.
3. Pulse **Editar** para seleccionar una contraseña.
4. Pulse **+** para incrementar el dígito activo en una escala del 0 al -9.
5. Pulse la flecha izquierda para desplazarse hasta el siguiente dígito a la izquierda.
6. Continúe hasta que haya seleccionado todos los valores y, seguidamente, pulse **OK** para fijar la contraseña.
7. Pulse **SÍ** para guardar los cambios.

Especificaciones del dispositivo

Las especificaciones contenidas en esta sección están sujeta a cambios sin previo aviso.

Para consultar la información de cableado (calibre, longitud de los tramos desnudos/terminación, herramientas y pares de apriete), consulte la hoja de instalación de la central de medida.

Características mecánicas

Grado IP de protección (IEC 60529)	Pantalla: IP52 Cuerpo de la central: IP30
Posición de montaje	Vertical
Tipo de pantalla	LCD de gráficos monocromáticos con resolución de 128 x 128
Retroiluminación de pantalla	LED blanco
Área visualizable	67 x 62,5 mm
Peso	430 g
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]
Grosor del panel	Máximo de 6 mm

Características eléctricas

Precisión de medida

Tipo de medición	RMS real en trifásica (3F, 3F + N) 64 muestras por ciclo sin ciclos ciegos
IEC 61557-12	PMD/[SD]/[SS]/K70/0.5 (para la versión del firmware 1.1.1 y superiores)
Energía activa	Clase 0.5S de conformidad con IEC 62053-22 (para TI nominal de 1 A cuando $I > 0,15$ A)
Energía reactiva	Clase 2S de conformidad con IEC 62053-23 (para TI nominal de 1 A cuando $I > 0,15$ A)
Potencia activa	Clase 0.5 de conformidad con IEC 61557-12 (para versión del firmware 1.1.1 y superiores)
Potencia reactiva	Clase 2 de conformidad con IEC 61557-12 (para versión del firmware 1.1.1 y superiores)
Potencia aparente	Clase 0.5 de conformidad con IEC 61557-12 (para versión del firmware 1.1.1 y superiores)
Intensidad	Clase 0.5 de conformidad con IEC 61557-12 (para versión del firmware 1.1.1 y superiores)
Tensión (L-N)	Clase 0.5 de conformidad con IEC 61557-12 (para versión del firmware 1.1.1 y superiores)
Frecuencia	Clase 0.05 de conformidad con IEC 61557-12 (para versión del firmware 1.1.1 y superiores)

Precisión de la calidad de energía (IEC 61557-12)

Factor de potencia	Clase 0.5 (para la versión del firmware 1.1.1 y superiores)
Armónicos de tensión	Clase 5 (para la versión del firmware 1.1.1 y superiores)
THD/thd de tensión	Clase 5 (para la versión del firmware 1.1.1 y superiores)
Armónicos de intensidad	Clase 5 (para la versión del firmware 1.1.1 y superiores)
THD de intensidad	Clase 5 (para la versión del firmware 1.1.1 y superiores)

Entradas de tensión

Tensión máxima en el primario del TT (TP)	1,0 MV CA
Rango de precisión especificado	20 – 400 V L-N / 35 – 690 V L-L (estrella) o 35 – 600 V L-L (Delta) Clasificado en virtud de la norma UL hasta 347 V L-N/600 V L-L (rango absoluto de 35 V L-L a 760 V L-L)
Sobrecarga	460 V L-N/800 V L-L
Impedancia	5 MΩ
Frecuencia	Medición: De 45 Hz a 65 Hz Nominal: 50 / 60 Hz

Entradas de intensidad

Secundario del TI	Nominal: 5 A o 1 A
Intensidad medida	De 5 mA a 8,5 A
Intensidad de arranque	5 mA
Rigidez	20 A continuo 50 A a 10 s/h 500 A a 1 s/h
Impedancia	<0,3 mΩ
Frecuencia	Medición: De 45 Hz a 65 Hz Nominal: 50 / 60 Hz
Carga	0,026 VA a 8,5 A

Alimentación de CA

Rango de funcionamiento	100 – 277 VCA L-N / 100 – 415 V L-L ±10%
Categoría de instalación	Clase CAT III de 300 V conforme a IEC61010
Carga	5 W/11 VA máx. a 415 VCA 4 W máx a 125 VCC
Frecuencia	50/60 Hz ± 5 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	125-250 VCC ± 20 %
Carga	< 4 W a 250 VCC
Tiempo de trabajo (ride-through)	50 ms típicos a 125 VCC y carga máxima

Salidas mecánicas

Número	2 (modelos seleccionados)
Frecuencia de salida máxima	Máxima de 0,5 Hz (tiempos mínimos: 1 segundo CONEC./1 segundo DESCONEC.)
Intensidad de conmutación	250VCA a 8,0 amperios, 25000 ciclos, resistiva 30VCC a 2,0 amperios, 75000 ciclos, resistiva 30VCC a 5,0 amperios, 12500 ciclos, resistiva
Aislamiento	2,5 kV rms

Salidas digitales

Número	2
Tensión de carga máxima	40 VCC
Intensidad de carga máxima	20 mA
Resistencia (en funcionamiento)	50 Ω máx.
Frecuencia de impulsos	≤25 Hz
Constante de la central de medida	De 1 a 9.999.999 impulsos por k_h (k_h = kWh, kVARh o kVAh, dependiendo del parámetro de energía seleccionado)
Amplitud de impulso	50% del ciclo de servicio
Intensidad de fuga	0,3 microamperios
Aislamiento	5kV rms

Entradas de estado

Número	2
Tensión (apagado)	0 - 4 VCC
Tensión (en funcionamiento)	18,5 – 36 VCC
Frecuencia	2 Hz (mín. de T CONEC.=mín. de T DESCONEC.=250ms)
Resistencia de entrada	110 kΩ
Aislamiento	5kV rms
Tiempo de respuesta	20 ms
Salida de humectación	24 VCC/8 mA máx.
Carga de entrada	2 mA a 24 VCC

Características ambientales

Temperatura de funcionamiento	Medidor: De -25 °C a 70 °C (-13 °F a 158 °F) Pantalla: De -20 °C a 70 °C (-4 °F a 158 °F) La pantalla funciona a -25 °C (-13 °F) con un rendimiento reducido.
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a 85 °C (-40 °C a 185 °F)
Valor nominal de la humedad	Funcionamiento: 5 %-95 % de HR sin condensación
Nivel de contaminación	2
Altitud	2000m (CATIII)/3000m (CATII)
Ubicación	No apta para ubicaciones húmedas. Para uso exclusivo en interiores.

Indicadores LED**Indicadores LED**

Actividad de frecuencia de impulsos/de comunicaciones	LED verde
LED de alarma/de impulsos de energía	LED ámbar

LED de alarma/de impulsos de energía

Tipo	LED ámbar, óptico
Frecuencia máxima de repetición de impulsos	2,5 kHz
Frecuencia de impulsos	Máxima de 50 Hz
Amplitud de impulso	200 µs
Constante de la central de medida	De 1 a 9.999.999 impulsos por k_h (k_h = kWh, kVARh o kVAh, dependiendo del parámetro de energía seleccionado) Fijo en 10.000 impulsos por kWh en modelos de central de medida MID
Longitud de onda	De 590 a 635 nm

EMC (Compatibilidad electromagnética)

Estándares del producto	IEC 61557-12 (IEC 61326-1), IEC 62052-11 y EN50470
Inmunidad frente a descargas electroestáticas	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 frente a huecos de tensión e interrupciones	IEC 61000-4-11
Inmunidad frente a campos magnéticos	IEC 61000-4-8
Inmunidad frente a disturbios conducidos, 150 kHz a 80 MHz	IEC 61000-4-6
Emisiones radiadas y conducidas	Clase B conforme a la sección 15 de la norma de la FCC y al estándar EN 55022

Seguridad

Europa	CE, de conformidad con IEC 61010-1 (3.ª edición), IEC 62052- 11 e IEC61557-121 (para versión del firmware 1.1.1 y superiores)
EE. UU. y Canadá	cULus conforme al estándar UL61010-1 (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 la 3.ª edición de la IEC/UL 61010-1
Clase de protección	Clase de protección II Doble aislamiento en los componentes al alcance del usuario

Cumplimiento de la Directiva comunitaria relativa a los instrumentos de medida

Especificaciones adicionales aplicables a los modelos de central de medida MID (PM5331 y PM5341).

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
Mediciones aplicables	C(kWh)
Tensión en los terminales de tensión	<ul style="list-style-type: none"> En estrella trifásico de 4 hilos con toma de tierra: De 3 x 63,5 (110) a 3 x 277 (480) VCA En triángulo trifásico de 3 hilos sin toma de tierra: De 3 x 10 a 3 x 480 V L-L
Valor nominal de intensidad (I _{mín} - I _{ref} (I _{máx}))	0,05 - 5 (6) A
Frecuencia de red eléctrica	50 Hz
Valor nominal de tensión de impulso	6 kV
Valor nominal de tensión CA	4 kV
Tipo de precinto de la cubierta principal	Alambre y engarce

Comunicaciones RS-485

Número de puertos	1 (opcional)
Longitud máxima del cable	1219 m (4000 ft)
Número máximo de dispositivos (cargas de unidad)	Hasta 32 dispositivos en el mismo bus
Paridad	Even, Odd, None (1 bit de parada si la paridad es impar o par; 2 bits de parada en ausencia de paridad)
Velocidad en baudios	9600, 19200, 38400 baudios
Protocolo	Modbus RTU, Modbus ASCII (7 u 8 bits), JBUS
Aislamiento	2,5 kV RMS con doble aislamiento

Comunicaciones Ethernet

Número de puertos	1 (opcional)
Velocidad de datos	Hasta 100 Mbps
Protocolo	Modbus TCP y BACnet/IP

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
(Francia)

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2019 – Schneider Electric. Reservados todos los derechos

EAV15107-ES06