

# EasyLogic™ PM1130H / PM1140H / EM6438H

## Manual del usuario

QGH1336304-07  
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	<b>Equipo con clase de protección II</b> Identifica equipos que cumplen los requisitos de seguridad especificados para los equipos de clase II (aislamiento doble o reforzado).
	ISO 7000-0434B	<b>Precaución</b> 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	<b>Manual del operador</b> 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

Este manual describe las características de la central de medida EasyLogic™ PM1130H / PM1140H / EM6438H 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 PM1130H / PM1140H / EM6438H. Cualquier diferencia entre los modelos, como por ejemplo las características específicas de cada uno de ellos, se indica 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](http://www.se.com).

La documentación más actualizada sobre la central de medida puede descargarse en [www.se.com](http://www.se.com).

### Documentos relacionados

Documento	Número
Hoja de instrucciones de la central de medida EasyLogic™ PM1130H / PM1140H / EM6438H	QGH1336301

# Tabla de contenido

Precauciones de seguridad.....	11
Introduction .....	13
Descripción general de la central de medida.....	13
Funciones de la central de medida.....	13
Aplicación .....	13
Medición de energía de prepago.....	14
Gestión de costes .....	14
Gestión de redes .....	14
Principales características.....	15
Resumen de funciones .....	16
Measured parameters.....	17
Energía.....	17
Demanda (aplicable a PM1130H / PM1140H).....	17
Instantánea .....	18
Calidad de energía (aplicable a PM1130H / PM1140H) .....	18
Data display and analysis tools.....	18
Configuración del medidor.....	19
Referencia de hardware.....	20
Tipos de central de medida.....	20
Información complementaria .....	20
Descripción física .....	20
Panel frontal.....	21
Barra de carga analógica.....	21
Teclas inteligentes .....	23
Central de medida de montaje en panel .....	24
Cubiertas de los terminales .....	26
Montaje de la central de medida .....	26
Cableado de la central de medida .....	27
Límites de tensión de conexión directa .....	27
Consideraciones sobre el sistema equilibrado .....	29
Comunicaciones serie.....	30
Configuración de RS-485 .....	30
Protocolo de comunicaciones serie .....	30
Cableado de RS-485.....	30
Configuración de la red RS-485 .....	31
Pantalla y configuración de la central de medida.....	32
Descripción general de la pantalla .....	32
LED de impulsos de energía.....	32
LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones serie .....	33
Menús de pantalla de la central de medida .....	33
Visualización de parámetros .....	33
Árbol de menús de la pantalla de visualización.....	33
Funciones de las teclas al visualizar parámetros .....	35
Menús de la pantalla de configuración.....	35
Parámetros de Setup .....	36
Funciones de las teclas al visualizar parámetros de configuración.....	37

Funciones de las teclas al editar los parámetros de configuración.....	38
Edición de parámetros de configuración .....	38
Configuración de demanda .....	39
Configuración de las comunicaciones .....	39
Configuración de contraseñas .....	40
Menús de la pantalla de diagnósticos (Diag) .....	41
Menús de la pantalla Clear .....	43
Bloqueo/desbloqueo .....	44
<b>Seguridad .....</b>	<b>45</b>
Descripción general de la seguridad .....	45
Funciones de seguridad del dispositivo .....	45
Passwords and user accounts .....	45
<b>Configuración remota de la central de medida.....</b>	<b>47</b>
Descripción general .....	47
Configuración ION .....	47
Configuración del puerto RS-485 .....	47
Configuración de la central de medida a través del puerto RS-485 .....	47
Utilizar un convertidor de comunicaciones serie para configurar RS-485 .....	47
Configuración de la central de medida mediante ION Setup.....	49
<b>Visualización de datos de la central de medida .....</b>	<b>50</b>
Descripción general .....	50
Página RMS.....	50
Página INTG .....	51
Página DM (aplicable a PM1130H / PM1140H) .....	51
Página THD (aplicable a PM1130H / PM1140H).....	52
Página de E/S (aplicable a PM1130H / PM1140H).....	53
Página Diag .....	54
Tot INTG .....	55
Uso de ION Setup para visualizar o modificar datos de configuración .....	56
Uso de software para visualizar los datos de la central de medida .....	56
Power Monitoring Expert .....	56
Power SCADA Operation .....	56
Interfaz de comandos Modbus.....	57
<b>Entrada de estado y salida de relé .....</b>	<b>58</b>
Aplicaciones de entrada de estado (ED) (aplicable a PM1140H).....	58
Aplicaciones de la salida de relé (SR) (PM1130H / PM1140H).....	58
<b>Relé y detección de fuentes alternativas.....</b>	<b>60</b>
Detección de fuentes alternativas (PM1130H / EM6438H) .....	60
Relé (aplicable a PM1130H / PM1140H) .....	60
<b>Mediciones y cálculos .....</b>	<b>62</b>
Ölçüm cihazının başlatılması .....	62
Lecturas en tiempo real.....	62
Mediciones de potencia y energía .....	62
Energía.....	62
Demanda de potencia.....	63
Métodos de cálculo de demanda de potencia .....	63

Demanda del intervalo de bloque.....	64
Demanda punta.....	65
Temporizador .....	65
Horas de funcionamiento de la central de medida.....	65
Horas de funcionamiento de carga .....	65
<b>Calidad de energía .....</b>	<b>66</b>
Descripción general de los armónicos .....	66
Porcentaje de distorsión armónica total .....	66
Cálculos del porcentaje de THD .....	66
Visualización de datos de armónicos.....	66
<b>Mantenimiento y actualizaciones .....</b>	<b>68</b>
Resumen general de mantenimiento.....	68
Indicadores LED de resolución de problemas .....	68
Memoria de la central de medida .....	69
Versión de firmware, modelo y número de serie .....	69
Actualizaciones de firmware .....	69
Actualización del firmware mediante DLF3000.....	69
Asistencia técnica.....	71
<b>Verificación de la precisión .....</b>	<b>72</b>
Descripción general de la precisión de la central de medida.....	72
Requisitos de las pruebas de precisión .....	72
Verificar la prueba de precisión.....	73
Cálculo de impulsos necesario para las pruebas de verificación de la precisión .....	75
Cálculo de potencia total para las pruebas de verificación de la precisión .....	75
Cálculo del error porcentual para las pruebas de verificación de la precisión .....	76
Puntos de prueba de verificación de la precisión .....	76
Consideraciones sobre el recuento de impulsos de energía.....	77
Consideraciones sobre TT y TI .....	77
Ejemplos de cálculo.....	78
Fuentes habituales de errores de prueba.....	79
<b>Potencia y factor de potencia.....</b>	<b>80</b>
Potencia y factor de potencia.....	80
Cambio de fase de intensidad desde tensión .....	80
Potencia real, reactiva y aparente (PQS).....	80
Factor de potencia (FP).....	81
Convención de signo de factor de potencia .....	81
Formato del registro del factor de potencia.....	82
<b>Interfaz de comandos.....</b>	<b>85</b>
Interfaz de comandos .....	85
Uso de la interfaz de comandos protegida .....	85
<b>Especificaciones .....</b>	<b>87</b>
Especificaciones del dispositivo.....	87



# 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.**

# Introduction

## Descripción general de la central de medida

Las centrales de medida PM1130H / PM1140H / EM6438H son dispositivos medidores de doble fuente que ofrecen prestaciones exhaustivas de instrumentación eléctrica trifásica y gestión de carga en una presentación compacta y resistente.

Las centrales de medida PM1130H / PM1140H / EM6438H aportan valor a las exigentes necesidades de sus aplicaciones de supervisión de energía y gestión de costes. Todas las centrales de estas series satisfacen las normas de precisión de Clase 0.5 (modelos PM1130H, PM1140H y EM6438H) y de Clase 1.0 (modelos EM6438H y PM1140H) y aportan cotas máximas de calidad, fiabilidad y asequibilidad en un formato compacto y de fácil instalación.

## Funciones de la central de medida

Las centrales de medida PM1130H / PM1140H / EM6438H incorporan 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 cuatro teclas con tres líneas de valores simultáneos y una barra de carga que indica la carga de intensidad.
- Recuento y equilibrado de energía
- Relé (PM1130H y PM1140H), fuente alternativa (PM1130H y EM6438H) y RS-485
- Porcentaje de THD de tensión e intensidad por fase.
- Lecturas de energía activa, reactiva y aparente.
- Ciberseguridad: La central de medida permite deshabilitar el puerto RS-485 desde las teclas del panel frontal para protegerla frente a accesos no autorizados. Esta función también permite alternar entre dispositivos RTU en caso de disponibilidad limitada de nodos en sistemas de software.
- Medición del FP real.

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 en [www.se.com](http://www.se.com) para obtener información sobre las aplicaciones, los datos de las funciones y las especificaciones más actualizadas y completas, correspondientes a las centrales de medida PM1130H/PM1140H / EM6438H.

## Aplicación

El dispositivo puede utilizarse en aplicaciones de recuento de doble fuente, en las que intervienen dos registros de energía –por ejemplo, Compañía eléctrica-Grupo electrógeno, Compañía eléctrica-Energía fotovoltaica, Compañía eléctrica-Energía eólica– o una combinación de dos fuentes de potencia de cualquier tipo.

Además, el dispositivo puede utilizarse en instalaciones que requieran dividir la supervisión de energía en dos condiciones, por ejemplo “en funcionamiento” e “inactiva”. Existe la posibilidad de establecer un relé para controlar la carga en caso de anomalías, por ejemplo un consumo de potencia excesivo o fallos eléctricos.

Las centrales de medida pueden utilizarse para aplicaciones de facturación secundarias de extensos complejos comerciales o de edificios, como centrales de

medida para inquilinos en paneles personalizados, cuadros de conmutación, tableros de distribución, paneles de grupos electrógenos, paneles de energías no renovables y cuadros de paneles de fabricantes de equipos originales.

## Medición de energía de prepago

Los sistemas de medición de energía de prepago permiten a los clientes abonar anticipadamente a los gerentes de una determinada instalación el importe correspondiente a un valor de energía fijo. La medición de energía de prepago ofrece ventajas tanto a los gerentes de la instalación como a los clientes. Mientras que los gerentes de la instalación evitan tener que tomar lecturas en las centrales de medida y perciben los pagos por adelantado, los clientes quedan liberados de la carga que pueden suponer los consumos de energía previamente acumulados por otros clientes al pagar únicamente por el consumo de unidades.

La central de medida es compatible con la medición de energía de prepago. Los clientes pueden añadir créditos de energía al registro de saldo de la central de medida únicamente mediante las comunicaciones. La central de medida comienza a restar unidades a partir del consumo de energía realizado.

El cliente puede establecer un valor mínimo de consumo de créditos de energía, a partir del cual la central de medida emite una alarma. La central de medida indica la alarma haciendo parpadear el LED superior de la barra de carga, ubicada en el panel frontal. En aquellos casos en los que se agotan los créditos de energía, la central de medida activa el relé. Si el consumo de energía continúa a partir de este punto, la central de medida sigue acumulando saldo negativo. Cuando posteriormente los clientes hagan una recarga, la energía acumulada en el saldo negativo se resta y solo se permite el uso de la energía correspondiente al saldo resultante.

Los gerentes de la instalación pueden configurar cualquier fuente de energía, ya sea Compañía eléctrica, Fuente alternativa o Total (Compañía eléctrica + Fuente alternativa), en función de cuál sea el sistema de facturación.

## Gestión de costes

El dispositivo puede utilizarse en varias aplicaciones de gestión de costes.

Las siguientes son algunas de dichas aplicaciones:

- Medición de parámetros eléctricos básicos en paneles de control, cuadros de distribución de potencia, fabricantes de equipos originales, sistemas de gestión de edificios e instrumentación de paneles.
- Consumo de energía acumulada y asignación de costes a partir del consumo de Compañía eléctrica-Grupo electrógeno y entre cualesquiera otras dos fuentes de potencia por zona, por turno y por hora dentro de una misma instalación.

## Gestión de redes

El dispositivo puede utilizarse en varias aplicaciones de gestión de redes.

Las siguientes son algunas de dichas aplicaciones:

- Análisis de calidad de energía (porcentaje de THD)
- Mediciones de demanda
- Mediciones de factor de potencia
- Ángulo de fase entre tensión e intensidad
- Desequilibrio porcentual entre tensión e intensidad

- Puerto RS-485 con protocolo Modbus RTU para la integración en un sistema de gestión de energía

## Principales características

- Fácil de instalar: El dispositivo puede montarse en un panel utilizando dos pinzas de fijación. Se trata de una central de medida compacta con una profundidad de 49 mm tras el panel que tiene capacidad para conectarse con tensiones de hasta 480 V + 10 % CA L-L sin transformadores de tensión en instalaciones con doble aislamiento y conformes con la categoría de medición III.
- Fácil de utilizar: El desplazamiento por el dispositivo es intuitivo gracias a sus menús autoguiados y un indicador LED de frecuencia de impulsos que indica el correcto funcionamiento del dispositivo. Además, este transmite el estado de comunicaciones cuando se encuentra conectado a una red RS-485.
- Pantalla LED: El desplazamiento por el dispositivo es intuitivo gracias a su pantalla LED alfanumérica autoguiada que cuenta con cuatro teclas, ocho segmentos y tres líneas de valores simultáneos con indicadores de múltiplos kilo y mega.
- Medición de potencia y energía: El dispositivo tiene capacidad para medir, mostrar y registrar simultáneamente la potencia o la energía procedente de la fuente 1 o de la fuente 2.
- Medición de demanda: El dispositivo tiene capacidad para medir la demanda punta junto con la hora a la que se registró en el contador y el tiempo restante para la finalización del ciclo de demanda. Este también puede medir los valores de demanda correspondientes al ciclo actual y al último ciclo.
- Cumplimiento normativo:
  - Clase 1.0 para energía activa según los límites de prueba establecidos en la norma IEC 62053-21
  - Clase 0.5 para energía activa según los límites de prueba establecidos en la norma IEC 62053-22
  - Clase 2.0 para energía reactiva según los límites de prueba establecidos en la norma IEC 62053-23
  - Probado de conformidad con la norma IEC 62052-11 sobre requisitos de las pruebas de energía
  - Pruebas de interferencia/compatibilidad electromagnética de conformidad con la norma IEC 61326-1
- Capacidad nominal del TI: Intensidad nominal de 5 A o 1 A. Corrección automática de inversiones del TI para el consumo de energía.
- Contraseña: Contraseña configurable en el campo para proteger la información de configuración y prevenir la manipulación de valores integrados.
- Seguridad cibernética: El dispositivo ofrece la opción de deshabilitar el puerto RS-485 mediante las teclas del panel frontal para prevenir accesos no autorizados. Esta función también puede utilizarse para realizar tareas de mantenimiento y resolución de problemas en la compleja red de comunicaciones.
- Pantalla: El dispositivo cuenta con una pantalla de escala y rango automáticos que muestra parámetros instantáneos en cuatro dígitos y parámetros de energía en cinco + tres dígitos.
- Barra de carga analógica: El panel frontal del dispositivo cuenta con una barra de carga analógica codificada por colores que indica el porcentaje de carga mediante 12 indicadores LED y que brinda la opción de seleccionar la escala completa en función de la carga conectada.
- 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).

- **Página de favoritos:** El dispositivo permite definir parámetros seleccionables por el usuario en la página de favoritos.
- **Relé:** Relé mecánico de dos terminales y forma A para funciones de alarma, control o indicación en caso de que los parámetros superen el límite establecido o caigan por debajo del mismo. El relé también puede activarse a partir de la cantidad de créditos de energía precargados en el concepto de medición de energía de prepago.
- **Sensor de potencia de fuente alternativa/doble fuente:** El sensor inteligente detecta la presencia de una fuente de potencia alternativa. El conector de dos pines es compatible con esquemas de acoplamiento de múltiples generadores en paralelo o de funcionamiento de acopladores de bus en isla.
- **Sistema antimanipulación:** Cubierta antimanipulación con funciones de precintado para proteger el dispositivo frente a la manipulación de sus terminales de tensión e intensidad.
- **Contador de energía:** Contador de energía no susceptible de restablecimiento, para garantizar la integridad de las lecturas de energía.

## Resumen de funciones

Parámetro	PM1130H	PM1140H	EM6438H
Clase de precisión para Wh	Clase 0,5	Clase 1 Clase 0,5	Clase 1 Clase 0,5
Clase de precisión para VARh	2,0	2,0	2,0
Clase de precisión para VAh	±0,5	± 1 % ±0,5	± 1 % ±0,5
Frecuencia de muestreo por ciclo	32	32	32
Intensidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Media por fase y trifásica</li> <li>• Intensidad del neutro calculada</li> </ul>	✓	✓	—
Tensión: <ul style="list-style-type: none"> <li>• V L-N: media por fase y trifásica</li> <li>• V L-L: media por fase y trifásica</li> </ul>	✓	✓	—
Factor de potencia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por fase y media.</li> </ul>	FP verdadero	FP verdadero	FP verdadero
Frecuencia	✓	✓	—
Potencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia activa (kW): por fase y total</li> <li>• Potencia aparente (kVA): por fase y total</li> <li>• Potencia reactiva (kVAR): por fase y total</li> </ul> <b>NOTA:</b> La central de medida únicamente puede medir y mostrar simultáneamente un parámetro de potencia a partir del tipo de potencia programado.	✓	✓	✓
Energía: kWh, kVAh, kVARh (2 cuadrantes) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suministrada (importada/directa)</li> </ul> <b>NOTA:</b> La central de medida únicamente puede medir y mostrar simultáneamente un parámetro de energía a partir del tipo de potencia programado.	✓	✓	✓
Parámetros de demanda (kW, kVA, kVAR) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Última demanda</li> <li>• Demanda actual</li> <li>• Demanda punta: Hora en la que se produjo la demanda punta en formato de contador</li> </ul> <b>NOTA:</b> La central de medida le permite configurar un único parámetro de demanda simultáneamente.	✓	✓	—
Desequilibrio trifásico	Intensidad	Intensidad	—

Parámetro	PM1130H	PM1140H	EM6438H
	Tensión	Tensión	
THD%: • Tensión L-N • Tensión L-L • Intensidad por fase	✓	✓	—
Horas de funcionamiento de la central de medida Horas de funcionamiento de carga Interrupciones de potencia	✓	✓	✓
Ángulo de fase • Por fase (entre tensión e intensidad)	✓	✓	—
Comunicación	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485	Modbus RTU RS-485
Revoluciones por minuto (RPM)	✓	✓	✓
Relé	✓	✓	—
Entrada digital	—	✓	—
Porcentaje de carga	✓	✓	✓

## Measured parameters

### Energía

La central de medida proporciona mediciones de energía precisas de Clase 1/ Clase 0.5 unidireccionales en dos cuadrantes.

La central almacena en la memoria no volátil el valor acumulado de cualquiera de las mediciones de energía activa, reactiva y aparente seleccionadas cuando se dan las condiciones Fuente 1 = Compañía eléctrica y Fuente 2 = Grupo electrógeno o Generador diésel:

- Suministrada (Compañía eléctrica): kWh, kVARh, kVAh
- Suministrada (Fuente alternativa): kWh, kVARh, kVAh
- Total (Compañía eléctrica + Fuente alternativa): kWh, kVARh, kVAh

**NOTA:** Las fuentes alternativas no están disponibles en los modelos PM1140H.

#### Aplicable a METSEPM1130HCL5LVD

**NOTA:** En función de la selección de escala de energía, cuando alguno de los parámetros de energía supera 99999,999, todos los valores de los parámetros de energía se restablecen.

### Demanda (aplicable a PM1130H / PM1140H)

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

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

Los registros de demanda punta pueden restablecerse manualmente (están protegidos mediante contraseña) o a través de las comunicaciones.

Las mediciones de demanda incluyen las siguientes:

- Demanda (total): W, VAR, VA

## Instantánea

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 (calculada)
- Factor de potencia por fase y media
- Potencia por fase y total (VA, W, VAR)
- Frecuencia del sistema
- Revoluciones por minuto (RPM)
- Desequilibrio (tensión, intensidad)
- Porcentaje de carga
- Ángulo de fase, por fase (entre tensión e intensidad)

## Calidad de energía (aplicable a PM1130H / PM1140H)

La central de medida proporciona mediciones, registros e informes en tiempo real de la distorsión armónica completa hasta el armónico de orden 15 para todas las entradas de tensión e intensidad (en función de cuál sea la configuración de cableado seleccionada).

Las siguientes son las mediciones de calidad de energía disponibles:

- Distorsión armónica total (porcentaje de THD) de intensidad y tensión (muestra fase a fase o fase a neutro, en función de la configuración de cableado seleccionada).

## Data display and analysis tools

### 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 del medidor

La configuración del medidor se puede realizar a través de la pantalla (si su medidor está dispone de una) o de las páginas web del medidor o ION Setup.

ION Setup es una herramienta de configuración de medidores que se puede descargar gratis en [www.se.com](http://www.se.com).

Consulte la ayuda en línea de ION Setup o en la guía de configuración de dispositivo de ION Setup. Para descargar una copia, visite [www.se.com](http://www.se.com) y busque la guía de configuración de dispositivo de ION Setup.

## Referencia de hardware

### Tipos de central de medida

La serie PM1130H / PM1140H / EM6438H está disponible en un solo factor de forma física.

Referencia comercial	Descripción
METSEPM1130HCL05RS METSEPM1130HCL05RD METSEPM1130HCL05VN	Central de medida de Clase 0.5 de montaje en panel con relé, fuente alternativa, comunicaciones RS-485 y pantalla integrada.
METSEEM6438HCL05RS	Central de medida de Clase 0.5 de montaje en panel con fuente alternativa, comunicaciones RS-485 y pantalla integrada.
METSEEM6438HCL10RS	Central de medida de Clase 1 de montaje en panel con fuente alternativa, comunicaciones RS-485 y pantalla integrada.
METSEPM1130HCL5LVD	Central de medida de Clase 0.5 de montaje en panel con CC de baja tensión, relé, fuente alternativa, comunicaciones RS-485 y pantalla integrada.
METSEPM1140HCL5	Central de medida de Clase 0.5 de montaje en panel con relé, entrada digital, comunicaciones RS-485 y pantalla integrada.
METSEPM1140HCL1	Central de medida de Clase 1 de montaje en panel con relé, entrada digital, comunicaciones RS-485 y pantalla integrada.

### 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](http://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](http://www.se.com) o ponerse en contacto con el distribuidor local de Schneider Electric.

## Descripción física

### Parte frontal

El panel frontal tiene tres filas de cuatro dígitos o caracteres cada una, con indicaciones de kilo (K), mega (M) y negativo (-) de escalado automático. Si se encienden de manera conjunta, los indicadores **K** y **M** muestran lecturas en magnitudes de giga. A la derecha de la pantalla se dispone un gráfico de barras de carga que da una indicación del consumo en cuanto a porcentaje (%) de carga de intensidad respecto a la FS (escala completa) seleccionada. Gracias a cuatro teclas inteligentes, la navegación por los parámetros es muy rápida e intuitiva para visualizar los datos y configurar la central de medida.

## Parte posterior

Los terminales de tensión e intensidad, el relé, la fuente alternativa y el puerto de comunicaciones RS-485 están ubicados en la parte posterior de la central de medida.

## Panel frontal

El panel frontal contiene los indicadores y controles siguientes:

- **Pantalla LED de ocho segmentos:** Tres filas de visualización alfanumérica de cuatro dígitos cada una muestran tres parámetros de valor eficaz (rms) simultáneamente o un parámetro de energía. Las lecturas ofrecidas se actualizan cada segundo.
- **Barra de carga analógica:** Indicación exclusiva del porcentaje de carga total con respecto a la escala completa (FS).
- **Indicadores:** Cada fila muestra indicadores kilo, mega (kilo + mega = giga) y negativo (-).
- **Teclas:** Cuatro teclas inteligentes con que desplazarse por las páginas de la pantalla.

## Barra de carga analógica



- Indicación exclusiva del porcentaje de carga total con respecto a una escala completa a través de los 12 indicadores LED que hay en la parte derecha de la pantalla.
- Un gráfico de barras que indica un 10 % de carga por cada indicador LED.
- La barra de carga ayuda a determinar la carga total. Para calcular la carga total, cuente el número de LED iluminados y multiplíquelos por 10.

### Porcentaje de carga e indicación del gráfico de barras



Porcentaje de carga	Visualización del gráfico de barras
Menos del 10 %	No se ilumina ningún indicador LED.
Entre el 10 % y el 40 %	Se iluminan los LED ámbar.
Entre el 50 % y el 80 %	Se iluminan los LED verdes para indicar que la carga es aceptable y que no debería aumentar más.
Por encima del 80 %	Se iluminan los LED rojos para indicar que la carga supera el límite autorizado y es peligrosa.

## Indicadores

### Kilo, mega y negativo

	<b>Kilo:</b> Cuando está encendido, indica que la lectura está comprendida dentro del múltiplo kilo ( $10^3$ ). 10 000 se muestra como 10.00 K y 1000 como 1000.
	<b>Mega:</b> Cuando se ilumina indica que la lectura está comprendida dentro del múltiplo mega ( $10^6$ ). Así, 10 000 K se visualiza como "10.00 M"; y 1000 K, como 1000 K.

**Kilo, mega y negativo (Continuación)**

	<p><b>Giga:</b> Cuando kilo y mega se iluminan al mismo tiempo, la lectura se encuentra comprendida dentro del múltiplo giga (10<sup>9</sup>). Así, 10 000 M se visualiza como "10.00 G"; y 1000 M, como 1000 M.</p>
	<p><b>Negativo:</b> Cuando se ilumina indica que la lectura es de signo negativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El valor VAR (potencia reactiva) muestra una indicación negativa en función del cuadrante de funcionamiento.</li> <li>• Cuando se invierte la intensidad: los valores W (potencia activa) y PF (factor de potencia) muestran el indicador negativo.</li> </ul>

**Escalado del separador decimal****Escalado de giga (M+K), mega (M), kilo (K) y separador decimal - RMS, intensidad, tensión y energía**

Lectura de valor rms	Indicador
Menos de 0,001	K y M apagados; la pantalla muestra <b>0.000</b> .
Menos de 9999	K y M apagados
Por encima de 9999	K encendido y M apagado
Por encima de 9999 K	M encendido y K apagado
Por encima de 9999 M	Giga (indicadores K + M encendidos)
Hasta 9999 G	Giga
Por encima de 9999 G	La pantalla muestra <b>Hi</b> .

Las lecturas de valor eficaz (rms) tienen cuatro dígitos. Las lecturas de energía tienen ocho dígitos (5+3), incluidos tres dígitos fraccionarios. El número máximo que admite la central de medida es de 9,999 G para valores eficaces (rms) y de 99,999.999 G para valores de energía.

Las lecturas de energía de la central de medida se desbordan cuando la energía Suministrada (Compañía eléctrica), Suministrada (Fuente alternativa) o Total (Compañía eléctrica + Fuente alternativa) alcance 99,999.999 G. Ello dependerá de las relaciones de TP (TT) y TI que se hayan programado en la central de medida.

**Escalado de giga (M+K), mega (M), kilo (K) y separador decimal - Potencia**





Lectura de valor rms	Indicador
Menos de 0,001	K y M apagados; la pantalla muestra <b>0.000</b> .
Menos de 9999	K encendido y M apagado
Por encima de 9999	K apagado y M encendido
Por encima de 9999 K	M encendido y K apagado
Por encima de 9999 M	Giga (indicadores K + M encendidos)
Hasta 9999 G	Giga
Por encima de 9999 G	La pantalla muestra <b>Hi</b> .

Las lecturas de valor eficaz (rms) tienen cuatro dígitos.

## Teclas inteligentes

El uso de la central de medida es sencillo a partir de sus cuatro teclas inteligentes, que permiten desplazarse por las páginas de la pantalla. Las páginas de la pantalla se expanden a medida que se desplaza hacia la derecha, de manera muy similar al directorio de carpetas o al árbol de exploración que aparece en cualquier ordenador. La pantalla muestra el lugar al que se dirige.

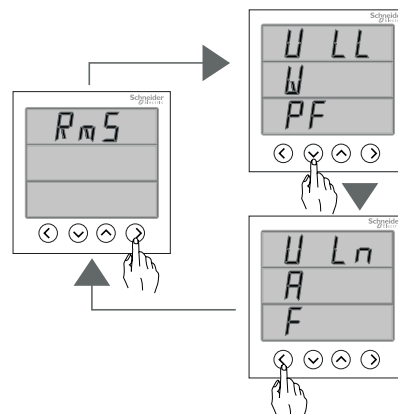
### Descripción de las teclas inteligentes

	<p><b>Tecla Derecha/OK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se <b>avanza</b> hacia las páginas de parámetros secundarios.</li> <li>Permite acceder a la página <b>Setup</b>. Esta acción requiere especificar una contraseña.</li> <li>Selecciona el parámetro que va a editarse en la página <b>Setup</b>.</li> </ul>
	<p><b>Tecla Izquierda</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se <b>retrocede</b> hacia las páginas de parámetros principales.</li> <li>Selecciona el <b>dígito anterior</b> en la parte izquierda de la página Setup.</li> <li>Se sale del modo de edición de la página <b>Setup</b>.</li> </ul>
	<p><b>Tecla Arriba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se <b>desplaza hacia arriba</b> por las páginas de la pantalla que se encuentran al mismo nivel <b>dentro de la misma función</b>.</li> <li>Se <b>aumenta</b> el valor del dígito seleccionado o se desplaza hasta la siguiente selección disponible.</li> </ul>
	<p><b>Tecla Abajo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se <b>desplaza</b> hacia abajo por otras páginas de la pantalla que se encuentran al mismo nivel y por todas las funciones.</li> <li>Se <b>reduce</b> el valor del dígito seleccionado o se desplaza hasta la siguiente selección disponible.</li> </ul>

### Funcionamiento con teclado (aplicable a PM1130H / PM1140H)

Pulse la tecla correspondiente a la dirección a la que desee ir. La pantalla muestra el siguiente parámetro al que puede desplazarse. Pulse OK para acceder a la configuración de cualquier parámetro.

Los pasos expuestos a continuación explican cómo desplazarse desde la página **RMS** hasta la página **VLN A F** para, posteriormente, volver a la página **RMS**.

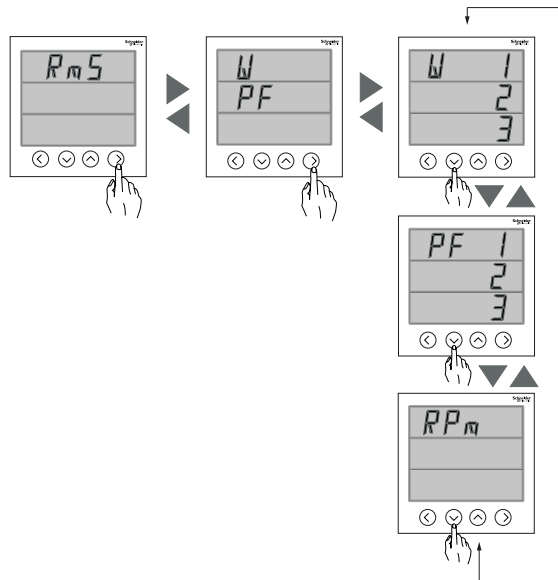


1. Cuando se encuentre en la página **RMS**, pulse la tecla Derecha. La pantalla muestra **VLL W PF**.
2. Pulse la tecla Abajo. La pantalla muestra **VLN A F**.
3. Pulse la tecla Izquierda para volver a la página **RMS**. La pantalla muestra **RMS**.

## Funcionamiento con teclado (aplicable a EM6438H)

Pulse la tecla correspondiente a la dirección a la que desee ir. La pantalla muestra el siguiente parámetro al que puede desplazarse. Pulse OK para acceder a la configuración de cualquier parámetro.

Los pasos expuestos a continuación explican cómo desplazarse desde la página **RMS** hasta la página **RPM**.



1. Cuando se encuentre en la página **RMS**, pulse la tecla Derecha. La pantalla muestra **W PF**.
2. Cuando se encuentre en la página **W PF**, pulse la tecla Derecha. La pantalla muestra **W 123**.
3. Al pulsar la tecla Abajo, la pantalla muestra **PF 123**.
4. Al pulsar la tecla Abajo, la pantalla muestra **RPM**.

**NOTA:** La tecla Derecha le permite avanzar hasta la página de parámetros secundarios, y la tecla Izquierda, volver a la página de parámetros principales. Las teclas Arriba y Abajo permiten desplazarse hacia arriba y hacia abajo, respectivamente, por las páginas de la pantalla.

## Desplazamiento automático

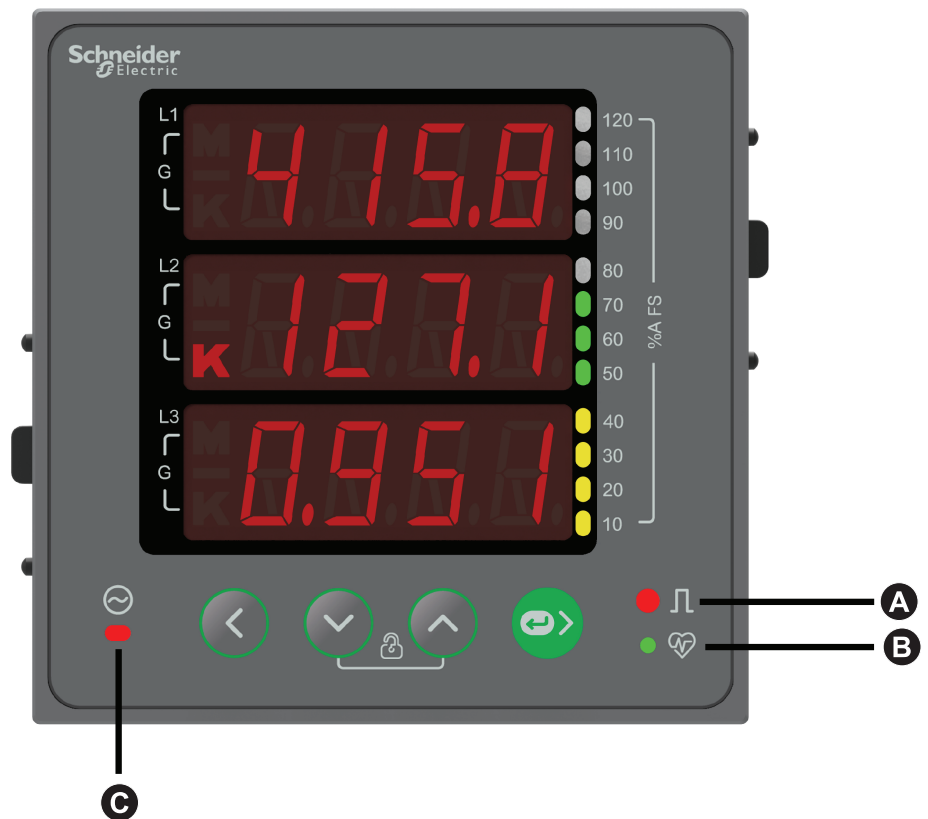
El desplazamiento automático le permite controlar secuencialmente un grupo de páginas de pantalla cada ocho segundos sin tener que pulsar teclas. Esto resulta cómodo para visualizar la pantalla a distancia. La central de medida muestra del nombre del parámetro durante dos segundos y, posteriormente, su valor durante ocho segundos.

**NOTA:** Si pulsa cualquier tecla durante el desplazamiento automático, pasará al modo de desplazamiento manual.

## Central de medida de montaje en panel

### Indicadores LED

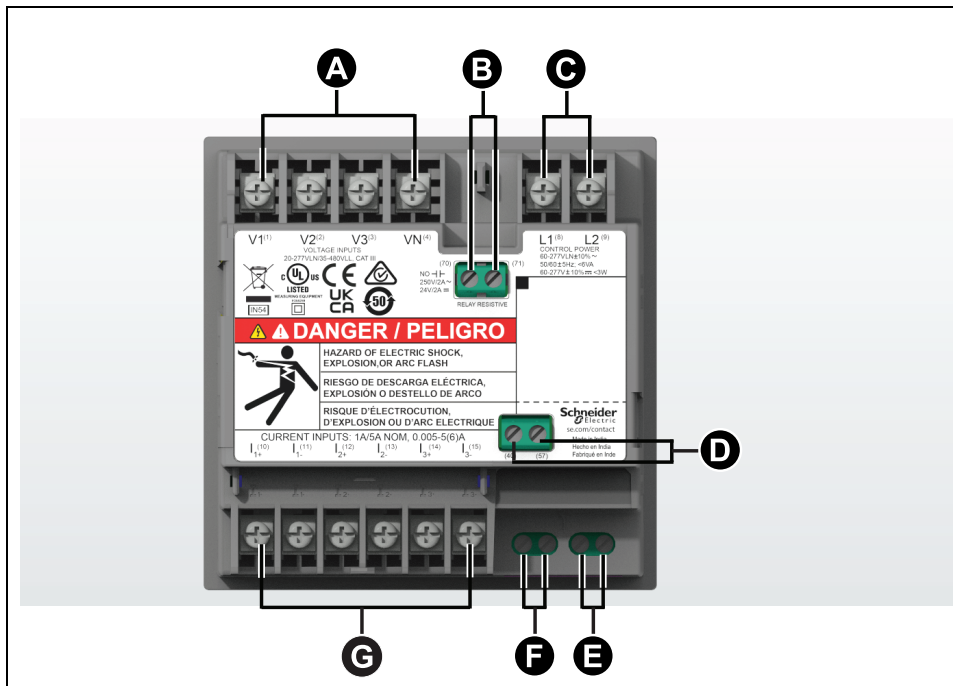
Los indicadores LED alertan o informan de la actividad o del estado de la central de medida. Consulte la imagen siguiente para conocer los diferentes indicadores LED con los que está equipada la central de medida.



A	LED de impulsos de energía (rojo)
B	LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones serie (verde)
C	LED de fuente alternativa (rojo)

## Cableado posterior

Además de entradas de intensidad y de tensión, la central de medida ofrece otras opciones de cableado. Consulte la imagen siguiente para conocer las diferentes opciones de cableado que admite la central de medida.



A	Terminales de tensión de entrada (V1, V2, V3, VN)
B	Terminales de relé (disponibles para PM1130H / PM1140H)
C	Terminales (de alimentación) de la fuente de alimentación auxiliar (L1, L2)
D	Ranura de entrada digital (solo para PM1140H)
E	Terminales de comunicación RS-485 (D1+, D0-)
F	Terminales de detección de fuentes alternativas/detección de generadores (Gen <sub>L</sub> , Gen <sub>N</sub> ) (disponibles para PM1130H / EM6438H)
G	Terminales de intensidad de entrada (I <sub>1+</sub> , I <sub>1-</sub> , I <sub>2+</sub> , I <sub>2-</sub> , I <sub>3+</sub> , I <sub>3-</sub> )

## Cubiertas de los terminales

Las cubiertas de los terminales de tensión e intensidad ayudan a prevenir la manipulación de las entradas de medición de tensión e intensidad de la central de medida.

Estas cubiertas encierran los terminales, los tornillos de fijación del conductor así como un tramo de los conductores externos y su aislamiento. Dichas cubiertas están protegidas mediante precintos que previenen la manipulación de la central de medida. Asegúrese de presionar la cubierta hacia arriba hasta que escuche un clic, que indicará que esta ha quedado encajada.

Estas cubiertas se incluyen en modelos de central que requieren fundas de tensión y de intensidad precintables como medida de protección frente a la manipulación de señales de entrada de intensidad y de tensión.

## Montaje de la central de medida

Para obtener instrucciones de montaje y precauciones de seguridad, consulte la hoja de instalación suministrada con el dispositivo o descargue una copia desde el sitio web [www.se.com](http://www.se.com).

## Cableado de la central de medida

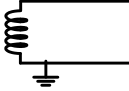

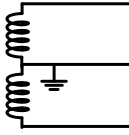
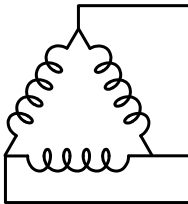
Para obtener instrucciones de cableado y precauciones de seguridad, consulte la hoja de instalación de la central de medida suministrada con el equipo o descargue una copia desde el sitio web [www.se.com](http://www.se.com).

## Límites de tensión de conexión directa

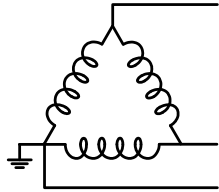
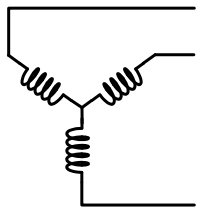
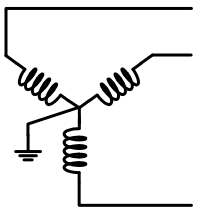
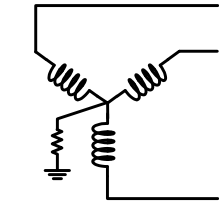
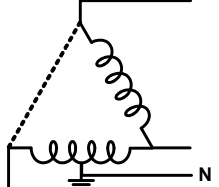
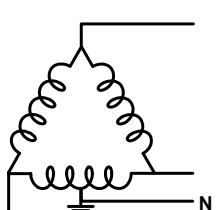
Las entradas de tensión de la central de medida se pueden conectar directamente a las líneas de tensión de fase del sistema de alimentación si las tensiones fase a fase o fase a neutro del sistema de alimentación no superan los límites de tensión máxima de conexión directa de la central.

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 III, 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.

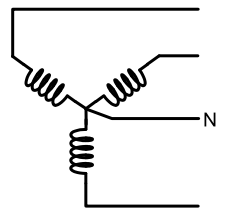
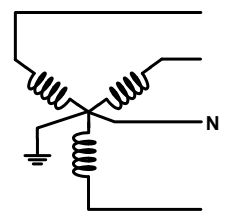
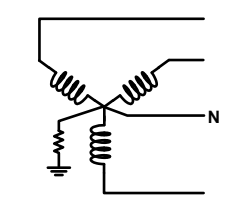
Si la tensión de su sistema es superior a la tensión máxima de conexión directa especificada, deberá utilizar TT (transformadores de tensión) para rebajar las tensiones.

Descripción del sistema de alimentación	Configuración de la central de medida		Símbolo	Conexión directa máxima (UL/IEC) <sup>(1)</sup>	N.º de TT (si fueran necesarios)
	Pantalla (central de medida)	Pantalla (comunicaciones)		Categoría de instalación III	
Monofásico de 2 hilos fase a neutro	1P.LN	1PH 2Wire L-N		≤277 V L-N	1 TT
Monofásico de 2 hilos fase a fase	1P.LL	1PH 2Wire L-L		480 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	2 TT
En triángulo trifásico de 3 hilos sin toma de tierra	3P.3L	3PH 3Wire Ungrounded Delta		480 V L-L	2 TT

(1) No aplicable a METSEPM1130HCL05VN

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

(2) No aplicable a METSEPM1130HCL05VN

Descripción del sistema de alimentación	Configuración de la central de medida		Símbolo	Conexión directa máxima (UL/IEC) <sup>(2)</sup>	N.º de TT (si fueran necesarios)
	Pantalla (central de medida)	Pantalla (comunicaciones)		Categoría de instalación III	
En estrella trifásico de 4 hilos sin toma de tierra		3PH 4Wire Ungrounded Wye		≤277 V L-N/480 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	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	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.

<sup>(2)</sup> No aplicable a METSEPM1130HCL05VN

## Comunicaciones serie

La central de medida permite establecer comunicaciones serie a través del puerto RS-485.

Las redes RS-485 cuentan con un único dispositivo maestro, normalmente una pasarela Ethernet a RS-485. Dicha pasarela permite establecer comunicaciones RS-485 con múltiples dispositivos esclavos (por ejemplo, centrales de medida). En aplicaciones que exigen únicamente un ordenador dedicado para establecer comunicaciones con los dispositivos esclavos, puede utilizarse un convertidor RS-232 a RS-485 como dispositivo maestro. La configuración recomendada para el tiempo de espera de respuesta en el dispositivo maestro debería ser de un mínimo de 1 segundo.

## Configuración de RS-485

Antes de conectar el dispositivo al bus RS-485, ayúdese de la pantalla de la central de medida o de ION Setup para configurar sus ajustes de RS-485 predeterminados.

La central de medida dispone de una conexión RS-485.

La central de medida deberá contar con un identificador de unidad único (dirección), y los siguientes ajustes deberán coincidir con los del resto de los dispositivos que haya conectados al bus RS-485:

- Protocolo
- Velocidad en baudios
- Paridad

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

## Protocolo de comunicaciones serie

La central de medida es compatible con los siguientes protocolos de comunicaciones serie a través de su puerto RS-485:

- Modbus RTU

## 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 blindado compuesto de dos hilos o de un par trenzado para cablear los dispositivos. Utilice bien un cable blindado de dos hilos o de un par trenzado para conectar los terminales positivo (+) y negativo (-).

La distancia total de los dispositivos conectados a un bus RS-485 no debe ser superior a 900 m.

**NOTA:** Puede conectar un máximo de 32 dispositivos a un único bus RS-485.

## Terminales RS-485

-	Datos negativos. Este terminal transmite/recibe las señales de datos invertidas.
+	Datos positivos. Este terminal transmite/recibe las señales de datos sin inversión.

## Configuración de la red RS-485

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

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

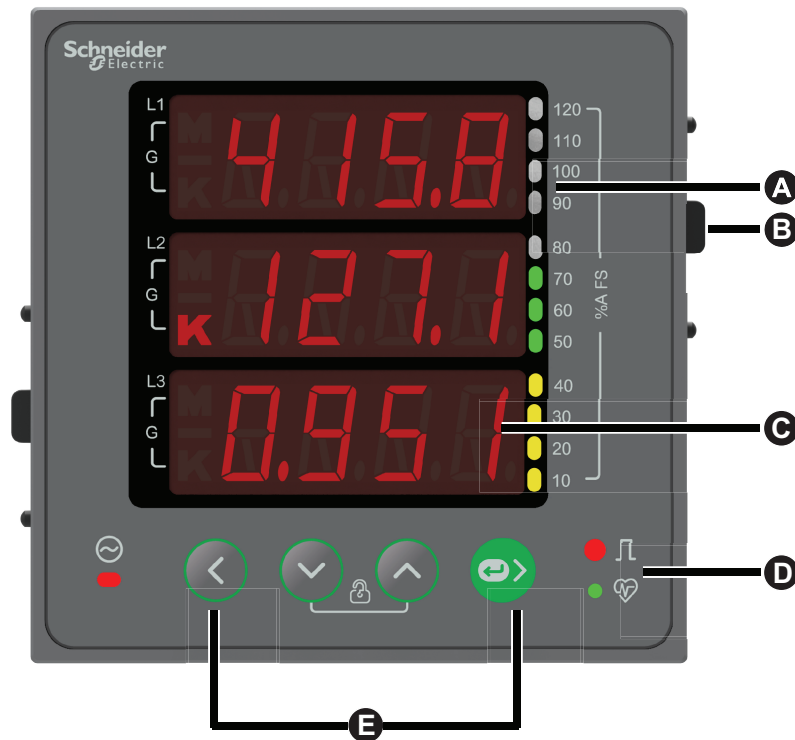
**NOTA:** Para poder establecer comunicaciones con la central de medida utilizando ION Setup, deberá establecer la paridad entre el emplazamiento serie y todos los dispositivos conectados de la red RS-485.

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

# 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	Barra de carga analógica
B	Pinza de fijación
C	Pantalla LED alfanumérica
D	Indicadores LED
E	Teclas de selección de menú

## LED de impulsos de energía

La central de medida es compatible con indicadores LED que pueden configurarse para el recuento de impulsos de energía.

Al configurarlo para el recuento de impulsos de energía, este LED parpadea de manera proporcional a la cantidad de energía consumida. Esta configuración suele emplearse para verificar la precisión de la central de medida.

**NOTA:** La central de medida no es compatible con funciones de alarma.

## 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.

## 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 diagnóstico: Verificar que los indicadores LED del panel frontal funcionan y visualizar información de la central de medida (por ejemplo, el modelo de central de medida, la versión del firmware, etc.).
- Modo de eliminación: Restablecer mediciones.
- Modo de bloqueo: Bloquear o desbloquear una pantalla.

## Visualización de parámetros

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

### Para visualizar los parámetros en la pantalla:

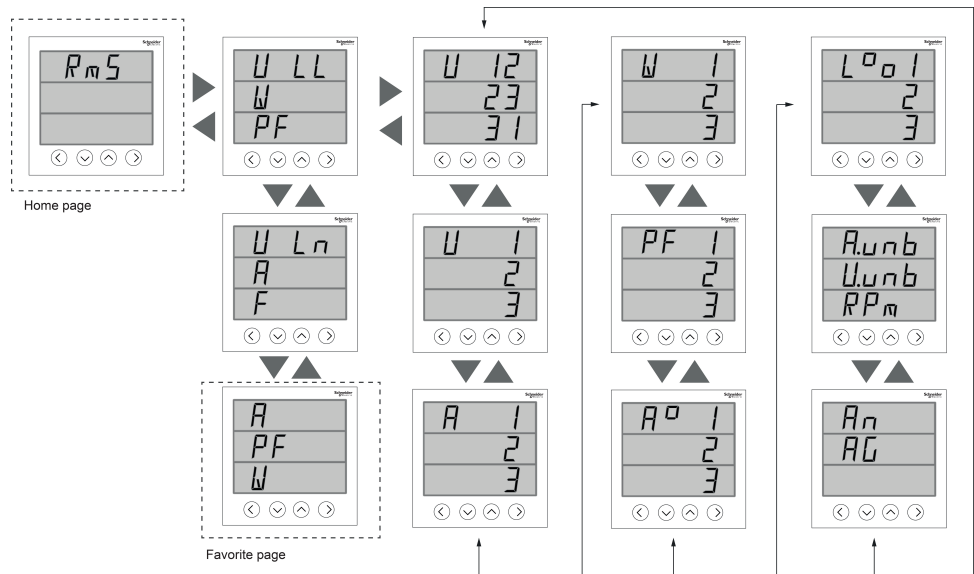
1. Pulse las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta el menú **RMS**.
2. Pulse **OK**.
3. Pulse las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta la página de parámetros anterior o siguiente.

## Árbol de menús de la pantalla de visualización

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

## Desplazamiento por parámetros en la central de medida PM1130H / PM1140H

La siguiente imagen resume los parámetros de **RMS** disponibles en la central de medida PM1130H / PM1140H.



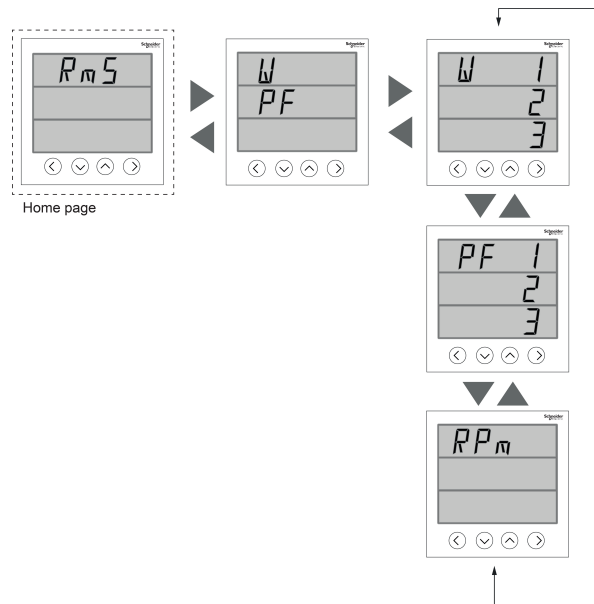
### Página de favoritos

La central de medida le permite seleccionar tres parámetros y disponerlos en el orden deseado para que se muestren en la página de favoritos. Dichos parámetros únicamente pueden seleccionarse a través de las comunicaciones y están basados en los requisitos del cliente. Determinados registros de parámetros tienen una importancia capital, y desplazarse por ellos requiere tiempo. Para una mayor facilidad de desplazamiento y accesibilidad, la central de medida le permite seleccionar tres parámetros y bloquear la página para leerlos cómodamente. Los parámetros seleccionables son los siguientes:

- V L-L
- V L-N
- A
- F
- E
- FP

## Desplazamiento por parámetros en la central de medida EM6438H

La siguiente imagen resume los parámetros de **RMS** disponibles en la central de medida EM6438H.



## Funciones de las teclas al visualizar parámetros

### Menús de la pantalla de configuración

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

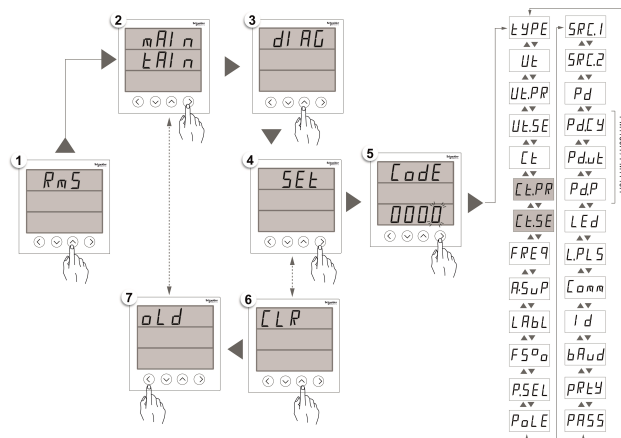
La pantalla de visualización y las teclas de la central de medida le permiten desplazarse hasta los parámetros deseados y editarlos.

#### Para acceder a la configuración:

1. Desde la página **Home**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Maintain**.
2. Pulse **OK**.
3. Utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Set**.
4. Pulse **OK**.
5. Introduzca la contraseña. La contraseña predeterminada es 0000.
6. Pulse **OK** para acceder a la página **Setup**.
7. Pulse la tecla **Izquierda** para salir de la página **Setup** tras visualizar parámetros.

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

#### Menús de configuración de la central de medida PM1130H / PM1140H / EM6438H






## Parámetros de Setup





Nombre en pantalla	Descripción	Rango de entrada	Valor predeterminado
<b>TYPE</b>	<b>TYPE:</b> Configuraciones del sistema de alimentación	[1P.Ln, 1P.LL, 1P.3L, 3P.3L, 3P.4L]  <b>NOTA:</b> A través de ION Setup es posible establecer otras configuraciones de sistemas de alimentación.	3P.4L
<b>VT</b>	<b>VT:</b> Transformador de tensión	[no.Vt, 2.VT, 3.VT, 1.VT]  <b>NOTA:</b> Los parámetros de conexiones de TT se habilitan en función de la configuración del sistema de alimentación seleccionado.	no.Vt
<b>VT.PR</b>	<b>Vt.Pr:</b> Tensión primaria (V L-L)	[0100 V a 999000 V]  <b>NOTA:</b> VT.PR no estará habilitado si el valor de las conexiones de TT es no. VT.	415
<b>VT.SE</b>	<b>Vt.SE:</b> Tensión secundaria (V L-L)	[100, 110, 115, 120, 415]  <b>NOTA:</b> VT.SE no estará habilitado si el valor de las conexiones de TT es no. VT.	415
<b>CT</b>	<b>Ct:</b> Transformador de intensidad	[A.1, A.2, A.3, A.12, A.23, A.31, A.123]  <b>NOTA:</b> Los parámetros de terminales de TI se habilitan en función de la configuración del sistema de alimentación y de conexiones de TT seleccionada.	A.123
<b>CT.PR</b>	<b>Ct.Pr:</b> Primario del TI	[1 A a 32760 A]  <b>NOTA:</b> El primario del TI puede establecerse en hasta 32767 A a través de las comunicaciones.	100
<b>CT.SE</b>	<b>Ct.SE:</b> Secundario del TI	[1 A, 5 A]	5
<b>FREQ</b>	<b>FrEq:</b> Frecuencia del sistema	[50 Hz, 60 Hz]	50
<b>A.SUP</b>	<b>A.SUP:</b> Supresión de amperios (intensidad mínima a la que la central de medida comienza a funcionar)	[5 a 99 mA]	005
<b>LABL</b>	<b>LABL:</b> Etiquetas de fase	[123, Abc, rst, pqr, ryb]	123

Nombre en pantalla	Descripción	Rango de entrada	Valor predeterminado
<b>FS%</b>	<b>FS%:</b> Valor de escala completa (re-escalado de la barra de carga analógica con respecto a la carga del TI)	[1 a 100]	100
<b>P.SEL</b>	<b>P.SEL:</b> Selección de parámetros	[VA, W, VAR]	W
<b>POLE</b>	<b>POLE:</b> Determinación del régimen de revoluciones del alternador/generador en función del número de polos y la frecuencia de la red	[2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16]	4
<b>SRC 1</b>	<b>SRC1:</b> Fuente 1	[0 a 9, a a w, y]	U
<b>SRC 2</b>	<b>SRC2:</b> Fuente 2	[0 a 9, a a w, y]	G
<b>PD</b>	<b>PD:</b> Demanda de potencia	[t.sb, t.b, t.rb]	t.b
<b>PD.CY</b>	<b>PD.CY:</b> Periodo de demanda	[1-60 min]	15
<b>PD.UT</b>	<b>PD.UT:</b> Tiempo de actualización de demanda	[1-60 min]	15
<b>PD.P</b>	<b>PD.P:</b> Parámetro de demanda	[VA, W, VAR]	VA
<b>LED</b>	<b>LED:</b> Parámetro de los LED	[OFF, INTG]	OFF
<b>L.PLS</b>	<b>L.PLS:</b> Impulsos por energía	[1 a 9999000]	1
<b>COMM</b>	<b>COMM:</b> Comunicaciones <ul style="list-style-type: none"> <li>ON/OFF: Habilitación/deshabilitación del puerto de comunicaciones.</li> <li>Retrofit (RTFT): Configuración de modelos de datos de comunicación anteriores.</li> </ul>	[ON, RTFT, OFF]	ON
<b>ID</b>	<b>ID:</b> ID de unidad	[1-247]	1
<b>BAUD</b>	<b>BAUD:</b> BPS (velocidad en baudios por segundo)	[4800, 9600, 19200, 38400]	19200
<b>PRTY</b>	<b>PRTY:</b> Paridad	[Even, Odd, None]	Even
<b>PASS</b>	<b>PASS:</b> Contraseña	Configurable de 0000 a 9999. <b>NOTA:</b> Anote la contraseña en un lugar seguro.	0000

## Funciones de las teclas al visualizar parámetros de configuración

Modo	Botón	Descripción	Función
Menú de configuración		<b>Tecla Abajo:</b> Para desplazarse hacia abajo	Desplazarse hasta la pantalla de configuración del parámetro siguiente.
		<b>Tecla Arriba:</b> Para desplazarse hacia arriba	Desplazarse hasta la pantalla anterior de configuración de parámetros.
		<b>Tecla Derecha/OK:</b> Para desplazarse hacia la derecha/tecla intro	Acceda al modo de configuración para configurar el valor del parámetro visualizado.

## Funciones de las teclas al editar los parámetros de configuración

Modo	Botón	Función
Menú de configuración		<i>Dígito parpadeante:</i> Disminuir el valor numérico. <i>Valor parpadeante:</i> Visualizar el valor anterior de la lista. <i>Separador decimal parpadeante:</i> Desplazar el separador decimal hacia la izquierda.
		<i>Dígito parpadeante:</i> Incrementar el valor numérico. <i>Valor parpadeante:</i> Visualizar el siguiente valor de la lista. <i>Separador decimal parpadeante:</i> Desplazar el separador decimal hacia la derecha.
		<b>Pulsación larga:</b> Manténgala pulsada durante 2 segundos. <i>Dígito parpadeante:</i> Desplazar la posición del cursor hacia la izquierda.
		Seleccionar un parámetro para editar los valores. Guardar los cambios realizados en el parámetro de configuración.

## Edición de parámetros de configuración

Los siguientes pasos describen cómo editar parámetros en el modo de configuración.

- Desde la página **Home**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Maintain**.
- Pulse **OK**.
- Utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Set**.
- Pulse **OK**.
- Especifique la contraseña. La contraseña predeterminada es 0000.
- Pulse **OK**.
- Pulse la tecla **Arriba** o **Abajo** para seleccionar un parámetro con el 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).
- Incremente o reduzca el valor del dígito, desplace el separador decimal o seleccione un valor de una lista preprogramada ayudándose de las teclas **Arriba** o **Abajo**.
- Pulse **OK** tras realizar los cambios deseados.
- Pulse la tecla **Izquierda**.
- Seleccione **Yes** para guardar los ajustes.

**NOTA:** Seleccione **No** para salir del modo de configuración sin guardar cambios.

## Configuración de demanda

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

Los valores de demanda mostrados en la página **Demand** se visualizan desplazándose por los parámetros que aparecen en la pantalla. La central de medida permite editar la demanda de potencia a través del modo **Setup**.

Para visualizar los valores de configuración de demanda, siga estos pasos:

1. Desde la página **Home**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Maintain**.
2. Pulse **OK**.
3. Utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Set**.
4. Pulse **OK**.
5. Especifique la contraseña. La contraseña predeterminada es 0000.
6. Pulse **OK**.
7. Seleccione el parámetro de la lista. Pulse la tecla **Abajo** para seleccionar **Pd** (método de demanda de potencia), **Pd.Cy** (periodo de demanda), **Pd.ut** (tiempo de actualización de demanda) o **Pd.P** (parámetro de demanda).
8. Pulse **OK**.
9. Pulse la tecla **Abajo** para seleccionar los valores que desee de la lista.
10. Pulse **OK**.
11. Pulse la tecla **Izquierda**.
12. Seleccione **Yes** (pulse la tecla **OK**) para guardar la configuración.

## 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. Desde la página **Home**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Maintain**.
2. Pulse **OK**.
3. Utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Set**.
4. Pulse **OK**.
5. Especifique la contraseña. La contraseña predeterminada es 0000.
6. Pulse **OK**.
7. Utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Comm** (comunicaciones).
8. Pulse **OK**.
9. Pulse la tecla **Abajo** para seleccionar **ON** en la lista.
10. Pulse **OK**.
11. Pulse la tecla **Izquierda**.
12. Seleccione **Yes** (pulse la tecla **OK**) para guardar la configuración.

**Parámetros de comunicaciones RS-485**

Parámetro	Valores	Descripción
ID de unidad	De +1 a 247	Establezca la dirección de este dispositivo. La dirección de cada dispositivo del bucle de comunicaciones deberá ser única.
Baud Rate	4800, 9600, 19200, 38400	Seleccione la velocidad de la transmisión de datos. La velocidad en baudios deberá ser la misma para todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.
Parity	Even Odd None	Seleccione None si no se utiliza el bit de paridad. El ajuste de paridad deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones. La paridad se mide en número de bits de parada.

**NOTA:** Los parámetros de comunicación muestran ON/OFF/Retrofit (RTFT). Retrofit le da la opción de configurar modelos de datos anteriores para que el dispositivo pueda comunicarse con modelos más recientes.

## Configuración de contraseñas

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. Desde la página **Home**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Maintain**.
2. Pulse **OK**.
3. Utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Set**.
4. Pulse **OK**.
5. Especifique la contraseña. La contraseña predeterminada es 0000.
6. Pulse **OK**.
7. Pulse la tecla **Arriba** para seleccionar el parámetro **PASS** (contraseña).
8. Pulse **OK**.
9. Pulse las teclas **Abajo** o **Arriba** para modificar los dígitos.
 

**NOTA:** Utilice la tecla Izquierda para desplazar el cursor hasta el siguiente dígito.
10. Pulse **OK**.
11. Pulse la tecla **Izquierda**.
12. Seleccione **Yes** (pulse la tecla **OK**) para guardar la configuración.

### Ajustes de la contraseña

Parámetro	Valores	Descripción
Pass	0000-9999	<p>Establece la contraseña para acceder a la pantalla de configuración de la central de medida.</p> <p><b>NOTA:</b> La contraseña común es aplicable a todos los parámetros.</p>

## Pérdida de la contraseña

Visite el sitio web [www.se.com](http://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 pertenecientes a la central de medida en el correo electrónico o tenga estos datos a mano al llamar al departamento de Soporte Técnico.

## Menús de la pantalla de diagnósticos (Diag)

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

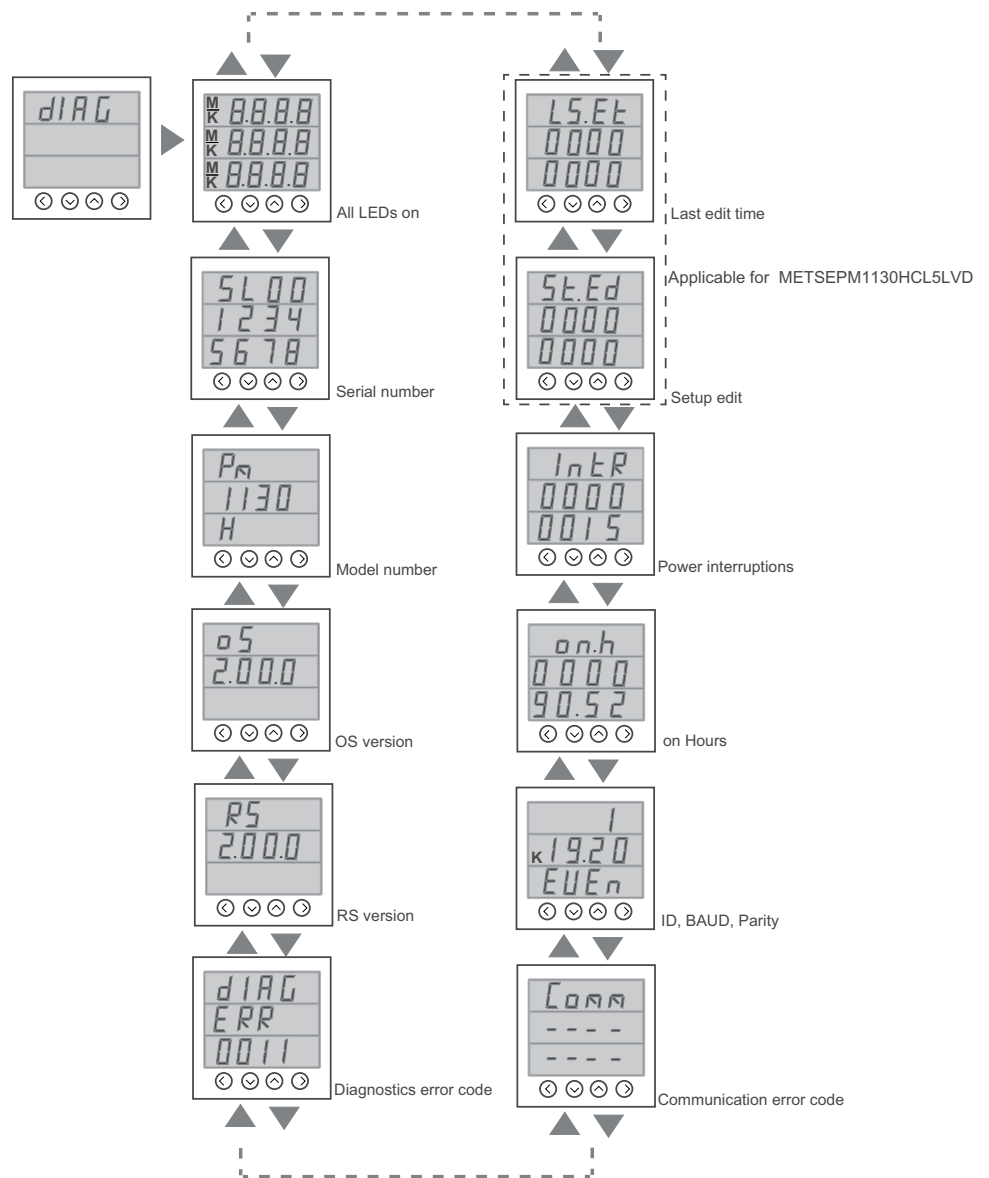
La pantalla de visualización y las teclas de la central de medida le permiten desplazarse hasta la pantalla de Diag.

Para visualizar las pantallas de Diag, siga estos pasos:

1. Desde la página **Home**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Maintain**.
2. Pulse **OK**.
3. Utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Diag**.
4. Pulse **OK**.
5. Pulse la tecla **Abajo** para desplazarse hasta la siguiente pantalla de **Diag**.
6. Pulse la tecla **Izquierda** para salir.

## Menús de diagnósticos de la central de medida

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






**Parámetros de Diag**

Pantallas	Descripción
Todos los LED encendidos	<p>Al acceder a la pantalla Diag, todos los LED del panel frontal se iluminan. Esto significa que los LED del panel frontal y la pantalla funcionan correctamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La pantalla muestra cuatro ochos (“8888”), cuatro separadores decimales (“....”) por línea e indicadores de números negativos (-); los indicadores M y K se iluminan.</li> <li>Todos los LED de la barra de carga y el LED de energía se iluminan.</li> </ul>
Número de serie	<p>Muestra el número de serie de la central de medida, por ejemplo, SL1200005174.</p> <p><b>NOTA:</b> 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.</p>
Modelo de central de medida	Muestra el número de modelo de la central de medida.
Versión de OS	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.

**Parámetros de Diag (Continuación)**

Pantallas	Descripción
Códigos de error de diagnósticos	Muestra los códigos de error de la central de medida para fines de diagnóstico. Por ejemplo: 0041 es el código de error de salida de impulsos de energía excesiva.
Código de error de comunicaciones	Muestra los errores de comunicaciones de la central de medida.
ID, velocidad en baudios, paridad	Muestra el identificador de la unidad, la velocidad en baudios y los valores de paridad de la central de medida.
Horas de funcionamiento de la central de medida	Muestra el tiempo durante el cual la central de medida ha permanecido encendida (fuente de alimentación/alimentación auxiliar ENCENDIDA).
Interrupciones de potencia	Muestra el contador de interrupciones de potencia.
Setup edit <sup>(2)</sup>	Muestra el número de ediciones de configuración realizadas.
Last edit time <sup>(2)</sup>	Muestra la última hora de edición de la edición de configuración.

**Funciones de las teclas al visualizar las pantallas de Diag**

Modo	Botón	Función
Menú Diag		Para desplazarse hasta la siguiente pantalla.
		Para desplazarse hasta la pantalla anterior.
		Para salir de la pantalla Diag.

**Menús de la pantalla Clear**

La pantalla Clear le permite restablecer los valores de energía, demanda o demanda punta.

La central de medida únicamente le permite borrar los valores a través de las comunicaciones.

**Parámetros de Clear**

Parámetros	Descripción
MD	Restablece los valores de demanda punta de la pantalla Demand. <ul style="list-style-type: none"> <li>W, VA y VAR con sello de fecha y hora</li> </ul>
Enrg	Restablece los valores Energy y Run Hours de la pantalla INTG.

<sup>(2)</sup> Aplicable a METSEPM1130HCL5LVD

## Bloqueo/desbloqueo

El bloqueo le permite establecer cualquier 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.

### Bloqueo/desbloqueo de una pantalla de la central de medida

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

Mantenga pulsadas las teclas **Arriba** y **Abajo** simultáneamente durante 2 segundos para bloquear o desbloquear una pantalla de la central de medida.

**NOTA:** No será posible acceder a las pantallas **Setup** o **Clear** mientras una pantalla de la central esté bloqueada.

**NOTA:** Solo es posible bloquear los parámetros de la pantalla. No será posible acceder a las pantallas **Setup** o **Reset** mientras una pantalla de la central esté bloqueada.

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

Modo	Botón	Función
Bloqueo/desbloqueo		Mantenga pulsadas las teclas <b>Arriba</b> y <b>Abajo</b> simultáneamente durante 2 segundos para bloquear o desbloquear una pantalla de la central de medida.

# Seguridad

## Descripción general de la seguridad

Su producto de Schneider Electric está equipado con funciones que activan medidas de seguridad.

Estas funciones vienen predeterminadas y pueden configurarse en función de las necesidades de su instalación. Tenga en cuenta que al desactivar o modificar estos parámetros dentro del alcance de cada función individual podría afectar a la solidez de la seguridad general del dispositivo y, en última instancia, al enfoque de seguridad de su red de forma positiva o negativa. Revise las recomendaciones y el objetivo de seguridad para optimizar el uso de las funciones de seguridad del dispositivo.

Se confiere protección a los productos a fin de incrementar la solidez de la seguridad. Se trata de un proceso continuo que abarca prácticas de desarrollo seguras, adición de funciones de seguridad y realización de pruebas en nuestras instalaciones de tests de seguridad. La observancia de buenas prácticas en materia de protección de sistemas es, asimismo, necesaria para contribuir a garantizar la seguridad del sistema en su conjunto.

Consulte el artículo técnico [Cybersecurity Hardening Best Practices](#) (Buenas prácticas de refuerzo de ciberseguridad) para acceder a sugerencias sobre prácticas recomendadas.

## Funciones de seguridad del dispositivo

El dispositivo está equipado con funciones de seguridad que son configurables a través de las interfaces de usuario o las comunicaciones y que ayudan a protegerlo frente a incidentes no autorizados de configuraciones y accesos a datos.

## Passwords and user accounts

The meter has configurable password for the display.

Leaving the password at the default value makes it easier for a potential attacker to gain unauthorized access to your device. It is recommended that you change your password from the default value.

## Buenas prácticas en materia de contraseñas

La recomendación de buenas prácticas en materia de contraseñas le ayuda a mejorar la seguridad de la central de medida.

- Modifique el valor predeterminado asignado a la contraseña de la central de medida.
- Establezca contraseñas lo más complejas posibles.  
**NOTA:** Asegúrese de que la contraseña de usuario que especifica es compatible con el software utilizado para comunicarse con el dispositivo.
- Programe modificaciones regulares de las contraseñas de la central de medida.
- Anote la contraseña de la central de medida en una ubicación segura.

En caso de pérdida de la información de acceso de usuario de la central de medida, deberá devolver el dispositivo a la fábrica para que se restablezca a sus valores por defecto. En dicha operación todos los datos se perderán.

**AVISO****PÉRDIDA DE DATOS**

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

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

# 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

**NOTA:** La configuración remota de la central de medida solo es aplicable a los modelos de central que admiten establecer comunicaciones RS-485.

## Configuración ION

Para descargar una copia del archivo de instalación, visite [www.se.com](http://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.

## Utilizar un convertidor de comunicaciones serie para configurar RS-485

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

**NOTA:** La configuración de los ajustes de comunicaciones serie siguiendo este método puede hacer que ION Setup pierda la comunicación al enviar los cambios a la central de medida. Deberá volver a configurar ION Setup para que los ajustes coincidan y volver a establecer la comunicación con la central de medida.

1. Configure los ajustes del convertidor de comunicaciones serie para que sea compatible con los ajustes de comunicaciones predeterminados de la central de medida.
2. Conecte el puerto RS-485 de la central de medida al convertidor de comunicaciones serie.
3. Conecte el convertidor de comunicaciones al ordenador.
4. Inicie ION Setup en modo Network (Red).
5. Añada un sitio serie y establezca las propiedades:
  - Comm link (Enlace de comunicaciones) = Serial (Serie).
  - Comm port (Puerto de comunicaciones) = Seleccione a qué puerto serie (o USB) va a conectarse el convertidor de comunicaciones.
  - Baud rate (Velocidad en baudios) = 19200.
  - Format (Formato) = Seleccione un formato con paridad Even (Par).
6. Añada una central de medida al sitio y establezca las propiedades:
  - Type (Tipo) = Nombre del dispositivo
  - Unit ID (ID de unidad) = 1
7. Utilice la pantalla de configuración para modificar los parámetros de configuración de la central de medida.
8. Utilice la pantalla de configuración **RS-485 Base Comm** (Comunicaciones básicas RS-485) para modificar los parámetros de comunicación serie de la central de medida.
9. Haga clic en **Send** (Enviar) para guardar los cambios realizados en la central de medida. Deberá volver a configurar ION Setup para que los ajustes coincidan y volver a establecer las comunicaciones con su central de medida.
10. Salga de ION Setup.

#### Configuración del puerto RS-485

Parámetro	Valores	Descripción
Protocol	Modbus RTU	Seleccione el formato de comunicaciones utilizado para la transmisión de datos. El protocolo deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.  ION Setup no es compatible con los protocolos ASCII 8, ASCII 7 ni JBus.
Address (Dirección)	De 1 a 247	Establezca la dirección de este dispositivo. La dirección de cada dispositivo del bucle de comunicaciones deberá ser única.
Baud rate (Velocidad en 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.
Parity (Paridad)	Even (Par), Odd (Impar) o None (Ninguna)	Seleccione <b>None</b> si no se utiliza el bit de paridad. El ajuste de paridad deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.

## Configuración de la central de medida mediante ION Setup

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

Consulte el manual ION Setup Device Configuration Guide para obtener información acerca de la central de medida. Para descargar una copia, visite [www.se.com](http://www.se.com) y busque "ION Setup Device Configuration Guide".

# Visualización de datos de la central de medida

## Descripción general

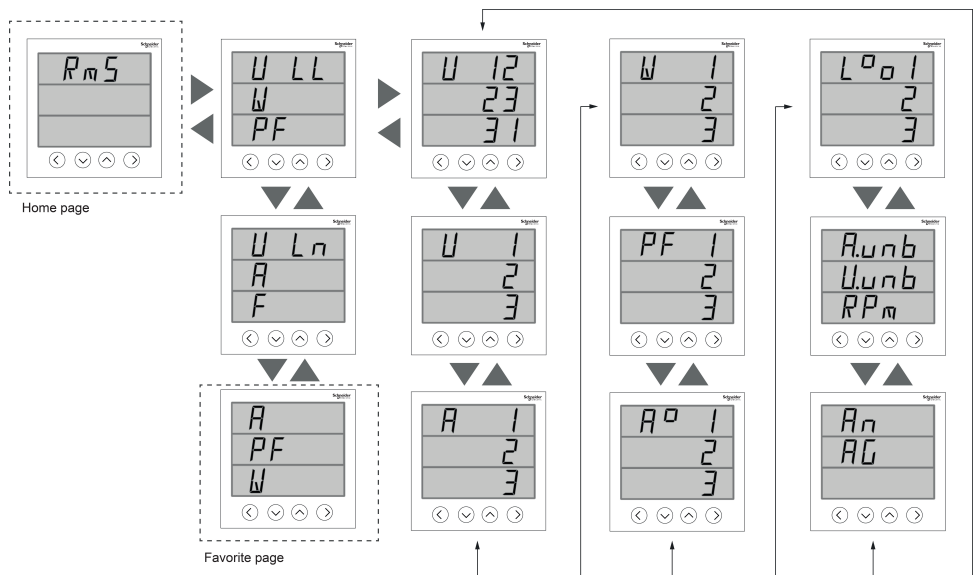
Esta sección le proporciona información sobre la visualización de páginas de varios parámetros en la central de medida.

## Página RMS

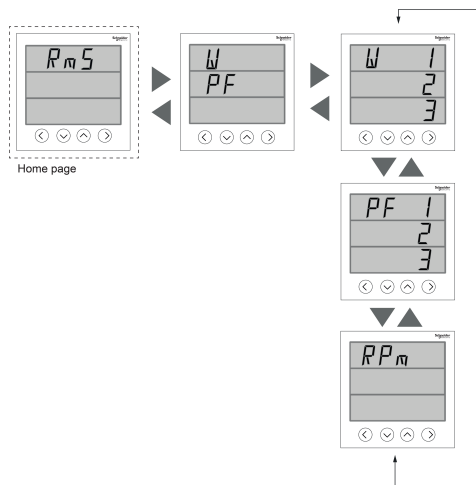
### Para visualizar los parámetros de RMS:

1. Desde la página **Home (RMS)**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **RMS**.
2. Pulse **OK**.
3. Pulse las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta el siguiente parámetro de RMS.
4. Pulse la tecla **Izquierda** para salir.

### PM1130H / PM1140H



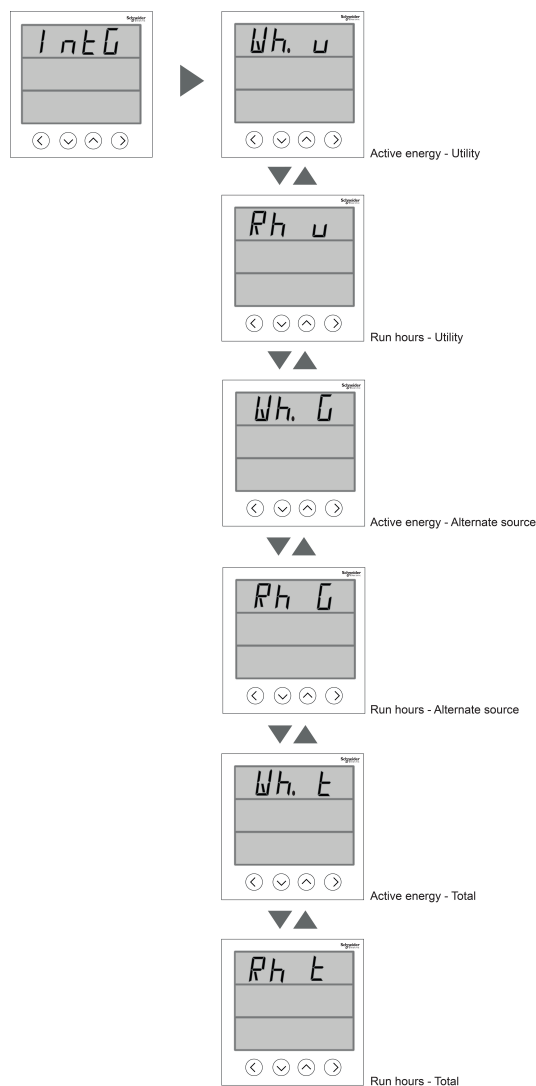
### EM6438H



## Página INTG

### Para visualizar los parámetros de INTG:

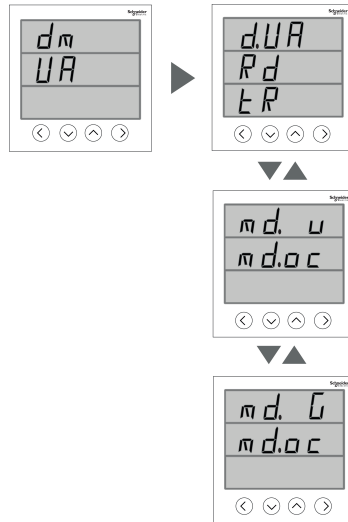
1. Desde la página **Home**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **INTG**.
2. Pulse **OK**.
3. Pulse las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta el siguiente parámetro de **INTG**.
4. Pulse la tecla **Izquierda** para salir.



## Página DM (aplicable a PM1130H / PM1140H)

### Para visualizar los parámetros de DM:

1. Desde la página **Home**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **DM**.
2. Pulse **OK**.
3. Pulse las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta el siguiente parámetro de **DM**.
4. Pulse la tecla **Izquierda** para salir.



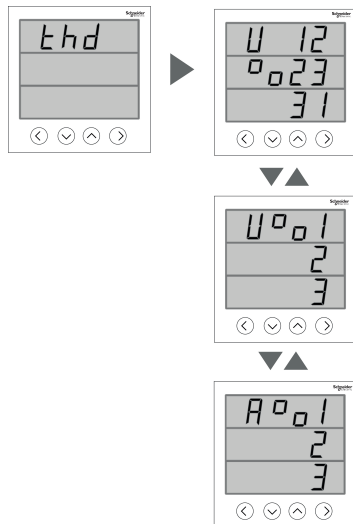
Nombre en pantalla	Descripción
d.W	Muestra el último valor de demanda de potencia activa.
d.VA	Muestra el último valor de demanda de potencia aparente.
d.VAR	Muestra el último valor de demanda de potencia reactiva.
Rd	Muestra el valor de demanda creciente.
tR	Muestra el tiempo restante, por ejemplo: mm:ss. <b>NOTA:</b> El tiempo restante se muestra en notaciones de minutos de dos dígitos y notaciones de segundos de dos dígitos.
md.u	Muestra el valor de demanda máxima de la compañía eléctrica.
md.oc	Muestra la hora en que se produjo la demanda máxima correspondiente a la compañía eléctrica.
md.G	Muestra la demanda máxima correspondiente a la fuente alternativa.
md.oc	Muestra la hora en que se produjo la demanda máxima correspondiente a la fuente alternativa, por ejemplo, hhhhhh:mm. <b>NOTA:</b> La aparición de demanda máxima se muestra en notaciones de horas de seis dígitos y notaciones de minutos de dos dígitos.

**NOTA:** En función del tipo de potencia seleccionado en la configuración de Demand, la página DM muestra DM W, DM VA o DM VAR.

## Página THD (aplicable a PM1130H / PM1140H)

### Para visualizar los parámetros de THD:

1. Desde la página **Home**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **THD**.
2. Pulse **OK**.
3. Pulse las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta el siguiente parámetro de **THD**.
4. Pulse la tecla **Izquierda** para salir.

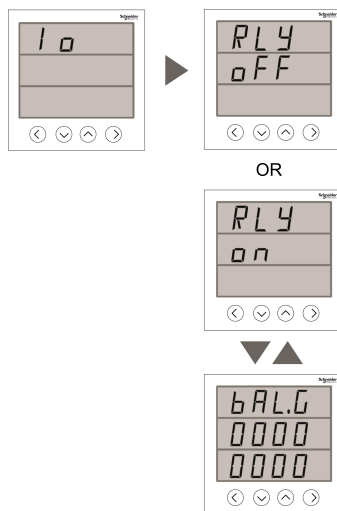


Nombre en pantalla	Descripción
V% 12, 23, 31	Muestra el porcentaje de THD de tensión de las fases de tensión 12, 23 y 31, respectivamente.
V% 1, 2, 3	Muestra el porcentaje de THD de tensión de las fases de tensión 1, 2 y 3, respectivamente.
A% 1, 2, 3	Muestra el porcentaje de THD de intensidad de las fases de intensidad 1, 2 y 3, respectivamente.

## Página de E/S (aplicable a PM1130H / PM1140H)

### Para visualizar los parámetros de I/O:

- Desde la página **Home**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **I/O**.
- Pulse **OK**.
- Pulse la tecla **Izquierda** para salir.



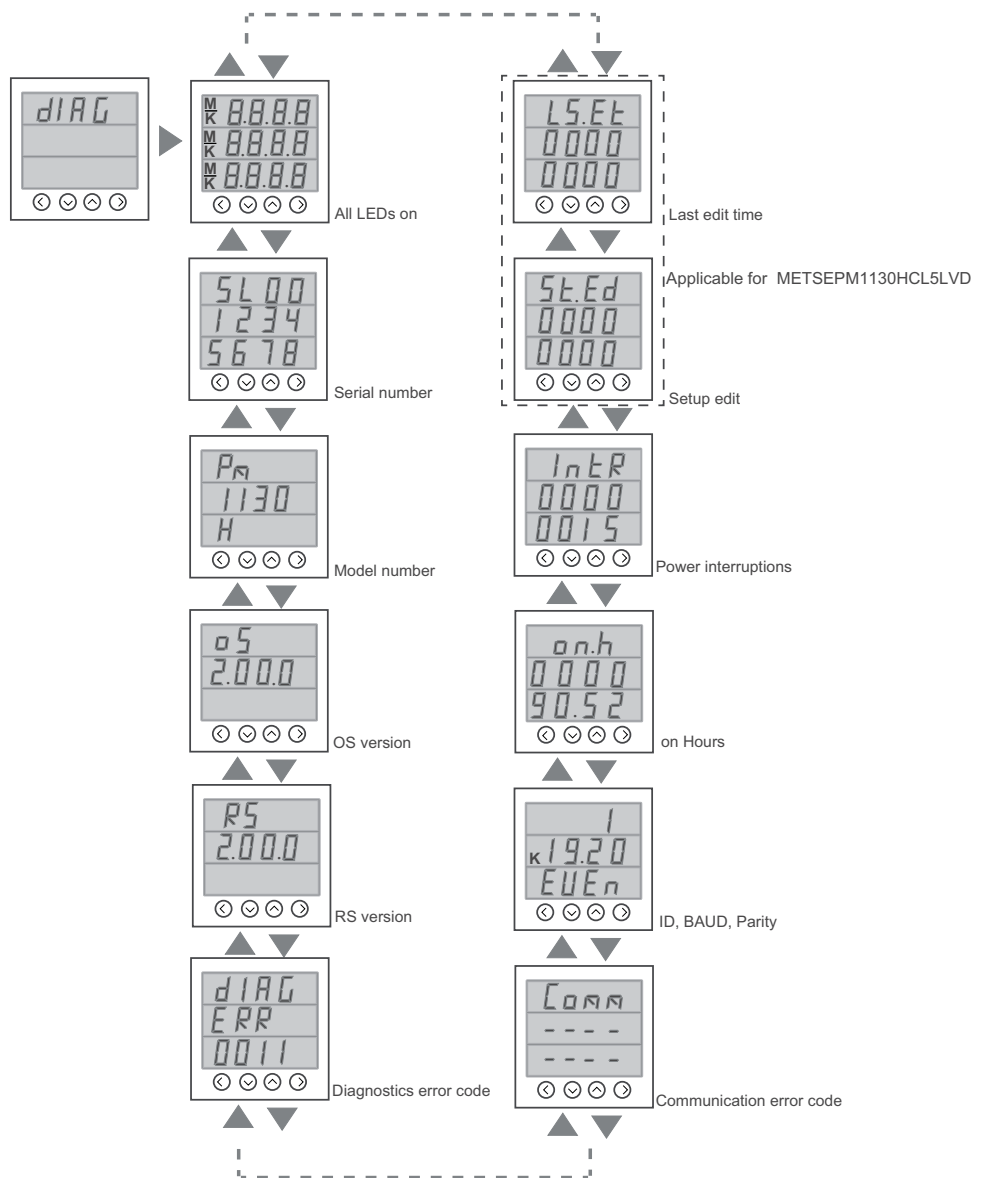
Nombre en pantalla	Descripción
RLY	Muestra el relé: ON/OFF (predeterminado)
BAL.U	Muestra el saldo de energía de prepago: Compañía eléctrica

Nombre en pantalla	Descripción
BAL.G	Muestra el saldo de energía de prepago: Fuente alternativa
BAL.T	Muestra el saldo de energía de prepago: Total (Compañía eléctrica + Fuente alternativa)

## Página Diag

### Para visualizar los parámetros de Diag:

- Desde la página **Home**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Diag**.
- Pulse **OK**.
- Pulse las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta el siguiente parámetro de **Diag**.
- Pulse la tecla **Izquierda** para salir.

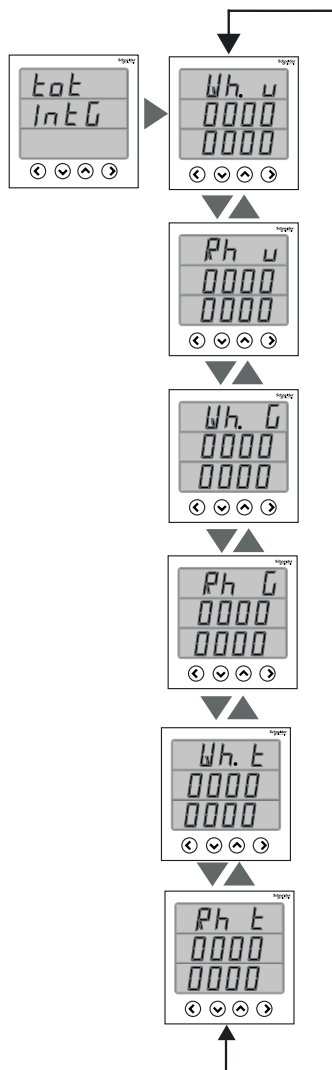


# Tot INTG

**Aplicable a los modelos METSEPM1130HCL5LVD / METSEPM1140HCL5 / METSEPM1140HCL1**

**Para visualizar los parámetros de tot INTG:**

1. Desde la página **Home**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Tot INTG**.
2. Pulse **OK**.
3. Pulse las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta el siguiente parámetro de **Tot INTG**.
4. Pulse la tecla **Izquierda** para salir.



Nombre en pantalla	Descripción
Wh. u	Muestra la energía activa de la compañía eléctrica
Rh. u	Muestra las horas de funcionamiento en compañía eléctrica, por ejemplo: hhhhhh:mm <b>NOTA:</b> Las horas de funcionamiento se muestran en notaciones de horas de seis dígitos y notaciones de minutos de dos dígitos.
Wh. G	Muestra la energía activa del generador
Rh. G	Muestra las horas de funcionamiento del generador, por ejemplo: hhhhhh:mm

Nombre en pantalla	Descripción
	<b>NOTA:</b> Las horas de funcionamiento se muestran en notaciones de horas de seis dígitos y notaciones de minutos de dos dígitos.
Wh. t	Muestra la energía activa del total
Rh. t	Muestra las horas de funcionamiento del total, por ejemplo: hhhhhh:mm <b>NOTA:</b> Las horas de funcionamiento se muestran en notaciones de horas de seis dígitos y notaciones de minutos de dos dígitos.

## 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](http://www.se.com) para obtener información de asignaciones Modbus e instrucciones básicas sobre la interfaz de comandos.

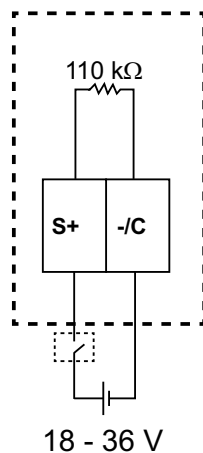
## Entrada de estado y salida de relé

### Aplicaciones de entrada de estado (ED) (aplicable a PM1140H)

Las entradas de estado se utilizan 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. Si la tensión externa en la entrada de estado se encuentra dentro del rango de funcionamiento, la central de medida se encuentra en estado Activado.

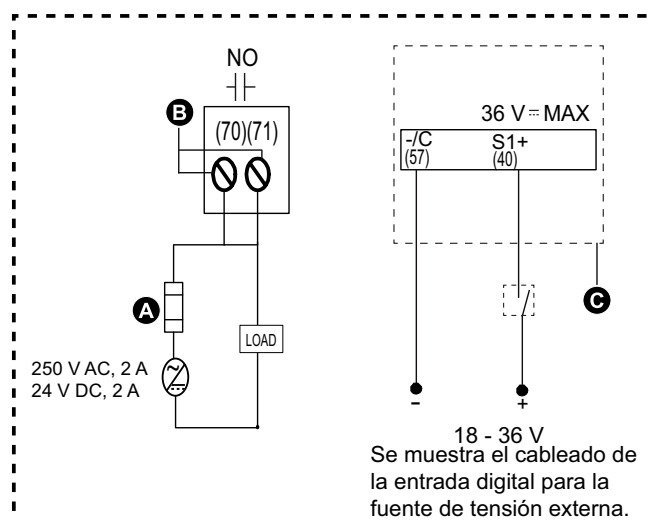
#### Cableado de las entradas de estado



### Aplicaciones de la salida de relé (SR) (PM1130H / PM1140H)

Las salidas de relé se utilizan para aplicaciones de conmutación, por ejemplo, para proporcionar señales de control de activación/desactivación para conmutar bancos de condensadores, generadores y otros dispositivos y equipos externos.

#### Cableado de la salida del relé y la entrada digital



A	Positivo de protección contra sobreintensidad
B	Relé (70, 71)
C	Entrada digital (40, 57)

## Configuración de las salidas de relé mediante ION Setup

Utilice ION Setup para configurar el puerto de salida de relé.

1. Inicie ION Setup.
2. Conecte la central de medida.
3. Vaya a **I/O Setup**.
4. Seleccione un relé **Relay R1** para 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.
Control Mode	External	Este campo muestra el funcionamiento de la salida de relé. <ul style="list-style-type: none"> <li>• External: Un software o un PLC controla la salida de relé de forma remota por medio de los comandos enviados a través de comunicaciones.</li> </ul>
Behavior Mode	Normal, Timed, Coil Hold	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal: Este ajuste es de aplicación cuando el modo Control se establece en External. En caso de activación del modo External, la salida de relé permanece en el estado cerrado hasta que se sobrepasa el punto de desactivación.</li> <li>• Timed: La salida de relé permanece activada durante el periodo definido por el registro de configuración On Time.</li> <li>• Coil Hold: Este ajuste es de aplicación cuando el modo Control se establece en External. Para la alarma digital, debe configurar el modo Behavior en Coil Hold. La salida se enciende cuando se activa la alarma digital. La salida se apaga cuando se recibe el comando "Coil Hold release". En caso de pérdida de alimentación, la salida mantiene su estado previo a la pérdida de alimentación.</li> </ul>
On Time	0 a 9999	Este ajuste define la amplitud de impulsos (ON time) en segundos.
Associations	—	Este campo muestra información adicional si la salida de relé ya está asociada con otra función de la central.

# Relé y detección de fuentes alternativas

## DetECCIÓN DE FUENTES ALTERNATIVAS (PM1130H / EM6438H)

Los terminales de detección de fuentes alternativas detectan el estado de fuentes de potencia alternativas.

La Fuente 1 de la central de medida se conecta con Compañía eléctrica; y la Fuente 2, con Fuente alternativa. Los dos terminales de potencia están conectados con una fuente de potencia alternativa L-N monofásica. Cuando la Fuente 2 está activada, la tensión pasa por la central de medida y el sistema se alimenta a través de una fuente alternativa.

La central de medida mide la energía acumulada y las horas de funcionamiento de la fuente alternativa. La energía total utilizada por la central de medida es la suma de la energía acumulada de la Fuente 1 y la de la Fuente 2. Las horas de funcionamiento totales de la central de medida son la suma de las horas de funcionamiento de la Fuente 1 y las de la Fuente 2. La energía acumulada y las horas de funcionamiento totales pueden visualizarse a través de la pantalla de la central de medida y las comunicaciones.

**NOTA:** Los valores anteriores de energía acumulada y horas de funcionamiento de la Fuente 1 y la Fuente 2 pueden visualizarse a través de la pantalla de la central de medida y las comunicaciones.

## Relé (aplicable a PM1130H / PM1140H)

El relé sirve para activar una alarma o un sistema secundario a partir de una condición preestablecida de la central de medida.

El relé está Normalmente abierto (NA) cuando no se encuentra activado. Cuando se activa (acciona), el relé cambia a Normalmente cerrado (NC).

Un relé puede activarse a partir de una fuente de energía. La fuente que suministra dicha energía puede ser una compañía eléctrica, una fuente alternativa o una combinación de ambas.

Las asociación de los siguientes parámetros activa el relé. El relé se activa si se reúnen las condiciones mencionadas.

### Parámetros del relé

Parámetro	Registro	Se activa cuando...	Se normaliza cuando...
Tensión L-N	3036	... el valor es superior al límite superior (UL) establecido o inferior al límite inferior (LL) establecido.	... el valor se encuentra entre el UL y el LL establecidos.
Tensión L-L	3026		
Frecuencia	3110		
Factor de potencia	3084		
Potencia activa: Demanda actual	3766	... el valor supera el UL establecido.	... el valor cae por debajo del LL establecido.
Potencia reactiva: Demanda actual	3782		
Potencia aparente: Demanda actual	3798		
Potencia aparente total	3076		
Potencia reactiva total	3068		
Potencia activa total	3060		
Intensidad media	3010		

**Parámetros del relé de medición de energía de prepago**

Parámetro	Registro	Funcionalidad del UL	Funcionalidad del LL
Registro de saldo de energía de prepago	9638	El UL puede establecerse en un máximo de 99999 kW y solo puede configurarse a través de las comunicaciones.	El LL puede establecerse en cualquier valor mínimo definido y solo puede configurarse a través de las comunicaciones. Cuando los créditos de energía alcanzan el LL, se activa una alarma para indicar el consumo limitado. El indicador LED superior de la barra de carga muestra esta alarma mediante un parpadeo constante. El relé se activa cuando los créditos de energía llegan a cero. Si el consumo de energía continúa, los créditos de energía muestran un valor negativo, que se compensa tras la siguiente recarga.  <b>NOTA:</b> Si el LL se establece en un valor de cero, la función de alarma se deshabilitará.

**Parámetros de estado de la salida digital**

Parámetro	Registro	Funcionalidad del UL	Funcionalidad del LL
Estado de la salida digital	9600	El UL puede configurarse en 0, ya que este parámetro sirve para accionar el relé manualmente con un comando del usuario.	El LL puede configurarse en 0, ya que este parámetro sirve para accionar el relé manualmente con un comando del usuario.  <b>NOTA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para esta función de activación de relé, solo se establece un parámetro para ambas fuentes (1 y 2).</li> <li>• El comando Modbus 6003 se utiliza para energizar el relé manualmente.</li> <li>• El comando Modbus 6002 se utiliza para desenergizar el relé manualmente.</li> </ul>

Es posible establecer simultáneamente dos parámetros distintos para la función de activación de relés con límites superiores e inferiores independientes para cada parámetro.

- Parámetro asociado con la (Fuente 1 o Fuente 2)
- Parámetro asociado con (Fuente 2 o Fuente 1) o ambos (Fuente 1 y Fuente 2)

Para que un relé funcione, el parámetro de potencia o demanda deberá ser el mismo que el configurado en la central de medida. La central de medida no permite a los usuarios configurar otros parámetros distintos de los parámetros de potencia o demanda configurados.

**NOTA:** No se permite establecer la configuración si ambos parámetros son iguales.

Solo es posible configurar un parámetro, asociándolo con la fuente (de acuerdo con el sistema conectado). El otro parámetro deberá establecerse en cero (es decir, con un UL de cero y un LL de cero).

Para activar o restablecer un estado de relé determinado, puede programar manualmente un retardo temporal. El retardo puede establecerse entre 1 y 60 segundos. El lapso establecido permite la activación o el restablecimiento del relé asociado cuando se produzca un determinado fallo.

## Mediciones y cálculos

### Ölçüm cihazının başlatılması

Ölçüm Cihazının Başlatılması, ölçüm cihazının enerji, güç, talep değerleri ve ölçüm cihazı çalışma zamanlayıcısını silen özel bir komuttur.

Ölçüm cihazını, yapılandırması tamamlandıktan sonra, bir enerji yönetim sistemine eklemeyen önce başlatmak sık kullanılan bir uygulamadır.

Ölçüm cihazının tüm ayarlama parametrelerinin yapılandırılmasından sonra farklı ölçüm cihazı ekranlarında gezinin ve gösterilen değerlerin geçerli olduğundan emin olduktan sonra ölçüm cihazı başlatma işlemini gerçekleştirin.

**NOTA:** Ölçüm cihazı başlatma işlemini ION kurulumu ve güvenli komut arayüzünü kullanarak gerçekleştirebilirsiniz.

### 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 potencia y energía

La central de medida le permite configurar un único parámetro de potencia (W, VA o VAR) simultáneamente. Puede establecer dicho parámetro utilizando la pantalla del central de medida, a través de las comunicaciones utilizando ION Setup, o mediante cualquier herramienta Modbus compatible con FC16 (el número de comando es el 2959).

El valor de energía acumulada en la central de medida depende del parámetro de potencia seleccionado (W, VA o VAR). Los valores de energía integrados y los valores anteriores dependen también del parámetro de potencia seleccionado (W, VA o VAR).

**NOTA:**

- Tras modificar el parámetro de potencia (ya sea a través de la pantalla de la central de medida o de las comunicaciones), todos los valores de energía almacenados (tanto anteriores como integrados) se restablecen en cero.
- Los valores de energía también pueden borrarse a través de las comunicaciones. Las horas de funcionamiento se muestran en notaciones de horas de seis dígitos y notaciones de minutos de dos dígitos.

### Energía

La central de medida proporciona mediciones de energía precisas de Clase 1/ Clase 0.5 unidireccionales en dos cuadrantes.

La central almacena en la memoria no volátil el valor acumulado de cualquiera de las mediciones de energía activa, reactiva y aparente seleccionadas cuando se

dan las condiciones Fuente 1 = Compañía eléctrica y Fuente 2 = Grupo electrógeno o Generador diésel:

- Suministrada (Compañía eléctrica): kWh, kVARh, kVAh
- Suministrada (Fuente alternativa): kWh, kVARh, kVAh
- Total (Compañía eléctrica + Fuente alternativa): kWh, kVARh, kVAh

**NOTA:** Las fuentes alternativas no están disponibles en los modelos PM1140H.

#### Aplicable a METSEPM1130HCL5LVD

**NOTA:** En función de la selección de escala de energía, cuando alguno de los parámetros de energía supera 99999,999, todos los valores de los parámetros de energía se restablecen.

## Demanda de potencia

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

Solo puede establecerse un parámetro de demanda simultáneamente. Puede establecer dicho parámetro utilizando la pantalla del central de medida, a través de las comunicaciones utilizando ION Setup, o mediante cualquier herramienta Modbus compatible con FC16.

Los parámetros de demanda que pueden configurarse son demanda en VA, demanda en VAR y demanda en W.

**Última demanda:** Esta demanda se actualiza en la memoria no volátil (NVRAM) de la central de medida al final de cualquier intervalo de demanda. El valor actual al final del intervalo de demanda se actualiza a la última demanda.

**Demanda actual:** Calculada dividiendo la energía acumulada durante un periodo específico entre la duración de dicho periodo.

**Demanda punta:** Se trata del valor de demanda más alto registrado en la NVRAM. Dicho valor no depende de ningún intervalo o ciclo. El valor de demanda punta no se actualizará a menos que se registre un valor superior al actual valor de demanda punta. La central de medida muestra la hora en que se produjo la demanda punta y toma una instantánea del valor de horas de funcionamiento en que se produjo la demanda punta.

**NOTA:** Dicho valor se borra o se restablece cuando la configuración de demanda se modifica a otro parámetro de configuración o cuando se restablece el parámetro de demanda en la central de medida.

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

## Métodos de cálculo de demanda de potencia

La demanda de potencia se calcula dividiendo la energía acumulada durante un periodo específico entre la duración de dicho periodo.

La forma en la que la central de medida realiza este cálculo depende del método y los parámetros temporales que haya seleccionado (por ejemplo, una demanda de bloque basculante temporizado con un intervalo de 15 minutos y un subintervalo de cinco minutos).

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

- Demanda de intervalos de bloques

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.

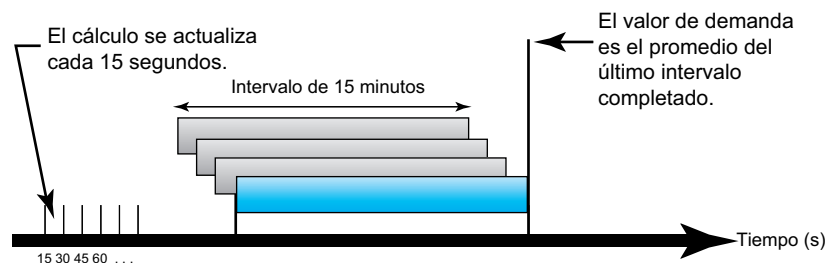
Seleccione/configure la forma en la que la central gestiona dicho intervalo a partir de uno de los métodos descritos a continuación:

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.

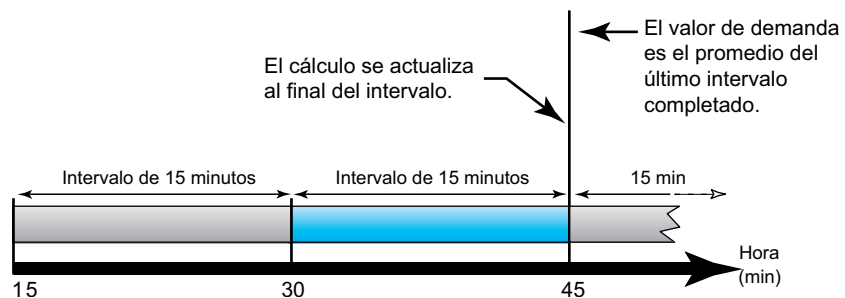
## Ejemplo de demanda del intervalo de bloque

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.

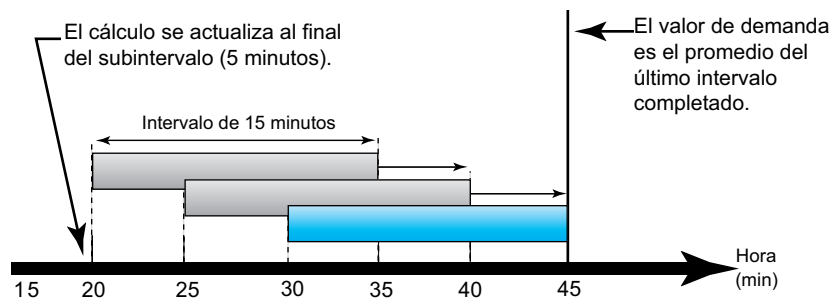
### Bloque deslizante temporizado



### Bloque temporizado



### Bloque basculante temporizado



## Demanda punta

La central de medida registra los valores máximos (o punta) de potencia en kWD, kVARD o 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 es compatible con la medición de horas de funcionamiento y horas de funcionamiento de carga (solo Compañía eléctrica, Fuente alternativa y Total).

Los datos del temporizador pueden leerse a través de la asignación de registros.

## Horas de funcionamiento de la central de medida

Este parámetro 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.

# 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 para calcular 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 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:

$$\text{THD} = \frac{H_c}{H_1} \times 100\%$$

## Visualización de datos de armónicos

La central de medida muestra el porcentaje de THD de tensión e intensidad. Los datos del porcentaje de THD por fase también pueden leerse a través de las comunicaciones.

1. Desde la página **Home**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **THD**.
2. Pulse **OK**.

3. Utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta la pantalla **THD**.
4. Pulse la tecla **Izquierda** para salir.

**NOTA:**

Las filas de los indicadores LED muestran  $V1_{THD\%}$ ,  $V2_{THD\%}$ , y  $V3_{THD\%}$  para los valores de  $V_{THD\%}$ ; y  $V12_{THD\%}$ ,  $V23_{THD\%}$ ,  $V31_{THD\%}$ , así como  $A1_{THD\%}$ ,  $A2_{THD\%}$  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.

## Versión de firmware, modelo y 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. Desde la página **Home**, utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Maintain**.
2. Pulse **OK**.
3. Utilice las teclas **Arriba** o **Abajo** para desplazarse hasta **Diag**.
4. Pulse **OK**.
5. Todos los indicadores LED de la pantalla de la central de medida se iluminarán.
6. Pulse la tecla **Abajo** para visualizar el modelo, el número de serie y la versión del SO y RS, correspondientes a la central de medida.
7. Pulse la tecla **Izquierda** para salir de la página **Diag**.

## Actualizaciones de firmware

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

Los expuestos seguidamente son algunos de ellos. Se recomienda mantener actualizado el firmware de la central de medida para obtener un rendimiento óptimo.

- 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.

## Actualización del firmware mediante DLF3000

La central de medida contiene firmware que puede actualizarse a partir de DLF3000.

1. Descargue la última versión de DLF3000 desde [www.se.com](http://www.se.com) y, a continuación, instálelo en su ordenador.

**NOTA:** DLF3000 es una herramienta gratuita de Schneider Electric que permite descargar firmware adecuado para la central de medida.

2. Descargue el firmware de su central de medida desde [www.se.com](http://www.se.com).
3. Arranque DLF3000.
4. Haga clic en **Add** (Agregar). Vaya a la carpeta en la que desea guardar el firmware de la central de medida.
5. Seleccione el archivo de firmware y haga clic en **Open** (Abrir).

6. Seleccione el firmware y, a continuación, haga clic en **Next** (Siguiente).
7. Si aún no ha definido un sistema de actualización:
  - Haga clic en **New** (Nuevo) y, a continuación, escriba en el cuadro para asignar un nombre al sistema.
  - Haga clic en **Add** (Agregar) y, a continuación, escriba en el cuadro para asignar un nombre a la conexión de comunicaciones.
  - Seleccione el controlador de comunicaciones como Serial Driver (Controlador serie).
8. Haga clic en **Continue** (Continuar).
9. Haga clic en **Add Device** (Agregar dispositivo).
  - Escriba en el cuadro para asignar un nombre al dispositivo.
  - Seleccione el tipo de dispositivo de la lista.
  - Utilice el nombre de conexión, es decir, el que ha utilizado en el paso anterior.
10. Haga clic en **Next** (Siguiente).
11. Asegúrese de que el nombre de conexión que ha definido en el paso anterior sigue estando seleccionado. Introduzca la dirección del dispositivo.
12. Seleccione el protocolo (por ejemplo, Modbus).
13. Haga clic en **OK**.
14. Haga clic en **Next** (Siguiente).
15. Seleccione el nombre de dispositivo en la ventana **Download Candidate Devices** (Descargar dispositivos candidatos) y, a continuación, haga clic en la tecla Derecha para trasladar la selección hasta la ventana **Download Target Devices** (Descargar dispositivos previstos).
16. Seleccione el firmware de la central de medida en el campo **Firmware to** (Firmware a).
17. Haga clic en **Next** (Siguiente).
18. Haga clic en **Health Check** (Comprobación de estado) para confirmar que la central de medida está comunicándose. El Health Status (Estado) muestra **Passed** (Superada) para indicar que las comunicaciones se han establecido correctamente.
19. Haga clic en **Next** (Siguiente).
20. El Firmware Update Group (Grupo de actualización de firmware) muestra el nombre de la conexión, la versión de firmware y el estado (que debería ser "Queued" [En cola]). La Group Device List (Lista de dispositivos del grupo) muestra el dispositivo o los dispositivos que van a actualizarse. Haga clic en **Download** (Descargar).

**NOTA:** Se muestra un mensaje de advertencia con el texto: "Warning: Relays on Devices will be de-energized if selected for download and will remain in this mode until a successful download is completed. Press **OK** to start the download" (Advertencia: los relés de los dispositivos de medición PowerLogic serán desactivados si se seleccionan para su descarga y permanecerán en este modo hasta que se complete correctamente una descarga. Pulse OK para comenzar la descarga).

21. Haga clic en **OK**.

- El estado del Firmware Upgrade Group cambia a “Active” (Activo) y, a continuación, se actualiza para mostrar el progreso de la actualización en curso (en forma de porcentaje).
- El estado de la Group Device List muestra “Entering Download Mode” (Entrando en modo de descarga) y, a continuación, cambia a “Downloading” (Descargando) cuando el firmware está descargándose en la central de medida. “Estimated Time Remaining” (Estimación de tiempo restante) muestra el progreso de la descarga del firmware.
- También puede comprobar el progreso en el panel de la pantalla en aquellas centrales de medida equipadas con ella. La pantalla de la central de medida muestra “Download in progress” (Descarga en curso) y una cifra (hasta el 100 %) que va incrementándose de forma dinámica junto al mensaje “Percent Complete” (Porcentaje completado).

22. Una vez finalizada la actualización de firmware, el estado del Firmware Update Group muestra “Complete (Passed)” (Completo [Superado]). El estado de la Group Device List muestra “Successful Download” (Descarga correcta). Haga clic en **Finished** (Terminado).

23. Para cerrar el programa de descarga de firmware, haga clic en **Yes** (Sí) cuando se le pregunte si desea salir de DLF.

**NOTA:** DFL permite actualizar un máximo de seis dispositivos en paralelo.

## Asistencia técnica

Visite el sitio web [www.se.com](http://www.se.com) para obtener soporte y asistencia técnica si ha perdido sus contraseñas o si experimenta cualquier otro problema técnico con la central de medida.

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

## Verificación de la precisión

### Descripción general de la precisión de la central de medida

Todas las centrales de medida se han probado y verificado en fábrica de conformidad con las normas de la International Electrotechnical Commission o IEC (Comisión Electrotécnica Internacional) y el 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](http://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.

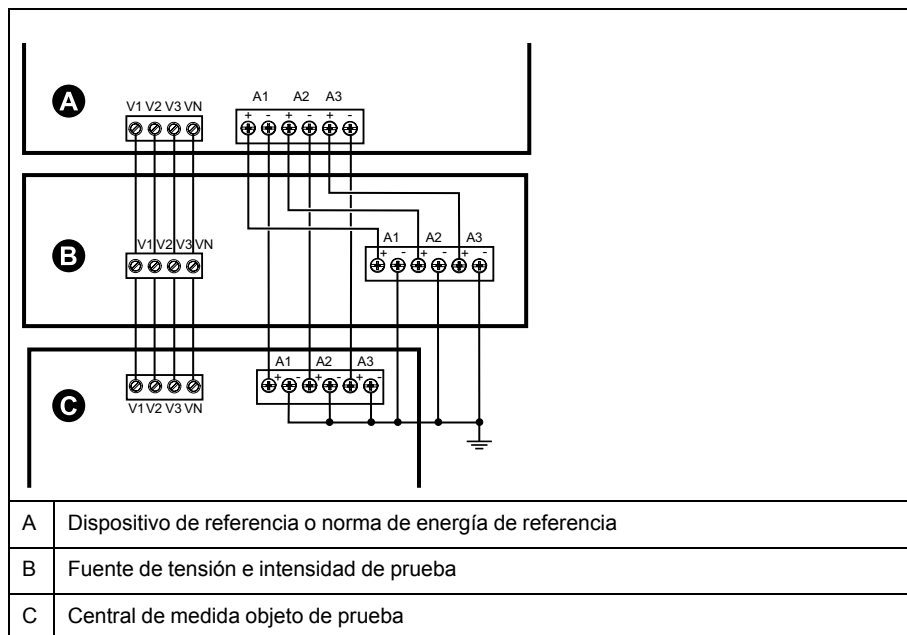
**⚡ ⚠ PELIGRO**

**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:

- $P_{\text{tot}}$  = 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:

- $P_{\text{tot}}$  = Potencia instantánea total en kilovatios (kW)
- $V_{\text{LN}}$  = 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:

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

**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:

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

## 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:

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

Donde Ptot = Potencia total; TT<sub>p</sub> = Primario del TT; VT<sub>s</sub> = Secundario del TT; TI<sub>p</sub> = Primario del TI; TI<sub>s</sub> = 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<sub>tot</sub>):

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

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<sub>max</sub>):

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

4. Calcule la frecuencia máxima de impulsos de salida en P<sub>max</sub>:

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

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

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:
  - $17,1 \text{ Hz} \leq$  frecuencia de impulsos máxima de los LED (35 Hz)
  - $17,1 \text{ Hz} \leq$  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.

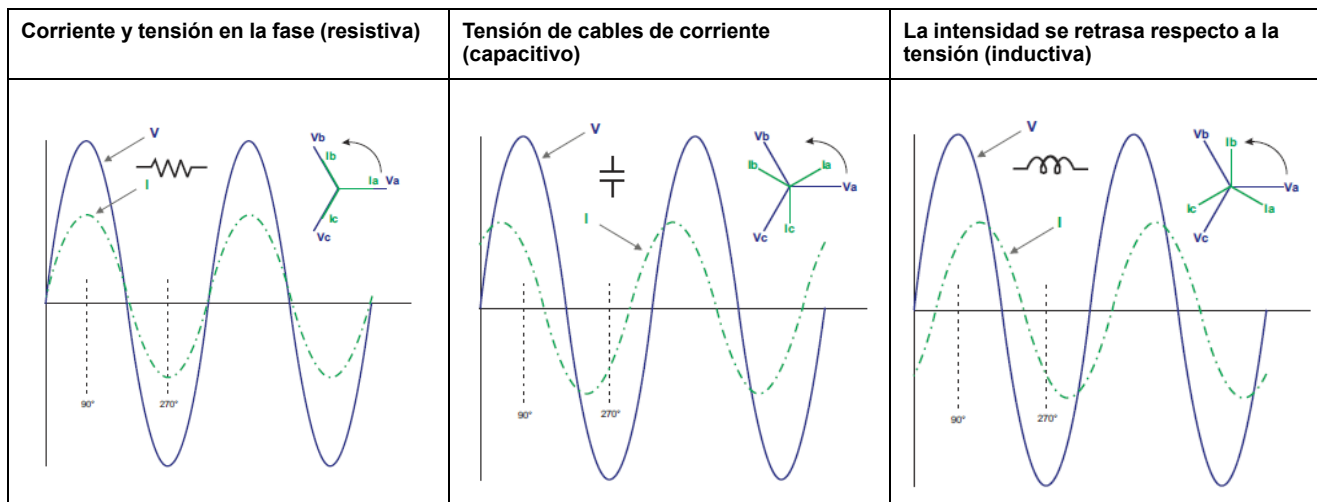
En una fuente de sistema eléctrico de corriente alterna (CA) trifásica equilibrada, las formas de onda de la tensión CA de los conductores de corriente son iguales pero se compensan en un tercio de periodo (un desplazamiento en el ángulo de fase de 120 grados entre las tres formas de onda de la tensión).

## 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).



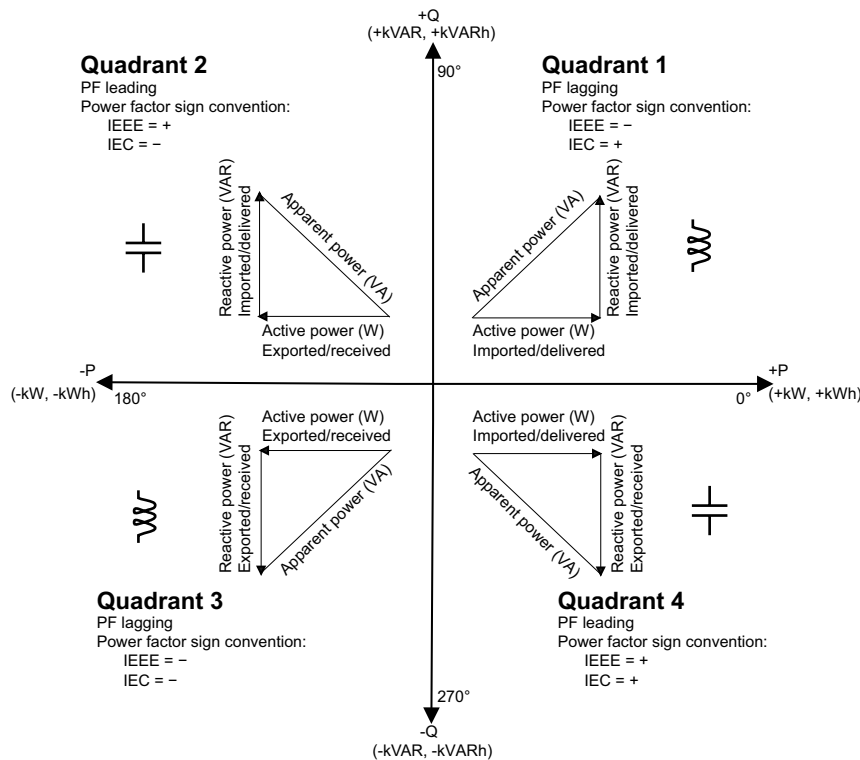
## Potencia real, reactiva y aparente (PQS)

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 factor de potencia 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 ideal 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

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

- El factor de potencia real incluye el contenido armónico.

## Convención de signo de 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 aplicables.

## 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 (-)

## Formato de -1 a +1 de IEC

Cuadrante	Rango del FP	Representación con signo en la HMI	FP en puerto de comunicación RS-485 (formato del reg. IEC)
Cuadrante 1	0 a +1	Inductiva (+)	Signo positivo
Cuadrante 2	De -1 a 0	Capacitiva (-)	Signo negativo
Cuadrante 3	0 a -1	Inductiva (-)	Signo negativo
Cuadrante 4	De +1 a 0	Capacitiva (+)	Signo positivo

## Pantalla de muestra

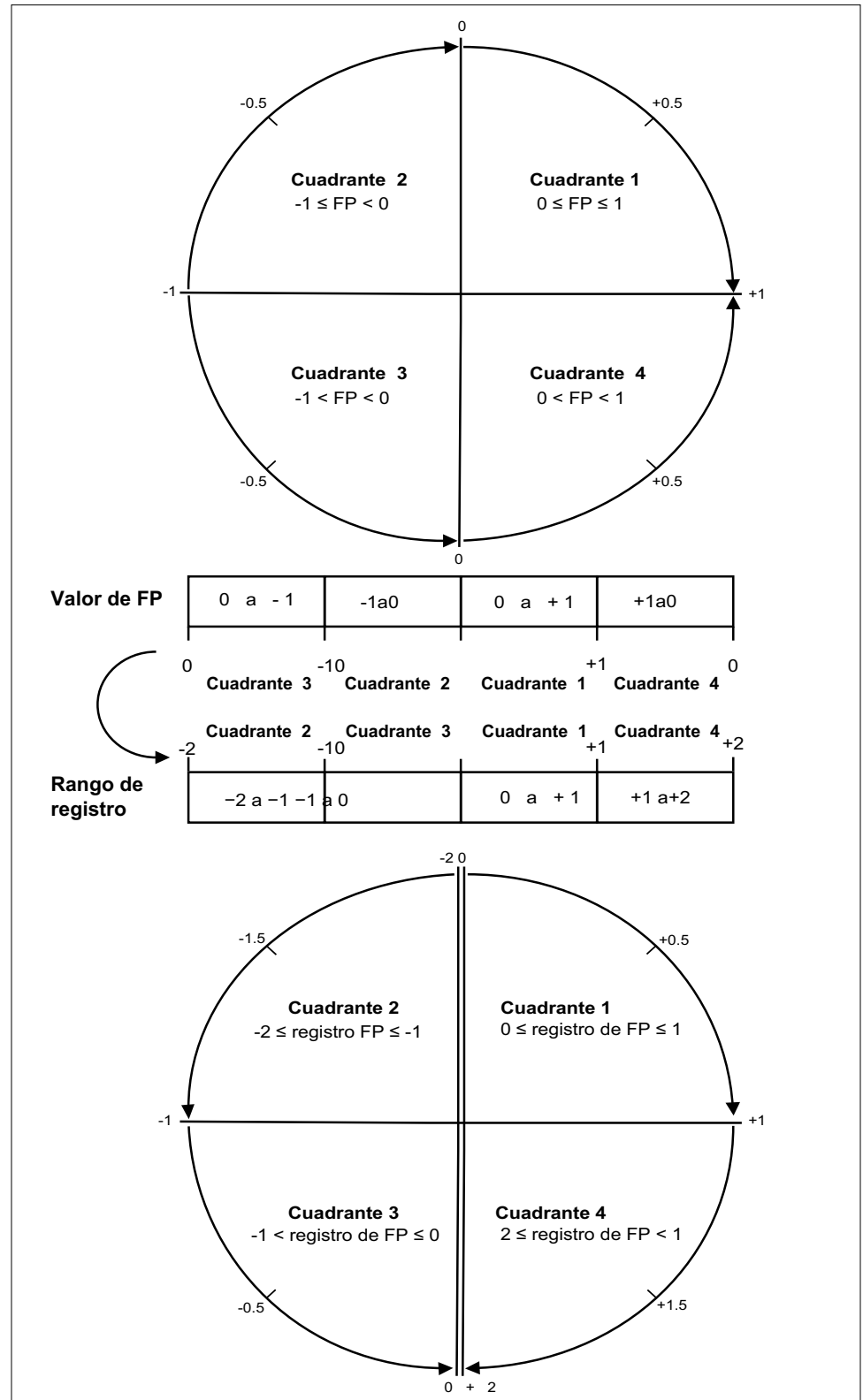


## Formato del registro del factor de potencia

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:

<b>Cuadrante</b>	<b>Rango de FP (en pantalla)</b>	<b>Rango del registro de FP (a través de las comunicaciones)</b>	<b>Fórmula de FP</b>
Cuadrante 1	0 a +1	0 a +1	Valor de FP = Valor del registro de FP
Cuadrante 2	De -1 a 0	De -1 a 0	Valor de FP = Valor del registro de FP
Cuadrante 3	De -1 a 0	De -2 a -1	Valor de FP = (-2) - (valor del registro de FP)
Cuadrante 4	De +1 a 0	De +1 a +2	Valor de FP = (+2) - (valor del registro de FP)

# Interfaz de comandos

## Interfaz de comandos

La interfaz de comandos le permite configurar la central de medida mediante el envío de comandos específicos a través del protocolo Modbus. Consulte la lista de registros Modbus en línea para familiarizarse con los comandos, los resultados y los tipos de datos correspondientes a la central de medida.

<b>⚠️⚠️ ADVERTENCIA</b>			
<b>FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO</b>			
No utilice este dispositivo para funciones de control críticas o para la protección de personas, animales, bienes materiales o equipos.			
<b>Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.</b>			

	Bloque de comandos	Interfaz de comandos protegida	Interfaz de comandos no protegida
		Número de registro	Número de registro
<b>A</b>	Comando	5000	5250
<b>B</b>	Semáforo	5001	5251 (ignorado)
<b>C</b>	Parámetros	5002-5124	5252-5374
	<b>Resultados de medición</b>	<b>Número de registro</b>	<b>Número de registro</b>
<b>D</b>	Estado	5125	5375
<b>E</b>	Resultado	5126	5376
<b>F</b>	Datos	5127-5249	5377- 5499

- **A:** En el registro de **comandos**, introduzca un comando de la central de medida.
- **B:** En el registro de **semáforo**, al utilizar la interfaz de comandos protegida, introduzca el semáforo que se le ha proporcionado (consulte la sección “Uso de la interfaz de comandos protegida”). El registro de semáforo no puede utilizarse con la interfaz de comandos no protegida.
- **C:** En el registro de **parámetros**, introduzca todos los parámetros del comando de la central de medida.
- **D:** El registro de **estado** muestra 0 cuando la central de medida recibe un comando. Una vez que se ha completado el comando, el registro de estado muestra el mismo valor que el registro de comando.
- **E:** El registro de **resultado** indica si el comando se ejecutó correctamente y, de no ser así, qué error se produjo.
- **F:** El registro de **datos** muestra los parámetros ejecutados de un comando correcto y los parámetros no válidos según el tipo de datos de un comando incorrecto.

En las secciones siguientes se describen las dos interfaces de comandos disponibles: protegida y no protegida.

## Uso de la interfaz de comandos protegida

Para enviar un comando de central de medida por medio de la interfaz de comandos protegida, deberá contar con un semáforo de comandos.

Para obtener un semáforo, lea el registro Modbus de semáforo. La central de medida devolverá un cero o un número distinto de cero.

- Si la central de medida devuelve un cero, ello implica que el semáforo pertenece a otra persona. Deberá esperar a que el semáforo esté disponible antes de poder enviar un comando.
- Si la central de medida devuelve un número distinto de cero, ello implica que el semáforo le pertenece a usted. El semáforo se asigna una vez hasta que vuelve a liberarse o permanece inactivo durante aproximadamente cuatro minutos. Una vez que dispone del semáforo, las lecturas posteriores del registro de semáforo devolverán un cero hasta que lo libere o se agote el tiempo de espera.

Para enviar un comando de central de medida por medio de la interfaz de comandos protegida, siga estos pasos:

1. Lea el registro de semáforo y anote la respuesta de la central de medida. Este dato constituye su semáforo.
2. Elabore el paquete que se escribirá en el bloque de comandos.
3. Escriba el paquete como bloque de escritura Modbus (introduzca al mismo tiempo el número de comando, el semáforo y los parámetros).

#### Ejemplo de bloque de comandos protegido

Bloque de comandos	Número de registro
Comando	2039
Semáforo	5
Parámetros	1

4. Supervise los registros de respuesta de la central de medida para comprobar si son válidos y completos.

#### Ejemplo de respuesta protegida de central de medida

Respuesta de la central de medida	Número de registro
Estado	2039
Resultado	0
Datos	1

5. Escriba el semáforo de nuevo en el registro de semáforo al objeto de dejarlo disponible para otro maestro.

# Especificaciones

## Especificaciones del dispositivo

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: IP51 Pantalla frontal: IP54 con junta Cuerpo de la central: IP30 (sin terminales)
Grosor del panel	6,0 mm máximo
Posición de montaje	Vertical
Tipo de pantalla	LED alfanumérico de 8 segmentos y 3 filas con 4 dígitos por fila. 1 columna de 12 LED para la indicación del porcentaje de carga conectada al sistema. 4 dígitos para parámetros instantáneos y 5+3 dígitos para parámetros de energía con desplazamiento automático y selección de escala automática
Teclado	4 botones
Indicadores LED del panel frontal	LED rojo (salida de impulsos de energía) LED verde (frecuencia de impulsos/actividad de comunicaciones serie)
Dimensiones A x A x P	<b>EM6438H:</b> 96 (A) x 96 (A) x 48 (P) <b>PM1130H / PM1140H:</b> 96 (A) x 96 (A) x 51 (P)

## Características eléctricas

### Precisión de medición: PM1130H / PM1140H / EM6438H

- IEC 61557-12: PMD/[SD|SS]/K55/0.5 (para la versión del firmware 1.3.0 y superiores)

Tipo de medición	Clase de precisión conforme a IEC 61557-12	Error
Energía activa	Clase 0.5 (Clase 0.5 <sup>(3)</sup> conforme a IEC 62053-22)	±0,5 %
Energía reactiva	Clase 2 (Clase 2 conforme a IEC 62053-23)	±2 %
Energía aparente	Clase 0.5	±0,5 %
Potencia activa	Clase 0.5	±0,5%
Potencia reactiva	Clase 1	±2 %
Potencia aparente	Clase 0.5	±0,5 %
Intensidad	Clase 0.5	±0,5 %
Tensión (L-L)	Clase 0,5	±0,5 %
Tensión (L-N)	Clase 0.5	±0,5 %
Frecuencia	Clase 0,05	±0,05 % <sup>(4)</sup> y ±0,2 % <sup>(5)</sup>
Factor de potencia	Clase 0.5	Recuento ±0,01
THD	Clase 5	±5%

<sup>(3)</sup> Error adicional de ±2 % entre 10 mA y 50 mA, ± 1 % entre 50 mA y 100 mA

<sup>(4)</sup> Para frecuencias nominales de 50 / 60 Hz ±2 Hz

<sup>(5)</sup> Para intervalos de frecuencia de entre 30 Hz y 48 Hz, entre 52 Hz y 58 Hz y entre 62 Hz y 70 Hz

**Precisión de medición: EM6438H / PM1140H**

- IEC 61557-12: PMD/[SD|SS]/K55/1 (para la versión del firmware 1.3.0 y superiores)

Tipo de medición	Clase de precisión conforme a IEC 61557-12	Error
Energía activa	Clase 1 (Clase 1 <sup>(6)</sup> conforme a IEC 62053-21)	±1 %
Energía reactiva	Clase 2 (Clase 2 conforme a IEC 62053-23)	±2 %
Energía aparente	Clase 1	±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 0,05	±0,05 % <sup>(7)</sup> y ±0,2 % <sup>(8)</sup>
Factor de potencia	Clase 1	Recuento ±0,01
THD	Clase 5	±5%

**Entradas de tensión**

Primario del TT	100 V L-L a 999 kV L-L máx.; la tensión de inicio depende de la relación del TT.
V nominal	Hasta 277 V L-N/480 V L-L (secundario del TT seleccionable de entre 100, 110, 115 o 120 a 415 V L-L)
Tensión medida con rango completo	35 a 600 VCA L-L
Sobrecarga permanente (rigidez)	750 V L-L, continua
Rango de tensión de funcionamiento con precisión	80-480 V L-L ± 10 %, categoría III
Impedancia	≥5 MΩ
Frecuencia	50/60 Hz nominales ± 2 Hz
Carga VA	≤0,2 VA a 240 VCA L-N a 50 Hz

**Entradas de intensidad**

Primario del TI	1 A a 32767 A, programable
Secundario del TI	1 A o 5 A
Rango de intensidad de funcionamiento con precisión	10 mA a 6 A <i>Error adicional de ± 2 % entre 10 mA y 50 mA, ± 1 % entre 50 mA y 100 mA)</i>
Intensidad medida con rango completo	5 mA a 10 A
Intensidad de supresión (para ignorar cargas insignificantes)	5 mA a 99 mA
Sobrecarga permanente (rigidez)	Continua de 10 A, 10 s/h 50 A, 1 s/h 500 A
Impedancia	0,3 MΩ
Rango de frecuencia	50/60 Hz ± 2 Hz
Carga VA	≤0,1 VA a 5 A, 50 Hz

(6) Error adicional de ±2 % entre 10 mA y 50 mA, ± 1 % entre 50 mA y 100 mA

(7) Para frecuencias nominales de 50 / 60 Hz ±2 Hz

(8) Para intervalos de frecuencia de entre 30 Hz y 48 Hz, entre 52 Hz y 58 Hz y entre 62 Hz y 70 Hz

**Alimentación de CA: PM1130H / PM1140H**

Rango de funcionamiento	METSEPM1130HCL05RS / METSEPM1130HCL05RD / METSEPM1130HCL05VN / METSEPM1140HCL5 / METSEPM1140HCL1	60 a 277 V L-N CA $\pm$ 10 %
Carga		$\leq$ 6 VA a 240 V L-N, 50 Hz
Frecuencia		50/60 Hz nominales (rango de funcionamiento de 45 Hz a 65 Hz)
Tiempo de trabajo (ride-through)		120 ms a 240 V L-N, 50 Hz

**Alimentación de CA: EM6438H**

Rango de funcionamiento	METSEEM6438HCL10RS / METSEEM6438HCL05RS	48 a 277 V L-N CA $\pm$ 10 %
Carga		< 4 VA a 240 V L-N, 50 Hz
Frecuencia		50/60 Hz nominales (rango de funcionamiento de 45 Hz a 65 Hz)
Tiempo de trabajo (ride-through)		200 ms a 240 V L-N, 50 Hz

**Alimentación de CC: PM1130H / PM1140H**

Rango de funcionamiento	METSEPM1130HCL05RS / METSEPM1130HCL05RD / METSEPM1130HCL05VN / METSEPM1140HCL5 / METSEPM1140HCL1	60 a 277 VCC $\pm$ 10 %
Carga		$\leq$ 3 W a 240 VCC
Tiempo de trabajo (ride-through)		120 ms a 240 VCC
Rango de funcionamiento	METSEPM1130HCL5LVD	10 a 32 V $\pm$ 10%
Carga		< 2,5 W a 24 VCC

**Alimentación de CC: EM6438H**

Rango de funcionamiento	METSEEM6438HCL10RS / METSEEM6438HCL05RS	48 a 277 VCC $\pm$ 10 %
Carga		< 2 W a 240 VCC
Tiempo de trabajo (ride-through)		120 ms a 240 VCC

**Entrada digital (ED) - PM1140H**

Parámetro	Rango
Aislamiento	2,5 kV RMS
<b>Entrada digital</b>	
Valores nominales de tensión	ON (ENCENDIDO) de 18 a 36 VCC
	OFF (APAGADO) de 0 a 4 VCC

**Actualización de pantallas**

Parámetros instantáneos/eficaces	1 s
Parámetros de demanda (PM1130H / PM1140H)	5 s
Porcentaje de THD de tensión e intensidad (PM1130H / PM1140H)	5 s

## Configuración del sistema de alimentación

Etiquetas de fase	Configurables en 123, ABC, rst, pqr o ryb	
Etiquetas de fuente de energía: una letra programable (PM1130H / PM1140H)	Alfanuméricas, de la A a la Y (salvo la X), o de 0 a 9	
Configuración del cableado	<b>Mediante la pantalla:</b> 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	<b>Mediante ION Setup:</b> Trifásico de 3 hilos, en triángulo, con conexión a tierra en vértice 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

## Características ambientales

Temperatura de funcionamiento	-10 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C a +70 °C
Valor nominal de la humedad	De 5 % a 95 % de humedad relativa (sin condensación)
Nivel de contaminación	2
Altitud	≤2000 metros, categoría III
Vida útil del producto	>7 años
Categoría de aislamiento	Doble aislamiento en los componentes al alcance del usuario
Ubicación/montura	No apto para ubicaciones húmedas Para uso exclusivo en interiores Deberá conectarse y fijarse de forma permanente.

## Compatibilidad electromagnética (EMC)\*

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 (IEC61326-1)	Clase A conforma a la sección 15 de la normativa de la FCC sobre emisiones

\* Probada de conformidad con la norma IEC 61326- 1

## Seguridad

Europa	CE, conforme a la 3.ª edición de la norma IEC 61010-1
EE. UU. y Canadá <sup>(9)</sup>	cULus según la norma UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 conforme a la 3.ª edición de la norma IEC 61010-1 para 480 VCA L-L
Categoría de medición (entradas de tensión e intensidad)	CAT III hasta 480 V L-L
Categoría de sobretensión (alimentación)	CAT III hasta 300 V L-N
Dieléctrica	Conforme a la 3.ª edición de la norma IEC/UL 61010-1 <sup>(9)</sup>
Clase de protección	II, doble aislamiento en los componentes al alcance del usuario
Cumplimiento	Cumple las normas EOL, REACH, PEP y RUSP
Otras certificaciones <sup>(9)</sup>	Normas rusas RCM y EAC

## Comunicaciones

Puerto RS-485	Modbus RTU: 2 hilos; 4800, 9600, 19 200 o 38 400 baudios Paridad: Par, Impar, Ausencia de paridad 1 bit de parada si la paridad es Impar o Par, 2 bits de parada en ausencia de paridad
Aislamiento	2,5 kV RMS con doble aislamiento

## Otras especificaciones

Relé (PM1130H / PM1140H)	300 V L-N máx. a 2 A 24 VCC a 2 A Relé de forma A con terminal de dos pines
Fuente alternativa (PM1130H / EM6438H)	<b>CA:</b> ENCENDIDO: 80-277 V LN ± 10 % APAGADO: 0 a 30 V L-N <b>CC:</b> ENCENDIDO: 18-60 V DC ± 10 % APAGADO: 0 a 4 VCC
Funciones de protección	Protección mediante contraseña para parámetros de configuración, borrado de energía y otros datos integrados.
Idioma de visualización	Inglés
Información técnica	Hoja de instalación multilingüe impresa (IS/QSG) suministrada con la central de medida (EN, ES, FR, DE, PT, RU, TR, ZH). Manual del usuario disponible en el sitio web.

<sup>(9)</sup> No aplicable a METSEPM1130HCL05VN

Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison  
Francia

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

[www.se.com](http://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.

QGH1336304-07