Centrales de medida de energía

Series iEM3400 / iEM3500

Manual del usuario

7ES02-0438-15
05/2026



Schneider Electric

www.se.com

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 y sus filiales mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric 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".

La instalación, operación y servicio del equipo eléctrico debe realizarla únicamente personal cualificado. Schneider Electric no asume ninguna responsabilidad por cualquier consecuencia derivada del uso de este material.

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.

Avisos

FCC

Este equipo ha sido probado y se ha determinado que se encuentra dentro de los límites establecidos para dispositivos digitales de Clase B, de acuerdo con la Parte 15 de las reglas de la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC por sus siglas en inglés) de EE. UU. El objeto de estos límites es proporcionar un grado razonable de protección contra las interferencias perjudiciales cuando los equipos funcionan en áreas residenciales. Este equipo genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con las instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. No obstante, no se garantiza que no se produzcan interferencias en una instalación concreta. Si este equipo causara interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo cual se puede comprobar apagando y encendiendo el equipo, el usuario puede tratar de corregir dichas interferencias mediante una o varias de las siguientes medidas:

- Reorientando o cambiando de lugar la antena receptora.
- Aumentando la separación entre el equipo y el receptor.
- Conectando el equipo a una toma de corriente perteneciente a un circuito distinto de aquél al que está conectado el receptor.
- Consulte con el proveedor o con un técnico de radio/TV experto.

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

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

Acerca de este manual

El presente manual aborda las características de la central de medida de energía de las series iEM3400 / iEM3500 y va dirigido a diseñadores, fabricantes de sistemas y técnicos de mantenimiento familiarizados con los sistemas de distribución eléctricos y los dispositivos de supervisión.

Alcance del documento

A lo largo del manual, el término "central de medida / dispositivo" hace referencia a todos los modelos de las series iEM3400 / iEM3500. Todas las diferencias entre los modelos, como por ejemplo las características específicas de cada uno de ellos, se indican mediante el número o la descripción del modelo pertinente.

Este manual 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.

Nota sobre validez

Documento	Número
Hoja de instrucciones de los modelos iEM3455 / iEM3465 / iEM3555 / iEM3565	NHA61470
Hoja de instrucciones de los modelos iEM3455C1 / iEM3455C2	QGH3793201

Estas publicaciones técnicas y otra información técnica están disponibles para su descarga en www.se.com.

Tabla de contenido

Tabla de contenido 7
Precauciones de seguridad 11
Descripción general de la central de medida 13
Descripción general de las funciones de la central de medida 13
Principales características 13
Centrales de medida LVCT / bobina de Rogowski 13
Funciones 14
Serie iEM3400 14
Serie iEM3500 14
Aplicaciones típicas 14
Hardware e instalación 16
Precauciones de seguridad 16
Dimensiones 17
Descripción de la central de medida 17
Descripción general de la central de medida 17
Cableado 18
Cableado del sistema de alimentación 18
Consideraciones sobre el cableado de entrada, salida y comunicación 20
Entrada digital 20
Salida digital 21
Cableado de Modbus / BACnet RS-485 21
Puntos de precintado de la central de medida 21
Desmontaje 21
Recomendaciones sobre LVCT y bobinas de Rogowski 22
Pantalla del panel frontal y configuración de la central de medida 24
Descripción general 24
Visualización de datos 24
Descripción general de las pantallas de visualización de datos 24
Ejemplo: navegación por las pantallas de visualización 24
Información de estado de la central de medida 25
Retroiluminación e icono de errores/alertas 25
Pantallas de visualización de datos 25
Lecturas de demanda 26
Métodos de cálculo de la demanda 27
Demanda punta 27
Restablecimientos 28
Restablecimiento de energía acumulada mediante la pantalla 28
Restablecimiento de demanda punta mediante la pantalla 28
Función de tarifa múltiple 29
Información de la central de medida 29
El reloj del dispositivo 29
Formato de fecha/hora 30
Ajuste inicial del reloj 30
Configuración de dispositivos 30
Acceso al modo de configuración 31

Pantalla del panel frontal en el modo de configuración 31
Ajuste de protección com 31
Modificación de los parámetros 31
Selección de un valor de una lista 32
Modificación de un valor numérico 32
Cancelación de una introducción 33
Menús del modo de configuración 33
Menú de configuración para las series iEM3400 y iEM3500 34
Comunicaciones mediante Modbus 38
Descripción general de la comunicación Modbus 38
Ajustes de la comunicación Modbus 38
Indicador LED de comunicación en dispositivos Modbus 38
Funciones Modbus 39
Lista de funciones 39
Formato de tablas 39
Interfaz de comandos 40
Descripción general de la interfaz de comandos 40
Solicitud de comando 40
Lista de comandos 41
Lista de registros de Modbus 45
Sistema 45
Configuración y estado de la central de medida 46
Configuración de la salida de impulsos de energía 47
Interfaz de comandos 47
Comunicaciones 47
Configuración de la medición de entradas 48
Entrada digital 48
Salida digital 48
Datos de la central de medida 48
Alarma de sobrecarga 52
Compensación de ángulo y compensación de relación LVCT 52
Read Device Identification 52
Comunicaciones mediante BACnet 54
Descripción general de la comunicación BACnet 54
Compatibilidad con el protocolo BACnet 54
Implantación de la comunicación BACnet 55
Configuración de parámetros de comunicación básica 55
Indicador LED de comunicación en las centrales de medida BACnet 56
Suscripciones de cambio de valor (COV) 56
Información de objetos y propiedades BACnet 56
Objeto de dispositivo 56
Objetos de entrada analógica 58
Objeto de valor analógico 61
Objetos de entrada binaria 62
Potencia, energía y factor de potencia 63
Potencia (PQS) 63
La potencia y el sistema de coordenadas de PQ 63
Flujo de potencia 63
Energía suministrada (importada) / energía recibida (exportada) 63

Factor de potencia (FP)....64
Convención de FP de avance/de retraso....64
Convención del signo del FP....66
Formato del registro del factor de potencia....66
Solución de problemas....69
Descripción general....69
Pantalla de diagnóstico....69
Códigos de diagnóstico....69
Especificaciones....71
Características eléctricas....71
Entradas del sistema de alimentación....71
Entradas y salidas....71
Características mecánicas....72
Características ambientales....72
Normas de seguridad, EMI/EMC y producto....73
Precisión de medición....73
Reloj interno....73
Comunicaciones Modbus....73
Comunicación BACnet....73
Cumplimiento de normas aplicables en China....75

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.
- 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.
- 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.
- El instalador es responsable de coordinar el valor nominal y las características de los dispositivos de protección contra sobreintensidad del lado de la alimentación con el valor nominal máximo de intensidad.

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

NOTA: Consulte el Anexo W de 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

RESULTADOS DE DATOS INEXACTOS

- No confíe únicamente en los datos mostrados en la pantalla o en el software para determinar si el dispositivo funciona correctamente o si cumple con todas las normas vigentes.
- No utilice los datos mostrados en la pantalla o en el software en sustitución de las prácticas de trabajo o del mantenimiento del equipo adecuados.

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

Descripción general de la central de medida

Descripción general de las funciones de la central de medida

Las centrales de medida tienen las capacidades de medición esenciales (p. ej., intensidad, tensión y energía) necesarias para la supervisión de una instalación eléctrica monofásica o trifásica.

Las principales funciones de las centrales de medida son las siguientes:

- Medición de energía activa y reactiva
- Tarifas múltiples (hasta 4) controladas por reloj interno, entradas digitales o comunicación
- Salidas de impulsos
- Visualización (intensidad, tensión y mediciones de energía)
- Comunicación a través de los protocolos Modbus o BACnet

Principales características

Centrales de medida LVCT / bobina de Rogowski

Función		iEM3455	iEM3465	iEM3555	iEM3565
Entradas de medición a través de TT		√	√	√	√
Entrada de medición a través de LVCT		√	√	—	—
Entrada de medición a través de bobina de Rogowski		—	—	√	√
Clase de precisión de medición de energía activa (total y parcial en kWh)		0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
Mediciones de energía de cuatro cuadrantes		√	√	√	√
Mediciones eléctricas (I, V, P, ...)		√	√	√	√
Tarifa múltiple	Controlada con reloj interno	4	4	4	4
	Controlada con entrada(s) digital(es)	2	2	2	2
	Controlada por comunicación	4	4	4	4
Visualización de mediciones (número de líneas)		3	3	3	3
Entradas digitales	Programables (estado, control de tarifa o supervisión de entradas)	1	1	1	1
Salidas digitales	Programables (impulsos de energía o alarma de sobrecarga)	1	1	1	1
Alarma de sobrecarga		√	√	√	√
Comunicaciones	Modbus	√	—	√	—
	BACnet	—	√	—	√
Anchura (módulo de 18 mm con montaje en carril DIN)		5	5	5	5

Funciones

Estas centrales de medida pueden supervisar el consumo de energía por uso, por zona o por generador en el armario. Pueden utilizarse para supervisar los generadores de un tablero de distribución principal o para supervisar el principal en un armario de distribución.

Serie iEM3400

Funciones	Ventajas
LVCT de núcleo dividido o núcleo sólido y conexión de TT	Puede utilizarse en aplicaciones de tensión baja o media Los LVCT se conectan directamente a la central de medida, lo que elimina la necesidad de utilizar los bloques de cortocircuito necesarios con TI convencionales de 1 A o 5 A Solución de reequipamiento rápida y sencilla para los equipos existentes
Configuración flexible	Puede adaptarse a cualquier red de distribución con o sin neutral

Serie iEM3500

Funciones	Ventajas
Bobina de Rogowski y conexión de TT	Puede utilizarse en aplicaciones de tensión baja o media Las bobinas de Rogowski se conectan directamente a la central de medida, lo que elimina la necesidad de utilizar los bloques de cortocircuito necesarios con TI convencionales de 1 A o 5 A Solución de reequipamiento rápida y sencilla para los equipos existentes
Configuración flexible	Puede adaptarse a cualquier red de distribución con o sin neutral

Aplicaciones típicas

En la siguiente tabla se presentan algunas de las funciones de las distintas centrales de medida, sus ventajas y sus aplicaciones principales.

Funciones	Ventajas	Aplicaciones	Central de medida
Contadores de energía total y parcial	Supervisión del consumo de energía	Administración de la subfacturación Aplicaciones de medición	Series iEM3400 / iEM3500
Reloj interno	Guarda la fecha y la hora del último restablecimiento	Indica la marca horaria del último restablecimiento de la acumulación de energía parcial	Series iEM3400 / iEM3500
Gestiona hasta cuatro tarifas controladas por la(s) entrada(s) digital(es), el reloj interno o la comunicación (en función del modelo de central de medida)	Categorización del consumo de energía en periodo punta o periodo valle, días laborables o fines de semana, o por distintas fuentes de electricidad (p. ej., desde la empresa de suministro y un generador eléctrico)	Gestión de la demanda de energía Administración de la subfacturación Identificación del comportamiento local de consumo de energía por zonas, por uso o por generador	Series iEM3400 / iEM3500

Funciones	Ventajas	Aplicaciones	Central de medida
Mide los parámetros eléctricos esenciales, como la intensidad, la tensión media y potencia total	Las mediciones instantáneas le ayudan a supervisar el desequilibrio entre fases La potencia total le permite supervisar el nivel de carga de los generadores	Supervisión de generadores o de cualquier armario secundario	Series iEM3400 / iEM3500
Comunicaciones Modbus	Comunicación de parámetros avanzados con protocolo Modbus	Integración de redes Modbus	iEM3455 / iEM3555
Comunicación BACnet	Comunicación de parámetros avanzados con protocolo BACnet MS/TP	Integración de redes BACnet	iEM3465 / iEM3565
Cálculo de cuatro cuadrantes	La identificación de la energía activa y reactiva importada y exportada le permite supervisar el flujo de energía en ambas direcciones: suministrada desde la empresa de suministro y producida in situ	Es idónea para instalaciones con generadores de respaldo o energía verde (p. ej., paneles solares o aerogeneradores)	Series iEM3400 / iEM3500
Medición de energía activa y reactiva	Le permite supervisar el consumo y la producción de energía	Gestione el consumo de energía y realice inversiones informadas para reducir las facturas de energía o sanciones (p. ej., mediante la instalación de baterías de condensadores)	
Entrada digital programable	Se puede programar para lo siguiente: • Contar los impulsos de otras centrales de medida (gas, agua, etc.) • Supervisar un estado externo • Restablecer la acumulación de energía parcial e iniciar un nuevo periodo de acumulación	Esto permite supervisar lo siguiente: • WAGES • Intrusión (p. ej., apertura de puertas) o estado de los equipos • Consumo de energía	
Salida digital programable	Se puede programar para lo siguiente: • Ser una salida de impulsos de energía activa (kWh), con un peso de impulso configurable • Emitir una alarma en caso de sobrecarga con un umbral de activación configurable	Esto le permite lo siguiente: • Recibir los impulsos de la central de medida con un sistema Smartlink, PLC o cualquier sistema de adquisición básica • Supervisar los niveles de potencia a un nivel detallado y ayudar a detectar las sobrecargas antes de que el disyuntor dispare	

Hardware e instalación

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

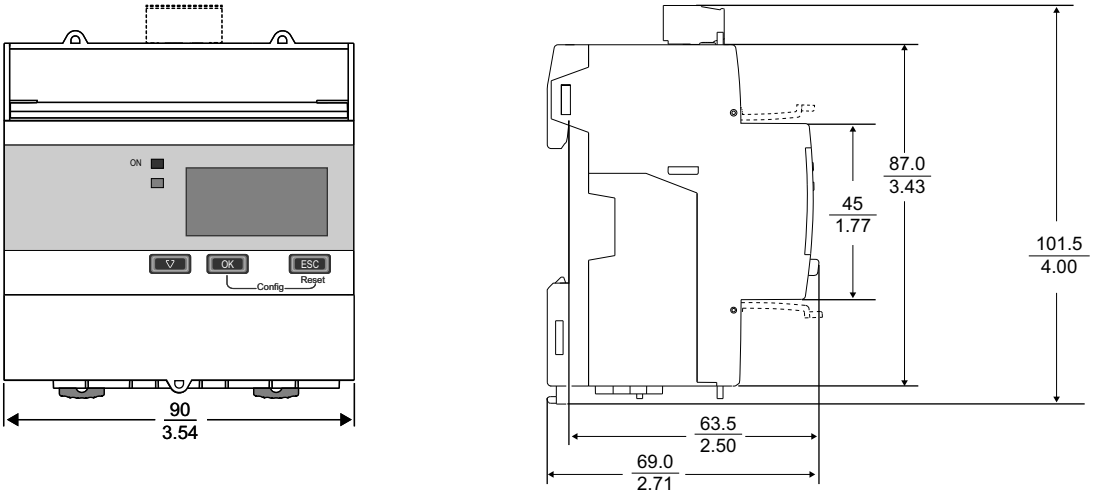
PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- 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 únicamente LVCT de núcleo dividido o núcleo sólido o sensores de intensidad con bobina de Rogowski que proporcionen un aislamiento reforzado para la tensión nominal del sistema que se vaya a medir y la categoría de medición CAT III o CAT IV.
- Utilice únicamente LVCT de núcleo dividido o núcleo sólido o sensores de intensidad con bobina de Rogowski conformes a la norma EN/IEC/UL/CSA 61010--1 o EN/IEC/UL/CSA 61010--2--032.
- Respete siempre las instrucciones de instalación de los sensores de intensidad suministradas por el fabricante del sensor de intensidad.
- Utilice un dispositivo de detección de tensión con las características nominales adecuadas para confirmar que la alimentación está completamente desconectada.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, puertas y tapas antes de volver a poner en tensión este equipo.
- No supere los valores nominales máximos de este dispositivo.
- No toque el terminal de intensidad cuando la central de medida esté conectada.

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

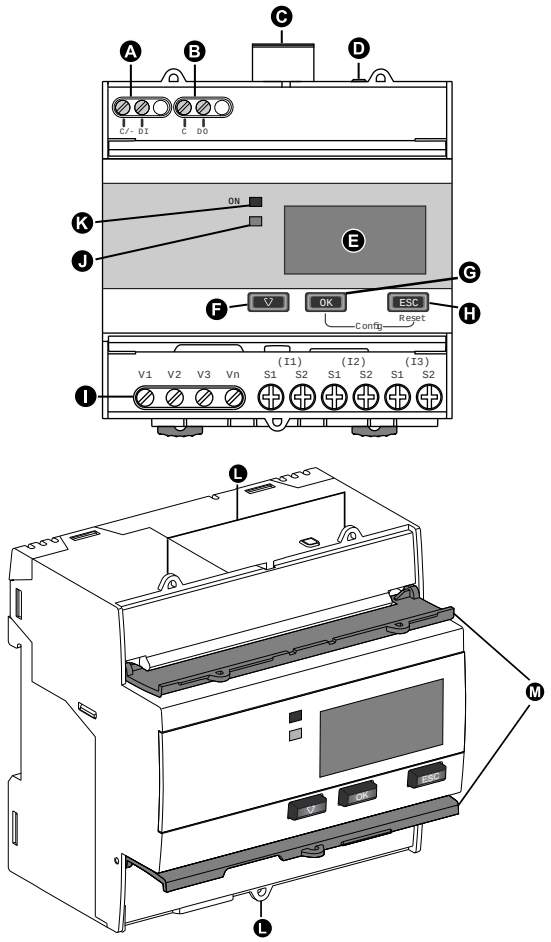
Dimensiones

NOTA: Las dimensiones están en mm/in.



Descripción de la central de medida

Descripción general de la central de medida



A	Entrada digital
B	Salida digital
C	Puerto de comunicaciones
D	Indicador LED de comunicación
E	Pantalla con retroiluminación blanca para medición y configuración
F	Desplazarse por las pantallas o por listas de opciones
G	Confirmar una entrada o acceder a más pantallas
H	Cancelar y volver a la pantalla anterior
I	V1, V2, V3, Vn, I1, I2, I3
J	Indicador LED de impulsos de energía **NOTA:** • Dentro de 24000/x, x es la intensidad del primario para iEM3455 / iEM3465. • La constante de la central de medida para iEM3555 / iEM3565 es 5. • Para iEM3455C1, x es 2 Wh/imp. • Para iEM3455C2, x es 5 Wh/imp.
K	Indicador LED de estado: encendido/apagado/error
L	Puntos de precintado (3)
M	Cubiertas precintables (2)

NOTA: Las cubiertas precintables deben instalarse y precintarse con el cable de acero hasta los puntos de precintado. Para el precintado, utilice cable de acero con un diámetro de 1,6 mm (1/16 in) y una longitud ajustable de 152,4 mm (6 in).

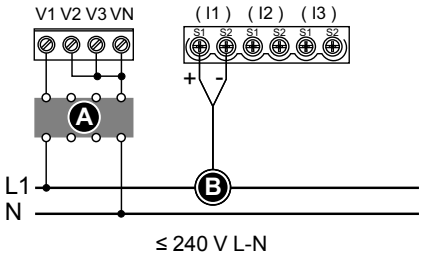
Cableado

Cableado del sistema de alimentación

iEM3455 / iEM3465 / iEM3555 / iEM3565

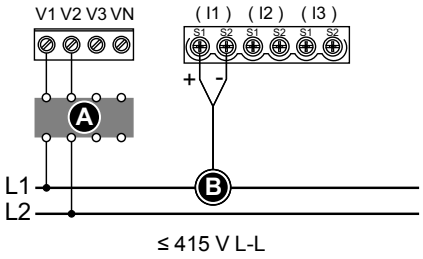
1PH

1PH2W L-N



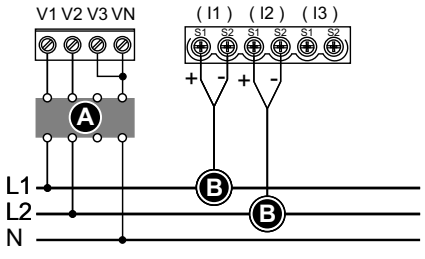
≤ 240 V L-N

1PH2W L-L



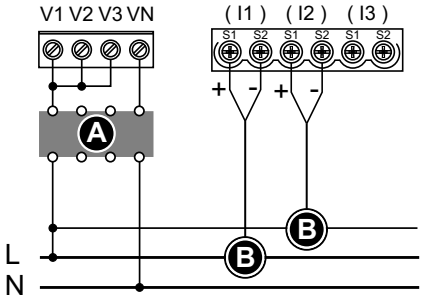
≤ 415 V L-L

1PH3W L-L-N



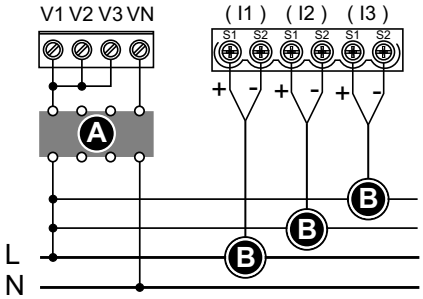
≤ 240 V L-N
≤ 480 V L-L

1PH3W multi L-N 2LVCS



≤ 240 V L-N

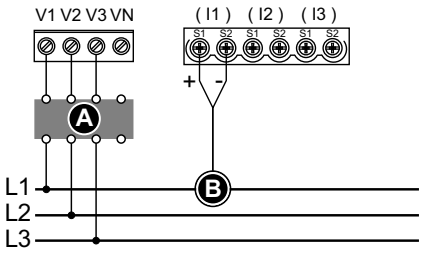
1PH4W multi L-N 3LVCS



≤ 240 V L-N

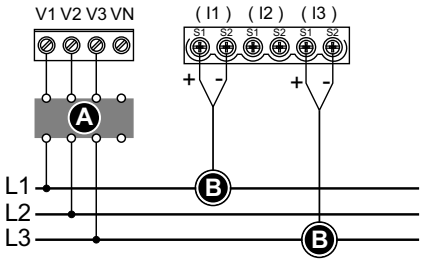
3PH3W

1LVCS♦



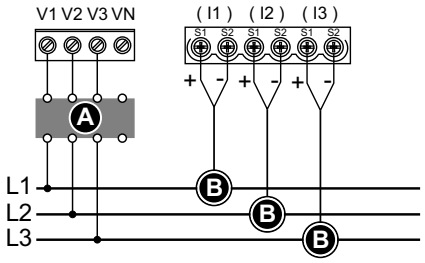
≤ 480 V L-L

2LVCS



≤ 480 V L-L

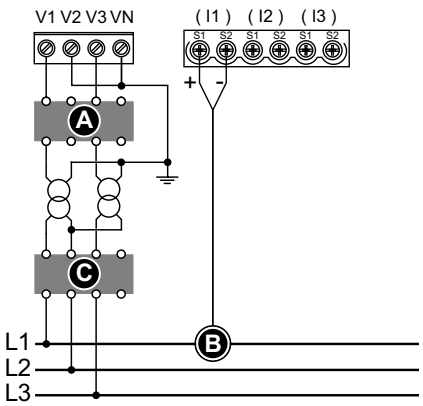
3LVCS



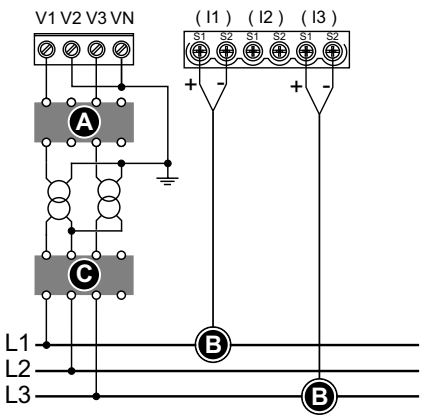
≤ 480 V L-L

3PH3W

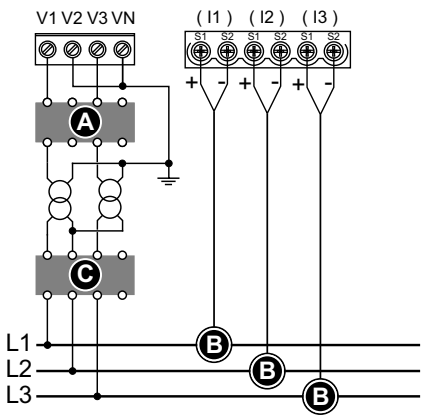
2VT, 1LVCS♦



2VT, 2LVCS

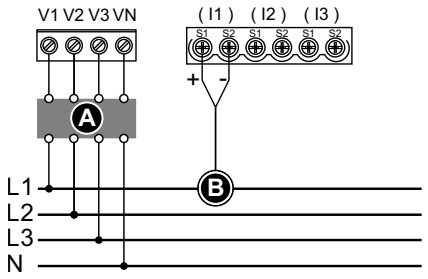


2VT, 3LVCS



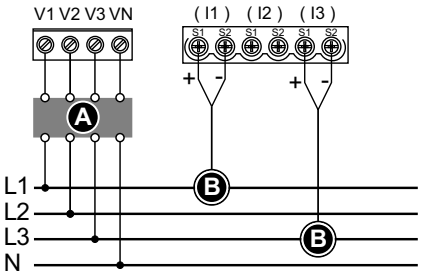
3PH4W

1LVCS♦



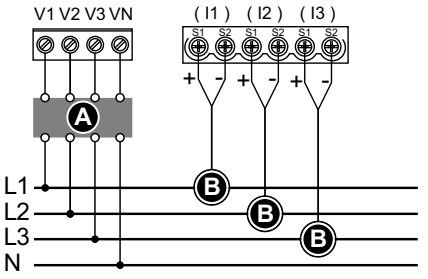
≤ 277 V L-N
≤ 480 V L-L

2LVCS



≤ 277 V L-N
≤ 480 V L-L

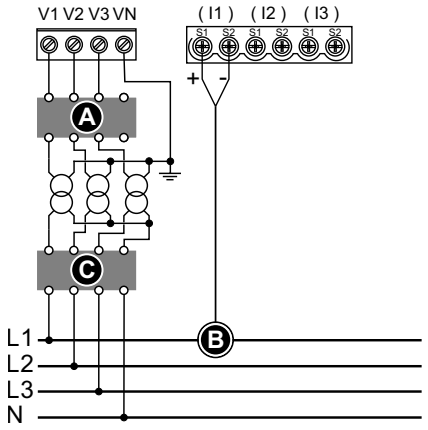
3LVCS



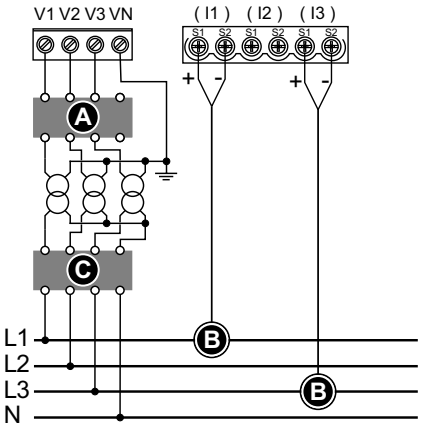
≤ 277 V L-N
≤ 480 V L-L

3PH4W

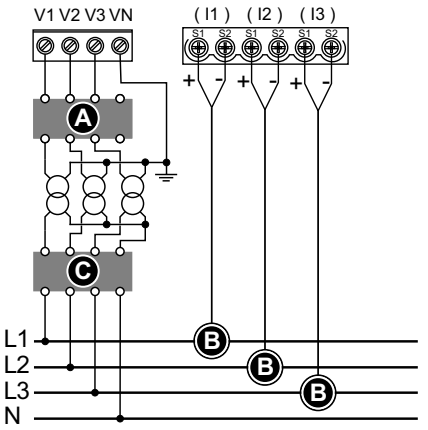
3VT, 1LVCS♦



3VT, 2LVCS♦



3VT, 3LVCS



Ⓐ Fusibles de 250 mA e interruptor de desconexión

Ⓑ LVCS con aislamiento con la capacidad nominal necesaria para la tensión de instalación y la categoría de instalación/ medición

NOTA: LVCS hace referencia tanto a la bobina LVCT como a la bobina de Rogowski.

Ⓒ Fusibles del primario del TT e interruptor de desconexión

♦ Indica el cableado de un sistema equilibrado

+ indica cable blanco

- indica cable negro

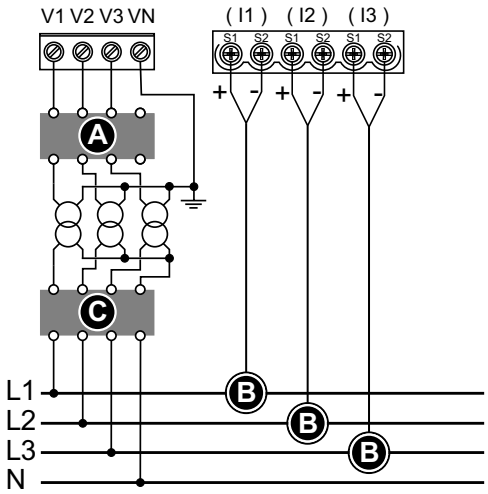
Etiquete el mecanismo del circuito de desconexión del dispositivo con claridad e instálelo en una ubicación que esté al alcance del operario.

Los fusibles/interruptores automáticos deberán tener la capacidad nominal necesaria para la tensión de la instalación y estar correctamente dimensionados para la intensidad de fallo disponible. Es necesario disponer de un fusible para el neutro si el neutro de la fuente no está conectado a tierra.

iEM3455C1 / iEM3455C2

3PH4W

3LVCT



A **Fusibles de 250 mA e interruptor de desconexión**

B **LVCT con aislamiento con la capacidad nominal necesaria para la tensión de instalación y la categoría de instalación/ medición**

C **Fusibles del primario del TT e interruptor de desconexión**

+ indica cable blanco

- indica cable negro

Etiquete el mecanismo del circuito de desconexión del dispositivo con claridad e instálelo en una ubicación que esté al alcance del operario.

Los fusibles/interruptores automáticos deberán tener la capacidad nominal necesaria para la tensión de la instalación y estar correctamente dimensionados para la intensidad de fallo disponible. Es necesario disponer de un fusible para el neutro si el neutro de la fuente no está conectado a tierra.

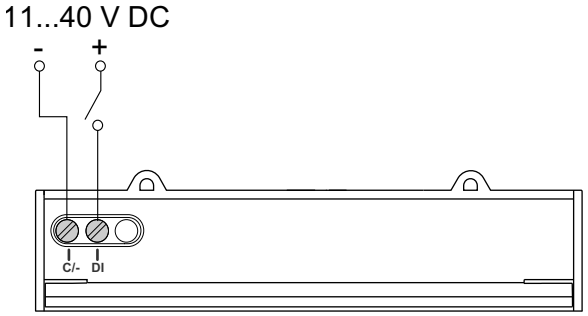
Consideraciones sobre el cableado de entrada, salida y comunicación

La salida de impulsos es compatible con el formato S0, y la salida digital programable es compatible con el formato S0 si se configura como salida de impulsos.

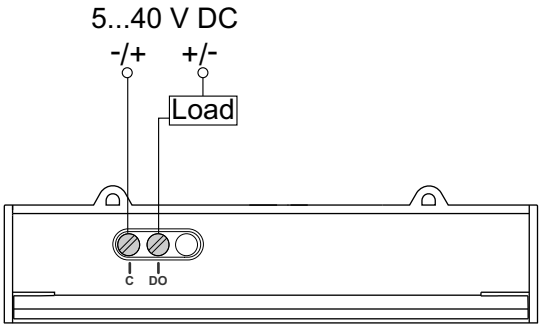
La entrada y la salida digitales son eléctricamente independientes.

La salida digital tiene polaridad independiente.

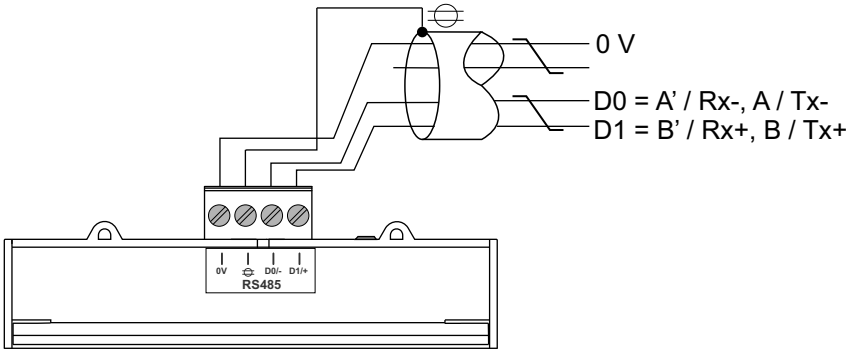
Entrada digital



Salida digital



Cableado de Modbus / BACnet RS-485

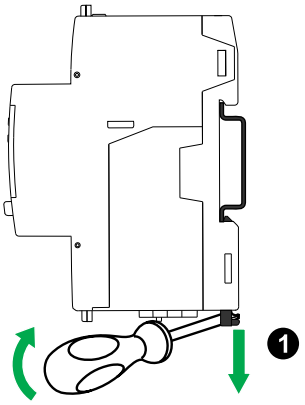


Puntos de precintado de la central de medida

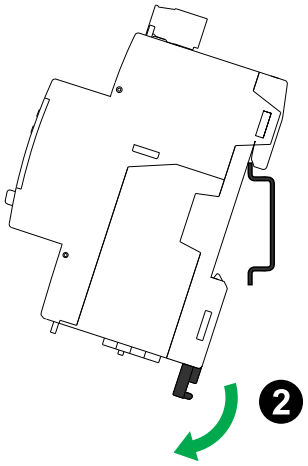
Todas las centrales de medida tienen tapas protectoras y puntos de precintado para ayudar a prevenir el acceso a las entradas y salidas y a las conexiones de corriente y tensión.

Desmontaje

1. Utilice un destornillador de cabeza plana (≤ 6,5 mm) para bajar el mecanismo de bloqueo y soltar la central de medida.



2. Levante la central de medida para liberarla del carril DIN.



Recomendaciones sobre LVCT y bobinas de Rogowski

LVCT de núcleo dividido			
Referencia	**Intensidad de detección**	**Frecuencia**	**Salida**
LVCT00102S	100 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT00202S	200 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT00302S	300 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT00403S	400 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT00603S	600 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT00803S	800 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT00804S	800 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT01004S	1000 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT01204S	1200 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT01604S	1600 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT02004S	2000 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT02404S	2400 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT00050S	50 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT00101S	100 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT00201S	200 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V

LVCT de núcleo sólido			
Referencia	**Intensidad de detección**	**Frecuencia**	**Salida**
LVCT20050S	50 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT20100S	100 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT20202S	200 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
LVCT20403S	400 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
UCT-1250-100 (Solo iEM3455C1)	100 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V
UCT-1250-200 (Solo iEM3455C2)	200 A	50/60 Hz	De 0 a 0,333 V

Bobina de Rogowski				
Referencia	**Intensidad de detección**	**Frecuencia**	**Longitud de avance (m)**	**Diámetro interior aprox. (mm)**
METSECTR25500	5000 A	50/60 Hz	2,35	80
METSECTR30500	5000 A	50/60 Hz	2,35	96
METSECTR46500	5000 A	50/60 Hz	2,35	146
METSECTR60500	5000 A	50/60 Hz	2,35	191
METSECTR90500	5000 A	50/60 Hz	2,35	287

Pantalla del panel frontal y configuración de la central de medida

Descripción general

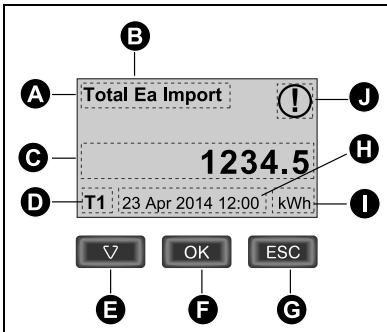
La central de medida tiene un panel frontal con LED de señalización, una pantalla gráfica y botones de menú que le permiten acceder a la información necesaria para utilizar la central de medida y modificar los ajustes de los parámetros.

El panel frontal también le permite visualizar, configurar y restablecer los parámetros.

Algunas centrales de medida tienen función de tarifa múltiple, que le permite configurar distintas tarifas.

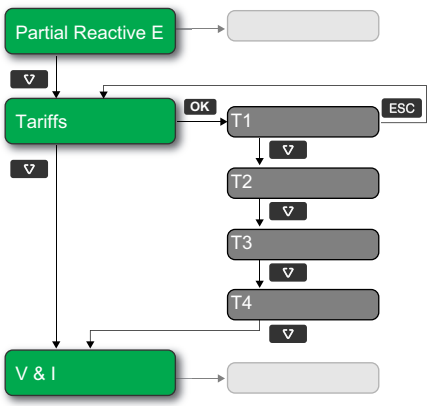
Visualización de datos

Descripción general de las pantallas de visualización de datos



A	Medición
B	Ea/Er = Energía activa/reactiva (si está disponible)
C	Valor
D	Tarifa activa (si procede)
E	Desplazamiento entre las pantallas disponibles
F	Ver más pantallas relacionadas con la categoría de medición (si están disponibles)
G	Volver a la pantalla anterior
H	Fecha y hora (si procede)
I	Unidad
J	Icono que indica que no están ajustadas la fecha y la hora

Ejemplo: navegación por las pantallas de visualización



1. Pulse ▽ para desplazarse por las pantallas de visualización principales; a continuación, pulse ▽ para pasar de **Partial Reactive E** a **Tariffs** a **V & I**.

2. Pulse OK para acceder a más pantallas relacionadas con la pantalla principal (si están disponibles); a continuación, pulse OK para acceder a la pantallas relativas a cada una de las tarifas disponibles.
3. Pulse ▽ para desplazarse por estas pantallas adicionales.

Información de estado de la central de medida

Dos LED situados en el panel frontal indican el estado actual del dispositivo: el LED de estado verde y el LED de impulsos de energía amarillo.

Los iconos de la tabla de abajo indican el estado del LED:

- ⊗ = el LED está apagado
- ⊗ = el LED está encendido
- ⊗ = el LED parpadea

Indicador LED de estado	LED de impulsos de energía	Descripción
⊗	⊗	Apagado
⊗	⊗ 1 s > ⊗	Encendido, sin recuento de impulsos
⊗	⊗	Encendido, con recuento de impulsos
⊗	⊗	Error, recuento de impulsos parado
⊗	⊗	Anómalo, con recuento de impulsos

Retroiluminación e icono de errores/alertas

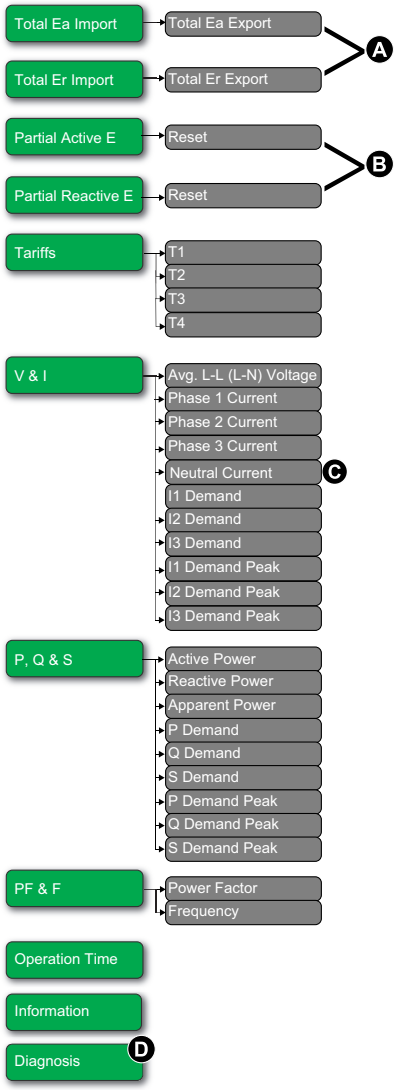
La retroiluminación (pantalla de visualización) y el icono de errores/alertas situado en la esquina superior derecha de la pantalla de visualización indica el estado de la central de medida.

Retroiluminación	Icono de error/alerta	Descripción
APAGADO	–	Dispositivo no ENCENDIDO o dispositivo APAGADO
ENCENDIDO/Atenuado	APAGADO	LCD en modo de ahorro de energía.
ENCENDIDO/Normal	APAGADO	Estado de funcionamiento normal.
Intermitente	Intermitente	Alarma/Diagnóstico activo.
ENCENDIDO/Atenuado	Intermitente	Alarma/Diagnóstico activo durante 3 horas, LCD en modo de ahorro de energía.
ENCENDIDO/Normal ENCENDIDO/Atenuado	ENCENDIDO	Sin alarma activa. El usuario no ha confirmado las alarmas registradas.

Pantallas de visualización de datos

En las siguientes secciones se resumen las pantallas de visualización de datos disponibles en los distintos modelos de central de medida.

Pantallas de visualización de datos



A	Importación / exportación indicadas para la energía activa total (Ea) y la energía reactiva total (Er). Otras mediciones de energía solo se pueden importar
B	Restablece todas las mediciones de energía excepto la energía activa total y la energía reactiva total
C	Disponible en iEM3555
D	Aparece la pantalla de diagnóstico si hay un evento específico

Lecturas de demanda

Las lecturas de demanda y las características correspondientes están disponibles en los tres modelos de las versiones de firmware indicadas abajo. No es posible actualizar los modelos con versiones de firmware anteriores.

- iEM3455 y iEM3465 – V1.2.003 y superior
- iEM3555 y iEM3565 – V1.1.001 y superior
- iEM3465 y iEM3565 – BACnet V2.4 y superior

Características	Descripción
Valores de demanda	
Intensidad	Por fase y media (1)
Potencia activa, reactiva y aparente	Total
Valores de la demanda de punta	
Intensidad	Por fase y media (1)
Potencia activa, reactiva y aparente	Total

(1) Disponible solo por comunicación

Métodos de cálculo de la demanda

La demanda de potencia se obtiene al dividir la energía acumulada durante un periodo de tiempo específico entre la duración de dicho periodo. La demanda de intensidad se calcula dividiendo la integración aritmética de los valores eficaces de intensidad durante un periodo de tiempo entre la duración de dicho periodo.

La central de medida realiza este cálculo en función del método seleccionado.

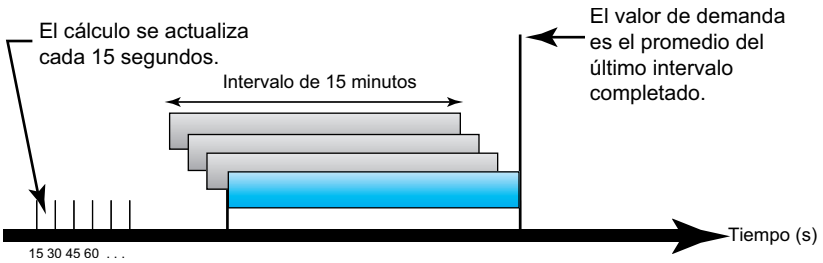
Para ofrecer compatibilidad con las prácticas de facturación de las compañías eléctricas, la central de medida proporciona cálculos de demanda de potencia/intensidad de intervalos de bloques.

Para los cálculos de demanda de intervalos de bloques, seleccione un bloque de tiempo (intervalo) que la central de medida utilice para el cálculo de demanda y el modo que la central de medida emplee para gestionar el intervalo. Hay dos modos que se describen a continuación:

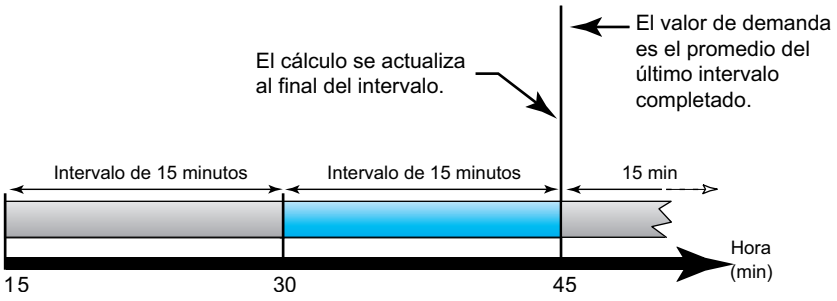
- Bloque fijo: seleccione un intervalo de entre 10, 15, 20, 30, 60 minutos. La central de medida calcula y actualiza la demanda al final de cada intervalo.
- Bloque deslizante: seleccione un intervalo de entre 10, 15, 20, 30, 60 minutos. Para intervalos de demanda inferiores a 15 minutos, el valor se actualiza cada 15 segundos. Para intervalos de demanda de 15 minutos o más, el valor de demanda se actualiza cada 60 segundos. La central de medida muestra el valor de la demanda correspondiente al último intervalo completado.

Las siguientes figuras ilustran las dos formas de calcular la potencia de demanda utilizando el método de bloques. A efectos de la ilustración, el intervalo se ha definido en 15 minutos.

Bloque deslizante



Bloque fijo



Demanda punta

La central de medida mantiene en su memoria no volátil un máximo de valores de demanda operativa, denominado “demanda punta”. La demanda punta es el valor más alto (valor absoluto) de cada una de estas lecturas desde el último restablecimiento.

Los valores de demanda punta se restablecen en la pantalla de la central de medida. Debe restablecer la demanda punta después de realizar cambios en la

configuración básica de la central de medida, por ejemplo, en la relación del TI o en la configuración del sistema de alimentación.

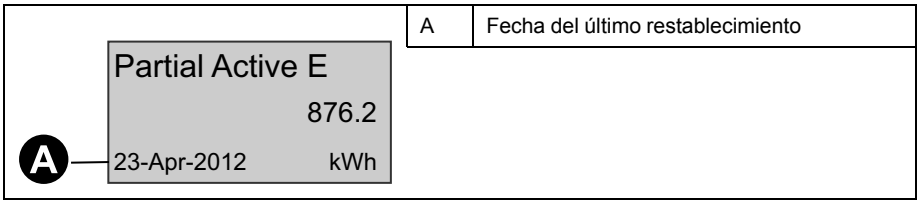
Restablecimientos

Los restablecimientos disponibles son los siguientes:

Restb	Descripción
Energía parcial	Borra todas las acumulaciones de energía activa y reactiva desde el último restablecimiento. Esto no restablece la acumulación de energía activa y reactiva total.
Medición de entradas	Borra los datos de energía de las mediciones de entrada. Solo puede restablecer la acumulación de medición de entradas mediante software.

Restablecimiento de energía acumulada mediante la pantalla

1. Vaya a la pantalla **Partial Active E** o a la pantalla **Partial Reactive E**. En la pantalla aparece la fecha del último restablecimiento. Ejemplo:



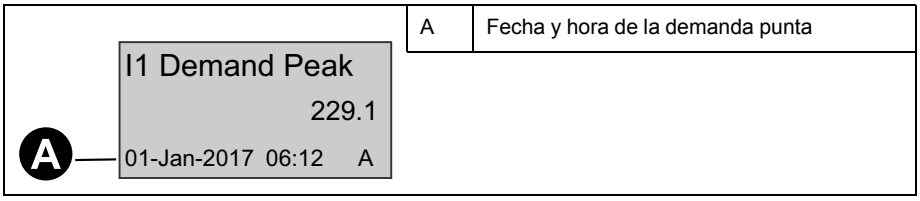
A	Fecha del último restablecimiento

2. Pulse y mantenga pulsado ESC. Se mostrará la pantalla **Reset**.
3. Pulse OK para confirmar el restablecimiento e introduzca la contraseña de la central de medida cuando se le indique.

   NOTA: Independientemente de la pantalla que utilice para acceder a este restablecimiento, se borrarán las acumulaciones de energía activa parcial y de energía reactiva parcial (si está disponible).

Restablecimiento de demanda punta mediante la pantalla

1. Vaya a cualquiera de las pantallas que se indican a continuación:
   - I1 Demand Peak
   - I2 Demand Peak
   - I3 Demand Peak
   - P Demand Peak
   - Q Demand Peak
   - S Demand Peak



A	Fecha y hora de la demanda punta

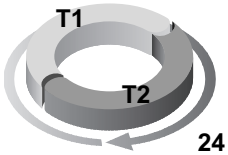
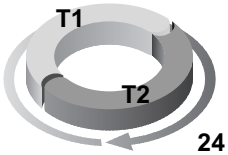
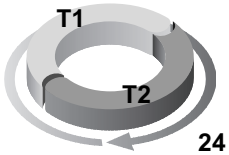
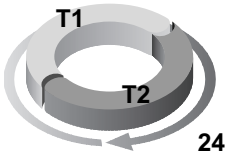
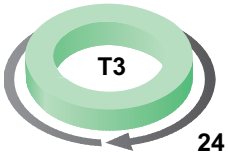
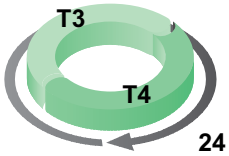
2. Pulse y mantenga pulsado ESC. Se mostrará la pantalla **Reset**.

3. Pulse OK para confirmar el restablecimiento e introduzca la contraseña de la central de medida.

   NOTA: Una vez restablecida la demanda punta, la fecha y la hora no se muestran hasta que no se captura la siguiente demanda punta.

Función de tarifa múltiple

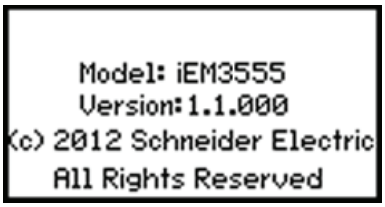
En la tabla de abajo se muestra cómo funcionan las tarifas en función de la selección de tarifas (2, 3 o 4 tarifas). Estas tarifas se almacenan en 4 registros distintos: T1, T2, T3 y T4.

	2 tarifas	3 tarifas	4 tarifas
Día sem			
Fines de semana			

NOTA: Si el modo de control de tarifa está ajustado a by Internal Clock, la hora de inicio de la siguiente tarifa es la hora final de la tarifa actual. Por ejemplo: el inicio de T2 es el final de T1.

Información de la central de medida

La información de la central de medida (p. ej., el modelo y la versión de firmware) está disponible en la pantalla de información. En el modo de visualización, pulse la flecha hacia abajo hasta llegar a la pantalla de información:



El reloj del dispositivo

Debe reajustar la hora para tener en cuenta cualquier cambio de hora (por ejemplo, para cambiar la hora del horario estándar al horario de verano).

Comportamiento del reloj

Se le pedirá que ajuste la fecha y la hora al encender la central de medida. Pulse ESC para omitir este paso si no desea ajustar el reloj (puede acceder al modo de configuración y ajustar la fecha y la hora más adelante si es necesario).

Si se interrumpe la alimentación, el dispositivo conserva la información de fecha y hora durante 3 días. Si la alimentación se interrumpe durante más de 3 días, el dispositivo muestra automáticamente la pantalla para ajustar la fecha y la hora (**Date & Time**) cuando se restablece la alimentación.

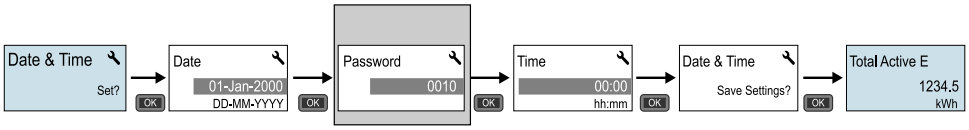
Formato de fecha/hora

La fecha se muestra en el siguiente formato: DD-MMM-AAAA.

La hora se muestra utilizando el formato de 24 horas: hh:mm:ss.

Ajuste inicial del reloj

En la imagen de abajo se muestra cómo ajustar el reloj al encender por primera vez el dispositivo o después de un fallo de alimentación. Para ajustar el reloj durante el funcionamiento normal, consulte Configuración de dispositivos, página 30.



NOTA: Solo es necesario introducir una contraseña en el caso de las centrales de medida que admiten contraseña.

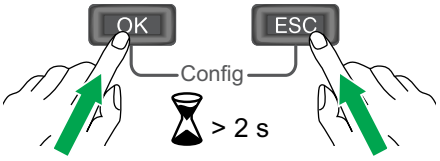
Configuración de dispositivos

Los ajustes de fábrica predeterminados (según el modelo) se indican en la tabla siguiente:

Menú	Configuración de fábrica
Wiring	Serie iEM3400: 3PH4W; 3 LVCTs on I1, I2, and I3; Direct-No VT Serie iEM3500: 3PH4W; 3 Rogowski Coils on I1, I2, and I3; Direct-No VT
CT Ratio	Varía en función del modelo de central de medida
CT & VT Ratio	Varía en función del modelo de central de medida
Frequency	50 Hz
Date	1-Jan-2000
Time	00:00:00
Multi Tariffs	Disable
Overload Alarm	Disable
Digital Output	Disable
Digital Input	Input Status
Pulse Output	100 imp./kWh
Demand	Method = Sliding Interval = 15 mins
Communication	Varía en función del protocolo
Com.Protection	Enable
Contrast	5
Password	0010

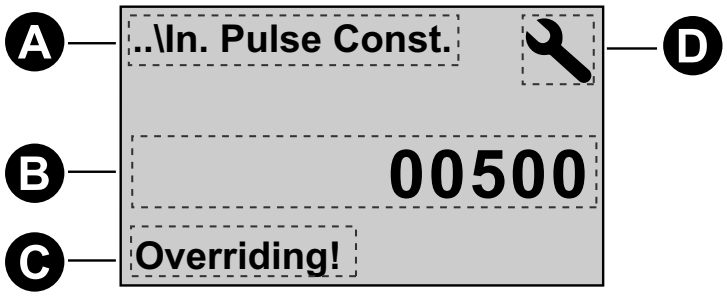
Acceso al modo de configuración

1. Pulse y mantenga presionados OK y ESC simultáneamente durante unos 2 segundos.
2. Introduzca la contraseña de la central de medida, cuando se le indique. Aparece la pantalla **Access Counter**, donde se indica el número de veces que se ha accedido al modo de configuración.



Pantalla del panel frontal en el modo de configuración

En la imagen de abajo se muestran los diversos elementos de la pantalla en el modo de configuración:



A	Parámetro
B	Ajuste
C	Indica que la configuración afecta a la función de tarifa múltiple
D	Icono del modo de configuración.

Ajuste de protección com.

Con las centrales de medida con capacidad de comunicación, puede activar o desactivar el ajuste de protección de la comunicación. Si este ajuste está activado, debe utilizar la pantalla para configurar determinados ajustes (por ejemplo, cableado o frecuencia, etc.) y realizar restablecimientos; no puede utilizar la comunicación.

Los ajustes protegidos y los restablecimientos son los siguientes:

- Ajustes del sistema de alimentación (por ejemplo, cableado, frecuencia, relaciones de TI)
- Configuración de fecha y hora
- Ajustes de tarifa múltiple
- Ajustes de la comunicación
- Restablecimiento de energía parcial

Modificación de los parámetros

Hay dos métodos para modificar un parámetro, dependiendo del tipo de parámetro:

- Seleccionar un valor de una lista (por ejemplo, seleccionar 1PH2W L-N en una lista de sistemas de alimentación disponibles), o bien
- Modificar un valor numérico dígito por dígito (por ejemplo, introducir un valor para la fecha y hora o el primario del TT).

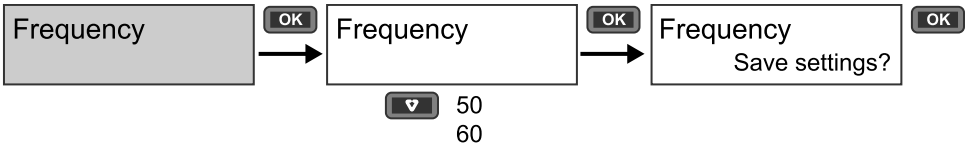
NOTA: Antes de modificar ningún parámetro, asegúrese de que está familiarizado con el funcionamiento de la HMI y la estructura de navegación de su dispositivo en el modo de configuración.

Selección de un valor de una lista

1. Utilice el botón ▽ para desplazarse por los valores de parámetros hasta llegar al valor deseado.
2. Pulse OK para confirmar el nuevo valor de parámetro.

Ejemplo: Configuración de un valor de lista

Para ajustar la frecuencia nominal de la central de medida:



1. Acceda al modo de configuración y pulse el botón ▽ hasta llegar a **Frequency**; a continuación, pulse OK para acceder a la configuración de la frecuencia.
2. Pulse el botón ▽ para seleccionar la frecuencia que desee y, a continuación, haga clic en OK. Pulse OK otra vez para guardar los cambios.

Modificación de un valor numérico

Al modificar un valor numérico, el dígito del extremo derecho se selecciona de forma predeterminada (excepto en el caso de la fecha y la hora).

Los parámetros indicados a continuación son los únicos para los que se ajusta un valor numérico (si el parámetro está disponible en su dispositivo):

- Fecha
- Hora
- Valor de activación para una alarma de sobrecarga
- Primario del transformador de tensión (TT)
- Primario del transformador de intensidad (TI)
- Contraseña
- Dirección de la central de medida

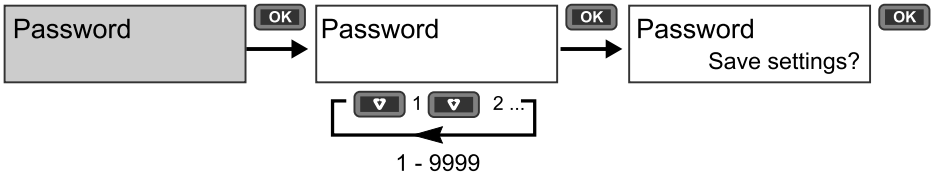
Para modificar un valor numérico:

1. Utilice el botón ▽ para modificar el dígito seleccionado.
2. Pulse OK para pasar al siguiente dígito. Modifique el dígito siguiente, si es necesario, o bien pulse Ok para pasar al siguiente dígito. Siga desplazándose por los dígitos hasta llegar al último y, a continuación, pulse OK de nuevo para confirmar el nuevo valor de parámetro.

   Si introduce un ajuste no válido para el parámetro, al pulsar OK después de ajustar el número del extremo izquierdo el cursor volverá al número del extremo derecho para que pueda introducir un valor válido.

Ejemplo: configuración de un valor numérico

Para establecer la contraseña:



1. Acceda al modo de configuración y pulse el botón ▽ hasta llegar a **Password**; a continuación, pulse OK para acceder a la configuración de la contraseña.
2. Pulse el botón ▽ para incrementar el dígito seleccionado o pulse OK para pasar al siguiente dígito de la izquierda. Al llegar al dígito del extremo izquierdo, pulse OK para pasar a la siguiente pantalla. Pulse OK otra vez para guardar los cambios.

Cancelación de una introducción

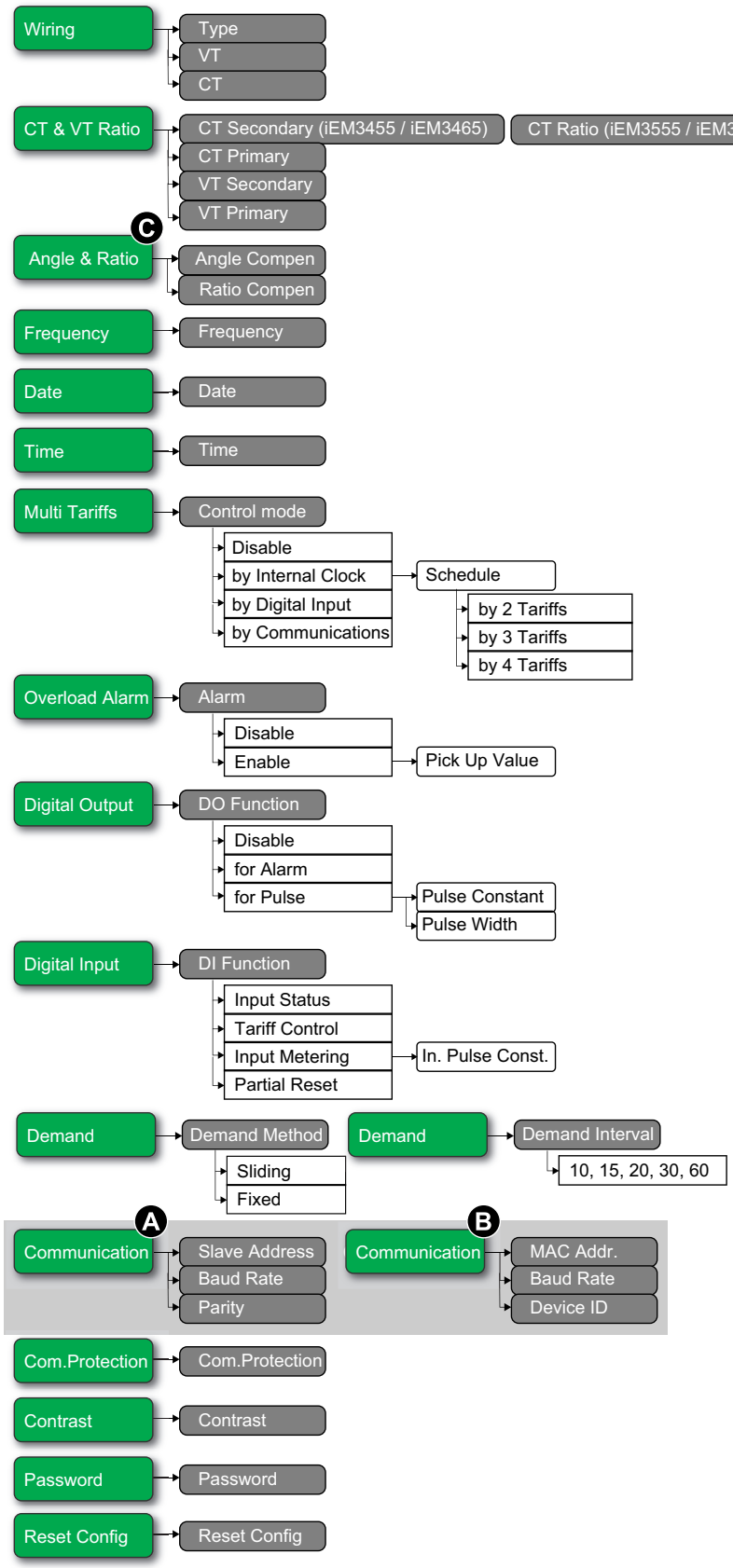
Para cancelar la introducción actual, pulse el botón ESC. El cambio se cancela y la pantalla regresa a la pantalla anterior.

Menús del modo de configuración

Las siguientes imágenes muestran la navegación por la configuración de cada dispositivo.

Menú de configuración para las series iEM3400 y iEM3500

A	iEM3455 / iEM3555
B	iEM3465 / iEM3565
C	iEM3455 / iEM3465



Sección	Parámetro	Opciones	Descripción
Wiring	Type	3PH3W 3PH4W 1PH2W L-N 1PH2W L-L 1PH3W L-L-N 1PH4W Multi L-N	Seleccione el tipo de sistema de alimentación al que se encuentra cableada la central de medida.
	VT	Direct-NoVT Wye (3VTs) Delta (2VTs)	Seleccione el número de transformadores de tensión (TT) que se conectan al sistema de alimentación eléctrica.
	CT	3CTs on I1, I2, I3 1 CT on I1 2 CTs on I1, I3	Defina cuántos transformadores de intensidad (TI) se conectan a la central de medida y a qué terminales se conectan.
CT & VT Ratio	CT Secondary	0,333 1	Seleccione la capacidad del secundario del TI en amperios.
	CT Primary	1 a 32767	Especifique la capacidad del primario del TI en amperios.
	VT Secondary	100 110 115 120	Seleccione la capacidad del secundario del TT en voltios.
	VT Primary	1 a 1000000	Especifique la capacidad del primario del TT en voltios.
Angle & Ratio (iEM3455 / iEM3465)	Angle Compen	0 – 17000	Introduzca la compensación de ángulo de fase en rad (radián) **Para desplazamientos de fase negativos:** Fórmula = 10000 - (Ángulo en rad*1000) Ejemplo: Para un desplazamiento de fase negativo de -30°, el valor en rad es -0,524 Valor introducido = 10000 - (-0,524*1000), que equivale a 10524 **Para desplazamientos de fase positivos:** Fórmula = Ángulo en rad*1000 Ejemplo: Para un desplazamiento de fase positivo de 30°, el valor en rad es 0,524 Valor introducido = 0,524*1000, que equivale a 524
	Ratio Compen	0 – 2000	Introduzca la compensación de relación. Fórmula = Valor de relación*1000
Frequency	Frequency	50 60	Seleccione la frecuencia del sistema de alimentación eléctrica en hercios.
Date	Date	DD-MMM-YYYY	Ajuste la fecha actual utilizando el formato indicado.
Time	Time	hh:mm	Ajuste la hora con el formato de 24 horas.
Multi Tariffs	Control Mode	Disable by Communication by Digital Input by Internal Clock	Seleccione el modo de control de tarifa: • Disable: se desactiva la función de tarifa múltiple. • by Communication: la tarifa activa se controla a través de las comunicaciones. Para obtener más información, consulte el capítulo relativo a cada protocolo. • by Digital Input: la entrada digital está asociada a la función de tarifa múltiple. Una señal a la entrada digital cambia la tarifa activa. • by Internal Clock: el reloj del dispositivo controla la tarifa activa. Si ajusta el modo de control a by Internal Clock, también debe configurar el calendario. Establezca la hora a la que empieza cada periodo de tarifa utilizando el formato de 24 horas (de 00:00 a 23:59). La hora de inicio de la siguiente tarifa es la hora final de la tarifa actual. Por ejemplo: el inicio de T2 es el final de T1.

Sección	Parámetro	Opciones	Descripción
Overload Alarm	Alarm	Disable Enable	Seleccione si la alarma de sobrecarga está activada o no: • Disable: la alarma se desactiva. • Enable: la alarma se activa. Si ha activado la alarma de sobrecarga, también debe configurar el valor de activación en kW (1 - 9999999).
Digital Output	DO Function	Disable for Alarm for Pulse (kWh)	Seleccione el funcionamiento de la salida digital: • Disable: la salida digital está desactivada. • for Alarm: la salida digital está asociada a la alarma de sobrecarga. En caso de activación, la salida digital permanece en el estado activado hasta que se sobrepasa el punto de desactivación. • for Pulse (kWh): la salida digital está asociada a impulsos de energía. Cuando se selecciona este modo, es posible seleccionar el parámetro de energía y, posteriormente, establecer la constante de impulsos (impulsos/kWh) y la amplitud de impulso (ms).
Digital Input	DI Function	Input Status Tariff Control Input Metering Partial Reset	Seleccione el funcionamiento de la entrada digital: • Input status: la entrada digital registra el estado de la entrada, por ejemplo, OF, SD de un disyuntor. • Tariff Control: la entrada digital está asociada a la función de tarifa múltiple. Una señal a la entrada digital cambia la tarifa activa. • Input Metering: la entrada digital está asociada a la medición de entradas. La central cuenta y registra el número de impulsos entrantes. Si ajusta DI Function a Input Metering, también debe configurar In. Pulse Constant. • Partial Reset: una señal a la entrada digital inicia un restablecimiento parcial.
Demand	Demand Method	Sliding Fixed	Seleccione el método utilizado para el cálculo de demanda.
	Demand Interval	10 15 20 30 60	Seleccione el intervalo de bloques del cálculo de demanda en minutos.
Communication (iEM3455 / iEM3555)	Slave Address	1 – 247	Establezca la dirección de este dispositivo. La dirección de cada dispositivo del bucle de comunicaciones deberá ser única.
	Baud Rate	19200 38400 9600	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. **NOTA:** Número de bits de parada = 1
Communication (iEM3465 / iEM3565)	MAC Addr.	1 – 127	Establezca la dirección de este dispositivo. La dirección de cada dispositivo del bucle de comunicaciones deberá ser única.
	Baud Rate	9600 19200 38400 57600 76800	Seleccione la velocidad de la transmisión de datos. La velocidad en baudios deberá ser la misma para todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.
	Device ID	0 – 4194303	Establezca la ID de dispositivo de este dispositivo. Asegúrese de que la ID de dispositivo sea única en su red BACnet.
Com.Protection	Com.Protection	Enable Disable	Protege los ajustes seleccionados y restablece a partir de la configuración a través de la comunicación.
Contrast	Contrast	1 – 9	Aumente o reduzca el valor para incrementar o disminuir el contraste de la pantalla.

Sección	Parámetro	Opciones	Descripción
Password	Password	0 – 9999	Establece la contraseña para acceder a las pantallas de configuración de la central de medida.
Reset Config	Reset Config	—	La configuración se restablece a los valores predeterminados, salvo en el caso de la contraseña. Se reinicia la central de medida.

Comunicaciones mediante Modbus

Descripción general de la comunicación Modbus

El protocolo Modbus RTU está disponible en los modelos de central de medida iEM3455 / iEM3555.

La información de esta sección presupone que el usuario cuenta con conocimientos avanzados de la comunicación Modbus, de la red de comunicación y del sistema de alimentación a los que se encuentra conectada la central de medida.

Hay tres formas distintas de utilizar la comunicación Modbus:

- Enviando comandos a través de la interfaz de comandos
- Leyendo registros Modbus
- Leyendo la identificación del dispositivo

Ajustes de la comunicación Modbus

Antes de la comunicación con el dispositivo utilizando el protocolo Modbus, utilice la pantalla para configurar los siguientes ajustes:

Ajustes	Valores posibles
Baud rate	9600 Baud 19200 Baud 38400 Baud
Parity	Odd Even None **NOTA:** Número de bits de parada = 1
Address	1 – 247

Indicador LED de comunicación en dispositivos Modbus

El LED de comunicación amarillo indica el estado de la comunicación entre la central de medida y el maestro como se muestra a continuación:

Si...	Entonces...
El LED parpadea	Se ha establecido la comunicación con el dispositivo. **NOTA:** Si hay un error en línea, el LED también parpadea.
El LED está apagado	No hay comunicación activa entre el maestro y el esclavo

Funciones Modbus

Lista de funciones

En la tabla de abajo se indican las funciones compatibles con Modbus:

Código de función		Nombre de función
Decimal	**Hexadecimal**	
3	0x03	Leer los registros de retención
16	0x10	Escribir registros múltiples
43/14	0x2B/0x0E	Leer identificación del dispositivo

Ejemplo:

- Para la lectura de distintos parámetros de la central de medida, utilice la función 3 (Leer).
- Para cambiar la tarifa, utilice la función 16 (Escribir) para enviar un comando a la central de medida.

Formato de tablas

Las tablas de registro constan de las siguientes columnas:

Dirección	Registro	Acción (L/E/EC)	Tamaño	Tipo	Unidades	Rango	Descripción

- ***Dirección***: Una dirección de registro de 16 bits en hexadecimales. La dirección es el dato usado en la trama Modbus.
- ***Registro***: Un número de registro de 16 bits en decimales (registro = dirección + 1).
- ***Acción***: La propiedad de lectura/escritura/escritura del registro.
- ***Tamaño***: El tamaño de datos en Int16.
- ***Tipo***: El tipo de datos de codificación.
- ***Unidades***: La unidad del valor de registro.
- ***Rango***: Los valores permitidos para esta variable, normalmente un subconjunto de los que permite el formato.
- ***Descripción***: Proporciona información acerca del registro y los valores aplicados.

Tabla de unidades

En la lista de registros de Modbus aparecen los siguientes tipos de datos:

Tipo	Descripción	Rango
UInt16	Entero de 16 bits sin signo	De 0 a 65535
Int16	Entero de 16 bits con signo	-32768 a +32767
UInt32	Entero de 32 bits sin signo	De 0 a 4 294 967 295
Int64	Entero de 64 bits sin signo	De 0 a 18 446 744 073 709 551 615
UTF8	Campo de 8 bits	Codificación de caracteres multibyte para Unicode
Float32	Valor de 32 bits	IEEE de representación estándar para número flotante (con precisión única)

Tipo	Descripción	Rango
Mapa de bits	—	—
DATETIME	Véase la tabla de abajo	—

Formato DATETIME:

Palabra	Bits															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	Reservado								R4 (0)	Año (0 – 127)						
2	0				Mes (1 – 12)				WD (0)			Día (1 – 31)				
3	SU (0)	0		Hora (0 – 23)					iV	0	Minuto (0 – 59)					
4	Milisegundo (0 – 59999)															

R4:	Bit reservado
Año:	7 bits (año a partir de 2000)
Mes:	4 bits
Día:	5 bits
Hora:	5 bits
Minuto:	6 bits
Milisegundo:	2 octetos
WD (día de la semana):	1 – 7: Domingo a sábado
SU (horario de verano):	Bit a 0 si no se usa este parámetro
iV (validez de los datos recibidos):	Bit a 0 si este parámetro no es válido o no se usa

Interfaz de comandos

Descripción general de la interfaz de comandos

La interfaz de comandos le permite configurar la central de medida mediante el envío de solicitudes de comandos específicos a través de la función 16 de Modbus.

Solicitud de comando

En la tabla de abajo se describe una solicitud de comando Modbus:

Número de esclavo	Código de la función	Bloque de comandos		CRC
		Dirección de registro	Descripción del comando	
1 – 247	16	5250 (hasta 5374)	El comando está formado por un número y un conjunto de parámetros. Consulte la descripción detallada de cada comando en la lista de comandos. **NOTA:** Todos los parámetros reservados pueden considerarse como cualquier valor (p. ej., 0).	Comprobación

El resultado del comando se puede obtener leyendo los registros 5375 y 5376.

En la tabla de abajo se describe el resultado del comando:

Dirección de registro	Contenido	Tamaño (Int16)	Datos (ejemplo)
5375	Número de comando solicitado	1	2008 (Set Tariff)
5376	Resultado Códigos de resultado de comando: • 0 = Operación válida • 3000 = Comando no válido • 3001 = Parámetro no válido • 3002 = Número de parámetros no válido • 3007 = Operación no ejecutada	1	0 (operación válida)

Lista de comandos

Set Date/Time

Número de comando	Acción (L/E)	Tamaño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
1003	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	2000 – 2099	Año
	W	1	UInt16	—	1 – 12	Mes
	W	1	UInt16	—	1 – 31	Día
	W	1	UInt16	—	0 – 23	Hora
	W	1	UInt16	—	0 – 59	Minuto
	W	1	UInt16	—	0 – 59	Segundo
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)

Establecer el cableado

Número de comando	Acción (L/E)	Tamaño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
2000	W	1	UInt16	—	—	(Reservados)
	W	1	UInt16	—	1, 3	Número de fases
	W	1	UInt16	—	2, 3, 4	Número de hilos
	W	1	UInt16	—	0, 1, 2, 3, 11,13	Configuración del sistema de alimentación: 0 = Monofásico, 2 hilos L-N 1 = Monofásico, 2 hilos L-L 2 = Monofásico, 3 hilos L-L-N 3 = Trifásico, 3 hilos 11 = Trifásico, 4 hilos 13 = Monofásico, 4 hilos L-N
	W	1	UInt16	Hz	50, 60	Frecuencia nominal
	W	2	Float32	—	—	(Reservados)
	W	2	Float32	—	—	(Reservados)
	W	2	Float32	—	—	(Reservados)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservados)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservados)
	W	2	Float32	V	1000000,0	Primario del TT
	W	1	UInt16	V	100, 110, 115, 120	Secundario del TT

Número de comando	Acción (L/E)	Tamaño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
	W	1	UInt16	—	1, 2, 3	Número de TI
	W	1	UInt16	A	1 a 32767	Primario del TI **NOTA:** Para iEM3455
					5000	Primario del TI **NOTA:** Para iEM3555
	W	1	UInt16	mV	333, 1000	Secundario del TI **NOTA:** Para iEM3455
				µV/kA/ Hz	1167	Secundario del TI **NOTA:** Para iEM3555
	W	1	UInt16	—	—	(Reservados)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservados)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservados)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservados)

Ajustar la demanda

Número de comando	Acción (L/E)	Tamaño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
2002	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	1, 2	Método de demanda: 1 = Bloque deslizante de intervalo temporizado 2 = Bloque fijo de intervalo temporizado
	W	1	UInt16	Minuto	10, 15, 20, 30, 60	Intervalo de demanda
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)

Ajustar la salida de impulsos

Número de comando	Acción (L/E)	Tama-ño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
2003	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	kWh kVARh	3, 6	Estado del modo de control de las salidas digitales: 3 = kWh 6 = kVARh
	W	1	UInt16	—	0, 1	Activar/desactivar salida de impulsos: 0 = Deshabilitar 1 = Habilitar
	W	2	Float32	impulso/kWh	0,01, 0,1, 1, 10, 100, 500	Constante de impulsos
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	2	Float32	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	2	Float32	—	—	(Reservado)

Número de comando	Acción (L/E)	Tama-ño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
2038	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	ms	50, 100, 200, 300	Amplitud de impulso
2039	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	imp/kWh imp/KVARh	0, 1	Impulsos de energía LED: 0 = kWh 1 = kVARh

Ajustar la tarifa

Número de comando	Acción (L/E)	Tamaño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
2060	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	0, 1, 2, 4	Modo de tarifa múltiple: 0 = Desactivar tarifa múltiple 1 = Usar COM como control de tarifa (máximo de 4 tarifas) 2 = Usar entrada digital como control de tarifa (2 tarifas) 4 = Usar reloj interno como control de tarifa (máximo de 4 tarifas)
2008	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	1 – 4	Tarifa: 1 = T1 2 = T2 3 = T3 4 = T4 **NOTA:** Solo es posible ajustar la tarifa usando este método si el modo de tarifa está ajustado por comunicación.

Ajustar la entrada digital como restablecimiento de energía parcial

Número de comando	Acción (L/E)	Tamaño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
6017	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	0, 1	Entrada digital a asociado: 0 = Deshabilitar 1 = Habilitar

Configuración de la medición de entradas

Número de comando	Acción (L/E)	Tamaño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
6014	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	1	Canal de medición de entradas
	W	20	UTF8	—	Tamaño de cadena ≤ 40	Etiqueta
	W	2	Float32	—	1 – 10000	Longitud de impulso

Número de comando	Acción (L/E)	Tamaño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	0, 1	Asociación de entradas digitales: 0 = Deshabilitar 1 = Habilitar

Configuración de la alarma de sobrecarga

Número de comando	Acción (L/E)	Tamaño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
7000	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	9	ID de la alarma
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	0, 1	0 = Deshabilitar 1 = Habilitar
	W	2	Float32	—	0,0 – 1e10	Valor de activación
	W	2	UInt32	—	—	(Reservado)
	W	2	Float32	—	—	(Reservado)
	W	2	UInt32	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	4	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
20000	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	2	Float32	—	—	(Reservado)
	W	2	UInt32	—	—	(Reservado)
	W	1	Mapa de bits	—	0, 1	Salida digital a asociado: 0 = Sin asociar 1 = Asociado
20001	W	1	UInt16	—	—	Confirmar la alarma de sobrecarga

Config comunicaciones

Número de comando	Acción (L/E)	Tamaño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
5000	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)
	W	1	UInt16	—	1 – 247	Dirección
	W	1	UInt16	—	0, 1, 2	Velocidad en baudios: 0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400

Número de comando	Acción (L/E)	Tamaño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
	W	1	UInt16	—	0, 1, 2	Paridad: 0 = Par 1 = Impar 2 = Ninguna
	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)

Restablecer toda la demanda punta

Número de comando	Acción (L/E)	Tamaño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
2015	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)

Reset Partial Energy Counters

Número de comando	Acción (L/E)	Tamaño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
2020	W	1	UInt16	—	—	(Reservado) Se restablecerán los registros de energía activa/ reactiva parcial, energía por tarifa y energía de fase.

Restablecer el contador de medición de entradas

Número de comando	Acción (L/E)	Tamaño	Tipo	Unidad	Rango	Descripción
2023	W	1	UInt16	—	—	(Reservado)

Lista de registros de Modbus

Sistema

Dirección	Registro	Acción (L/E/EC)	Tamaño	Tipo	Unidades	Descripción
0x001D	30	L	20	UTF8	—	Nombre de la central de medida
0x0031	50	L	20	UTF8	—	Modelo de central de medida
0x0045	70	L	20	UTF8	—	Fabricante
0x0081	130	L	2	UInt32	—	Número de serie
0x0083	132	L	4	DATETIME	—	Fecha de fabricación
0x0087	136	L	5	UTF8	—	Revisión del hardware
0x0664	1637	L	1	UInt16	—	Versión de firmware presente (formato DLF): X. Y.ZTT

Dirección	Registro	Acción (L/E/EC)	Tamaño	Tipo	Unidades	Descripción
0x0734 – 0x0737	1845 – 1848	L/EC	1 X 4	UInt16	—	Fecha y hora: Reg. 1845: Año (b6:b0) 0 – 99 (año de 2000 a 2099) Reg. 1846: Mes (b11:b8), día de la semana (b7: b5), día (b4:b0) Reg. 1847: Hora (b12:b8), minuto (b5:b0) Reg. 1848: Milisegundo
0xAFC7	45000	L	1	Mapa de bits	—	Estado de error de diagnóstico 0 = Inactivo 1 = Activo Bit0 = Código 101 Bit1 = Código 102 Bit2 = Código 201 Bit3 = Código 202 Bit4 = Código 203 Bit5 = Código 204 Bit6 = Código 205 Bit7 = Código 206 Bit8 = Código 207

Configuración y estado de la central de medida

Dirección	Registro	Acción (L/E/EC)	Tamaño	Tipo	Unidades	Descripción
0x07D3	2004	L	2	UInt32	Segundo	Temporizador de funcionamiento de la central de medida
0x07DD	2014	L	1	UInt16	—	Número de fases
0x07DE	2015	L	1	UInt16	—	Número de cables
0x07DF	2016	L/EC	1	UInt16	—	Sistema de alimentación: 0 = Monofásico, 2 hilos L-N 1 = Monofásico, 2 hilos L-L 2 = Monofásico, 3 hilos L-L con N 3 = Trifásico, 3 hilos 11 = Trifásico, 4 hilos 13 = Monofásico, 4 hilos multi L con N
0x07E0	2017	L/EC	1	UInt16	Hz	Nominal Frequency (Frec. nominal)
0x07E8	2025	L	1	UInt16	—	Número TT
0x07E9	2026	L/EC	2	Float32	V	Primario del TT
0x07EB	2028	L/EC	1	UInt16	V	Secundario del TT
0x07EC	2029	L/EC	1	UInt16	—	Número de TI
0x07ED	2030	L/EC	1	UInt16	A	CT Primary (Primario del TI)
0x07EE	2031	L/EC	1	UInt16	A	CT Secondary (Secundario del TI)
0x07F3	2036	L/EC	1	UInt16	—	Tipo de conexión del TT: 0 = Conexión directa 1 = 3F3H (2 TT) 2 = 3F4H (3 TT)

Configuración de la salida de impulsos de energía

Dirección	Registro	Acción (L/E/EC)	Tamaño	Tipo	Unidades	Descripción
0x0850	2129	L/EC	1	UInt16	Milisegun-do	Duración de impulsos de energía
0x0852	2131	L/EC	1	UInt16	—	Asociación de salidas digitales 0 = Deshabilitar 1 = Activar DO1 para salida de impulsos de energía activa
0x0853	2132	L/EC	2	Float32	impulso/ kWh	Longitud de impulso

Interfaz de comandos

Dirección	Registro	Acción (L/E/EC)	Tamaño	Tipo	Unidades	Descripción
0x1481	5250	L/E	1	UInt16	—	Comando solicitado
0x1483	5252	L/E	1	UInt16	—	Parámetro de comando 001
0x14FD	5374	L/E	1	UInt16	—	Parámetro de comando 123
0x14FE	5375	L	1	UInt16	—	Estado de comando
0x14FF	5376	L	1	UInt16	—	Códigos de resultado de comando: 0 = Operación válida 3000 = Comando no válido 3001 = Parámetro no válido 3002 = Número de parámetros no válido 3007 = Operación no ejecutada
0x1500	5377	L/E	1	UInt16	—	Datos de comando 001
0x157A	5499	L	1	UInt16	—	Datos de comando 123

Comunicaciones

Dirección	Registro	Acción (L/E/EC)	Tamaño	Tipo	Unidades	Descripción
0x1963	6500	L	1	UInt16	—	Protocolo 0 = Modbus
0x1964	6501	L/EC	1	UInt16	—	Dirección
0x1965	6502	L/EC	1	UInt16	—	Velocidad en baudios: 0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400
0x1966	6503	L/EC	1	UInt16	—	Paridad: 0 = Par 1 = Impar 2 = Ninguna **NOTA:** Número de bits de parada = 1

Configuración de la medición de entradas

Dirección	Registro	Acción (L/E/EC)	Tamaño	Tipo	Unidades	Descripción
0x1B77	7032	L/EC	20	UTF8	—	Etiqueta
0x1B8B	7052	L/EC	2	Float32	impulso/ unidad	Constante de impulsos
0x1B8E	7055	L/EC	1	UInt16	—	Asociación de entradas digitales: 0 = Desactivar para medición de entradas 1 = Activar para medición de entradas

Entrada digital

Dirección	Registro	Acción (L/E/EC)	Tamaño	Tipo	Unidades	Descripción
0x1C69	7274	L	1	UInt16	—	Modo de control de las entradas digitales: 0 = Normal (estado entrada) 2 = Control de tarifa múltiple 3 = Medición de entradas 5 = Restablecimiento de toda la energía
0x22C8	8906	L	2	Mapa de bits	—	Estado de entradas digitales (solo se utiliza el Bit 1): Bit 1 = 0, relé abierto Bit 1 = 1, relé cerrado

Salida digital

Dirección	Registro	Acción (L/E/EC)	Tamaño	Tipo	Unidades	Descripción
0x25C8	9673	L	1	UInt16	—	Estado del modo de control de las salidas digitales: 2 = para alarma 3 = para impulso (kWh) 0xFFFF = desactivar

Datos de la central de medida

Intensidad, tensión, potencia, factor de potencia y frecuencia

Dirección	Registro	Acción (L/E/EC)	Tamaño	Tipo	Unidades	Descripción
Intensidad						
0x0BB7	3000	L	2	Float32	A	I1: intensidad de fase 1
0x0BB9	3002	L	2	Float32	A	I2: intensidad de fase 2
0x0BBB	3004	L	2	Float32	A	I3: intensidad de fase 3
0x0BBD	3006	L	2	Float32	A	En: Intensidad del neutro (disponible en iEM3555)
0x0BC1	3010	L	2	Float32	A	Intensidad media
Tensión						
0x0BCB	3020	L	2	Float32	V	Tensión L1-L2

Dirección	Registro	Acción (L/E/EC)	Tamaño	Tipo	Unidades	Descripción
0x0BCD	3022	L	2	Float32	V	Tensión L2-L3
0x0BCF	3024	L	2	Float32	V	Tensión L3-L1
0x0BD1	3026	L	2	Float32	V	Tensión L-L media
0x0BD3	3028	L	2	Float32	V	Tensión L1-N
0x0BD5	3030	L	2	Float32	V	Tensión L2-N
0x0BD7	3032	L	2	Float32	V	Tensión L3-N
0x0BDB	3036	L	2	Float32	V	Tensión L-N media
Potencia						
0x0BED	3054	L	2	Float32	kW	Potencia activa fase 1
0x0BEF	3056	L	2	Float32	kW	Potencia activa fase 2
0x0BF1	3058	L	2	Float32	kW	Potencia activa fase 3
0x0BF3	3060	L	2	Float32	kW	Potencia activa total
0x0BFB	3068	L	2	Float32	kVAR	Potencia reactiva total
0x0C03	3076	L	2	Float32	kVA	Potencia aparente total
Factor de potencia						
0x0C0B	3084	L	2	Float32	—	Factor de potencia total: -1 < FP < 0 = cuad. 2, potencia activa negativa, capacitiva -2 < FP < -1 = cuad. 3, potencia activa negativa, inductiva 0 < FP < 1 = cuad. 1, potencia activa positiva, inductiva 1 < FP < 2 = cuad. 4, potencia activa positiva, capacitiva
Frecuencia						
0x0C25	3110	L	2	Float32	Hz	Frecuencia

Energía, energía por tarifa y medición de entradas

La mayoría de valores están disponibles tanto en formato de entero con signo de 64 bits como en formato con coma flotante de 32 bits.

Las mediciones de energía y energía por tarifa indicadas más abajo se preservan en caso de fallos de alimentación.

Información de restablecimiento de energía y tarifa activa						
Dirección	**Registro**	**Acción (L/E/EC)**	**Tamaño**	**Tipo**	**Unidades**	**Descripción**
0x0CB3	3252	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de restablecimiento de energía
0x0DE1	3554	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de restablecimiento de acumulación de mediciones entrada
0x105E	4191	L/EC	1	UInt16	—	Tasa activa de energía en tarifa múltiple 0: Tarifa múltiple desactivada 1 a 4: tasa A a tasa D **NOTA:** Solo es posible ajustar la tarifa usando este método si el modo de tarifa está ajustado por comunicación.

Valores de energía – entero de 64 bits						
Dirección	**Registro**	**Acción (L/E/EC)**	**Tamaño**	**Tipo**	**Unidades**	**Descripción**
Energía total (no se puede restablecer)						
0x0C83	3204	L	4	Int64	Wh	Energía importada activa total
0x0C87	3208	L	4	Int64	Wh	Energía exportada activa total
0x0C93	3220	L	4	Int64	VARh	Energía importada reactiva total
0x0C97	3224	L	4	Int64	VARh	Energía exportada reactiva total
Energía parcial						
0x0CB7	3256	L	4	Int64	Wh	Energía importada activa parcial
0x0CC7	3272	L	4	Int64	VARh	Energía importada reactiva parcial
Energía de fase						
0x0DBD	3518	L	4	Int64	Wh	Energía importada activa Fase 1
0x0DC1	3522	L	4	Int64	Wh	Energía importada activa Fase 2
0x0DC5	3526	L	4	Int64	Wh	Energía importada activa Fase 3
Contador de medición de entradas						
0x0DE5	3558	L	4	Int64	Unidad	Acumulación de medición de entradas
Demanda						
0x0E74	3701	L/EC	1	UInt16	—	Método de demanda: 1 = Bloque deslizante de intervalo temporizado 2 = Bloque fijo de intervalo temporizado
0x0E75	3702	L/EC	1	UInt16	Minuto	Duración del intervalo de demanda
0x0E79	3706	L	4	DATETIME	—	Fecha/hora del restablecimiento de demanda punta
0x0EB5	3766	L	2	Float32	kW	Demanda de potencia activa
0x0EB9	3770	L	2	Float32	kW	Demanda punta de potencia activa
0x0EBB	3772	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de demanda punta de potencia activa
0x0EC5	3782	L	2	Float32	kVAR	Demanda de potencia reactiva
0x0EC9	3786	L	2	Float32	kVAR	Demanda punta de potencia reactiva
0x0ECB	3788	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de demanda punta de potencia reactiva
0x0ED5	3798	L	2	Float32	kVA	Demanda de potencia aparente
0x0ED9	3802	L	2	Float32	kVA	Demanda punta de potencia aparente
0x0EDB	3804	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de demanda punta de potencia aparente
0x0EE5	3814	L	2	Float32	A	Demanda de intensidad I1
0x0EE9	3818	L	2	Float32	A	Demanda punta de intensidad I1
0x0EEB	3820	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de demanda punta de intensidad I1
0x0EF5	3830	L	2	Float32	A	Demanda de intensidad I2
0x0EF9	3834	L	2	Float32	A	Demanda punta de intensidad I2
0x0EFB	3836	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de demanda punta de intensidad I2
0x0F05	3846	L	2	Float32	A	Demanda de intensidad I3
0x0F09	3850	L	2	Float32	A	Demanda punta de intensidad I3
0x0F0B	3852	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de demanda punta de intensidad I3
0x0F25	3878	L	2	Float32	A	Media de demanda de intensidad

Valores de energía – entero de 64 bits						
Dirección	**Registro**	**Acción (L/E/EC)**	**Tamaño**	**Tipo**	**Unidades**	**Descripción**
0x0F29	3882	L	2	Float32	A	Media de demanda punta de intensidad
0x0F2B	3884	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de media de demanda punta de intensidad

Valores de energía – con coma flotante de 32 bits						
Dirección	**Registro**	**Acción (L/E/EC)**	**Tamaño**	**Tipo**	**Unidades**	**Descripción**
Demanda						
0x9D08	40201	L/EC	1	UInt16	—	Método de demanda: 1 = Bloque deslizante de intervalo temporizado 2 = Bloque fijo de intervalo temporizado
0x9D09	40202	L/EC	1	UInt16	Minuto	Duración del intervalo de demanda
0x9D0B	40204	L	4	DATETIME	—	Fecha/hora del restablecimiento de demanda punta
0x9D0F	40208	L	2	Float32	kW	Demanda de potencia activa
0x9D11	40210	L	2	Float32	kW	Demanda punta de potencia activa
0x9D13	40212	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de demanda punta de potencia activa
0x9D17	40216	L	2	Float32	kVAR	Demanda de potencia reactiva
0x9D19	40218	L	2	Float32	kVAR	Demanda punta de potencia reactiva
0x9D1B	40220	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de demanda punta de potencia reactiva
0x9D1F	40224	L	2	Float32	kVA	Demanda de potencia aparente
0x9D21	40226	L	2	Float32	kVA	Demanda punta de potencia aparente
0x9D23	40228	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de demanda punta de potencia aparente
0x9D27	40232	L	2	Float32	A	Demanda de intensidad I1
0x9D29	40234	L	2	Float32	A	Demanda punta de intensidad I1
0x9D2B	40236	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de demanda punta de intensidad I1
0x9D2F	40240	L	2	Float32	A	Demanda de intensidad I2
0x9D31	40242	L	2	Float32	A	Demanda punta de intensidad I2
0x9D33	40244	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de demanda punta de intensidad I2
0x9D37	40248	L	2	Float32	A	Demanda de intensidad I3
0x9D39	40250	L	2	Float32	A	Demanda punta de intensidad I3
0x9D3B	40252	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de demanda punta de intensidad I3
0x9D47	40264	L	2	Float32	A	Media de demanda de intensidad
0x9D49	40266	L	2	Float32	A	Media de demanda punta de intensidad
0x9D4B	40268	L	4	DATETIME	—	Fecha y hora de media de demanda punta de intensidad
Energía total (no se puede restablecer)						
0xB02B	45100	L	2	Float32	kWh	Energía importada activa total
0xB02D	45102	L	2	Float32	kWh	Energía exportada activa total
0xB02F	45104	L	2	Float32	kVARh	Energía importada reactiva total
0xB031	45106	L	2	Float32	kVARh	Energía exportada reactiva total
Energía parcial						
0xB033	45108	L	2	Float32	kWh	Energía importada activa parcial

Valores de energía – con coma flotante de 32 bits						
Dirección	**Registro**	**Acción (L/E/EC)**	**Tamaño**	**Tipo**	**Unidades**	**Descripción**
0xB035	45110	L	2	Float32	kVARh	Energía importada reactiva parcial
Energía de fase						
0xB037	45112	L	2	Float32	kWh	Energía importada activa Fase 1
0xB039	45114	L	2	Float32	kWh	Energía importada activa Fase 2
0xB03B	45116	L	2	Float32	kWh	Energía importada activa Fase 3
Contador de medición de entradas						
0xB03D	45118	L	2	Float32	Unidad	Acumulación de medición de entradas

Alarma de sobrecarga

Dirección	Registro	Acción (L/E/EC)	Tamaño	Tipo	Unidades	Descripción
0xAFC8	45001	L/EC	1	Mapa de bits	—	Configuración de alarma de sobrecarga: 0x0000 = desactivado 0x0100 = activado
0xAFC9	45002	L/EC	2	Float32	kW	Umbral de activación
0xAFCB	45004	L/EC	1	Mapa de bits	—	Salida digital a asociado: 0x0000 = Salida digital no asociada a alarma de sobrecarga 0x0100 = Salida digital asociada a alarma de sobrecarga
0xAFCC	45005	L	1	Mapa de bits	—	Estado de activación: 0x0000 = Alarma inactiva 0x0100 = Alarma activa
0xAFCD	45006	L	1	Mapa de bits	—	Estado sin confirmar: 0x0000 = El usuario ha confirmado la alarma histórica 0x0100 = El usuario no ha confirmado la alarma histórica
0xAFCE	45007	L	4	DATETIME	—	Última alarma - marca horaria
0xAFD2	45011	L	2	Float32	kW	Última alarma - valor

Compensación de ángulo y compensación de relación LVCT

Dirección	Registro	Acción (L/E/EC)	Tamaño	Tipo	Unidades	Descripción
0xDEB6	57015	L	2	Float32	rad	Compensación de ángulo Rango: De -7 a 1
0xDEB8	57017	L	2	Float32	—	Compensación de relación Rango: 0 a 2

Read Device Identification

La central de medida incorpora una función Leer identificación del dispositivo con los objetos obligatorios Nombre del proveedor, Código de producto, Revisión de

firmware, URL del proveedor, Gama de producto, Modelo de producto y Nombre de aplicación de usuario.

ID de objeto	Nombre/descripción	Longitud	Valor	Nota
0x00	Nombre del Proveedor	20	Schneider Electric	—
0x01	Código del Producto	20	Referencia comercial	El valor ProductCode coincide con el número de catálogo de cada dispositivo. Ej.: A9MEM3x55
0x02	Revisión de firmware	06	XXX.YYY.ZZZ	—
0x03	URL del fabricante	20	www.se.com	—
0x04	Gama de Producto	20	iEM3000	—
0x05	Modelo de Producto	20	Modelo de Producto	Ej.: A9MEM3x55
0x06	Nombre de Aplicación de Usuario	20	Configurable por el usuario	Predeterminado = Modelo de producto

Se admiten los códigos de lectura de ID de dispositivo 01, 02 y 04:

- 01 = Solicitar la identificación del dispositivo básica (acceso de flujo)
- 02 = Solicitar la identificación del dispositivo regular (acceso de flujo)
- 04 = Solicitar un objeto de identificación específico (acceso individual)

La solicitud y la respuesta de Modbus son conformes a las especificaciones del protocolo de aplicación de Modbus.

Comunicaciones mediante BACnet

Descripción general de la comunicación BACnet

Las comunicaciones mediante el protocolo BACnet MS/TP están disponibles en los modelos de central de medida iEM3465 / iEM3565.

La información de esta sección está dirigida a los usuarios con conocimientos avanzados del protocolo BACnet, su red de comunicación y su sistema de alimentación.

Términos fundamentales

Término	Definición
APDU	Unidad de datos de protocolo de aplicación: porción de datos de todo mensaje BACnet.
Mensaje confirmado	Mensaje para el cual el dispositivo espera una respuesta.
COV	Cambio de valor: determina la cantidad en la cual debe cambiar un valor para que la central de medida envíe una notificación de suscripción.
Device	Un dispositivo BACnet es una unidad diseñada para comprender y utilizar el protocolo BACnet (por ejemplo, un programa de software o una central de medida habilitados para BACnet). Contiene información sobre el dispositivo y datos de dispositivo en objetos y propiedades de objeto. Su central de medida es un dispositivo BACnet.
MS/TP	Maestro-esclavo/paso de testigo a través de RS-485.
Objeto	Representa el dispositivo y los datos de dispositivo. Cada objeto tiene un tipo (por ejemplo, entrada analógica o entrada binaria) y varias propiedades.
Valor presente	El valor presente o actual de un objeto.
Propiedad	Es la porción de información más pequeña de las comunicaciones BACnet e incluye un nombre, un tipo de datos y un valor.
Servicio	Flujo de mensajes de un dispositivo BACnet a otro.
Suscripción	Crea una relación entre el servidor y la central de medida, de forma que cuando la propiedad de valor presente de un objeto cambia más allá del umbral COV configurado (COV_Increment), se envía una notificación.
Notificación de suscripción	Mensaje que la central de medida envía para indicar que ha ocurrido un evento COV.
Mensaje no confirmado	Mensaje para el cual el dispositivo no espera una respuesta.

Compatibilidad con el protocolo BACnet

Visite www.se.com y busque el modelo de su central de medida para acceder a la PICS (siglas en inglés de “Declaración de conformidad de implantación de protocolo”) correspondiente.

La central de medida admite el protocolo BACnet como se indica a continuación:

Componente BACnet	Descripción
Versión de protocolo	1
Revisión de protocolo	6
Perfil estandarizado de dispositivo (Anexo L)	Controlador específico de aplicación BACnet (B-ASC)
Unidades estructurales básicas de interoperabilidad de BACnet (Anexo K)	DS-RP-B (Compartición de datos-Propiedad de lectura-B)
	DS-RPM-B (Compartición de datos-Propiedad de lectura múltiple-B)
	DS-WP-B (Compartición de datos-Propiedad de escritura-B)
	DS-COV-B (Compartición de datos-COV-B)

Componente BACnet	Descripción
	DM-DDB-B (Gestión de dispositivo-Enlace dinámico de dispositivo-B)
	DM-DOB-B (Gestión de dispositivo-Enlace dinámico de objeto-B)
	DM-DCB-B (Gestión de dispositivo-Control de comunicaciones de dispositivo-B)
Opciones de capas de enlace de datos	Maestro MS/TP (cláusula 9) Velocidades en baudios 9600, 19200, 38400, 57600, 76800
Conjunto de caracteres	ANSI X3.4
Servicios admitidos	subscribeCOV readProperty readPropertyMultiple writeProperty deviceCommunicationControl who-HAS who-Is I-Am I-Have Notificación COV confirmada Notificación COV no confirmada
Segmentación	La central de medida no admite segmentación.
Enlace estático de dirección de dispositivo	La central de medida no admite enlace estático de dirección de dispositivo.
Opciones de conexión en red	None

Se admiten los siguientes tipos de objeto estándar:

Tipo de objeto	Propiedades opcionales admitidas	Propiedades que pueden escribirse admitidas	Propiedades exclusivas
Objeto de dispositivo	Max_Master Max_Info_Frames Descripción Ubicación Local_Date Local_Time Active_COV_Subscriptions Nombre de perfil	Object_Name Max_Master Max_Info_Frames Descripción Ubicación APDU_Timeout Number_Of_APDU_Retries	D_800 ID_801 ID_802
Objeto de entrada analógica	COV_Increment		—
Objeto de valor analógico	—		—
Objeto de entrada binaria	—	—	—

Implantación de la comunicación BACnet

Configuración de parámetros de comunicación básica

Antes de la comunicación con la central de medida mediante el protocolo BACnet, utilice el panel frontal para configurar los siguientes ajustes:

Ajuste	Valores posibles
Velocidad de transmisión en baudios	9600 19200 38400 57600 76800
Dirección MAC	1 – 127
ID del dispositivo	0 – 4194303

Asegúrese de que la dirección MAC sea única en el bucle serie y que la ID de dispositivo sea única en su red BACnet.

Indicador LED de comunicación en las centrales de medida BACnet

El LED indica el estado de la comunicación de la central de medida con la red.

Estado del LED	Descripción
El LED está apagado	La comunicación no está activa.
El LED parpadea	La comunicación está activa. **NOTA:** El LED parpadea incluso si hay un error de comunicación.

Suscripciones de cambio de valor (COV)

La central de medida admite hasta 14 suscripciones de cambio de valor (COV, por sus siglas en inglés). Es posible añadir suscripciones COV a objetos de entrada analógica y entrada binaria mediante software compatible con BACnet.

Información de objetos y propiedades BACnet

En las siguientes secciones se resumen los objetos y propiedades compatibles disponibles en la central de medida.

Objeto de dispositivo

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

Propiedad de objeto de dispositivo	L/E	Almace-nada	Valores posibles	Descripción
Object_Identifier	L	—	Configurable	Número del ID exclusivo de la central de medida en formato <dispositivo, n.º>. **NOTA:** Debe utilizar el panel frontal para configurar el número de ID de dispositivo.
Object_Name	L/E	√	Configurable	Nombre configurable para la central de medida. La central de medida se suministra de fábrica con el nombre <nombre modelo>_<número de serie> (por ejemplo, _0000000000).
Object_Type	L	—	Dispositivo	Tipo de objeto para la central de medida.
System_Status	L	—	Operational	El valor de esta propiedad es siempre Operativo.

Propiedad de objeto de dispositivo	L/E	Almace-nada	Valores posibles	Descripción
Vendor_Name	L	—	Schneider Electric	Fabricante de la central de medida.
Vendor_Identifier	L	—	10	Identificador del proveedor BACnet para Schneider Electric.
Model_Name	L	—	iEM3X65	Modelo de dispositivo (por ejemplo, iEM3465) y número de serie en formato <nombre modelo>_ <número de serie> (por ejemplo, iEM3465_ 0000000000).
Firmware_Revision	L	—	Variable	Versión de firmware de BACnet, guardada en formato x.x.x (por ejemplo, 1.7.2).
Application_Software_ Version	L	—	Variable	Versión de firmware de la central de medida, guardada en formato x.x.xxx (por ejemplo, 1.0.305).
Description	L/E	√	Configurable	Descripción opcional de la central de medida, limitada a 64 caracteres.
Location	L/E	√	Configurable	Descripción opcional de la ubicación de la central de medida, limitada a 64 caracteres.
Protocol_Version	L	—	Variable	Versión del protocolo BACnet (por ejemplo, versión 1).
Protocol_Revision	L	—	Variable	Revisión del protocolo BACnet (por ejemplo, versión 6).
Protocol_Services_ Supported	L	—	0000 0100 0000 1011 0100 0000 0000 0000 0110 0000	Servicios BACnet que admite la central de medida: subscribeCOV, readProperty, readPropertyMultiple, writeProperty, deviceCommunicationControl, who- HAS, who-Is
Protocol_Object_Types_ Supported	L	—	1011 0000 1000 0000 0000 0000 0000 0000	Tipos de objetos BACnet que admite la central de medida: entrada analógica, entrada binaria, entrada multiestado, dispositivo.
Object_list	L	—	Variable	Lista de objetos incluidos en la central de medida: DE1, AI0 – AI55, AV0, BI0 – BI6
Max_APDU_Length_ Accepted	L	—	480	Tamaño de paquete máximo (o unidad de datos de protocolo de aplicación) que la central de medida es capaz de aceptar, en bytes.
Segmentation_Supported	L	—	0x03	La central de medida no admite segmentación.
Local_Date	L	—	Configurable	Date **NOTA:** Debe utilizar el panel frontal para ajustar la fecha de la central de medida.
Local_Time	L	—	Configurable	Time **NOTA:** Debe utilizar el panel frontal para ajustar la fecha de la central de medida.
APDU_Timeout	L/E	√	1000-30 000	Periodo (en milisegundos) transcurrido antes de que la central de medida intente reenviar un mensaje confirmado al que no se ha respondido.
Number_Of_APDU_ Retries	L/E	√	1-10	Número de veces que la central de medida intenta reenviar una solicitud confirmada a la que no se ha respondido.
Max_Master	L/E	√	1 – 127	La dirección maestra más alta que la central de medida intentará descubrir cuando el siguiente nodo sea desconocido.
Max_Info_Frames	L/E	√	1 – 14	Número máximo de mensajes que puede enviar la central de medida antes de que tenga que pasar el token.
Device_Address_Binding	L	—	—	La tabla de enlace de direcciones del dispositivo siempre aparece en blanco, ya que la central de medida no inicia el servicio who-Is.

Propiedad de objeto de dispositivo	L/E	Almace-nada	Valores posibles	Descripción
Database_Revision	L	√	Variable	Número que se incrementa cuando la base de datos de objetos de la central de medida varía (por ejemplo, cuando se crea o elimina un objeto o se modifica la ID de un objeto).
Active_COV_ Subscriptions	L	—	Variable	Lista de suscripciones COV actualmente activas en la central de medida.
Profile_Name	L	—	Variable	Identificador de dispositivo que registra el fabricante, la familia y el modelo específico de la central de medida (por ejemplo, 10_iEM3000_ iEM3465).
ID 800	L	—	Variable	Fecha y hora del último restablecimiento de energía
ID 801	L	—	Variable	Fecha y hora del último restablecimiento de acumulación de medición de entradas
ID 802	L	—	Variable	Fecha y hora de la última alarma (DD/MM/AAAA hh:mm:ss)

Objetos de entrada analógica

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

NOTA: El tipo de valor para todos los objetos EA es booleano.

Mediciones de energía y energía por tarifa

Las mediciones de energía y energía por tarifa indicadas más abajo se preservan en caso de fallos de alimentación.

ID de objeto	Unidades	COV predetermina-do	Nombre/descripción de objeto
27	Wh	100	AI27 - Energía importada activa total
28	Wh	100	AI28 - Energía exportada activa total
29	Wh	100	AI29 - Energía importada reactiva total
30	Wh	100	AI30 - Energía exportada reactiva total
31	Wh	100	AI31 - Energía importada activa parcial
32	Wh	100	AI32 - Energía importada reactiva parcial
33	Wh	100	AI33 - Energía importada activa Fase 1
34	Wh	100	AI34 - Energía importada activa Fase 2
35	Wh	100	AI35 - Energía importada activa Fase 3
36	—	10	AI36 - Acumulación Acumulación de medición de entradas
37	—	1	AI37 - Tasa activa de energía en tarifa múltiple Indica la tarifa activa: 0 = Función de tarifa múltiple desactivada 1 = tasa A (tarifa 1) activa 2 = tasa B (tarifa 2) activa 3 = tasa C (tarifa 3) activa 4 = tasa D (tarifa 4) activa
38	Wh	100	AI38 - Tasa A (tarifa 1) energía importada activa
39	Wh	100	AI39 - Tasa B (tarifa 2) energía importada activa

ID de objeto	Unidades	COV predeterminado	Nombre/descripción de objeto
40	Wh	100	AI40 - Tasa C (tarifa 3) energía importada activa
41	Wh	100	AI41 - Tasa D (tarifa 4) energía importada activa

Mediciones instantáneas (RMS)

ID de objeto	Unidades	COV predeterminado	Nombre/descripción de objeto
7	A	50	AI07 - Intensidad fase 1
8	A	50	AI08 - Intensidad fase 2
9	A	50	AI09 - Intensidad fase 3
10	A	50	AI10 - Intensidad media
11	V	10	AI11 - Tensión L1-L2
12	V	10	AI12 - Tensión L2-L3
13	V	10	AI13 - Tensión L3-L1
14	V	10	AI14 - Tensión media L-L
15	V	10	AI15 - Tensión L1-N
16	V	10	AI16 - Tensión L2-N
17	V	10	AI17 - Tensión L3-N
18	V	10	AI18 - Tensión media L-N
19	kW	10	AI19 - Potencia activa fase 1
20	kW	10	AI20 - Potencia activa fase 2
21	kW	10	AI21 - Potencia activa fase 3
22	kW	10	AI22 - Potencia activa total
23	kVAR		AI23 - Potencia reactiva total
24	kVA	10	AI24 - Potencia aparente total
25	—	0,2	AI25 - Factor de potencia total
26	Hz	10	AI26 - Frecuencia

Medidas de demanda

ID de objeto	Unidades	COV predeterminado	Nombre/descripción de objeto
60	kW	1	AI60 - Potencia activa - Demanda
61	kW	1	AI61 - Potencia activa - Demanda punta
62	kVAR	1	AI62 - Potencia reactiva - Demanda
63	kVAR	1	AI63 - Potencia reactiva - Demanda punta
64	kVA	1	AI64 - Potencia aparente - Demanda
65	kVA	1	AI65 - Potencia aparente - Demanda punta
66	A	1	AI66 - Fase 1 de intensidad - Demanda
67	A	1	AI67 - Fase 1 de intensidad - Demanda punta
68	A	1	AI68 - Fase 2 de intensidad - Demanda
69	A	1	AI69 - Fase 2 de intensidad - Demanda punta

ID de objeto	Unidades	COV predetermina-do	Nombre/descripción de objeto
70	A	1	AI70 - Fase 3 de intensidad - Demanda
71	A	1	AI71 - Fase 3 de intensidad - Demanda punta

Información de la central de medida

Los siguientes objetos AI muestran información sobre la central de medida y su configuración.

NOTA: Es posible acceder a la información de configuración de la central de medida mediante comunicaciones BACnet. Sin embargo, deberá utilizar el panel frontal para configurar los ajustes de la central de medida.

ID de objeto	Unidades	COV predetermi-nado	Nombre/descripción de objeto
44	Segundos	10	AI44 - Tiempo de funcionamiento de la central de medida Tiempo en segundos desde la última vez que se encendió la central de medida
45	—	1	AI45 - Número de fases 1, 3
46	—	1	AI46 - Número de cables 2, 3, 4
47	—	1	AI47 - Tipo de sistema de alimentación 0 = Monofásico, 2 hilos L-N 1 = Monofásico, 2 hilos L-L 2 = Monofásico, 3 hilos L-L con N 3 = Trifásico, 3 hilos 11 = Trifásico, 4 hilos 13 = Monofásico, 4 hilos multi L-N
48	Hz	1	AI48 - Frecuencia nominal 50, 60
49	—	1	AI49 - Número de TT 0 – 10
50	V	1	AI50 - Primario del TT
51	V	1	AI51 - Secundario del TT
52	—	1	AI52 - Número de TI 1, 2, 3
53	A	1	AI53 - Primario de TI
54	A	1	AI54 - Secundario de TI
55	—	1	AI55 - Tipo de conexión del TT 0 = Conexión directa, sin TT 1 = Trifásico, 3 hilos (2 TT) 2 = Trifásico, 4 hilos (3 TT)

Información de los ajustes de la comunicación

Los siguientes objetos AI muestran información sobre los ajustes de la comunicación de la central de medida.

NOTA: Es posible acceder a la información de configuración de la comunicación de la central de medida mediante comunicaciones BACnet. Sin embargo, deberá utilizar el panel frontal para configurar los ajustes de la central de medida.

ID de objeto	Unidades	COV predeterminado	Nombre/descripción de objeto
00	—	1	AI00 - Dirección MAC BACnet
01	—	1	AI01 - Velocidad en baudios BACnet

Información del ajuste de entradas y salidas digitales

Los siguientes objetos AI muestran información sobre los ajustes de E/S de la central de medida.

NOTA: Es posible acceder a la información de configuración de E/S de la central de medida mediante comunicaciones BACnet. Sin embargo, deberá utilizar el panel frontal para configurar los ajustes de la central de medida.

ID de objeto	Unidades	COV predeterminado	Nombre/descripción de objeto
02	ms	1	AI02 - Pulse Duration La duración de los impulsos de energía (o amplitud de impulso), en milisegundos, de la salida digital. **NOTA:** Esta información solo es aplicable si el modo de salidas digitales está ajustado a impulsos de energía.
03	—	1	AI03 - Pulse Weight El ajuste de impulsos/unidad de la entrada digital cuando está configurada para la medición de entradas. **NOTA:** Esta información solo es aplicable si el modo de entradas digitales está ajustado a Input Metering.
04	—	1	AI04 - Pulse Constant El ajuste de impulsos/kWh de la salida digital. **NOTA:** Esta información solo es aplicable si el modo de salidas digitales está ajustado a impulsos de energía.
05	—	1	AI05 - Digital Input Mode 0 = Normal (estado entrada) 2 = Control de tarifa múltiple 3 = Medición de entradas 5 = Restablecimiento de todos los registros de energía parcial
06	—	1	AI06 - Digital Output Mode 2 = Alarma 3 = Energía 0xFFFF (65535 dec) = Desactivado
42	kW	10	AI42 - Pickup Setpoint Umbral de activación de alarma de potencia activa en kW
43	kW	10	AI43 - Last Alarm Value

Objeto de valor analógico

Hay un objeto de valor analógico (AV) disponible en la central de medida, con el nombre AV00 - Command. Los comandos disponibles se muestran en la tabla siguiente. Introduzca el número en la columna Present_Value de la propiedad Present_Value del objeto AV para escribir el comando asociado en la central de medida.

Comando	Present_Value entry	Nombre/descripción de objeto
Acknowledge Overload Alarm	20001.00	Confirmar una alarma de sobrecarga. El indicador de alarmas desaparece de la pantalla del panel frontal una vez se confirma la alarma; sin embargo, esto no indica el estado que provocó la alarma.
Reset Partial Energy Counter	2020.00	Restablecer la acumulación de energía parcial a 0 Se restablecen los registros de energía activa/reactiva parcial, energía por tarifa y energía de fase.
Reset Input Metering Counter	2023.00	Restablece la acumulación de medición de entradas a 0.

Objetos de entrada binaria

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

NOTA: El tipo de valor para todos los objetos EB es booleano.

ID de objeto	Nombre/descripción de objeto
0	BI00 - Digital Output Enable Indica si la salida digital funciona o no como salida de impulsos de energía: 0 = Salida digital desactivada 1 = Salida digital asociada a la salida de impulsos de energía activa
1	BI01 - Digital Input Association Enable Indica si la entrada digital está asociada o no con la medición de entradas: 0 = Entrada digital no asociada a la medición de entradas 1 = Entrada digital asociada a la medición de entradas
2	BI02 - Digital Input Status 0 = relé abierto 1 = relé cerrado **NOTA:** Esta información solo es aplicable si la entrada digital está ajustada a Input Status.
3	BI03 - Alarm Enable Indica si la alarma de sobrecarga está activada o desactivada: 0 = Desactivado 1 = habilitado
4	BI04 - Digital Output Association Enable Indica si la salida digital está configurada para la emisión de alarmas: 0 = Salida digital desactivada 1 = para alarma (salida digital asociada a la alarma de sobrecarga)
5	BI05 - Alarm Status 0 = Alarma inactiva 1 = Alarma activa
6	BI06 - Unacknowledged status 0 = alarma histórica confirmada 1 = alarma histórica no confirmada

Potencia, energía y factor de potencia

Potencia (PQS)

La carga de un sistema eléctrico de CA ordinario posee componentes tanto resistivos como reactivos (inductivos o capacitivos). Las cargas resistivas consumen potencia activa (P) y las cargas reactivas consumen potencia reactiva (Q).

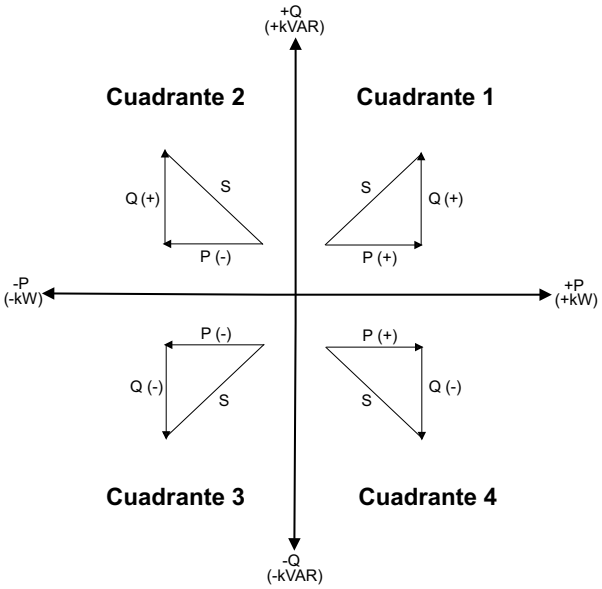
La potencia aparente (S) es la suma de los vectores de la potencia activa (P) y la potencia reactiva (Q):

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

La potencia activa se mide en vatios (W o kW), la potencia reactiva se mide en vars (VAR o kVAR) y la potencia aparente se mide en voltiamperios (VA o kVA).

La potencia y el sistema de coordenadas de PQ

La central de medida emplea los valores de la potencia activa (P) y la potencia reactiva (Q) en el sistema de coordenadas de PQ para calcular la potencia aparente.



Flujo de potencia

P(+) y Q(+) con flujo de potencia positivo hacen referencia a un flujo de potencia que va desde la fuente de potencia hacia la carga. P(-) y Q(-) con flujo de potencia negativo hacen referencia a un flujo de potencia que va desde la carga hacia la fuente de potencia.

Energía suministrada (importada) / energía recibida (exportada)

La central de medida interpreta si la energía se estará suministrando (importada) o recibiendo (exportada) en función de la dirección del flujo de potencia activa (P).

Energía suministrada (importada) hace referencia al flujo de potencia activa positiva (+P) y energía recibida (exportada) hace referencia al flujo de potencia activa negativa (-P).

Cuadrante	Flujo de potencia activa (P)	Energía suministrada (importada) o recibida (exportada)
Cuadrante 1	Positiva (+)	Energía suministrada (importada)
Cuadrante 2	Negativa (-)	Energía recibida (exportada)
Cuadrante 3	Negativa (-)	Energía recibida (exportada)
Cuadrante 4	Positiva (+)	Energía suministrada (importada)

Factor de potencia (FP)

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

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

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

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

FP real

El factor de potencia real incluye el contenido armónico.

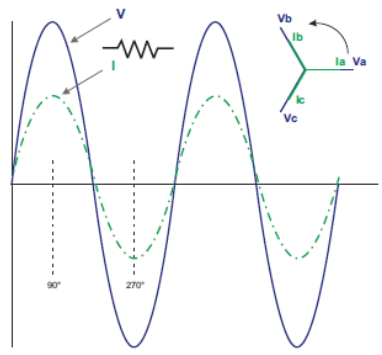
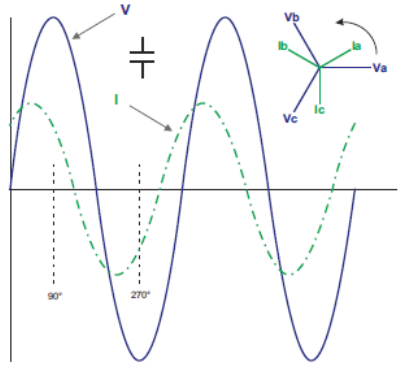
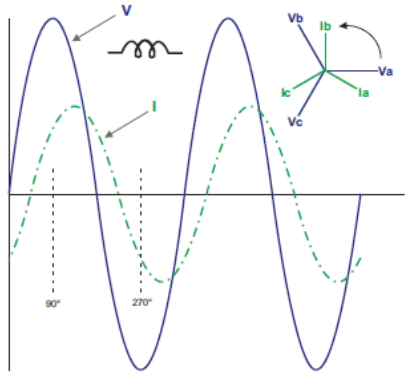
Convención de FP de avance/de retraso

La central de medida correlaciona el factor de potencia de avance (FP avance) o el factor de potencia de retraso (FP retraso) con el hecho de si la forma de onda de intensidad va por delante o por detrás de la forma de onda de tensión.

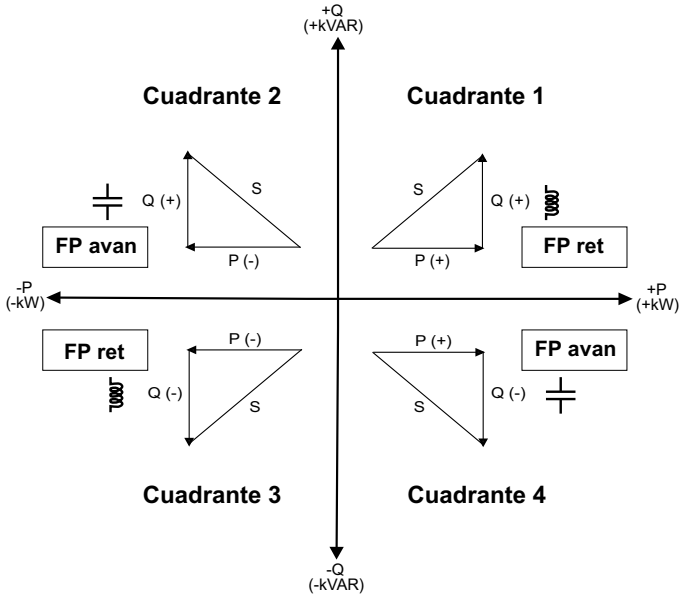
Desplazamiento de la fase de intensidad con respecto a la tensión

En el caso de las cargas puramente resistivas, la forma de onda de intensidad se encuentra en fase con la forma de onda de tensión. En el caso de las cargas capacitivas, la intensidad se sitúa por delante de la tensión. El caso de las cargas inductivas, la intensidad se sitúa por detrás de la tensión.

Avance/retraso de la intensidad y tipo de carga

Intensidad y tensión en fase (resistiva)	Intensidad por delante de tensión (capacitiva)	Intensidad por detrás de tensión (inductiva)
		

Potencia y FP de avance/de retraso



Resumen sobre el FP de avance/de retraso

NOTA: La distinción entre retroceso y avance **NO** equivale a un valor positivo o negativo, sino que hace referencia a una carga inductiva y a una carga capacitiva, respectivamente.

Cuadrante	Desplazamiento de la fase de intensidad	Tipo de carga	
Cuadrante 1	Intensidad por detrás de tensión	Inductiva	FP ret
Cuadrante 2	Intensidad por delante de tensión	Capacitiva	FP avan
Cuadrante 3	Intensidad por detrás de tensión	Inductiva	FP ret
Cuadrante 4	Intensidad por delante de tensión	Capacitiva	FP avan

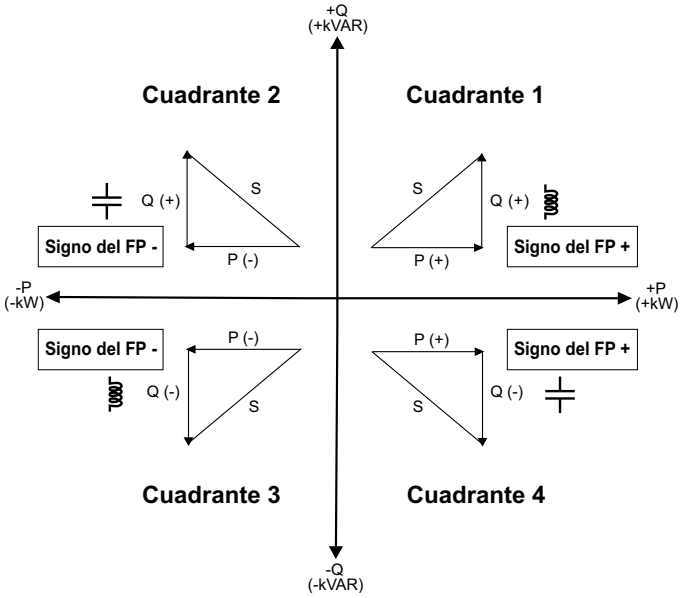
Convención del signo del FP

La central de medida muestra un factor de potencia positivo o negativo de conformidad con las normas IEC.

Signo del FP en IEC

La central de medida correlaciona el signo del factor de potencia (signo FP) con el flujo real de potencia (P).

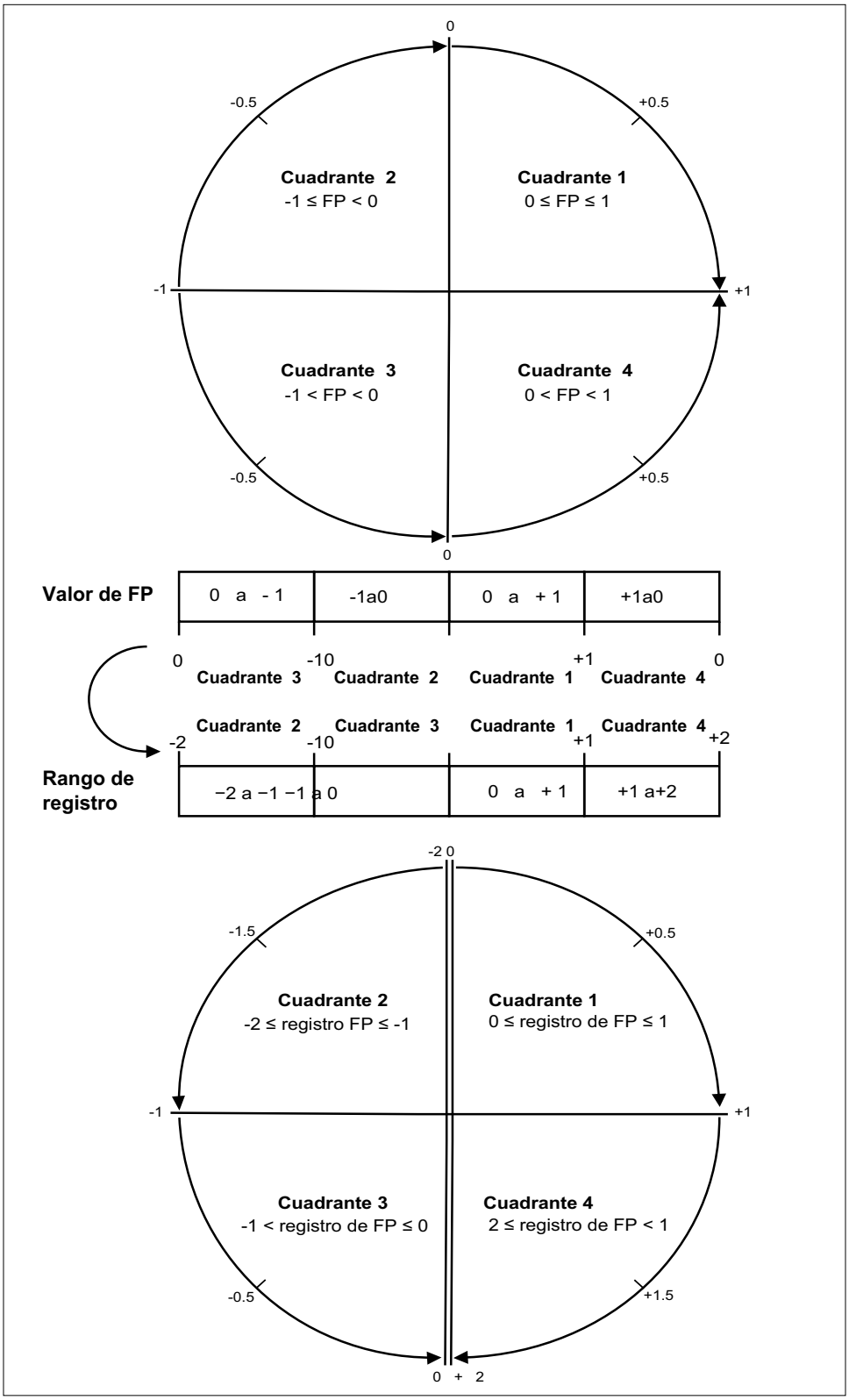
- En el caso de la potencia activa positiva (+P), el signo del FP es positivo (+).
- En el caso de la potencia activa negativa (-P), el signo del FP es negativo (-).



Formato del registro del factor de potencia

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

Cada valor de factor de potencia (valor de FP) ocupa un registro de coma flotante para el factor de potencia (registro de FP). La central de medida y el software interpretan el registro de FP en todos los campos de información o introducción de datos de acuerdo con el siguiente diagrama:



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

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

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

Solución de problemas

Descripción general

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 el representante de Schneider Electric más cercano.

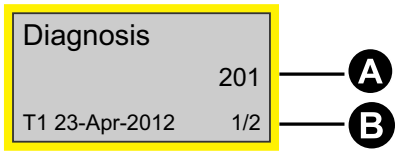
AVISO
RIESGO DE DAÑOS EN LA CENTRAL DE MEDIDA • No abra la carcasa de la central de medida. • No intente reparar ningún componente de la central de medida. **El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar desperfectos en el equipo.**

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

Pantalla de diagnóstico

En la pantalla de diagnóstico aparece cualquier código de diagnóstico actual.

NOTA: La pantalla de diagnóstico solo aparece si hay un evento específico.



A	Código de diagnóstico
B	Eventos existentes

1. Pulse el botón con la flecha hacia abajo para desplazarse por las pantallas de visualización principales hasta llegar a la pantalla **Diagnosis**.
2. Pulse el botón ▽ para desplazarse por los eventos existentes.

Códigos de diagnóstico

Si la combinación de la retroiluminación y el icono de errores/alertas indica un error o una situación anómala, vaya a la pantalla de diagnóstico y localice el código de diagnóstico. Si el problema persiste tras seguir las instrucciones indicadas en la tabla, póngase en contacto con el servicio de Soporte Técnico.

Código de diagnóstico (2)	Descripción	Posible solución
—	La pantalla LCD no se ve.	Compruebe y ajuste el contraste de la pantalla LCD.
—	Los botones de pulsación no funcionan.	Reinicie la central de medida apagándola y volviendo a encenderla.
101	La medición se detiene debido a un error de EEPROM. Pulse **OK** para visualizar el consumo de energía total.	Entre en el modo de configuración y seleccione **Reset Config**.
102	La medición se detiene debido a la falta de una tabla de calibración. Pulse **OK** para visualizar el consumo de energía total.	Entre en el modo de configuración y seleccione **Reset Config**.

(2) No todos los códigos de diagnóstico son aplicables a todos los dispositivos.

Código de diagnóstico (3)	Descripción	Posible solución
201	La medición continúa. La configuración de frecuencia no se corresponde con las mediciones de frecuencia.	Corrija la configuración de frecuencia conforme a la frecuencia nominal del sistema de alimentación.
202	La medición continúa. La configuración del cableado no se corresponde con las entradas de cableado.	Corrija la configuración del cableado conforme a las entradas de cableado.
203	La medición continúa. Secuencia de fase invertida.	Compruebe las conexiones de los cables y corrija la configuración del cableado si es necesario.
204	La medición continúa. La energía activa total es negativa debido a unas conexiones de tensión e intensidad incorrectas.	Compruebe las conexiones de los cables y corrija la configuración del cableado si es necesario.
205	La medición continúa. La fecha y la hora se han restablecido debido a una pérdida de alimentación.	Establezca la fecha y la hora.
206	La medición continúa. Faltan impulsos debido a una sobrecarga en la salida de impulsos de energía.	Compruebe los ajustes de salida de impulsos de energía y corríjalos si es necesario.
207	La medición continúa. Funcionamiento anómalo del reloj interno.	Reinicie la central de medida apagándola y volviendo a encenderla y, a continuación, restablezca la fecha y la hora.

(3) No todos los códigos de diagnóstico son aplicables a todos los dispositivos.

Especificaciones

Características eléctricas

Entradas del sistema de alimentación

Característica		Valor
Entradas de tensión	Tensión medida	En estrella: 100...277 V L-N, 173...480 V L-L ±20% Delta: 173...480 V L-L ±20%
	Sobrecarga	332 V L-N o 575 V L-L
	Impedancia	3 MΩ
	Frecuencia	50 / 60 Hz ±10%
	Tensión de impulso (Uimp)	6 kV para 1,2 µs
	Categoría de medición	III
	Se requiere un rango de temperatura mínimo del cable	90 °C (194 °F)
	Carga	< 10 VA
	Hilo	2,5 mm^2 / 14 AWG (Recomendación: hilo de cobre)
	Longitud del revestimiento de cable	8 mm / 0,31 in
	Par	0,5 Nm / 4,4 in·lb
Entradas de intensidad	LVCT de núcleo dividido o núcleo sólido	0,333 V o 1 V nominales
	Bobina de Rogowski	Serie U018 de bobinas de Rogowski (hasta 5000 A)
	Se requiere un rango de temperatura mínimo del cable	90 °C (194 °F)
	Frecuencia	50 / 60 Hz ±10%
	Hilo	6 mm^2 / 10 AWG (Recomendación: hilo de cobre)
	Longitud del revestimiento de cable	8 mm / 0,31 in
	Par	0,8 Nm / 7,0 in·lb

Entradas y salidas

Característica		Valor
Salida digital programable	Número	1
	Tipo	Forma A
	Tensión de carga	5...40 VCC
	Intensidad de carga máxima	50 mA
	Resistencia de salida	0,1...50 Ω
	Aislamiento	3,75 kV rms
	Hilo	1,5 mm^2 / 16 AWG
	Longitud del revestimiento de cable	6 mm / 0,23 in
	Par	0,5 Nm / 4,4 in·lb
Entrada digital programable	Número	1
	Tipo	Tipo 1 (BS/EN/IEC 61131-2)

Característica			Valor
	Tensión de entrada	Tensión	40 VCC
		Intensidad	4 mA
	Tensión (apagado)		0...5 VCC
	Tensión (en funcionamiento)		11...40 VCC
	Tensión nominal		24 VCC
	Aislamiento		3,75 kV rms
	Hilo		1,5 mm^2 / 16 AWG
	Longitud del revestimiento de cable		6 mm / 0,23 in
	Par		0,5 Nm / 4,4 in·lb

Características mecánicas

Característica	Valor		Metros
Grado de protección IP	Panel frontal	IP40	Series iEM3400 / iEM3500
	Cuerpo de la central de medida	IP20	Series iEM3400 / iEM3500
Resistencia a impactos	IK08		Series iEM3400 / iEM3500
Rango de visualización de energía activa	En kWh o MWh hasta 99999999 MWh		Series iEM3400 / iEM3500
Indicador LED de impulsos de energía (amarillo (4))	24000/x imp./kWh		Serie iEM3400
	5 imp./kWh		Serie iEM3500

Características ambientales

Característica	Valor
Temperatura de funcionamiento	De -25 °C a 70 °C (-13 °F a 158 °F)
Temperatura de almacenamiento	De -40 °C a 85 °C (-40 °F a 185 °F)
Nivel de contaminación	2
Humedad relativa	Del 5% a 95% de humedad relativa sin condensación Punto de rocío máximo de 36 °C (97 °F)
Altitud	< 3000 m (9842 ft) sobre el nivel del mar
Ubicación	Para uso en interiores en panel fijo Deberá conectarse y fijarse de forma permanente.
Vida útil del producto	> 15 años, 45 °C (113 °F) 60% HR

(4) Los impulsos/kWh del indicador LED de impulsos de energía no se pueden cambiar.

Normas de seguridad, EMI/EMC y producto

Seguridad	BS/ EN/ IEC / 61010-1: 2010 + A1: 2019
Clase de protección	II Doble aislamiento en los componentes al alcance del usuario
Cumplimiento normativo	BS/EN/IEC 62053-22 BS/EN/IEC 61557-12

Precisión de medición

Tipo de medida	Valor
BS/EN/IEC 62053-22	Clase 0.5S
ANSI C12.20	

Reloj interno

Característica	Valor
Tipo	Cristal de cuarzo Alimentación de reserva mediante supercondensador
Error de hora	< 2,5 s/día (30 ppm) a 25 °C (77 °F)
Tiempo de alimentación de reserva	3 días a 25 °C (77 °F)

Comunicaciones Modbus

Característica	Valor	Metros
Número de puertos	1	iEM3455 / iEM3555
Etiquetas	0V, D0/-, D1/+, ⏚ (pantalla)	
Paridad	Even, Odd, None	
Velocidad en baudios	9600, 19200, 38400	
Aislamiento	4,0 kV rms	
Cable	Par trenzado apantallado de 2,5 mm^2 / 14 AWG	
Longitud del revestimiento de cable	7 mm / 0,28 in	
Par	0,5 Nm	

Comunicación BACnet

Característica	Valor	Metros
Número de puertos	1	iEM3465 / iEM3565
Etiquetas	0V, D0/-, D1/+, ⏚ (pantalla)	
Velocidad en baudios	9600, 19200, 38400, 57600, 76800	

Característica	Valor	Metros
Aislamiento	4,0 kV rms	
Cable	Par trenzado apantallado de 2,5 mm^2 / 14 AWG	
Longitud del revestimiento de cable	7 mm / 0,28 in	
Par	0,5 Nm	

Cumplimiento de normas aplicables en China

Este producto cumple las siguientes normas aplicables en China:

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

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

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

© 2026 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

7ES02-0438-15