

Serie PM2100 de EasyLogic™

Manual del usuario

NHA2779005-12
02/2026



Información legal

La información proporcionada en este documento contiene descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con productos o soluciones.

Este documento no pretende sustituir a un estudio detallado o un plan de desarrollo o esquemático específico de operaciones o sitios. No debe usarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de los productos o las soluciones para aplicaciones de usuario específicas. Es responsabilidad del usuario realizar o solicitar a un experto profesional (integrador, especificador, etc.) que realice análisis de riesgos, evaluación y pruebas adecuados y completos de los productos o las soluciones con respecto a la aplicación o el uso específicos de dichos productos o dichas soluciones.

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este documento 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 otorga ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho de realizar cambios o actualizaciones con respecto a o en el contenido de este documento o con respecto a o en el formato de dicho documento en cualquier momento 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 documento o por el uso no previsto o el mal uso del contenido de dicho 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. Es probable que los siguientes mensajes especiales aparezcan a lo largo del presente manual o en el equipo para advertirle sobre posibles peligros o llamar su atención con el propósito de proporcionarle información que aclare o simplifique un procedimiento.



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. Se utiliza para alertarle sobre posibles peligros de lesiones personales. Observe todos los mensajes de seguridad que acompañen a este símbolo para evitar lesiones o la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

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

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

PRECAUCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO




AVISO indica prácticas no relacionadas con lesiones.

Tenga en cuenta lo siguiente

La instalación, el manejo y el mantenimiento de los equipos eléctricos deberán ser realizados solo por personal cualificado. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por ninguna consecuencia derivada del uso de este equipo. Una persona cualificada es aquella que cuenta con la capacidad y los conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Símbolos de los equipos de medición

Los equipos de medición pueden utilizar los siguientes símbolos de IEC 60417 e ISO 7000:

Símbolo	Referencia	Descripción
	IEC 60417-5172	Equipo con clase de protección II Identifica equipos que cumplen los requisitos de seguridad especificados para los equipos de clase II (aislamiento doble o reforzado).
	ISO 7000-0434B	Precaución Indica que es necesario proceder con precaución al operar la unidad o el control en las inmediaciones del lugar donde se ha colocado el símbolo. Indica que la situación actual requiere la atención o la acción del operario para evitar consecuencias no deseadas.
	ISO 7000-1641	Manual del operador Identifica la ubicación en la que se almacena el manual del operador o identifica la información relacionada con las instrucciones operativas. Indica que es necesario consultar las instrucciones operativas al operar la unidad o los controles de funcionamiento en las inmediaciones del lugar donde se ha colocado el símbolo.

Avisos

FCC

Este equipo ha sido probado y se ha determinado que se encuentra dentro de los límites establecidos para dispositivos digitales de Clase A, de acuerdo con la Parte 15 de las reglas de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC por sus siglas en inglés) de EE. UU. Dichos límites han sido concebidos para ofrecer un grado de protección razonable ante interferencias dañinas cuando el equipo se utilice en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las indicaciones del manual de instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales para las comunicaciones por radio. Es posible que el funcionamiento de este equipo en zonas residenciales provoque interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias por su cuenta.

Se advierte al usuario que cualquier cambio o modificación no aprobado expresamente por Schneider Electric podría anular la licencia del usuario para operar el equipo.

Este aparato digital cumple con CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A).

Acerca de este manual

El presente manual aborda las características de la central de medida de la serie de la PM2100 EasyLogic™ y ofrece instrucciones para su instalación y configuración.

A lo largo del manual, el término "central de medida" hace referencia a todos los modelos de la serie PM2100. Todas las diferencias entre los modelos, como por ejemplo las características específicas de cada uno de ellos, se indican mediante el número o la descripción del modelo pertinente.

Este manual presupone que el usuario cuenta con conocimientos sobre la medición de energía y está familiarizado con el equipo y el sistema de alimentación en los cuales se instala la central de medida.

Este manual no proporciona información para la configuración de las características avanzadas en los casos en que un usuario experto realizaría una configuración avanzada. Tampoco incluye instrucciones sobre cómo incorporar datos de la central de medida o establecer configuraciones en esta mediante sistemas o software de gestión de energía distintos de ION Setup. ION Setup es una herramienta de configuración que puede descargarse gratuitamente desde www.se.com.

La documentación más actualizada sobre la central de medida puede descargarse en www.se.com.

Documentos relacionados

Documento	Número
Ficha de instalación de la serie PM2100	NHA2779001

Tabla de contenido

Precauciones de seguridad.....	11
Introducción	13
Descripción general de la central de medida.....	13
Funciones de la central de medida.....	13
Resumen de funciones	13
Adaptadores de montaje	15
Parámetros medidos.....	15
Energía.....	15
Demanda	15
Instantáneo	16
Calidad de energía.....	16
Registro de datos	16
Otras mediciones.....	16
Herramientas de visualización y análisis de datos	17
Power Monitoring Expert	17
Power SCADA Operation	17
Configuración de la central de medida.....	17
Referencia de hardware.....	18
Modelos y accesorios de la central de medida PM2100	18
Información complementaria	18
Central de medida de montaje en panel	19
Indicadores LED.....	19
Montaje de la central de medida	20
Cableado de la central de medida	20
Límites de tensión de conexión directa	20
Consideraciones sobre el sistema equilibrado	22
Control power (auxiliary power)	23
Comunicaciones serie.....	23
Cableado de RS-485.....	23
Salida de impulsos	23
Pantalla y configuración de la central de medida.....	25
Descripción general de la pantalla	25
Indicadores LED.....	25
LED de alarma/de impulsos de energía	26
LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones serie	26
Funciones de los botones.....	26
Menús de pantalla de la central de medida	27
Menús de pantalla de visualización	28
Menús de la pantalla de configuración	29
Demanda	36
Configuración de las comunicaciones.....	37
Establecimiento de la contraseña.....	38
Configuración de la fecha y la hora.....	38
Menús de la pantalla de diagnósticos (Diag)	39
Menús de la pantalla Clear	41
Bloqueo/desbloqueo	42
Configuración remota de la central de medida.....	44

Descripción general	44
Configuración ION	44
Configuración del puerto RS-485	44
Configuración de la central de medida a través del puerto RS-485	44
Configuración de la central de medida mediante la configuración ION	45
Visualización de datos de la central de medida	46
Visualización de datos de la central de medida a través de la pantalla.....	46
Uso de ION Setup para visualizar o modificar datos de configuración	48
Uso de software para visualizar los datos de la central de medida	48
Power Monitoring Expert	48
Power SCADA Operation	48
Interfaz de comandos Modbus.....	49
Módulos de E/S	50
Aplicaciones de entradas analógicas de la central de medida	50
Aplicaciones de salidas analógicas de la central de medida	52
Aplicaciones de entradas de estado (ED) de la central de medida	54
Aplicaciones de salidas digitales de la central de medida	55
Aplicaciones de salidas de relé de la central de medida	57
Indicador LED de E/S.....	59
Alarmas	60
Descripción general de las alarmas.....	60
Tipos de alarmas	60
Alarmas unarias	60
Alarmas unarias disponibles	60
Alarmas digitales	61
Alarmas digitales disponibles.....	61
Alarmas estándar	61
Ejemplo de funcionamiento de alarma de umbral (estándar) por exceso e insuficiencia	62
Umbral máximo admisible	63
Alarmas estándar disponibles	64
Prioridad de alarma	66
Descripción general de la configuración de alarma.....	66
Indicador de alarmas LED	68
Configuración del LED para la notificación de alarmas mediante ION Setup.....	69
Contadores de alarmas.....	69
Registros de la central de medida	70
Descripción general de los registros.....	70
Configurar el registro de datos.....	70
Guardar el contenido del registro de datos mediante ION Setup.....	71
Registro de alarmas.....	71
Restablecimientos de la central de medida	72
Restablecimientos de la central de medida	72
Inicializac. medidor	72
Restablecimientos mediante ION Setup.....	72
Mediciones y cálculos	74

Lecturas en tiempo real.....	74
Mediciones de energía.....	74
VARh basado en cuadrantes.....	74
Valores mínimos/máximos.....	74
Demanda de potencia.....	75
Métodos de cálculo de la demanda de potencia.....	75
Demanda del intervalo de bloque.....	75
Demanda sincronizada.....	76
Demanda térmica.....	77
Demanda de intensidad.....	77
Demanda pronosticada.....	78
Demanda punta.....	78
Temporizador.....	78
Calidad de energía.....	80
Descripción general de los armónicos.....	80
Porcentaje de distorsión armónica total.....	80
Cálculos del contenido armónico.....	80
Cálculos del porcentaje de THD.....	80
Visualización de datos de armónicos.....	81
Mantenimiento y actualizaciones.....	82
Resumen general de mantenimiento.....	82
Indicadores LED de resolución de problemas.....	82
Memoria de la central de medida.....	83
Batería de la central de medida.....	83
Visualización de la versión de firmware, el modelo y el número de serie.....	83
Actualizaciones de firmware.....	83
Asistencia técnica.....	83
Verificación de la precisión.....	84
Descripción general de la precisión de la central de medida.....	84
Requisitos de las pruebas de precisión.....	84
Verificar la prueba de precisión.....	85
Cálculo de impulsos necesario para las pruebas de verificación de la precisión.....	87
Cálculo de potencia total para las pruebas de verificación de la precisión.....	87
Cálculo del error porcentual para las pruebas de verificación de la precisión.....	88
Puntos de prueba de verificación de la precisión.....	88
Consideraciones sobre el recuento de impulsos de energía.....	89
Consideraciones sobre TT y TI.....	89
Ejemplos de cálculo.....	90
Fuentes habituales de errores de prueba.....	91
Potencia y factor de potencia.....	92
Potencia y factor de potencia.....	92
Cambio de fase de intensidad desde tensión.....	92
Potencia real, reactiva y aparente (PQS).....	92
Factor de potencia (FP).....	93
Convención de signos del factor de potencia.....	94
Convención de mín/máx del factor de potencia.....	95

Formato del registro del factor de potencia.....	95
Especificaciones	98
Cumplimiento de normas aplicables en China	104

Precauciones de seguridad

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

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice equipos de protección individual (EPI) adecuados y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos aplicables. Consulte las normas NFPA 70E y CSA Z462 u otras normas locales aplicables.
- Antes de realizar cualquier trabajo en el dispositivo o iniciar cualquier operación con él, apague todas las fuentes de alimentación del dispositivo y del equipo en el que está instalado.
- Utilice un dispositivo de detección de tensión con las características nominales adecuadas para confirmar que la alimentación está completamente desconectada.
- Siga las instrucciones de la sección de Cableado de la hoja de instalación correspondiente.
- Suponga que los cableados de comunicaciones y E/S contienen tensiones peligrosas hasta que se determine lo contrario.
- No supere los valores nominales máximos de este dispositivo.
- No cortocircuite los terminales secundarios del transformador de tensión (TT).
- No abra los terminales secundarios del transformador de intensidad (TI).
- Conecte a tierra el circuito secundario de los TI.
- No se base en los datos de la central de medida para confirmar que la alimentación está desconectada.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, puertas y tapas antes de volver a poner en tensión este equipo.
- No instale TI o LPCT en equipos que superen el 75 % del espacio de cableado en cualquier sección transversal del equipo.
- No instale TI o LPCT en zonas en las que la entrada de ventilación pueda verse obstruida o en zonas de venteo del arco del interruptor.
- Proteja los conductores secundarios del TI o LPCT para garantizar que no entran en contacto con circuitos energizados.
- Utilice solo conductores de cobre.
- No limpie el producto con agua ni ningún otro líquido. Utilice una bayeta para eliminar la suciedad. Si no puede eliminar la suciedad, póngase en contacto con el representante local de Soporte Técnico.
- Antes de la instalación, verifique los valores nominales y las características del lado de alimentación de los dispositivos de protección contra sobrecorriente. NO SOBREPASE la intensidad ni la tensión nominal máximas de la central de medida.

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

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

▲ ADVERTENCIA**FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO**

- No utilice este dispositivo para funciones de control críticas o para la protección de personas, animales, bienes materiales o equipos.

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/los códigos PIN predeterminados para prevenir accesos no autorizados a la configuración y la información del dispositivo.
- Deshabilite los puertos/servicios no utilizados y las cuentas predeterminadas cuando resulte posible para ayudar a reducir al mínimo las vías de acceso de atacantes malintencionados.
- Coloque los dispositivos en red tras varias capas de ciberdefensas (como cortafuegos, segmentación de red y protección y detección de intrusiones en red).
- Observe buenas prácticas en materia de ciberseguridad (como los privilegios mínimos y la separación de funciones) para ayudar 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.

Introducción

Descripción general de la central de medida

Las centrales de medida de la serie PM2100 son dispositivos medidores digitales que ofrecen prestaciones exhaustivas de instrumentación eléctrica trifásica y gestión de carga en una presentación compacta y resistente.

Las centrales de medida aportan valor a las exigentes necesidades de sus aplicaciones de supervisión de energía y gestión de costes. Todas las centrales de medida de la gama PM2100 satisfacen las normas de precisión de Clase 1 o de Clase 0.5S y aportan la máxima calidad, fiabilidad y asequibilidad en un formato compacto y de fácil instalación.

Funciones de la central de medida

La central de medida de la serie PM2100 incorpora múltiples funciones, algunas de las cuales se enumeran a continuación:

- Pantalla de visualización LED: Navegación intuitiva y autoguiada a través de la pantalla LED de tres botones con tres líneas de valores concurrentes. Las dos columnas de LED situadas en sendos laterales del panel frontal de la central de medida indican el nombre del parámetro mostrado.
- Recuento y equilibrado de energía
- Medición tanto del FP real como del FP de desplazamiento.
- Lecturas de energía activa, reactiva y aparente.
- Valores mín./máx. de parámetros instantáneos con sello de fecha y hora.
- Ciberseguridad: La central de medida permite deshabilitar el puerto RS-485 desde las teclas del panel frontal para evitar accesos no autorizados. Conmute entre los dispositivos RTU en caso de que la disponibilidad de nodos del sistema de software sea limitada.
- Intensidad de supresión: La central de medida puede configurarse de forma que ignore la medición de intensidad de la carga inducida/auxiliar (que puede establecerse en valores de entre 5 y 99 mA).

La central de medida puede utilizarse como dispositivo independiente, aunque sus amplias funciones se optimizan cuando se utiliza dentro de un sistema de gestión de energía.

Consulte la ficha de datos técnicos de la serie EasyLogic PM2000R en www.se.com para obtener información sobre las aplicaciones, los datos de las funciones y las especificaciones más actualizadas y completas de las centrales de medida de la serie PM2100.

Resumen de funciones

Parámetro	PM2110	PM2120	PM2130
Clase de precisión para Wh	Clase 1	Clase 1	Clase 0.5S
Clase de precisión para VARh	1,0	1,0	1,0
Velocidad de muestreo por ciclo	64	64	64
Intensidad: <ul style="list-style-type: none"> • Media por fase y trifásica • Intensidad del neutro calculada 	✓	✓	✓
Tensión: <ul style="list-style-type: none"> • V L-N: media por fase y trifásica • V L-L: media por fase y trifásica 	✓	✓	✓

Parámetro	PM2110	PM2120	PM2130
Factor potencia <ul style="list-style-type: none"> Total por fase y trifásico 	FP real	FP real PF de desplazamiento ⁽¹⁾	FP real PF de desplazamiento ⁽¹⁾
Frecuencia	✓	✓	✓
Potencia: <ul style="list-style-type: none"> Potencia activa (kW): Por fase y total Potencia aparente (kVA): Por fase y total Potencia reactiva (kVAR): Por fase y total 	✓	✓	✓
Desequilibrio trifásico	Intensidad	Intensidad Tensión ⁽¹⁾	Intensidad Tensión ⁽¹⁾
Parámetros de demanda (kW, kVA, kVAR, I) <ul style="list-style-type: none"> Última demanda Demanda actual Demanda pronosticada Demanda punta: Sello de fecha y hora para demanda punta⁽²⁾ 	✓ (Sin sello de fecha y hora)	✓	✓
Energía: kWh, kVAh, kVARh (4 cuadrantes) <ul style="list-style-type: none"> Suministrada (importada/directa) Recibida (exportada/inversa) 	Suministrada Recibida	Suministrada Recibida Total ⁽¹⁾ Neto ⁽¹⁾ Último borrado (antiguo) ⁽¹⁾	Suministrada Recibida Total ⁽¹⁾ Neto ⁽¹⁾ Último borrado (antiguo) ⁽¹⁾
Horas de funcionamiento de la central de medida Horas de funcionamiento de carga Interrupciones de potencia	✓	✓	✓
THD: <ul style="list-style-type: none"> Tensión L-N por fase Tensión L-L por fase Intensidad por fase 	✓	✓	✓
Armónicos individuales ⁽¹⁾	—	Hasta el armónico individual de orden 15	Hasta el armónico individual de orden 31
Mín/Máx con sello de fecha y hora ⁽¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> V L-L media V L-N media Intensidad media Frecuencia Potencia activa, total Potencia aparente, total Potencia reactiva, total Factor de potencia, total 	—	✓	✓
RTC	—	✓	✓
Comunicaciones	POP	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485
Módulos de E/S analógica expandibles (1 entrada y 1 salida)	—	—	✓
Módulos de E/S analógica expandibles (2 entradas y 2 salidas)	—	—	✓
Módulos de E/S digital expandibles (2 entradas y 2 salidas)	—	—	✓
Módulos de salidas de relé expandibles (2 entradas digitales y 2 salidas de relé)	—	—	✓

(1) Indica funciones que pueden leerse únicamente a través de las comunicaciones

(2) Indica funciones que pueden leerse únicamente a través del enlace de comunicaciones

Parámetro	PM2110	PM2120	PM2130
Registro de datos <ul style="list-style-type: none"> Energía (W, VA, VAR): Suministrada/Recibida Potencia: Activa / Aparente / Reactiva (total) Demanda (W, VA, VAR, A): Último 	—	—	✓
Retrofit (RtFt): Configuración de modelos de datos de comunicación anteriores	—	✓	✓

Adaptadores de montaje

Existen varios accesorios adaptadores de montaje que pueden facilitarle la instalación de la central de medida en paneles u orificios existentes para los que los complementos de montaje predeterminados no resultan adecuados.

Los kits adaptadores de montaje se solicitan por separado.

Parámetros medidos

Energía

La central de medida proporciona mediciones de energía bidireccionales precisas por cuatro cuadrantes conforme a la Clase 1 / Clase 0.5S.

La central de medida almacena en la memoria no volátil todos los parámetros de energía activa, reactiva y aparente acumulada:

- kWh, kVARh, kVAh (suministrados)
- kWh, kVARh, kVAh (recibidos)
- kWh, kVARh, kVAh (suministrados + recibidos)
- kWh, kVARh, kVAh (suministrados - recibidos)

Todos los parámetros de energía representan el total de las tres fases.

NOTA: En función de la selección de escala de energía, cuando los kWh, kVARh, kVAh (suministrados) o los kWh, kVARh, kVAh (recibidos) de los parámetros de energía alcanzan el valor máximo de 999999999,999, el valor de todos los parámetros de energía se restablece.

Demanda

La central de medida proporciona valores de demanda actual, pasada, pronosticada y máxima (punta) y estampa un sello de fecha y hora cuando se registra la demanda punta.

La central de medida es compatible con métodos de cálculo de demanda estándar, incluidos los cálculos térmico, sincronizado, de bloque deslizante, de bloque fijo, y de bloque basculante.

Los registros de demanda punta pueden restablecerse manualmente (están protegidos mediante contraseña).

Las mediciones de demanda incluyen las siguientes:

- Demanda total en W, VAR, VA
- Demanda media en amperios

Instantáneo

La central de medida proporciona mediciones de 1 s de alta precisión y valores medios, incluidas mediciones de la RMS real, por fase y total de lo siguiente:

- Tensión por fase y media (fase a fase y fase a neutro)
 - Intensidad por fase, media y del neutro
- NOTA:** Se calcula la intensidad de neutro.
- Potencia por fase y total (VA, W, VAR)
 - Por fase y media para factor de potencia real y de desplazamiento
 - Frecuencia del sistema
 - Por fase y máxima de los tres para desequilibrio de tensión y desequilibrio de intensidad

Calidad de energía

La central de medida proporciona mediciones, registros e informes en tiempo real de la distorsión armónica completa hasta el armónico de orden 15 en el modelo PM2120 y de orden 31 en el modelo PM2130 para todas las entradas de tensión e intensidad.

Las siguientes mediciones de calidad de energía están disponibles:

- PM2120: Armónicos impares individuales hasta el orden 15 (tensión e intensidad, por fase)
- PM2130: Armónicos impares individuales hasta el orden 31 (tensión e intensidad, por fase)
- Distorsión armónica total (porcentaje de THD) de intensidad y tensión (muestra fase a fase o fase a neutro, en función de la configuración de sistema seleccionada)

Registro de datos

La central de medida almacena todos los nuevos valores mínimos y máximos junto con un sello de fecha y hora para cada valor instantáneo (media, total y fase individual).

Otras mediciones

Las mediciones adicionales que registra la central de medida incluyen varios temporizadores,

entre ellos los siguientes:

- El temporizador de E/S muestra la duración de activación de la entrada o la salida.
- El temporizador de funcionamiento muestra la duración de activación de la central de medida.
- El temporizador de carga activa muestra la duración de la carga conectada a partir de la intensidad mínima especificada en el ajuste de umbral del temporizador de carga.

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
- Informes personalizados y preconfigurados

Consulte la ayuda en línea de EcoStruxure™ Power Monitoring Expert 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.

Configuración de la central de medida

La central de medida se configura a través de la pantalla o a través de PowerLogic™ ION Setup.

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

Consulte "*Central de medida EasyLogic de la Serie PM2000*" en la ayuda en línea de ION Setup o en el manual *ION Setup Device Configuration Guide*. Para descargar una copia, visite www.se.com y busque "*ION Setup Device Configuration Guide*".

Referencia de hardware

Modelos y accesorios de la central de medida PM2100

La central de medida de la serie PM2100 está disponible en un factor de forma física y tres variantes.

Modelos de central de medida

Modelo	Referencia comercial	Descripción
PM2110	METSEPM2110	Central de medida LED con precisión Clase 1 de montaje en panel y con salida de impulsos.
	METSEPM2110VN	
PM2120	METSEPM2120	Central de medida LED con precisión Clase 1 de montaje en panel con comunicaciones RS-485 y armónicos impares hasta el orden 15.
	METSEPM2120VN	
PM2130	METSEPM2130	Central de medida LED de Clase 0.5S de montaje en panel con comunicaciones RS-485, armónicos impares hasta el orden 31, compatibilidad con E/S y datos de registro y alarmas.
	METSEPM2130VN	

Accesorios de la central de medida

Modelo	Referencia comercial	Descripción
Módulo de salida y entrada digital de 2 canales	METSEPM2KDGTLIO22 y METSEPM2KDGTLIO22D	Módulo de E/S digital con entrada y salida de 2 canales.
Módulo de salida y entrada analógica de 2 canales	METSEPM2KANLGIO22 y METSEPM2KANLGIO22D	Módulo de E/S analógica con entrada y salida de 2 canales.
Módulo de salida y entrada analógica de 1 canales	METSEPM2KANLGIO11 y METSEPM2KANLGIO11D	Módulo de E/S analógica con entrada y salida de un solo canal.
Módulo de entradas digitales y salidas de relé de 2 canales	METSEPM2K2DI2RO y METSEPM2K2DI2ROD	Salida de relé con entrada digital y salida de relé de dos canales.

NOTA: Únicamente los modelos de central de medida PM2130 admiten módulos de E/S.

Consulte las páginas del catálogo de la serie PM2000, disponible en www.se.com, o póngase en contacto con el distribuidor local de Schneider Electric si desea obtener información acerca de los adaptadores de montaje disponibles para la central de medida.

Información complementaria

Este documento debe utilizarse junto con la ficha de instrucciones incluida en la caja del dispositivo y los accesorios.

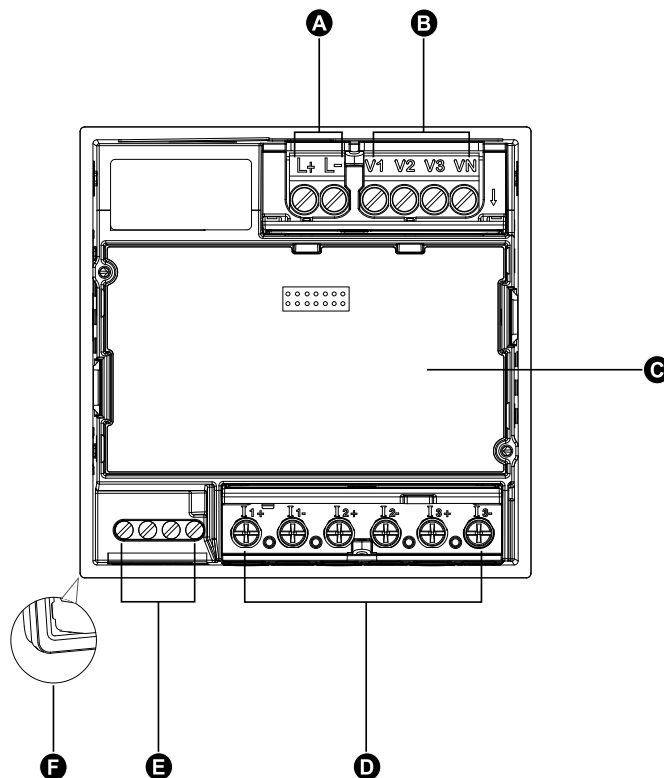
Consulte la ficha de instrucciones del dispositivo para obtener información relativa a su instalación.

Consulte las páginas del catálogo, 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.

Central de medida de montaje en panel

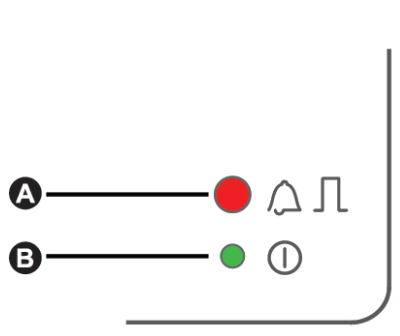
La parte posterior de la central de medida admite varias conexiones con sistemas de alimentación.



A	Terminales de alimentación auxiliar (suministro) (L+, L-)
B	Terminales de tensión de entrada (V1, V2, V3, VN)
C	Ranura de E/S opcional (solo para PM2130)
D	Terminales de intensidad de entrada (I1+, I1-, I2+, I2-, I3+, I3-)
E	Terminales de comunicaciones RS-485 (D0, D1, SHLD, 0V)/POP (D1+, D1-)
F	Junta

Indicadores LED

Los indicadores LED alertan o informan de la actividad de la central de medida.



A	LED de alarma/de impulsos de energía (rojo)
B	LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones serie (verde)

Montaje de la central de medida

Para obtener instrucciones de montaje y precauciones de seguridad, consulte la ficha de instalación suministrada con el dispositivo.

También puede descargar la versión más reciente desde www.se.com.

Cableado de la central de medida

Para obtener instrucciones de cableado y precauciones de seguridad, consulte la ficha de instalación suministrada con la central de medida.

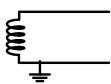
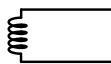
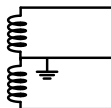
También puede descargar la versión más reciente desde www.se.com.

Límites de tensión de conexión directa

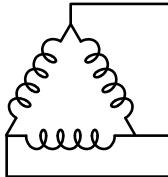
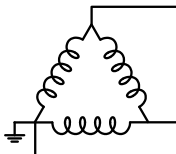
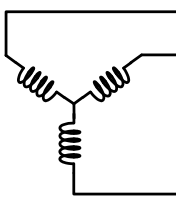
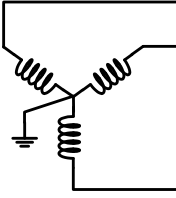
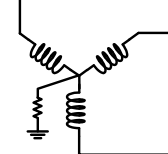
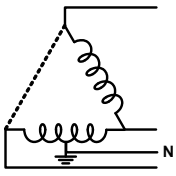
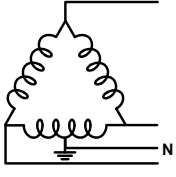
Las entradas de tensión de la central de medida se pueden conectar directamente a las líneas de tensión de fase del sistema de alimentación si las tensiones fase a fase o fase a neutro del sistema de alimentación no superan los límites de tensión máxima de conexión directa de la central.

El valor nominal de las entradas de medición de tensión de la central de medida ha sido establecido por el fabricante en un máximo de 277 V L-N/480 V L-L. Sin embargo, la tensión máxima permitida para conexiones directas podría ser inferior dependiendo de los códigos y las normativas eléctricas locales. Con arreglo a la categoría de instalación II, la tensión máxima en las entradas de medición de tensión de la central no debe superar los 277 V L-N/480 V L-L en el caso de CAT III y los 347 V L-N/600 V L-L para CAT II.

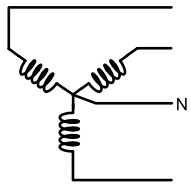
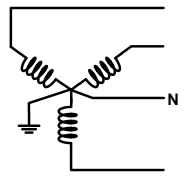
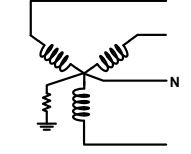
Si la tensión de su sistema es superior a la tensión máxima de conexión directa especificada, deberá utilizar TT (transformadores de tensión) para rebajar las tensiones.

Descripción del sistema de alimentación	Configuración de la central de medida		Símbolo	Conexión directa máxima (UL/ IEC) ⁽³⁾		N.º de TT (si fueran necesarios)
	Pantalla (central de medida)	Pantalla (comunicaciones)		Categoría de instalación III	Categoría de instalación II	
Monofásico de 2 hilos fase a neutro	1P.LN	1PH 2Wire L-N		≤277 V L-N	≤347 V L-N	1 TT
Monofásico de 2 hilos fase a fase	1P.LL	1PH 2Wire L-L		480 V L-L	600 V L-L	1 TT
Monofásico de 3 hilos fase a fase con neutro	1P.3L	1PH 3Wire L-L with N		≤277 V L-N/480 V L-L	≤347 V L-N/600 V L-L	2 TT

(3) No aplicable a METSEPM2110VN, METSEPM2120VN y METSEPM2130VN

Descripción del sistema de alimentación	Configuración de la central de medida		Símbolo	Conexión directa máxima (UL/ IEC) ⁽⁴⁾		N.º de TT (si fueran necesarios)
	Pantalla (central de medida)	Pantalla (comunicaciones)		Categoría de instalación III	Categoría de instalación II	
En triángulo trifásico de 3 hilos sin toma de tierra	3P.3L	3PH 3Wire Ungrounded Delta		480 V L-L	600 V L-L	2 TT
En triángulo trifásico de 3 hilos con toma de tierra		3PH 3Wire Corner Grounded Delta		240 V L-L	600 V L-L	2 TT
En estrella trifásico de 3 hilos sin toma de tierra		3PH 3Wire Ungrounded Wye		480 V L-L	600 V L-L	2 TT
En estrella trifásico de 3 hilos con toma de tierra		3PH 3Wire Grounded Wye		480 V L-L	600 V L-L	2 TT
En estrella trifásico de 3 hilos con resistencia a tierra		3PH 3Wire Resistance Grounded Wye		277 V L-N/480 V L-L	347 V L-N/600 V L-L	2 TT
En triángulo abierto trifásico de 4 hilos con derivación central		3P.4L	3PH 4Wire Center-Tapped Open Delta		173 V L-N/347 V L-L	347 V L-N/600 V L-L
En triángulo trifásico de 4 hilos con derivación central	3PH 4Wire Center-Tapped Delta			173 V L-N/347 V L-L	347 V L-N/600 V L-L	3 TT

(4) No aplicable a METSEPM2110VN, METSEPM2120VN y METSEPM2130VN

Descripción del sistema de alimentación	Configuración de la central de medida		Símbolo	Conexión directa máxima (UL/ IEC) ⁽⁵⁾		N.º de TT (si fueran necesarios)
	Pantalla (central de medida)	Pantalla (comunicaciones)		Categoría de instalación III	Categoría de instalación II	
En estrella trifásico de 4 hilos sin toma de tierra		3PH 4Wire Ungrounded Wye		≤277 V L-N/480 V L-L	≤347 V L-N/600 V L-L	3 TT o 2 TT
En estrella trifásico de 4 hilos con toma de tierra		3PH 4Wire Grounded Wye		≤277 V L-N/480 V L-L	≤347 V L-N/600 V L-L	3 TT o 2 TT
En estrella trifásico de 4 hilos con resistencia a tierra		3PH 4Wire Resistance Grounded Wye		≤277 V L-N/480 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 dos 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 un 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 tres TI en sistemas en triángulo trifásicos de 4 hilos con derivación central o en sistemas en triángulo abiertos con derivación central.

(5) No aplicable a METSEPM2110VN, METSEPM2120VN y METSEPM2130VN

Control power (auxiliary power)

Pseudo topic: DITA topic "x-wc://file=DD00665125.xml" not found

Comunicaciones serie

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

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

Cableado de RS-485


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

Cable de RS-485

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

La distancia total de los dispositivos conectados a un bus RS-485 no debe ser superior a 1000 m.

Terminales RS-485

C	Común. Este terminal proporciona la referencia de tensión (cero voltios) de las señales de datos positivos y datos negativos.
	Blindaje. Conecte el hilo desnudo a este terminal para ayudar a suprimir el ruido de señales que 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 C, utilice el hilo sin revestimiento del cable de RS-485 para conectar el terminal C de la central de medida al terminal de blindaje de los dispositivos que no dispongan de terminal C.

Salida de impulsos

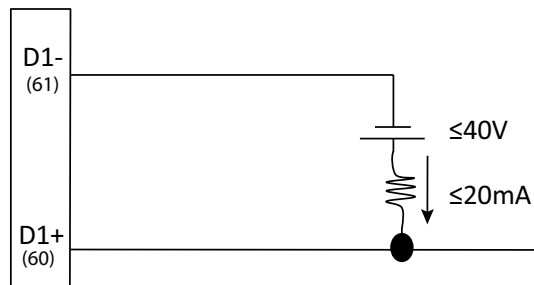
NOTA: Aplicable solo al modelo de central de medida PM2110

La central de medida está equipada con un puerto de salidas de impulsos (D1+, D1-).

Es posible configurar las salidas de impulsos de modo que puedan utilizarse en la aplicación siguiente:

- 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 k_h procedentes del puerto de salidas de impulsos de la central de medida.

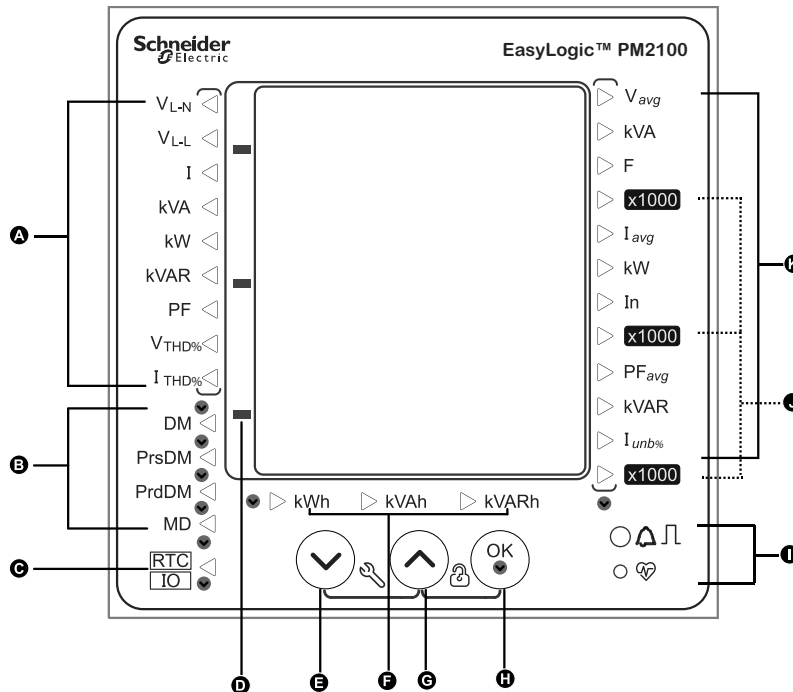
Cada salida de impulsos es capaz de gestionar tensiones inferiores o iguales a 40 VCC (máximo de 20 mA). Para aplicaciones con tensiones superiores, utilice un relé externo en el circuito de conmutación.



Pantalla y configuración de la central de medida

Descripción general de la pantalla

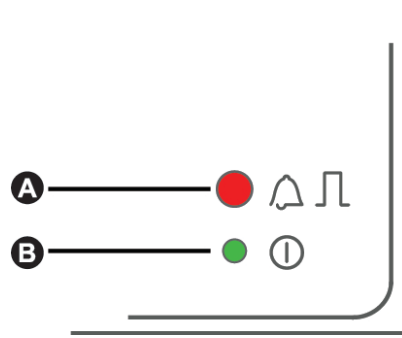
La pantalla le permite utilizar la central de medida para realizar diferentes tareas, como la configuración de la central, la visualización de pantallas de datos o la realización de restablecimientos.



A	Mediciones de fases	V _{L-N} , V _{L-L} , I, kVA, kW, kVAR, PF, V _{THD%} , I _{THD%}
B	Mediciones de demanda	DM, PrsDM, PrdDM, MD
C	RTC (ámbar)/E/S (verde)	
D	Indicador negativo	
E	Tecla de navegación	Para desplazarse hacia abajo
F	Mediciones de energía	Energía aparente, energía activa y energía reactiva
G	Tecla de navegación	Para desplazarse hacia arriba
H	Aceptar	Tecla de entrada/especificación
I	LED de impulsos de energía (rojo) LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones (verde)	
J	Indicador x1000	
K	Mediciones del sistema	V _{avg} , kVA, F, I _{avg} , kW, In, PF _{avg} , kVAR, I _{unb%}

Indicadores LED

Los indicadores LED alertan o informan de la actividad de la central de medida.



A	LED de alarma/de impulsos de energía (rojo)
B	LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones serie (verde)

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 segundo para indicar que se ha activado 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.

LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones serie

El indicador luminoso de comunicaciones en serie/pulsaciones parpadea para indicar el funcionamiento del medidor y el estado de la comunicación Modbus en serie.













El indicador luminoso parpadea a una velocidad lenta y constante para indicar que el medidor está en funcionamiento. El indicador luminoso parpadea a una velocidad variable y más rápida cuando el medidor se comunica a través de un puerto de comunicaciones serie Modbus.

NOTA:

- No puede configurar este LED para otros fines.
- Si el LED permanece encendido sin parpadear, puede estar indicando un problema técnico. En este caso, apague la central de medida y vuelva a encenderla. Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.

Funciones de los botones

La central de medida admite funciones de un solo clic y de una combinación de clics para los botones.

Símbolo	Descripción
	Permite desplazarse hacia abajo en la lista de elementos.
 Manténgala pulsada durante 2 segundos.	Permite mover el cursor hacia la izquierda.
	Permite desplazarse hacia arriba en la lista de elementos.
 Manténgala pulsada durante 2 segundos.	Permite mover el cursor hacia la derecha.
	Permite seleccionar un parámetro.
 Manténgala pulsada durante 2 segundos.	Permite acceder a la página de borrado o salir de ella.
 + 	Permite acceder a la página de configuración o salir de ella.
 + 	Permite acceder a la página de diagnósticos o salir de ella.
 + 	Permite bloquear o desbloquear una página de la central de medida.

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.

Desde el panel frontal de la central de medida puede ver los valores de los parámetros y configurarlos, realizar restablecimientos de demanda, hacer comprobaciones de indicadores LED y visualizar información sobre la central de medida. Cada una de estas funciones se puede realizar con los botones arriba, abajo y OK del panel frontal.

Estos botones realizan diferentes acciones según el modo en el que se encuentre la central de medida:

- Modo de presentación (predeterminado): Ver las mediciones de los parámetros.
- Modo de configuración: Configurar un parámetro.
- Modo de eliminación: Restablecer mediciones.
- Modo de bloqueo: Bloquear o desbloquear una pantalla.

Esta sección describe la navegación por el panel frontal en cada uno de los diferentes modos.

Menús de pantalla de visualización

En el modo de presentación, puede ver los valores de los siguientes grupos de mediciones:

- Mediciones del sistema
- Mediciones de fases
- Mediciones de energía
- Mediciones de demanda
- RTC

Visualización de parámetros de la pantalla

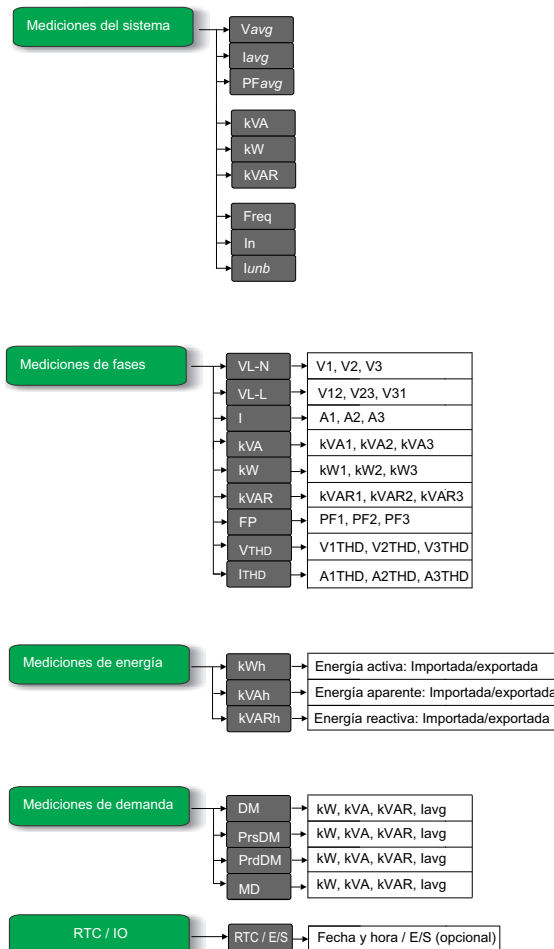
La pantalla de visualización y las teclas de la central de medida le permiten visualizar los parámetros deseados.

1. Pulse el botón OK para desplazarse hasta los distintos tipos de medición.
2. Pulse el botón de flecha arriba o abajo para desplazarse hasta el valor anterior o siguiente dentro de cada tipo de medición.

Árbol de menús de la pantalla de visualización

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

La siguiente imagen resume las pantallas y los parámetros de la central de medida disponibles.



Parámetros de la pantalla




La central de medida muestra varias mediciones del sistema de alimentación.

Grupo de mediciones	Parámetros medidos
Mediciones del sistema	V_{avg} , kVA, F, I_{avg} , kW, In, PF_{avg} , kVAR, I_{unb}
Mediciones de fases	V_{L-N} , V_{L-L} , I, kVA, kW, kVAR, PF, V_{THD} , I_{THD}
Mediciones de demanda	DM, PrsDM, PrdDM, MD
RTC / E/S	<p>Fecha y hora</p> <p>NOTA: RTC solo es aplicable a las centrales de medida con comunicaciones RS-485. Las centrales de medida con POP no son compatibles con esta función.</p> <p>La central de medida admite E/S digitales y analógicas.</p> <p>NOTA: Únicamente el modelo de central de medida PM2130 admite E/S. La función IO (E/S) no es compatible con otras variantes LED.</p>
Mediciones de energía	<p>kWh (energía activa): Suministrada/Recibida</p> <p>kVAh (energía aparente): Suministrada/Recibida</p> <p>kVARh (energía reactiva): Suministrada/Recibida</p>

NOTA: Cuando el indicador LED x1000 se enciende, multiplique el valor visualizado por 1000 para obtener el valor real.

Funciones de los botones al visualizar parámetros de la pantalla

El modo de presentación es la página predeterminada al encender la central de medida.

Modo	Tecla	Función
Modo de presentación		Visualizar el valor del parámetro siguiente.
		Visualizar el valor del parámetro anterior.
		Pasar de un grupo de mediciones al siguiente.

Menús de la pantalla de configuración

La pantalla de configuración le permite ajustar varios parámetros de configuración.

A continuación se muestra una lista de los parámetros de configuración y los ajustes admitidos.

Menús de configuración de la central de medida

Parámetros de Setup	Parámetro	Valor
	tYPE	1P.LN, 1P.LL, 1P.3L, 3P.3L, 3P.4L
	Vt	no.Vt , 2.VT, 3.VT, 1.VT
	Vt.Pr	0100 V a 999000 V
	Vt.SE	100, 110, 115, 120
	Ct	A.1, A.2, A.3, A.12, A.23, A.31, A.123
	Ct.Pr	1 A a 32760 A
	Ct.SE	1 A, 5 A
	FrEq	50 Hz , 60 Hz
	Ph.Sq	123 , 321
	A.SuP	5 mA
	Pd	Ther, t.Sb, t.b , t.rb, CS.b, CS.rb, CL.b, Cl.rb
	Pd.CY	1 a 60 mins
	Pd.ut	1 a 60 mins
	Pd.SY	00:00 - 23:59
	Ad	Ther, t.Sb, t.b , t.rb, CS.b, CS.rb, CL.b, Cl.rb
	Ad.CY	1 a 60 mins
	Ad.ut	1 a 60 mins
	Ad.SY	00:00 - 23:59
	LEd	Off, EnrG, ALM
	L.PLS	1 a 9999000(Pulse per k_h)
	L.PAr	d.Wh , r.Wh, t.Wh, d.Vrh, r.Vrh, t.Vrh, d.VAh, r.VAh, t.VAh, nonE
	PASS	0000 - 9999
	CoM	ON , OFF
	Id	1 a 247
	bAud	4800, 9600, 19200 , 38400
	Prty	Even , Odd, None
	año	YYYY (2000 a 2127)
	fecha	M(mes) - 1 a 12, dd(día) - 1 a 31
	hora	HH(horas) - 00 a 23, M(minutos) - 00 a 59
	PoP	Off, EnrG
	P.PLS	1 a 9999000 (k_h)
	P.PAr	Wh , Vrh, VAh












Acceso a la configuración











La pantalla de visualización y las teclas de la central de medida le permiten desplazarse hasta los parámetros deseados y editarlos.










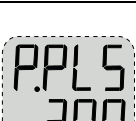
1. Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos.
2. Especifique la contraseña. La contraseña predeterminada es **0000**.
3. Pulse la tecla OK para acceder a la configuración.
4. Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para salir de la configuración tras visualizar los parámetros.



Parámetros de Setup

La central de medida admite la configuración de varios parámetros de medición.

Nombre en pantalla	Descripción	Rango de entrada	Valor predeterminado
	tYPE= Configuraciones de sistemas de alimentación	Rango de entrada = 1P.Ln, 1P.LL, 1P.3L, 3P.3L, 3P.4L NOTA: A través de ION Setup es posible establecer otras configuraciones de sistemas de alimentación.	3P.4L
	Vt = Conexiones de TT	Rango de entrada = no.Vt, 2.VT, 3.VT, 1.VT NOTA: Los parámetros de conexiones de TT se habilitan en función de la configuración del sistema de alimentación seleccionado.	no.Vt
	Vt.Pr = Tensión primaria (V L-L)	0100 V a 999000 V NOTA: Vt.Pr no estará habilitado si el valor de las conexiones de TT es no.VT.	120
	Vt.SE = Tensión secundaria (V L-L)	100, 110, 115, 120 V NOTA: Vt.SE no estará habilitado si el valor de las conexiones de TT es no.VT.	120
	Ct = Terminal del TI	A.1, A.2, A.3, A.12, A.23, A.31, A.123 NOTA: Los parámetros del terminal de Ct se habilitan en función de la configuración del sistema de alimentación y de conexiones de TT seleccionada.	A.123
	Ct.Pr = Primario del TI	1 A a 32760 A NOTA: El primario del TI puede establecerse hasta 32767 A a través del enlace de comunicaciones.	5
	Ct.SE = Secundario del TI	1 A, 5 A	5
	FrEq = Frecuencia del sistema	50 Hz, 60 Hz	50
	Ph.Sq = Secuencia de fase	123, 321	123
	A.SuP: Supresión de amperios (intensidad mínima a la que la central de medida comienza a funcionar)	5 mA a 99 mA	5
	Pd = Demanda de potencia	tHER, t.Sb, t.b, t.rb, CS.b, CS.rb, CL.b, CL.rb	t.b





Nombre en pantalla	Descripción	Rango de entrada	Valor predeterminado
	Pd.CY = Periodo demanda de potencia	De 1 a 60 min NOTA: El tiempo de actualización de demanda está disponible para los métodos de bloque basculante bajo la demanda de potencia.	15
	Pd.ut = Tiempo de actualización de demanda de potencia	De 1 a 60 min NOTA: El tiempo de actualización de demanda de potencia está disponible para los métodos de bloque basculante bajo la demanda de potencia.	15
	Pd.SY = Hora de sincronización del reloj de demanda de potencia	De 0:00 a 23:59 NOTA: La hora de sincronización del reloj está disponible únicamente para los métodos de bloque sincronizado por reloj y bloque basculante sincronizado por reloj bajo la demanda de potencia.	00,00
	Ad = Demanda de intensidad	tHEr, t.Sb, t.b, t.rb, CS.b, CS.rb, CL.b, CL.rb	t.b
	Ad.CY = Periodo de demanda de intensidad	De 1 a 60 min	15
	Ad.ut = Tiempo de actualización de demanda de intensidad	De 1 a 60 min NOTA: El tiempo de actualización de demanda de intensidad está disponible para los métodos de bloque basculante bajo la demanda de intensidad.	15
	Ad.SY = Hora de sincronización del reloj de demanda de intensidad	De 0:00 a 23:59 NOTA: La hora de sincronización del reloj está disponible únicamente para los métodos de bloque sincronizado por reloj y bloque basculante sincronizado por reloj bajo la demanda de intensidad.	00.00
	LEd = LED	Off, EnrG, ALM	ALM
	L.PLS = LED de longitud de impulso	De 1 a 9999000 (Pulse per k_h) NOTA: Los valores de impulsos por energía no pueden visualizarse si el LED no está activado.	1
	L.PAr = Parámetro de energía de LED	d.Wh, r.Wh, t.Wh, d.Vrh, r.Vrh, t.Vrh, d.VAh, r.VAh, t.VAh, nonE NOTA: Los valores de los parámetros de LED no pueden visualizarse si el LED no está activado.	nonE

Nombre en pantalla	Descripción	Rango de entrada	Valor predeterminado
	PASS = Contraseña	0000- 9999	0000
	CoM = Comunicaciones NOTA: El identificador, la velocidad en baudios y la paridad no pueden visualizarse si las comunicaciones están apagadas.	ON, OFF, RTFT NOTA: ON/OFF: Habilitación/deshabilitación del puerto de comunicaciones. NOTA: Retrofit (RTFT): Configuración de modelos de datos de comunicación anteriores.	ENCENDIDO
	Id = Identificador de unidad	1 a 247	1
	bAud = Velocidad en baudios	4800, 9600, 19200, 38400	19200
	Prty = Paridad	EVEEn, odd, nonE	EVEEn
	YEAr = RTC	YYYY (de 2000 a 2127)	NA
	dAtE = Mes:Fecha	MM (mes): de 1 a 12 dd (día): de 1 a 31	NA
	hour = Horas:Minutos	HH (horas): de 00 a 23 MM (minutos): de 00 a 59	NA
	PoP = Salida de impulsos de comunicaciones	Off, EnrG NOTA: Los parámetros de longitud de impulsos y energía no pueden visualizarse si POP está apagado.	EnrG
	P.PLS = Longitud de impulsos POP	De 1 a 9999000 (pulse per k_h)	200

Nombre en pantalla	Descripción	Rango de entrada	Valor predeterminado
	P.PAR = Parámetro de energía POP	Wh, VAh, Vrh	Wh
	Hace referencia a los parámetros de configuración opcionales.		




Funciones de las teclas al visualizar parámetros de configuración





La central de medida admite funciones de un solo clic y de combinación de clics para los botones que permiten visualizar los parámetros de configuración.

Modo	Tecla	Función
Menú de configuración		Desplazarse hasta la pantalla de configuración del parámetro siguiente.
		Desplazarse hasta la pantalla anterior de configuración de parámetros.
		Acceda al modo de configuración para configurar el valor del parámetro visualizado.
		Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para acceder a la Configuración. Salga del modo de configuración utilizando la misma secuencia de botones.

Funciones de las teclas al editar los parámetros de configuración

La central de medida admite funciones de un solo clic y de combinación de clics para los botones que permiten editar los parámetros de configuración.

Modo	Tecla	Función
Menú de configuración		Dígito parpadeando: Disminuir el valor numérico. Valor parpadeando: Visualizar el siguiente valor de la lista. Separador decimal parpadeando: Desplazar el separador decimal hacia la izquierda.
		Dígito parpadeando: Incrementar el valor numérico. Valor parpadeando: Visualizar el valor anterior de la lista. Separador decimal parpadeando: desplazar el separador decimal hacia la derecha.
	 Manténgala pulsada durante 2 segundos.	Dígito parpadeando/separador decimal parpadeando: Desplazar la posición del cursor hacia la izquierda.

Modo	Tecla	Función
	 Manténgala pulsada durante 2 segundos.	Dígito parpadeando/separador decimal parpadeando: desplazar la posición del cursor hacia la derecha.
		Seleccionar un parámetro para editar los valores. Seleccionar los valores del parámetro configurado. Guardar los cambios realizados en el parámetro de configuración.
	 + 	Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para acceder a la Configuración. Salga del modo de configuración utilizando la misma secuencia de botones.

Edición de parámetros de configuración

Puede editar los distintos parámetros de medición según sea convenga.

1. Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para acceder a la Configuración.
2. Especifique la contraseña. La contraseña predeterminada es **0000**.
3. Pulse OK.
4. Pulse el botón de flecha arriba o abajo para seleccionar un parámetro a fin de editarlo.

El parámetro seleccionado hace parpadear el dígito, valor o separador decimal que desea establecer (la central de medida determina automáticamente qué opción debe hacer parpadear para su edición, según el parámetro).

5. Incremente o reduzca el valor del dígito, desplace el separador decimal o seleccione un valor de una lista preprogramada ayudándose de los botones de flecha arriba o abajo.
6. Pulse OK tras realizar los cambios deseados.
7. Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para salir de la pantalla de configuración.
8. Pulse Yes para guardar los ajustes.

Salida de los parámetros de configuración

Los siguientes pasos describen cómo salir del modo de configuración sin editar ninguno de los valores de los parámetros.

1. Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para acceder a la Configuración.
2. Especifique la contraseña. La contraseña predeterminada es **0000**.
3. Pulse OK.
4. Pulse los botones de flecha arriba y abajo para visualizar los distintos parámetros de configuración.
5. Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para salir de la pantalla de configuración sin hacer cambios en los valores de los parámetros.

Demanda

Parámetros de demanda

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

Parámetros de configuración de la demanda de potencia/intensidad

Parámetro	Valores	Descripción
Método	<ul style="list-style-type: none"> • Térmico: Ther • Bloque deslizante temporizado: t.Sb • Bloque temporizado: t.b • Bloque basculante temporizado: t.rb • Bloque sincronizado por comandos: CS.b • Bloque basculante sincronizado por comandos: CS.rb • Bloque sincronizado por reloj: CL.b • Bloque basculante sincronizado por reloj: Cl. rb <p>NOTA: Los métodos de sincronización por comandos y sincronización por reloj son aplicables únicamente a las centrales de medida con comunicaciones RS-485.</p>	Seleccione el método de cálculo de demanda adecuado a sus necesidades.
Intervalo	1-60	Establezca el intervalo de demanda en minutos.
Subinterval (tiempo de actualización)	1-60	Solo es de aplicación a los métodos de bloque basculante. Defina en cuántos subintervalos iguales debe dividirse el intervalo de demanda.
Hr sincroniz. de reloj	00:00 – 23:59	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 a qué hora del día desea sincronizar la demanda.

Visualización de valores de demanda en la pantalla de visualización

Los valores de demanda mostrados en la pantalla de visualización se ven desplazándose a través de los parámetros de la pantalla.

1. Pulse OK para desplazarse hasta los valores de demanda de la pantalla de visualización.
2. El LED indica la última demanda (DM). Los valores mostrados en la pantalla indican kVA, kW y kVAR.
3. Pulse el botón de flecha abajo para visualizar los valores de I_{avg} .
4. Repita los pasos para visualizar los valores de demanda presente/actual (PrsDM), la demanda pronosticada (PrdDM) y la demanda punta (MD).

Visualización de valores de demanda en la pantalla de configuración

La central de medida permite editar la demanda de potencia e intensidad a través del modo de configuración.

1. Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para acceder a la Configuración.
2. Especifique la contraseña. La contraseña predeterminada es **0000**.
3. Pulse OK.
4. Mantenga pulsado el botón de flecha abajo para seleccionar el parámetro Pd (demanda de potencia) o Ad (demanda de intensidad).
5. Pulse OK.
6. Pulse el botón de flecha abajo para seleccionar los valores que desee de la lista existente.
7. Pulse OK.
8. Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para salir de la pantalla de configuración.
9. Pulse Yes para guardar los ajustes.

Configuración de las comunicaciones

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

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

Para activar las comunicaciones en la pantalla de configuración, siga estos pasos:

1. Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para acceder a la pantalla de configuración.
2. Especifique la contraseña. La contraseña predeterminada es **0000**.
3. Pulse OK.
4. Pulse el botón de flecha abajo para seleccionar un parámetro de CoM (comunicación).
5. Pulse OK.
6. Pulse el botón de flecha abajo para seleccionar **on** de la lista.
7. Pulse OK.
8. Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para salir de la pantalla de configuración.
9. Pulse Yes para guardar los ajustes.

Parámetros de comunicaciones RS-485

Parámetro	Valores	Descripción
Dirección	1 a 247	Establezca la dirección de este dispositivo. La dirección de cada dispositivo del bucle de comunicaciones deberá ser única.
Velocidad baudios	4800, 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: bits de parada	Par: 1 Impar: 1 Ninguna: 2	Seleccione Ninguna si no se utiliza el bit de paridad. El ajuste de paridad deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.

NOTA: Los parámetros de comunicación muestran ON/OFF/Retrofit (RTFT).

NOTA: Retrofit da la opción de configurar los modelos de datos anteriores para que el dispositivo pueda comunicarse con modelos más recientes (solo aplicable a los modelos de central de medida PM2120 y PM2130).

Establecimiento de la contraseña

La contraseña de la central de medida solo puede configurarse a través del panel frontal.

El ajuste predeterminado de fábrica para todas las contraseñas es "0000" (cero). Al cambiar la contraseña predeterminada de las pantallas protegidas por contraseña, se evita que personal no autorizado acceda a determinadas pantallas, como por ejemplo las pantallas de Setup y Clear.

Para cambiar la contraseña de la central de medida desde la pantalla de Setup, siga estos pasos:

1. Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para acceder a la Configuración.
2. Especifique la contraseña. La contraseña predeterminada es **0000**.
3. Pulse OK.
4. Pulse el botón de flecha abajo para seleccionar el parámetro PASS (contraseña).
5. Pulse OK.
6. Pulse el botón de flecha abajo para cambiar los dígitos.

NOTA: Mantenga pulsado el botón de flecha abajo durante 2 segundos para desplazar el cursor hasta el siguiente dígito.

7. Pulse OK.
8. Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para salir de la pantalla de configuración.
9. Pulse Yes para guardar los ajustes.

Ajustes de la contraseña

Parámetro	Valores	Descripción
Ctrsfñ	0000- 9999	Establece la contraseña para acceder a la pantalla de configuración de la central de medida. NOTA: La contraseña común es aplicable a todos los parámetros.

Pérdida de la contraseña

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.

Configuración de la fecha y la hora

La configuración del reloj le permite establecer la fecha y la hora de la central de medida.

1. Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para acceder a la Configuración.
2. Especifique la contraseña. La contraseña predeterminada es **0000**.

3. Pulse OK.
4. Pulse el botón de flecha abajo para seleccionar el parámetro de año, fecha y hora.
5. Pulse OK.
6. Pulse el botón de flecha abajo para cambiar los dígitos.

NOTA: Mantenga pulsado el botón de flecha abajo durante 2 segundos para desplazar el cursor hasta el siguiente dígito.

7. Pulse OK.
8. Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y abajo simultáneamente durante 2 segundos para salir de la pantalla de configuración.
9. Pulse Yes para guardar los ajustes.

NOTA: Siempre deberá sincronizar o establecer la hora de la central de medida según la hora local.

Parámetros de configuración del reloj

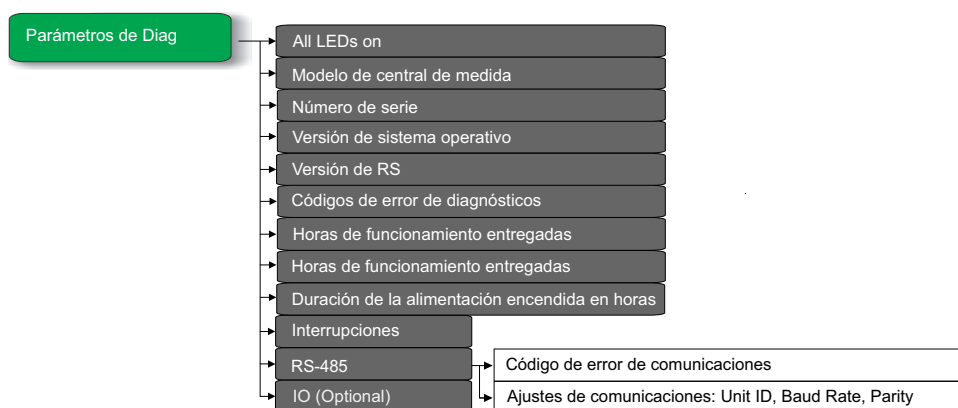
Parámetro	Valores	Descripción
Año	YYYY	Configure el año actual utilizando el formato que se muestra en pantalla.
Fecha	MM:DD	Configure la fecha actual utilizando el formato que se muestra en pantalla: MM (mes) y DD (día).
Hora	HH:MM	Utilice el formato de 24 horas para configurar la hora actual según la hora local, siguiendo el formato HH (hora) y MM (minutos).

Menús de la pantalla de diagnósticos (Diag)

Desde la pantalla de diagnósticos podrá verificar los LED del panel frontal y visualizar información de la central de medida.

A continuación se enumeran los parámetros de diagnósticos mostrados en la pantalla de la central de medida.

Menús de diagnósticos de la central de medida



Visualización de diagnósticos

La pantalla de visualización y las teclas de la central de medida le permiten desplazarse hasta la pantalla de Diag.

1. Mantenga pulsados los botones de flecha abajo y OK simultáneamente durante 2 segundos para visualizar la pantalla de diagnósticos.
2. Pulse el botón de flecha abajo para navegar hasta la siguiente pantalla.

3. Mantenga pulsados los botones de flecha abajo y OK simultáneamente durante 2 segundos para salir de la pantalla de diagnósticos.



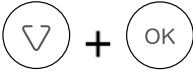
Pantallas de diagnósticos

La central de medida muestra distintas pantallas de diagnósticos.

Pantallas	Descripción	
All LEDs on	Al acceder a la pantalla de diagnósticos, todos los LED del panel frontal se iluminan. La pantalla muestra cuatro ochos ("8888"), cuatro separadores decimales ("...") por línea, indicadores negativos e indicadores LED de parámetros. Esto significa que los LED del panel frontal y la pantalla funcionan correctamente.	
Modelo de central de medida	Muestra el número de modelo de la central de medida.	
Número de serie	Muestra el número de serie de la central de medida, por ejemplo, SN.0500005174. NOTA: Asegúrese de tener a mano la información del número de serie de su central de medida cuando se ponga en contacto con el departamento de Soporte técnico para solicitar ayuda.	
Versión de sistema operativo	Muestra el número de versión del sistema operativo, por ejemplo, SO 1.00.0.	
Versión de RS	Muestra el número de versión de restablecimiento (código de arranque), por ejemplo, RS 1.00.0.	
Códigos de error de diagnósticos	Muestra los códigos de error de la central de medida para fines de diagnóstico. Ejemplo: 0041 es el código de error de salida de impulsos de energía excesiva.	
Horas de funcionamiento	Suministrada/importada	Indica el periodo en el que se ha suministrado la carga. Este contador acumula datos mientras la carga esté activa.
	Recibida/exportada	Indica el periodo en el que se ha recibido la carga. Este contador acumula datos mientras la carga esté activa.
Duración de la alimentación encendida en horas	Indica el periodo durante el cual la fuente de alimentación auxiliar de la central de medida permanece encendida, con independencia de las entradas de tensión e intensidad.	
Interrupciones	Número de cortes de alimentación, es decir, el número de interrupciones que ha sufrido la alimentación auxiliar. Si la alimentación auxiliar de la central de medida procede de una fuente de alimentación ininterrumpida (SAI), INTR (número de interrupciones) será cero mientras la SAI permanezca encendida, aunque las señales de tensión cesen de forma periódica.	
RS-485	Código de error de comunicaciones	Muestra los errores de comunicaciones de la central de medida.
	Pantalla de ajustes de comunicaciones	Muestra el identificador de la unidad, la velocidad en baudios y los valores de paridad de la central de medida.
E/S	Muestra el tipo de tarjeta de E/S utilizada. NOTA: Únicamente el modelo PM2130 es compatible con tarjetas de E/S externas. El resto de las variantes de la central de medida de la serie PM2100 no aceptan tarjetas de E/S.	

Funciones de las teclas al visualizar las pantallas de Diag

La central de medida admite funciones de un solo clic y de combinación de clics para los botones que permiten visualizar la pantallas de diagnósticos.

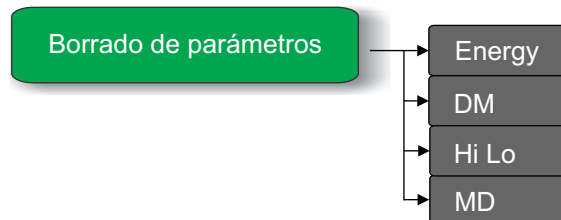
Modo	Tecla	Función
Menú de configuración		Para desplazarse hasta la siguiente pantalla.
		Para desplazarse hasta la pantalla anterior.
		Mantenga pulsados los botones de flecha abajo y OK simultáneamente durante 2 segundos para visualizar la pantalla de diagnósticos. Salga de la pantalla de diagnósticos utilizando la misma secuencia de botones.

Menús de la pantalla Clear

La pantalla de borrado permite restablecer los valores de energía, demanda, mín./máx. o demanda punta.

A continuación se enumeran los parámetros de la pantalla de borrado mostrados en la pantalla de la central de medida.

Menús de la pantalla de borrado de la central de medida



Acceso a la pantalla de borrado

La pantalla de visualización y los botones de la central de medida le permiten desplazarse hasta la pantalla de borrado.

1. Mantenga pulsado el botón OK durante 2 segundos.
2. Pulse el botón de flecha arriba para seleccionar Yes.
3. Pulse OK.
4. Especifique la contraseña. La contraseña predeterminada es **0000**.
5. Pulse OK.
6. Pulse el botón de flecha arriba o abajo para desplazarse hasta el parámetro que desee a fin de borrar los valores.
7. Mantenga pulsado el botón OK durante 2 segundos para salir de la pantalla de borrado.

Parámetros de Clear




La central de medida permite restablecer varios parámetros.

Parámetros	Descripción
Energía	Restablece los valores de energía. La central de medida admite el restablecimiento de los siguientes valores de parámetros: <ul style="list-style-type: none"> • Energía activa: Importada/exportada • Energía reactiva: Importada/exportada • Energía aparente: Importada/exportada • Horas de funcionamiento
DM	Se utiliza para la función de sincronización de demanda. La central de medida admite el restablecimiento de los siguientes valores de parámetros: <ul style="list-style-type: none"> • Última demanda • Demanda actual • Demanda pronosticada

Parámetros	Descripción
Hi Lo	Restablece los valores mínimos y máximos (mín./máx.). La central de medida admite el restablecimiento de los siguientes valores de parámetros: <ul style="list-style-type: none"> • V L-L media • V L-N media • Intensidad media • Frecuencia • Potencia activa, total • Potencia aparente, total • Potencia reactiva, total • Factor de potencia, total
MD	Restablece los valores de demanda máxima. <ul style="list-style-type: none"> • W, VA, VAR, y demanda de intensidad con sello de fecha y hora

Funciones de los botones al editar parámetros de borrado

La central de medida incorpora funciones de un solo clic para los botones que permiten acceder a las pantallas de borrado.

Modo	Tecla	Función
Pantalla de borrado		Mantenga pulsado el botón OK durante 2 segundos para acceder a la pantalla de borrado. Pulse el botón OK para eliminar/restablecer los valores de los parámetros. Mantenga pulsado el botón OK durante 2 segundos para salir de la pantalla de borrado.
		Desplazarse hasta el siguiente parámetro.
		Desplazarse hasta el parámetro anterior.

Bloqueo/desbloqueo

El bloqueo le permite establecer una pantalla de la central de medida como pantalla predeterminada. Podrá desplazarse hasta otras pantallas de visualización en caso de que alguna pantalla esté bloqueada. Una vez que se detiene el desplazamiento manual, la central de medida muestra una pantalla predeterminada (bloqueada) transcurridos cuatro minutos.

La pantalla de visualización y las teclas de la central de medida le permiten bloquear o desbloquear cualquier pantalla.

Para bloquear o desbloquear una pantalla de la central de medida:

- Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y OK simultáneamente durante 2 segundos para bloquear o desbloquear una pantalla de la central de medida.

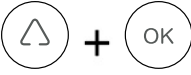
NOTA:

Solo es posible bloquear los parámetros de la pantalla.

No será posible acceder a las pantallas de Configuración o Borrado mientras una pantalla de la central esté bloqueada.

Funciones de las teclas al bloquear/desbloquear páginas de la central de medida

La central de medida admite una función de combinación de clics para los botones que permite bloquear o desbloquear pantallas.

Modo	Tecla	Función
Bloqueo/ desbloqueo		Mantenga pulsados los botones de flecha arriba y OK simultáneamente durante 2 segundos para bloquear o desbloquear una pantalla de la central de medida.

Configuración remota de la central de medida

Descripción general

Puede ajustar los parámetros de configuración de la central de medida a través de su puerto de comunicaciones RS-485.

La central de medida viene configurada de fábrica con ajustes predeterminados para el puerto de comunicaciones RS-485. Deberá modificar los ajustes predeterminados para poder conectar la central de medida a su red RS-485. Para configurar el puerto RS-485, necesita el siguiente software:

- ION Setup

Configuración ION

Para descargar una copia del archivo de instalación, visite www.se.com y busque ION Setup.

Si ya tiene instalado ION Setup, es recomendable que lo actualice a la versión más reciente para acceder a las nuevas funciones y mejoras y configurar correctamente las funciones de su dispositivo.

Para obtener instrucciones sobre el uso de ION Setup, consulte la ayuda en línea.

Configuración del puerto RS-485

La central de medida viene configurada de fábrica con ajustes predeterminados de comunicaciones serie que quizá necesite modificar para poder conectar la central de medida 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 = 19200.
- Paridad = par

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

Configuración de la central de medida a través del puerto RS-485

Una vez que el puerto RS-485 de la central de medida está configurado y conectado a la red RS-485, podrá usar ION Setup para ajustar el resto de los parámetros de configuración de la central de medida.

Configuración de la central de medida mediante la configuración ION

Inicie la configuración ION, cree un sitio (o utilice un sitio existente si procede) y, a continuación, añada la central de medida al sitio.

Consulte la sección “Central de medida EasyLogic de la serie PM2000” en la ayuda en línea de ION Setup o en el manual ION Setup Device Configuration Guide. Para descargar una copia, visite www.se.com y busque “ION Setup Device Configuration Guide”.

Visualización de datos de la central de medida

Visualización de datos de la central de medida a través de la pantalla

Los valores promedio tensión, intensidad y factor de potencia se muestran la primera vez que se enciende la central de medida; tras el primer encendido, se muestra la última pantalla visualizada o la pantalla bloqueada (predeterminada) al encender la central de medida.



Pantallas de datos de la central de medida

Las pantallas de la central de medida se dividen en función de las mediciones de fase, mediciones de sistema, mediciones de demanda, mediciones de energía y RTC/E/S.

Pantallas de visualización de datos de la central de medida

A continuación se relacionan los elementos de menú de la pantalla.

Mediciones del sistema

Vavg	Tensión, media trifásica
kVA	Potencia aparente total
F	Frecuencia (Hz)
x1000	Factor de multiplicación
Imedia	Intensidad, media trifásica
kW	Potencia activa total
In	Intensidad de neutro
x1000	Factor de multiplicación
FP _{avg}	Media de factor de potencia
kVAR	Potencia reactiva total

Mediciones del sistema (Continuación)

Idesq	Desequilibrio de intensidad
x1000	Factor de multiplicación

Mediciones de fases

V _{L-N}	Tensión fase a neutro	V1	V2	V3	
V _{L-L}	Tensión fase a fase	V12	V23	V31	
I	Intensidad	A1	A2	A3	
kVA	Potencia aparente	kVA1	kVA2	KVA3	
kW	Potencia activa	kW1	kW2	kW3	
KVAR	Potencia reactiva	kVAR1	KVAR2	KVAR3	
FP	Factor de potencia	-: FP de avance	PF1	PF2	PF3
		+: FP de retraso			
V _{THD}	Porcentaje de THD de tensión	V1 _{THD}	V2 _{THD}	V3 _{THD}	
I _{THD}	Porcentaje de THD de intensidad	A1 _{THD}	A2 _{THD}	A3 _{THD}	

Mediciones de energía

kWh	Energía activa: Importada/suministrada (+)
	Energía activa: Exportada/recibida (-)
kVAh	Energía aparente: Importada/suministrada (+)
	Energía aparente: Exportada/recibida (-)
kVARh	Energía reactiva: Importada/suministrada (+)
	Energía reactiva: Exportada/recibida (-)

Mediciones de demanda

DM	Última demanda	kVA	kVAR	kW	I _{avg}
PrsDM	Demanda presente/ actual/ creciente	kVA	kVAR	kW	I _{avg}
PrdDM	Demanda pronosticada	kVA	kVAR	kW	I _{avg}
MD	Demanda máx.	kVA	kVAR	kW	I _{avg}

RTC / E/S

RTC	Fecha y hora	Año/fecha/hora
IO (solo aplicable al modelo PM2130)		

Uso de ION Setup para visualizar o modificar datos de configuración

La configuración ION permite visualizar o modificar los parámetros de configuración de la central de medida.

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

Puede utilizar diversos sistemas de software y métodos para acceder o mostrar los datos de la central de medida, que varían desde usar una interfaz de registro Modbus sencilla para leer los valores almacenados en los registros de la central de medida, hasta visualizar información inteligente desde la central de medida mediante un sistema de gestión de energía.

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
- Informes personalizados y preconfigurados

Consulte la ayuda en línea de EcoStruxure™ Power Monitoring Expert 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 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 según lo indicado en 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.

Módulos de E/S

NOTA: Aplicable solo al modelo de central de medida PM2130

Esta sección complementa las fichas de instalación de los módulos de E/S opcionales y proporciona información adicional sobre las características y funciones físicas del módulo de E/S.

Los módulos de E/S están disponibles con las siguientes variantes:

- Módulo de E/S analógico de un solo canal
- Módulo de E/S analógico de dos canales
- Módulo de E/S digital de dos canales
- Módulo de entradas digitales y salidas de relé de dos canales

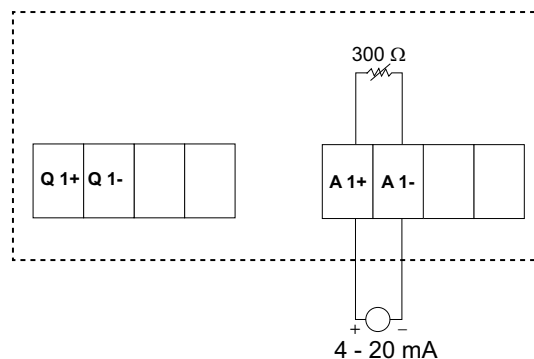
Aplicaciones de entradas analógicas de la central de medida

Las entradas analógicas interpretan las señales de intensidad analógicas entrantes procedentes de los transductores. El módulo de E/S analógica puede medir la intensidad mediante transductores analógicos estándar de 4-20 mA.

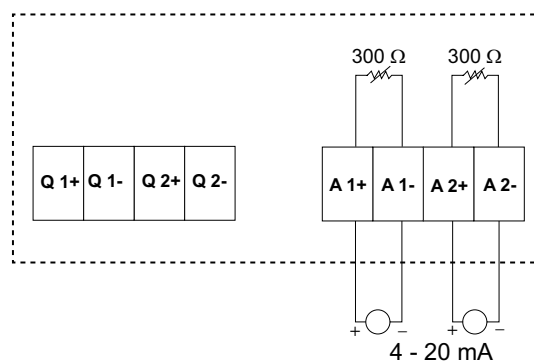
Para el procesamiento de las entradas analógicas, la central de medida recibe una señal de entrada analógica y proporciona el valor escalado resultante. Si se detecta un circuito abierto en el puerto de entrada, las entradas analógicas podrían mostrar un valor inferior a la escala cero.

El modo de la entrada analógica se puede configurar para la detección de intensidad.

Cableado de entrada analógica



Cableado de entradas analógicas duales



Solo es posible configurar las siguientes entradas analógicas en la central de medida a través de las comunicaciones:

Código	Unidad	Descripción
0	–	Ninguna unidad
1	%	Porcentaje
2	°C	Grados Celsius
3	°F	Grados Fahrenheit
4	grad.	Grados Angulares
5	Hz	Herzio
6	A	Amperios
7	kA	Kiloamperios
8	V	Voltios
9	kV	Kilovoltios
10	MV	Megavoltios
11	W	Vatios
12	kW	Kilovatios
13	MW	Megawatios
14	VAR	Voltamperio Reactivo
15	KVAR	Kilovoltamperio Reactivo
16	MVAR	Megavoltamperio Reactivo
17	V1	Voltamperios
18	kVA	Kilovoltamperios
19	MVA	Megavoltamperios
20	WH	Vatio-hora
21	kWH	Kilovatio-hora
22	MWH	Megavatio-hora
23	VARH	Voltamperio reactivo-hora
24	KVARH	Kilovoltamperio reactivo-hora
25	MVARH	Megavoltamperio reactivo-hora
26	VAH	Voltamperio-horas
27	KVAH	Kilovoltamperio-horas
28	MVAH	Megavoltamperio-horas
29	Segundos	Segundos
30	Minutos	Minutos
31	Horas	Horas
32	Bytes (RAM)	Bytes
33	kilobytes (RAM)	Kilobytes
34	\$	Dólares
35	gal	Galones
36	gal/h	Galones/hora
37	gal/min	Galones/minuto
38	cfm	Pies cúbicos/minuto
39	PSI	PSI
40	BTU	BTU
41	L	Litros
42	tonelada-horas	Tonelada-horas
43	l/h	Litros/hora

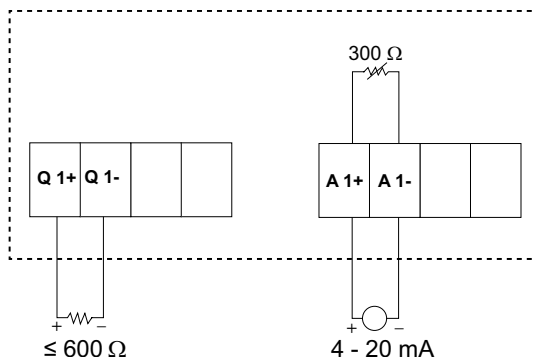
Código	Unidad	Descripción
44	l/min	Litros/minuto
45	€	Euros
46	ms	Milisegundos
47	m ³	Metros cúbicos
48	m ³ /s	Metros cúbicos/segundo
49	m ³ /min	Metros cúbicos/minuto
50	m ³ /h	Metros cúbicos/hora
51	Pa	Pascales
52	Bar	Bares
53	RPM	Revoluciones/minuto
55	BTU/h	BTU/hora
56	PSIG	Libras/pulgada cuadrada
57	SCFM	pies cúbicos estándar/minuto
58	MCF	Mil pies cúbicos
59	Termia	Termia
60	SCFH	pies cúbicos estándar/hora
61	PSIA	Libras/pulgada cuadrada absoluta
62	libras	Libras
63	kg	Kilogramo
64	kilolibras	Kilolibra
65	libra/h	Libra/hora
66	tonelada/h	Tonelada/hora
67	kg/h	Kilogramo/hora
68	pulgada de mercurio	Pulgada de mercurio
69	kPa	KiloPascales
70	% HR	Porcentaje de humedad relativa
71	MPH	Millas por hora
72	m/seg	Metros/segundo
73	mV/cal/(cm ² /min)	Milivoltios/caloría/(centímetros cuadrados/min)
74	pulgada	Pulgadas
75	mm	Milímetros
76	GWH	Gigavatio-hora
77	GVARH	Gigavoltamperio reactivo-hora
78	GVAH	Gigavoltamperio-horas
79	AH	Amperio-horas
80	kAH	Kiloamperio-horas
81	Termia/h	Termia-hora

Aplicaciones de salidas analógicas de la central de medida

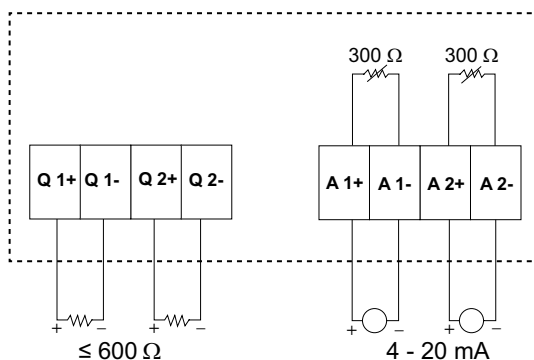
El módulo de E/S analógicas puede enviar baja intensidad a transductores analógicos estándar de 4 - 20 mA.

Para el procesamiento de las salidas analógicas, la central de medida recibe un valor de señal de entrada y lo escala al valor apropiado, para enviarlo posteriormente a través del puerto físico de salida analógica.

Cableado de las salidas analógicas



Cableado de las salidas analógicas de dos canales



Solo es posible configurar las siguientes salidas analógicas en la central de medida a través de las comunicaciones:

Parámetros	Descripción
Intensidad	Intensidad: De fase
	Intensidad media
	Desequilibrio de intensidad: De fase
	Peor desequilibrio de intensidad
Tensión	Tensión L-L: De fase
	Tensión L-L media
	Tensión L-N: De fase
	Tensión L-N media
	Desequilibrio de tensión L-L: De fase
	Peor desequilibrio de tensión
	Desequilibrio de tensión L-N: De fase
	Peor desequilibrio de tensión L-N
Potencia	Potencia activa: De fase
	Potencia activa total
	Potencia reactiva: De fase
	Potencia reactiva total
	Potencia aparente: De fase
	Potencia aparente total

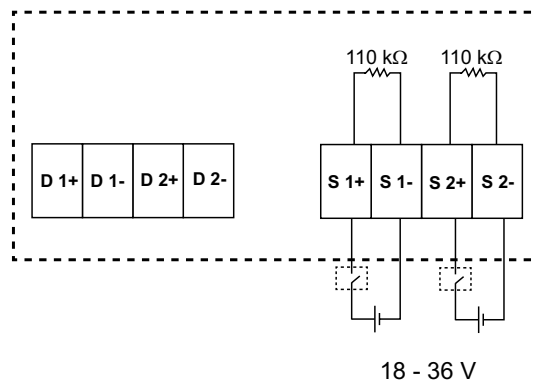
Parámetros	Descripción
FP	FP Total
Frecuencia	Frecuencia

Aplicaciones de entradas de estado (ED) de la central de medida

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

Las entradas de estado de la central precisan de una fuente de tensión externa o una tensión de humectación (integrada en la central de medida) para detectar su estado Activado/Desactivado. 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.

Cableado de las entradas de estado



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.

Parámetros de configuración de las entradas de estado 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 entrada de estado.
Control Mode	Normal, Demand Sync	Este campo muestra el funcionamiento de la entrada de estado. <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Demand Sync: La entrada de estado está asociada con una de las funciones de demanda de sincronización de entradas. La central utiliza el impulso entrante para sincronizar su periodo de demanda con la fuente externa.
Debounce	0 a 9999	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.
Associations	—	Este campo muestra información adicional si la entrada de estado ya está asociada con otra función de la central de medida.

Aplicaciones de salidas digitales de la central de medida

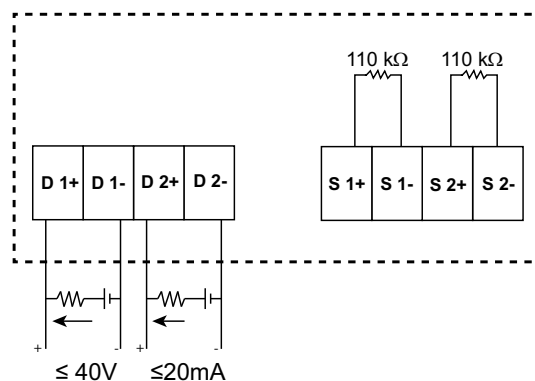
La central de medida está equipada con dos puertos de salidas digitales (D1 y D2). Es posible configurar las salidas digitales de modo que puedan utilizarse en las aplicaciones siguientes:

Aplicaciones de conmutación para, por ejemplo, proporcionar señales de control de activación/desactivación para conmutar bancos de condensadores, generadores y otros dispositivos y equipos externos.

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

Configuraciones de alarma unaria, digital y estándar

Cableado de las salidas digitales



Estado de salida digital predeterminado

El estado de salida digital predeterminado del pin de E/S es alto (interruptor cerrado). El estado de salida digital del pin de E/S puede modificarse a través del enlace de comunicaciones.

Estado del pin de E/S	Modo externo	Alarma	Pantalla	Com.	Interruptor
Baja	0	0	APAGADO	0	Tipo Abierto

	0	1	ENCENDIDO	1	Cerrado
	0	0	APAGADO	0	Tipo Abierto
	1	0	ENCENDIDO	1	Cerrado
Alta	0	0	APAGADO	0	Cerrado
	0	1	ENCENDIDO	1	Tipo Abierto
	0	0	APAGADO	0	Cerrado
	1	0	ENCENDIDO	1	Tipo Abierto

Parámetros de demanda para las salidas digitales

Es posible configurar los parámetros de demanda asociados (demanda actual (VA, W, VAR), última demanda (VA, W, VAR) y demanda pronosticada (VA, W, VAR) con las salidas digitales según los eventos de alarmas cuando se supera un límite superior establecido. Solo puede establecerse un parámetro de demanda simultáneamente.

NOTA: La configuración de alarmas se realiza a través del enlace de comunicaciones empleando ION setup.

Configuración de las salidas digitales mediante ION Setup

Puede utilizar ION Setup para configurar las salidas digitales.

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.

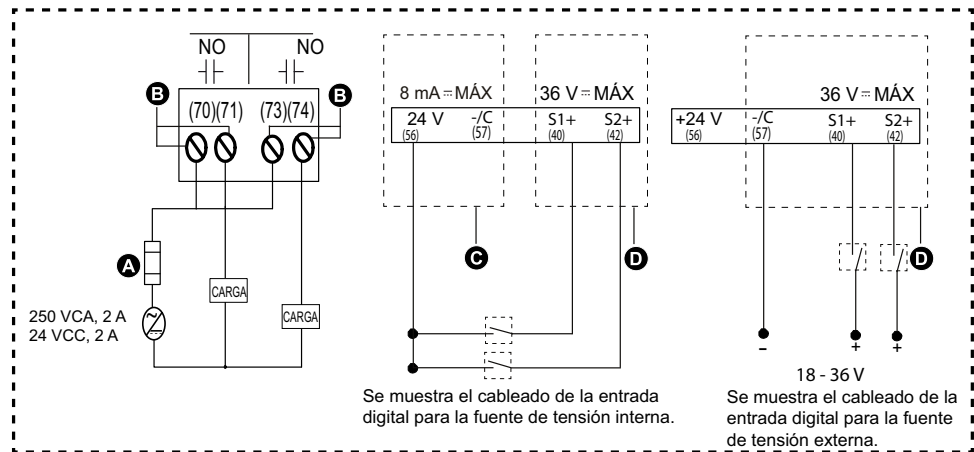
Parámetros de configuración de las salidas digitales disponibles a través de ION Setup

Parámetro	Valores	Descripción
Etiqueta	—	Este campo sirve para cambiar la etiqueta predeterminada y asignar un nombre descriptivo a esta salida digital.
Control Mode	External, Alarm, Energy	<p>Este campo muestra el funcionamiento de la salida digital.</p> <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 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. Energy: 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).
Behavior Mode	Normal, Timed, Coil Hold	<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. Timed: La salida de relé permanece en el estado Activado durante el periodo definido por el registro de configuración On Time (s). 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 digital, deberá establecer Behaviour 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.
On Time (s)	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 Alarms	All available alarms	Este ajuste es de aplicación cuando Modo de control se establece en Alarma. 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 de la central de medida

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.

Cableado de las dos salidas digitales y salidas de relé



A	Positivo de protección contra sobrecorriente
B	Relé 1 (70, 71), Relé 2 (73, 74)
C	Salida de humectación (56, 57)
D	Salidas de estado digitales (40, 42, 57)

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** (etiqueta) de la salida de relé.
6. Configure los demás parámetros de configuración según convenga.

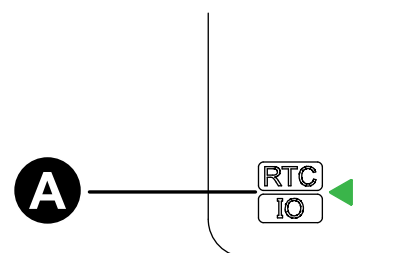
7. Haga clic en **Send** para guardar los cambios.

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

Parámetro	Valores	Descripción
Label	—	Este campo sirve para cambiar la etiqueta predeterminada y asignar un nombre descriptivo a esta salida de relé.
Modo de control	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 el modo de control se establece en External o Alarm. En caso de activación del modo External, 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 de alarma, 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 el modo de control 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 “energize” y se desactiva cuando se recibe el comando “coil hold release”. 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)	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 el modo de control 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.

Indicador LED de E/S

El indicador LED de E/S alerta o informa de las actividades de E/S de la central de medida. El LED parpadea a un ritmo constante cuando el módulo de E/S está conectado a la central de medida.



A	Indicador LED de E/S (verde)
---	------------------------------

Alarmas

Descripción general de las alarmas

NOTA: Aplicable solo al modelo de central de medida PM2130

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.

Tipos de alarmas

La central de medida admite varios tipos de alarmas.

Tipo	METSEPM2KANLGIO22	METSEPM2KANLGIO22D	METSEPM2KANLGIO11	METSEPM2KANLGIO11D
Unar	4	4	4	4
Digital	—	—	—	—
Estándar	23	23	23	23

Tipo	METSEPM2KDGTLIO22	METSEPM2KDGTLIO22D	METSEPM2K2DI2RO	METSEPM2K2DI2ROD
Unar	4	4	4	4
Digital	2	2	2	2
Estándar	23	23	23	23

Alarmas unarias

La alarma urinaria 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.
Restablec. medidor	La central de medida se restablece por cualquier motivo.

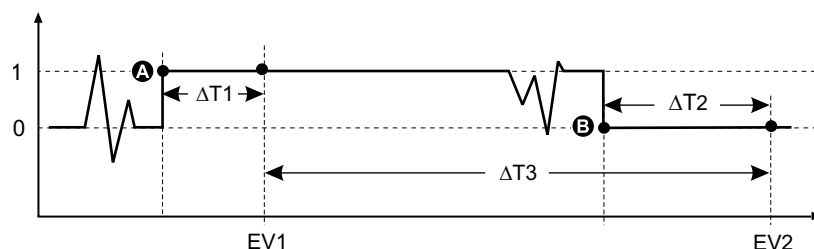
Etiqueta de alarma	Descripción
Diagnóstico medidor	La función de autodiagnóstico de la central de medida detecta un problema.
Inversión de fase	La central de medida es una rotación de fases distinta de la prevista.

Alarmas digitales

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

Alarma digital con retardo de umbral

Para ayudar a 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 ayudar a 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 un conjunto de dos alarmas digitales.

Etiqueta de alarma	Descripción
Alarma digital S1	Entrada digital 1
Alarma digital S2	Entrada digital 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 si 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

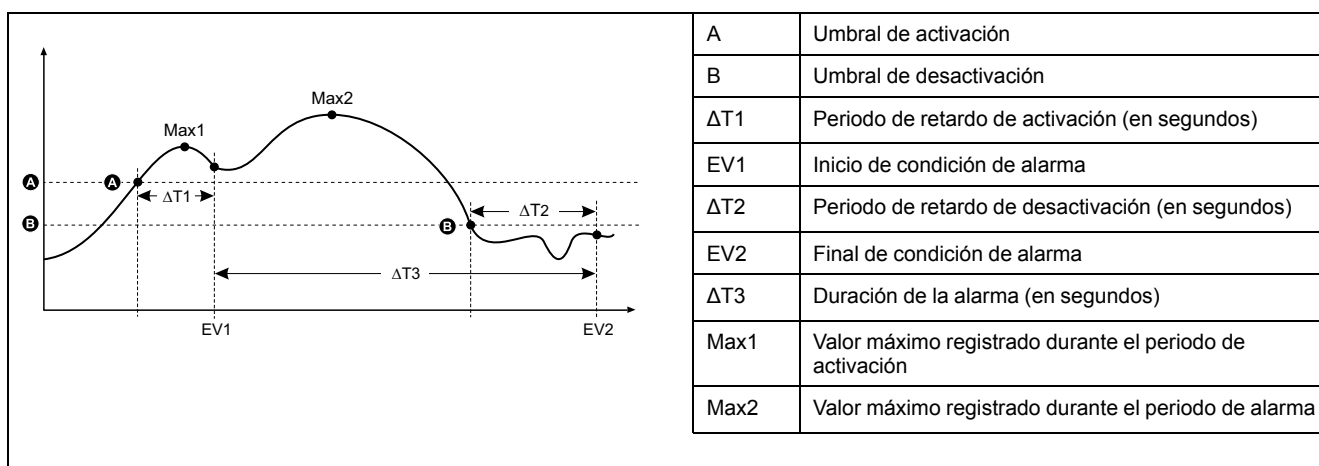
En lo que respecta a las alarmas estándar, la central de medida admite condiciones de umbral por exceso e insuficiencia.

Toda 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 tiempo mínimo especificado por el valor de retardo 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 tiempo mínimo especificado por el valor de retardo de desactivación.

Superior a umbral

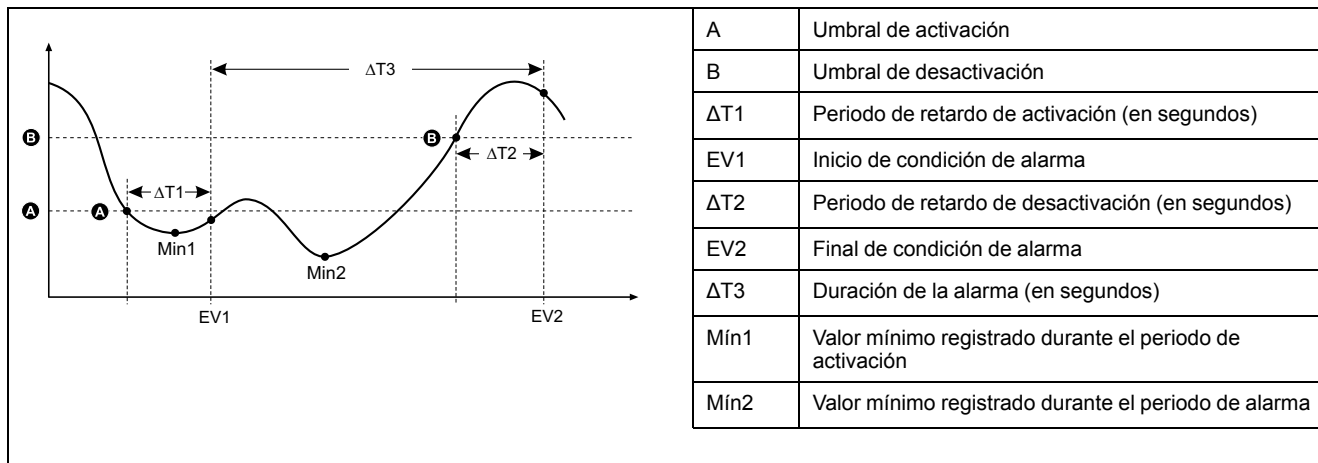
Cuando el valor supera el valor de umbral de activación y permanece por encima de él durante un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de activación ($\Delta T1$), la condición de alarma se establece en Activado. Cuando el valor cae por debajo del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



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 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)
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)
Sobredemanda de potencia activa actual	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Sobredemanda de potencia activa última	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Sobredemanda de potencia activa pronosticada	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)

Alarmas estándar	Valor de umbral máximo
Sobredemanda de potencia reactiva actual	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Sobredemanda de potencia reactiva última	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Sobredemanda de potencia reactiva pronosticada	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Sobredemanda de potencia aparente actual	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Sobredemanda de potencia aparente última	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Sobredemandas de potencia aparente pronosticada	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)

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	ION Setup	
Over Phase Current	De 0,000 a 99999,000	A
Under Phase Current	De 0,000 a 99999,000	A
Over Voltage L-L	De 0,00 a 999999,00	V
Under Voltage L-L	De 0,00 a 999999,00	V
Over Voltage L-N	De 0,00 a 999999,00	V
Under Voltage L-N	De 0,00 a 999999,00	V
Over Active Power	De 0.0 a 9999999.0	kW
Over Reactive Power	De 0.0 a 9999999.0	kVAR
Over Apparent Power	De 0.0 a 9999999.0	kVA
Leading True PF	De -1,00 a -0,01 y de 0,01 a 1,00	—
Lagging True PF	De -1,00 a -0,01 y de 0,01 a 1,00	—
Over Frequency	De 0,000 a 99,000	Hz
Under Frequency	De 0,000 a 99,000	Hz
Over Voltage THD	De 0,000 a 99	%
Over Present Active Power Demand	0,0 to 9999999,0	kW
Over Last Active Power Demand	0,0 to 9999999,0	kW
Over Predicted Active Power Demand	0,0 to 9999999,0	kW
Over Present Reactive Power Demand	0,0 to 9999999,0	kVAR
Over Last Reactive Power Demand	0,0 to 9999999,0	kVAR
Over Predicted Reactive Power Demand	0,0 to 9999999,0	kVAR
Over Present Apparent Power Demand	0,0 to 9999999,0	kVA
Over Last Apparent Power Demand	0,0 to 9999999,0	kVA
Over Predicted Apparent Power Demand	0,0 to 9999999,0	kVA

Alarmas de factor de potencia (FP)

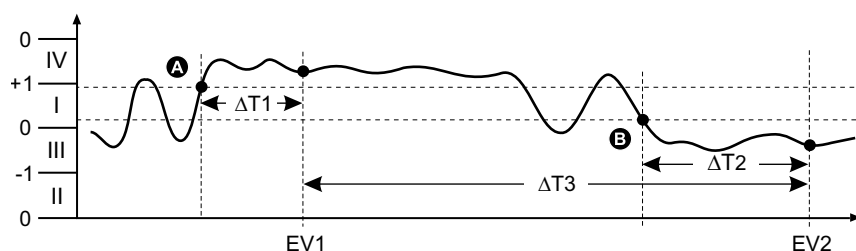
Puede configurar una alarma de FP de avance o FP de retraso para supervisar los momentos en los que el factor de potencia de circuito se sitúa por encima o por debajo del umbral especificado.

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 0 a -1	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

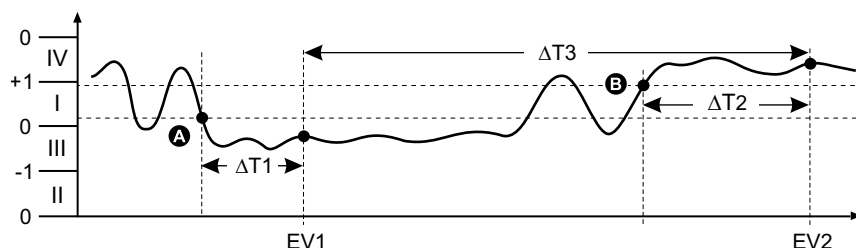
La alarma de FP de avance supervisa una condición superior al umbral.



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

Alarma de FP de retraso

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



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

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	
	Indicador LED de alarma	Registro de alarmas
Alta	Parpadea mientras la alarma se encuentra activa.	Registrada en el registro de alarmas.
Medio	Parpadea mientras la alarma se encuentra activa.	Registrada en el registro de alarmas.
Baja	Parpadea mientras la alarma se encuentra activa.	Registrada en el registro de alarmas.
Ninguna	Sin actividad	Registrada únicamente en el registro de eventos.

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

Descripción general de la configuración de alarma

ION Setup permite configurar alarmas unarias, digitales o estándar (1 s).

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.

AVISO

FUNCIONAMIENTO INESPERADO 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 mediante ION Setup

ION Setup permite crear y configurar alarmas.

1. Inicie ION Setup y conéctese a la central de medida.
2. Abra la **Alarming** pantalla.
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)	Ninguno Salida digital D1 Salida digital D2 Salida digital D1 y D2	Seleccione la(s) salida(s) digital(es) que desea controlar cuando se active la alarma.
Comportamiento	Normal Temporizado Retén bobina	Seleccione el modo de comportamiento necesario. NOTA: Cuando se selecciona el valor Normal, la Salida Digital no se activa.

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.

Ajuste	Opción o intervalo	Descripción
Enable	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)	Activado, Desactivado	Utilice este ajuste para controlar el momento de activación de la alarma en función del estado de la entrada digital (Activ o Desact).
Retard tmp activc (Delay)	De 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 tmpo desactvc (Setpoint Dropout Delay)	De 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.
Seleccione salidas digitales (Outputs)	Ninguna Salida digital D1 Salida digital D2 Salida digital D1 y D2	Seleccione la(s) salida(s) digital(es) que desea controlar cuando se active la alarma.

Parámetros de configuración de alarmas estándar (1s)

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 en mA (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. en mA (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).
Seleccione salidas digitales (Outputs)	Ninguna Salida digital D1 Salida digital D2 Salida digital D1 y D2	Seleccione la(s) salida(s) digital(es) 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 ION Setup

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

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

Contadores de alarmas

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

Valor de renovación de alarmas

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

Registros de la central de medida

Descripción general de los registros

En esta sección se describen brevemente los siguientes registros de la central de medida:

- Registro de alarmas
- Registro de datos definido por el usuario

Los registros son archivos almacenados en la memoria no volátil de la central de medida y se denominan “registros incorporados”.

Configurar el registro de datos

Puede seleccionar almacenar en el registro de datos 2 elementos 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 dar lugar a 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.
Interval	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

Los registros de alarmas se almacenan en el registro histórico de alarmas de la central de medida.

De manera predeterminada, 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. Es posible visualizar y guardar el registro de alarmas en disco, así como restablecerlo para eliminar los datos de la memoria de la central de medida.

La central de medida almacena los datos del registro de alarmas en la memoria no volátil. El tamaño del registro de alarmas está fijado en 40 registros.

Restablecimientos de la central de medida

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 sus accesorios.

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 la frecuencia o los ajustes de TT o TI) de la central de medida con el fin de borrar datos obsoletos o inválidos como preparación para la puesta en servicio de la unidad.

Inicializac. medidor

Inicializac. medidor es un comando especial que borra los valores de energía, potencia y demanda y el temporizador de funcionamiento 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; a continuación, inicialice la central de medida.

NOTA: Puede realizar la inicialización de la central de medida mediante ION Setup y la interfaz de comandos protegida.

Restablecimientos mediante ION Setup

Los restablecimientos 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. Inicie ION Setup.
2. Conecte la central de medida.
3. Vaya a **Meter Resets**.

4. Seleccione un parámetro para el restablecimiento y haga clic en **Reset**. El valor del parámetro seleccionado se elimina.

Restablecer parámetros

Opción	Descripción
Meter Initialization	Borra todos los datos incluidos en esta tabla.
Min/Max	Borra todos los registros mínimos y máximos.
Active Load Timer	Restablece todos los registros del temporizador de carga activa.
Demands	Borra todos los registros de demanda.
Peak Demands	Borra todos los valores de demanda punta.
Energies	Borra todos los valores de energía acumulada (kWh, kVARh y kVAh) y las horas de funcionamiento.
Digital Outputs	Borra todos los valores de salidas digitales.
Digital Output Counters	Borra todos los contadores de salidas digitales.
Digital Output On Times	Borra todos los registros de activaciones de salidas digitales.
Status Input Counters	Borra todos los contadores de entradas.
Status Input On Times	Borra todos los registros de activaciones de entradas.
Alarm Counters	Borra todos los registros de alarmas y todos los contadores de alarmas.
Data Log #1	Borra todos los registros de datos.

Mediciones y cálculos

Lecturas en tiempo real

La central de medida mide intensidades y tensiones e informa en tiempo real de los valores RMS (media cuadrática) de las tres fases y el neutro.

Las entradas de tensión e intensidad se supervisan de manera continua a una velocidad de muestreo de 64 muestras 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.

Mediciones de energía

La central de medida proporciona mediciones de energía completamente bidireccionales por cuatro cuadrantes.

La central de medida almacena en la memoria no volátil todas las mediciones de energía activa, reactiva y aparente acumulada:

- kWh, kVARh, kVAh (suministrados)
- kWh, kVARh, kVAh (recibidos)
- kWh, kVARh y kVAh netos (entregados – recibidos)
- kWh, kVARh y kVAh absolutos (suministrados + recibidos)

Todos los parámetros de energía representan el total de las tres fases.

NOTA: En función de la selección de escala de energía, cuando los kWh, kVARh, kVAh (suministrados) o los kWh, kVARh, kVAh (recibidos) de los parámetros de energía alcanzan el valor máximo de 999999999,999, el valor de todos los parámetros de energía se restablece.

VARh basado en cuadrantes

NOTA: Aplicable solo a los modelos de central de medida PM2120/PM2130

Los valores de energía reactiva basados en cuadrantes solo están disponibles en el enlace de comunicaciones. Estas energías reactivas se indican para los cuadrantes Q1, Q2, Q3 y Q4.

En el enlace de comunicaciones, las energías reactivas basadas en cuadrantes se registrarán de la siguiente manera:

- Q1 (de 00 a 90 grados) = Q1 VARh, Sumin
- Q2 (de 90 a 180 grados) = Q2 VARh, Sumin
- Q3 (de 180 a 270 grados) = Q3 VARh, Rec
- Q4 (de 270 a 360 grados) = Q4 VARh, Rec

Si se borran los valores de energía, se borrarán también todos los VARh basados en cuadrantes.

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 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.

Métodos de cálculo de la demanda de potencia

La demanda de energía se calcula dividiendo la energía acumulada durante un período específico entre la duración de ese período.

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 del intervalo de bloque
- Demanda sincronizada
- Demanda térmica

El método de cálculo de demanda de potencia se configura desde la pantalla o a través del software.

Demanda del intervalo de bloque

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

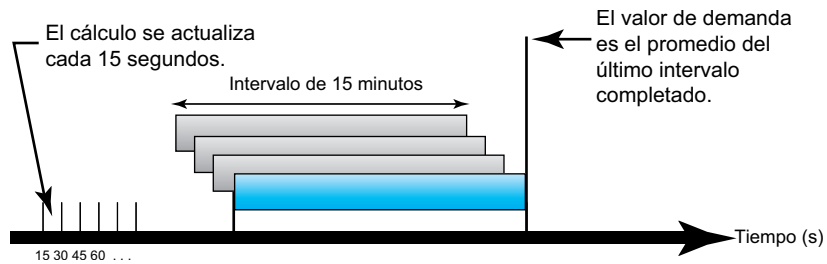
Seleccione/configure la forma en la que la central gestiona dicho intervalo a partir de uno de los métodos descritos a continuación:

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 de medida muestra el valor de la demanda correspondiente al último intervalo completado.
Bloque temporizado	Seleccione un intervalo de entre 1 y 60 minutos (en incrementos de 1 minuto). La central 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 de medida muestra el valor de la demanda correspondiente al último intervalo completado.

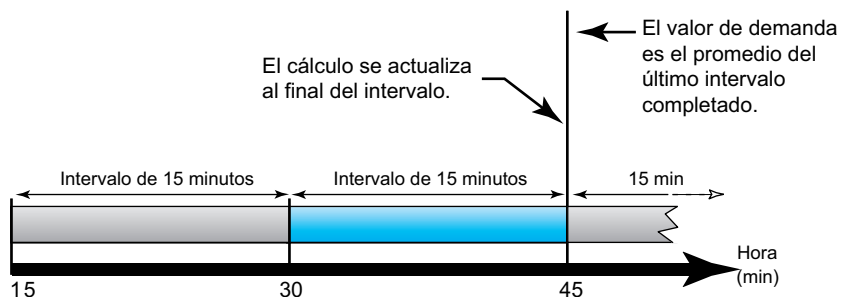
Ejemplo de demanda del intervalo de bloque

La siguiente ilustración 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.

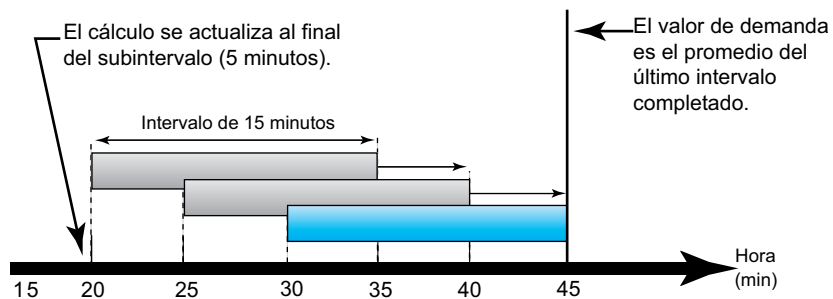
Bloque deslizante temporizado



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 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 correspondientes al 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: Para estos tipos de demanda, puede seleccionar las opciones de bloque o bloque basculante. Si se selecciona la opción de demanda de bloque basculante, tiene que especificar un subintervalo.

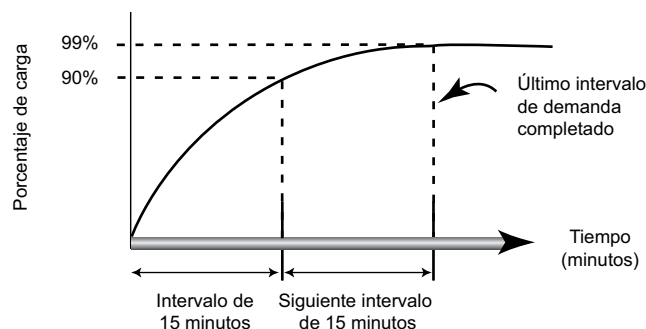
Demanda térmica

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 de intensidad

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

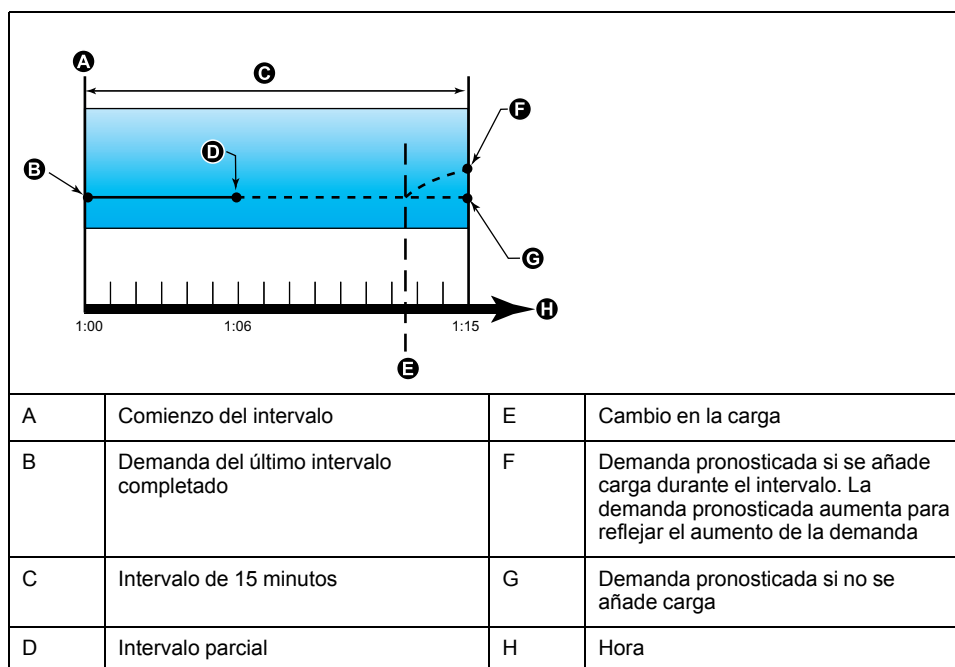
Puede establecer un intervalo de demanda de entre 1 y 60 minutos en incrementos de 1 minuto (por ejemplo, 15 minutos).

Demanda pronosticada

La central de medida calcula la demanda pronosticada de kW, kVAR y kVA correspondiente al final del presente intervalo considerando 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.



Demanda punta

La central de medida registra los valores máximos de potencia en kW, kVAR y kVAD (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 también almacena la fecha y la hora en que se produjo la demanda punta.

Temporizador

La central de medida admite un temporizador de carga activa, un temporizador de funcionamiento de la central de medida y horas de funcionamiento de carga.

Temporizador de carga activa

El temporizador de carga activa muestra el tiempo durante el cual una carga ha permanecido funcionando a partir de la intensidad mínima especificada para el valor umbral del temporizador de carga.

Los datos del temporizador de carga activa solo pueden consultarse a través del enlace de comunicaciones.

Temporizador de funcionamiento de la central de medida

El temporizador de funcionamiento muestra el tiempo durante el cual la central de medida ha permanecido encendida.

Horas de funcionamiento de carga

Este parámetro muestra el tiempo durante el cual una carga ha estado funcionando a partir de la energía acumulada: recibida y suministrada.

El contador de horas de funcionamiento de carga está disponible en la página Diag. Las horas de funcionamiento se muestran en notaciones de horas de seis dígitos y notaciones de minutos de dos dígitos. Estos contadores de horas de funcionamiento deberán restablecerse junto con los valores de energía.

Calidad de energía

Descripción general de los armónicos

En esta sección se describen las funciones de calidad de energía de la central de medida y la forma en la que se accede a los datos de calidad de energía. La central de medida mide los armónicos de tensión e intensidad hasta el armónico de orden 15 y el armónico de orden 31 y calcula la distorsión armónica total (porcentaje de THD).

Los armónicos son múltiplos enteros de la frecuencia fundamental del sistema de alimentación. La información de 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–.

La central de medida mide los armónicos fundamentales y superiores en relación con la frecuencia fundamental. El ajuste del sistema de alimentación de la central de medida define qué fases están presentes y determina la forma en la que se calculan los armónicos de intensidad y los armónicos de tensión fase a fase o fase a neutro.

Los 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.

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:

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

Visualización de datos de armónicos

La central de medida muestra los datos de porcentaje de THD de tensión e intensidad en el panel frontal, mientras que los datos de porcentaje de THD de fase se leen a través de las comunicaciones.

1. Pulse OK para desplazarse hasta los parámetros de fase.
2. Pulse el botón de flecha abajo para visualizar los valores de V_{THD} y I_{THD} .

NOTA:

Las filas de indicadores LED muestran $V1_{THD}$, $V2_{THD}$ y $V3_{THD}$ para los valores de V_{THD} , y $A1_{THD}$, $A2_{THD}$ y $A3_{THD}$ para los valores de I_{THD} .

Mantenimiento y actualizaciones

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.

Indicadores LED de resolución de problemas

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

Problema	Causas posibles	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 forma incorrecta.	Revise la configuración de los parámetros de la pantalla.

Si el problema no desaparece tras realizar el procedimiento de resolución de problemas, contacte con el departamento de Soporte técnico para obtener asistencia y asegúrese de tener a mano la información sobre la versión de firmware, el modelo y el número de serie de la central de medida.

Memoria de la central de medida

La central de medida almacena la información de configuración y de registro en la memoria no volátil y en un chip de memoria de larga vida de servicio.

La central de medida usa su memoria no volátil (NVRAM) para conservar todos los datos y los valores de configuración de las medidas.

Batería de la central de medida

La batería interna de la central de medida mantiene el reloj de la central de medida en funcionamiento cuando esta se apaga a fin de mantener la hora de la misma.

Se estima que la duración de la batería interna es superior a 10 años si se utiliza a 25 °C en condiciones de funcionamiento normales.

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

Puede comprobar la versión de firmware, el modelo y el número de serie de la central de medida en el panel de la pantalla.

1. Mantenga pulsados los botones de flecha abajo y OK durante 2 segundos para acceder a la pantalla de diagnósticos. Todos los indicadores LED de la central, ubicados en la pantalla, se iluminarán.
2. Pulse el botón de flecha abajo para visualizar el modelo, el número de serie y la versión del SO y RS de la central de medida.
3. Mantenga pulsados los botones de flecha abajo y OK durante 2 segundos para salir de la pantalla de diagnósticos.

Actualizaciones de firmware

Hay varios motivos por los que podría querer actualizar el firmware de la central de medida.

- Mejorar el rendimiento de la central de medida (por ejemplo, optimizar su velocidad de procesamiento).
- Mejorar las funciones y características existentes de la central de medida.
- Añadir nuevas funciones a la central de medida.
- Cumplir normas del sector nuevas.

Asistencia técnica

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 Institute of Electrical and Electronics Engineers o IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de los EE. UU.).

Normalmente, la central de medida 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 un estándar de energía empleados como 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 generación de impulsos de energía necesita una señal de prueba estable para ayudar a generar impulsos de prueba precisos. El mecanismo de generación de impulsos de energía de la central de medida necesita aproximadamente 10 segundos para estabilizarse tras realizar cualquier ajuste en la fuente.

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

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Verifique que la fuente de alimentación usada para el dispositivo cumple las especificaciones de fuente de alimentación del dispositivo.

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 impulsos provenientes de un indicador LED de impulsos de energía.

- La mayoría de los bancos de pruebas estándar poseen un brazo equipado con sensores ópticos para detectar impulsos de LED (cuyos circuitos de fotodiodos convierten la luz detectada en una señal de tensión).

- El dispositivo o el estándar de energía empleados como referencia suelen contar con entradas digitales capaces de detectar y contar impulsos provenientes de una fuente externa (por ejemplo, de la salida de impulsos 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.) Esto puede dar como resultado errores de prueba. Use una campana y, 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 idónea es de aproximadamente 23 °C. Asegúrese de que la central de medida esté lo suficientemente caliente antes de la prueba.

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

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

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

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

Dispositivo de referencia o estándar de energía de referencia

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

Verificar la prueba de precisión

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

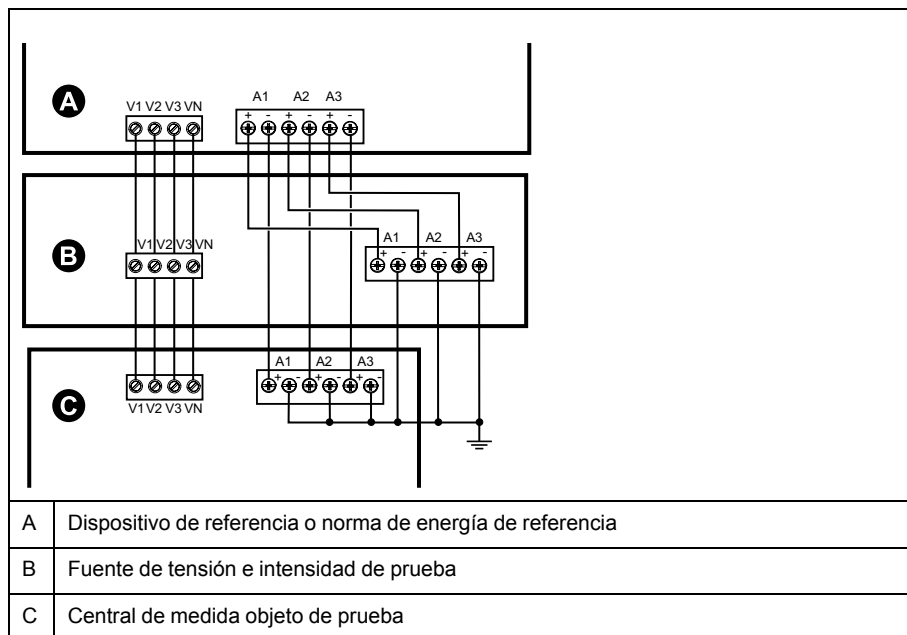
⚡⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice equipos de protección individual (EPI) adecuados y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos aplicables. Consulte las normas NFPA 70E y CSA Z462 u otras normas locales aplicables.
- Antes de realizar cualquier trabajo en el dispositivo o iniciar cualquier operación con él, apague todas las fuentes de alimentación del dispositivo y del equipo en el que está instalado.
- Utilice un dispositivo de detección de tensión con las características nominales adecuadas para confirmar que la alimentación está completamente desconectada.
- No supere los valores nominales máximos de este dispositivo.
- Verifique que la fuente de alimentación usada para el dispositivo cumple las especificaciones de fuente de alimentación del dispositivo.

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

1. Antes de iniciar cualquier operación con el dispositivo, apague todas sus fuentes de alimentación.
2. Utilice un voltímetro con las características nominales adecuadas para confirmar que el equipo está totalmente apagado.
3. Conecte la fuente de intensidad y tensión de prueba al dispositivo o a la norma de energía tomados como 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.



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

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

NOTA: Al seleccionar el método que va a utilizar, tenga en cuenta que el LED de impulsos de energía y las salidas de impulsos cuentan con límites de tasa de impulsos 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 la verificación de la prueba de precisión.
7. En función del método seleccionado para el recuento de impulsos de energía, configure el LED de impulsos de energía de la central de medida o una de las salidas de impulsos de modo que realice la generación de impulsos de energía. Configure la constante de impulsos de energía de la central de medida de forma que quede sincronizada con el equipo de prueba 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 impulsos 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 siguiente fórmula 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:

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

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:

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

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 su rango.

Los valores nominales de la entrada de amperaje y tensión de prueba están impresos en la central de medida. Consulte la ficha de instalación o la ficha de datos para conocer las especificaciones de intensidad, tensión y frecuencia nominales de la central de medida.

Punto de prueba de vatios-hora	Punto de prueba de verificación de la precisión de muestra
Carga completa	Del 100 % al 200 % de la intensidad nominal y 100 % de la tensión nominal y la frecuencia nominal para un factor de potencia unitario, o de uno (1).
Carga ligera	10 % de la intensidad nominal y 100 % de la tensión nominal y la frecuencia nominal para un factor de potencia unitario, o de 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 con 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
Carga completa	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 con 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 con respecto a la tensión en un ángulo de fase de 90°).
Carga inductiva (factor de potencia de retraso)	100 % de la intensidad nominal y 100 % de la tensión nominal y la frecuencia nominal para un factor de potencia de retraso de 0,87 (intensidad retrasada con respecto a la tensión en un ángulo de fase de 30°).

Consideraciones sobre el recuento de impulsos de energía

El LED de impulsos de energía y las salidas de impulsos de la central de medida son capaces de generar impulsos de energía dentro de los límites siguientes:

Descripción	Indicador LED de impulsos de energía	Salida de impulsos
Frecuencia de impulsos máxima	35 Hz	20 Hz
Constante de impulsos mínima	1 impulso por k_h	
Constante de impulsos máxima	9 999 000 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 kWh), el periodo de impulsos es:

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

Consideraciones sobre TT y TI

La potencia total (Ptot) se obtiene a partir de los valores de las entradas de tensión e intensidad del lado secundario y tiene en cuenta las relaciones del TT y del TI.

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:

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

Donde Ptot = Potencia total; TT_p = Primario del TT; VT_s = Secundario del TT; TI_p = Primario del TI; TI_s = Secundario del TI, y FP = Factor de potencia.

Ejemplos de cálculo

El siguiente ejemplo de cálculo muestra cómo calcular la potencia, las constantes de impulsos y la frecuencia de impulsos máxima y cómo determinar una constante de impulsos que reduzca la frecuencia de impulsos máxima.

Un sistema en estrella trifásico equilibrado emplea TT de 480:120 voltios y TI de 120:5 amperios. Las señales en el lado secundario son de 119 voltios fase a neutro y de 5,31 amperios con un factor de potencia de 0,85. La frecuencia de salida de impulsos deseada es de 20 Hz (20 impulsos por segundo).

1. Calcule la potencia de salida total típica (P_{tot}):

$$P_{tot} = 3 \times 119 \times \frac{480}{120} \times 5,31 \times \frac{120}{5} \times 0,85 \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} = 154,71 \text{ kW}$$

2. Calcule la constante de impulsos (K):

$$K = \frac{3600 \times (\text{frecuencia de impulsos})}{P_{tot}} = \frac{3600 \text{ segundos/hora} \times 20 \text{ impulsos/segundo}}{154,71 \text{ kW}}$$

$$K = 465,5 \text{ impulsos / kWh}$$

3. A plena carga (120 % de la intensidad nominal = 6 A) y pleno factor de potencia (FP = 1), calcule la potencia de salida máxima total (P_{max}):

$$P_{max} = 3 \times 119 \times \frac{480}{120} \times 6 \times \frac{100}{5} \times 1 \times \frac{1 \text{ kW}}{1000 \text{ W}} = 205,6 \text{ kW}$$

4. Calcule la frecuencia máxima de impulsos de salida en P_{max}:

$$\text{Frecuencia de impulsos máxima} = \frac{K \times P_{max}}{3600} = \frac{465,5 \text{ impulsos / kWh} \times 205,6 \text{ kW}}{3600 \text{ segundos/hora}}$$

$$\text{Frecuencia de impulsos máxima} = 26,6 \text{ impulsos/segundo} = 26,6 \text{ Hz}$$

5. Compare la frecuencia de impulsos máxima con los límites de los LED y las salidas de impulsos:

- 26,6 Hz ≤ frecuencia de impulsos máxima de los LED (35 Hz)
- 26,6 Hz > frecuencia máxima de salida de impulsos (20 Hz)

NOTA: La frecuencia de impulsos máxima se encuentra dentro de los límites de recuento de impulsos de energía de los LED. Sin embargo, la frecuencia de impulsos máxima es superior a los límites de generación de impulsos de energía de las salidas de impulsos. Las frecuencias de salida de impulsos superiores a 20 Hz saturan la salida de impulsos y hacen que deje de generar impulsos. Por tanto, en el ejemplo solo puede utilizarse el LED para el recuento de impulsos de energía.

Ajustes para permitir la generación de impulsos de energía en las salidas de impulsos

Si desea utilizar la salida de impulsos, deberá reducir la frecuencia de impulsos de salida de modo que aquella se sitúe dentro de los límites.

A partir de los valores del ejemplo anterior, la constante de impulsos máxima de la salida de impulsos es la siguiente:

$$K_{\max} = \frac{3600 \times (\text{frecuencia máxima de salida de impulsos})}{P_{\max}} = \frac{3600 \times 20}{205.6}$$

$$K_{\max} = 350,14 \text{ impulsos por kWh}$$

1. Establezca la constante de impulsos (K) en un valor inferior a K_{\max} , por ejemplo 300 impulsos/kWh. Calcule la nueva frecuencia máxima de los impulsos de salida en P_{\max} :

$$\text{Nueva frecuencia de impulsos máxima} = \frac{K \times P_{\max}}{3600} = \frac{300 \text{ impulsos/kWh} \times 205,6 \text{ kW}}{3600 \text{ segundos/hora}}$$

$$\text{Nueva frecuencia de impulsos máxima} = 17,1 \text{ impulsos/segundo} = 17,1 \text{ Hz}$$

2. Compare la nueva frecuencia de impulsos máxima con los límites de los LED y las salidas de impulsos:
 - $17,1 \text{ Hz} \leq \text{frecuencia de impulsos máxima de los LED (35 Hz)}$
 - $17,1 \text{ Hz} \leq \text{frecuencia máxima de salida de impulsos (20 Hz)}$

Tal y como se preveía, la modificación de K a un valor inferior a K_{\max} permite utilizar la salida de impulsos para la generación de impulsos de energía.
3. Establezca la nueva constante de impulsos (K) en la central de medida.

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 de la central de medida no es 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/la norma de referencia.
- Humedad (humedad condensada), residuos o contaminación en la central de medida sometida a prueba.

Potencia y factor de potencia

Potencia y factor de potencia

Las medidas de muestra tomadas en la tensión de la central de medida y las entradas de corriente proporcionan datos para calcular la potencia y el factor de potencia.

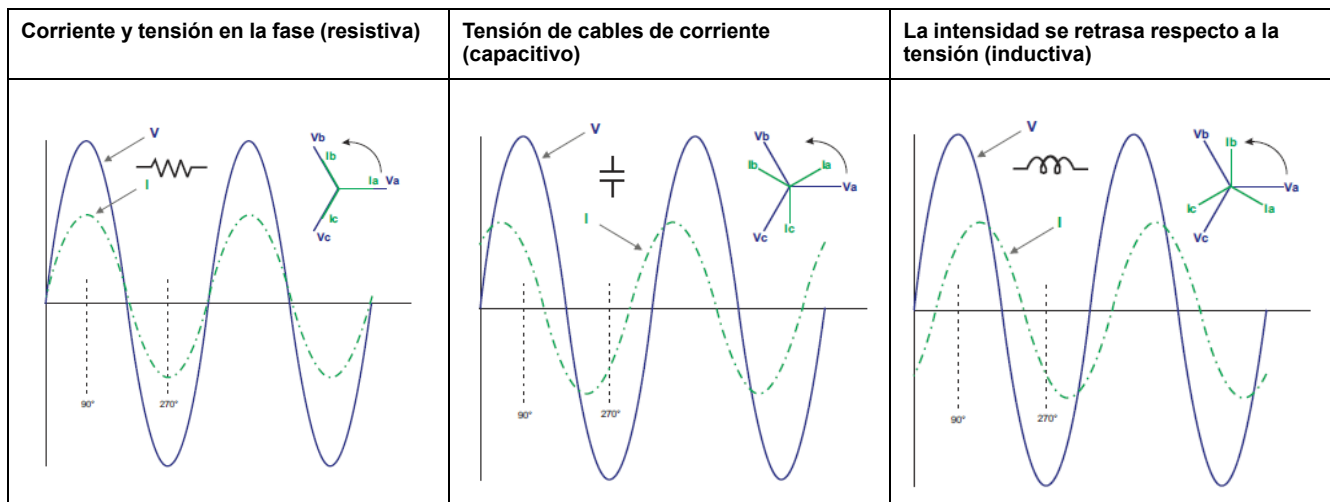
En una fuente de sistema eléctrico de corriente alterna (CA) trifásica equilibrada, las formas de onda de la tensión CA de los conductores de corriente son iguales pero se compensan en un tercio de periodo (un desplazamiento en el ángulo de fase de 120 grados entre las tres formas de onda de la tensión).

Cambio de fase de intensidad desde tensión

La intensidad eléctrica puede retrasar, adelantar o estar en fase con la forma de onda de la tensión CA, y normalmente está asociada con el tipo de carga: inductiva, capacitiva o resistiva.

Para cargas puramente resistivas, la forma de onda de la intensidad se encuentra en la misma fase que la forma de onda de la tensión. Para cargas capacitivas, la corriente dirige la tensión. Para cargas inductivas, la corriente retrasa la tensión.

Los siguientes diagramas muestran cómo las formas de onda de voltaje y corriente cambian según el tipo de carga en condiciones ideales (de laboratorio).



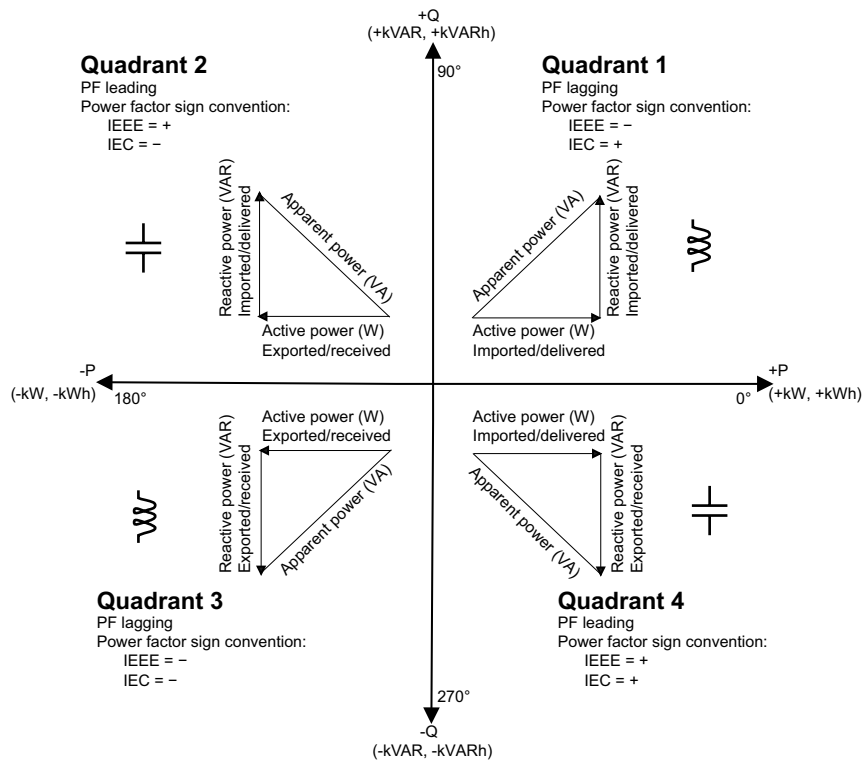
Potencia real, reactiva y aparente (PQS)

La carga de un sistema eléctrico de CA ordinario posee componentes tanto resistivos como reactivos (inductivos 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 voltamperios (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.

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 carecería de componentes reactivos, lo cual implica que su factor de potencia sería 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.

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) utilizada en la pantalla puede establecerse en IEC o IEEE.

Convención del signo del FP: IEC

El signo del factor de potencia 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 de FP) se correlaciona con la convención de FP de avance/retraso, es decir, 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 (-).

Visualización de los valores de FP

El primer dígito del valor de FP indica el factor de retraso y avance.

El retraso se indica mediante "i", mientras que el avance se indica mediante "c" en el primer dígito del valor de FP.

NOTA: "i" = Carga inductiva/FP de retraso y "c" = carga capacitiva/FP de avance.

NOTA: Sin la carga, el valor de FP se muestra como "----"

Pantalla de muestra



Convención de mín/máx del factor de potencia

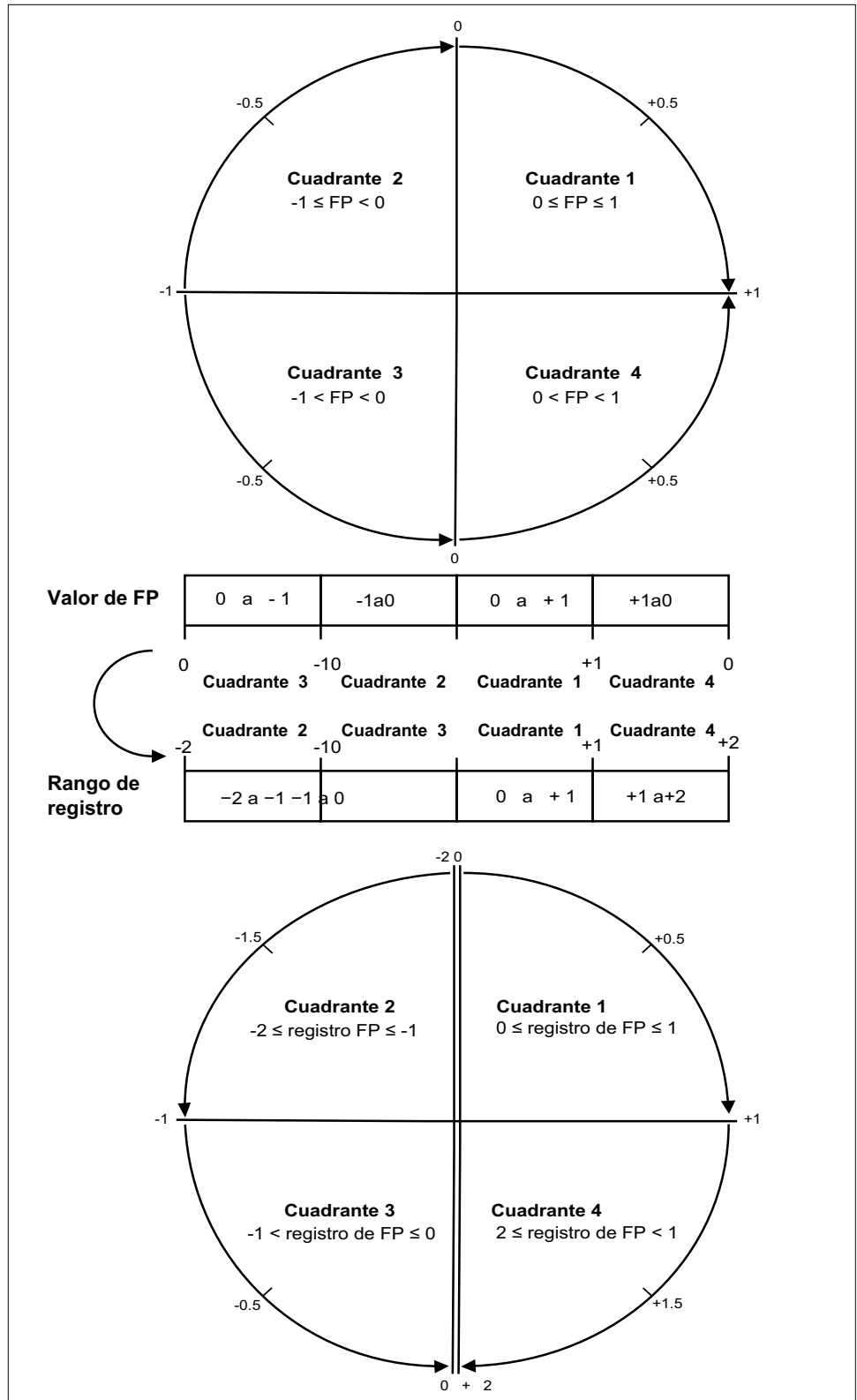
La central de medida emplea una convención específica para determinar los valores mínimos y máximos del factor de potencia.

- Para las lecturas de FP negativas, el valor de FP mínimo es la medición más próxima a -0 para lecturas de FP de entre -0 y -1. Para las lecturas de FP positivas, el valor de FP mínimo es la medición más próxima a +1 para lecturas de FP de entre +1 y +0.
- Para las lecturas de FP negativas, el valor de FP máximo es la medición más próxima a -1 para lecturas de FP de entre -0 y -1. Para las lecturas de FP positivas, el valor de FP máximo es la medición más próxima a +0 para lecturas de FP de entre +1 y +0.

Formato del registro del factor de potencia

La central de medida aplica un sencillo algoritmo sobre el valor de FP y, posteriormente, lo almacena en el registro de FP.

Cada valor de factor de potencia (valor de FP) ocupa un registro de coma flotante para el factor de potencia (registro de FP). La central de medida y el software 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	0 a +1	0 a +1	Valor de FP = Valor del registro de FP
Cuadrante 2	De -1 a 0	De -2 a -1	Valor de FP = (-2) - (valor del registro de FP)

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

Especificaciones

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

Para consultar la información de cableado, consulte la ficha de instalación de la central de medida.

Características mecánicas

Grado IP de protección (IEC 60529-1)	Pantalla frontal: IP54 (actualización a IP65 con el kit de accesorios opcional METSEIP65OP96X96FF) Cuerpo de la central: IP30
Grosor máximo del panel	6,0 mm máximo
Posición de montaje	Vertical
Tipo de pantalla	Pantalla LED de 7 segmentos
Teclado	3 botones
Indicadores LED del panel frontal	LED verde (frecuencia de impulsos/actividad de comunicaciones serie) LED rojo (alarma/salida de impulsos de energía)
Peso	~ 300 g
Dimensiones A × A × P	96 x 96x 73 mm máx.
Relé	2 relés electromecánicos de forma A (solo PM2130)

Características eléctricas

Precisión de medición – PM2110 y PM2120

- IEC 61557-12: 2021, PMD/[SD]SS/K70/1

Tipo de medición	Clase de precisión de conformidad con la norma IEC 61557-12 ⁽⁵⁾ : 2021	Error
Energía activa	Clase 1 (Clase 1 de conformidad con la norma IEC 62053-22: 2020, a $I_n = TI$ nominal de 5 A)	±1%
Energía reactiva	Clase 2 (Clase 2 de conformidad con la norma IEC 62053-24: 2020, a $I_n = TI$ nominal de 5 A)	±1%
Energía aparente	Clase 1 a $I_n = TI$ nominal de 5 A	±1%
Potencia activa	Clase 1	±1 %
Potencia reactiva	Clase 1	±1 %
Potencia aparente	Clase 1	±1%
Intensidad	Clase 1	±0,5%
Tensión (L-L)	Clase 1	±0,5%
Tensión (L-N)	Clase 1	±0,5%
Frecuencia	Clase 1	±0,05%
Factor de potencia	Clase 1	Recuento ±0,01
THD y armónicos individuales	Clase 5	±5%

(5) Precisión de los parámetros de potencia y energía en un sistema nominal de 240 V LN / 415 V LL

Precisión de medición – PM2130

- IEC 61557-12: 2021, PMD/[SD][SS]/K70/0,5

Tipo de medición	Clase de precisión de conformidad con la norma IEC 61557-12 ⁽⁶⁾ : 2021	Error
Energía activa	Clase 0.5S (Clase 0.5S de conformidad con la norma IEC 62053-22 a $I_n = I_n$ nominal de 5 A ⁽⁷⁾)	±0,5%
Energía reactiva	Clase 2 (Clase 2 de conformidad con la norma IEC 62053-24: 2020, a $I_n = I_n$ nominal de 5 A)	±1%
Energía aparente	Clase 0.5 a $I_n = I_n$ nominal de 5 A	±0,5%
Potencia activa	Clase 0.5	±0,5%
Potencia reactiva	Clase 1	±1 %
Potencia aparente	Clase 0.5	±0,5 %
Intensidad	Clase 0.5	±0,2%
Tensión (L-L)	Clase 0.5	±0,2%
Tensión (L-N)	Clase 0.5	±0,2%
Frecuencia	Clase 0,05	±0,05 %
Factor de potencia	Clase 0.5	Recuento ±0,01
THD y armónicos individuales	Clase 5	±5%

Entradas de tensión

Parámetro	Rango
Primario del TT	999kV L-L máx.; la tensión de arranque depende de la relación del TT
V nominal	277 V L-N/480 V L-L
Tensión medida con rango completo	CAT III: 35-480 V L-L (20-277 V L-N) CAT II: 35-600 V L-L (20-347 V L-N)
Sobrecarga permanente	750 VCA L-L
Impedancia	≥5 MΩ
Tensión de impulsos nominal	6 kV para 1,2 μs
Frecuencia	50/60 Hz nominales ± 5%
Carga VA	<0,2 VA a 240 VCA L-N
Cable del terminal de tensión	0,20 - 5,26 mm ² (24 - 10 AWG)

Entradas de intensidad

Parámetro	Rango
Valores nominales de TI	Primario ajustable de 1 A a 32767 A Secundario con intensidad nominal de 1 A o 5 A
Intensidad medida	5 mA a 6 A
Intensidad de supresión (para ignorar cargas insignificantes)	5 mA a 99 mA
Rigidez	Continua de 12 A; 50 A a 10 s/h; 500 A a 1 s/h
Impedancia	<0,3 mΩ
Frecuencia	50/60 Hz nominales
Carga VA	<0,024 VA a 6 A
Cable del terminal de intensidad	0,82 - 3,31 mm ² (18 - 12 AWG)

(6) Precisión de los parámetros de potencia y energía en un sistema nominal de 240 V LN / 415 V LL

(7) Para un TI nominal de 1 A, error adicional de ±1% de 50 mA a 150 mA, ±2% para intensidades >10 mA a <50 mA. Cumplimiento parcial de la norma en el tipo de central de medida de Clase 0.5S (solo cláusula de prueba de energía)

Alimentación de CA: PM2110/PM2120

Parámetro	Rango
Rango de funcionamiento	44-277 V L-N $\pm 10\%$
Carga	<6 VA a 277 V L-N
Rango de frecuencia	45 - 65 Hz
Tiempo de trabajo (ride-through)	100 ms a 120 VCA 400 ms a 230 VCA
Cable de alimentación	0,20 - 5,26 mm ² (24 - 10 AWG)

Alimentación de CA - PM2130

Parámetro	Rango
Rango de funcionamiento	80-277 V L-N $\pm 10\%$
Carga	<8 VA a 277 V L-N
Rango de frecuencia	45 - 65 Hz
Tiempo de trabajo (ride-through)	100 ms a 120 VCA (dispositivo independiente) 50 ms a 120 VCA con módulos de E/S 400 ms a 230 VCA (dispositivo independiente) 250 ms a 230 VCA con módulos de E/S
Cable de alimentación	0,20 - 5,26 mm ² (24 - 10 AWG)

Alimentación de CC - PM2110/PM2120

Parámetro	Rango
Rango de funcionamiento	48 - 277 VCC $\pm 10\%$
Carga	<2 W a 277 VCC
Tiempo de trabajo (ride-through)	50 ms a 125 VCC

Alimentación de CC - PM2130

Parámetro	Rango
Rango de funcionamiento	100 - 277 VCC $\pm 10\%$
Carga	<3,3 W a 277 VCC
Tiempo de trabajo (ride-through)	100 ms a 125 VCC (dispositivo independiente) 50 ms a 120 VCC con módulos de E/S

Actualización de pantallas

Parámetro	Rango
Instantánea	1 s
Demanda	15 s
Armónicos	5 s

Configuración del cableado

Programable por el usuario	Configuración mediante HMI e ION Setup	Configuración solo a través de ION Setup
	Monofásico de 2 hilos, L-N Monofásico de 2 hilos, L-L Monofásico de 3 hilos, L-L con N (bifásico) Trifásico de 3 hilos, en triángulo, sin conexión a tierra Trifásico de 4 hilos, en estrella, con conexión a tierra	Trifásico de 3 hilos, en triángulo, con conexión a tierra Trifásico de 3 hilos, en estrella, sin conexión a tierra Trifásico de 3 hilos, en estrella, con conexión a tierra Trifásico de 3 hilos, en estrella, con resistencia a tierra Trifásico de 4 hilos, en triángulo abierto, con derivación central Trifásico de 4 hilos, en triángulo, con derivación central Trifásico de 4 hilos, en estrella, sin conexión a tierra Trifásico de 4 hilos, en estrella, con resistencia a tierra

E/S digitales - PM2130

Parámetro	Rango
Aislamiento	2,5 kV RMS
Entrada digital (estado)	
Valores nominales de tensión	ON (ENCENDIDO) de 18 a 36 VCC
	OFF (APAGADO) de 0 a 4 VCC
Salida digital	
Tensión de carga	≤40 VCC
Corriente de carga	≤20 mA
Resistencia (en funcionamiento)	≤50 Ω
Duración del impulso en la salida digital ⁽⁸⁾	[20, 25, 50, 100] ms

E/S analógica - PM2130

Parámetro	Rango
Velocidad de actualización	1 s
Entrada analógica	
Escala de medición	4-20 mA
Impedancia de fuente máx.	>500 Ω
Salida analógica	
Escala de medición	4-20 mA
Impedancia de carga	≤ 600 Ω

Relés - PM2130

Parámetro	Rango
Valores nominales de tensión	250 VCA / 2 A
	24 VCC / 2 A
Frecuencia de salida	Máxima de 0,5 Hz (1 segundo ENCENDIDO/1 segundo APAGADO)

(8) Indica que la función es configurable mediante el enlace de comunicaciones.

Relés - PM2130 (Continuación)

Parámetro	Rango
Intensidad de conmutación	5A, 250 VCA / 30 VCC (cos $\varphi=1$), 100.00 ciclos 2A, 250 VCA / 30 VCC (cos $\varphi=0,4$), 100.00 ciclos 500 mA, 250 VCA / 30 VCC, 1 millón de ciclos
Tensión de humectación	24 VCC/8 mA máx.
Resistencia de contacto	50 m Ω

Características ambientales

Temperatura de funcionamiento	Central de medida: de -25 a 70 °C (de -13 a 158 °F) Funciones de visualización de -20 a -25 °C (de -4 a -13 °F) con rendimiento reducido
Temperatura de almacenamiento	De -25 °C a +70 °C (de -13 °F a 158 °F)
Valor nominal de la humedad	Del 5% al 95% de humedad relativa a +50 °C (sin condensación)
Grado de contaminación	2
Altitud	≤2000 m (6562 ft) CAT-III/3000 m (9842 ft) CAT-II
Ubicación	Para uso en interiores en panel fijo Deberá conectarse y fijarse de forma permanente. No apto para ubicaciones húmedas
Vida útil del producto	≥10 años, 45 °C (113 °F) 60% HR

Compatibilidad electromagnética⁺³

Descarga electrostática	IEC 61000-4-2
Inmunidad frente a campos de radiación	IEC 61000-4-3
Inmunidad frente a transitorios rápidos	IEC 61000-4-4
Inmunidad frente a ondas de impulso	IEC 61000-4-5
Inmunidad por conducción	IEC 61000-4-6
Inmunidad frente a campos magnéticos	IEC 61000-4-8
Inmunidad frente a huecos de tensión	IEC 61000-4-11
Emisiones (IEC 61326-1)	CISPR 22 Clase A FCC Parte 15 Clase A

⁺³ Prueba de conformidad con la norma IEC 61326-1 en materia de emisiones.

Seguridad

Europa	CE, de conformidad con la norma IEC 61010-1: 2010 / AM1: 2016, IEC 62052-31: 2015 e IEC 61326-1: 2020
EE. UU. y Canadá ⁽⁹⁾	cULus de conformidad con la edición 3.1 de la norma IEC 61010-1 CAN/CSA-C22.2 n.º 61010-1, edición 3.1, para 600 VCA
Categoría de medición (entradas de tensión e intensidad)	CAT III hasta 480 V L-L CAT II hasta 600 V L-L
Categoría de sobretensión (alimentación)	CAT III hasta 277 V L-N ±10 %
Dieléctrica	Conforme con la edición 3.1 de la normas IEC/UL 61010-1 ⁽⁹⁾
Clase de protección	Clase de protección II Doble aislamiento en los componentes al alcance del usuario
Otras certificaciones	RCM ⁽⁹⁾

Comunicaciones RS-485

Número de puertos	1
Longitud máxima del cable	1000 m
Número máximo de dispositivos (cargas de unidad)	Hasta 32 dispositivos en el mismo bus
Paridad	Par, Impar, Ninguna (1 bit de parada si la paridad es impar o par; 2 bits de parada en ausencia de paridad)
Velocidad en baudios	4800, 9600, 19200, 38400
Aislamiento	2,5 kV RMS con doble aislamiento
Tipo de cable	0,13 - 1,30 mm ² (26 - 16 AWG)

Salida de impulsos

Salida de impulsos (POP)	Máx. 40 VCC, 20 mA Longitud de impulsos configurable de 1 a 9999000 impulsos/k_h (kWh, kVAh, o kVARh)
--------------------------	--

Reloj en tiempo real

Tiempo de reserva de la batería	3 años NOTA: Cuando se ha configurado la fecha y la hora, y la central de medida está en estado desactivado.
---------------------------------	--

⁽⁹⁾ No aplicable a METSEPM2110VN, METSEPM2120VN y METSEPM2130VN

Cumplimiento de normas aplicables en China

Este producto cumple las siguientes normas aplicables en China:

PM2110 / PM2120

BS/EN/IEC/UL⁽¹⁰⁾ 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements

PM2130

BS/EN/IEC 61557-12 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V AC and 1 500 V DC - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 12: Power metering and monitoring devices (PMD)

⁽¹⁰⁾ Not applicable to METSEPM2110VN, METSEPM2120VN and METSEPM2130VN

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.

© 2026 – Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

NHA2779005-12