Serie PM5500 / PM5600 / PM5700 de PowerLogic™

Manual del usuario

HRB1684303-17
04/2025

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

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho de realizar cambios o actualizaciones con respecto a o en el contenido de este documento o con respecto a o en el formato de dicho documento en cualquier momento sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este documento o por el uso no previsto o el mal uso del contenido de dicho documento.

Información de seguridad

Información importante

Lea estas instrucciones atentamente y examine el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, manipularlo, revisarlo o realizar el mantenimiento de este. Es probable que los siguientes mensajes especiales aparezcan a lo largo del presente manual o en el equipo para advertirle sobre posibles peligros o llamar su atención con el propósito de proporcionarle información que aclare o simplifique un procedimiento.

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

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

⚠⚠PELIGRO

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

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

⚠ADVERTENCIA

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

⚠ATENCIÓN

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

AVISO

AVISO indica prácticas no relacionadas con lesiones.

Tenga en cuenta lo siguiente

Sólo el personal cualificado deberá instalar, manipular y revisar el equipo electrónico así como realizar el mantenimiento de este en ubicaciones con acceso restringido. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por ninguna consecuencia derivada del uso de este equipo. Una persona cualificada es aquella que cuenta con la capacidad y los conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

Símbolos de los equipos de medición

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

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

Avisos

FCC

Este equipo ha sido probado y se ha determinado que se encuentra dentro de los límites establecidos para dispositivos digitales de Clase 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 que cualquier cambio o modificación no aprobado expresamente por Schneider Electric podría anular la licencia del usuario para operar el equipo.

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

Acerca de este manual

El presente manual aborda las características de la central de medida de las series PowerLogic™ PM5500 / PM5600 / PM5700 y ofrece instrucciones para su instalación y configuración.

A lo largo del manual, el término central de medida hace referencia a todos los modelos de la serie PM5500 / PM5600 / PM5700. Todas las diferencias entre los modelos, como por ejemplo las características específicas de cada uno de ellos, se indican mediante el número o la descripción del modelo pertinente.

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

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

La documentación más actualizada sobre la central de medida puede descargarse en www.se.com. Escanee el siguiente código QR de libro para acceder a la documentación relacionada con las centrales de medida de las series PowerLogic™ PM5500 / PM5600 / PM5700.

Documentos relacionados

Documento	Número
Hoja de instrucciones del modelo PowerLogic™ PM5560 / PM5580 / PM5650	GDE41422
Hoja de instrucciones del modelo PowerLogic™ PM5561	HRB14028
Hoja de instrucciones del modelo PowerLogic™ PM5562 / PM5562MC	NVE52959
Hoja de instrucciones del modelo PowerLogic™ PM5563	EAV91010
Hoja de instrucciones del modelo PowerLogic™ PM5RD	EAV90213
Hoja de instrucciones del modelo PowerLogic™ PM5570	MFR70032
Hoja de instrucciones de los modelos PowerLogic™ / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761	MFR70030

Tabla de contenido

Precauciones de seguridad 15
Descripción general de la central de medida 17
Descripción general de las características del medidor 17
La central de medida dentro de un sistema de medición de energía 19
Modelos y accesorios de las centrales de medida PM5500 / PM5600 / PM5700 19
Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700 20
Herramientas de visualización y análisis de datos 21
Power Monitoring Expert 21
Power SCADA Operation 22
Building Operation 22
Interfaz de comandos Modbus 22
Meter Insights y centrales de medida habilitadas para el escaneado de códigos QR 23
Configuración del medidor 23
Referencia de hardware 24
Información complementaria 24
Descripción de la central de medida 24
LED de alarma/de impulsos de energía 25
LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones serie 25
LED de comunicaciones Ethernet 26
LED de bloqueo de consumo eléctrico 26
Cubiertas de los terminales 26
Retirar la central de medida PM5563 del carril DIN 26
Consideraciones sobre el cableado de la central de 28
Límites de tensión de conexión directa 28
Consideraciones sobre el sistema equilibrado 30
Intensidad de neutro e intensidad a tierra 30
Alimentación (alimentación auxiliar) 30
Conexiones de comunicaciones 31
Cableado de RS-485 31
Conexiones de comunicaciones Ethernet 32
Salidas digitales 32
Entradas digitales 32
Entradas analógicas 32
Pantalla 34
Descripción general de la pantalla 34
Pantalla de visualización de datos predeterminada 34
Iconos de notificación 35
Idioma de visualización de la central de medida 35
Restablecimiento del idioma de la pantalla 36
Navegación por las pantallas de la central de medida 36
Símbolos de navegación 36
Descripción general de los menús de pantalla de la central de medida 37
Árbol de menús 37
Pantallas de visualización de datos 37

Pantallas de configuración de la HMI 42
Configuración de la pantalla 42
Configuración de la tensión media (Vmedia) en la pantalla de resumen usando la pantalla 43
Configuración básica 45
Ajuste de los parámetros de configuración básica mediante la pantalla 45
Configuración de los parámetros de configuración avanzada mediante la pantalla 47
Ajustes de la configuración regional 47
Restablecimiento del idioma de la pantalla 48
Configuración de los códigos de acceso de pantalla 48
Compatibilidad de la versión de hardware de dispositivo Ax/Bx de PM5RD con los modelos de central de medida PM5563 y PM5563RD 49
Configuración de la central de medida PM5563 para la versión de hardware del dispositivo PM5RD 50
Configuración de los ajustes del transformador toroidal para RCM mediante la pantalla 51
Ciberseguridad 53
Descripción general de la ciberseguridad 53
Defensa profunda del producto 54
Funciones de seguridad del dispositivo 54
Protected environment assumptions 55
Posibles riesgos y controles de compensación 56
Cifrado de datos 56
Ajustes predeterminados 57
Cuentas y permisos de usuario 57
Política de bloqueo de cuentas de usuario 57
Contraseñas/Códigos de acceso 58
Contraseñas/códigos de acceso predeterminados y cuentas de usuario 58
Modificación de contraseñas/códigos de acceso 59
Protección del dispositivo 59
Habilitación/deshabilitación de los protocolos de comunicaciones y modificación de los números de puerto 60
Notificar incidentes o vulnerabilidades de seguridad 61
Actualizaciones de firmware 62
Directrices de eliminación segura 62
Lista de comprobación de eliminación segura 62
Eliminación, reutilización, reciclado 62
Páginas web 64
Páginas web (antiguas) 64
Aplicabilidad 64
Resumen general de las páginas web 64
Interfaz de las páginas web 64
Acceso a las páginas web de la central de medida 65
Páginas web predeterminadas 65
Configuración del rango de medición para parámetros básicos 66
Cuentas de usuario 67

Lectura de los registros de dispositivo usando las páginas web 68
Páginas web (nuevas) 69
Aplicabilidad 69
Resumen general de las páginas web 69
Interfaz de las páginas web 69
Acceso a las páginas web de la central de medida 70
Páginas web predeterminadas 71
Cuentas de usuario 73
Lectura de los registros de dispositivo usando las páginas web 77
Comunicaciones 78
Comunicaciones Ethernet 78
Configuración de Ethernet 78
Comunicaciones serie 86
Configuración de la red RS-485 86
BACnet/IP 89
Funciones BACnet admitidas 90
Implantación de comunicaciones BACnet/IP 92
Configuración de parámetros BACnet/IP mediante la pantalla 92
Configuración de parámetros de BACnet/IP mediante las páginas web 93
Objetos BACnet 94
EtherNet/IP 104
Intercambios cíclicos (intercambios implícitos) 105
Mensajería (intercambios explícitos) 107
DNP3 121
Perfil de dispositivo DNP3 122
Objetos de implantación DNP3 124
Configuración DNP3 predeterminada 125
Configuración de los ajustes de DNP3 mediante la pantalla 127
Configuración de los ajustes DNP3 mediante las páginas web 127
Pasarela Modbus por Ethernet 127
Implantación de pasarela Ethernet 127
Configuración de la pasarela Ethernet 128
Filtrado Modbus TCP/IP 130
Imlementación del filtrado Modbus TCP/IP 130
Niveles de acceso 131
Configuración del filtrado Modbus TCP/IP mediante las páginas web 131
Protocolo simple de gestión de redes (SNMP) 131
La central de medida en un sistema SNMP 132
Implantación de SNMP 132
Capturas de SNMP 134
Realizar la configuración de SNMP usando las páginas web 134
FTP 135
Estructura de archivos FTP 135
Permisos de archivos FTP 136
Requisitos de nombres de archivo FTP 136
Activar y desactivar el servidor FTP usando la pantalla 136
Activar y desactivar el servidor FTP usando las páginas web 137
Hora y control horario 138
Configuración del reloj mediante la pantalla 138

Configuración manual del reloj de la central de medida usando las páginas web ... 138
Configuración de hora y sincronización de hora usando las páginas web ... 139
Registro de datos ... 140
Registro de datos ... 140
Configurar el registro de datos mediante ION Setup ... 140
Guardar el contenido del registro de datos mediante ION Setup ... 141
Configuración de la exportación del registro de dispositivos mediante páginas web ... 141
Registro de alarmas ... 143
Registro de mantenimiento ... 143
Entradas/salidas ... 144
Descripción general de las E/S ... 144
Aplicaciones de entradas digitales ... 144
Consideraciones sobre el cableado de entrada digital ... 144
Supervisión de WAGES ... 144
Configuración de entradas digitales mediante ION Setup ... 145
Configuración de las entradas digitales a través de la pantalla ... 146
Medición de entradas ... 147
Configuración de la medición de entradas mediante ION Setup ... 148
Configuración de la medición de entradas mediante la pantalla ... 148
Mediciones de demanda para la medición de entradas ... 149
Visualización de los datos de medición de entrada mediante la pantalla de la central de medida ... 150
Aplicaciones de salidas digitales ... 150
Ejemplo de aplicación de salidas digitales ... 150
Configuración de las salidas digitales mediante ION Setup ... 151
Configuración de las salidas digitales a través de la pantalla ... 152
Pulsos de energía ... 153
Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía mediante la pantalla ... 153
Configuración del LED de alarma/de impulsos de energía o de la salida digital para el recuento de impulsos de energía mediante ION Setup ... 154
Entradas analógicas ... 155
Configuración de entradas analógicas mediante la pantalla ... 155
Restablecimientos ... 159
Restablecimientos de la central de medida ... 159
Inicializac. medidor ... 159
Realizar restablecimientos globales mediante la pantalla ... 159
Realizar restablecimientos individuales mediante la pantalla ... 160
Realización de restablecimientos de cuentas de usuario mediante la pantalla ... 161
Alarmas ... 163
Descripción general de las alarmas ... 163
Tipos de alarmas ... 163
Alarmas unarias ... 163
Alarmas unarias disponibles ... 163

Alarmas digitales 164
Alarmas digitales disponibles 164
Alarmas estándar 165
Ejemplo de funcionamiento de alarma de umbral (estándar) por exceso e insuficiencia 165
Umbral máximo admisible 166
Alarmas estándar disponibles 167
Alarmas de factor de potencia (FP) 169
Alarma de pérdida de fase 170
Alarmas lógicas 171
Alarmas personalizadas 171
Lista de parámetros de las alarmas personalizadas 171
Alarmas de perturbación (bajada/subida) 173
Prioridad de alarma 173
Descripción general de la configuración de alarma 174
Configuración de alarmas de alta prioridad mediante la pantalla 174
Configuración de alarmas mediante ION Setup 175
Parámetros de configuración de alarmas unarias 175
Parámetros de configuración de alarmas digitales 175
Parámetros de configuración de alarmas estándar (1s) 176
Configuración de alarmas lógicas mediante ION Setup 177
Configuración de alarmas personalizadas mediante ION Setup 178
Configuración de alarmas de perturbación mediante la pantalla 179
Indicador de alarmas LED 180
Configuración del LED para la notificación de alarmas mediante la pantalla 180
Configuración del LED para la notificación de alarmas mediante ION Setup 180
Visualización y notificación de alarmas 180
E-Mail por alarma 181
Implantación y configuración predeterminada 182
Ejemplos de E-Mail por alarma 182
Configuración de la función de correo electrónico asociado a alarma usando las páginas web 184
Lista de alarmas activas y registro histórico de alarmas 185
Visualización de datos de alarmas activas mediante la pantalla 185
Visualización del histórico de alarmas mediante la pantalla 186
Visualización de los contadores de alarma mediante la pantalla 186
Reconocimiento de alarmas de alta prioridad mediante la pantalla 186
Restablecimiento de alarmas mediante ION Setup 187
Multitarifas 188
Tarifa múltiple 188
Implementación de la multitarifa 188
Descripción general del modo Comando 189
Descripción general del modo Hora del día 189
Validez de la tarifa del modo Hora del día 189
Métodos de creación de tarifas Hora del día 190
Descripción general del modo Entrada 190
Asignación de entrada digital para el modo de control de entradas 190

Configuración de tarifas 192
Configuración de tarifas en el modo Entrada mediante la pantalla 193
Mediciones 195
Mediciones instantáneas 195
intensidad residual 195
Mediciones de energía 196
Configuración del escalado de energía mediante ION Setup 196
Energía preestablecida 197
Configuración de la energía preestablecida mediante ION Setup 197
Valores mínimos/máximos 198
Medidas de demanda 198
Demanda de potencia 198
Demanda de intensidad 201
Demanda pronosticada 201
Demanda punta 202
Demanda de medición de entradas 202
Configuración de los cálculos de demanda mediante la pantalla 203
Potencia y factor de potencia 204
Cambio de fase de intensidad desde tensión 205
Potencia real, reactiva y aparente (PQS) 205
Factor de potencia (FP) 206
Convención de signo de factor de potencia 207
Formato de registro de factor de potencia 207
Temporizadores 209
Calidad de energía 210
Mediciones de calidad de energía 210
Descripción general de los armónicos 210
Factor de cresta de tensión 210
Factor K 211
Porcentaje de distorsión armónica total 211
Distorsión de demanda total 211
Cálculos del contenido armónico 211
Cálculos del porcentaje de THD 212
Cálculos thd 212
Cálculo de la distorsión de demanda total (TDD) 212
Visualización de datos armónicos usando la pantalla 212
Visualización de los datos de TDD, factor K y factor de cresta 213
Visualización de la THD/thd mediante la pantalla 214
Captura de formas de onda 214
Resumen de captura de formas de onda 214
Configuración de la captura de formas de onda mediante ION Setup 216
Configuración de la captura de formas de onda mediante la pantalla 217
Configuración de bajada/subida mediante ION Setup 217
Configuración de bajada/subida mediante la pantalla 218
Supervisión de la captura de formas de onda en las páginas web de la central de medida 219

Mantenimiento 221
Resumen general de mantenimiento 221
Pérdida de la información de acceso de usuario 221
Información de diagnóstico 221
Evento de interrupción de alimentación (alimentación auxiliar) 222
Confirmación de evento de interrupción de alimentación (alimentación auxiliar) a través de la pantalla 222
Icono de llave inglesa 223
Indicadores LED 223
Fasores 224
Pantallas del fasor 224
Memoria de la central de medida 224
Batería de la central de medida 225
Versión de firmware, modelo y número de serie 225
Actualizaciones de firmware 226
Métodos de actualización de firmware 227
Asistencia técnica 234
Verificación de la precisión 235
Descripción general de la precisión de la central de medida 235
Requisitos de las pruebas de precisión 235
Recuento de impulsos de energía 236
Configuración de la central de medida para pruebas de precisión 237
Verificar la prueba de precisión 237
Cálculo de impulsos necesario para las pruebas de verificación de la precisión 239
Cálculo de potencia total para las pruebas de verificación de la precisión 239
Cálculo del error porcentual para las pruebas de verificación de la precisión 239
Puntos de prueba de verificación de la precisión 240
Consideraciones sobre el recuento de impulsos de energía 240
Consideraciones sobre TT y TI 241
Ejemplos de cálculo 241
Fuentes habituales de errores de prueba 242
Consumo eléctrico 244
Descripción general de la medición de consumo eléctrico 244
Componentes de la medición de consumo eléctrico 244
Funciones de seguridad de firmware de consumo eléctrico 244
Parámetros y funciones de configuración protegidos 245
Resumen de bloqueo del consumo eléctrico 246
Bloqueo del consumo eléctrico 246
Bloqueo y desbloqueo del PM5561 / PM5661 / PM5761 247
Interruptor de bloqueo de consumo eléctrico 247
Bloqueo y desbloqueo de la central de medida mediante el interruptor de hardware 248
Especificaciones del dispositivo 250
Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web 257
Cumplimiento de normas aplicables en China 258

Precauciones de seguridad

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

⚠⚠PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

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

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

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

⚠ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO

- No utilice este dispositivo para funciones de control críticas o para la protección de personas, animales, bienes materiales o equipos.
- No use el dispositivo si la pantalla muestra en la esquina superior izquierda un icono de llave inglesa si el valor que aparece bajo **Estado de la central de medida** no es "OK".

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

⚠ADVERTENCIA

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

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

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

Descripción general de la central de medida

Descripción general de las características del medidor

Las centrales de medida PowerLogic™ PM5500 / PM5600 / PM5700 le permiten satisfacer las necesidades de sus aplicaciones de supervisión de energía y gestión de costes más exigentes.

La central de medida PM5500 / PM5600 / PM5700 satisface las normas de precisión de la Clase 0.2S y aporta un alto grado de calidad, fiabilidad y asequibilidad en un formato compacto y de fácil instalación.

NOTA: No todas las funciones están disponibles en todos los modelos.

Equipo físico

- Una cuarta entrada de intensidad para medir intensidades de neutro de manera directa y precisa y evitar la sobrecarga del dispositivo y cortes en las redes.
- Dos salidas digitales para aplicaciones de control y generación de impulsos de energía.
- Cuatro entradas digitales/dos entradas digitales capaces de medir entradas en aplicaciones de supervisión WAGES.
- Indicador LED que puede utilizarse para aplicaciones de generación de impulsos de energía.

Aplicable a modelos de central de medida específicos:

- Dos entradas de medición de intensidad residual (RCM).
- Dos entradas analógicas para interpretar una señal de intensidad analógica entrante procedente de transductores y ofrecer los valores escalados resultantes.
- Alimentación de CC de baja tensión.

Pantalla e interfaz de usuario

- Páginas web integradas para mostrar información en tiempo real y sobre datos registrados y de capturas de formas de onda mediante un navegador web.
- Disponible en múltiples idiomas: La pantalla retroiluminada y antirreflejo puede conmutarse para mostrar la información de la central de medida en uno de los idiomas soportados (para modelos con pantalla de visualización).
- Pantalla gráfica de armónicos y diagramas fasoriales (disponible en los modelos con una pantalla integrada o remota opcional).
- Códigos QR con datos integrados para visualizar la información del medidor usando Meter Insights.

Alarmas

- Múltiples opciones de alarma, como alarmas unarias, digitales, estándar, lógicas, personalizadas y de perturbación.
- La capacidad de enviar correos electrónicos con información de alarmas.

Comunicaciones

- Puertos conmutados Ethernet dobles que ofrecen una interconexión Ethernet rápida con otras centrales de medida PM5500 / PM5600 / PM5700 a través de un único interruptor IP.
- Funcionalidad de puerta Ethernet, con lo que se posibilita que cualquier dispositivo Modbus maestro que utilice Modbus TCP se comunique a través de la central de medida con dispositivos serie aguas abajo que utilicen Modbus RTU.
- Compatible con varios protocolos Ethernet, como Modbus TCP, BACnet/IP, EtherNet/IP y DNP3. Es posible usar todos los protocolos Ethernet a la vez.
- Seguridad Modbus mejorada usando filtros TCP/IP para configurar las direcciones IP específicas con permiso para acceder al medidor.

Mediciones y registros

- Medición de energía precisa de 4 cuadrantes y Clase 0.2S.
- Demanda presente, última, pronosticada y punta (máxima) mediante varios métodos de cálculo de demanda.
- Mediciones de alta precisión de un segundo.
- Registro de datos incorporado para hasta 14 parámetros seleccionables.
- Mediciones, registros e informes en tiempo real de la distorsión armónica completa hasta el armónico de orden 63 para todas las entradas de tensión e intensidad.
- Registro de cada nuevo valor mínimo y cada nuevo valor máximo.

Consumo y tarifas

- Admite tarifas múltiples (8 tarifas) para supervisar el uso energético.
- Modelos con funciones que le ayudan a cumplir normas de consumo y facturación.

Cumplimiento de normas internacionales

- IEC 62053-22: 2020, BS/EN 62053-22, clase 0.5S / clase 0.2S
- ANSI C12.20, clase 0.2
- IEC 61557-12: 2021, BS/ EN 61557-12 PMD/S/K70/0.2
- IEC 62053-23: 2020, BS/ EN 62053-23
- IEC 62052-11: 2020, BS/ EN 62052-11
- IEC 62052-31: 2015, BS/ EN 62052-31
- MID/MIR, BS/EN 50470-1; BS/EN 50470-3 – Anexo B y Anexo D
- Clase CE y cULus conforme a BS/ EN/ IEC/ UL 61010-1: 2010 + A1: 2019
- BACnet/IP - Homologado según BTL (B-ASC)
- EtherNet/IP - Certificado por la ODVA

La central de medida dentro de un sistema de medición de energía

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

- Realice configuraciones básicas mediante la pantalla LCD, las páginas web de la central de medida o ION Setup.
- Acceda a mediciones y cálculos de alta precisión correspondientes a un amplio abanico de valores de sistemas de alimentación.
- Utilice las E/S incorporadas para establecer tareas de control no crítico, medir WAGES y entradas, generar impulsos de energía y supervisar el sistema (por ejemplo, el estado de los interruptores).
- Reciba notificaciones de eventos predefinidos de la central de medida y del sistema o cree alarmas personalizadas.
- Supervise la distorsión armónica hasta el armónico de orden 63 para todas las entradas de tensión e intensidad
- Registre datos en varios registros predeterminados incorporados, o personalice la central de medida para registrar otros parámetros, y acceda a esa información por medio de programas de software o páginas web.
- Configure la central de medida para contribuir a protegerla frente a incidentes no autorizados de configuraciones o accesos a datos.
- Mejore la eficiencia energética y realice un seguimiento del cumplimiento de las normativas medioambientales.
- Contribuya a prolongar la vida de los activos gracias a una gestión proactiva de las redes.
- Realice un seguimiento de la energía por tarifa y asigne costes/facturación a abonados.
- Información fácilmente accesible tras realizar la configuración básica mediante:
  - varios protocolos estándar del sector;
  - software como Power Monitoring Expert, PowerSCADA Expert y Building Operation;
  - las páginas internas de la central de medida;
  - la pantalla remota opcional (en modelos de montaje DIN);
  - dispositivos aguas abajo utilizando la central de medida como pasarela;
  - datos integrados en códigos QR de la pantalla de la central de medida.

Modelos y accesorios de las centrales de medida PM5500 / PM5600 / PM5700

La central de medida está disponible en varios modelos con accesorios optativos que ofrecen diversas opciones de montaje.

Modelos de central de medida

Modelo	Referencia comercial	Descripción
PM5560	METSEPM5560	Instalación en panel frontal, pantalla integrada, factor de forma de 96 x 96 mm, instalable en orificio de montaje de 1/4 DIN.
PM5561	METSEPM5561	Igual al modelo PM5560, con la diferencia de que la central de medida está calibrada para cumplir los estrictos estándares estipulados en la Directiva comunitaria MID/MIR.
PM5562	METSEPM5562	Igual al modelo PM5560, con la adición de un bloqueo por hardware precintable que evita la modificación de los ajustes y funciones relacionados con el consumo eléctrico.
PM5562MC	METSEPM5562MC	Igual al modelo PM5562, con la diferencia de que se precinta en fábrica.
PM5563	METSEPM5563	Modelo transductor (TRAN), sin pantalla, instalación sobre raíl DIN TS35 con perfil de sombrero estándar.
PM5563RD	METSEPM5563RD	Igual al modelo PM5563, con la diferencia de que se suministra con una pantalla remota (PM5RD).
PM5650	METSEPM5650	Igual que el modelo PM5560, con la adición de detección de bajadas/subidas y capturas de formas de onda.
PM5580	METSEPM5580	Igual a modelo PM5560, con la excepción de la alimentación de 20 – 60 VCC (LVCC).
PM5570	METSEPM5570	Montaje en panel frontal, pantalla integrada, factor de forma de 96 x 96 mm, instalable en orificio de montaje de 1/4 DIN con dos entradas digitales y dos entradas analógicas.
PM5660	METSEPM5660	Montaje en panel frontal, pantalla integrada, factor de forma de 96 x 96 mm, instalable en orificio de montaje de 1/4 DIN con dos entradas digitales y dos entradas RCM.
PM5661	METSEPM5661	Igual al modelo PM5660, con la diferencia de que la central de medida está calibrada para cumplir los estrictos estándares estipulados en la Directiva comunitaria MID/MIR.
PM5760	METSEPM5760	Igual que el modelo PM5660, con la adición de detección de bajadas/subidas y capturas de formas de onda.
PM5761	METSEPM5761	Igual al modelo PM5760, con la diferencia de que la central de medida está calibrada para cumplir los estrictos estándares estipulados en la Directiva comunitaria MID/MIR.

Accesorios de la central de medida

Modelo	Referencia comercial	Descripción
PM5RD	METSEPM5RD	La pantalla remota de la central de medida puede utilizarse con centrales de montaje sobre carril DIN. Esta dispone de los mismos botones, iconos e indicadores LED que la pantalla de las centrales de medida integradas y se alimenta mediante la conexión a la central de medida DIN. **NOTA:** La pantalla remota no puede utilizarse con centrales de medida que ya cuentan con pantalla integrada.

Consulte las páginas del catálogo PM5500 / PM5600 / PM5700, disponibles en www.se.com, o consulte con su agente local de Schneider Electric para recibir más información sobre los adaptadores de montaje disponibles para su central de medida.

Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700

NOTA: Las características no enumeradas son comunes a todos los modelos de central de medida.

Característica	PM5560	PM5561	PM5562 PM5562MC	PM5563 PM5563RD	PM5650	PM5580
100 – 480 VCA; alimentación de 125 – 250 VCC	✓	✓	✓	✓	✓	–
Alimentación de 20 - 60 VCC	–	–	–	–	–	✓
Entradas digitales	4 (S1 a S4)	4 (S1 a S4)	4 (S1 a S4)	4 (S1 a S4)	4 (S1 a S4)	4 (S1 a S4)
Entradas RCM	–	–	–	–	–	–
Entradas analógicas 4 - 20 mA	–	–	–	–	–	–
Salidas digitales	2 (D1 y D2)	2 (D1 y D2)	2 (D1 y D2)	2 (D1 y D2)	2 (D1 y D2)	2 (D1 y D2)
DNP3 por Ethernet	✓	✓	–	✓	✓	✓
Detección de bajadas/subidas	–	–	–	–	✓	–
Captura de formas de onda	–	–	–	–	✓	–
Alarma digital	4	4	4	4	4	4
Alarmas estándar	29	29	29	29	29	29
Alarma de perturbación	–	–	–	–	2	–
MID/MIR	–	✓	–	–	–	–

Característica	PM5570	PM5660	PM5661	PM5760	PM5761
100 – 480 VCA; alimentación de 125 – 250 VCC	✓	✓	✓	✓	✓
Alimentación de 20 - 60 VCC	–	–	–	–	–
Entradas digitales	2 (S1 y S2)	2 (S1 y S2)	2 (S1 y S2)	2 (S1 y S2)	2 (S1 y S2)
Entradas RCM	–	2 (I5 e I6)	2 (I5 e I6)	2 (I5 e I6)	2 (I5 e I6)
Entradas analógicas 4 - 20 mA	2 (A1 y A2)	–	–	–	–
Salidas digitales	2 (D1 y D2)	2 (D1 y D2)	2 (D1 y D2)	2 (D1 y D2)	2 (D1 y D2)
DNP3 por Ethernet	✓	✓	✓	✓	✓
Detección de bajadas/subidas	–	–	–	✓	✓
Captura de formas de onda	–	–	–	✓	✓
Alarma digital	2	2	2	2	2
Alarmas estándar	29	33	33	33	33
Alarma de perturbación	–	–	–	2	2
MID/MIR	–	–	✓	–	✓

Herramientas de visualización y análisis de datos

Power Monitoring Expert

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

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

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

- Supervisión en tiempo real a través de un portal web multiusuario
- Gráficos y agregados de tendencias
- Análisis de la calidad de la energía y supervisión del cumplimiento
- Informes personalizados y preconfigurados

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

Power SCADA Operation

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

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

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

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

Building Operation

Struxtureware™ Building Operation constituye una solución de software completa de supervisión, control y gestión integrados de energía, iluminación, seguridad contra incendios y climatización.

Es compatible de forma nativa con los principales estándares de comunicaciones relativos a la gestión de la automatización y seguridad de edificios, incluidos TCP/IP, LonWorks, BACnet, Modbus y Ethernet.

Interfaz de comandos Modbus

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

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

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

Meter Insights y centrales de medida habilitadas para el escaneado de códigos QR

La función de código QR permite visualizar datos de la central de medida a través de la página web de Meter Insights escaneando el código QR que aparece en la pantalla de la central de medida.

La central de medida genera dinámicamente el código QR seleccionado cuando el usuario navega hasta la pantalla pertinente. Los datos integrados en el código QR se muestran en Meter Insights a través del navegador web de su smartphone o tableta.

Puede registrarse en Meter Insights para guardar los resultados de sus exploraciones, lo que le permitirá visualizar:

- patrones de uso de energía detallados;
- tendencias de consumo energético;
- alarmas de posibles problemas.

Meter Insights también muestra notificaciones acerca de potenciales problemas de la configuración de la central de medida o de la red eléctrica y acerca de posibles mejoras en estas. Asimismo, puede compartir información con sus colegas y ejecutar informes a partir de los datos guardados.

Consulte la *guía de inicio rápido de la función de código QR de Meter Insights*, disponible en www.se.com, para obtener información sobre cómo utilizar Meter Insights y la función de código QR de la central de medida.

Configuración del medidor

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

ION Setup es una herramienta de configuración de medidores que se puede descargar gratis en www.se.com.

Consulte la ayuda en línea de ION Setup o en la guía de configuración de dispositivo de ION Setup. Para descargar una copia, visite www.se.com y busque la guía de configuración de dispositivo de ION Setup.

Referencia de hardware

Información complementaria

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

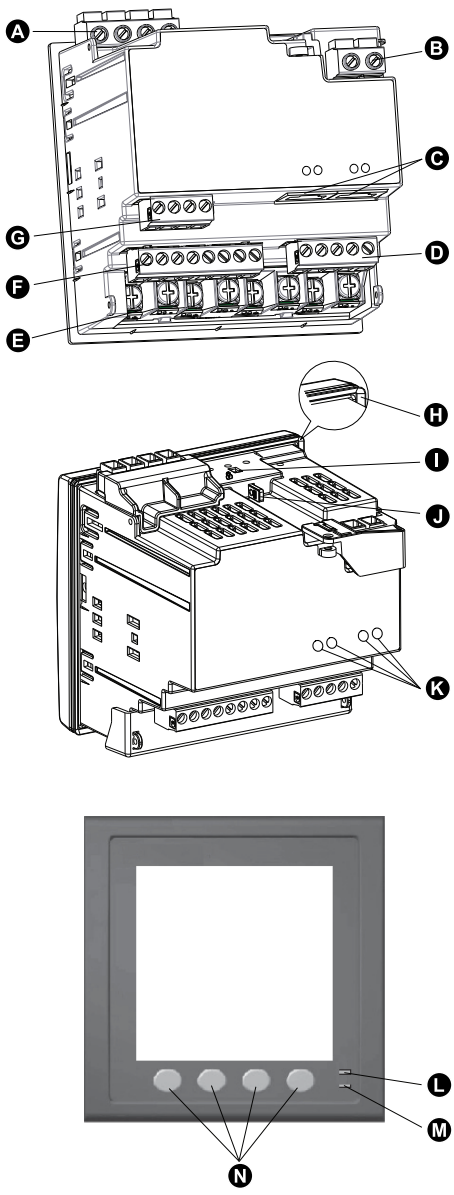
Consulte la ficha de instrucciones del dispositivo para obtener información relativa a su instalación.

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

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

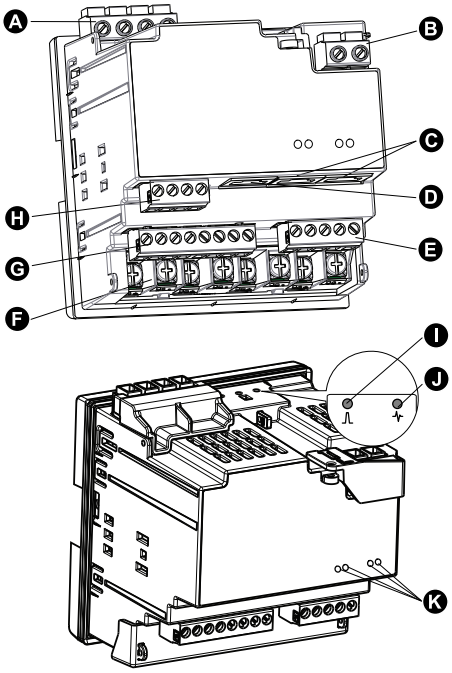
Descripción de la central de medida

Todos los modelos de central de medida, excepto PM5563



A	Entradas de tensión: V1, V2, V3 y VN
B	Alimentación (alimentación auxiliar): • Todos los modelos, excepto PM5580: L1, L2 • PM5580: +, –
C	Puertos Ethernet
D	Salidas digitales: D1+, D1-, D2+, D2-
E	Entradas de intensidad: I1+, I1-, I2+, I2-, I3+, I3-, I4+, I4-
F	Entradas digitales: • PM5560 / PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5650 / PM5580: S1+, S1-, S2+, S2-, S3+, S3-, S4+, S4- Entradas digitales y analógicas: • PM5570: S1+, S1-, S2+, S2-, A1+, A1-, A2+, A2- Entradas digitales y RCM: • PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761: S1+, S1-, S2+, S2- / I5+, I5-, I6+, I6-
G	Puerto de comunicaciones RS-485: +, -, ⏚, C
H	Junta
I	LED de bloqueo de consumo eléctrico (solo PM5562 / PM5562MC)
J	Interruptor de bloqueo de consumo eléctrico (solo PM5562 / PM5562MC)
K	LED de comunicaciones Ethernet
L	LED de alarma/de impulsos de energía
M	LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones serie
N	Botones de navegación/selección de menús

PM5563



A	Entradas de tensión: V1, V2, V3 y VN
B	Alimentación (alimentación auxiliar): L1, L2
C	Puertos Ethernet
D	Puerto de la pantalla remota
E	Salidas digitales: D1+, D1-, D2+, D2-
F	Entradas de intensidad: I1+, I1-, I2+, I2-, I3+, I3-, I4+, I4-
G	Entradas digitales: S1+, S1-, S2+, S2-, S3+, S3-, S4+, S4-
H	Puerto de comunicaciones RS-485: +, -, ⊖, C
I	LED de alarma/de impulsos de energía
J	LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones serie
K	LED de comunicaciones Ethernet

LED de alarma/de impulsos de energía

El LED de alarma/de impulsos de energía puede configurarse para la notificación de alarmas o el recuento de impulsos de energía.

Cuando se configura para la notificación de alarmas, este LED parpadea cuando hay activa una alarma de prioridad baja, media o alta, lo que indica una condición de alarma activa o una alarma de prioridad alta inactiva pero no confirmada.

Cuando se configura para el recuento de impulsos de energía, este LED parpadea de forma proporcional al consumo de energía, lo que normalmente se utiliza para verificar la precisión de la central de medida.

El indicador LED de alarma/de impulsos de energía de los modelos MID/MIR está configurado de manera permanente el recuento de impulsos de energía, y no puede desactivarse ni utilizarse para las alarmas.

LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones serie

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

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

NOTA:

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

LED de comunicaciones Ethernet

La central de medida cuenta con dos LED por cada puerto de comunicaciones Ethernet.

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

NOTA: No es posible configurar estos LED para otros fines.

LED de bloqueo de consumo eléctrico

Este indicador LED de bloqueo de consumo eléctrico informa del estado de bloqueo de la central de medida en los modelos PM5562 y PM5562MC.

El indicador LED se ilumina en verde de forma estable cuando está habilitado el bloqueo de consumo eléctrico.

Cubiertas de los terminales

Las cubiertas de los terminales de tensión, intensidad y alimentación/alimentación auxiliar ayudan a evitar y detectar manipulaciones de la tensión, las entradas de medición de intensidad y las entradas de alimentación/alimentación auxiliar de la central de medida.

Estas cubiertas encierran los terminales, los tornillos de fijación del conductor así como un tramo de los conductores externos y su aislamiento. Las cubiertas están protegidas mediante precintos que previenen la manipulación de la central de medida.

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

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

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

Retirar la central de medida PM5563 del carril DIN

Siga estas instrucciones para retirar la central de medida del carril DIN TS35 con perfil de sombrero estándar.

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.

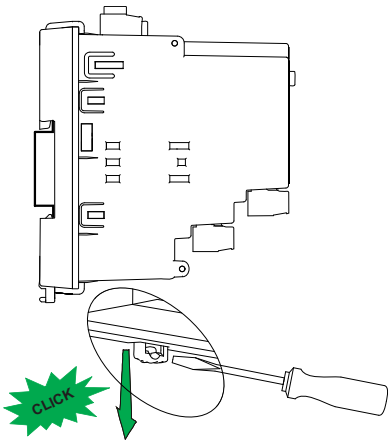
⚠⚠PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

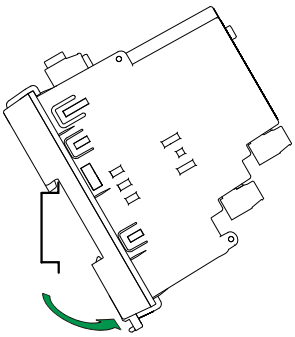
- Utilice equipos de protección individual (EPI) adecuados y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos aplicables. Consulte las normas NFPA 70E y CSA Z462 u otras normas locales aplicables.
- Antes de realizar cualquier trabajo en el dispositivo o iniciar cualquier operación con él, apague 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.
- 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.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, puertas y tapas antes de volver a poner en tensión este equipo.

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

1. Antes de iniciar cualquier operación con el dispositivo, apague todas sus fuentes de alimentación.
2. Utilice siempre un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está apagado por completo.
3. Inserte un destornillador de cabeza plana en la pinza de desacoplamiento DIN. Tire hacia abajo de la pinza DIN hasta que oiga clic y quede suelta.



4. Gire la central de medida tirando hacia afuera y hacia arriba para extraerla.



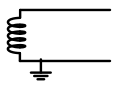
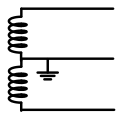
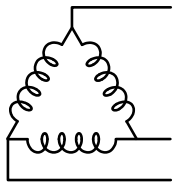
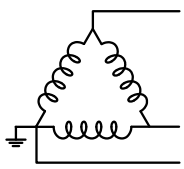
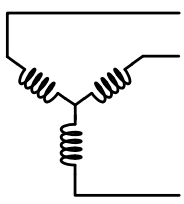
Consideraciones sobre el cableado de la central de

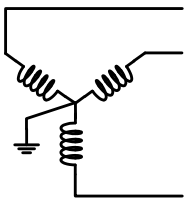
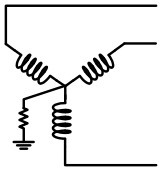
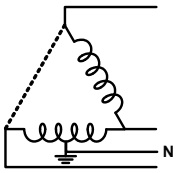
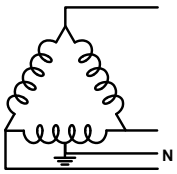
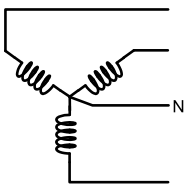
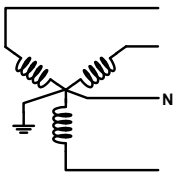
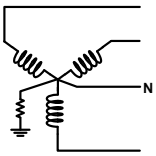
Límites de tensión de conexión directa

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

El valor nominal de las entradas de medición de tensión de la central de medida ha sido establecido por el fabricante en un máximo de 400 V L-N/690 V L-L. Sin embargo, la tensión máxima permitida para conexiones directas podría ser inferior dependiendo de los códigos y las normativas eléctricas locales. En EE. UU. y Canadá, la tensión máxima aplicada a las entradas de medición de tensión de la central de medida no podrán exceder los 347 V L-N/600 V L-L.

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

Descripción del sistema de alimentación	Configuración de la central de medida	Símbolo	Conexión directa máxima (UL)	Conexión directa máxima (IEC)	N.º de TT (si fueran necesarios)
Monofásico de 2 hilos fase a neutro	1F2H LN		347 V L-N	400 V L-N	1 TT
Monofásico de 2 hilos fase a fase	1F2H LL		600 V L-L	690 V L-L	1 TT
Monofásico de 3 hilos fase a fase con neutro	1F3H LL con N		347 V L-N/600 V L-L	400 V L-N/690 V L-L	2 TT
En triángulo trifásico de 3 hilos sin toma de tierra	3F3H triáng sin tierra		600 V L-L	600 V L-L	2 TT
En triángulo trifásico de 3 hilos con toma de tierra	3F3H triáng toma tierra		600 V L-L	600 V L-L	2 TT
En estrella trifásico de 3 hilos sin toma de tierra	3F3H estrella sin tierra		347 V L-N/600 V L-L	400 V L-N/690 V L-L	2 TT

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

NOTA:

- Utilice un fusible de acción retardada de 500 mA o un interruptor automático para los terminales de entrada de tensión de la central de medida.
- Utilice un bloque de cortocircuito entre el transformador de intensidad (TI) y los terminales de entrada de intensidad de la central de medida.
- Utilice fusibles de acción retardada primarios y un interruptor de desconexión para proteger el transformador de tensión (TT).

Consideraciones sobre el sistema equilibrado

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

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

Sistema en estrella trifásico equilibrado con dos TI

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

Sistema en estrella o triángulo trifásico equilibrado con un TI

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

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

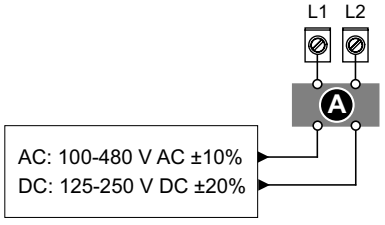
Intensidad de neutro e intensidad a tierra

La cuarta entrada de intensidad (I4) puede utilizarse para medir el flujo de intensidad (In) en el conductor del neutro, que a su vez puede utilizarse para calcular la intensidad residual. La central de medida se refiere a la intensidad residual como intensidad a tierra (Ig).

En los sistemas en estrella de 4 hilos, la intensidad a tierra se calcula como la diferencia entre la intensidad medida en el neutro y la suma vectorial de todas las intensidades de fase medidas.

Alimentación (alimentación auxiliar)

PM5560 / PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5650 / PM5570 / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761

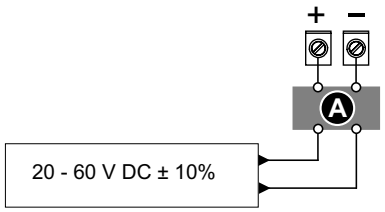


A	Fusible de acción retardada de 500 mA

Los terminales L1 y L2 no están polarizados. Si va a utilizar una fuente de alimentación de CA con un neutro, conecte el neutro al terminal L2 de la central de medida.

Utilice siempre un fusible de acción retardada en el terminal L1. Utilice un fusible de acción retardada en L2 para conectar un neutro sin conexión a tierra a la alimentación. Si se va a utilizar un transformador de alimentación, instale fusibles de acción retardada en los lados del primario y secundario del transformador. Los fusibles de acción retardada deberán ser aptos para la tensión de la instalación y tener el tamaño pertinente para la corriente del fallo de cortocircuito o la sobrecorriente.

PM5580



A	Fusible de acción retardada de 1 A

Las conexiones de alimentación de CC de baja tensión + y - están polarizadas. Estas conexiones cuentan con una protección interna contra la polaridad inversa.

Utilice siempre un fusible de acción retardada en el terminal +. Utilice un fusible de acción retardada en el terminal - cuando se conecte a una fuente de CC flotante. Los fusibles de acción retardada deberán ser aptos para la tensión de la instalación y tener el tamaño pertinente para la corriente del fallo de cortocircuito o la sobrecorriente.

Requisitos de alimentación (alimentación auxiliar) según la MID/MIR

La fuente de alimentación auxiliar no debe conectarse al lado de carga del circuito de medición.

La alimentación auxiliar de la central de medida debe conectarse de modo que se garantice el funcionamiento ininterrumpido de la central de medida en situaciones en las que cualquiera de las fases, o ambas, del circuito de medición queden desenergizadas.

Se recomienda usar una fuente de alimentación auxiliar, como una batería de CC o un SAI, independiente del circuito de medición.

Es posible usar un dispositivo de alimentación trifásico externo como fuente de alimentación auxiliar si está energizado en las tres fases del lado del suministro (compañía eléctrica) del circuito de medición.

Conexiones de comunicaciones

Cableado de RS-485

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

Cable de RS-485

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

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

Terminales RS-485

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

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

Conexiones de comunicaciones Ethernet

Utilice un cable de Cat 5 para conectar el puerto Ethernet de la central.

La fuente de la conexión Ethernet debe instalarse en una ubicación que minimice la longitud global del tendido del cable Ethernet.

Salidas digitales

La central de medida está equipada con dos salidas digitales de forma A (D1 y D2).

Es posible configurar las salidas digitales de modo que puedan utilizarse en las aplicaciones siguientes:

- Aplicaciones de comunicación para, por ejemplo, proporcionar señales de control de activación/desactivación con que conmutar bancos de condensadores, generadores y otros dispositivos y equipos externos.
- Aplicaciones de sincronización de demanda, en las que la central de medida envía señales de impulsos a la entrada de otra central de medida para controlar su periodo de demanda.
- aplicaciones de recuento de impulsos de energía, en las que un dispositivo receptor determina el uso de energía mediante el recuento de los impulsos de kWh procedentes de las salidas digitales de la central de medida.

Consulte Especificaciones del dispositivo, página 250 para conocer los límites de tensión de las salidas digitales. Para aplicaciones con tensiones superiores, utilice un relé externo como circuito de conmutación.

Entradas digitales

La central de medida está equipada con cuatro entradas digitales (S1 a S4) o dos entradas digitales (S1 y S2)*.

NOTA: *Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

Es posible configurar las entradas digitales de modo que puedan utilizarse en aplicaciones de supervisión de estado o medición de entradas.

Las entradas digitales de la central de medida requieren una fuente de tensión externa para detectar el estado activado/desactivado de la entrada digital. La central de medida detecta el estado activado si la tensión externa presente en la entrada digital se encuentra dentro de su rango de funcionamiento.

Consulte Especificaciones del dispositivo, página 250 para la detección del estado activado/desactivado de las entradas digitales por parte de las fuentes de tensión externas.

Entradas analógicas

La central de medida está equipada con dos entradas analógicas (A1 y A2)*.

NOTA: *Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

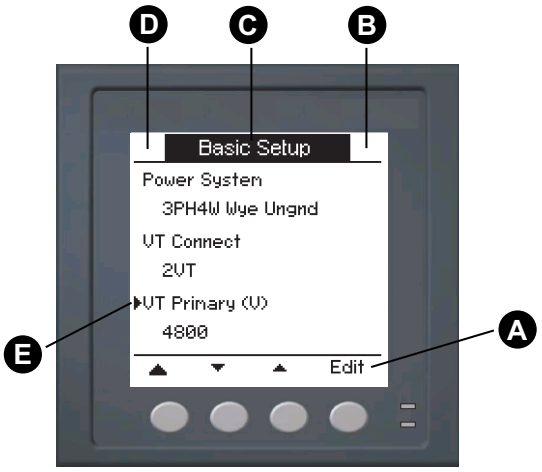
Las entradas analógicas interpretan las señales de intensidad analógicas entrantes procedentes de los transductores. Para el procesamiento de las entradas analógicas, la central de medida procesa una señal de entrada analógica y proporciona el valor escalado resultante.

La central de medida mide la intensidad usando transductores analógicos estándar de 4-20 mA.

Pantalla

Descripción general de la pantalla

La pantalla (integrada o remota) le permite utilizar la central de medida para realizar diferentes tareas, como la configuración de la central, la visualización de pantallas de datos, el reconocimiento de alarmas o la realización de restablecimientos.



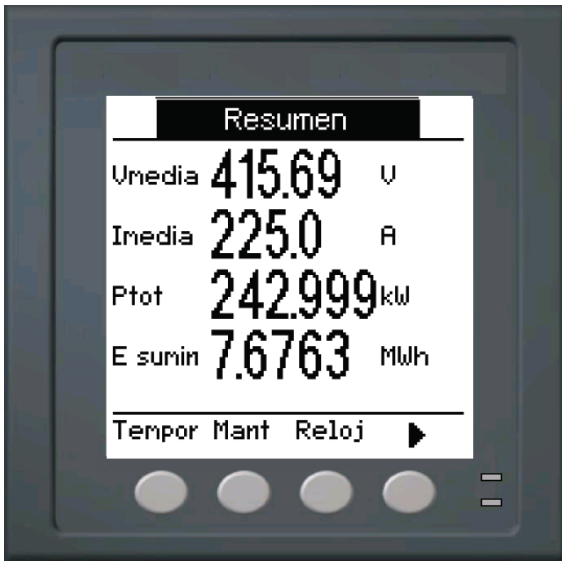
A	Símbolos de navegación u opciones de menú
B	Área de notificación de la parte derecha
C	Título de la pantalla
D	Área de notificación de la parte izquierda
E	Cursor

Pantalla de visualización de datos predeterminada

La pantalla de visualización de datos predeterminada varía en función del modelo de central de medida.

La pantalla **Resumen** es la pantalla predeterminada de todos los modelos de central de medida, salvo el PM5561 / PM5661 / PM5761.

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



La pantalla **Sistemas de alimentación** es la pantalla predeterminada de los modelos de central de medida PM5561 / PM5661 / PM5761.

A	Energía activa acumulada (suministrada + recibida)
B	Frecuencia del sistema
C	Tarifa activa
D	Ajuste del sistema de alimentación
E	Icono de evento de interrupción de alimentación (alimentación auxiliar)
F	Icono de bloqueo/desbloqueo

Iconos de notificación

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

Icono	Descripción
	El icono de la llave inglesa indica que la central de medida se encuentra en una situación de sobretensión o es necesario realizar tareas de mantenimiento en ella. Esto también podría indicar que el LED de impulsos de energía está en estado de desbordamiento.
	El icono de alarma indica que ha surgido una condición de alarma.
	El bloqueo por hardware o firmware de la central de medida está habilitado.
(Mostrado solo en los modelos de central de medida conformes a MID/ MIR)	El icono indica que se ha producido un evento de interrupción de la alimentación (alimentación auxiliar).

Idioma de visualización de la central de medida

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

Hay disponibles los siguientes idiomas:

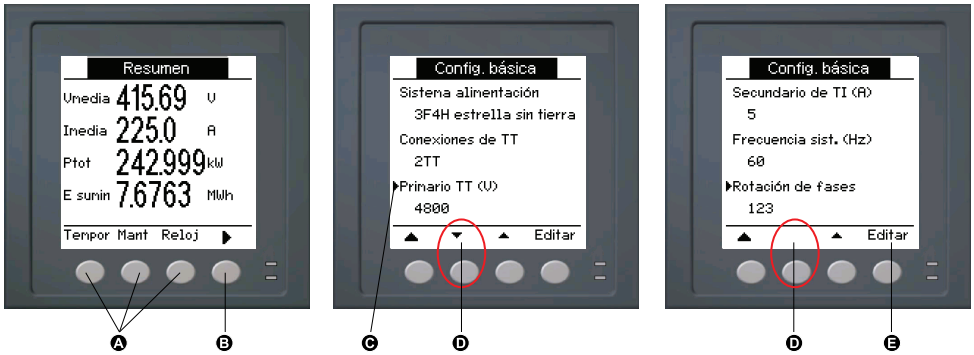
- Inglés
- Francés
- Español
- Alemán
- Italiano
- Portugués
- Ruso
- Chino

Restablecimiento del idioma de la pantalla

Para restablecer el idioma predeterminado (inglés) de la central de medida, mantenga pulsados los dos botones exteriores durante 5 segundos.

Navegación por las pantallas de la central de medida

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



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

B. Pulse la flecha derecha para visualizar más pantallas.

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

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

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

Símbolos de navegación

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

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

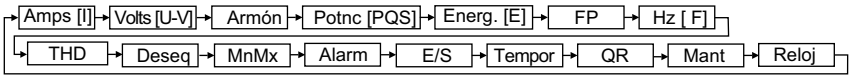
Al llegar a la última pantalla, vuelva a pulsar la flecha derecha para recorrer los menús de pantalla.

Descripción general de los menús de pantalla de la central de medida

Todas las pantallas de la central de medida se agrupan en base a principios lógicos según sus funciones.

Se accede a cualquier pantalla disponible de la central seleccionando en primer lugar la pantalla de nivel 1 (nivel superior) que la contiene.

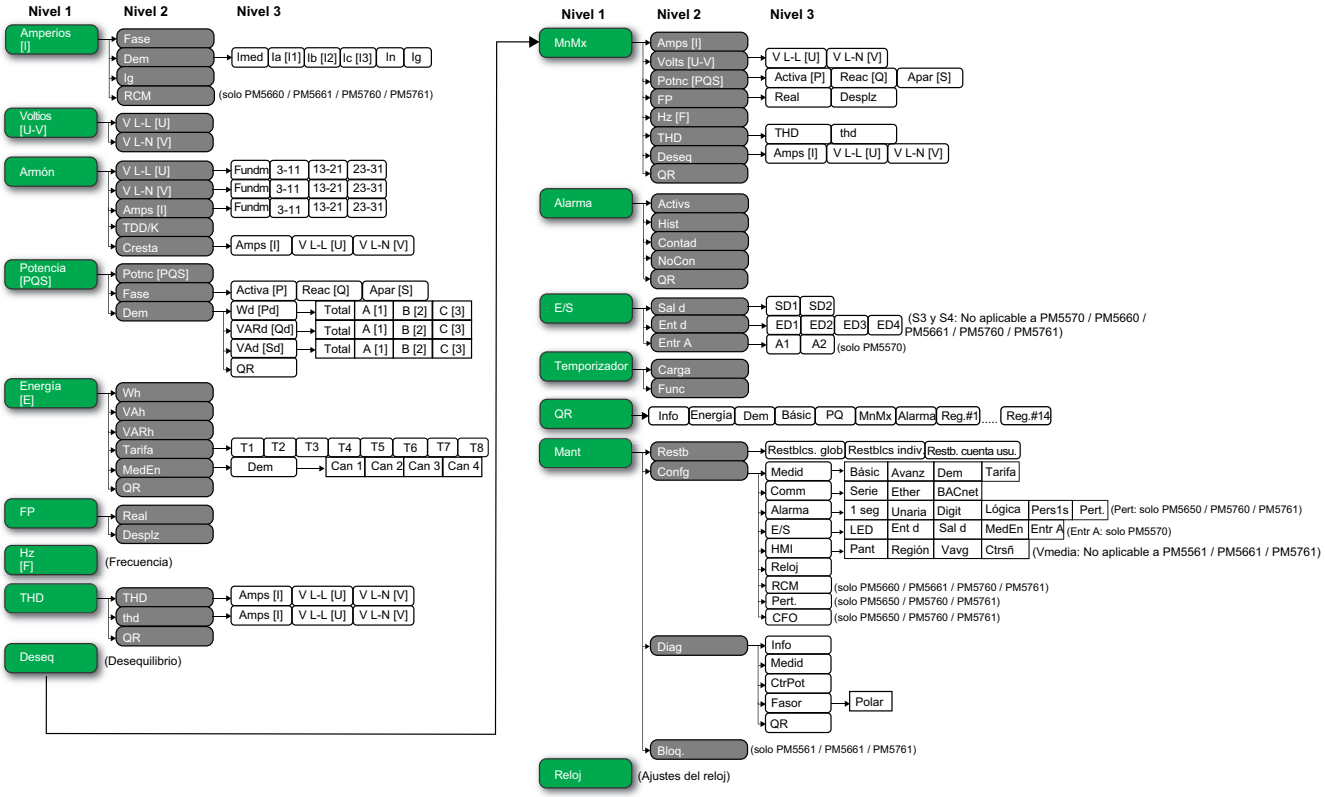
Menús de pantalla de nivel 1: Título IEEE [Título IEC]



Árbol de menús

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

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



Pantallas de visualización de datos

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

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

- Los elementos con viñetas indican subpantallas y sus descripciones.

Amps [I]

Fase	Mediciones de intensidad instantánea para cada fase y neutro (Ia [I1], Ib [I2], Ic [I3], In).
Dem • **Imed**, **Ia [I1]**, **Ib [I2]**, **Ic [I3]**, **In**, **Ig** • **F/H pt**	Resumen de valores de demanda de intensidad punta en el último intervalo de demanda para cada fase y neutro (Ia [I1], Ib [I2], Ic [I3], In). • Demanda en tiempo real (Pres), demanda punta (Punta) y demanda pronosticada (Pron) del intervalo actual. Demanda media del intervalo anterior (Último). • Sello de fecha y hora de las lecturas de demanda punta.
Ig	Intensidad media (Imedia), de neutro (In) y residual/a tierra (Ig).
RCM (solo PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761)	Medición de la intensidad residual instantánea (I5 e I6).

Volts [U-V]

V L-L [U]	Tensión de fase fase a fase (Vab [U12], Vbc [U23], Vca [U31]).
V L-N [V]	Tensión de fase fase a neutro (Van [V1], Vbn [V2]), Vcn [V3]).

Armón

V L-L [U] • **Fundamental**, **3-11**, **13-21**, **23-31**	Datos de armónicos de tensión fase a fase: Magnitud numérica y ángulo del armónico fundamental y representación gráfica de los armónicos de orden 3 a 11, 13 a 21 y de los armónicos impares de orden 23 a 31 de cada tensión de fase fase a fase (Vab [U12], Vbc [U23], Vca [U31]).
V L-N [V] • **Fundamental**, **3-11**, **13-21**, **23-31**	Datos de armónicos de tensión fase a neutro: Magnitud numérica y ángulo del armónico fundamental y representación gráfica de los armónicos de orden 3 a 11, 13 a 21 y de los armónicos impares de orden 23 a 31 de cada tensión de fase fase a neutro (Van [V1], Vbn [V2]), Vcn [V3]).
Amps [I] • **Fundamental**, **3-11**, **13-21**, **23-31**	Datos de armónicos de intensidad: Magnitud numérica y ángulo de los armónicos fundamentales y representación gráfica de los armónicos de orden 3 a 11, 13 a 21 y de los armónicos impares de orden 23 a 31 de cada intensidad de fase (Ia [I1], Ib [I2], Ic [I3]).
TDD/K	Datos de distorsión de demanda total y factor K de cada tensión de fase (K-F A [K-F 1], K-F B [K-F 2], K-F C [K-F 3]).
Cresta • **Amps [I]**, **V L-L [U]**, **V L-N [V]**	Datos de factor cresta de cada intensidad de fase (Ia [I1], Ib [I2], Ic [I3]), tensión de fase a fase (Vab [U12], Vbc [U23], Vca [U31]), y tensión de fase fase a neutro (Van [V1], Vbn [V2]), Vcn [V3]).

Potnc [PQS]

Potnc [PQS]	Resumen de los valores de consumo de potencia en tiempo real de la potencia activa total en kW (Total [Ptot]), la potencia reactiva total en kVAR (Total [Qtot]), y la potencia aparente total en kVA (Total [Stot]).
Fase • **Activa [P]**, **Reac [Q]**, **Apar [S]**	Valores de potencia por fase y total de potencia activa en kW (A [P1], B [P2], C [P3], Total [Ptot]), potencia reactiva en kVAR (A [Q1], B [Q2], C [Q3], Total [Qtot]) y potencia aparente en kVA (A [S1], B [S2], C [S3], Total [Stot]).
Dem • **Wd [Pd]**, **VARd [Qd]**, **VAd [Sd]** • **Tot**, **A [1]**, **B [2]**, **C [3]** • **F/H pt** • **QR**	Resumen de los valores de demanda de potencia punta registrados en el periodo del intervalo de demanda anterior (Última) correspondientes a la potencia activa en kW, la potencia reactiva en kVAR y la potencia aparente en kVA. • Valores de demanda de potencia punta total y por fase en el intervalo de demanda anterior (Última) de demanda de potencia activa (Wd [P]), demanda de potencia reactiva (VARd [Q]) y demanda de potencia aparente (VAd [S]). • En la pantalla de demanda de potencia seleccionada (activa, reactiva o aparente), cada una de estas subpantallas (demanda total y por fase) muestra los valores de demanda de potencia correspondientes al intervalo de demanda actual (Pres), el valor de demanda pronosticada (Pron) a partir de la tasa de consumo de potencia actual, el valor de demanda en el intervalo de demanda anterior (Última) y el valor de demanda de potencia punta (Punta) registrado. • Sello de fecha y hora del valor de demanda de potencia punta (Punta). • Parámetros de demanda de potencia integrados en formato de código QR.

Energ. [E]

Wh, **VAh**, **VARh**	Valores acumulados de energía suministrada (Sumin), recibida (Recib), suministrada más recibida (S+R) y suministrada menos recibida (S-R) correspondientes a la energía activa (Wh), la energía aparente (VAh) y la energía reactiva (VARh).
Tarifa • **T1**, **T2**, **T3**, **T4**, **T5**, **T6**, **T7**, **T8** • **Sumin** • **Recib** • **MedEn**	 • Muestra las tarifas disponibles (T1 a T8). • Energía activa suministrada en Wh (W [P]), energía reactiva suministrada en VARh (VAR [Q]) y energía aparente suministrada en VAh (VA [S]), correspondientes a la tarifa seleccionada. • Energía activa recibida en Wh (W [P]), energía reactiva recibida en VARh (VAR [Q]) y energía aparente recibida en VAh (VA [S]), correspondientes a la tarifa seleccionada. • Valores acumulados en los canales de medición de entradas (Can 1 a Can 4) para la tarifa seleccionada.
MedEn • **Dem** • **Can 1**, **Can 2**, **Can 3**, **Can 4** • **F/H pt**	Valores acumulados en los canales de medición de entradas (Can 1 a Can 4). • Resumen de valores de demanda en los canales de medición de entradas Can 1 a Can 4 en el intervalo de demanda anterior (Última). • Valores de demanda de los periodos presente (Pres) y anterior (Últ), demanda pronosticada (Pron) a partir de la tasa de consumo de intensidad y valor de demanda punta (Punta) registrado para el canal de medición de entrada seleccionado. • Sello de fecha y hora de la lectura de demanda punta.
QR	Parámetros de energía (Wh, VAh, VARh, Tarifa y Medición de entradas) integrados en formato de código QR.

FP

Real	Valores de factor de potencia real por fase y total (PFa [PF1], PFb [PF2], PFc [PF3], Total [Ptot]), signo del FP, y tipo de carga (capacitiva = de avance, inductiva = de retraso).
Desplz	Valores de factor de potencia de desplazamiento por fase y total (PFa [PF1], PFb [PF2], PFc [PF3], Total [Ptot]), signo del FP, y tipo de carga (capacitiva = de avance, inductiva = de retraso).

Hz [F]

Frecuencia (Frec). Esta página también muestra valores de tensión media (Vmedia), intensidad media (Imedia) y factor de potencia total (FP).

THD

THD • **Amps [I]**, **V L-L [U]**, **V L-N [V]**	THD (coeficiente de contenido armónico al fundamental) para intensidades de fase (Ia [I1], Ib [I2], Ic [I3], In), tensiones fase a fase (Vab [U12], Vbc [U23], Vca [U31]) y tensiones fase a neutro (Van [V1], Vbn [V2], Vcn [V3]).
thd • **Amps [I]**, **V L-L [U]**, **V L-N [V]**	thd (coeficiente de contenido armónico al valor rms del contenido armónico total) de intensidades de fase (Ia [I1], Ib [I2], Ic [I3], In), tensiones fase a fase (Vab [U12], Vbc [U23], Vca [U31]) y tensiones fase a neutro (Van [V1], Vbn [V2], Vcn [V3]).
QR	Parámetros de calidad de energía (THD y thd) integrados en formato de código QR.

Deseq

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

MnMx

Amps [I]	Resumen de valores mínimos y máximos de intensidad de fase.
Volts [U-V] • **V L-L [U]**, **V L-N [V]**	Resumen de valores mínimos y máximos de tensión fase a fase y de tensión fase a neutro.
Potnc [PQS] • **Activa [P]**, **Reac [Q]**, **Apar [S]**	Valores mínimos y máximos de potencia activa, potencia reactiva y potencia aparente.
FP • **Real**, **Desplz**	Valores mínimos y máximos del FP real y de desplazamiento y signo del FP.
Hz [F]	Valores mínimos y máximos de frecuencia.

MnMx (Continuación)

THD • **THD**, **thd** ◦ **Amps [I]**, **V L-L [U]**, **V L-N [V]**	Valores mínimos y máximos de distorsión armónica total (THD o thd). • Valores mínimos y máximos de THD o thd de intensidad de fase o neutro, de tensión fase a fase y de tensión fase a neutro.
Deseq • **Amps [I]**, **V L-L [U]**, **V L-N [V]**	Valores mínimos y máximos de desequilibrio de intensidad, desequilibrio de tensión fase a fase y desequilibrio de tensión fase a neutro.
QR	Valores mínimos y máximos (intensidad de fase, tensión fase a fase, tensión fase a neutro, Potnc [PQS], FP, frecuencia, calidad de energía y Deseq) integrados en formato de código QR.

Alarma

Activa, **Hist**, **Cont**, **NoCon**	Relaciona todas las alarmas activas (Activa), las alarmas pasadas (Hist), el número total de alarmas estándar disparadas (Contad) y todas las alarmas no confirmadas (NoCon).
QR	Parámetros de alarma (alarmas activas, alarmas pasadas, número total de veces que se disparó cada alarma estándar, alarmas no confirmadas) integradas en formato de código QR.

E/S

Sal d • **SD1**, **SD2** **Ent d** • **S1**, **S2**, **S3**, **S4**	Estado actual (activado o desactivado) de la salida digital o la entrada digital seleccionadas. El contador muestra el número total de veces que se ha detectado un cambio de estado de desactivado a activado. El temporizador muestra el tiempo total (en segundos) durante el cual una salida digital o una entrada digital permanecen en estado activado.
Ent A (solo PM5570) • **A1**, **A2**	Resumen de entradas analógicas (A1 y A2). • Valor sin procesar (mA) • Valor escalado • Unidad

Temporizador

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

QR

Información sobre la central de medida, parámetros de energía, parámetros de demanda de potencia, valores de parámetros básicos (intensidad, tensión y potencia), parámetros de calidad energía, valores mínimos/máximo (intensidad de fase, tensión fase a fase, tensión fase a neutro, Potnc [PQS], FP, frecuencia, calidad de energía y Deseq), parámetros de alarmas y parámetros de registro de datos integrados en formato de código QR. **NOTA:** El código QR se actualizará automáticamente cada **5 segundos**, excepto en el caso de la página de información sobre la central de medida.

Mant

Restablecimientos • **Restblcs. glob** • **Restblcs indiv** • **Restblcs cuenta usuario**	Pantallas de ejecución de restablecimientos globales, restablecimientos individuales y restablecimientos de cuentas de usuario.
Config • **Medid** ◦ **Básic** ◦ **Avanz** ◦ **Dem** ◦ **Tarifa**	• Pantallas de configuración de la central de medida. ◦ Pantallas de descripción del sistema de potencia y sus componentes o elementos. ◦ Pantallas de configuración del temporizador de carga activa que definen la intensidad de demanda punta para su inclusión en los cálculos TDD. ◦ Pantallas de configuración de demanda de potencia, demanda de intensidad y demanda de medición de entradas. ◦ Pantallas de configuración de tarifas.

Mant (Continuación)

• **Comm** ◦ **Serie** ◦ **Ether** ◦ **BACnet**	• Pantallas de configuración de comunicaciones serie, Ethernet y BACnet.
• **Alarma** ◦ **1-seg** ◦ **Unar** ◦ **Digit** ◦ **Lógica** ◦ **Pers1s** ◦ **Pert.** (solo PM5650 / PM5760 / PM5761)	• Pantallas de configuración de alarmas estándar (1 seg), unarias, digitales, lógicas, personalizadas (Pers1s) y de perturbación.
• **E/S** ◦ **LED** ◦ **Ent d** ◦ **Sal d** ◦ **MedEn** ◦ **Ent A** (solo PM5570)	• Pantallas de configuración de los indicadores LED de alarma/impulsos de energía, entradas/salidas digitales, canales de medición de entradas y entradas analógicas.
• **HMI** ◦ **Pant** ◦ **Región** ◦ **Vmedia** (no aplicable a PM5561 / PM5661 / PM5761) ◦ **Ctrsñ**	• Pantallas para configurar los ajustes de la pantalla, editar los ajustes regionales, seleccionar el tipo de tensión media que se mostrará en las páginas de resumen de la central de medida y configurar los códigos de acceso a la pantalla.
• **Reloj**	• Pantallas de configuración de fecha y hora de la central de medida.
• **RCM** (solo PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761)	• Pantalla para configurar las vueltas de I5 e I6.
• **Pert.** (solo PM5650 / PM5760 / PM5761)	• Pantalla para configurar los límites de bajada y subida.
• **WFC** (solo PM5650 / PM5760 / PM5761)	• Pantalla para configurar la captura de formas de onda.
Diag	Las pantallas de diagnóstico proporcionan información sobre la central de medida para la resolución de problemas.
• **Info**	• La pantalla Info muestra el modelo, el número de serie, la fecha de fabricación y la versión de firmware de la central de medida (incluido el sistema operativo [SO] y el sistema de restablecimiento [SR]), la versión de idioma y la comprobación de redundancia cíclica (CRC) del SO. El valor CRC del SO es un número (en formato hexadecimal) que identifica de manera exclusiva las distintas versiones de firmware del SO.
• **Medid**	• Muestra el estado de la central de medida.
• **CtrPot**	• **Modelos de central de medida no compatibles con la MID/MIR**: La pantalla CtrPot muestra cuántas veces la central de medida se quedó sin alimentación, y la fecha y hora en la que sucedió por última vez. • **Modelos de central de medida compatibles con la MID/MIR**: La pantalla CtrPot muestra cuántas veces la central de medida se quedó sin alimentación (alimentación auxiliar), y los últimos eventos de encendido y apagado con sello de fecha y hora.
• **Fasor** ◦ **Polar**	• Muestra una representación gráfica del sistema de alimentación que supervisa la central de medida. ◦ Muestra la magnitud numérica y los ángulos de todas las fases de tensión e intensidad.
• **QR**	• Información de la central de medida integrada en formato de código QR.
Bloqueo (solo PM5561 / PM5661 / PM5761)	Esta función bloquea o desbloquea las cantidades protegidas conforme a la MID/MIR.

Reloj

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

Pantallas de configuración de la HMI

Es posible configurar la pantalla de la central de medida mediante las pantallas de configuración de la HMI.

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

- controlar la apariencia y el comportamiento generales de las pantallas de visualización;
- cambiar la configuración regional;
- seleccionar el tipo de tensión media que se mostrará en la página de resumen de la central de medida (no aplicable a los modelos de central de medida PM5561 / PM5661 / PM5761),

  NOTA: En los modelos de central de medida PM5562 / PM5562MC, la tensión media (Vmedia) es aplicable a la versión de firmware 4.3.5 y posteriores.
- cambiar los códigos de acceso de la central de medida,
- activar o desactivar la función de código QR para acceder a los datos de la central de medida.

Consulte la *Guía de inicio rápido de la función de código QR de la central de medida* para obtener más información sobre cómo acceder a los datos de la central de medida usando códigos QR.

Configuración de la pantalla

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

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **HMI > Pant.**
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
7. Pulse la flecha arriba para salir.

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

Ajustes de visualización disponibles mediante la pantalla

Parámetro	Valores	Descripción
Contraste	1-9	Aumente o reduzca el valor para incrementar o disminuir el contraste de la pantalla.
Espera retroilu. (min)	0-99	Establezca el tiempo por el que la retroiluminación reduce su brillo después de minutos de inactividad. Con el ajuste predeterminado “0”, se deshabilita la función de tiempo de espera de la retroiluminación (es decir, la retroiluminación permanece encendida siempre).
Espera pantalla (min)	0-99	Establezca cuánto tiempo se apaga la pantalla después de minutos de inactividad. Con el ajuste predeterminado “0”, se deshabilita la función de tiempo de espera de la pantalla (es decir, la pantalla permanece encendida siempre).
Código QR	Activar, Desactiv	Ajuste si los códigos QR con datos incrustados están disponibles en la pantalla.

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

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

Configuración de la tensión media (Vmedia) en la pantalla de resumen usando la pantalla

No aplicable a los modelos de central de medida PM5561 / PM5661 / PM5761.

NOTA: En los modelos de central de medida PM5562 / PM5562MC, la tensión media (Vmedia) es aplicable a la versión de firmware 4.3.5 y posteriores.

Puede seleccionar el tipo de tensión media que se mostrará en la pantalla de resumen de la central de medida.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el código de acceso predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Desplácese hasta **HMI > Vmedia**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalada la **Vmedia** que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Seleccione el parámetro (**Auto / Tensión L-L / Tensión L-N**) según sea necesario y pulse **OK**.

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

Configuración de tensión media (Vmedia) disponible mediante la pantalla

Parámetro	Valores	Descripción
Automático	Ajustes configurados de fábrica	En la página de resumen, Vmedia mostrará la tensión fase a fase o fase a neutro media en función de la configuración del cableado.
Tensión L-L	690 V L-L máx.	Si la configuración de cableado seleccionada no tiene tensión fase a fase para medir, el parámetro Vmedia de la página de resumen mostrará una secuencia de asteriscos (*****).
Tensión L-N	400 V L-N máx.	Si la configuración de cableado seleccionada no tiene tensión fase a neutro para medir, el parámetro Vmedia de la página de resumen mostrará una secuencia de asteriscos (*****).

NOTA: El cambio de configuración solo afectará al valor de tensión media mostrado en la página de resumen de la central de medida. El valor de tensión media mostrado en la página de frecuencia (Hz o F) y codificado en el código QR siempre se basa en el modo Auto.

Configuración básica

Ajuste de los parámetros de configuración básica mediante la pantalla

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

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

Si se han configurado las alarmas estándar (de 1 s) y realiza cambios posteriores en la configuración básica de la central de medida, se deshabilitan todas las alarmas para evitar un funcionamiento no deseado de estas.

AVISO

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

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

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

Tras guardar los cambios, confirme que todos los ajustes de las alarmas estándar siguen siendo válidos, reconfigúrelos si es necesario, y vuelva a habilitar las alarmas.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Medid > Básic**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga los cambios y, a continuación, pulse **OK**.

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

Parámetros de configuración básica disponibles mediante la pantalla

Valores	Descripción
Sistema alimentación Seleccione el tipo de sistema de alimentación (transformador de alimentación) al que se encuentra cableada la central de medida.	
1F2H LN	Monofásico de 2 hilos fase a neutro
1F2H LL	Monofásico de 2 hilos fase a fase
1F3H LL con N	Monofásico de 3 hilos fase a fase con neutro
3F3H triáng sin tierra	En triángulo trifásico de 3 hilos sin toma de tierra
3F3H triáng toma tierra	En triángulo trifásico de 3 hilos con toma de tierra
3F3H estrella sin tierra	En estrella trifásico de 3 hilos sin toma de tierra
3F3H estrella con tierra	En estrella trifásico de 3 hilos con toma de tierra
3F3H estrell resist tierr	En estrella trifásico de 3 hilos con resistencia a tierra
3F4H triá abier deriv ctr	En triángulo abierto trifásico de 4 hilos con derivación central
3F4H triáng deriv ctral	En triángulo trifásico de 4 hilos con derivación central
3F4H estrella sin tierra	En estrella trifásico de 4 hilos sin toma de tierra
3F4H estrella con tierra	En estrella trifásico de 4 hilos con toma de tierra
3F4H estrell resist tierr	En estrella trifásico de 4 hilos con resistencia a tierra
Conexiones de TT Seleccione el número de transformadores de tensión (TT) que se conectan al sistema de alimentación eléctrica.	
Conexión directa	Conexión directa; no se utilizan TT.
2TT	2 transformadores de tensión
3TT	3 transformadores de tensión
Primario TT (V)	
De 1 a 1.000.000	Especifique la capacidad del primario del TT en voltios.
Secundario TT (V)	
100, 110, 115, 120	Seleccione la capacidad del secundario del TT en voltios.
TI en terminal Defina cuántos transformadores de intensidad (TI) se conectan a la central de medida y a qué terminales se conectan.	
I1	1 TI conectado al terminal I1
I2	1 TI conectado al terminal I2
I3	1 TI conectado al terminal I3
I1 I2	2 TI conectados a los terminales I1 e I2
I1 I3	2 TI conectados a los terminales I1 e I3
I2 I3	2 TI conectados a los terminales I2 e I3
I1 I2 I3	3 TI conectados a los terminales I1, I2 e I3
I1 I2 I3 IN	4 TI conectados a los terminales I1, I2, I3 e IN
Primario de TI (A)	
De 1 a 32,767	Especifique la capacidad del primario del TI en amperios.
Secundario de TI (A)	
1, 5	Seleccione la capacidad del secundario del TI en amperios.
Neut primario TI (A)	
De 1 a 32,767	Este parámetro se muestra cuando el TI en terminal está establecido en I1,I2,I3, IN. Introduzca la magnitud del cuarto primario del TI (neutro) en amperios.
Neut secund. TI (A)	

Parámetros de configuración básica disponibles mediante la pantalla (Continuación)

Valores	Descripción
1, 5	Este parámetro se muestra cuando el TI en terminal está establecido en I1,I2,I3, IN. Seleccione la magnitud del cuarto secundario del TI (neutro) en amperios.
Frecuencia sist. (Hz)	
50, 60	Seleccione la frecuencia del sistema de alimentación eléctrica en hercios.
Rotación de fases	
123, 321	Seleccione la rotación de fases del sistema trifásico.

Configuración de los parámetros de configuración avanzada mediante la pantalla

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

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el código de acceso predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Medid > Avanz**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
7. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Parámetros de configuración avanzada disponibles mediante la pantalla

Parámetro	Valores	Descripción
Etiqueta	—	Identifica al dispositivo, por ejemplo, “Central de medida”. No es posible utilizar la pantalla para editar este parámetro. Utilice ION Setup para cambiar la etiqueta del dispositivo.
Umbr temp carg (A)	0 - 18	Especifica la intensidad media mínima necesaria en la carga para que se inicie el temporizador. La central de medida empieza a contar los segundos durante los cuales el temporizador de carga se encuentra en funcionamiento (cuando las lecturas son iguales o superiores a este umbral de intensidad media).
Dem I pta p. TDD (A)	0 - 18	Especifica la demanda de intensidad punta mínima en la carga para su inclusión en los cálculos de la distorsión de demanda total (TDD). Si la intensidad de carga se encuentra por debajo del umbral de demanda de intensidad punta mínima, la central no utiliza las lecturas en el cálculo de la TDD. Establezca este parámetro en “0” (cero) si desea que la central de medida utilice la demanda de intensidad punta medida en este cálculo.

Ajustes de la configuración regional

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

NOTA: Para mostrar un idioma distinto de los que se relacionan en el parámetro de configuración Idioma, debe descargar el archivo de idioma correspondiente en la central de medida utilizando la herramienta de actualización de firmware pertinente.

1. Vaya a **Mant > Config**.

2. Escriba el código de acceso de configuración (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **HMI > Región**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
7. Pulse la flecha arriba para salir.
8. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Ajustes regionales disponibles mediante la pantalla

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

Restablecimiento del idioma de la pantalla

Para restablecer el idioma predeterminado (inglés) de la central de medida, mantenga pulsados los dos botones exteriores durante 5 segundos.

Configuración de los códigos de acceso de pantalla

Se recomienda cambiar el código de acceso predeterminado para evitar que personal no autorizado acceda a las pantallas protegidas con código de acceso como, por ejemplo, las pantallas de diagnóstico y de restablecimiento.

Este ajuste solo puede configurarse a través del panel frontal. El ajuste predeterminado de fábrica para todos los códigos de acceso es “0000” (cero).

Si pierde su código de acceso, póngase en contacto con el soporte técnico de Schneider Electric para obtener asistencia.

AVISO

CÓDIGO DE ACCESO IRRECUPERABLE

Anote la información de usuario y el código de acceso del dispositivo en una ubicación segura.

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

AVISO
PÉRDIDA DE DATOS O DE LA CONFIGURACIÓN DEL PRODUCTO No deje que personal no autorizado acceda físicamente al dispositivo. **El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la pérdida de datos y la pérdida de acceso al dispositivo.**

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el código de acceso predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **HMI > Cntrsñ**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.

Parámetro	Valores	Descripción
Config	0000- 9999	Establece el código de acceso para acceder a las pantallas de configuración de la central de medida (Mant > Config).
Restblcs energía	0000- 9999	Establece el código de acceso para restablecer los valores de energía acumulada de la central de medida.
Restblcs. dmda.	0000- 9999	Establece el código de acceso para restablecer los valores de demanda punta registrados de la central de medida.
Restblcs mín/máx	0000- 9999	Establece el código de acceso para restablecer los valores mínimos y máximos registrados de la central de medida.
Restblcs cuenta usuario	0000- 9999	Establece el código de acceso para restablecer cuentas de usuario de la central de medida.

5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
7. Pulse la flecha arriba para salir.
8. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Compatibilidad de la versión de hardware de dispositivo Ax/Bx de PM5RD con los modelos de central de medida PM5563 y PM5563RD

El dispositivo PM5RD puede incorporar una de las siguientes dos versiones de hardware (H/W):

- H/W: Ax
- H/W: Bx

  (x = número)

Las centrales de medida PM5563 con versiones de firmware 2.7.4 y anteriores solo son compatibles con la versión de H/W de dispositivo Ax de PM5RD.

Los modelos de central de medida PM5563 y PM5563RD con versiones de firmware 2.7.4 y posteriores (configuración de fábrica o actualización in situ) son compatibles con las versiones de hardware Ax o Bx del dispositivo PM5RD, si la central de medida cuenta con la configuración correspondiente:

- **Central de medida PM5563 sin dispositivo PM5RD**: Los cambios deben hacerse en la configuración.

- **La central de medida PM5563 está conectada al dispositivo PM5RD y la configuración está en funcionamiento**: Los cambios deben hacerse en la configuración. Este punto es aplicable incluso después de actualizar la central de medida PM5563 en esta configuración desde una versión de firmware más antigua hasta la versión 2.7.4 y posteriores.
- **Central de medida PM5563RD**: El dispositivo PM5RD funciona con la central de medida PM5563 disponible en el cuadro y no es necesario configurar la pantalla.
- **La central de medida PM5563 cuenta con un dispositivo PM5RD adquirido por separado:**: Deberá seguir las instrucciones que se ofrecen a continuación Configuración de la central de medida PM5563 para la versión de hardware del dispositivo PM5RD para completar la configuración.

Configuración de la central de medida PM5563 para la versión de hardware del dispositivo PM5RD

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles en su central de medida.

1. Conecte el dispositivo PM5RD a la central de medida PM5563 y encienda la central de medida.

   NOTA: Si el dispositivo PM5RD funciona con normalidad, las instrucciones de esta sección no serán aplicables hasta que decida cambiar el dispositivo PM5RD conectado a otra central de medida PM5563. Si el dispositivo PM5RD conectado no muestra ningún contenido con la retroiluminación encendida, vaya hasta el siguiente paso.

2. Abra un navegador web e introduzca la dirección IP de la central de medida en la barra de direcciones.
3. Introduzca el **Nombre de usuario** y la **Contraseña**.
4. En función de la versión de firmware de su central de medida, haga clic en **Diagnóstico > Información del medidor** O haga clic en **Inicio > Identificación del dispositivo**

   Si la versión de firmware es la 2.7.4 o anterior, vaya hasta el paso Paso 5. Si la versión de firmware es 2.7.4 o posterior, vaya hasta el paso Paso 6.

5. Consulte la sección Actualizaciones de firmware, página 226 del capítulo *Mantenimiento* para actualizar la central de medida PM5563 a la versión de firmware más reciente (2.7.4 y posteriores).

6. En función del modelo de central de medida y la versión de firmware, haga clic en **Configuración > Pantalla remota PM55x3RD** O haga clic en **Configuración > Comunicación > Pantalla remota PM55x3RD**.

   Resultado: Se abrirá la ventana **Ajustes de la pantalla PM55x3RD**.

   El valor predeterminado que se muestra en el campo desplegable indica el ajuste de versión de hardware actual del dispositivo PM5RD conectado. La información sobre la versión de hardware puede consultarse en la etiqueta situada en la parte posterior del dispositivo PM5RD. Si necesita modificar el ajuste de versión de hardware, vaya hasta el siguiente paso.

7. Seleccione el ajuste correspondiente a la versión de hardware específica en la lista desplegable.
8. Tras seleccionar el ajuste de versión de hardware, se muestra un mensaje de advertencia.

   Asegúrese de leer y entender el mensaje. Seleccione **OK** para continuar o **Cancelar** para conservar el ajuste existente.
9. Tras seleccionar la nueva versión de hardware, seleccione **Guardar cambios** o **Aplicar cambios**. Se mostrará otro mensaje de advertencia.

   Asegúrese de leer, entender y seguir las instrucciones para minimizar la posibilidad de experimentar funcionamientos anómalos o tener que realizar cambios. Seleccione **OK** para continuar o **Cancelar** para cancelar el guardado de los cambios.
10. Seleccione **OK** para ver el nuevo ajuste en la página web.
11. Reinicie la central de medida para que los cambios guardados se apliquen incluso si la pantalla funciona tras el cambio de tipo de hardware.

Configuración de los ajustes del transformador toroidal para RCM mediante la pantalla

Aplicable solo a los modelos de central de medida PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761.
Es posible configurar los ajustes del transformador toroidal para RCM mediante la pantalla.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el código de acceso predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **RCM**.
4. Seleccione **I5 Vueltas** o **I6 Vueltas** y, a continuación, pulse **Editar**.

   NOTA: El ajuste de vueltas de transformador toroidal para I5 e I6 es de 1000. Las **I5 Vueltas** y las **I6 Vueltas** pueden establecerse entre 300 y 3000.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.

Ejemplo de ajuste de vueltas

Vueltas	**La medición de la intensidad residual comienza en (mA)**	**La intensidad residual medida se ajusta a la precisión especificada**		**La intensidad del primario a través del sensor no supera (1,5 X vueltas) (mA)**
		De (0,005 X vueltas)* (mA)	**A (1,2 X vueltas)* (mA)**	
300	3	5	360	450
600		5	720	900
1000 (predet)		5	1200	1500
1500		7,5	1800	2250
2500		12,5	3000	3750
3000		15	3600	4500

* Para los sensores toroidales con menos de 1000 vueltas, la fórmula no es aplicable - la intensidad residual medida se ajusta a la precisión especificada a partir de 5 mA.

Ciberseguridad

Descripción general de la ciberseguridad

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

- Aplicar y mantener las funciones de seguridad del dispositivo. Consulte la sección "Funciones de seguridad del dispositivo", página 54 para obtener más información.
- Revise los supuestos sobre entornos protegidos. Consulte la sección "Supuestos del entorno protegido", página 55 para obtener más información.
- Abordar los riesgos potenciales y las estrategias de mitigación. Consulte la sección "Riesgos potenciales y controles de compensación", página 56 para obtener más información.
- Seguir las recomendaciones para optimizar la ciberseguridad.

El dispositivo incorpora funciones de seguridad que:

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

Las centrales de medida fabricadas después del 1 de enero de 2020 cumplen el Proyecto de Ley del Senado 327 (o SB-327) sobre dispositivos conectados, en vigor en el Estado de California desde el comienzo del año 2020. Visite el sitio web https://leginfo.legislature.ca.gov/faces/billTextClient.xhtml?bill_id=201720180SB327 para obtener más información acerca del proyecto de ley.

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

⚠ADVERTENCIA

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

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

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

Defensa profunda del producto

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

Instale la central de medida tras un cortafuegos seguro para protegerlo frente a accesos no autorizados y posibles ciberamenazas.

Funciones de seguridad del dispositivo

En esta sección se describen las funciones de seguridad de las que dispone el dispositivo.

Confidencialidad de la información

Las funciones de seguridad ayudan a proteger la confidencialidad de la información mediante protocolos seguros que contribuyen a evitar que usuarios no autorizados lean datos en tránsito.

Seguridad física

Estas funciones de seguridad, junto con las medidas de seguridad perimetral, contribuyen a evitar el acceso no autorizado a parámetros y ajustes relacionados con el consumo o dejar pruebas visibles de que el dispositivo ha sido manipulado físicamente mediante:

- El interruptor físico de bloqueo de consumo eléctrico de la central de medida se utiliza para evitar accesos no autorizados a la central de medida y los valores de sus parámetros y ajustes.
- Los indicadores de estado de bloqueo de la central de medida –es decir, el indicador LED de estado de bloqueo del dispositivo y el icono de bloqueo de consumo eléctrico de la pantalla– se utilizan para determinar si el bloqueo de consumo eléctrico de la central de medida se encuentra activo.
- Los múltiples puntos de precintado antimanipulación se utilizan para impedir el acceso y dejar pruebas de posibles manipulaciones.

Consulte la sección “Bloqueo del consumo eléctrico”, página 246 para obtener más información sobre el bloqueo físico y el precintado del dispositivo.

Configuración

Estas funciones de seguridad permiten realizar análisis de eventos de seguridad, contribuyen a proteger el dispositivo frente a modificaciones no autorizadas y registran cambios de configuración y eventos en las cuentas de usuario:

- Sincronización horaria interna.
- Registro de eventos en la configuración de la central de medida
- Las marcas de tiempo, incluida la fecha y la hora, coinciden con el reloj de la central de medida.
- Sitio FTP interno para almacenar archivos en la memoria flash de la central de medida, como: páginas web, registros COMTRADE y archivos de firmware.

Cuentas de usuario

Estas funciones de seguridad contribuyen a aplicar las autorizaciones asignadas a usuarios, la segregación de deberes y los privilegios mínimos:

- La autenticación de usuarios se utiliza para identificar y autenticar procesos de software y dispositivos que gestionan cuentas.
- El privilegio mínimo se puede configurar en múltiples dimensiones: leer, restablecimiento de la demanda punta, sincronización horaria, modo de prueba, configuración de la central de medida y configuración de las comunicaciones de seguridad.
- Bloqueo de la cuenta de usuario tras cinco intentos de inicio de sesión inválidos.
- Los administradores pueden anular las autorizaciones de usuarios eliminando sus cuentas.

Protected environment assumptions

- Cybersecurity governance – available and up-to-date guidance on governing the use of information and technology assets in your company.
- Perimeter security – installed devices, and devices that are not in service, are in an access-controlled or monitored location.
- Emergency power – the control system provides the capability to switch to and from an emergency power supply without affecting the existing security state or a documented degraded mode.
- Firmware upgrades – meter upgrades are implemented consistently to the current version of firmware.
- Controls against malware – detection, prevention, and recovery controls to help protect against malware are implemented and combined with appropriate user awareness.
- Physical network segmentation – the control system provides the capability to:
  - Physically segment control system networks from non-control system networks.
  - Physically segment critical control system networks from non-critical control system networks.
- Logical isolation of critical networks – the control system provides the capability to logically and physically isolate critical control system networks from non-critical control system networks. For example, using VLANs.
- Independence from non-control system networks – the control system provides network services to control system networks, critical or non-critical, without a connection to non-control system networks.
- Encrypt protocol transmissions over all external connections using an encrypted tunnel, TLS wrapper or a similar solution.
- Zone boundary protection – the control system provides the capability to:
  - Manage connections through managed interfaces consisting of appropriate boundary protection devices, such as: proxies, gateways, routers, firewalls, and encrypted tunnels.
  - Use an effective architecture, for example, firewalls protecting application gateways residing in a DMZ.
  - Control system boundary protections at any designated alternate processing sites should provide the same levels of protection as that of the primary site, for example, data centers.
- No public internet connectivity – access from the control system to the internet is not recommended. If a remote site connection is needed, for example, encrypt protocol transmissions.
- Resource availability and redundancy – ability to break the connections between different network segments or use duplicate devices in response to an incident.

- Manage communication loads – the control system provides the capability to manage communication loads to mitigate the effects of information flooding types of DoS (Denial of Service) events.
- Control system backup – available and up-to-date backups for recovery from a control system failure.

Posibles riesgos y controles de compensación

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles en su central de medida.

Aborde los posibles riesgos utilizando los siguientes controles de compensación:

Área	Problema	Riesgo	Controles de compensación
Cuentas de usuario	Los ajustes de cuenta predeterminados suelen ser una causa frecuente de accesos no autorizados por parte de usuarios malintencionados.	Si no modifica la contraseña predeterminada, podrían producirse accesos no autorizados.	Modifique la contraseña predeterminada para evitar los accesos no autorizados.
Protocolos seguros	Los protocolos Modbus TCP/IP, EtherNet/IP, BACnet/IP, FTP, HTTP, SNMP V2, SNTP, SMTP y DNP3 no son seguros. El dispositivo no puede transmitir datos cifrados mediante estos protocolos.	Si un usuario malintencionado obtiene acceso a su red, podría interceptar las comunicaciones.	Para transmitir datos a través de una red interna, segmente la red física o lógicamente. Para transmitir datos a través de una red externa, cifre las transmisiones por protocolo en todas las conexiones utilizando un túnel cifrado, una envoltura TLS o una solución similar.

Cifrado de datos

NOTA: Disponible solo en las versiones de firmware más recientes:

- Modelos de central de medida PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580: 4.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5760: 6.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5650: 4.10.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5561: 12.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5661 / PM5761: 14.0.0 y posteriores

En reposo

La central de medida cifra las cuentas de usuario y las contraseñas mediante criptografía SHA-256 y AES-256.

La clave única que se genera dinámicamente durante el mecanismo de negociación entre el servidor y el cliente web se utiliza para el cifrado y descifrado. Los datos que se almacenan en la central de medida y los ajustes de configuración no están cifrados.

En tránsito

La central de medida utiliza Transport Layer Security (TLS) 1.2 para una conexión cifrada y autenticada mediante HTTPS entre el servidor y los clientes web.

Solo el certificado de Schneider Electric autofirmado se configura automáticamente.

Ajustes predeterminados

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles en su central de medida.

Área	Ajuste	Predeterminado
Protocolos de comunicación	Modbus TCP/IP	Activado
	EtherNet/IP	Activado
	BACnet/IP	Activado
	FTP / FTPS*	Deshabilitado
	SNMP	Activado
	SNTP	Deshabilitado
	SMTP	Deshabilitado
	DNP3	Deshabilitado
	HTTP / HTTPS*	Activado
Hora y control horario	Sincronización horaria	Deshabilitado
Navegador web	Páginas web	Activado
Configuración	Mediante la pantalla	Activado
	Mediante las páginas web	Activado
	Mediante la programación Modbus	Activado

*** Disponible únicamente en las versiones de firmware más recientes:**

- **Modelos de central de medida PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580: 4.0.0 y posteriores**
- **Modelo de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5760: 6.0.0 y posteriores**
- **Modelo de central de medida PM5650: 4.10.0 y posteriores**
- **Modelo de central de medida PM5561: 12.0.0 y posteriores**
- **Modelos de central de medida: PM5661 / PM5761 14.0.0 y posteriores**

Cuentas y permisos de usuario

Recomendaciones para optimizar la ciberseguridad en entornos protegidos:

- Asigne a los usuarios solo los permisos esenciales que necesitan para desempeñar sus funciones.
- Revoque permisos de usuario cuando ya no sean necesarios como consecuencia de un cambio de puesto, un traslado o la rescisión de una relación laboral.
- Siga las tareas de gestión de cuentas de usuario descritas por su organización o póngase en contacto con el administrador de redes.

Política de bloqueo de cuentas de usuario

Tras el quinto intento consecutivo inválido de inicio de sesión, el inicio de sesión en la página web se bloquea durante 2 minutos. Tras 2 minutos (expiración), la página web se desbloquea

Contraseñas/Códigos de acceso

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

Recomendaciones para optimizar la ciberseguridad en entornos protegidos:

- Anote y almacene las contraseñas y los nombres de usuario en una ubicación protegida.
- Modifique la contraseña predeterminada/el código de acceso predeterminado para contribuir a reducir los accesos autorizados. Los ajustes de cuenta predeterminados suelen ser una causa frecuente de accesos no autorizados por parte de usuarios malintencionados.
- Establezca contraseñas o códigos de acceso complejos con una longitud mínima de seis caracteres.
- Siga las buenas prácticas de gestión de cuentas de usuarios establecidas por su organización –como los plazos de uso máximos de las contraseñas o las políticas de gestión de historiales– o póngase en contacto con el administrador de su red para obtener asistencia.

Contraseñas/códigos de acceso predeterminados y cuentas de usuario

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles en su central de medida.

Área de configuración		**Nombre de usuario**	**Contraseña/Código de acceso predeterminado**
Código de paso de la pantalla		—	0000 (cero)
Para las versiones de firmware: • **Modelos de central de medida: PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 2.9.9 y anteriores** • **Modelos de central de medida: PM5570 / PM5660 / PM5760 3.2.9 y anteriores** • **PM5650Modelo de central de medida: 2.12.9 y anteriores** • **PM5561Modelo de central de medida: 10.9.9 y anteriores** • **Modelos de central de medida: PM5661 / PM5761 11.2.9 y anteriores**	Páginas web y FTP • Webmaster • Maestro de producto	**user1** **user2**	**pass1** **pass2**
Para las versiones de firmware: • **Modelos de central de medida PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580: 4.0.0 y posteriores** • **Modelo de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5760: 6.0.0 y posteriores** • **Modelo de central de medida PM5650: 4.10.0 y posteriores** • **Modelo de central de medida PM5561: 12.0.0 y posteriores** • **Modelos de central de medida: PM5661 / PM5761 14.0.0 y posteriores**	Páginas web y FTP/FTPS	**Administrator**	Dirección MAC, que es única en cada central de medida **NOTA:** Introduzca la dirección MAC del medidor sin los dos puntos y con las letras en mayúscula (Por ejemplo: si la dirección MAC del medidor es 00:80:f4:02:14:38, la contraseña será 0080F4021438). **NOTA:** Para garantizar la seguridad del sistema, es obligatorio que cambie la contraseña predeterminada la primera vez que inicie sesión.
	Páginas web	**Guest**	**Powerlogic@1** **NOTA:** Para garantizar la seguridad del sistema, se recomienda cambiar la contraseña predeterminada la primera vez que inicie sesión.

Modificación de contraseñas/códigos de acceso

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

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

AVISO
PÉRDIDA DE DATOS O DE LA CONFIGURACIÓN DEL PRODUCTO No deje que personal no autorizado acceda físicamente al dispositivo. **El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la pérdida de datos y la pérdida de acceso al dispositivo.**

Modificación del código de acceso de la pantalla

Consulte la sección Configuración de los códigos de acceso de pantalla, página 48 para obtener instrucciones sobre cómo modificar el código de acceso predeterminado de la pantalla.

Modificación de las contraseñas de las cuentas de usuario

En función de la versión de firmware de la central de medida, consulte la sección Configuración de cuentas de usuario para las páginas web, página 68 O la sección Modificación de contraseñas de las cuentas de usuario, página 74 para obtener instrucciones sobre cómo modificar la contraseña de la cuenta de usuario predeterminada.

Protección del dispositivo

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles en su central de medida.

Recomendaciones para optimizar la ciberseguridad en entornos protegidos:

- Proteja la central de medida de acuerdo con las políticas y normas de su empresa.
- Revise los supuestos sobre entornos protegidos y aborde los riesgos potenciales y las estrategias de mitigación. Consulte la sección Defensa profunda del producto, página 54 para obtener más información.
- Cierre las sesiones de cuentas de usuario en páginas web después del uso.
- Limite el número de sesiones de usuario simultáneas (consulte la tabla Protocolo, puertos y conexiones, página 78).

- El bloqueo de sesión requiere iniciar sesión después de un período de tiempo mínimo de 10 minutos o más de inactividad.

  NOTA: Disponible solo en las versiones de firmware más recientes:

  - Modelos de central de medida PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580: 4.0.0 y posteriores
  - Modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5760: 6.0.0 y posteriores
  - Modelos de central de medida PM5650: 4.10.0 y posteriores
  - Modelos de central de medida PM5561: 12.0.0 y posteriores
  - Modelos de central de medida PM5661 / PM5761: 14.0.0 y posteriores
- Cambie las contraseñas/los códigos de acceso predeterminados. Consulte la sección Modificación de contraseñas/códigos de acceso, página 59 para obtener más información.
- Las funciones mínimas se pueden aplicar para prohibir y restringir el uso de funciones, protocolos o servicios innecesarios.
- Cambie los valores predeterminados de los puertos de los protocolos de comunicaciones. Esta acción reducirá la previsibilidad de su uso.
- Deshabilite los puertos de los protocolos de comunicaciones que no están utilizándose. Estas acciones reducen los posibles puntos de ataque.

Habilitación/deshabilitación de los protocolos de comunicaciones y modificación de los números de puerto

Modificación de las comunicaciones Ethernet mediante la pantalla

Consulte la sección Configuración de las comunicaciones Ethernet mediante la pantalla, página 80 para obtener instrucciones sobre cómo activar/desactivar los ajustes de HTTP/HTTPS, DPWS, EtherNet/IP y DNP3 en su central de medida.

Modificación de la configuración Ethernet básica usando las páginas web

Consulte la sección Configurar los ajustes de Ethernet básicos mediante las páginas web, página 83 para obtener instrucciones sobre cómo cambiar los ajustes de Ethernet básicos en la central de medida.

Modificación de la configuración de los ajustes de Ethernet avanzada usando las páginas web

Consulte la sección Realizar la configuración de los parámetros de Ethernet avanzada usando las páginas web, página 83 para obtener instrucciones sobre cómo cambiar los ajustes de Ethernet avanzada en la central de medida.

Modificación de ajustes BACnet/IP mediante la pantalla

Consulte la sección Configuración de parámetros BACnet/IP mediante la pantalla, página 92 para obtener instrucciones sobre cómo cambiar los ajustes de BACnet/IP en la central de medida.

Modificación de ajustes de BACnet/IP mediante las páginas web

Consulte la sección Configuración de parámetros de BACnet/IP mediante las páginas web, página 93 para obtener instrucciones sobre cómo cambiar los ajustes de BACnet/IP en la central de medida.

Habilitación/Deshabilitación de DNP3 mediante la pantalla

Consulte la sección Configuración de los ajustes de DNP3 mediante la pantalla, página 127 para obtener instrucciones sobre cómo habilitar y deshabilitar DNP3 en la central de medida.

Habilitación/Deshabilitación de DNP3 mediante las páginas web

Consulte la sección Configuración de los ajustes DNP3 mediante las páginas web, página 127 para obtener instrucciones sobre cómo habilitar y deshabilitar DNP3 en la central de medida.

Habilitación/Deshabilitación de filtrado de Modbus TCP/IP mediantes las páginas web

Consulte la sección Configuración del filtrado Modbus TCP/IP mediante las páginas web, página 131 para obtener instrucciones sobre cómo habilitar y deshabilitar el filtrado de Modbus TCP/IP en la central de medida.

Modificación de ajustes de SNMP mediante las páginas web

Consulte la sección Realizar la configuración de SNMP usando las páginas web, página 134 para obtener instrucciones sobre cómo cambiar los ajustes de SNMP en la central de medida.

Activación/desactivación de FTP/FTPS mediante la pantalla

Consulte la sección Activar y desactivar el servidor FTP usando la pantalla, página 136 para obtener instrucciones sobre cómo activar/desactivar el protocolo FTP/ FTPS en la central de medida.

Activación/desactivación de FTP/FTPS mediante las páginas web

Consulte la sección Activar y desactivar el servidor FTP usando las páginas web, página 137 para obtener instrucciones sobre cómo activar/desactivar el protocolo FTP/ FTPS en la central de medida.

Activación/desactivación de los protocolos de comunicaciones y modificación de los números de puerto mediante ION Setup

Para activar/desactivar los protocolos de comunicación HTTP / HTTPS, FTP / FTPS, DPWS, SNMP, DNP3, EtherNet/IP y BACnet/IP mediante ION Setup, consulte la sección correspondiente a su central de medida en la ayuda en línea de ION Setup o en el manual ION Setup Device Configuration Guide, que puede descargarse desde www.se.com.

Notificar incidentes o vulnerabilidades de seguridad

Notificar una actividad sospechosa o un incidente ciberseguridad, visite elsitio web de Notificación de Incidentes de Schneider Electric.

Para notificar una vulnerabilidad de seguridad que afecta a su producto o solución, visite el sitio web de Notificación de Vulnerabilidades de Schneider Electric.

Actualizaciones de firmware

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

Consulte la sección Actualizaciones de firmware, página 226 para obtener información sobre las actualizaciones de firmware.

Directrices de eliminación segura

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

Lista de comprobación de eliminación segura

- **Registro de actividades:** Acciones relativas a la eliminación de documentos de conformidad con las políticas y normas de la empresa para mantener un registro de las actividades.
- **Normas relacionadas con el desmantelamiento y saneamiento de registros:**
  - Siga las tareas de desmantelamiento y saneamiento descritas por su organización o póngase en contacto con el administrador de redes.
  - Desmantelamiento de redes y normas de seguridad, p. ej., una norma de firewall que podría aprovecharse para penetrar en el firewall.
  - Realice las tareas de saneamiento de seguimiento de registros para eliminar los registros en sistemas asociados, p. ej., servidores SNMP de supervisión.
- **Eliminación y reutilización**: Consulte la sección Eliminación, reutilización, reciclado, página 62 para obtener más información.

Eliminación, reutilización, reciclado

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

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

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

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

- La Directiva sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas (RUSP) de la UE, que restringe el uso de determinadas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos.

AVISO
ACCESO NO AUTORIZADO O IMPREVISTO A DATOS CONFIDENCIALES • Almacene los dispositivos que no estén en servicio en una ubicación supervisada y dotada de controles de acceso. • Destruya físicamente los dispositivos retirados del servicio. **El incumplimiento de estas instrucciones puede dar lugar a un acceso no autorizado o imprevisto a datos de clientes confidenciales o protegidos.**

Eliminación de dispositivos

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

Reutilización de dispositivos

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

Reciclado de dispositivo

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

Páginas web

Páginas web (antiguas)

Aplicabilidad

Esta sección solo es aplicable a los modelos de central de medida y a las versiones de firmware que se muestran en la tabla:

Modelos de central de medida	Versión de firmware
PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580	**2.9.9 y anteriores**
PM5570 / PM5660 / PM5760	**3.2.9 y anteriores**
PM5650	**2.12.9 y anteriores**
PM5561	**10.9.9 y anteriores**
PM5661 / PM5761	**11.2.9 y anteriores**

Resumen general de las páginas web

La conexión Ethernet de la central de medida le permite acceder a ella para visualizar datos y realizar tareas de configuración y exportación de datos básicas a través de un navegador web.

Los navegadores recomendados para visualizar las páginas web desde la central de medida son Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox y Apple Safari.

⚠ADVERTENCIA

RESULTADOS DE DATOS IMPRECISOS

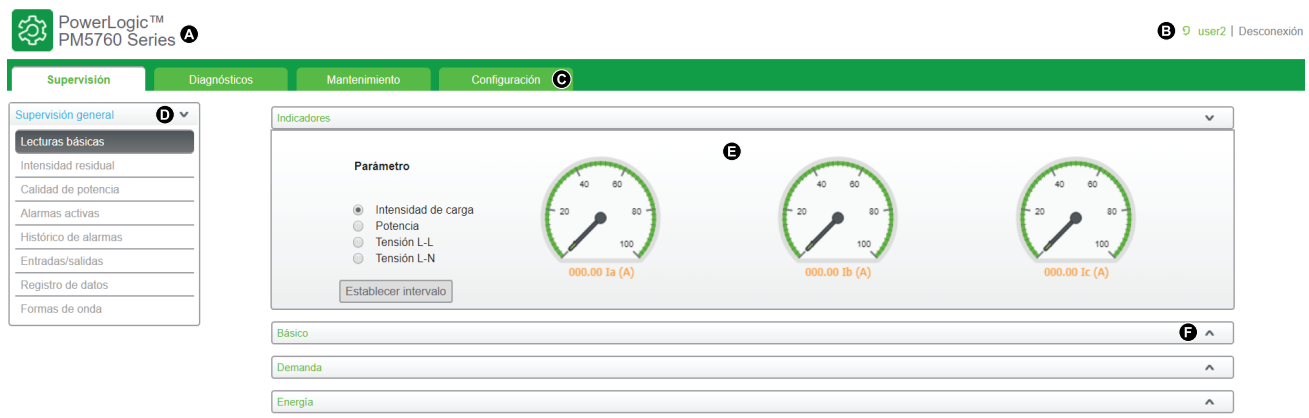
- No confíe únicamente en los datos mostrados en la pantalla o en el software para determinar si el dispositivo funciona correctamente o si cumple con todas las normas vigentes.
- No utilice los datos mostrados en la pantalla o en el software como sustitutos de las prácticas de trabajo o del mantenimiento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

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

Interfaz de las páginas web

La central de medida se suministra con páginas web predeterminadas.

El siguiente gráfico es un ejemplo representativo que muestra los elementos típicos. Es posible que las páginas web de su central de medida sean diferentes de las que se muestran.



A	Marca y modelo de central de medida	D	Menú de la página web	
B	Nombre de usuario	E	Contenido de la página web	
C	Menús principales	F	Mostrar/ocultar conmutación	

Acceso a las páginas web de la central de medida

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

Acceda a las páginas web de la central de medida para visualizar, exportar y establecer su configuración básica utilizando un navegador web.

El acceso a las páginas web se realiza a través del puerto Ethernet de la central de medida, por lo que deberá estar correctamente configurado.

1. Abra un navegador web e introduzca la dirección IP de la central de medida en la barra de direcciones.
2. Introduzca el **Nombre de usuario** y la **Contraseña**.

   El **Nombre de usuario** y la **contraseña** de las cuentas de usuario predeterminadas son **user1** / **pass1** y **user2** / **pass2**.
3. Utilice los menús y pestañas para seleccionar y mostrar las distintas páginas web de la central de medida.
4. Haga clic en las teclas de dirección arriba y abajo para mostrar y ocultar secciones de las páginas web y los menús.
5. Haga clic en **Desconexión** para salir de las páginas web de la central de medida.

Páginas web predeterminadas

La central de medida posee un conjunto integral de páginas web predeterminadas que le permiten visualizar valores básicos de energía y calidad de energía, información sobre E/S y alarmas, y datos y registros de mantenimiento.

Además, puede utilizar las páginas web para configurar diferentes parámetros.

Supervisión

Esta ficha le permite navegar hasta las siguientes páginas web:

Página web	Descripción
Lecturas básicas	• Lecturas básicas como Intensidad de carga, Potencia y Tensión mostrados en indicadores y tablas. • Valores de demanda de intensidad y demanda de potencia, incluidos los valores de demanda actual, últimos y punta. • Valores de energía acumulada y fecha/hora del último restablecimiento.
Intensidad residual*	Muestra los valores de medición de la intensidad residual instantánea.
Calidad de energía	Valores de THD y desequilibrio de tensión e intensidad.
Alarmas activas (1)	A continuación se muestra una lista de eventos de alarmas activas (no confirmadas) con un sello de fecha y hora, el valor que provocó la alarma (por ejemplo, activación) y una descripción del tipo de evento.
Histórico de alarmas (1)	A continuación se muestra una lista histórica de eventos de alarmas activas (confirmadas) con un sello de fecha y hora, el valor que provocó la alarma (por ejemplo, activación) y una descripción del tipo de evento.
Entradas/Salidas*	Muestra el estado actual de las entradas/salidas digitales y las entradas analógicas.
Registro de datos	Una lista de datos con sello de fecha y hora registrados en el registro de datos de la central de medida (energía suministrada en Wh, VARh y VAh).
Formas de onda*	Muestra los registros de captura de formas de onda generados por eventos de bajada/subida.

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

Diagnósticos

Esta ficha le permite visualizar las siguientes páginas web:

Página web	Descripción
Información sobre medidores	Muestra el modelo, el número de serie y la fecha de fabricación de la central de medida, además de información sobre los números de versión del firmware instalado (SO, RS, Ethernet, idioma y FPGA).
Comunicaciones (2)	Contiene información diagnóstica sobre Ethernet, el servidor HTTP, el cliente HTTP, el servidor Modbus y el servidor SMTP que permiten resolver problemas de comunicaciones. Muestra la hora actual de la central de medida y su última hora de inicio.
Registros	Le permite leer un bloque específico de registros de Modbus de la central de medida o de un dispositivo esclavo cuando la central de medida actúa como pasarela.

Mantenimiento

Esta ficha permite visualizar la página web Registro de mantenimiento.

La página Registro de mantenimiento muestra un registro de los eventos de la central de medida, y en particular, los cambios en la configuración. Cada evento incorpora un sello de fecha y hora. El campo **Tipo de evento** ofrece una breve descripción de qué ha cambiado y **Causa del evento** especifica qué ha provocado el evento.

Configuración del rango de medición para parámetros básicos

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

Puede establecer los rasgos que aparecen en los indicadores que se muestran en la página web **Lecturas básicas**.

(1) Haga clic en el número de evento para mostrar datos adicionales sobre la alarma, por ejemplo, el valor real de activación o desactivación y la fase en la que se produjo la condición de alarma
(2) Haga clic en **Restablecer** para eliminar la información almacenada en esta página web.

Deberá haber iniciado sesión como Webmaster o Maestro de producto para modificar los rangos.

1. Haga clic en **Establecer intervalo**.
2. Establezca los rangos de los indicadores:
   - Introduzca los valores nominales mínimos y máximos (límites) de intensidad, potencia y tensión (LL y LN), o
   - Seleccione **Activar escala automática** para establecer automáticamente la escala de los indicadores.
3. Haga clic en **Guardar cambios**.

Cuentas de usuario

Cuentas de inicio de sesión predeterminadas

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

La central de medida posee un conjunto de credenciales de inicio de sesión predeterminadas para acceder a las páginas web y al servidor FTP.

Las siguientes credenciales de inicio de sesión se configuran de manera predeterminada:

Nombre de usuario	Contraseña	Grupo de usuarios
user1	pass1	Webmaster
user2	pass2	Maestro de producto

En un esfuerzo continuo por alentar a los usuarios a tomar conciencia de las mejores prácticas de ciberseguridad y de los medidores más ciberseguros en sus aplicaciones, se recomienda que los usuarios cambien la contraseña predeterminada de fábrica por una contraseña compleja.

Grupos de usuario

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

Los permisos de acceso a las páginas web y el servidor FTP están basados en grupos de usuarios

Grupo de usuarios	Acceso
Usuario web	Los usuarios de este grupo pueden visualizar toda la información que se muestra en las páginas web. Además, los usuarios web pueden visualizar la mayoría de parámetros del dispositivo disponibles mediante las páginas web (excepto las cuentas de usuario), pero no modificarlos.
Webmaster	Los usuarios de este grupo pueden visualizar toda la información que se muestra en las páginas web. Además, los Webmasters puede modificar los parámetros del dispositivo disponibles en las páginas web, pero no ver ni editar las cuentas de usuario.
Maestro de producto	Los usuarios de este grupo pueden visualizar toda la información que se muestra en las páginas web. Además, los Maestros de producto puede modificar los parámetros del dispositivo disponibles en las páginas web, incluidas las cuentas de usuario. El Maestro de producto también puede acceder a la central de medida utilizando un servidor FTP.

Configuración de cuentas de usuario para las páginas web

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

Puede configurar cuentas de usuario para que determinados usuarios accedan a los datos de la central de medida utilizando las páginas web o un servidor FTP, asignar usuarios a un grupo que determine a qué funciones o datos puede acceder cada usuario, y establecer el idioma de visualización de las páginas web para cada usuario.

Deberá iniciar sesión como Maestro de producto para configurar cuentas de usuario.

NOTA: Si pierde la información de acceso de usuarios a las páginas web de la central de medida, póngase en contacto con el servicio de Soporte Técnico.

1. Haga clic en **Configuración > Cuentas de usuario**.
2. Configure los parámetros que resulten necesarios para cada usuario.
3. Haga clic en **Guardar cambios** para enviar y guardar la nueva configuración a la central de medida.

Parámetros de cuentas de usuario disponibles mediante las páginas web

Parámetro	Descripción
Nombre	Relaciona los nombres de usuario actuales para acceder a la central de medida. Puede añadir un usuario nuevo escribiendo el nombre de usuario en una celda en blanco. Para eliminar un usuario existente, seleccione el nombre y pulse SUPRIMIR en el teclado.
Contraseña (3)	Relaciona las contraseñas actuales asociadas con cada usuario. Tras añadir un nuevo nombre de usuario, escriba una contraseña para asociarla con él. A medida que escriba los caracteres de la contraseña, la barra de estado cambiará para indicar el grado de seguridad de la contraseña (débil, media, sólida y muy sólida). Vuelva a introducir la contraseña en el campo **Confirmar contraseña**.
Grupo	Seleccione el grupo al cual pertenece el nombre de usuario: • Usuario web • Webmaster • Maestro de producto **NOTA:** Deberá contar con al menos un Webmaster y un Maestro de producto. El usuario 1 deberá ser un Webmaster, y el usuario 2 un Maestro de producto.
Idioma	Seleccione el idioma en el que se muestran las páginas web para el nombre de usuario seleccionado.

Lectura de los registros de dispositivo usando las páginas web

Puede usar las páginas web para leer un bloque específico de registros de Modbus de la central de medida o de un dispositivo esclavo cuando la central de medida actúa como pasarela.

1. Vaya a **Diagnósticos > Registros > Lectura de registros de dispositivo**.
2. Escriba la dirección del dispositivo que desea leer en el campo **ID de dispositivo**.
3. Introduzca valores en los campos **Registro de inicio** y **Número de registros**.
4. Seleccione el formato de fecha de los registros que desea leer en el campo **Tipo datos**.
5. Seleccione el formato de números en el que desea mostrar el valor de los registros en: Decimal, Hexadecimal, Binario, ASCII o Flotante.

(3) Registre siempre los cambios o las adiciones realizados en la lista de nombres de usuario y contraseñas y guarde la lista en un lugar seguro.

6. Haga clic en **Lectura**.

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

Páginas web (nuevas)

Aplicabilidad

Esta sección solo es aplicable a los modelos de central de medida y a las versiones de firmware que se muestran en la tabla:

Modelos de central de medida	Versión de firmware
PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580	**4.0.0 y posteriores**
PM5570 / PM5660 / PM5760	**6.0.0 y posteriores**
PM5650	**4.10.0 y posteriores**
PM5561	**12.0.0 y posteriores**
PM5661 / PM5761	**14.0.0 y posteriores**

Resumen general de las páginas web

La conexión Ethernet de la central de medida le permite acceder a ella para visualizar datos y realizar tareas de configuración y exportación de datos básicas a través de un navegador web.

Los navegadores recomendados para visualizar las páginas web desde la central de medida son Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox y Apple Safari.

⚠ADVERTENCIA

RESULTADOS DE DATOS IMPRECISOS

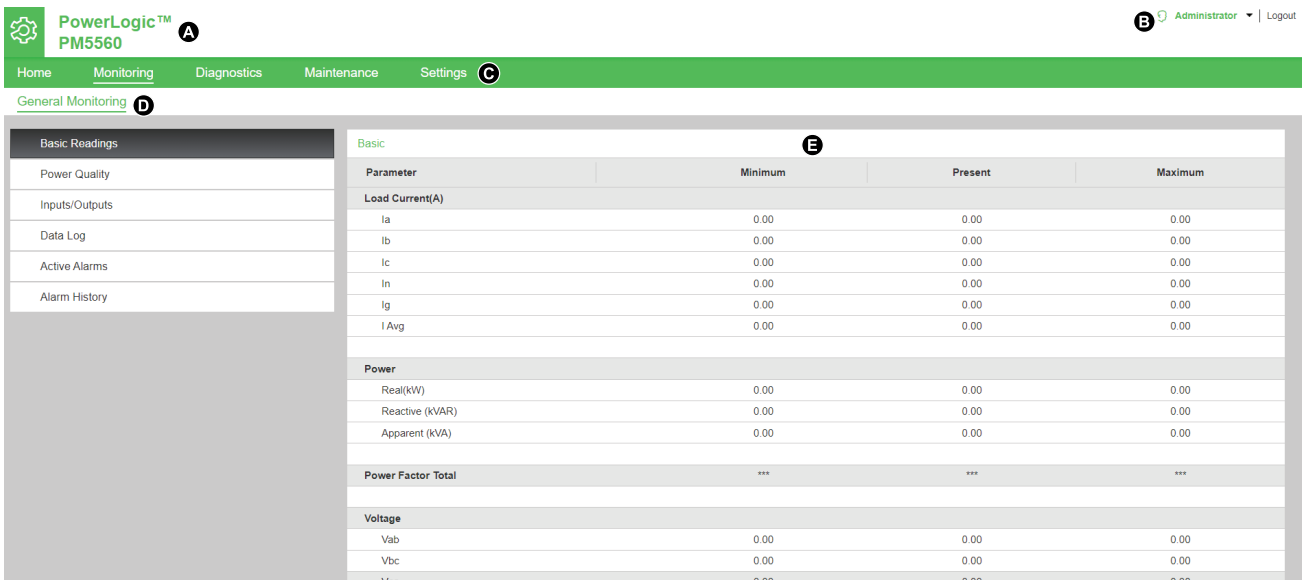
- No confíe únicamente en los datos mostrados en la pantalla o en el software para determinar si el dispositivo funciona correctamente o si cumple con todas las normas vigentes.
- No utilice los datos mostrados en la pantalla o en el software como sustitutos de las prácticas de trabajo o del mantenimiento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

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

Interfaz de las páginas web

La central de medida se suministra con páginas web predeterminadas.

El siguiente gráfico es un ejemplo representativo que muestra los elementos típicos. Es posible que las páginas web de su central de medida sean diferentes de las que se muestran.



A	Marca y modelo de central de medida	D	Menú de la página web
B	Nombre de usuario	E	Contenido de la página web
C	Menús principales		

Acceso a las páginas web de la central de medida

NOTA:

- El acceso a las páginas web se realiza a través del puerto Ethernet de la central de medida, por lo que deberá estar correctamente configurado.
- Es obligatorio modificar la contraseña predeterminada al acceder a las páginas web por primera vez. No podrá navegar por las páginas web sin modificar la contraseña predeterminada.
- La contraseña debe contener entre 8 y 16 caracteres con, como mínimo, un número, una letra mayúscula y un carácter especial.

1. Abra un navegador web e introduzca la dirección IP de la central de medida en la barra de direcciones.
2. Introduzca el **Nombre de usuario** (predeterminado: **Administrator**) y la **Contraseña** (predeterminada: dirección MAC, que es única en cada central de medida).

   NOTA: Introduzca la dirección MAC del medidor sin los dos puntos y con las letras en mayúscula (Por ejemplo: si la dirección MAC del medidor es 00:80:f4:02:14:38, la contraseña será 0080F4021438).

⚠ADVERTENCIA

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

Se recomienda cambiar la contraseña predeterminada.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar el acceso de personal no autorizado a las páginas web.

3. Haga clic en **Inicio de sesión**.

4. Utilice los menús y pestañas para seleccionar y mostrar las distintas páginas web de la central de medida.

   NOTA: Si la sesión de usuario permanece inactiva durante un periodo de 10 minutos o superior, la sección expira y es necesario volver a iniciar sesión para acceder a las páginas web.

5. Haga clic en **Desconexión** para salir de las páginas web de la central de medida.

Páginas web predeterminadas

La central de medida posee un conjunto integral de páginas web predeterminadas que le permiten visualizar valores básicos de energía y calidad de energía, información sobre E/S y alarmas, y registros de mantenimiento y datos.

Además, puede utilizar las páginas web para configurar diferentes parámetros.

Inicio

Esta es la ficha predeterminada que se muestra cuando accede a las páginas web de la central de medida. Esta ficha permite visualizar los parámetros de **Identificación del dispositivo** que se muestra en la siguiente tabla:

Parámetro	Descripción
Nombre del OEM	Nombre del fabricante del equipo original (OEM) Schneider Electric
URL del OEM	Enlace a la URL del OEM www.se.com
Versión del firmware	Versión de firmware actual, incluido el SO (sistema operativo), el SR (sistema de restablecimiento), la versión de idioma y la versión de la tarjeta de comunicaciones
Versión FPGA	Versión de la FPGA actual
Gama de productos	Nombre del tipo de dispositivo
Modelo del producto	Número de modelo del dispositivo
Número de serie	Número de serie del dispositivo
Fecha y hora de fabricación	Fecha y hora en las que se fabricó el dispositivo

Supervisión

Esta ficha le permite navegar hasta los siguientes menús para visualizar el contenido de las páginas web:

Menú de la página web	Descripción
Lecturas básicas	• Lecturas básicas como la intensidad de carga, la potencia, el factor de potencia total, la tensión y la frecuencia (Hz). • Valores de demanda de intensidad (A) y demanda de potencia, incluidos los valores de demanda actual, última y punta junto con la fecha y la hora de la demanda punta y la fecha y la hora del último restablecimiento. • Valores de energía acumulada y fecha y hora del último restablecimiento.
Corriente residual*	Muestra los valores de medición de la intensidad residual instantánea.
Calidad de la energía	Valores de THD y desequilibrio de tensión e intensidad.
Alarmas activas	Lista de eventos de alarmas activas (no confirmadas) con un sello de fecha y hora de cada evento, el valor que provocó la alarma (por ejemplo, activación) y una descripción del tipo de evento. **NOTA:** Puede hacer clic en el botón **Actualizar** para actualizar la lista de alarmas activas.

Menú de la página web	Descripción
Historial de alarmas	Lista histórica de eventos de alarmas (confirmadas) con un sello de fecha y hora de cada evento, el valor que provocó la alarma (por ejemplo, activación) y una descripción del tipo de evento. **NOTA:** Puede hacer clic en el botón **Actualizar** para actualizar la lista del histórico de alarmas.
Entradas/Salidas*	Muestra el estado actual de las entradas/salidas digitales y las entradas analógicas.
Registro de datos	Una lista de datos con sello de fecha y hora registrados en el registro de datos de la central de medida (energía suministrada en kWh, kVARh y kVAh). **NOTA:** Puede hacer clic en el botón **Actualizar** para actualizar la lista del registro de datos.
Formas de onda*	Muestra los registros de captura de formas de onda generados por eventos de bajada/subida.

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

Diagnóstico

Esta ficha le permite visualizar las siguientes páginas web:

Menú de la página web	Submenú de la página web	Descripción
General	**Fecha/Hora**	Muestra la fecha y la hora actuales de la central de medida y la última hora de inicio.
	Estado de la central de medida	Muestra el estado de diagnóstico de la central de medida.
Comunicación	**Ethernet**	Muestra las estadísticas globales de Ethernet. **NOTA:** Puede hacer clic en el botón **Restablecer** para restablecer las estadísticas globales de Ethernet.
	Servicios de red IP	Muestra las estadísticas del puerto Modbus TCP y el cliente SMTP. **NOTA:** Puede hacer clic en el botón **Restablecer** para restablecer las estadísticas del puerto Modbus TCP y el cliente SMTP.
	Lectura de los registros de dispositivos	Le permite leer un bloque específico de registros de Modbus de la central de medida o de un dispositivo esclavo cuando la central de medida actúa como pasarela.

Mantenimiento

Esta ficha le permite visualizar las siguientes páginas web:

Menú de la página web	Submenú de la página web	Descripción
Registro de mantenimiento	**Registro de mantenimiento**	Muestra los parámetros del registro de mantenimiento junto con los eventos de la central de medida y, en particular, los cambios en su configuración. Cada evento incorpora un sello de fecha y hora. El campo **Tipo de evento** ofrece una breve descripción de qué ha cambiado y el campo **Causa del evento** especifica qué ha provocado el evento. **NOTA:** Puede hacer clic en el botón **Actualizar** para actualizar la lista del registro de mantenimiento. También puede hacer clic en **Diez registros siguientes** o en **Diez registros previos** para ver los registros del registro de mantenimiento.
Actualizar	**Firmware**	Le permite actualizar el firmware de la central de medida (consulte la sección Actualización de la central de medida mediante las páginas web, página 232).
	Estado de la actualización	Muestra el estado de la última actualización de la central de medida.

Configuraciones

Esta ficha le permite visualizar las siguientes páginas web:

Menú de la página web	Submenú de la página web	Descripción
Seguridad	**Certificado del producto**	Muestra los detalles del certificado de producto. Permite crear un certificado autofirmado del producto. **NOTA:** Deberá volver a iniciar sesión en las páginas web para visualizar los cambios aplicados (crear cambios en el certificado).
Comunicación	**Configuración del puerto serie**	Permite configurar el puerto serie y los ajustes de puerto serie avanzados.
	Ajustes de Ethernet	Permite configurar los ajustes de Ethernet.
	Configuración avanzada de Ethernet	Permite configurar los ajustes avanzados de Ethernet, FTPS y HTTPS.
	Ajustes de fecha y hora	Permite configurar la sincronización horaria y la hora manualmente.
	Filtrado de IP	Permite establecer el nivel de acceso de cada dirección IP configurada, además de las direcciones IP anónimas. **NOTA:** La opción **Activar filtrado** está desactivada de forma predeterminada.
	Ajustes de DPWS	Permite activar o desactivar el DPWS.
	Ajustes de SNMP	Permite configurar los parámetros de SNMP y capturas de SNMP.
	Ajustes de DNP3	Permite activar o desactivar el DNP3.
	Ajustes de EtherNet/IP	Permite activar o desactivar EtherNet/IP.
	Ajustes BACnet/IP	Permite configurar los ajustes de BACnet/IP.
	Ajustes de correo electrónico en alarma	Permite configurar los ajustes de correo electrónico asociado a alarma.
	Pantalla remota PM55x3RD*	Permite configurar la central de medida PM5563 con la versión de hardware del dispositivo PM5RD.
Administración de usuarios	**Cuentas de usuario**	Permite añadir cuentas de usuario, eliminar cuentas de usuario, restablecer contraseñas de cuentas de usuario, asignar roles de usuario y finalizar sesiones de cuenta de usuario.
	Banner de advertencia	Permite configurar el mensaje de advertencia (450 caracteres como máximo) que aparece en la pantalla de inicio de sesión. **NOTA:** El banner de advertencia configurado para el idioma solo puede verse en el idioma correspondiente en la pantalla de inicio de sesión de la página web. Otros idiomas tendrán el banner de advertencia predeterminado "**Esta aplicación está protegida por la legislación en materia de derechos de autor y los tratados internacionales**".

*Solo disponible en el modelo de central de medida PM5563.

Cuentas de usuario

A los usuarios de la central de medida se les asignan nombres de usuario y contraseñas. El administrador asigna a cada usuario un rol para acceder a las páginas web.

Existen dos cuentas de usuario predefinidas:

- **Administrator** (su contraseña predeterminada es la dirección MAC, que es única en cada central de medida)

  NOTA: Introduzca la dirección MAC del medidor sin los dos puntos y con las letras en mayúscula (Por ejemplo: si la dirección MAC del medidor es 00:80:f4:02:14:38, la contraseña será 0080F4021438).

- **Guest** (la contraseña predeterminada es **Powerlogic@1**)

⚠ADVERTENCIA

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

- Cambie las contraseñas predeterminadas para ayudar a prevenir accesos no autorizados a los ajustes, los controles y la información del dispositivo.

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

En un esfuerzo continuo por alentar a los usuarios a tomar conciencia de las mejores prácticas de ciberseguridad y de los medidores más ciberseguros en sus aplicaciones, los usuarios deben cambiar la contraseña predeterminada de fábrica por una contraseña compleja.

Modificación de contraseñas de las cuentas de usuario

NOTA: Al modificar la contraseña de su cuenta de usuario, las sesiones de usuario finalizarán y deberá volver a iniciar sesión para acceder a las páginas web.

AVISO

PÉRDIDA DE ACCESO

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

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la pérdida de datos y la pérdida de acceso al dispositivo.

AVISO

PÉRDIDA DE DATOS O DE LA CONFIGURACIÓN DEL PRODUCTO

No deje que personal no autorizado acceda físicamente al dispositivo.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar la pérdida de datos y la pérdida de acceso al dispositivo.

1. Haga clic en la cuenta de usuario en la esquina superior izquierda de la página web.
2. Haga clic en el botón **Cambiar contraseña**

   Resultado: Se abre la ventana **Modificación de la contraseña**.
3. Introduzca datos para **Contraseña anteriorNueva contraseña** y **Confirmar contraseña**.

   NOTA: La contraseña debe contener entre 8 y 16 caracteres con, como mínimo, un número, una letra mayúscula y un carácter especial.
4. Haga clic en **Aplicar cambios** para guardar su nueva contraseña.

Funciones

Los permisos de acceso a las páginas web están basados en funciones. Deberá ser administrador para asignar funciones de acceso de usuario.

Cuenta de usuario	Contraseña	Función	Acceso
Administrator	Dirección MAC, que es única en cada central de medida **NOTA:** Introduzca la dirección MAC del medidor sin los dos puntos y con las letras en mayúscula (Por ejemplo: si la dirección MAC de la central de medida es 00:80:f4:02:14:38, la contraseña será 0080F4021438).	**Administrator**	Pleno acceso a todas las páginas web y sus funciones con permiso de lectura/escritura. **NOTA:** Para garantizar la seguridad del sistema, es obligatorio que cambie la contraseña predeterminada la primera vez que inicie sesión.
Guest	**Powerlogic@1**	**Guest**	Acceso de solo lectura a las fichas **Inicio**, **Supervisión**, **Diagnóstico** y **Mantenimiento** para visualizar o supervisar los datos. **NOTA:** • Para garantizar la seguridad del sistema, se recomienda cambiar la contraseña predeterminada la primera vez que inicie sesión. • Acceso sin modificación a **Actualización del firmware** y **Configuración**

Configuración de cuentas de usuario para las páginas web

Además de las **dos cuentas de usuario predeterminadas**, puede crear hasta **4** cuentas de usuario.

NOTA:

- Si las credenciales **Nombre de usuario** o **Contraseña** de la cuenta de usuario **Administrador** se perdieran, podrá restablecerlas utilizando otra cuenta de usuario **Administrador**.
- Puede restablecer la cuenta de usuario de la página web mediante la HML de la central de medida si las credenciales de **Nombre de usuario** o **Contraseña** de la cuenta de usuario **Administrator** se perdieran (consulte la sección Realización de restablecimientos de cuentas de usuario mediante la pantalla, página 161).

1. Haga clic en **Configuración > Administración de usuarios > Cuentas de usuario**.
2. En la sección **Cuentas de usuario** haga clic en **Añadir usuario**.

   Resultado: Se abre la sección **Añadir usuario**.
3. Introduzca los datos **Nombre de usuario**, **Contraseña** y asigne una **Función** al usuario.

4. Haga clic en **Aplicar cambios** para guardar los cambios realizados en la central de medida.

Parámetro	Descripción
Nombre de usuario	Introduzca un nombre (de 1 a 15 caracteres) para el nuevo usuario. **NOTA:** Los nombres de usuario distinguen entre mayúsculas y minúsculas y pueden contener caracteres especiales.
Contraseña	Introduzca una contraseña (de 8 a 16 caracteres) para el nuevo usuario. **NOTA:** La contraseña debe contener entre 8 y 16 caracteres con, como mínimo, un número, una letra mayúscula y un carácter especial.
Confirmar contraseña	Confirme la contraseña.
Función • **Administrador** • **Invitado**	Asigne una función al usuario.

Eliminación de cuentas de usuario

NOTA: Para eliminar las cuentas de usuario, debe acceder en el rol de **Administrator**.

1. Haga clic en **Configuración > Administración de usuarios > Cuentas de usuario**.
2. En la sección **Cuentas de usuario** haga clic en el icono .

   Resultado: Se abre el cuadro de diálogo **Eliminación de usuarios**.
3. Haga clic en **Sí** para eliminar la cuenta de usuario.

Edición de datos en cuentas de usuario

NOTA: Para cambiar contraseñas en cuentas de usuario y asignar roles a usuarios, debe acceder como **Administrator**:

1. **Restablecimiento de contraseñas en cuentas de usuario:**
   a. Haga clic en **Configuración > Administración de usuarios > Cuentas de usuario**.
   b. En la sección **Cuentas de usuario** haga clic en el icono .

      Resultado: Se abre la sección **Editar Usuario**.
   c. Introduzca datos para **Nueva contraseña** y **Confirmar contraseña**.

      NOTA: La contraseña debe contener entre 8 y 16 caracteres con, como mínimo, un número, una letra mayúscula y un carácter especial.
   d. Haga clic en **Aplicar cambios** para guardar los cambios realizados en la central de medida.

2. **Asignación de roles de usuario:**

   NOTA: Para asignar roles a usuario, también deberá restablecer la contraseña.

   a. Haga clic en **Configuración > Administración de usuarios > Cuentas de usuario**.

   b. En la sección **Cuentas de usuario** haga clic en el icono .

   Resultado: Se abre la sección **Editar Usuario**.

   c. Desde la lista desplegable, asigne una **Función** al usuario.

   d. Introduzca datos para **Nueva contraseña** y **Confirmar contraseña**.

   NOTA: La contraseña debe contener entre 8 y 16 caracteres con, como mínimo, un número, una letra mayúscula y un carácter especial.

   e. Haga clic en **Aplicar cambios** para guardar los cambios realizados en la central de medida.

Finalización de sesiones en cuentas de usuario

NOTA: Para finalizar sesiones en cuentas de usuario, debe acceder en el rol de **Administrator**.

1. Haga clic en **Configuración > Administración de usuarios > Cuentas de usuario**.
2. En la sección **Cuentas de usuario** haga clic en el icono .

   Resultado: Se abre el cuadro de diálogo **Finalizar sesiones de usuario** y se muestra el mensaje de aviso "**¿Está seguro de que desea finalizar las sesiones? Esta acción finalizará todas las sesiones activas del usuario.**".
3. Lea el mensaje de aviso y haga clic en **Sí** para finalizar sesiones en cuentas de usuario.

Lectura de los registros de dispositivo usando las páginas web

Puede usar las páginas web para leer un bloque específico de registros de Modbus de la central de medida o de un dispositivo esclavo cuando la central de medida actúa como pasarela.

1. Vaya a **Diagnósticos > Comunicación > Lectura de registros de dispositivo**.
2. Escriba la dirección del dispositivo que desea leer en el campo **ID de dispositivo**.
3. Introduzca valores en los campos **Registro de inicio** y **Número de registros**.
4. En el campo **Tipo datos**, seleccione el formato de datos en el que desea leer los registros: **Registros de retención**, **Registros de entrada**, **Bobinas de salida**, **Bobinas de entrada**.
5. En el campo **Opción de pantalla**, seleccione el formato de números en el que desea que se muestre el valor de los registros: **Decimal**, **Hexadecimal**, **Binario**, **ASCII** o **Flotante**.
6. Haga clic en **Lectura**.

Comunicaciones

Comunicaciones Ethernet

La central de medida admite los protocolos Modbus TCP, BACnet/IP, EtherNet/IP, HTTP / HTTPS(4), SNTP, SNMP, SMTP, FTP / FTPS(4), protocolos DNP3 y puede comunicarse a velocidades de transmisión de hasta 100 Mbps a través del puerto de comunicaciones Ethernet.

La central de medida admite una única dirección IP entre dos puertos Ethernet 10/100Base-T. El segundo puerto Ethernet funciona como un conmutador Ethernet y le permite instalar cables Ethernet más cortos entre las centrales de medida sin necesidad de contar con routers o repetidores Ethernet adicionales, lo cual simplifica las conexiones de red y reduce el tiempo y los costes asociados con la instalación.

La central de medida admite un máximo de 128 conexiones TCP/IP concurrentes que se distribuyen entre HTTP/HTTPS(4), FTP / FTPS(4), Modbus TCP y otros protocolos TCP/IP.

La central de medida admite un máximo de tres conexiones concurrentes (sesiones) a través del protocolo DNP3.

Protocolo, puertos y conexiones

Protocolo	Puerto (predet.)	Número de conexiones
Modbus TCP	502	32
HTTP	80	3 por IP
HTTPS	443	3 por IP
FTP	21	3
FTPS	990	3
DHCP	67	3 por IP
BOOTp	67	3 por IP
BACnet/IP	47808	No procede
EtherNet/IP	44818	32
DNP3	20000	3
SNTP	123	1
SNMP	161	No procede
SMTP	25	1

Configuración de Ethernet

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

NOTA: En aquellas centrales de medida que no dispongan de pantalla, deberá configurar cada unidad por separado para establecer una única dirección IP para cada dispositivo.

(4) Disponible solo en las versiones de firmware más recientes:

- Modelos de central de medida PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580: 4.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5760: 6.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5650: 4.10.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5561: 12.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5661 / PM5761: 14.0.0 y posteriores

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

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

Configure los ajustes de Ethernet del dispositivo a través de la pantalla, o bien conéctese directamente a la central de medida y, mediante un explorador web, acceda a las páginas web del dispositivo. Sustituya los ajustes de Ethernet de la central de medida por los que le ha proporcionado el administrador de la red antes de conectar el dispositivo a su red de área local (LAN).

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

Configuración del puerto Ethernet

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

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

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

Los ajustes de comunicaciones Ethernet predeterminados son:

- Método IP = Almacenado
- Dirección IP = 169.254.0.10
- Máscara de subred = 255.255.0.0
- Pasarela = 0.0.0.0
- Servidor HTTP = Activado
- DPWS = Activado
- EtherNet/IP = Activado
- DNP3 = Desactivado
- MAC = 00:80:67:8A:F6:64
- Nombre de dispositivo = PM55-#xxxxxxxxxx, donde xxxxxxxxxx es el número de serie de fábrica de la central de medida (con ceros delante si el número de serie tiene menos de 10 caracteres)

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

Realizar la configuración Ethernet inicial usando las páginas web

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

El medidor está configurado de fábrica con los ajustes Ethernet predeterminados. Deberá cambiar antes de conectarlo el medidor a su red.

En medidores con pantalla, puede configurar los ajustes Ethernet básicos mediante la pantalla. Si desea usar Ethernet para comunicarse con medidores sin pantalla, deberá seguir estos pasos para configurar los ajustes Ethernet básicos antes de conectar el medidor a su red.

1. Desconecte el ordenador de la red. Si el ordenador dispone de comunicaciones inalámbricas, asegúrese de desconectar también la conexión de red inalámbrica.

   NOTA: Después de desconectar el ordenador de la red, la dirección IP se actualizará automáticamente a la dirección IP predeterminada de 169.254.###.### (### corresponde a un número de 0 a 255) y la máscara de subred de 255.255.0.0. Si el ordenador no se actualiza automáticamente al cabo de unos minutos, póngase en contacto con su administrador de red para establecer una dirección IP estática.
2. Utilice un cable Ethernet para conectar el ordenador a uno de los puertos Ethernet de la central de medida.
3. Abra un navegador web e introduzca la dirección IP de la central de medida en la barra de direcciones.
4. Introduzca el **Nombre de usuario** y la **Contraseña**.
5. En función de la versión de firmware de la central de medida, haga clic en **Configuración > Configuración de Ethernet** O haga clic en **Configuración > Comunicación > Configuración de Ethernet**.
6. Modifique los parámetros de la configuración Ethernet con los ajustes que el administrador del sistema haya asignado a la central de medida.

Parámetro	Descripción
Dirección MAC	Muestra la dirección MAC preprogramada de la central de medida. Se trata de un parámetro de solo lectura que no puede modificarse.
Modo de adquisición de dirección IP	Esto controla el protocolo de red del dispositivo (que la central de medida usa para obtener la dirección IP): • DHCP: Protocolo de configuración dinámica de host • BOOTP: Protocolo de arranque • Almacenada: El valor estático programado en el registro de configuración de direcciones IP • Predeterminado: Utiliza 85.16 como los dos primeros valores de la dirección IP y, posteriormente, convierte los dos últimos valores hexadecimales de la dirección MAC a decimales y los utiliza como los dos últimos valores de la dirección IP. Ejemplo: Dirección MAC = 00:80:67:82:B8:C8 Dirección IP predeterminada = 85.16.184.200
Dirección IP	Dirección del protocolo Internet de su dispositivo.
Máscara de subred	Dirección IP de subred Ethernet correspondiente a la red.
Pasarela predeterminada	Dirección IP de la pasarela Ethernet correspondiente a la red.

7. Haga clic en **Guardar cambios** o **Aplicar cambios** para enviar y guardar la nueva configuración a la central de medida.
8. Haga clic en **Desconexión** para salir de las páginas web de la central de medida.
9. Restablezca la conexión del ordenador con la LAN (vuelva a conectar el cable Ethernet del ordenador a la conexión LAN o vuelva a habilitar las comunicaciones inalámbricas con la LAN).

Configuración de las comunicaciones Ethernet mediante la pantalla

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

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

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el código de acceso predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.

3. Vaya a **Com. > Ether**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según sea necesario y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
7. Pulse la flecha arriba para salir.

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

Parámetro	Valores	Descripción
Método IP	Almacenada, Predeterminada, DHCP, BOOTP	Controla el protocolo de red de su dispositivo (parámetro que utiliza la central de medida para obtener su dirección IP). Almacenada: Utiliza el valor estático programado en el registro de configuración de direcciones IP Predeterminado: Utiliza 85.16 como los dos primeros valores de la dirección IP y, posteriormente, convierte los dos últimos valores hexadecimales de la dirección MAC a decimales y los utiliza como los dos últimos valores de la dirección IP. Ejemplo: Dirección MAC = 00:80:67:82:B8:C8, IP predeterminada = 85.16.184.200 DHCP: Protocolo de configuración dinámica de host BOOTP: Protocolo de arranque
Dirección IP	Póngase en contacto con el administrador de la red local para obtener los valores de los parámetros.	Dirección del protocolo Internet de su dispositivo.
Subred	Póngase en contacto con el administrador de la red local para obtener los valores de los parámetros.	Dirección IP de la subred Ethernet correspondiente a su red (máscara de subred).
Pasarela	Póngase en contacto con el administrador de la red local para obtener los valores de los parámetros.	Dirección IP de la pasarela Ethernet correspondiente a la red.
Servidor HTTP/ Servidor HTTPS***	Activado, Desactivado	Controla si el servidor web y las páginas web de su dispositivo se encuentran activas o no.
FTP	Activado, Desactivado	Permite activar o desactivar el FTP (se desactiva automáticamente si no hay actividad durante 20 minutos)**
DPWS	Activado, Desactivado	Permite activar o desactivar el DPWS
EtherNet/IP	Activado, Desactivado	Permite activar o desactivar EtherNet/IP
DNP3*	Activado, Desactivado	Permite activar o desactivar el DNP3
MAC	00:80:67:8A:F6:64	Muestra la dirección MAC preprogramada de la central de medida. Se trata de un parámetro de solo lectura que no puede modificarse. *** Puede utilizarse como entrada DNS que asigna la dirección MAC a la dirección IP asignada por el servidor DHCP.
Nombre del dispositivo	(consulte la descripción)	Se trata del nombre de dispositivo de la central de medida y está configurado de fábrica como “PM55#-xxx” (donde “xxx” es el número de serie de la central). Puede utilizarse como entrada DNS para asignar el nombre de dispositivo a la dirección IP asignada por el servidor DHCP.

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

**Consulte Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para conocer la disponibilidad de estas funciones en el modelo de su central de medida.

***Disponible solo en las últimas versiones de firmware:
- Modelos de central de medida PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580: 4.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5760: 6.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5650: 4.10.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5561: 12.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5661 / PM5761: 14.0.0 y posteriores

NOTA:

Un signo de exclamación de cierre junto a la dirección IP puede indicar lo siguiente:

- Se está programando la dirección IP. Espere unos segundos hasta que aparezca la dirección IP para confirmar que esté programada.
- Hay problemas en la red. Consulte con su administrador de sistemas para comprobar si existen problemas en la red.

Configurar los ajustes de Ethernet básicos mediante las páginas web

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles en su central de medida.

Es posible usar las páginas web de la central de medida para configurar los ajustes de Ethernet.

1. Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.
2. En función de la versión del firmware de la central de medida, haga clic en **Ajustes > Ajustes de Ethernet** O haga clic en **Ajustes > Comunicación > Ajustes de Ethernet**.
3. Modifique los parámetros de configuración de Ethernet según sea necesario.
4. Haga clic en **Guardar cambios** o **Aplicar cambios** para enviar y guardar la nueva configuración a la central de medida.

Parámetro	Descripción
Dirección MAC	Muestra la dirección MAC preprogramada de la central de medida. Se trata de un parámetro de solo lectura que no puede modificarse.
Modo de adquisición de dirección IP	Esto controla el protocolo de red del dispositivo (que la central de medida usa para obtener la dirección IP): • DHCP: Protocolo de configuración dinámica de host **NOTA:** Los nombres de dominio completamente cualificados no son compatibles. El nombre del dispositivo/la dirección MAC* no se envía automáticamente al servidor DNS cuando se envía una solicitud DHCP. Para utilizar el nombre del dispositivo/la dirección MAC* en lugar de la dirección IP, el administrador de TI debe agregar manualmente el nombre del dispositivo/la dirección MAC* al DNS. • BOOTP: Protocolo de arranque • Almacenada: El valor estático programado en el registro de configuración de direcciones IP • Predeterminado: Utiliza 85.16 como los dos primeros valores de la dirección IP y, posteriormente, convierte los dos últimos valores hexadecimales de la dirección MAC a decimales y los utiliza como los dos últimos valores de la dirección IP. Ejemplo: Dirección MAC = 00:80:67:82:B8:C8, IP predeterminada = 85.16.184.200
Dirección IP	Dirección del protocolo Internet de su dispositivo.
Máscara de subred	Dirección IP de la subred Ethernet correspondiente a su red (máscara de subred).
Pasarela predeterminada	Dirección IP de la pasarela Ethernet correspondiente a la red.

*Disponible solo en las últimas versiones de firmware:
- Modelos de central de medida PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580: 4.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5760: 6.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5650: 4.10.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5561: 12.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5661 / PM5761: 14.0.0 y posteriores

Realizar la configuración de los parámetros de Ethernet avanzada usando las páginas web

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles en su central de medida.

Puede configurar los parámetros avanzados de Ethernet, como KeepAlive TCP, tiempos de espera de la conexión y tiempos de inactividad, usando la página web Configuración avanzada de Ethernet.

1. Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.
2. En función de la versión de firmware de la central de medida, haga clic en **Ajustes > Ajustes Ethernet avanzados** O haga clic en **Ajustes > Comunicación > Ajustes Ethernet avanzados**.
3. Modifique los parámetros de configuración de Ethernet según sea necesario.

4. Haga clic en **Guardar cambios** o **Aplicar cambios** para enviar y guardar la nueva configuración a la central de medida.

   NOTA: Haga clic en **Predeterminado** para restablecer los parámetros avanzados de Ethernet en sus valores predeterminados.

Consulte la tabla para las siguientes versiones de firmware:

- **Modelos de central de medida: PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580 2.9.9 y anteriores**
- **Modelos de central de medida: PM5570 / PM5660 / PM5760 3.2.9 y anteriores**
- **PM5650Modelo de central de medida: 2.12.9 y anteriores**
- **PM5561Modelo de central de medida: 10.9.9 y anteriores**
- **Modelos de central de medida: PM5661 / PM5761 11.2.9 y anteriores**

Parámetro	Valores	Descripción
Periodo de vida	1-255	El máximo número de saltos (es decir, dispositivos como routers) por los que puede pasar un paquete TCP antes de ser descartado
Mantenimiento de conexión TCP	0-65000	Frecuencia (en segundos) con la que la central de medida envía un paquete Keepalive TCP. El parámetro 0 desactiva el envío de paquetes Keepalive TCP.
Tiempo de espera BootP	0-60	La cantidad de tiempo (en segundos) que la central de medida espera una respuesta del servidor BootP (la dirección IP predeterminada se usa después del tiempo de desconexión si no se asigna una dirección IP).
Tiempo de espera de la caché ARP	0-65000	La cantidad de tiempo (en minutos) durante la que se conservan las entradas ARP en el caché ARP.
Servidor FTP	Activado, Desactivado	Activa o desactiva el servidor FTP interno de la central de medida
Tiempo de inactividad de conexión FTP	30-900	La cantidad de tiempo (en segundos) que tarda en cerrarse una conexión FTP inactiva
Tiempo de inactividad de conexión HTTP	0-65000	La cantidad de tiempo (en segundos) que tarda en cerrarse una conexión HTTP inactiva
Número de puerto HTTP	80, 1024-65000	El puerto TCP usado para mensajes HTTP. Los siguientes números de puerto están reservados para otros protocolos de red y no se pueden usar: 20 / 21 (FTP), 161 / 162 (SNMP) y 502 (Modbus TCP/IP).
Máximo de mantenimientos de conexiones HTTP	0-65000	El número de veces que la central de medida envía una señal Keepalive si no recibe respuesta
Conexiones del servidor Modbus TCP/IP	16, 32, 36, 40, 44, 48, 64	El número de conexiones TCP usadas para las comunicaciones Modbus TCP cuando la central de medida funciona como pasarela Ethernet
Tiempo de inactividad de conexión del servidor Modbus TCP/IP	0-32767	La cantidad de tiempo que la central de medida espera para que responda un dispositivo Modbus TCP/IP a una solicitud de conexión iniciada desde la central de medida.

Consulte la tabla para las siguientes versiones de firmware:

- **Modelos de central de medida PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580: 4.0.0 y posteriores**
- **Modelo de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5760: 6.0.0 y posteriores**
- **Modelo de central de medida PM5650: 4.10.0 y posteriores**
- **Modelo de central de medida PM5561: 12.0.0 y posteriores**
- **Modelos de central de medida: PM5661 / PM5761 14.0.0 y posteriores**

Parámetro	Valores	Descripción
Periodo de vida	1-255	El número máximo de saltos (es decir, dispositivos como routers) por los que puede pasar un paquete TCP antes de ser descartado.
Mantenimiento de conexión TCP	0-65000	Frecuencia (en segundos) con la que la central de medida envía un paquete Keepalive TCP. El parámetro 0 desactiva el envío de paquetes Keepalive TCP.

Parámetro	Valores	Descripción
Tiempo de espera BootP	0-60	La cantidad de tiempo (en segundos) que la central de medida espera una respuesta del servidor BootP (la dirección IP predeterminada se usa después del tiempo de desconexión si no se asigna una dirección IP).
Tiempo de espera de la caché ARP	0-65000	La cantidad de tiempo (en minutos) durante la que se conservan las entradas ARP en el caché ARP.
Activar HTTPS	–	HTTPS siempre está activado de manera predeterminada. **Protocolo de transferencia de hipertexto seguro (HTTPS)**: HTTPS es una variante del protocolo de transferencia web estándar (HTTP) que añade un nivel adicional de seguridad a los datos en tránsito a través de una conexión con los protocolos Secure Socket Layer (SSL) o Secure Socket Layer (TLS). HTTPS permite establecer una comunicación cifrada y una conexión segura entre un usuario remoto y la central de media.
Puerto HTTPS	443, 1024-65000	Puerto TCP utilizado para los mensajes HTTPS. Los siguientes números de puerto están reservados para otros protocolos de red y no se pueden usar: 20 / 21 (FTP), 161 / 162 (SNMP) y 502 (Modbus TCP/IP).
Conexiones del servidor Modbus TCP/IP	16, 32, 36, 40, 44, 48, 64	El número de conexiones TCP usadas para las comunicaciones Modbus TCP cuando la central de medida funciona como pasarela Ethernet.
Tiempo de inactividad de conexión del servidor Modbus TCP/IP	0-32767	La cantidad de tiempo que la central de medida espera para que responda un dispositivo Modbus TCP/IP a una solicitud de conexión iniciada desde la central de medida.
FTP	Activado, Desactivado	Activa o desactiva el servidor FTP interno de la central de medida.
Puerto de control	1-65534	Establece una conexión entre hosts.
Puerto de datos	1-65534	Se utiliza para la transferencia de datos.
Modalidad de seguridad de conexión	Sin cifrado, cifrado TLS/SSL implícito	Cifrado para la conexión en modo seguro.
Puerto de control cifrado	1-65534	Establece una conexión cifrada entre hosts.
Puerto de datos cifrados	1-65534	Se utiliza para la transferencia de datos cifrada.

Utilizar un convertidor de comunicaciones serie para configurar RS-485

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

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

1. Configure los ajustes del convertidor de comunicaciones serie para que sea compatible con los ajustes de comunicaciones predeterminados de la central de medida.
2. Conecte el puerto RS-485 de la central de medida al convertidor de comunicaciones serie.
3. Conecte el convertidor de comunicaciones al ordenador.
4. Inicie ION Setup desde el modo de red.
5. Añada un sitio serie y establezca las propiedades:
   - Comm link (Enlace de comunicaciones) = Serial (Serie).
   - Comm port (Puerto de comunicaciones) = Seleccione a qué puerto serie (o USB) va a conectarse el convertidor de comunicaciones.
   - Baud rate (Velocidad en baudios) = 19200.
   - Format (Formato) = Seleccione un formato con paridad Even (Par).

6. Añada una central de medida al sitio y establezca las propiedades:
   - Tipo = central de medida PowerLogic™ PM5xxx
   - Unit ID (ID de unidad) = 1
7. Utilice la pantalla de configuración para modificar los parámetros de configuración de la central de medida.
8. Utilice la pantalla de configuración **RS-485 Base Comm** (Comunicaciones básicas RS-485) para modificar los parámetros de comunicación serie de la central de medida.
9. Haga clic en **Send** (Enviar) para guardar los cambios realizados en la central de medida. Deberá volver a configurar ION Setup para que los ajustes coincidan y volver a establecer las comunicaciones con su central de medida.

   NOTA: Si establece el protocolo en ASCII 7, ASCII 8 o JBus, no podrá usar ION Setup para volver a conectarse a la central de medida, ya que ION Setup no se comunica utilizando protocolos ASCII.
10. Salga de ION Setup.

Configuración del puerto RS-485

Parámetro	Valores	Descripción
Protocol	Modbus RTU, JBus, ASCII 8, ASCII 7	Seleccione el formato de comunicaciones utilizado para la transmisión de datos. El protocolo deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones. ION Setup no es compatible con los protocolos ASCII 8, ASCII 7 ni JBus.
Dirección	De 1 a 247	Establezca la dirección de este dispositivo. La dirección de cada dispositivo del bucle de comunicaciones deberá ser única. Para el protocolo Jbus, establezca el ID del dispositivo en 255. Este valor se usa en Modbus TCP/IP y comunicaciones en serie.
Baud rate	9600, 10200, 38400	Seleccione la velocidad de la transmisión de datos. La velocidad de baudios deberá ser la misma para todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.
Parity	Even (Par), Odd (Impar) o None (Ninguna)	Seleccione **None** si no se utiliza el bit de paridad. El ajuste de paridad deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.

Comunicaciones serie

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

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

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

Configuración de la red RS-485

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

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

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

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

Configuración del puerto RS-485

La central de medida viene configurada de fábrica con ajustes predeterminados de comunicaciones serie que quizá necesite modificar para poder conectar la central de medida al bus RS-485.

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

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

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

Configuración de las comunicaciones de serie mediante la pantalla

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

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Com. > Serie**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
7. Pulse la flecha arriba para salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Parámetro	Valores	Descripción
Modo	Esclavo, Pasarela	Establezca este parámetro en Pasarela para habilitar la funcionalidad de pasarela Ethernet. Establezca este parámetro en Esclavo si añade la central de medida como dispositivo aguas abajo a una red RS-485.
Protocolo	Modbus, Jbus, ASCII 8 Bit, ASCII 7 Bit	Seleccione el formato de comunicaciones utilizado para la transmisión de datos. El protocolo deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.
Dirección	De 1 a 247	Establezca la dirección de este dispositivo. La dirección de cada dispositivo del bucle de comunicaciones deberá ser única. Para el protocolo Jbus, establezca el ID del dispositivo en 255.
Veloc baud	9600, 19200, 38400	Seleccione la velocidad de la transmisión de datos. La velocidad de baudios deberá ser la misma para todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.
Paridad	Even (Par), Odd (Impar) o None (Ninguna)	Seleccione None si no se utiliza el bit de paridad. El ajuste de paridad deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.

Realizar la configuración de serie usando las páginas web

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

La página web Configuración de serie le permite configurar las comunicaciones RS-485 de la central de medida.

1. Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.
2. En función de la versión de firmware de la central de medida, haga clic en **Configuración > Configuración serie** O haga clic en **Configuración > Comunicación > Configuración de puertos serie**.
3. Modifique los parámetros de serie según corresponda.
4. Haga clic en **Guardar cambios** o en **Aplicar cambios**.

   NOTA: Haga clic en **Predeterminados** para restablecer la configuración avanzada del puerto en serie a sus valores predeterminados.

Parámetro	Valores	Descripción
Modo	Esclavo, Pasarela	Establezca este parámetro en Pasarela para habilitar la funcionalidad de pasarela Ethernet. Establezca este parámetro en Esclavo si añade la central de medida como dispositivo aguas abajo a una red RS-485.
Protocolo	Modbus, Jbus, ASCII 8 Bit, ASCII 7 Bit	Seleccione el formato de comunicaciones utilizado para la transmisión de datos. El protocolo deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones. **NOTA:** El protocolo debe establecerse en Modbus RTU o Jbus si configura la central de medida como pasarela Ethernet.
Dirección	1 a 247	Establezca la dirección de este dispositivo. La dirección de cada dispositivo del bucle de comunicaciones deberá ser única.
Velocidad en baudios	9600, 19200, 38400	Seleccione la velocidad de la transmisión de datos. La velocidad de baudios deberá ser la misma para todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.
Paridad	Par, Impar o Ninguna	Seleccione Ninguna si no se utiliza el bit de paridad. El ajuste de paridad deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.
Difusión Modbus	Activado, Desactivado	Establézcalo en Activado si desea que la central de medida de la pasarela transmita mensajes (enviados a la ID de unidad 0) a los dispositivos en serie.
Tiempo de espera de respuesta (5)	0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Establezca el tiempo que l central de medida de pasarela esperará una respuesta de un dispositivo en serie antes de generar una respuesta de excepción.
Retardo entre tramas (5)	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	El tiempo mínimo en milisegundos entre el final de una respuesta recibida y el inicio de una nueva solicitud. Establezca este parámetro para ayudar a mejorar las comunicaciones entre la pasarela y los dispositivos esclavos con tiempos de repuesta más lentos.
Extensión de intervalo silencioso (5)	0-15	Establezca este parámetro para extender el intervalo silencioso (usado para arcar el final de un paquete Modbus (más allá de los 3,5 caracteres predeterminados definidos en el estándar de Modbus. Cuando el tiempo de carácter pase sin que se introduzca un nuevo carácter, la central de medida de pasarela tratará el siguiente carácter como el inicio de un nuevo mensaje.

Utilizar una pasarela Ethernet para configurar RS-485

Es posible utilizar una pasarela Ethernet para conectarse al medidor y configurar los ajustes RS-485.

(5) Estos son parámetros avanzados que usted puede ajustar si experimenta un error de comunicaciones al comunicarse a través de la pasarela con los dispositivos en serie. Sólo son aplicables si la central de medida funciona como pasarela y sólo se deben cambiar estos parámetros si tiene conocimientos avanzados sobre comunicaciones Modbus y su red de comunicaciones.

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

1. Desconecte todos los dispositivos serie conectados actualmente al puerto RS-485 de la pasarela Ethernet.
2. Configure los ajustes del puerto serie de la pasarela Ethernet para que coincidan con los ajustes de comunicaciones serie predeterminados de la central de medida:
   - Velocidad en baudios = 19.200
   - Paridad = par
3. Conecte el puerto RS-485 de la central de medida a la pasarela Ethernet.
4. Conecte la pasarela Ethernet a la red LAN.
5. Inicie ION Setup desde el modo de red.
6. Añada un sitio de pasarela Ethernet y establezca las propiedades:
   - IP address = la dirección IP de la pasarela Ethernet
   - Port = 502 (para Modbus RTU)
7. Añada una central de medida al sitio y establezca las propiedades:
   - Tipo = Central de medida de la serie PM5xxx de PowerLogic™
   - Unit ID = 1
8. Utilice la pantalla de configuración **RS-485 Base Comm** para modificar los parámetros de configuración serie de la central de medida.
9. Haga clic en **Send** para guardar los cambios realizados en la central de medida.

   NOTA: Si establece el protocolo en ASCII 7, ASCII 8 o Jbus, no podrá usar ION Setup para volver a conectarse a la central de medida, ya que ION Setup no se comunica utilizando protocolos ASCII.

Parámetro	Valores	Descripción
Protocol	Modbus RTU, JBus, ASCII 8, ASCII 7	Seleccione el formato de comunicaciones utilizado para la transmisión de datos. El protocolo deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones. **NOTA:** ION Setup no es compatible con los protocolos ASCII 8, ASCII 7 ni Jbus.
Dirección	De 1 a 247	Establezca la dirección de este dispositivo. La dirección de cada dispositivo del bucle de comunicaciones deberá ser única. Este valor se usa en Modbus TCP/IP y comunicaciones en serie.
Veloc baud	9600, 19200, 38400	Seleccione la velocidad de la transmisión de datos. La velocidad de baudios deberá ser la misma para todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.
Parity	Even (Par), Odd (Impar) o None (Ninguna)	Seleccione None si no se utiliza el bit de paridad. El ajuste de paridad deberá ser el mismo en todos los dispositivos del bucle de comunicaciones.

Requisito posterior: Deberá volver a configurar ION Setup para que los ajustes coincidan y volver a establecer las comunicaciones con su central de medida.

BACnet/IP

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

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

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

Funciones BACnet admitidas

La central de medida admite componentes y objetos estándar BACnet específicos.

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

Componentes BACnet admitidos

Componente BACnet	Descripción
Protocol version	1
Protocol revision	14
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-WPM-B (Compartición de datos-Propiedad de escritura múltiple-B) • DS-COV-B (Compartición de datos-COV-B) • DM-DDB-B (Gestión de dispositivo-Enlace dinámico de dispositivo-B) • DM-DOB-B (Gestión de dispositivo-Enlace dinámico de objeto-B)

Componente BACnet	Descripción
	• DM-DCB-B (Gestión de dispositivo-Control de comunicaciones de dispositivo-B)
BACnet/IP (Anexo J)	Protocolo Internet para comunicaciones BACnet
Data link layer options	UDP
Conjunto de caracteres ANSI	X3.4/UTF-8
Servicios admitidos	• subscribeCOV • readProperty • readPropertyMultiple • writeProperty • writePropertyMultiple • deviceCommunicationControl • who-HAS • who-Is • I-Am • I-Have • Notificación COV confirmada • Notificación COV no confirmada
Segmentación	La central de medida no admite segmentación.
Enlace estático de dirección de dispositivo	La central de medida no admite enlace estático de dirección de dispositivo.
Networking options	Es posible registrar la central de medida como dispositivo externo.

Tipos de objeto estándar admitidos

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

Tipo de objeto	Propiedades opcionales admitidas	Propiedades que pueden escribirse admitidas	Propiedades condicionales que pueden escribirse admitidas
Objeto de dispositivo	• Location • Description • Local_Time • Local_Date • Active_COV_Subscriptions • Profile_Name	• Object_Name • Object_Identifier • Location • Description • APDU_Timeout • Number_Of_APDU_Retries	—
Objeto de entrada analógica	• Description • Reliability • COV_Increment	• Out_Of_Service • COV_Increment	Present_Value
Objeto de entrada binaria	• Description • Reliability	Out_Of_Service	Present_Value
Objeto de entrada multiestado	• Description • Reliability • State_Text	Out_Of_Service	Present_Value

Implantación de comunicaciones BACnet/IP

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

Configuración básica para las comunicaciones BACnet

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

Suscripciones de cambio de valor (COV)

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

Configuración de parámetros BACnet/IP mediante la pantalla

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

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el código de acceso predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Com. > BACnet**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga los cambios y, a continuación, pulse **OK**.

7. Pulse la flecha arriba para salir.

Parámetros básicos de BACnet/IP disponibles mediante la pantalla

Parámetro	Valores	Descripción
Estado de BACnet	Activado, Desactivado	Active o desactive las comunicaciones BACnet/IP con la central de medida.
ID de dispositivo	1 – 4194302	Introduzca el ID que adopta la central de medida en su red BACnet. El ID debe ser exclusivo en la red.
Puerto UDP	1024-65 535	Introduzca el puerto que utiliza la central de medida para las comunicaciones BACnet/IP. El predeterminado es el puerto BACnet/IP estándar (47808).

Parámetros de dispositivo externo disponibles mediante la pantalla

Parámetro	Valores	Descripción
Estado de BBMD	Activado, Desactivado	Active o desactive el registro de la central de medida como dispositivo externo.
IP del BBMD	Póngase en contacto con el administrador de la red local para obtener los valores de los parámetros.	Introduzca la dirección IP del dispositivo de gestión de transmisión BACnet/IP (BBMD, por sus siglas en inglés) si utiliza un BBMD en su red.
Puerto BBMD	1024-65 535	Introduzca el número de puerto utilizado para comunicarse con el BBMD. El predeterminado es el puerto BACnet/IP estándar (47808).
TTL de BBMD (s)	0-65 535	Periodo (en segundos) durante el cual el BBMD conserva una entrada relativa a este dispositivo en su tabla de dispositivos externos.

Configuración de parámetros de BACnet/IP mediante las páginas web

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

Utilice las páginas web de la central de medida para configurar los parámetros de BACnet/IP según convenga.

1. Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.
2. En función de la versión de firmware de la central de medida, haga clic en **Configuración > Ajustes de BACnet/IP** O haga clic en **Configuracion > Comunicación > Ajustes de BACnet/IP**.
3. Configure los parámetros según convenga a su red BACnet.

4. Haga clic en **Guardar cambios** o en **Aplicar cambios**.

Parámetros básicos de BACnet/IP disponibles mediante las páginas web

Parámetro	Valores	Descripción
Habilitar	Sí, No	Active o desactive las comunicaciones BACnet/IP con la central de medida.
Device ID	1 – 4194302	Introduzca el ID que adopta la central de medida en su red BACnet. El ID debe ser exclusivo en la red.
Puerto	1024-65 535	Introduzca el puerto que utiliza la central de medida para las comunicaciones BACnet/IP. El predeterminado es el puerto BACnet/IP estándar (47808).

Parámetros de dispositivo externo disponibles mediante las páginas web

Parámetro	Valores	Descripción
Activación del BBMD	Sí, No	Active o desactive el registro de la central de medida como dispositivo externo.
IP del BBMD	Póngase en contacto con el administrador de la red local para obtener los valores de los parámetros.	Introduzca la dirección IP del dispositivo de gestión de transmisión BACnet/IP (BBMD, por sus siglas en inglés) si utiliza un BBMD en su red.
Puerto del BBMD	1024-65 535	Introduzca el número de puerto utilizado para comunicarse con el BBMD. El predeterminado es el puerto BACnet/IP estándar (47808).
Tiempo de vida del BBMD	0-65 535	Periodo (en segundos) durante el cual el BBMD conserva una entrada relativa a este dispositivo en su tabla de dispositivos externos.

Objetos BACnet

Objeto de dispositivo

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

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

Propiedad de objeto de dispositivo	L/E	Almace-nada	Valores posibles	Descripción
Object_Identifier	L/E	Sí	Consultar descripción.	Número de ID único del dispositivo del contador, con el formato `<device, #>`. La central de medidas se suministra de fábrica con un ID de dispositivo que se corresponde con los últimos 6 dígitos del número de serie.
Object_Name	L/E	Sí	Consultar descripción.	Nombre configurable para la central de medida. La centra de medida se suministra de fábrica con el nombre `<model name>_<serial number>` (por ejemplo, PM5560_ 0000000000).
Object_Type	L	—	Dispositivo	Tipo de objeto para la central de medida.
System_Status	L	—	Operativo	El valor de esta propiedad es siempre Operativo.
Vendor_Name	L	—	Schneider Electric	Fabricante de la central de medida.
Vendor_Identifier	L	—	10	Identificador del proveedor BACnet para Schneider Electric.

Propiedad de objeto de dispositivo	L/E	Almace-nada	Valores posibles	Descripción
Model_Name	L	—	Variable	Modelo de dispositivo (por ejemplo, PM5560) y número de serie con el formato `<model name> <serial number>` (por ejemplo, PM5560_0000000000).
Firmware_Revision	L	—	Variable	Versión de firmware de BACnet, guardada en formato *x.x.x* (por ejemplo, 1.9.0).
Application_Software_Version	L	—	Variable	Versión de firmware de la central de medida, guardada en formato *x.x.x* (por ejemplo, 1.0.305).
Descripción	L/E	Sí	Configurable	Descripción opcional de la central de medida, limitada a 64 caracteres.
Ubicación	L/E	Sí	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 14).
Protocol_Services_Supported	L	—	0000 0100 0000 1011 1100 1000 0000 0000 0110 0000 0	Servicios BACnet que admite la central de medida: subscribeCOV, readProperty, readPropertyMultiple, writeProperty, writePropertyMultiple, deviceCommunicationControl, ReinitializeDevice, who-HAS, who-Is.
Protocol_Object_Types_ Supported	L	—	1001 0000 1000 0100 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 000	Tipos de objetos BACnet que admite la central de medida: entrada analógica, entrada binaria, entrada multiestado, dispositivo.
Object_list	L	—	Consultar descripción.	Lista de objetos incluidos en la central de medida.
Max_APDU_Length_Accepted	L	—	1476	Tamaño de paquete máximo (o unidad de datos de protocolo de aplicación) que la central de medida es capaz de aceptar, en bytes.
Segmentation_Supported	L	—	0x03	La central de medida no admite segmentación.
Local_Date	L	—	Variable	Fecha actual de la central de medida. **NOTA:** La fecha de la central de medida se establece usando la pantalla, las páginas web o ION Setup.
Local_Time	L	—	Variable	Hora actual de la central de medida. **NOTA:** La hora de la central de medida se establece usando la pantalla, las páginas web o ION Setup. También es posible establecer una sincronización horario por SNTP utilizando las páginas web.
APDU_Timeout	L/E	Sí	1000 – 30000	Periodo (en milisegundos) transcurrido antes de que la central de medida intente reenviar un mensaje confirmado al que no se ha respondido.
Number_Of_APDU_Retries	L/E	Sí	1 – 10	Número de veces que la central de medida intenta reenviar una solicitud confirmada a la que no se ha respondido.
Device_Address_Binding	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.
Database_Revision	L	Sí	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).

Propiedad de objeto de dispositivo	L/E	Almace-nada	Valores posibles	Descripción
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-PM5000-PM5560).

Objetos de entrada analógica

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

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

Mediciones en tiempo real

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
3000	Current - Ph A	A	50	Intensidad de fase 1
3002	Current - Ph B	A	50	Intensidad de fase 2
3004	Current - Ph C	A	50	Intensidad de fase 3
3006	Current - Neutral	A	50	Intensidad de neutro
3008	Current - Ground	A	50	Intensidad a tierra
3010	Current - Avg	A	50	Intensidad media
3012	Current Unb - Ph A	%	20	Desequilibrio de intensidad fase 1
3014	Current Unb - Ph B	%	20	Desequilibrio de intensidad fase 2
3016	Current Unb - Ph C	%	20	Desequilibrio de intensidad fase 3
3018	Current Unb - Worst	%	20	Peor desequilibrio de intensidad
3020	Voltage - A-B	V	10	Tensión 1-2
3022	Voltage - B-C	V	10	Tensión 2-3
3024	Voltage - C-A	V	10	Tensión 3-1
3026	Voltage - Avg L-L	V	10	Tensión L-L media
3028	Voltage - A-N	V	10	Tensión 1-N
3030	Voltage - B-N	V	10	Tensión 2-N
3032	Voltage - C-N	V	10	Tensión 3-N
3036	Voltage - Avg L-N	V	10	Tensión L-N media
3038	Voltage Unb - A-B	%	20	Desequilibrio de tensión 1-2
3040	Voltage Unb - B-C	%	20	Desequilibrio de tensión 2-3
3042	Voltage Unb - C-A	%	20	Desequilibrio de tensión 3-1
3044	Voltage Unb - Worst L-L	%	20	Peor desequilibrio de tensión L-L
3046	Voltage Unb - A-N	%	20	Desequilibrio de tensión 1-N
3048	Voltage Unb - B-N	%	20	Desequilibrio de tensión 2-N
3050	Voltage Unb - C-N	%	20	Desequilibrio de tensión 3-N
3052	Voltage Unb - Worst L-N	%	20	Peor desequilibrio de tensión L-N
3110	Frequency	Hz	10	Frecuencia
3100*	Residual current - I5	mA	0,001	I5 intensidad residual

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
3102*	Residual current - I6	mA	0,001	I6 intensidad residual
44042*	Analog Input 1 - Raw Value	A	0,001	Valor sin procesar de la entrada analógica 1
44044*	Analog Input 1 - Scaled Value	—	1	Valor escalado de la entrada analógica 1
44096*	Analog Input 2 - Raw Value	A	0,001	Valor sin procesar de la entrada analógica 2
44098*	Analog Input 2 - Scaled Value	—	1	Valor escalado de la entrada analógica 2

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

Potencia y factor de potencia

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
3054	Active Power - Ph A	kW	10	Potencia activa fase 1
3056	Active Power - Ph B	kW	10	Potencia activa fase 2
3058	Active Power - Ph C	kW	10	Potencia activa fase 3
3060	Active Power - Total	kW	10	Potencia activa total
3062	Reactive Power - Ph A	kVAR	10	Potencia reactiva fase 1
3064	Reactive Power - Ph B	kVAR	10	Potencia reactiva fase 2
3066	Reactive Power - Ph C	kVAR	10	Potencia reactiva fase 3
3068	Reactive Power - Total	kVAR	10	Potencia reactiva total
3070	Apparent Power - Ph A	kVA	10	Potencia aparente fase 1
3072	Apparent Power - Ph B	kVA	10	Potencia aparente fase 2
3074	Apparent Power - Ph C	kVA	10	Potencia aparente fase 3
3076	Apparent Power - Total	kVA	10	Potencia aparente total
3078	Power Factor - Ph A	—	0,2	Factor de potencia fase 1
3080	Power Factor - Ph B	—	0,2	Factor de potencia fase 2
3082	Power Factor - Ph C	—	0,2	Factor de potencia fase 3
3084	Power Factor - Total	—	0,2	Factor de potencia total (kWh)

Mediciones de energía y energía por tarifa

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
2700	Active Energy Delvd	kWh	100	Energía activa suministrada
2702	Active Energy Rcvd	kWh	100	Energía activa recibida
2704	Active Energy Delvd + Rcvd	kWh	100	Energía activa suministrada + recibida
2706	Active Energy Delvd - Rcvd	kWh	100	Energía activa suministrada − recibida
2708	Reactive Energy Delvd	kVARh	100	Energía reactiva suministrada
2710	Reactive Energy Rcvd	kVARh	100	Energía reactiva recibida
2712	Reactive Energy Delvd + Rcvd	kVARh	100	Energía reactiva suministrada + recibida
2714	Reactive Energy Delvd - Rcvd	kVARh	100	Energía reactiva suministrada − recibida

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
2716	Apparent Energy Delvd	kVAh	100	Energía aparente suministrada
2718	Apparent Energy Rcvd	kVAh	100	Energía aparente recibida
2720	Apparent Energy Delvd + Rcvd	kVAh	100	Energía aparente suministrada + recibida
2722	Apparent Energy Delvd - Rcvd	kVAh	100	Energía aparente suministrada − recibida
4191	Applicable Tariff Energy Rate	—	1	Indica la tarifa activa: 0 = Función de tarifa múltiple desactivada 1 = Tarifa 1 activa 2 = Tarifa 2 activa 3 = Tarifa 3 activa 4 = Tarifa 4 activa 5 = Tarifa 5 activa 6 = Tarifa 6 activa 7 = Tarifa 7 activa 8 = Tarifa 8 activa
4800	Active Energy Delvd (Tariff 1)	kWh	100	Tarifa 1 de energía activa importada
4802	Active Energy Delvd (Tariff 2)	kWh	100	Tarifa 2 de energía activa importada
4804	Active Energy Delvd (Tariff 3)	kWh	100	Tarifa 3 de energía activa importada
4806	Active Energy Delvd (Tariff 4)	kWh	100	Tarifa 4 de energía activa importada
4808	Active Energy Delvd (Tariff 5)	kWh	100	Tarifa 5 de energía activa importada
4810	Active Energy Delvd (Tariff 6)	kWh	100	Tarifa 6 de energía activa importada
4812	Active Energy Delvd (Tariff 7)	kWh	100	Tarifa 7 de energía activa importada
4814	Active Energy Delvd (Tariff 8)	kWh	100	Tarifa 8 de energía activa importada

Demanda de potencia

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
3764	Dmd - Active Power Last	kW	10	Demanda: potencia activa, última
3766	Dmd - Active Power Present	kW	10	Demanda: potencia activa, presente
3768	Dmd - Active Power Pred	kW	10	Demanda: potencia activa, pronosticada
3770	Dmd - Active Power Peak	kW	10	Demanda: potencia activa, punta
3780	Dmd - Reactive Power Last	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva, última
3782	Dmd - Reactive Power Present	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva, presente
3784	Dmd - Reactive Power Pred	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva, pronosticada
3786	Dmd - Reactive Power Peak	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva, punta
3796	Dmd - Apparent Power Last	kVA	10	Demanda: potencia aparente, última
3798	Dmd - Apparent Power Present	kVA	10	Demanda: potencia aparente, presente
3800	Dmd - Apparent Power Pred	kVA	10	Demanda: potencia aparente, pronosticada

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
3802	Dmd - Apparent Power Peak	kVA	10	Demanda: potencia aparente, punta
3972	Dmd - Active Power Ph A Last	kW	10	Demanda: potencia activa fase 1, última
3974	Dmd - Active Power Ph A Present	kW	10	Demanda: potencia activa fase 1, presente
3976	Dmd - Active Power Ph A Pred	kW	10	Demanda: potencia activa fase 1, pronosticada
3978	Dmd - Active Power Ph A Peak	kW	10	Demanda: potencia activa fase 1, punta
3988	Dmd - Reactive Power Ph A Last	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 1, última
3990	Dmd - Reactive Power Ph A Present	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 1, presente
3992	Dmd - Reactive Power Ph A Pred	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 1, pronosticada
3994	Dmd - Reactive Power Ph A Peak	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 1, punta
4004	Dmd - Apparent Power Ph A Last	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 1, última
4006	Dmd - Apparent Power Ph A Present	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 1, presente
4008	Dmd - Apparent Power Ph A Pred	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 1, pronosticada
4010	Dmd - Apparent Power Ph A Peak	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 1, punta
4020	Dmd - Active Power Ph B Last	kW	10	Demanda: potencia activa fase 2, última
4022	Dmd - Active Power Ph B Present	kW	10	Demanda: potencia activa fase 2, presente
4024	Dmd - Active Power Ph B Pred	kW	10	Demanda: potencia activa fase 2, pronosticada
4026	Dmd - Active Power Ph B Peak	kW	10	Demanda: potencia activa fase 2, punta
4036	Dmd - Reactive Power Ph B Last	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 2, última
4038	Dmd - Reactive Power Ph B Present	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 2, presente
4040	Dmd - Reactive Power Ph B Pred	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 2, pronosticada
4042	Dmd - Reactive Power Ph B Peak	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 2, punta
4052	Dmd - Apparent Power Ph B Last	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 2, última
4054	Dmd - Apparent Power Ph B	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 2, presente
4056	Dmd - Apparent Power Ph B Pred	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 2, pronosticada
4058	Dmd - Apparent Power Ph B Peak	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 2, punta
4068	Dmd - Active Power Ph C Last	kW	10	Demanda: potencia activa fase 3, última
4070	Dmd - Active Power Ph C Present	kW	10	Demanda: potencia activa fase 3, presente
4072	Dmd - Active Power Ph C Pred	kW	10	Demanda: potencia activa fase 3, pronosticada

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
4074	Dmd - Active Power Ph C Peak	kW	10	Demanda: potencia activa fase 3, punta
4084	Dmd - Reactive Power Ph C Last	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 3, última
4086	Dmd - Reactive Power Ph C Present	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 3, presente
4088	Dmd - Reactive Power Ph C Pred	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 3, pronosticada
4090	Dmd - Reactive Power Ph C Peak	kVAR	10	Demanda: potencia reactiva fase 3, punta
4100	Dmd - Apparent Power Ph C Last	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 3, última
4102	Dmd - Apparent Power Ph C Present	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 3, presente
4104	Dmd - Apparent Power Ph C Pred	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 3, pronosticada
4106	Dmd - Apparent Power Ph C Peak	kVA	10	Demanda: potencia aparente fase 3, punta

Demanda de intensidad

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
3812	Dmd - Active Current Ph A Last	1	10	Demanda: intensidad activa fase 1, última
3814	Dmd - Current Ph A Present	1	10	Demanda: intensidad activa fase 1, presente
3816	Dmd - Active Current Ph A Pred	1	10	Demanda: intensidad activa fase 1, pronosticada
3818	Dmd - Active Current Ph A Peak	1	10	Demanda: intensidad activa fase 1, punta
3828	Dmd - Active Current Ph B Last	1	10	Demanda: intensidad activa fase 2, última
3830	Dmd - Current Ph B Present	1	10	Demanda: intensidad activa fase 2, presente
3832	Dmd - Active Current Ph B Pred	1	10	Demanda: intensidad activa fase 2, pronosticada
3834	Dmd - Active Current Ph B Peak	1	10	Demanda: intensidad activa fase 2, punta
3844	Dmd - Active Current Ph C Last	1	10	Demanda: intensidad activa fase 3, última
3846	Dmd - Current Ph C Present	1	10	Demanda: intensidad activa fase 3, presente
3848	Dmd - Active Current Ph C Pred	1	10	Demanda: intensidad activa fase 3, pronosticada
3850	Dmd - Active Current Ph C Peak	1	10	Demanda: intensidad activa fase 3, punta
3860	Dmd - Current Neutral Last	1	10	Demanda: intensidad de neutro, última
3862	Dmd - Current Neutral Present	1	10	Demanda: intensidad de neutro, presente
3864	Dmd - Current Neutral Pred	1	10	Demanda: intensidad de neutro, pronosticada
3866	Dmd - Current Neutral Peak	1	10	Demanda: intensidad de neutro, punta

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
3876	Dmd - Average Current Last	1	10	Demanda: intensidad media, última
3878	Dmd - Avg Current Present	1	10	Demanda: intensidad media, presente
3880	Dmd - Average Current Pred	1	10	Demanda: intensidad media, pronosticada
3882	Dmd - Average Current Peak	1	10	Demanda: intensidad media, punta

Calidad de energía

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
21300	THD Current - Ph A	%	20	THD Intensidad A
21302	THD Current - Ph B	%	20	THD Intensidad B
21304	THD Current - Ph C	%	20	THD Intensidad C
21306	THD Current - Ph N	%	20	THD Intensidad N
21308	THD Current - Ph G	%	20	THD Intensidad G
21310	thd Current - Ph A	%	20	thd Intensidad A
21312	thd Current - Ph B	%	20	thd Intensidad B
21314	thd Current - Ph C	%	20	thd Intensidad C
21316	thd Current - Ph N	%	20	thd Intensidad N
21318	thd Current - Ph G	%	20	thd Intensidad G
21320	Total Dmd Distortion	%	20	Distorsión de demanda total
21322	THD Voltage - A-B	%	20	Tensión THD A-B
21324	THD Voltage - B-C	%	20	Tensión THD B-C
21326	THD Voltage - C-A	%	20	Tensión THD C-A
21328	THD Voltage - Avg L-L	%	20	Tensión L–L de THD
21330	THD Voltage - A-N	%	20	Tensión THD A-N
21332	THD Voltage - B–N	%	20	Tensión THD B-N
21334	THD Voltage - C-N	%	20	Tensión THD C-N
21338	THD Voltage - Avg L-N	%	20	Tensión L–N de THD
21340	thd Voltage - A-B	%	20	Tensión thd A-B
21342	thd Voltage - B-C	%	20	Tensión thd B-C
21344	thd Voltage - C-A	%	20	Tensión thd C-A
21346	thd Voltage - Avg L-L	%	20	Tensión L-L de thd
21348	thd Voltage - A-N	%	20	Tensión thd A-N
21350	thd Voltage - B-N	%	20	Tensión thd B-N
21352	thd Voltage - C-N	%	20	Tensión thd C-N
21356	thd Voltage - Avg L-N	%	20	Tensión L-N de thd

Información de la central de medida

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

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

ID de objeto	Nombre de objeto	Unidades	COV predeterminado	Descripción
2000	Time since last meter power up	Segundos	604800	Tiempo transcurrido desde la última vez que se encendió la central de medida
2004	Meter operation timer	Segundos	604800	Tiempo de funcionamiento total de la central de medida
2014	Number of phases	—	1	Número de fases 1, 3
2015	Number of wires	—	1	Número de hilos 2, 3, 4
2017	Nominal frequency	Hz	1	Frecuencia nominal 50, 60
2025	Number of VTs	—	1	Número de TT 0, 2, 3
2026	VT primary	V	1	Primario del TT
2028	VT secondary	V	1	Secundario del TT
2029	Number of CTs	—	1	Número de TI 1, 2, 3, 4
2030	CT primary	A	1	Primario del TI
2031	CT secondary	A	1	Secundario del TI
2060*	RCM – I5 toroid turns	—	1000	Vueltas RCM de I5
2062*	RCM – I6 toroid turns	—	1000	Vueltas RCM de I6

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

Objetos de entrada binaria

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

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

ID de objeto	Nombre de objeto	Descripción
38416 – 38419	Entrada digital 1 Entrada digital 2 Entrada digital 3* Entrada digital 4*	Estado de las entradas digitales: 0 = Activado 1 = Desactivado **NOTA:** Esta información solo es aplicable si la entrada digital está configurada como entrada de estado.
38448, 38449	Salida digital 1 Salida digital 2	Estado de las salidas digitales: 0 = Activado 1 = Desactivado

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

Objetos de entrada multiestado

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

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

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

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

Objetos de entrada multiestado de E/S

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

ID de objeto	Nombre de objeto	Descripción
7274, 7298, 7322, 7346	Modo de entrada digital 1 Modo de entrada digital 2 Modo de entrada digital 3* Modo de entrada digital 4*	Modo de control de las entradas digitales 0 = Normal (Alarma) 1 = Impulso de sincronización de intervalo de demanda 2 = Control de tarifa múltiple 3 = Medición de entradas
9673, 9681	Modo de salida digital 1 Modo de salida digital 2	Modo de control de las salidas digitales 0 = Externo 1 = Sincrnz dem 2 = Alarma 3 = Energía

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

EtherNet/IP

EtherNet/IP es el nombre que recibe el Protocolo Industrial Común (CIP, por sus siglas en inglés), el cual se implanta sobre la norma Ethernet (IEEE 802.3 y la serie de protocolos TCP/IP).

Descripción general de las características del protocolo EtherNet/IP

NOTA: El protocolo EtherNet/IP y las funciones relacionadas están disponibles en la versión de firmware 10.6.3 y superior del modelo de central de medida PM5561 y en la versión de firmware 2.5.4 y posteriores de los modelos de central de medida PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563.

La capa de aplicaciones de CIP define un conjunto de objetos de aplicaciones y perfiles de dispositivo que definen interfaces y comportamientos comunes. Además, los servicios de comunicación por CIP permiten establecer comunicaciones extremo a extremo entre dispositivos a través de las diferentes redes CIP.

EtherNet/IP asigna los servicios de comunicación por CIP a Ethernet y a TCP/IP, posibilitando de esta forma la interoperabilidad multiproveedor entre dispositivos por Ethernet, así como con el resto de redes CIP.

EtherNet/IP define dos tipos principales de comunicaciones:

- Intercambios cíclicos (intercambios implícitos)
- Mensajería (intercambios explícitos)

Intercambios cíclicos (intercambios implícitos)

La tabla siguiente proporciona una descripción de los grupos de conjuntos compatibles con las centrales de medida.

El tamaño de las instancias de conjunto es el siguiente:

- Entrada de conjunto 100: 240 bytes
- Salida de conjunto 150: 4 bytes
- Configuración de conjunto: 0

Entrada de conjunto 100

Número de palabras	Parámetro
0	Intensidad A
2	Intensidad B
4	Intensidad C
6	Intensidad N
8	Intensidad G
10	Intensidad Avg
12	Desequilibrio de intensidad A
14	Desequilibrio de intensidad B
16	Desequilibrio de intensidad C
18	Peor desequilibrio de intensidad
20	Tensión 1-2
22	Tensión 2-3
24	Tensión 3-1
26	Tensión L-L media
28	Tensión 1-N
30	Tensión 2-N
32	Tensión 3-N
34	–
36	Tensión L-N media

Entrada de conjunto 100 (Continuación)

Número de palabras	Parámetro
38	Desequilibrio de tensión A-B
40	Desequilibrio de tensión B-C
42	Desequilibrio de tensión C-A
44	Desequilibrio de tensión L-L\Peor
46	Desequilibrio de tensión A-N
48	Desequilibrio de tensión B-N
50	Desequilibrio de tensión C-N
52	Peor desequilibrio de tensión L-N
54	Potencia activa A
56	Potencia activa B
58	Potencia activa C
60	Potencia activa total
62	Potencia reactiva A
64	Potencia reactiva B
66	Potencia reactiva C
68	Potencia reactiva total
70	Potencia aparente A
72	Potencia aparente B
74	Potencia aparente C
76	Potencia aparente total
78	Factor de potencia A
80	Factor de potencia B
82	Factor de potencia C
84	Factor de potencia total (kWh)
86	Factor de potencia de desplazamiento A
88	Factor de potencia de desplazamiento B
90	Factor de potencia de desplazamiento C
92	Factor de potencia total de desplazamiento
94	Frecuencia
96	Energía activa suministrada (hacia la carga)
98	Energía activa recibida (desde la carga)
100	Energía activa suministrada + recibida
102	Energía activa suministrada- recibida
104	Energía reactiva suministrada
106	Energía reactiva recibida
108	Energía reactiva suministrada + recibida
110	Energía reactiva suministrada - recibida
112	Energía aparente suministrada
114	Energía aparente recibida
116	Energía aparente suministrada + recibida
118	Energía aparente suministrada - recibida

Salida de conjunto 150

Número de palabras	Parámetro
0	Parámetro simulado
1	Parámetro simulado

Mensajería (intercambios explícitos)

Las centrales de medida pueden acceder a los siguientes objetos mediante intercambios explícitos.

Clases de objetos

En la siguiente tabla se detallan las clases de objetos:

Clase de objetos	ID de la clase	N.º de instancias	Descripción
Identificador	01 hex	1	Permite ejecutar el servicio de restablecimiento
Enrutador de mensajes	02 hex	1	Conexión de mensajes explícitos
Conjunto	04 hex	2	Define el formato de datos de E/S
Gestor de conexiones	06 hex	1	Gestiona los recursos internos asociados tanto con las E/S como las condiciones de mensajería explícita
Interfaz TCP/IP	F5 hex	1	Configuración TCP/IP
Enlace a Ethernet	F6 hex	1	Información de estado y contador
Objeto de puerto	F4 hex	1	Describe las interfaces de comunicación presentes en el dispositivo y visibles para CIP
Energía base	4E hex	1	Actúa como supervisor de energía en las implantaciones de energía por CIP
Energía eléctrica	4F hex	1	Proporciona una capacidad de generación de registros e informes sobre energía eléctrica unificada para dispositivos y procesos habilitados mediante CIP

Objeto de identidad (01 hex)

El objeto de identidad proporciona información sobre el estado y la identificación de la central de medida.

Código de clase

Hexadecimal	Decimal
01 hex	1

Atributos de clase

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Revisión	UINT	Revisión de este objeto	El valor actual asignado a este atributo es uno (01). Si se realizan actualizaciones que requieren incrementar este valor, el valor de este atributo se incrementa en 1
2	Get	Instancias máximas	UINT	Número de instancias máximo de un objeto actualmente creado en este nivel de clase en el dispositivo	El número de instancias mayor de un objeto creado en este nivel de jerarquía de clase

Atributos de clase (Continuación)

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
3	Get	Número de instancias	UINT	Número de instancias de objeto actualmente creado en este nivel de clase en el dispositivo	El número de instancias de un objeto en este nivel de jerarquía de clase
6	Get	Número de ID máx. de atributos de clase	UINT	El número de ID de atributo del último atributo de clase de la definición de clase implantada en el dispositivo	-
7	Get	Número de ID máx. de atributos de instancia	UINT	El número de ID de atributo del último atributo de instancia de la definición de clase implantada en el dispositivo	-

Atributos de instancia

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	ID de proveedor	UINT	Identificación de cada proveedor mediante un número	-
2	Get	Tipo de dispositivo	UINT	Indicación del tipo general de producto	-
3	Get	Código del producto	UINT	Identificación de un producto particular de un proveedor individual	-
4	Get	Revisión	ESTRUC. de:	Revisión del elemento al que representa el objeto de identidad	Identifica la revisión del elemento al que representa el objeto de identidad
		Revisión principal	USINT		
		Revisión secundaria	USINT		
5	Get	Estado	WORD	Estado de resumen del dispositivo	Este atributo representa el estado actual de un dispositivo completo. Su valor cambia conforme cambia el estado del dispositivo
6	Get	Número de serie	UDINT	Número de serie del dispositivo	Este atributo es el número usado en combinación con el ID de proveedor para formar un identificador exclusivo para cada dispositivo situado en una red CIP
7	Get	Nombre del producto	SHORT_STRING	Identificación de información legible por humanos	Esta cadena de texto representa una breve descripción del producto representado por el Código del Producto en el atributo 3.

Clase compatible y servicios de instancia

Código de servicio de la clase	Código de servicio de la instancia	Nombre del servicio	Descripción
01 hex	01 hex	Get_Attribute_All	Devuelve todos los atributos
0E hex	0E hex	Get_Attribute_Single	Devuelve un solo atributo
–	05 hex	Restablecimiento	Restablece el módulo de comunicaciones del dispositivo

Objeto de enrutador de mensajes (02 hex)

Código de clase

Hexadecimal	Decimal
02 hex	2

Atributos de clase

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Revisión	UINT	Revisión de este objeto	El valor actual asignado a este atributo es uno (01). Si se realizan actualizaciones que requieren incrementar este valor, el valor de este atributo se incrementa en 1
2	Get	Instancias máximas	UINT	Número de instancias máximo de un objeto actualmente creado en este nivel de clase en el dispositivo	El número de instancias mayor de un objeto creado en este nivel de jerarquía de clase
3	Get	Número de instancias	UINT	Número de instancias de objeto actualmente creado en este nivel de clase en el dispositivo	El número de instancias de un objeto en este nivel de jerarquía de clase
4	Get	Lista de atributos opcionales	ESTRUC. de:	Lista de atributos de instancia opcionales utilizados en una implantación de clase de objetos	Una lista de números de atributo que especifica los atributos opcionales implantados en el dispositivo para esta clase
		Número de atributos	UINT	Número de atributos en la lista de atributos opcionales	El número de los números de atributos en la lista
		Atributos opcionales	ARRAY de UINT	Lista de números de atributos opcionales	Los números de atributos opcionales
6	Get	Número de ID máx. de atributos de clase	UINT	El número de ID de atributo del último atributo de clase de la definición de clase implantada en el dispositivo	-
7	Get	Número de ID máx. de atributos de instancia	UINT	El número de ID de atributo del último atributo de instancia de la definición de clase implantada en el dispositivo	-

Atributos de instancia

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Object_list	ESTRUC. de:	Una lista de objetos compatibles	Estructura con un array de códigos de clase de objetos compatibles con el dispositivo
		Número	UINT	Número de clases compatibles en el array de clases	Número de código de clase en el array de clases
		Clases	ARRAY de UINT	Lista de códigos de clase compatibles	Los códigos de clase compatibles con el dispositivo
2	Get	Número disponible	UINT	Número máximo de conexiones compatibles	Recuento del número máximo de conexiones compatibles

Clase compatible y servicios de instancia

Código del servicio	Nombre del servicio	Descripción
01 hex	Get_Attribute_All	Devuelve todos los atributos
0E hex	Get_Attribute_Single	Devuelve un solo atributo

Objeto de conjunto (04 hex)

Código de clase

Hexadecimal	Decimal
04 hex	4

Atributos de clase

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Revisión	UINT	Revisión de este objeto	El valor actual asignado a este atributo es dos (02).

Atributos de instancia

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
3	Set	Datos	ARRAY de BYTE	-	-

Clase compatible y servicios de instancia

Código del servicio	Nombre del servicio	Descripción
0E hex	Get_Attribute_Single	Devuelve un solo atributo

Objeto de gestor de conexiones (06 hex)

Atributos de clase

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Revisión	UINT	Revisión de este objeto	El valor actual asignado a este atributo es uno (01). Si se realizan actualizaciones que requieren incrementar este valor, el valor de este atributo se incrementa en 1
2	Get	Instancias máximas	UINT	Número de instancias máximo de un objeto actualmente creado en este nivel de clase en el dispositivo	El número de instancias mayor de un objeto creado en este nivel de jerarquía de clase
3	Get	Número de instancias	UINT	Número de instancias de objeto actualmente creado en este nivel de clase en el dispositivo	El número de instancias de un objeto en este nivel de jerarquía de clase
4	Get	Lista de atributos opcionales	ESTRUC. de:	Lista de atributos de instancia opcionales utilizados en una implantación de clase de objetos	Una lista de números de atributo que especifica los atributos opcionales implantados en el dispositivo para esta clase
		Número de atributos	UINT	Número de atributos en la lista de atributos opcionales	El número de los números de atributos en la lista
		Atributos opcionales	ARRAY de UINT	Lista de números de atributos opcionales	Los números de atributos opcionales
6	Get	Número de ID máx. de atributos de clase	UINT	El número de ID de atributo del último atributo de clase de la definición de clase implantada en el dispositivo	-
7	Get	Número de ID máx. de atributos de instancia	UINT	El número de ID de atributo del último atributo de instancia de la definición de clase implantada en el dispositivo	-

Atributos de instancia

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Set	Abrir solicitudes	UINT	Número de solicitudes de servicio *forward open* recibidas	-
2	Set	Abrir rechazos de formato	UINT	Número de solicitudes de servicio *forward open* que se rechazaron por tener un formato inadecuado	-
3	Set	Abrir rechazos de recursos	UINT	Número de solicitudes de servicio *forward open* que se rechazaron por no haber recursos suficientes	-
4	Set	Abrir otros rechazos	UINT	Número de solicitudes de servicio *forward open* que se rechazaron por razones distintas de un formato inadecuado o una insuficiencia de recursos	-
5	Set	Cerrar solicitudes	UINT	Número de solicitudes de servicio *forward close* recibidas	-
6	Set	Cerrar rechazos de formato	UINT	Número de solicitudes de servicio *forward close* que se rechazaron por tener un formato inadecuado	-
7	Set	Cerrar otros rechazos	UINT	Número de solicitudes de servicio *forward close* que se rechazaron por razones de distintas de un formato inadecuado	-
8	Set	Tiempos de espera de conexión	UINT	Número total de tiempos de espera de conexión que se han producido en conexiones controladas por este gestor de conexiones	-

Clase compatible y servicios de instancia

Código de servicio de la clase	Código de servicio de la instancia	Nombre del servicio	Descripción
01 hex	01 hex	Get_Attribute_All	Devuelve todos los atributos
0E hex	0E hex	Get_Attribute_Single	Devuelve un solo atributo
–	54 hex	Forward_Open	Abre una conexión
–	4E hex	Forward_Close	Cierra una conexión

Objeto de interfaz TCP/IP (F5 hex)

Atributos de clase

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Revisión	UINT	Revisión de este objeto	El valor actual asignado a este atributo es uno (01). Si se realizan actualizaciones que requieren incrementar este valor, el valor de este atributo se incrementa en 1
2	Get	Instancias máximas	UINT	Número de instancias máximo de un objeto actualmente creado en este nivel de clase en el dispositivo	El número de instancias mayor de un objeto creado en este nivel de jerarquía de clase
3	Get	Número de instancias	UINT	Número de instancias de objeto actualmente creado en este nivel de clase en el dispositivo	El número de instancias de un objeto en este nivel de jerarquía de clase

Atributos de instancia

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Estado	DWORD	Estado de interfaz	Bits 0-3: Indica el estado del atributo de configuración de interfaz • 0 = El atributo de configuración de interfaz no se ha configurado 1 = El atributo de configuración de interfaz contiene configuración obtenida de BOOTP, DHCP o el almacenamiento no volátil 2 = El miembro de dirección IP del atributo de configuración de interfaz contiene la configuración, que se obtiene de los ajustes de hardware Bits 3-15 = Reservados para uso futuro
2	Get	Capacidad de configuración	DWORD	Indicadores de capacidad de interfaz	Bit 0: 1 (TRUE) indicará que el dispositivo es capaz de obtener su configuración de red a través de BOOTP Bit 1: 1 (TRUE) indicará que el dispositivo es capaz de resolver nombres de host consultando un servidor DNS Bit 2: 1 (TRUE) indicará que el dispositivo es capaz de obtener su configuración de red a través de DHCP Bit 3: Será 0, comportamiento por definir en una edición futura de especificaciones Bit 4: 1 (TRUE) indicará que el atributo de configuración de interfaz es configurable Bit 5: 1 (TRUE) indicará que el miembro de dirección IP del atributo de configuración de interfaz puede obtenerse desde los ajustes de hardware Bit 6: 1 (TRUE) indicará que el dispositivo debe reiniciarse para que el cambio en el atributo de configuración de interfaz surta efecto Bit 7: 1 (TRUE) indicará que el dispositivo tiene capacidad ACD Bits 8-31: Reservado para usos futuros y deberá establecerse en cero
3	Get	Control de configuración	DWORD	Indicadores de control de interfaz	Bits 0-3: Determina cómo obtendrá el dispositivo su configuración de IP • 0 = El dispositivo utilizará valores de configuración de IP asignados estáticamente 1 = el dispositivo obtendrá sus valores de configuración de interfaz a través de BOOTP 2 = El dispositivo obtendrá sus valores de configuración de interfaz a través de DHCP Bits 3-15 = Reservados para uso futuro Bit 4: 1 (TRUE) el dispositivo resolverá nombres de host consultando un servidor DNS Bits 5-31: Reservado para usos futuros y deberá establecerse en cero
4	Get	Objeto de enlace físico	ESTRUC. de:	Ruta al objeto de enlace físico	Este atributo identifica el objeto asociado con la interfaz de comunicaciones física subyacente
		Tamaño de ruta	UINT	Tamaño de la ruta	Número de palabras de 16 bits en la ruta
		Ruta	EPATH con espacios	Segmentos lógicos que identifican el objeto de enlace físico	La ruta se limita a un segmento de clase lógica y un segmento de instancia lógica. El tamaño máximo es de 12 bytes

Atributos de instancia (Continuación)

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
5	Get	Configuración de interfaz	ESTRUC. de:	Configuración de interfaz de red TCP/IP	El atributo de configuración de interfaz contiene los parámetros de configuración necesarios para que un dispositivo funcione como nodo TCP/IP. El contenido del atributo de configuración de interfaz dependerá de cómo se ha configurado el dispositivo para obtener sus parámetros IP
		IP address	UDINT	La dirección IP del dispositivo	Un valor de 0 indica que no se ha configurado ninguna dirección IP. De lo contrario, la dirección IP deberá establecerse en una dirección A, B o C de clase válida y no podrá establecerse en la dirección de bucle invertido (127.0.0.1)
		Máscara de red	UDINT	La máscara de red del dispositivo	Un valor de 0 indica que no se ha configurado ninguna máscara de red
		Dirección de pasarela	UDINT	Dirección de pasarela predeterminada	Un valor de 0 indica que no se ha configurado ninguna dirección IP. De lo contrario, la dirección IP deberá establecerse en una dirección A, B o C de clase válida y no podrá establecerse en la dirección de bucle invertido (127.0.0.1)
		Servidor de nombres	UDINT	El servidor de nombres principal	Un valor de 0 indica que no se ha configurado ninguna dirección del servidor de nombres. De lo contrario, la dirección del servidor de nombres se establecerá en una dirección A, B o C de clase válida
		Servidor de nombres 2	UDINT	El servidor de nombres secundario	Un valor de 0 indica que no se ha configurado ninguna dirección del servidor de nombres secundario. De lo contrario, la dirección del servidor de nombres se establecerá en una dirección A, B o C de clase válida
		Domain name	STRING	Nombre de dominio predeterminado	Caracteres ASCII. La longitud máxima es de 48 caracteres. Contendrá espacios hasta un número par de caracteres (los espacios no se incluyen en el cómputo de la longitud). Una longitud de 0 indicará que no se ha configurado ningún nombre de dominio
6	Get	Nombre de host	STRING	Nombre de host	Caracteres ASCII. La longitud máxima es de 64 caracteres. Contendrá espacios hasta un número par de caracteres (los espacios no se incluyen en el cómputo de la longitud). Una longitud de 0 indicará que no se ha configurado ningún nombre de host
13	Set	Tiempo de espera por inactividad de encapsulación	UINT	Número de segundos de inactividad antes de que se cierre la conexión TCP o la sesión DTLS	0 = Deshabilitar 1-3600 = tiempo de espera en segundos Valor predeterminado = 120

Clase compatible y servicios de instancia

Código de servicio de la clase	Código de servicio de la instancia	Nombre del servicio	Descripción
–	01 hex	Get_Attribute_All	Devuelve todos los atributos
0E hex	0E hex	Get_Attribute_Single	Devuelve un solo atributo
–	10 hex	Set_Attribute_Single	Escribe un atributo

Objeto de enlace Ethernet (F6 hex)

Atributos de clase

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Revisión	UINT	Revisión de este objeto	El valor actual asignado a este atributo es uno (01). Si se realizan actualizaciones que requieren incrementar este valor, el valor de este atributo se incrementa en 1
2	Get	Instancias máximas	UINT	Número de instancias máximo de un objeto actualmente creado en este nivel de clase en el dispositivo	El número de instancias mayor de un objeto creado en este nivel de jerarquía de clase
3	Get	Número de instancias	UINT	Número de instancias de objeto actualmente creado en este nivel de clase en el dispositivo	El número de instancias de un objeto en este nivel de jerarquía de clase
4	Get	Lista de atributos opcionales	ESTRUC. de:	Lista de atributos de instancia opcionales utilizados en una implantación de clase de objetos	Una lista de números de atributo que especifica los atributos opcionales implantados en el dispositivo para esta clase
		Número de atributos	UINT	Número de atributos en la lista de atributos opcionales	El número de los números de atributos en la lista
		Atributos opcionales	ARRAY de UINT	Lista de números de atributos opcionales	Los números de atributos opcionales
6	Get	Número de ID máx. de atributos de clase	UINT	El número de ID de atributo del último atributo de clase de la definición de clase implantada en el dispositivo	-
7	Get	Número de ID máx. de atributos de instancia	UINT	El número de ID de atributo del último atributo de instancia de la definición de clase implantada en el dispositivo	-

Atributos de instancia

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Velocidad de interfaz	UDINT	Velocidad de interfaz que se está utilizando actualmente	Velocidad en Mbps
2	Get	Señales de interfaz	DWORD	Indicadores de estado de interfaz	Bit 0: El estado del enlace indica si la interfaz de comunicaciones IEEE 802.3 está conectada a una red activa. 0 indica un enlace inactivo; 1 indica un enlace activo Bit 1: Modo bidireccional no simultáneo/ simultáneo indica el modo bidireccional que se está utilizando actualmente. 0 indica que la interfaz se está ejecutando en modo bidireccional no simultáneo; 1 indica que la interfaz se está ejecutando en modo bidireccional simultáneo Bits 2-4: Estado de negociación • 0 = Negociación automática en marcha • 1 = Fallo en la negociación automática y la detección de velocidad • 2 = Fallo en la negociación automática pero velocidad detectada • 3 = Velocidad y modo bidireccional negociados correctamente • 4 = Negociación automática no intentada Bit 5: El ajuste manual requiere un restablecimiento Bit 6: 0 indica que la interfaz no detecta ningún fallo en el hardware local; 1 indica que se ha detectado un fallo en el hardware local

Atributos de instancia (Continuación)

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
					Bits 7-31: Reservado. Debe establecerse en cero
3	Get	Dirección física	Array de 6 USINT	Dirección de capas MAC	El formato de visualización recomendado es "XX-XX-XX-XX-XX-XX", comenzando por el primer octeto
7	Get	Tipo de interfaz	USINT	Tipo de interfaz: par trenzado, fibra, interno	Valor 0: Tipo de interfaz desconocido Valor 1: La interfaz es interna del dispositivo Valor 2: Par trenzado Valor 3: Fibra óptica Valor 4-255: Reservado
8	Get	Estado de interfaz	USINT	Estado actual de la interfaz: en funcionamiento, desactivado	Valor 0: Estado de interfaz desconocido Valor 1: La interfaz está activada y lista para enviar y recibir datos Valor 2: La interfaz está desactivada Valor 3: La interfaz está realizando pruebas Valor 4-255: Reservado
10	Get	Etiqueta de interfaz	SHORT_ STRING	Identificación de información legible por humanos	El atributo de etiqueta de interfaz será una cadena de texto que describe la interfaz. El contenido de la cadena es específico del proveedor.
11	Get	Capacidad de interfaz	ESTRUC. de:	Indicación de las capacidades de la interfaz	Bit 0: El ajuste manual requiere un restablecimiento • 0 = Indica que el dispositivo aplica automáticamente los cambios realizados en el atributo de control de interfaz y, por tanto, no requiere un restablecimiento para que los cambios surtan efecto. • 1 = Indica que el dispositivo no aplica automáticamente los cambios realizados en el atributo de control de interfaz y por tanto, requerirá un restablecimiento para que los cambios surtan efecto. Bit 1: Negociación automática • 0 = Indica que la interfaz no es compatible con la negociación automática de enlace • 1 = Indica que la interfaz es compatible con la negociación automática de enlace Bit 2: Auto-MDIX • 0 = Indica que la interfaz no es compatible con el funcionamiento automático de MDIX • 1 = Indica que la interfaz es compatible con el funcionamiento automático de MDIX Bit 2: Velocidad/modo bidireccional manual • 0 = Indica que la interfaz no es compatible con la configuración manual de velocidad/ modo bidireccionnal. El atributo de control de interfaz no será compatible • 1 = Indica que la interfaz es compatible con la configuración manual de velocidad/modo bidireccionnal a través del atributo de control de interfaz Bits 4-31: Reservado. Deberá establecerse en 0
		Bits de capacidad	DWORD	Capacidades de interfaz, diferentes de velocidad/ modo bidireccional	Mapa de bits
		Opciones de velocidad/modo bidireccional	ESTRUC. de:	Indica los pares velocidad/ modo bidireccional compatibles con el atributo de control de interfaz	-

Atributos de instancia (Continuación)

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
			USINT	Recuento de array de velocidad/modo bidireccional	Número de elementos
			ARRAY de ESTRUC. de:	Array de velocidad/modo bidireccional	-
			UINT	Velocidad de interfaz	Velocidad en Mbps
			USINT	Modo bidireccional de interfaz	0 = Bidireccional no simultánea 1 = Bidireccional simultánea 2-255 = Reservado

Clase compatible y servicios de instancia

Código del servicio	Nombre del servicio	Descripción
01 hex	Get_Attribute_All	Devuelve todos los atributos
0E hex	Get_Attribute_Single	Devuelve un solo atributo

Objeto de puerto (F4 hex)

Código de clase

Hexadecimal	Decimal
F4 hex	299

Atributos de clase

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Revisión	UINT	Revisión de este objeto	El valor actual asignado a este atributo es uno (01). Si se realizan actualizaciones que requieren incrementar este valor, el valor de este atributo se incrementa en 1
2	Get	Instancia máx.	UINT	Número de instancias máximo de un objeto actualmente creado en este nivel de clase en el dispositivo	El número de instancias mayor de un objeto creado en este nivel de jerarquía de clase
3	Get	Número de instancias	UINT	Número de instancias de objeto actualmente creado en este nivel de clase en el dispositivo	El número de instancias de un objeto en este nivel de jerarquía de clase
8	Get	Puerto de entrada	UINT	Devuelve la instancia del objeto de puerto que describe el puerto a través del cual entró la solicitud en el dispositivo	1
9	Get	Info. de instancia de puerto	ARRAY de ESTRUC. de	Array de estructuras que contienen los atributos de instancia 1 y 2 de cada instancia	El array se organiza por número de instancia comenzando desde cero hasta el número de instancia máximo. Los valores de la instancia cero y cualquier instancia no instanciada serán cero

Atributos de clase (Continuación)

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
		Tipo de puerto	UINT	Enumera el tipo de puerto	El proveedor asigna valores a estos tres atributos para indicar el tipo de puerto, si es compatible con enrutamiento y si ofrece un objeto específico de enlace para hacer visibles las funcionalidades específicas del enlace para CIP
		Número de puerto	UINT	El número de puerto CIP asociado con este puerto	El fabricante asigna un valor único para identificar cada puerto de comunicaciones. El valor 0 está reservado y no puede usarse

Atributos de instancia

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Tipo de puerto	UINT	Enumera el tipo de puerto	El proveedor asigna un valor a este atributo para indicar el tipo de puerto
2	Get	Número de puerto	UINT	El número de puerto CIP asociado con este puerto	El fabricante asigna un valor único para identificar cada puerto de comunicaciones. El valor 0 está reservado y no puede usarse
3	Get	Objeto de enlace	ESTRUC. de:		El proveedor asigna un valor a este atributo para indicar si es compatible con enrutamiento y si ofrece un objeto específico de enlace para hacer visibles las funcionalidades específicas del enlace para CIP
		Longitud de ruta	UINT	Número de palabras de 16 bits en la ruta	
		Ruta de enlace	EPATH con espacios	Segmentos de ruta lógicos que identifican el objeto para este puerto	
4	Get	Nombre del puerto	SHORT_ STRING	Cadena que nombra la interfaz de comunicaciones. El número máximo de caracteres en la cadena es 64.	Este atributo es el nombre asignado al proveedores de la interfaz de comunicación asociada con esta instancia.
7	Get	Número de puerto y dirección de nodo	EPATH con espacios	Segmento de puerto que contiene el número de puerto y la dirección de enlace de este dispositivo en este puerto	El valor de número de puerto y dirección de nodo deberá ser un segmento de puerto que contenga el número de puerto de este puerto y la dirección de enlace del dispositivo en el puerto
10	Get	Capacidades de enrutamiento de puertos	DWORD	Cadena de bits que define las capacidades de enrutamiento de este puerto	Bit 0: Enrutamiento de mensajería no conectada entrante compatible Bit 1: Enrutamiento de mensajería no conectada saliente compatible Bit 2: Enrutamiento de conexiones de clase 0/1 de transporte entrante compatible Bit 3: Enrutamiento de conexiones de clase 0/1 de transporte saliente compatible Bit 4: Enrutamiento de conexiones de clase 2/3 de transporte entrante compatible Bit 5: Enrutamiento de conexiones de clase 2/3 de transporte saliente compatible Bit 6: Enrutamiento de conexiones de seguridad DeviceNet CIP salientes compatible Bits 7-31: Reservado

Clase compatible y servicios de instancia

Código del servicio	Nombre del servicio	Descripción
0x0E	Get_Attribute_Single	Se utiliza para leer un valor de atributo de clase de puerto. Este servicio es necesario en caso de que sean compatibles cualquiera de los atributos de clase de puerto.

Objeto de energía base (4E hex)

Código de clase

Hexadecimal	Decimal
4E hex	78

Atributos de clase

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Revisión	UINT	Revisión de este objeto	El valor actual asignado a este atributo es dos (2).

Atributos de instancia

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Tipo de energía/ recurso	UINT	Especifica el tipo de energía gestionada por esta instancia de energía	0: Genérica 1: Características eléctricas 2: Características no eléctricas 3-99: Reservado 100-199: Específico del proveedor 200-65535: Reservado
2	Get	Capacidades de objeto de energía base	UINT	Las capacidades de energía de la instancia	0: Energía medida 1: Energía derivada 2: Energía de proxy 3: Energía acumulada 4: Tasa fija de energía 5: Acumulado no eléctrico 6-65535: Reservado
3	Get	Precisión de energía	UINT	Especifica la precisión de los resultados de las mediciones de potencia y energía	Precisión típica en 0,01 % de lecturas (predeterminado) o 0,01 de otras unidades, según indique el atributo de base de precisión de energía 0: Desconocido
7	Get	Odómetro de energía consumida	ODÓMETRO	El valor de energía consumida	Energía en kWh
8	Get	Odómetro de energía generada	ODÓMETRO	El valor de energía generada	Energía en kWh
9	Get	Odómetro de energía neta	SIGNED_ ODOMETER	El valor de energía neta total	Energía en kWh
10	Get	Tasa de transferencia de energía	REAL	La tasa temporal del consumo o la producción de energía	Potencia en kW
12	Get	Ruta de objeto específica del tipo de energía	ESTRUC. de:	Ruta hasta la instancia de objeto específica del tipo de energía	Este atributo puede contener una ruta a una instancia de objeto de energía eléctrica

Atributos de instancia (Continuación)

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
					(código de clase 0x4F), una ruta a una instancia de objeto de energía no eléctrica (código de clase 0x50) o una ruta nula (un valor de tamaño de ruta de cero (0))
		Tamaño de ruta	UINT	Tamaño de la ruta (en palabras)	-
		Ruta	EPATH con espacios	-	-

Clase compatible y servicios de instancia

Código del servicio	Nombre del servicio	Descripción
0E hex	Get_Attribute_Single	Se utiliza para leer un valor de atributo de clase de energía base

Principio estructural de Odómetro y Signed_Odometer

Tipo de estructura de datos		Descripción del elemento de tipo de datos	Semántica de valores
ESTRUC. de ODOMETRO:	ESTRUC. de SIGNED_ ODOMETER:	–	–
UINT	INT	$x10^{n}$	±Unidad x 10^{n}
UINT	INT	$x10^{n+3}$	±Unidad x 10^{n+3}
UINT	INT	$x10^{n+6}$	±Unidad x 10^{n+6}
UINT	INT	$x10^{n+9}$	±Unidad x 10^{n+9}
UINT	INT	$x10^{n+12}$	±Unidad x 10^{n+12}
El rango válido de n será un SINT de entre 0 y -15.			

Tipo de odómetro en unidades de kilovatios-hora y n = -3

$x10^{n+12}$	$x10^{n+9}$	$x10^{n+6}$	$x10^{n+3}$	$x10^{n}$
Teravatios-hora (kWh x $10^{9)}$	Gigavatios-hora (kWh x $10^{6)}$	Megavatios-hora (kWh x $10^{3)}$	Kilovatios-hora (kWh)	Vatios-hora (kWh x $10^{-3)}$

Objeto de energía eléctrica (4F hex)

Código de clase

Hexadecimal	Decimal
4F hex	79

Atributos de clase

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Revisión	UINT	Revisión de este objeto	El valor actual asignado a este atributo es dos (2).

Atributos de instancia

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
1	Get	Odómetro de energía real consumida	ODÓMETRO	El total de energía real consumida	De 0 kWh a 999,999,999,999.999 kWh
2	Get	Odómetro de energía real generada	ODÓMETRO	El total de energía real generada	De 0 kWh a 999,999,999,999.999 kWh
3	Get	Odómetro de energía neta generada	SIGNED_ ODOMETER	El total del funcionamiento de la energía real consumida menos la energía real generada	De -999.999.999.999,999 kWh a 999,999,999,999.999 kWh
4	Get	Odómetro de energía reactiva consumida	ODÓMETRO	La potencia reactiva total consumida	De 0 kVARh a 999.999.999.999.999 kVARh
5	Get	Odómetro de energía reactiva generada	ODÓMETRO	La potencia reactiva total generada	De 0 kVARh a 999.999.999.999.999 kVARh
6	Get	Odómetro de energía reactiva neta	SIGNED_ ODOMETER	El total del funcionamiento de la energía reactiva consumida menos la energía reactiva generada	De -999.999.999.999,999 kVARh a 999.999.999.999.999 kVARh
7	Get	Odómetro de energía aparente	ODÓMETRO	El total de energía aparente consumida	Va de 0 kVAh a 999.999.999.999,999 kVAh
9	Get	Frecuencia de fase	REAL	Frecuencia de fase en herzios	Hz
10	Get	Intensidad L1	REAL	Intensidad de fase RMS en L1	Amperios (A)
11	Get	Intensidad L2	REAL	Intensidad de fase RMS en L2	Amperios (A)
12	Get	Intensidad L3	REAL	Intensidad de fase RMS en L3	Amperios (A)
13	Get	Intensidad media	REAL	Intensidad de fase RMS de promedio trifásico	Amperios (A)
14	Get	Porcentaje de desequilibrio de intensidad	REAL	Porcentaje de desviación de intensidad entre fases	Porcentaje
15	Get	Tensión L1-N	REAL	Tensión fase a neutro RMS de L1	Volts (V)
16	Get	Tensión L2-N	REAL	Tensión fase a neutro RMS de L2	Volts (V)
17	Get	Tensión L3-N	REAL	Tensión fase a neutro RMS de L3	Volts (V)
18	Get	Tensión L–N media	REAL	Intensidad fase a neutro RMS de promedio trifásico	Volts (V)
19	Get	Tensión L1-L2	REAL	Tensión L1 a L1 RMS	Volts (V)
20	Get	Tensión L2-L3	REAL	Tensión L2 a L3 RMS	Volts (V)
21	Get	Tensión L3-L1	REAL	Tensión L3 a L1 RMS	Volts (V)
22	Get	Tensión L–L media	REAL	Tensión fase a fase RMS de promedio trifásico	Volts (V)
23	Get	Porcentaje de desequilibrio de tensión	REAL	Porcentaje de desviación de tensión entre fases	Porcentaje
24	Get	Potencia real L1	REAL	Potencia real L1, con signo para indicar la dirección	Vatios (W)
25	Get	Potencia real L2	REAL	Potencia real L2, con signo para indicar la dirección	Vatios (W)
26	Get	Potencia real L3	REAL	Potencia real L3, con signo para indicar la dirección	Vatios (W)
27	Get	Potencia activa total	REAL	Potencia real total, con signo para indicar la dirección	Vatios (W)

Atributos de instancia (Continuación)

ID de atributo	Acceso	Nombre	Tipo de datos	Descripción	Semántica de valores
28	Get	Potencia reactiva L1	REAL	Potencia reactiva L1, con signo para indicar la dirección	Voltamperios reactivos (VAR)
29	Get	Potencia reactiva L2	REAL	Potencia reactiva L2, con signo para indicar la dirección	Voltamperios reactivos (VAR)
30	Get	Potencia reactiva L3	REAL	Potencia reactiva L3, con signo para indicar la dirección	Voltamperios reactivos (VAR)
31	Get	Potencia reactiva total	REAL	Potencia reactiva total, con signo para indicar la dirección	Voltamperios reactivos (VAR)
32	Get	Potencia aparente L1	REAL	Potencia aparente L1	Voltiamperios (VA)
33	Get	Potencia aparente L2	REAL	Potencia aparente L2	Voltiamperios (VA)
34	Get	Potencia aparente L3	REAL	Potencia aparente L3	Voltiamperios (VA)
35	Get	Potencia aparente total	REAL	Potencia aparente total	Voltiamperios (VA)
36	Get	Factor de potencia real L1	REAL	Relación L1 entre potencia y potencia aparente	Porcentaje
37	Get	Factor de potencia real L2	REAL	Relación L2 entre potencia y potencia aparente	Porcentaje
38	Get	Factor de potencia real L3	REAL	Relación L3 entre potencia y potencia aparente	Porcentaje
39	Get	Factor de potencia real trifásica	REAL	Relación entre potencia y potencia aparente	Porcentaje
40	Get	Rotación de fases	UINT	La rotación de fases de un sistema trifásico	0 = Ninguna 1 = 123 2 = 132
41	Get	Ruta de objeto de energía base asociada	ESTRUC. de:	Ruta a la instancia de objeto de energía base asociada	03 00 21 00 4E 00 24 01
		Tamaño de ruta	UINT	Tamaño de la ruta (en palabras)	
		Ruta	EPATH con espacios	-	

Clase y servicios de instancia

Código del servicio	Nombre del servicio	Descripción
0E hex	Get_Attribute_Single	Se utiliza para leer un valor de atributo de clase de energía eléctrica

DNP3

NOTA: El DNP3 mediante Ethernet es aplicable a las siguientes versiones de firmware:

- Modelos de central de medida PM5561: 10.7.1 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5560 / PM5563: 2.7.4 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5562 / PM5562MC: 4.3.5 y posteriores

La versión 3.0 del protocolo de red distribuida (DNP3) es un protocolo de comunicaciones multipunto que especifica la codificación de datos y reglas para el intercambio de datos entre un dispositivo esclavo y un dispositivo de control maestro. DNP3 es un protocolo abierto que puede implantarse en cualquier

dispositivo de comunicación. El DNP3 está disponible en las comunicaciones Ethernet.

El protocolo DNP3 especifica los datos que pueden intercambiarse y la forma en la que se transmiten.

Perfil de dispositivo DNP3

La central de medida puede integrarse en una red DNP como esclavo DNP (preconfigurado para funcionalidades de dispositivo DNP esclavo básicas).

La central de medida admite un máximo de tres conexiones concurrentes (sesiones) a través del protocolo DNP3.

El DNP3 se muestra de forma predeterminada. Es posible modificar la configuración DNP3 predeterminada de la central de medida usando las páginas web y HMI. Existe la posibilidad de importar datos a la central de medida desde un dispositivo de salida analógica o un relé de control DNP.

Los objetos principales del DNP3 son los siguientes:

- Entrada analógica
- Contador binario
- Entrada binaria

Documento de perfil de dispositivo DNP3

Nombre del proveedor: **Schneider Electric**				
Nombre del dispositivo **PM5XXX**				
Nivel superior de DNP compatible: Para solicitudes: **Nivel 2** Para respuestas: **Nivel 2**	Función del dispositivo: Maestro **Esclavo**			
Para solicitudes de objeto estáticas (evento-sin-cambio), son compatibles los códigos calificadores de solicitud 07 y 08 (cantidad limitada), y 17 y 28 (índice). Las solicitudes de objeto estáticas enviadas con los calificadores 07 o 08 se responden con los calificadores 00 o 01. También son compatibles las funciones de punto flotante de 16 bits y 32 bits.				
Tamaño de trama de enlace de datos máximo (octetos): Transmitidos: **292** Recibidos: **292**	Tamaño de fragmento de aplicación máximo (octetos): Transmitidos: **De 50 a 248** Recibidos: **2048**			
Reintentos de enlace de datos máximos: Ninguno **Fijo**	Reintentos de capa de aplicación máximos: **Ninguno** Configurable			
Requiere la confirmación de la capa de enlace de datos: **Nunca** Siempre A veces				
Requiere confirmación de capa de aplicación: **Nunca** Siempre Al notificar datos de eventos (solo dispositivos esclavos) A veces				
Tiempos de espera durante la espera de:				
Confirmación de enlace de datos:	**Ninguno**	Fijo en ____	Variable	Configurable
Fragmento de aplic. completo:	**Ninguno**	Fijo en ____	Variable	Configurable
Confirmación de aplicación:	Ninguno	Fijo en **10 s**	Variable	Configurable

Documento de perfil de dispositivo DNP3 (Continuación)

Respuesta de aplic. completa:	**Ninguno**	Fijo en ____	Variable	Configurable
Envía/Ejecuta funciones de control:				
ESCRIBIR salidas binarias:	**Nunca**	Siempre	A veces	Configurable
SELECCIONAR/OPERAR:	**Nunca**	Siempre	A veces	Configurable
OPERACIÓN DIRECTA:	**Nunca**	Siempre	A veces	Configurable
OPERACIÓN DIRECTA - SIN REC:	**Nunca**	Siempre	A veces	Configurable
Recuento > 1	**Nunca**	Siempre	A veces	Configurable
Impulso encendido	**Nunca**	Siempre	A veces	Configurable
Impulso apagado	**Nunca**	Siempre	A veces	Configurable
Enclavamiento activado	**Nunca**	Siempre	A veces	Configurable
Enclavamiento desactivado	**Nunca**	Siempre	A veces	Configurable
En cola	**Nunca**	Siempre	A veces	Configurable
Eliminar cola	**Nunca**	Siempre	A veces	Configurable
Adjuntar explicación si marcó «A veces» o «Configurable» en relación con el funcionamiento.				

Notifica los eventos de cambio de entrada binaria cuando no se solicitó ninguna variación específica: Nunca **Solo con sus respectivas fechas** Solo sin sus respectivas fechas	Notifica los eventos de cambio de entrada binaria con sus respectivas fechas cuando no se solicitó ninguna variación específica: Nunca **Cambio de entrada binaria con tiempo** Cambio de entrada binaria con tiempo relativo
Envía respuestas no solicitadas: **Nunca** Configurable - activado/desactivado Solo determinados objetos A veces (adjuntar explicación) Admite códigos de la función ACTIVAR/DESACTIVAR NO SOLICITADO	Envía datos estáticos en las respuestas no solicitadas: **Nunca** Cuando se reinicia el dispositivo Cuando cambian los indicadores de cambio No se admiten otras opciones
Objeto/variación de contador predeterminado: Sin notificación de contadores Configurable **Objeto predeterminado** Variación predeterminada Lista punto por punto adjunta	Puesta a cero de contadores en: Sin notificación de contadores **Configurable** 16 bits 32 bits Otro valor____ Lista punto por punto adjunta

Documento de perfil de dispositivo DNP3 (Continuación)

Envía respuestas multifragmentadas: **Sí** No		
Compatibilidad con transferencia de archivos secuencial:	Sí	**No**
Modo de archivo adjunto	Sí	**No**
Cadenas de códigos de estado personalizados	Sí	**No**
Campo de autorizaciones	Sí	**No**
Eventos de archivo asignados a clase	Sí	**No**
Eventos de archivo enviados inmediatamente	Sí	**No**
Múltiples bloques en un fragmento	**0**	
Número máx. de archivos abiertos		

Objetos de implantación DNP3

Objeto			**Solicitud (el esclavo debe realizar el análisis)**		**Respuesta (el maestro debe realizar el análisis)**	
Objetos	**Variación**	**Descripción**	**Códigos funcionales (dec)**	**Códigos calificadores (hex)**	**Códigos funcionales (dec)**	**Códigos calificadores (hex)**
1	0	Entrada binaria - Cualquier variación	1	00,01,06,07,08,17,28	-	-
1	1	Entrada binaria	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
1	2	Entrada binaria con estado	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
20	0	Contador binario - Cualquier variación	1	00,01,06,07,08,17,28	-	-
			7,8	0,01,06,07,08	-	-
20	1	Contador binario de 32 bits	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
20	2	Contador binario de 16 bits	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
20	5	Contador binario de 32 bits sin indicador	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
20	6	Contador binario de 16 bits sin indicador	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
30	4	Entrada analógica de 16 bits sin indicador	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
30	5	Punto flotante corto	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
30	6	Punto flotante largo	1	00,01,06,07,08,17,28	129	00,01,17,28
50	0	Fecha y hora - Cualquier variación	-	-	-	-
50	1	Hora y fecha	1	00,01,06,07,08	129	00,01,17,28
			2	07, cantidad = 1	-	-
52	0	Retardo de tiempo - Todas las variaciones	-	-	-	-
52	1	Retardo de tiempo bruto	-	-	129	07, cantidad = 1
52	2	Retardo de tiempo fino	-	-	129	07, cantidad = 1
60	0	Sin definir	-	-	-	-
60	1	Datos de clase 0	1	06,07,08	-	-

Objeto			Solicitud (el esclavo debe realizar el análisis)		Respuesta (el maestro debe realizar el análisis)	
Objetos	**Variación**	**Descripción**	**Códigos funcionales (dec)**	**Códigos calificadores (hex)**	**Códigos funcionales (dec)**	**Códigos calificadores (hex)**
60	2	Datos de clase 1	1	06,07,08	-	-
60	3	Datos de clase 2	1	06,07,08	-	-
60	4	Datos de clase 3	1	06,07,08	-	-

Configuración DNP3 predeterminada

Objetos de entrada analógica

Entrada analógica de 16 bits sin indicador (Objeto 30, Variación 4)	
Señalar	**Medición**
0	Vln a
1	Vln b
2	Vln c
3	Vln avg
4	Vll ab
5	Vll bc
6	Vll ca
7	Vll avg
8	I a
9	I b
10	I c
11	I avg
12	kW 1
13	kW 2
14	kW 3
15	kW tot
16	kVAR 1
17	kVAR 2
18	kVAR 3
19	kVAR tot
20	kVA 1
21	kVA 2
22	kVA 3
23	kVA tot
24	SeñalFP 1
25	SeñalFP 2
26	SeñalFP 3
27	SeñalFP tot
28	V deseq (Peor desequilibrio de tensión L-L)
29	I deseq (Peor desequilibrio de intensidad)
30	I4

Entrada analógica de 16 bits sin indicador (Objeto 30, Variación 4)	
Señalar	**Medición**
31	Freq
32	kW sd sumin-rec2
33	kVAR sd sumin-rec3
34	kVA sd sumin+rec3
35*	I5
36*	I6
37*	Valor sin procesar A1
38*	Valor escalado A1
39*	Valor sin procesar A2
40*	Valor escalado A2

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

Objetos de contador binario

Contador binario de 16 bits sin indicador (Objeto 20, Variación 6)	
Señalar	**Medición**
0	kWh sumin (Importar)
1	kWh rec (Exportar)
2	kWh sumin+rec (Total)
3	kWh sumin-rec (Neto)
4	kVARh sumin (Importar)
5	kVARh rec (Exportar)
6	kVARh sumin+rec (Total)
7	kVARh sumin-rec (Neto)
8	kVAh sumin+rec (Total)

Objetos de entrada binaria

Contador binario de 16 bits sin indicador (Objeto 1)	
Señalar	**Medición**
0	Entrada digital 1
1	Entrada digital 2
2	Entrada digital 3*
3	Entrada digital 4*
4	Salida digital 1
5	Salida digital 2

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

Configuración de los ajustes de DNP3 mediante la pantalla

La pantalla de configuración Ethernet de la central de medida permite configurar comunicaciones DNP3.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Com. > Ether**.
4. Desplace el cursor de modo que señale el parámetro **DNP3** que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga (**Activado**/**Desactivado**) y, a continuación, pulse **OK**.
6. Pulse la flecha arriba para salir.
7. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Configuración de los ajustes DNP3 mediante las páginas web

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

Puede utilizar la página web de la central de medida para configurar los ajustes DNP3.

1. Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.
2. En función de la versión de firmware de la central de medida, haga clic en **Configuración > Ajustes de DNP3** O haga clic en **Configuración > Comunicación > Ajustes de DNP3**.
3. Haga clic en **Sí** para activar DNP3 o haga clic en **No** para desactivar DNP3 según sea necesario.
4. Haga clic en **Guardar cambios** o **Aplicar cambios** para enviar y guardar la nueva configuración a la central de medida.

Pasarela Modbus por Ethernet

La pasarela Modbus por Ethernet permite conectar múltiples módulos Modbus maestros en la red LAN/WAN a dispositivos Modbus serie esclavos aguas abajo.

Todo dispositivo Modbus maestro, como un sistema de gestión de energía, puede comunicarse a través de la central de medida pasarela con una red serie compuesta de dispositivos conectados a los puertos serie de dicha central de medida pasarela. La central recibe datos Modbus TCP/IP a través del puerto TCP 502, los traduce a Modbus RTU y, posteriormente, los reenvía al dispositivo esclavo al que van dirigidos.

Esta función permite el uso de software de supervisión para acceder a la información de los dispositivos esclavos al objeto de recopilar datos, determinar tendencias, gestionar alarmas o eventos, realizar análisis y ejecutar otras funciones.

Implantación de pasarela Ethernet

Es importante atender a la información de implantación específica al utilizar la central de medida como pasarela Ethernet.

Soporte de firmware

La funcionalidad de pasarela Ethernet está disponible en la versión de firmware 2.0.1 o superior.

Direccionamiento

Es posible usar la dirección de esclavo 255 o la ID de unidad configurada en los parámetros en serie de la central de medida pasarela para enviar una solicitud a la propia central de medida activada como pasarela. La central de medida pasarela remite los mensajes enviados con otras ID de unidad a los dispositivos esclavos RS-485.

Mensajes de transmisión

La central de medida pasarela procesa los mensajes de transmisión (es decir, los mensajes enviados la ID de unidad 0). Puede configurar si los mensajes de transmisión se envían o no a los dispositivos esclavos.

Conexiones de Modbus TCP/IP maestro

Se puede configurar el número máximo de conexiones Modbus TCP maestro para la pasarela Ethernet. Es el mismo que el número máximo de conexiones Modbus TCP/IP totales configuradas en la central de medida con pasarela activada.

Configuración de la pasarela Ethernet

Configuración de la central de medida como pasarela Ethernet usando las páginas web

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

La central de medida puede funcionar como pasarela Ethernet permitiendo el acceso Ethernet a los dispositivos en serie conectados al puerto de comunicaciones de serie RS-485 de la central de medida.

Debe instalar los dispositivos esclavos de Modbus en serie, configurarlos y conectarlos a su central de medida de pasarela de Modbus conectado por Ethernet. Asegúrese de que cada dispositivo en serie esté configurado para comunicarse por Modbus con la misma velocidad de baudios y paridad que el dispositivo de pasarela, y que cada dispositivo, incluida la pasarela, tengan una ID de unidad única.

La única configuración necesaria para que la central de medida funcione como una pasarela es establecer el modo de puerto de serie. Puede configurar otros parámetros en función de los requisitos y la red.

NOTA: El protocolo del puerto de serie deberá estar establecido en Modbus RTU o Jbus para que la central de medida funcione como pasarela.

1. Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.
2. En función de la versión de firmware de la central de medida, haga clic en **Configuración > Configuración serie** O haga clic en **Settings > Comunicación > Configuración de puertos serie**.
3. Establezca el **Modo** en **Pasarela**para activar la función de pasarela o en **Esclavo** para desactivarla.

4. Establezca **Difusión Modbus** en **Activado** si desea transmitir mensajes a los dispositivos esclavos conectados.
5. Configure los otros parámetros avanzados según los requisitos de su sistema.
6. En función de la versión de firmware de la central de medida, navegue hasta **Configuración > Configuración avanzada de Ethernet** O navegue hasta **Configuración > Comunicación > Configuración avanzada de Ethernet** y cambie las **Conexiones del servidor Modbus TCP/IP** para ajustar el número máximo de conexiones Modbus TCP permitidas.

Configuración de pasarela Modbus Ethernet disponible mediante las páginas web

Parámetro	Valor	Descripción
Tiempo de espera de respuesta	0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Establezca el tiempo que la central de medida de pasarela esperará una respuesta de un dispositivo en serie antes de generar una respuesta de excepción.
Retardo entre tramas	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	El tiempo mínimo en milisegundos entre el final de una respuesta recibida y el inicio de una nueva solicitud. Establezca este parámetro para ayudar a mejorar las comunicaciones entre la pasarela y los dispositivos esclavos con tiempos de repuesta más lentos.
Extensión de intervalo silencioso	0-15	Establezca este parámetro para extender el intervalo silencioso (usado para arcar el final de un paquete Modbus (más allá de los 3,5 caracteres predeterminados definidos en el estándar de Modbus. Cuando el tiempo de carácter pase sin que se introduzca un nuevo carácter, la central de medida de pasarela tratará el siguiente carácter como el inicio de un nuevo mensaje.

NOTA: Estos son parámetros avanzados que usted puede ajustar si experimenta un error de comunicaciones al comunicarse a través de la pasarela con los dispositivos en serie. Sólo son aplicables si la central de medida funciona como pasarela y sólo se deben cambiar estos parámetros si tiene conocimientos avanzados sobre comunicaciones Modbus y su red de comunicaciones.

Configuración de la central de medida como pasarela Ethernet usando ION Setup

La central de medida puede funcionar como pasarela Ethernet permitiendo el acceso Ethernet a los dispositivos en serie conectados al puerto de comunicaciones de serie RS-485 de la central de medida.

Debe instalar los dispositivos esclavos de Modbus en serie, configurarlos y conectarlos a su central de medida de pasarela de Modbus conectado por Ethernet. Asegúrese de que cada dispositivo en serie esté configurado para comunicarse por Modbus con la misma velocidad de baudios y paridad que el dispositivo de pasarela, y que cada dispositivo, incluida la pasarela, tengan una ID de unidad única.

La única configuración necesaria para que la central de medida funcione como una pasarela es establecer el modo de puerto de serie. Puede configurar otros parámetros en función de los requisitos y la red.

NOTA: El protocolo del puerto de serie deberá estar establecido en Modbus RTU o Jbus para que la central de medida funcione como pasarela.

1. Inicie ION Setup y conéctese a la central de medida.
2. Abra la pantalla **Advanced Serial Settings** de la carpeta **RS-485 Comm Setup**.
3. Establezca el **Mode** en Modo Maestro para activar la función de pasarela, o en Esclavo para desactivarla.
4. Establezca **Modbus Broadcast** en Activado si desea transmitir mensajes a los dispositivos esclavos conectados.

5. Configure los otros parámetros avanzados según los requisitos de su sistema.
6. Haga clic en **Send** (Enviar) para guardar los cambios realizados en la central de medida.
7. Use las páginas web de la central de medida si desea ajustar el número máximo de conexiones Modbus TCP permitidas.

Configuración de la pasarela Modbus Ethernet disponible usando ION Setup

Parámetro	Valor	Descripción
Tiempo de desconexión de respuesta	0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Establezca el tiempo que l central de medida de pasarela esperará una respuesta de un dispositivo en serie antes de generar una respuesta de excepción.
Retardo entre tramas	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	El tiempo mínimo en milisegundos entre el final de una respuesta recibida y el inicio de una nueva solicitud. Establezca este parámetro para ayudar a mejorar las comunicaciones entre la pasarela y los dispositivos esclavos con tiempos de repuesta más lentos.
Extensión de intervalo silencioso	0-15	Establezca este parámetro para extender el intervalo silencioso (usado para arcar el final de un paquete Modbus (más allá de los 3,5 caracteres predeterminados definidos en el estándar de Modbus. Cuando el tiempo de carácter pase sin que se introduzca un nuevo carácter, la central de medida de pasarela tratará el siguiente carácter como el inicio de un nuevo mensaje.

NOTA: Estos son parámetros avanzados que usted puede ajustar si experimenta un error de comunicaciones al comunicarse a través de la pasarela con los dispositivos en serie. Sólo son aplicables si la central de medida funciona como pasarela y sólo se deben cambiar estos parámetros si tiene conocimientos avanzados sobre comunicaciones Modbus y su red de comunicaciones.

Filtrado Modbus TCP/IP

La función de filtrado Modbus TCP/IP le permite especificar los derechos de acceso a la central de medida, usando las comunicaciones Modbus, de direcciones IP específicas, además de los derechos de acceso de direcciones IP anónimas.

Esta función determina el acceso a la central de medida y a los dispositivos en serie si la central de medida funciona como pasarela Modbus.

Imlementación del filtrado Modbus TCP/IP

Puede especificar los derechos de acceso Modbus de hasta 10 direcciones IP únicas y de direcciones IP anónimas.

El filtrado Modbus TCP/IP está desactivado de forma predeterminada y todas las direcciones IP tienen acceso total a la central de medida y a los dispositivos en serie.

Niveles de acceso

Puede establecer el nivel de acceso de cada dirección IP configurada, además de las direcciones IP anónimas.

Nivel de acceso	Descripción
Solo lectura	Esta configuración permite enviar únicamente los siguientes códigos de función a la central de medida y a los dispositivos en serie desde las direcciones IP especificadas: 01 (0x01), 02 (0x02), 03 (0x03), 04 (0x04), 07 (0x07), 08 (0x08), 11 (0x0B), 12 (0x0C), 17 (0x11), 20 (0x14), 24 (0x18), 43 (0x2B) y 100 (0x64)
Simultánea	Esta configuración permite enviar cualquier código de función a la central de medida y a los dispositivos en serie desde la dirección IP concreta
Ninguna	Esta configuración deniega el acceso a las direcciones IP anónimas.

Configuración del filtrado Modbus TCP/IP mediante las páginas web

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

Puede configurar los derechos de acceso de cualquier dirección IP válida además de cualquier dirección IP anónima.

1. Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.
2. En función de la versión de firmware de la central de medida, haga clic en **Configuración > Filtrado de Modbus TCP/IP** O haga clic en **Configuración > Comunicación > Filtrado de IP**.
3. Haga clic en **Activar filtrado** para activar el filtrado Modbus TCP/IP.

   Se podrán editar los campos de dirección IP, excepto el campo de dirección IP anónima, que aparecerá con asteriscos (***.***.***.***).
4. Establezca el acceso para direcciones IP anónimas.

   NOTA: Si el filtrado Modbus TCP/IP está activado, las direcciones IP anónimas únicamente tendrán acceso de sólo lectura o no tendrán acceso; no pueden tener acceso total.
5. Introduzca las otras direcciones IP a las que desea que acceda la central de medida y los dispositivos en serie.
6. Establezca el nivel de acceso para cada dirección IP específica.

   NOTA: Si se introducen direcciones IP duplicadas, se descartará la segunda dirección introducida y su nivel de acceso al guardar los cambios.

Protocolo simple de gestión de redes (SNMP)

La central de medida admite el protocolo SNMP una vez que en ella se haya habilitado tal función. Para ello deberá cargar el archivo MIB de la central de medida (disponible en www.se.com) en la NMS bajo cuya administración se halla la central.

El protocolo simple de gestión de redes (SNMP por sus siglas en inglés) forma parte del conjunto de protocolos TCP/IP (protocolo de control de transmisión/protocolo de Internet). Se trata de un protocolo de nivel de aplicación que posibilita el intercambio de información de gestión de redes entre dispositivos, con lo cual permite al usuario gestionar el rendimiento de las redes e identificar y resolver problemas en redes compuestas por dispositivos de diferentes tipos.

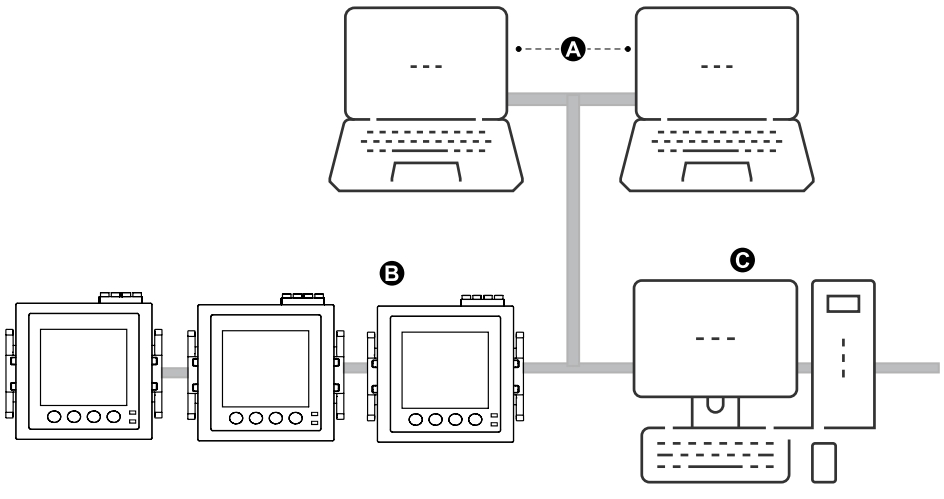
La configuración SNMP presupone que el usuario cuenta con conocimientos avanzados de SNMP, la red de comunicaciones y el sistema de alimentación al que se encuentra conectada la central de medida.

Términos fundamentales

Término	Definición
Agente	Software localizado en el dispositivo gestionado que establece la interfaz entre el dispositivo y la NMS.
Dispositivo gestionado	La central de medida del usuario en la red SNMP.
Nombre/cadena de comunidad	Una secuencia de texto que ayuda a autenticar solicitudes entre el dispositivo gestionado y la NMS.
Objeto gestionado	Todo parámetro al que se hace referencia en el archivo MIB.
MIB (management information base)	Base de datos de información de administración que organiza los identificadores de objeto en un árbol jerárquico.
NMS	Estación, administrador o cliente de gestión de redes que ejecuta aplicaciones para supervisar y controlar dispositivos. Toda NMS ha de contar obligatoriamente con archivos MIB personalizados y estándar y un software de gestión SNMP.
OID (object identifier)	Identificador de objetos que identifica y etiqueta de forma exclusiva un objeto gestionado en la MIB.
Receptor de capturas	NMS configurada para recibir capturas y cuya dirección IP es un destino de captura SNMP.

La central de medida en un sistema SNMP

La central de medida es un dispositivo gestionado con un agente SNMP en una red SNMP.



A. Receptor/es de trampa
B. Agente SNMP (central de medida)
C. NMS con software de administración SNMP y el archivo MIB instalado

NOTA: El ordenador NMS también puede funcionar como receptor de trampa.

Implantación de SNMP

La central de medida es compatible con SNMP después de cargar el archivo MIB en el NMS que gestiona la central de medida.

La comunicación SNMP está activada de forma predeterminada y las trampas SNMP están desactivadas. Use las páginas web de la central de medida para activar/desactivar el SNMP y configurar los parámetros de SNMP.

Solicitudes compatibles

La central de medida es compatible con solicitudes para obtener y obtener a continuación (sólo lectura).

Archivo MIB

El archivo MIB es un archivo de texto legible por humanos. Además de ser necesario para el NMS, se puede usar para determinar los objetos compatibles con la central de medida y sus ID de objeto.

SNMP requiere cargar en el NMS el archivo MIB de la central de medida (disponible para descargar en www.se.com). El nombre del archivo MIB es SchneiderPM5xxx_Vyy_zz.MIB, donde “yy” es la revisión principal y “zz” es la revisión secundaria.

La central de medida cumple el requisito MIB-II descrito en la norma RFC 1213 de archivos MIB. Debe instalar RFC 1213, necesario para leer información básica de redes para la central de medida (por ejemplo, el tráfico TCP/IP o el número de paquetes recibidos), si el software de administración SNMP no lo incluye.

Nombres de comunidad

Un nombre de comunidad es una cadena de texto que ayuda a autenticar las solicitudes del NMS de la central de medida. Hay dos nombres de comunidad configurables en la central de medida:

- Comunidad de sólo lectura: el valor establecido de fábrica inicial de este nombre de comunidad es público.
- Comunidad de lectura y escritura: el valor establecido de fábrica inicial de este nombre de comunidad es privado.

Si la central de medida recibe una cadena de comunidad incorrecta, generará una trampa AuthenticationFailure.

Variables de sistema

Una variable de sistema es una cadena de texto que puede configurarse para proporcionar información sobre la central de medida. Hay tres variables de sistema en la central de medida:

- Contacto del sistema: el nombre del administrador del sistema SNMP.
- Nombre del sistema: un nombre descriptivo de la central de medida o del sistema donde está instalada.
- Ubicación del sistema: una descripción de la ubicación de la central de medida.

Puertos SNMP

La central de medida está configurada para usar los puertos SNMP para recibir solicitudes.

Puerto	Descripción
161	Recibe solicitudes Cuando el agente SNMP (la central de medida) recibe una solicitud en el puerto 161, se envía una respuesta al puerto de fuente en el NMS.
162	Recibe notificaciones (trampas)

La central de medida envía notificaciones desde cualquier puerto disponible.

Capturas de SNMP

Las capturas de SNMP permiten al agente de la central de medida notificar a la NMS eventos mediante un mensaje SNMP no solicitado (una “captura” del evento de alarma de la central de medida).

Las capturas de SNMP solo se admiten en SNMP v1.

Trampas genéricas compatibles

Las trampas genéricas compatibles con la central de medida son:

- coldStart: la central de medida (agente SNMP) está iniciándose y es posible que se haya alterado su configuración.
- warmStart: la central de medida (agente SNMP) está iniciándose y su configuración no se ha alterado.
- linkDown: hay un fallo en el enlace de comunicaciones entre la central de medida (agente SNMP y NMS.
- linkUp: el agente SNMp está activado y se ha establecido el enlace de comunicaciones.
- authenticationFailure: la central de medida (agente SNMP) ha recibido un valor de comunidad incorrecto.

Trampas específicas compatibles

La central de medida envía trampas SNMP a NMS para las alarmas de prioridad alta, media y baja configuradas en la central de medida. La trampa incluye información sobre la alarma, como la etiqueta o descripción de la alarma, el sello de fecha, el estado, la prioridad, el valor del parámetro cuando ocurrió la alarma, y el tipo de alarma.

Direcciones IP de trampa

Puede introducir hasta dos direcciones IP IPv4 para la notificación de trampas SNMP.

Realizar la configuración de SNMP usando las páginas web

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles en su central de medida.

Puede configurar el SNMP de la central de medida usando las páginas web.

1. Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.
2. En función la versión del firmware de la central de medida, haga clic en **Ajustes > Ajustes SNMP** O haga clic en **Ajustes > Comunicación > Ajustes SNMP**.

3. Modifique los parámetros según corresponda.

Parámetros SNMP disponibles mediante las páginas web

Parámetro	Valores	Descripción
Habilitar SNMP	Sí/No	Activa o desactiva SNMP en la central de medida.
Contacto del sistema	—	Introduzca el nombre del administrador SNMP
Nombre del sistema	—	Introduzca un nombre descriptivo para la central de medida
Ubicación del sistema	—	Introduzca la ubicación de la central de medida
Nombre de comunidad de solo lectura/ nombre de comunidad de solo escritura	—	Introduzca el nombre de comunidad usado en las solicitudes de SNMP **NOTA:** Se recomienda encarecidamente establecer el nombre de comunidad que mejor se ajuste a sus directrices de seguridad. El nombre de comunidad debe contener entre 8 y 16 caracteres con, como mínimo, una letra mayúscula, una letra minúscula y un carácter especial. *Los caracteres especiales admitidos son “@#$%&”.
Activar capturas de SNMP	Sí/No	Activa las capturas SNMP en la central de medida
Dirección IP del receptor de capturas 1/ Dirección IP del receptor de capturas 2	—	Introduzca hasta 2 direcciones IP del receptor de capturas a las que enviar los mensajes de captura

*Disponible solo en las últimas versiones de firmware:
- Modelos de central de medida PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580: 4.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5760: 6.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5650: 4.10.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5561: 12.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5661 / PM5761: 14.0.0 y posteriores

FTP

La central de medida cuenta con un servidor FTP interno que puede emplearse para cargar archivos y actualizar la central de medida y sus accesorios.

FTP (las siglas en inglés de Protocolo de transferencia de archivos) es un protocolo de red cliente-servidor estandarizado que se emplea para transferir archivos por redes Ethernet.

NOTA: Para utilizar el servicio FTP con las versiones de firmware mencionadas en la columna (C) de la Tabla Modelos de central de medida y versiones de firmware, página 257, el usuario debe haber accedido a la página web de la central de medida y haber establecido las credenciales de la cuenta de usuario al menos una vez. Si ya lo ha hecho, active el FTP (protegido o sin proteger) a través de la página web, la pantalla de la central de medida o ION Setup. Posteriormente, podrá utilizar las credenciales de la cuenta de usuario de administrador válidas para acceder al servidor FTP. Una vez activado el servicio FTP, asegúrese de que la pantalla de visualización de la central de medida está establecida en la página **Resumen**.

Estructura de archivos FTP

El servidor FTP de la central de medida contiene carpetas fw y www / wwwroot.

- fw: en esta carpeta puede cargar los archivos de actualización del firmware de la central de medida y la tarjeta Ethernet de la central de medida.
- www / wwwroot: en esta carpeta se almacenan las páginas web predeterminadas de la central de medida.

NOTA: El proceso de actualización de firmware por FTP solo es aplicable a modelos de central de medida con las versiones de firmware mencionadas en la columna (A) y la columna (B) de la Tabla Modelos de central de medida y versiones de firmware, página 257.

Permisos de archivos FTP

En función de la versión de firmware de la central de medida, deberá utilizar una cuenta asignada al grupo **Maestro de producto** o al rol **Administrador** para poder acceder al servidor FTP de la central de medida.

Requisitos de nombres de archivo FTP

Los nombres de archivo FTP no pueden incluir: espacios, “,” \, /, *, ?, <, >, y deben tener una longitud máxima de 68 caracteres, incluida la extensión del archivo.

Activar y desactivar el servidor FTP usando la pantalla

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles en su central de medida.

La pantalla de configuración Ethernet de la central de medida le permite activa/desactivar el servidor FTP.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el código de acceso predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Com. > Ether**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro **FTP** que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga (**Activado/Desactivado)** y, a continuación, pulse **OK**.
6. Pulse la flecha arriba para salir.
7. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

   NOTA: El FTP pasa al estado predeterminado (**Desactivado**):

   - Después de permanecer inactivo 20 minutos
   - Después de cada encendido
   - Después de cada actualización de firmware

   NOTA: Para las siguientes versiones de firmware, el FTP siempre se mantiene en estado **Activado** una vez que haya activado el FTP:

   - **Modelos de central de medida PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580: 4.0.0 y posteriores**
   - **Modelo de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5760: 6.0.0 y posteriores**
   - **Modelo de central de medida PM5650: 4.10.0 y posteriores**
   - **Modelo de central de medida PM5561: 12.0.0 y posteriores**
   - **Modelos de central de medida: PM5661 / PM5761 14.0.0 y posteriores**

Activar y desactivar el servidor FTP usando las páginas web

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

Se debe activar el servidor FTP de la central de medida para disponer de ciertas funcionalidades.

NOTA: Por razones de seguridad, el servidor FTP está **Desactivado** de forma predeterminada. De ser necesario, puede **Activar** el servidor FTP. Es recomendable utilizar FTP cifrado (FTPS).

1. Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.
2. En función de la versión de firmware de la central de medida, haga clic en **Configuración > Configuración avanzada de Ethernet** O haga clic en **Configuración > Comunicación > Configuración avanzada de Ethernet**.
3. Establezca **Servidor FTP** en Activado o Desactivado.
4. Haga clic en **Guardar cambios** o **Aplicar cambios** para guardar los cambios realizados en la central de medida.

Hora y control horario

Configuración del reloj mediante la pantalla

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

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

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el código de acceso predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Reloj**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
7. Pulse la flecha arriba para salir.
8. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Parámetro	Valores	Descripción
Date	DD/MM/AA MM/DD/AA AA/MM/DD	Configure la fecha actual utilizando el formato que se muestra en la pantalla, en el que “MM” = mes, “DD” = día y “AA” = año.
Hora	HH:MM:SS (formato de 24 horas) HH:MM:SS AM o PM	Utilice el formato de 24 horas para establecer la hora actual en UTC (GMT).
Hora del medidor	GMT, Local	Seleccione GMT si desea establecer la hora actual conforme al huso horario del meridiano de Greenwich. En caso contrario, seleccione Local.
Difernc GMT (h) (6)	± HH.0	Solo disponible cuando Hora del medidor está establecida en Local. Establezca la diferencia horaria con respecto a GMT entre ±00,0 y ±12,0.

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

Configuración manual del reloj de la central de medida usando las páginas web

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

Puede configurar manualmente el reloj de la central de medida usando las páginas web.

NOTA: Únicamente es posible establecer la hora de forma manual si **Activar sincronización horaria de red** está configurada en **No**.

1. Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.

(6) En la actualidad solo admite números enteros.

2. En función de la versión de firmware de la central de medida, haga clic en **Configuración > Configuración de fecha/hora** O haga clic en **Configuración > Comunicación > Ajustes de fecha y hora**.
3. Use las listas desplegables para establecer la hora y fecha que desea enviar a la central de medida.

   NOTA: La entrada predeterminada es la fecha y hora actual de la central de medida.
4. Haga clic en **Guardar cambios** o **Aplicar cambios** para guardar la hora en la central de medida.

Configuración de hora y sincronización de hora usando las páginas web

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

Puede configurar la hora y sincronizar la hora usando las páginas web.

1. Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.
2. En función de la versión de firmware de la central de medida, haga clic en **Configuración > Configuración de fecha/hora** O haga clic en **Configuración > Comunicación > Ajustes de fecha y hora**.
3. Haga clic en **Sí** junto a **Activar sincronización horaria de red** si desea usar un servidor SNTP para sincronizar el reloj de la central de medida.
   a. Establezca el **Intervalo de adquisición** para especificar la frecuencia con la que la central de medida se sincroniza con SNTP.
   b. Introduzca la dirección IP del **Dirección IP del servidor principal NTP** y el **Dirección IP del servidor secundario NTP**.

   NOTA: La **Última sincronización horaria correcta** muestra la fecha y hora de la última sincronización con SNTP y la dirección IP del servidor que envió la señal.
4. Introduzca los ajustes de reloj de la central de medida y haga clic en **Guardar cambios** o en **Aplicar cambios**.

Parámetro	Valores	Descripción
Desviación de zona horaria	UTC, UTC±H	Seleccione UTC para mostrar la hora actual en UTC (uso horario del meridiano de Greenwich). Ajuste este parámetro con la corrección UTC de su hora local para mostrar la hora local. Por ejemplo, seleccione UTC-8 para mostrar la hora estándar local de San Francisco en la central de medida. **NOTA:** Debe activar el ajuste automático del horario de verano o actualizarlo manualmente para cambiar al horario de verano.
Activar ajuste automático del horario de verano	Sí, No	Establezca este parámetro en Sí para actualizar automáticamente el horario de verano y a continuación introduzca la fecha y hora de inicio y de fin del horario de verano.
Inicio del horario de verano/ Finalización del horario de verano	—	Seleccione la fecha y hora de inicio y de fin del horario de verano para la ubicación de la central de medida.

Registro de datos

Registro de datos

La central de medida se suministra de fábrica con el registro de datos habilitado para valores seleccionados.

Aunque normalmente la energía suministrada (kWh, kVARh y kVAh) se registra de manera predeterminada, es posible configurar la central de medida para que registre otras mediciones, como la energía recibida, las acumulaciones de medición de entradas y los valores de demanda punta de intervalos de demanda anteriores.

Puede configurar hasta 14 parámetros para el registro de datos y definir el intervalo de registro durante el que pueden registrarse estos valores. El funcionamiento del registro de datos se basa en búfer circular. Cuando la memoria está llena, los registros más antiguos se sobrescriben automáticamente con los nuevos registros.

Asignación de memoria para el registro de datos

Máximo de registros almacenados	Almacenamiento (bytes)
32000	32k

Configurar el registro de datos mediante ION Setup

Utilice ION Setup para configurar el registro de datos.

AVISO

PÉRDIDA DE DATOS

Guarde el contenido del registro de datos antes de configurarlo.

El incumplimiento de estas instrucciones puede dar lugar a la pérdida de datos.

Para configurar el registro de datos mediante ION Setup:

1. Inicie ION Setup y abra su central de medida en el modo de pantallas de configuración (**View > Setup Screens**). Consulte la Ayuda de ION Setup para obtener instrucciones.
2. Haga doble clic en **Data Log #1**.

3. Configure la frecuencia de registro y las mediciones/los datos que desea registrar.

Parámetro	Valores	Descripción
Estado	Enable Disable	Configure este parámetro para activar o desactivar el registro de datos en la central de medida.
Interval	1 minuto 5 minutos 10 minutos 15 minutos (predeterminado) 30 minutos 1 hora 24 horas	Seleccione un valor de tiempo para establecer la frecuencia de registro.
Channels	Los parámetros que pueden registrarse varían dependiendo del tipo de central de medida.	Seleccione un parámetro para su registro desde la columna “Available”, y a continuación haga clic en el botón de doble flecha derecha para desplazar el parámetro a la columna “Selected”. Para eliminar un parámetro, selecciónelo en la columna “Selected” y haga clic en el botón de doble flecha izquierda.

4. Haga clic en **Send** para guardar los cambios realizados en la central de medida.

Guardar el contenido del registro de datos mediante ION Setup

ION Setup permite guardar el contenido del registro de datos.

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

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

Configuración de la exportación del registro de dispositivos mediante páginas web

Utilice la función de exportación del registro de dispositivos para configurar y exportar parámetros de la central de medida con el fin de supervisar y analizar su rendimiento. Puede exportar registros en una programación (**Programación de exportación del registro de dispositivos**) o manualmente (**Exportación manual**).

NOTA: El tiempo de exportación puede variar en función del número de registros. Para reducir el tiempo de exportación, considere la posibilidad de reducir la frecuencia de registro o utilice una programación de exportación más frecuente (por ejemplo, semanal en lugar de mensual).

Requisitos previos:

- Disponible solo en los modelos de central de medida en PM5560 y PM5563 con la versión de firmware 4.4.5 y posteriores.
- Descargue el paquete de actualización de firmware (archivo .zip) que contenga el archivo **PM5kDataLogger** desde www.se.com.
- Dirección IP del servidor y puerto TCP, dirección IP del servidor proxy y detalles del puerto TCP. Si no dispone de estos datos, póngase en contacto con el administrador de red local.
- Credenciales de inicio de sesión en las páginas web.

Para configurar la exportación del registro de dispositivos mediante páginas web:

1. Ejecute el archivo **PM5KDataLogger.exe** ubicado en el **PM5kDataLogger** desde el paquete de versiones de firmware.
2. Introduzca la dirección IP del sistema en el que se está ejecutando el **Data Logger**.

   NOTA: El **Data Logger** admite los modos seguro y no seguro. Se recomienda utilizar el **modo seguro**.
3. Seleccione la casilla de verificación **modo seguro** para establecer automáticamente el número de puerto en 443. Si no se activa el **modo seguro**, el número de puerto se establece automáticamente en 80.
4. Seleccione **Iniciar servidor** y minimice la aplicación del **Data Logger**.

   NOTA: Siga ejecutando la aplicación del **Data Logger** en todo momento para garantizar que las exportaciones de registros se completan correctamente y sin problemas.
5. Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.
6. Vaya a **Configuración > Comunicación > Exportación del registro del dispositivo**.
7. Seleccione la casilla de verificación situada junto a **Activar exportación del registro de dispositivos HTTP**.
8. En el menú **Programación de exportación del registro de dispositivos**, establezca la **Frecuencia** y configure la programación de la siguiente manera:
   - **Diario** Seleccione **Diario** y establezca el tiempo de exportación en el campo **Hora del día**.
   - **Semanal** Seleccione **Semanal**y, a continuación, ajuste la hora de exportación y el día en los campos **Hora del día** y **Día de la semana**.
   - **Mensual**: Seleccione **Mensual**y, a continuación, ajuste la fecha y la hora de exportación en los campos **Hora del día** y **Día del mes**.
     RECOMENDACIÓN: En las programaciones configuradas en **Mensual**, configure el **Día del mes** en **28 o un valor inferior** para garantizar la compatibilidad con todos los meses del calendario.

9. Seleccione la casilla de verificación situada junto a **Habilitar SSL** y configure los parámetros HTTP según convenga:

   Parámetros HTTP de exportación del registro disponibles mediante las páginas web

Parámetro	Descripción
Dirección IP del servidor (7)	Introduzca la dirección IP del servidor para exportar los registros de datos.
Puerto TCP del servidor (7)	Introduzca el número de puerto del servidor para las comunicaciones HTTP.
Dirección IP del servidor proxy (7)	Introduzca la dirección IP del servidor proxy, si la red lo requiere.
Puerto TCP del servidor proxy (7)	Introduzca el número de puerto TCP del servidor proxy, si la red lo requiere.
RUTA	El sistema asigna automáticamente la ruta de red al **PM5kDataLogger/Uploads**.
Nombre del campo	Introduzca el nombre de archivo del registro de datos exportado en formato .csv (por ejemplo: RegistroExportado.csv).
Nombre de host	Introduzca el nombre del host virtual.
Nombre de usuario	Introduzca el nombre de usuario para el acceso al servidor.
Contraseña	Introduzca la contraseña para acceder al servidor.

   RECOMENDACIÓN: Pulse el botón **Probar HTTP** para comprobar la conexión entre la central de medida y el servidor web.

   NOTA: El dispositivo guarda automáticamente los registros exportados en formato **.csv** en la carpeta **PM5kDataLogger/Uploads**.

10. (Opcional) Seleccione **Exportación manual** para exportar los registros de datos inmediatamente.

    NOTA: Los datos exportados incluyen todos los registros desde la última exportación hasta la exportación actual, según la programación de exportación configurada.

    RECOMENDACIÓN: Puede mantener la configuración predeterminada de **Programación de exportación del registro de dispositivos** al utilizar la **Exportación manual**.

11. Seleccione **Guardar cambios** o **Aplicar cambios** para enviar y guardar la nueva configuración a la central de medida.

Registro de alarmas

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

Puede visualizar el registro histórico de alarmas desde la pantalla de la central de medida o desde un navegador web.

Registro de mantenimiento

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

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

(7) Póngase en contacto con el administrador de la red local para obtener los valores de los parámetros.

Entradas/salidas

Descripción general de las E/S

La central de medida está equipada con E/S digitales, RCM y entradas analógicas.

La central de medida dispone de:

- 4 entradas digitales (S1 a S4)*

  O

  2 entradas digitales (S1 y S2) y 2 entradas analógicas (A1 y A2)*

  O

  2 entradas digitales (S1 y S2) y 2 entradas RCM (I5 e I6)*
- 2 salidas digitales de forma A (D1 y D2)

NOTA: *Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

AVISO
RIESGO DE DAÑOS EN LA CENTRAL DE MEDIDA • No supere los valores especificados. • Consulte los detalles que encontrará en la sección **Especificaciones del dispositivo** del presente documento. **Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.**

Aplicaciones de entradas digitales

Las entradas digitales suelen utilizarse para supervisar el estado de los contactos externos o de los interruptores automáticos. Además, pueden utilizarse para aplicaciones de recuento de impulsos o medición de entradas, como la supervisión de WAGES (siglas en inglés para agua, aire, gas, energía y vapor).

Consideraciones sobre el cableado de entrada digital

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

La central de medida detecta el estado activado si la tensión externa presente en la entrada digital se encuentra dentro de su rango de funcionamiento.

Supervisión de WAGES

La supervisión de WAGES (agua, aire, gas, electricidad y vapor) le permite registrar y analizar todas las fuentes de energía y el uso del suministro energético público.

El sistema puede utilizar diferentes tipos de energía. y por ejemplo, consumir vapor o aire comprimido para procesos industriales, electricidad para iluminación y ordenadores, agua para refrigeración y gas natural para calefacción. La supervisión de WAGES recopila información sobre el uso de estas distintas

fuentes de energía para permitir la realización de un análisis energético más completo.

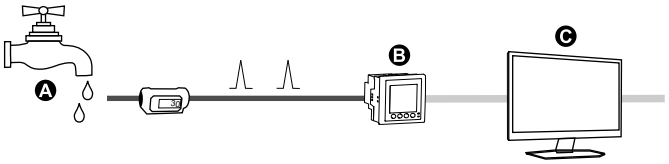
La información sobre WAGES puede ayudarle a

- identificar pérdidas o ineficiencias;
- modificar la demanda para reducir costes;
- optimizar el uso de fuentes de energía.

Ejemplo de aplicación WAGES

A continuación se expone un ejemplo de supervisión de WAGES aplicado a un caudalímetro de agua.

Puede conectar la entrada digital de la central de medida a un transductor que envíe un impulso cada vez que se consuman 15 kilolitros de agua. Tras configurar un canal de medición de entradas y asignarlo a la entrada digital, la central de medida es capaz de detectar y registrar los impulsos entrantes. Posteriormente, un sistema de gestión de energía podrá utilizar la información de la central de medida para realizar análisis de WAGES.



A. Caudalímetro de agua (15 kL/impulso)
B. Central de medida de energía con la salida digital 1 asignada al canal de medición de entradas 1 y configurada con la unidad kL (kilolitros)
C. Sistema de gestión de energía con capacidades de análisis de WAGES

Configuración de entradas digitales mediante ION Setup

Puede utilizar ION Setup para configurar las entradas digitales.

1. Inicie ION Setup.
2. Conecte la central de medida.
3. Configure el modo de control que desea utilizar para la entrada digital.

Opción	Descripción
Normal	
Medición de entradas	1. Vaya a **I/O configuration** > **Input Metering**. 2. Seleccione el canal de medición de entradas que desee configurar y haga clic en **Edit**. 3. Configure los parámetros del canal de medición de entradas según convenga. 4. Seleccione la entrada digital que desee asociar con el canal de medición de entradas y haga clic en las flechas para añadirlo a las entradas asignadas.
Tarifa múltiple	1. Vaya a **Multi-Tariff**. 2. Siga el asistente de configuración de Tarifa múltiple para establecer el modo de control en Input y seleccionar las entradas digitales que desee asociar.
Sincrnz dem.	1. Vaya a **Demand Setup**. 2. Seleccione el tipo de demanda que desee asociar con la entrada digital y haga clic en**Edit**. 3. Configure los parámetros del modo de demanda según convenga estableciéndolo en una de las opciones de entrada. 4. Haga clic en el botón **Digital Input Association** para asociar una entrada digital.

4. Vaya a **I/O configuration > I/O Setup**.
5. Seleccione una entrada digital que configurar y haga clic en **Edit**.

   Aparecerá la pantalla de configuración de esa entrada digital.
6. Configure los parámetros de configuración según convenga.
7. Haga clic en **Send** para guardar los cambios.

Parámetros de configuración de entradas digitales

Parámetro	Valores	Descripción
Etiqueta	—	Este campo sirve para cambiar la etiqueta predeterminada y asignar un nombre descriptivo a esta entrada digital.
Control Mode	Normal Demand Sync Input Metering Multi-Tariff	Este campo muestra el funcionamiento de la entrada digital. • Normal: La entrada digital está asociada a una alarma de entrada digital, o bien no está asociada con otra función de la central de medida. La central cuenta y registra el número de impulsos entrantes con normalidad. • Demand Sync: la entrada digital está asociada con una de las funciones de demanda de sincronización de entradas. La central utiliza el impulso entrante para sincronizar su periodo de demanda con la fuente externa. • Input Metering: la entrada digital está asociada con uno de los canales de medición de entradas. La central cuenta y registra el número de impulsos entrantes y los datos de consumo relacionados asociados con los impulsos. • Multi-Tariff: La entrada digital está asociada a la función de tarifa múltiple. **NOTA:** El modo de control se establece en ION Setup, donde puede configurar dicha función.
Debounce	0 a 1000	Se trata del retardo que compensa el rebote del contacto mecánico. Este campo sirve para establecer el tiempo (en milisegundos) durante el cual la señal externa deberá permanecer en un determinado estado para que se considere un cambio de estado válido. Los valores admisibles son incrementos de 10 (es decir, 10, 20, 30, etc., hasta 1000 ms).
Associations	—	Este campo muestra información adicional si la entrada digital ya está asociada con otra función de la central.

Configuración de las entradas digitales a través de la pantalla

Puede utilizar la pantalla para configurar las entradas digitales.

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

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **E/S > Ent d**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalada la entrada digital que desea configurar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Edit**.

   NOTA: Si no se muestra **Edit**, se trata de un parámetro que es de solo lectura o solo puede modificarse a través del software.
6. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
7. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga los cambios y, a continuación, pulse **OK**.

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

Parámetros de configuración de entrada digital disponibles mediante la pantalla.

Parámetro	Valores	Descripción
Etiqueta	—	Este parámetro solo se puede modificar a través del software. Este campo sirve para asignar nombres a las entradas digitales.
Eliminac rebote (ms)	De 0 a 1000	Se trata del retardo que compensa el rebote del contacto mecánico. Este campo sirve para establecer el tiempo (en milisegundos) durante el cual la señal externa deberá permanecer en un determinado estado para que se considere un cambio de estado válido. Los valores admisibles son incrementos de 10 (es decir, 10, 20, 30, etc., hasta 1000 ms).
Control Mode	Normal Demand Sync Medición de entradas Tarifa múltiple	Este campo muestra el funcionamiento de la entrada digital. • Normal: La entrada digital está asociada a una alarma de entrada digital, o bien no está asociada con otra función de la central de medida. La central cuenta y registra el número de impulsos entrantes con normalidad. • Demand Sync: La entrada digital está asociada con una de las funciones de demanda de sincronización de entradas. La central utiliza el impulso entrante para sincronizar su periodo de demanda con la fuente externa. • Input Metering: La entrada digital está asociada con uno de los canales de medición de entradas. La central cuenta y registra el número de impulsos entrantes y los datos de consumo relacionados asociados con los impulsos. • Multi-Tariff: La entrada digital está asociada a la función de tarifa múltiple.

Medición de entradas

Las entradas digitales de la central de medida pueden utilizarse para contar impulsos procedentes de transductores y convertir dichos impulsos en mediciones de energía.

Los canales de medición de entradas de la central de medida cuentan los impulsos recibidos de las entradas digitales asignadas a esos canales. Los impulsos entrantes se utilizan para calcular y medir datos de consumo (por ejemplo, BTU, kWh, L o kg). Los siguientes valores deben configurarse en cada canal de forma que coincidan con los datos de los impulsos:

- Pulse Weight: Longitud del impulso, impulsos por valor de unidad.
- Unit Code: Unidad de medida asociada con el valor supervisado.
- Demand Code: En el caso de valores basados en tiempo (como kWh), este parámetro proporciona las unidades de demanda asociadas (kW) para los cálculos de demanda; en el caso del resto de los valores (como kg), el parámetro puede configurarse para proporcionar información sobre tasas o relaciones entre unidades (kg/h o kg/s).
- Mode: Indicación sobre si un impulso está basado en un impulso completo o en una transición.

Por ejemplo, si cada impulso completo se corresponde con 125 Wh, es posible configurar los impulsos de Wh de la siguiente manera:

- Valor del impulso = impulsos/Wh = 1/125 = 0,008
- Código de unidad = Wh
- Código de demanda = kW (se configura automáticamente)
- Modo = impulso

Si desea configurar la medición de entradas para impulsos de kWh, deberá ajustar el cálculo del valor del impulso y el código de unidad de la siguiente manera:

- Valor del impulso = impulsos/kWh = 1/0,125 = 8
- Código de unidad = kWh

Configuración de la medición de entradas mediante ION Setup

Puede utilizar ION Setup para configurar los canales de medición de entradas.

1. Inicie ION Setup.
2. Conecte la central de medida.
3. Vaya a **I/O configuration > Input metering**
4. Seleccione un canal de medición de entradas que configurar y haga clic en **Edit**.

   Se visualiza la pantalla **Channel Setup**.
5. Especifique un nombre descriptivo para la **Label** del canal de medición.
6. Configure los parámetros de medición de entradas según convenga.
7. Haga clic en **Send** para guardar los cambios.

Parámetro	Valores	Descripción
Etiqueta	—	Este campo sirve para cambiar la etiqueta predeterminada y asignar un nombre descriptivo al canal de medición de entradas.
Pulse Weight	De 0 a 99.99999	Utilice este campo para especificar la cantidad o el valor con el que se corresponde cada impulso.
Units	No units, Wh, kWh, MWh, VARh, kVARh, MVARh, VAh, kVAh, MVAh, gal, BTU, L, m^3, MCF, lbs, kg, klbs, Therm	Seleccione la unidad de medida asociada con el valor supervisado.
Rate	Varía (según las unidades seleccionadas)	En el caso de los valores basados en tiempo (como los kWh), este parámetro proporciona las unidades de demanda asociadas (kW) para los cálculos de demanda. En el caso del resto de valores (como los kg), el parámetro puede configurarse para proporcionar información sobre relaciones entre unidades (kg/h).
Mode	Pulse o Transition	Establezca Mode en Pulse para recontar únicamente los impulsos completos. Establezca Mode en Transition para recontar cada cambio de estado de Activado a Desactivado o Desactivado a Activado.
Available Inputs / Assigned Inputs	Entrada digital ED1, ED2, ED3*, ED4*	Seleccione la entrada digital desde el cuadro Entradas disponibles y utilice el botón de flecha derecha para asignar el canal de medición de entradas a esa entrada digital.

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

Configuración de la medición de entradas mediante la pantalla

Puede utilizar la pantalla de la central de medida para configurar los canales de medición de entradas.

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

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **E/S > MedEn**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el canal de medición de entradas que desea configurar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Desplace el cursor al parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.

   NOTA: Si no se muestra **Edit**, se trata de un parámetro que es de solo lectura o solo puede modificarse a través del software.
6. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.

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

Parámetro	Valores	Descripción
Etiqueta	—	Este campo sirve para cambiar la etiqueta predeterminada y asignar un nombre descriptivo al canal de medición de entradas.
Longitud de impulso	De 0 a 99,99999	Utilice este campo para especificar la cantidad o el valor con el que se corresponde cada impulso.
Código de unidad	Ninguna, Wh, kWh, MWh, VARh, kVARh, MVARh, VAh, kVAh, MVAh, gal, BTU, L, m^3, MCF, lbs, kg, klbs, Therm	Seleccione la unidad de medida asociada con el valor supervisado.
Código de demanda	Varía (según las unidades seleccionadas)	En el caso de los valores basados en tiempo (como los kWh), este parámetro proporciona las unidades de demanda asociadas (kW) para los cálculos de demanda. En el caso del resto de valores (como los kg), el parámetro puede configurarse para proporcionar información sobre relaciones entre unidades (kg/h).
Modo	Impulso, Transición	Establezca Modo en Impulso para recontar únicamente los impulsos completos. Establezca Modo en Transición para recontar cada cambio de estado de Activado a Desactivado o Desactivado a Activado.
Entradas digitales	Ninguna, Entrada digital	Seleccione la entrada digital desde el cuadro Entradas disponibles y utilice el botón de flecha derecha para asignar el canal de medición de entradas a esa entrada digital.

Mediciones de demanda para la medición de entradas

Los códigos de demanda disponibles para la medición de entradas se basan en el código de unidad seleccionado cuando configure la medición de entradas de su central de medida.

Unidad de medición de entradas y códigos de demanda

Código de unidad	Código de demanda	Descripción
Ninguna	Ninguna	Ajuste por defecto para los canales de medición de entradas
Wh	kW	Las mediciones en vatios-hora, kilovatios-hora y megavatios-hora se convierten para calcular la demanda en kW .
kWh		
MWh		
VARh	kVAR	Las mediciones en VAR-hora, kiloVAR-hora y megaVAR-hora se convierten para calcular la demanda en kVAR.
kVARh		
MVARh		
VAh	kVA	Las mediciones en VA-hora, kiloVA-hora y megaVA-hora se convierten para calcular la demanda en kVA.
kVAh		
MVAh		
gal	GPH, GPM	Seleccione GPH para establecer la relación en galones por hora o GPM para establecerla en galones por minuto.
BTU	BTU/h	Las mediciones de energía en BTU (unidades térmicas británicas) se establecen para calcular la tasa de consumo en BTU por hora.
L	l/h, l/min	Seleccione la tasa de consumo en litros por hora o litros por minuto
m^3	m^3/h, m^3/s, m^3/m	Seleccione la tasa de consumo en metros cúbicos por hora, por segundo o por minuto.
MCF	cfm	Las mediciones de volumen en miles de pies cúbicos se convierten para calcular la tasa de consumo en pies cúbicos por minuto.
libras	libra/h	Las mediciones en kilolibras (klbs) se convierten para calcular la tasa de consumo en libras por hora.

Unidad de medición de entradas y códigos de demanda (Continuación)

Código de unidad	Código de demanda	Descripción
kilolibras		
kg	kg/h	Las mediciones en kilogramos se convierten para calcular la tasa de consumo en kilogramos por hora.
Termia	Thm/h	Las mediciones térmicas en termias británicas (unidad equivalente a 100.000 BTU) se establecen para calcular la tasa de consumo en termias por hora.

Visualización de los datos de medición de entrada mediante la pantalla de la central de medida

Puede utilizar la pantalla de la central de medida para visualizar los datos de medición de entradas.

1. Vaya a **Energía > MedEn > Dem**.
2. Seleccione un canal de medición de entradas para ver los datos de medición de entradas.

   NOTA: La pantalla muestra valores de acumulación de 0 al 99999. La pantalla vuelve a situarse en 0 cuando el valor acumulado alcanza 100.000 y comienza a contar de nuevo.

Aplicaciones de salidas digitales

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

Las salidas digitales tienen capacidad para soportar tensiones inferiores a 40 VCC.

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

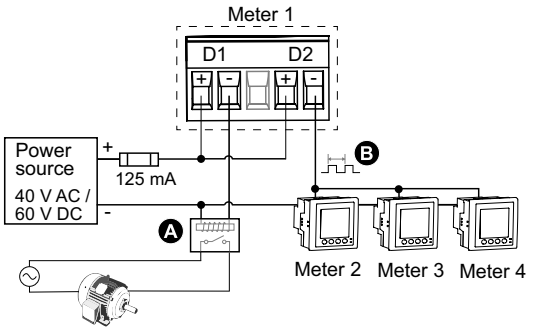
Puede conectar una de las salidas digitales de la central de medida a un relé que encienda un generador y configurar la otra salida digital de modo que envíe un impulso de sincronización de demanda a otras centrales de medida.
Las salidas digitales de la central de medida están diseñadas internamente usando dispositivos de estado sólido con una configuración de colector abierto. Para que funcionen, estas salidas deben conectarse a la fuente de alimentación especificada con un limitador de intensidad. Consulte el siguiente *ejemplo de aplicación de salidas digitales* para obtener más información.

Ejemplo de aplicación de salidas digitales

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

En el ejemplo siguiente, la primera central de medida (Central de medida 1) controla y establece el periodo de demanda (900 segundos) de las otras centrales (Central de medida 2, Central de medida 3, Central de medida 4) haciendo que el

impulso de salida se genere al final del intervalo de demanda de la primera central.



A	Relé
B	Periodo de demanda (en este ejemplo, 900 segundos)

Configuración de las salidas digitales mediante ION Setup

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

1. Inicie ION Setup.
2. Conecte la central de medida.
3. Configure el modo de control que desea utilizar para la salida digital.

Opción	Descripción
External o Energy Pulsing	1. Vaya a **I/O configuration > Energy Pulsing**. 2. Seleccione la salida digital que va a configurar y haga clic en **Edit**. 3. Seleccione External o Energy en la lista desplegable **Control**. 4. Para Energy, configure los parámetros de recuento de impulsos de energía según convenga.
Alarm	1. Vaya a **Alarming**. 2. Seleccione el tipo de alarma de la alarma que desea asociar con la salida digital y haga clic en **Edit**. 3. Configure los parámetros de configuración de alarma según convenga. 4. Seleccione la salida digital que desea asociar con la alarma. **NOTA:** Es posible que tenga que habilitar la alarma antes de asociarla con la salida digital.
Demand	1. Vaya a **Demand Setup**. 2. Seleccione el tipo de demanda que desea asociar con la salida digital y haga clic en **Edit**. 3. Configure los parámetros del modo de demanda según convenga. 4. Haga clic en el botón **Digital Output Association** para asociar una salida digital.

4. Vaya a **I/O configuration > I/O Setup**.
5. Seleccione una salida digital que configurar y haga clic en **Edit**.

   Aparecerá la pantalla de configuración de esa salida digital.
6. Especifique un nombre descriptivo para el campo **Label** de la salida digital.
7. Configure los parámetros **Behavior Mode** y **On Time** según convenga en función del modo de control.

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

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

Parámetro	Valores	Descripción
Etiqueta	—	Este campo sirve para cambiar la etiqueta predeterminada y asignar un nombre descriptivo a esta salida digital.
Control Mode	External, Demand, Alarm, Energy	Este campo muestra el funcionamiento de la salida digital. • External: Un software o un PLC controla la salida de relé de forma remota por medio de los comandos enviados a través de comunicaciones. • Demand: La salida digital se asocia a uno de los sistemas de demanda. La central de medida envía un impulso a la salida digital al final de cada intervalo de demanda. • Alarm: La salida digital se asocia con el sistema de alarmas. La central de medida envía un impulso a la salida digital cuando se dispara la alarma. • Energy: La salida digital está asociada a impulsos de energía. Cuando se selecciona este modo, es posible seleccionar el parámetro de energía y posteriormente establecer la tasa de impulsos (impulsos/kW). **NOTA:** El modo de control se establece en ION Setup, donde puede configurar dicha función.
Behavior Mode	Normal, Timed, Coil Hold	• Normal: Este ajuste es de aplicación cuando Control Mode se establece en External o Alarm. La salida de relé permanece en el estado Activado hasta que el ordenador o el PLC envía un comando de desactivación. • Timed: La salida de relé permanece en el estado Activado durante el periodo definido por el registro de configuración On Time (s). • Coil Hold: Este ajuste es de aplicación cuando Control Mode se establece en External o Alarm. Para una alarma unaria que esté asociada con una salida digital, deberá establecer Behaviour Mode en Coil Hold. La salida se activa cuando se recibe el comando “alimentar” y se desactiva cuando se recibe el comando “liberar retén bobina”. En caso de pérdida de alimentación, la salida recuerda el estado en el que se encontraba cuando tuvo lugar la pérdida de alimentación y vuelve a este.
On Time (s)	0 a 9999	Este ajuste define la amplitud de impulsos (ON time) en segundos.
Associations	—	Este campo muestra información adicional si la salida digital ya está asociada con otra función de la central.

Configuración de las salidas digitales a través de la pantalla

Puede utilizar la pantalla para configurar las salidas digitales.

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

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

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

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

Valor	Opción o intervalo	Descripción
Etiqueta	—	Este parámetro solo se puede modificar a través del software. Este campo sirve para cambiar la etiqueta predeterminada y asignar un nombre descriptivo a esta salida digital.
Modo de control	Externo, Sincrnz dem., Alarma, Energía	Este campo muestra el funcionamiento de la salida digital. • Externo: Un software o un PLC controla la salida de relé de forma remota por medio de los comandos enviados a través de comunicaciones. • Sincnz dem.: La salida digital se asocia a uno de los sistemas de demanda. La central de medida envía un impulso a la salida digital al final de cada intervalo de demanda. • Alarma: La salida digital se asocia con el sistema de alarmas. La central de medida envía un impulso a la salida digital cuando se dispara la alarma. • Energía: La salida digital está asociada a impulsos de energía. Cuando se selecciona este modo, es posible seleccionar el parámetro de energía y posteriormente establecer la tasa de impulsos (impulsos/kW).
Modo comportamto.	Normal, Temporizado, Retén bobina	• Normal: Este ajuste es de aplicación cuando el modo de control se establece en Externo o Alarma. La salida de relé permanece en el estado Activado hasta que el ordenador o el PLC envía un comando de desactivación. • Temporizado: La salida de relé permanece en el estado Activado durante el periodo definido por el registro de configuración On Time (s). • Retén bobina: Este ajuste es de aplicación cuando el modo de control se establece en Externo o Alarma. Para una alarma unaria que esté asociada con una salida digital, deberá establecer Modo comportamto. en Retén bobina. La salida se activa cuando se recibe el comando “alimentar” y se desactiva cuando se recibe el comando “liberar retén bobina”. En caso de pérdida de alimentación, la salida recuerda el estado en el que se encontraba cuando tuvo lugar la pérdida de alimentación y vuelve a este.
Activac (s)	0 a 9999	Este ajuste define la amplitud de impulsos (ON time) en segundos.
Selec sist demanda	Potencia, Intensidad, Medición entradas	Este ajuste es de aplicación cuando Modo de control se establece en Sincrnz dem. Seleccione el sistema de demanda que desea supervisar.
Selec alarmas	Todas las alarmas disponibles	Este ajuste es de aplicación cuando Modo de control se establece en Alarma. Seleccione una o varias alarmas que supervisar.

Pulsos de energía

Puede configurar el LED de pulsos de energía o la salida digital de la central de medida para aplicaciones de pulsos de energía.

Cuando el indicador LED se ajusta a pulsos de energía, la central de medida envía un pulso o una señal legibles basándose en la energía medida. Este pulso puede servir para verificar la precisión o como entrada para otro sistema de supervisión de energía. Deberá calcular los valores de pulso como pulsos por kWh o kWh por pulso –según la definición determinada por la central de medida– y establecer el valor de energía como entregada o recibida activa, reactiva o aparente.

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

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

NOTA: El indicador LED de alarma/de impulsos de energía de la central de medida PM5561 / PM5661 / PM5761 está configurado de manera permanente para impulsos de energía.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.

3. Vaya a **E/S > LED**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Pulse los botones más o menos para modificar el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Pulse la flecha arriba para salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Valor	Opción o intervalo	Descripción
Modo	Alarma, Desact, Energ	Desact deshabilita completamente el LED. Alarm configura el LED para la notificación de alarmas. Energy} configura el LED para el recuento de impulsos de energía.
Impulsos por k__h	De 1 a 9999999	Cuando se configura para el recuento de impulsos de energía, este ajuste define cuántos impulsos se envían al indicador LED por cada 1 kWh, 1 kVARh o 1 kVAh de energía acumulada. Este ajuste se ignora cuando el modo del LED se establece en Alarma.
Canal	Activ sumin, Activ rec, Activ sumin+rec, Reactiv sumin, Reactiva rec, Reactiv sumin+rec, Aparent sumin, Aparent rec, Aparent sumin+rec	Selecciona qué canal de energía acumulada se supervisa y utiliza para el recuento de impulsos de energía. Este ajuste se ignora cuando el modo del LED se establece en Alarma.

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

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

NOTA: El indicador LED de alarma/de impulsos de energía de la central de medida PM5561 / PM5661 / PM5761 está configurado de manera permanente para impulsos de energía y no puede deshabilitarse o usarse para alarmas.

1. Inicie ION Setup.
2. Conecte la central de medida.
3. Vaya a **I/O configuration > Energy Pulsing**.
4. Seleccione el LED o una salida digital que configurar y haga clic en **Edit**.

   Se visualiza la pantalla de configuración.
5. Especifique un nombre descriptivo para la **Label** de la salida digital.
6. Configure los demás parámetros de configuración según convenga.

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

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

Parámetro	Valores	Descripción
Mode	LED: Disabled, Alarm, Energy Salida digital: External, Energy	LED: • El LED está desactivado. • Alarm configura el LED para la notificación de alarmas. • Energy configura el LED para el recuento de impulsos de energía. Salida digital: • Energy: asocia la salida digital con los impulsos de energía. • External: disocia la salida digital de los impulsos de energía.
Pulse rate (pulses/kW)	1 a 9 999 999	Cuando se configura para el recuento de impulsos de energía, este ajuste define cuántos impulsos se envían al LED por cada 1 kWh, 1 kVARh o 1 kVAh de energía acumulada.
Parameter	Active Energy Delivered Active Energy Received Active Energy Del+Rec Reactive Energy Delivered Reactive Energy Received Reactive Energy Del+Rec Apparent Energy Delivered Apparent Energy Received Apparent Energy Del+Rec	Seleccione qué canal de energía acumulada se supervisa y utiliza para el recuento de impulsos de energía.

Entradas analógicas

Aplicable solo al modelo de central de medida PM5570.

Las entradas analógicas suelen usarse para medir caudales, temperaturas, presiones, rotaciones y niveles de líquidos mediante señales eléctricas procedentes de transductores.

Para el procesamiento de las entradas analógicas, la central de medida procesa una señal de entrada analógica y proporciona el valor escalado resultante. Las entradas analógicas de la central de medida pueden medir la intensidad usando transductores analógicos estándar de 4 - 20 mA.

Debe configurar los valores mínimos y máximos de las entradas analógicas. Si se detecta un circuito abierto en la entrada, las entradas analógicas podrían mostrar un valor inferior a la escala cero.

Configuración de entradas analógicas mediante la pantalla

Puede utilizar la pantalla para configurar las entradas.

NOTA: Se recomienda utilizar ION Setup para configurar los detalles de **Etiqueta** (**Entrada analógica 1** / **Entrada analógica 2**), ya que los parámetros de configuración que requieren la introducción de texto no pueden modificarse con ION Setup.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **E/S > Entr A** y pulse **Entr A**.

4. Desplace el cursos de modo que quede señalada la **Entrada analógica 1** / **Entrada analógica 2** que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.

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

5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Pulse la flecha arriba para salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Parámetros de configuración de entrada analógica disponibles mediante la pantalla

Parámetro	Valores	Descripción
Etiqueta	–	Este parámetro solo se puede modificar a través ION Setup. Este campo sirve para asignar nombres a las entradas analógicas.
Escala	0,001 (predet.) 1 10 100 1000 0.010 0.100	Seleccione el valor escalado de la lista.
Unidad	Consulte la tabla Unidades configurables, página 156	Seleccione la unidad de medida asociada con el valor supervisado.
Valor mínimo	-999999	Valor de fuente mínimo que coincide con la señal mínima de entrada analógica.
Valor máximo	+999999	Valor de fuente máximo que coincide con la señal máxima de entrada analógica.

NOTA: La pantalla LCD de la central de medida muestra un máximo de 5 dígitos para el **Valor escalado** de **Entradas analógicas A1 y A2**. Si la configuración de **Valor mínimo**, **Valor máximo** y **Escala** resulta en un **Valor escalado** de más de 5 dígitos, el **Valor escalado** mostrado en la LCD puede aparecer cortado o en blanco. Se recomienda comprobar el rango y las unidades del sensor durante la selección.

Unidades configurables

Código	Unidad	Descripción
0	–	Ninguna unidad
1	%	Porcentaje
2	ºC	Grados Celsius
3	ºF	Grados Fahrenheit
4	grad.	Grados Angulares
5	Hz	Herzio
6	A **(Predeterminado)**	Amperios
7	kA	Kiloamperios
8	V	Volts
9	kV	Kilovoltios
10	MV	Megavoltios
11	W	Vatios
12	kW	Kilovatios
13	MW	Megavatios
14	VAR	Voltamperio Reactivo

Código	Unidad	Descripción
15	kVAR	Kilovoltamperio Reactivo
16	MVAR	Megavoltamperio Reactivo
17	VA	Voltamperios
18	kVA	Kilovoltamperios
19	MVA	Megavoltamperios
20	WH	Vatio-hora
21	kWH	Kilovatio-hora
22	MWH	Megavatio-hora
23	VARH	Voltamperio reactivo-hora
24	kVARH	Kilovoltamperio reactivo-hora
25	MVARH	Megavoltamperio reactivo-hora
26	VAH	Voltamperio-horas
27	kVAH	Kilovoltamperio-horas
28	MVAH	Megavoltamperio-horas
29	Segundos	Segundos
30	Minutos	Minutos
31	Horas	Horas
32	Bytes (RAM)	Bytes
33	kilobytes (RAM)	Kilobytes
34	$	Dólares
35	gal	Galones
36	gal/h	Galones/hora
37	gal/min	Galones/minuto
38	cfm	Pies cúbicos/minuto
39	PSI	PSI
40	BTU	BTU
41	L	Litros
42	tonelada-horas	Tonelada-horas
43	l/h	Litros/hora
44	l/min	Litros/minuto
45	€	Euros
46	ms	Milisegundos
47	m^3	Metros cúbicos
48	m^3/s	Metros cúbicos/segundo
49	m^3/min	Metros cúbicos/minuto
50	m^3/h	Metros cúbicos/hora
51	Pa	Pascales
52	Bar	Bares
53	RPM	Revoluciones/minuto
55	BTU/h	BTU/hora
56	PSIG	Libras/pulgada cuadrada
57	SCFM	pies cúbicos estándar/minuto
58	MCF	Mil pies cúbicos
59	Termia	Termia

Código	Unidad	Descripción
60	SCFH	pies cúbicos estándar/hora
61	PSIA	Libras/pulgada cuadrada absoluta
62	libras	Libras
63	kg	Kilogramo
64	kilolibras	Kilolibra
65	libra/h	Libra/hora
66	tonelada/h	Tonelada/hora
67	kg/h	Kilogramo/hora
68	pulgada de mercurio	Pulgada de mercurio
69	kPa	KiloPascales
70	% HR	Porcentaje de humedad relativa
71	MPH	Millas por hora
72	m/seg	Metros/segundo
73	mV/cal/(cm²/min)	Milivoltios/caloría/(centímetros cuadrados/min)
74	pulgada	Pulgadas
75	mm	Milímetros
76	GWH	Gigavatio-hora
77	GVARH	Gigavoltamperio reactivo-hora
78	GVAH	Gigavoltamperio-horas
79	AH	Amperio-horas
80	kAH	Kiloamperio-horas
81	Termia/h	Termia-hora

Restablecimientos

Restablecimientos de la central de medida

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

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

Inicializac. medidor

Inicializac. medidor es un comando especial que borra los datos registrados, los contadores y los temporizadores de la central de medida.

Una práctica habitual consiste en inicializar la central de medida una vez que ha finalizado su configuración antes de incorporarla a un sistema de gestión de energía.

Una vez que se han establecido todos los parámetros de configuración de la central de medida, navegue por las distintas pantallas de la central y asegúrese de que los datos mostrados son válidos; a continuación, inicialice la central de medida.

Realizar restablecimientos globales mediante la pantalla

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

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

Opción	Descripción
Inicializacn. medidor	Borra todos los datos relacionados en esta tabla (energía, demanda, valores mínimos/máximos, contadores, registros, temporizadores, y datos de medición de entradas).
Energías	Borra todos los valores de energía acumulada (kWh, kVARh y kVAh).
Demandas	Borra todos los registros de demanda.
Mín/máx	Borra todos los registros mínimos y máximos.
Regs y contdrs alarm	Borra todos los registros de alarmas y todos los contadores de alarmas.
Tmprs y contdrs E/S	Borra todos los contadores de E/S y restablece todos los temporizadores.
Medición entradas	Borra los datos de energía de las mediciones de entrada.

4. Escriba el código de acceso de restablecimiento (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.

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

   Para realizar restablecimientos usando ION Setup, consulte el tema sobre “PM5500 / PM5600 / PM5700” en la ayuda en línea de ION Setup o en el manual ION Setup Device Configuration Guide, disponible desde www.se.com.

Realizar restablecimientos individuales mediante la pantalla

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

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

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

   Si hay opciones adicionales para el parámetro, pulse **Selecc**, desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Restb**.
4. Escriba el código de acceso de restablecimiento (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.

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

Restablecimientos individuales disponibles mediante la pantalla

Parámetro	Opción	Descripción
Energía	Acumulada	Borra todos los valores de energía acumulada (kWh, kVARh y kVAh).
Demanda	Potencia, Intensidad, Medición entradas	Seleccione los registros de demanda que van a borrarse (demanda de potencia, demanda de intensidad o demanda de medición de entradas).
Alarmas	Cola de eventos	Borra el registro de cola de eventos de alarma (lista de alarmas activas).
	Registro histórico	Borra el registro histórico de alarmas.
	Contadores	Seleccione **Contadores** y, a continuación, seleccione qué contador de alarma desea borrar. Consulte la tabla de opciones de restablecimiento de contador de alarma.
Entradas digitales	Temporizadores	Seleccione **Temporizadores** y, a continuación, seleccione el temporizador de entradas digitales que desea borrar (seleccione uno o todos los temporizadores de entradas digitales). Todos temporizs ED, Entrada digital ED1, Entrada digital ED2, Entrada digital ED3*, Entrada digital ED4*
	Contadores	Seleccione **Contadores** y, a continuación, seleccione el contador de entradas digitales que desea borrar (seleccione uno o todos los temporizadores de entradas digitales). Todos contadores ED, Entrada digital ED1, Entrada digital ED2, Entrada digital ED3*, Entrada digital ED4*
Salidas digitales	Temporizadores	Seleccione **Temporizadores** y, a continuación, seleccione el temporizador de salidas digitales que desea borrar (seleccione uno o todos los temporizadores de entradas digitales). Todos temporizs SD, Salida digital SD1, Salida digital SD2
	Contadores	Seleccione **Contadores** y, a continuación, seleccione el contador de salidas digitales que desea borrar (seleccione uno o todos los temporizadores de entradas digitales). Todos contadores SD, Salida digital SD1, Salida digital SD2
Tempr carga activa	—	Borra y reinicia el temporizador de funcionamiento con carga.
Tarifa múltiple	—	Borra los valores acumulados en todos los registros de tarifas.
Medición entradas	Rest tods medicsEntr Rest canal1 medEntr Rest canal2 medEntr Rest canal3 medEntr Rest canal4 medEntr	Seleccione qué canal de medición de entradas (cnal medEnt) desea borrar (seleccione uno o todos los canales de medición de entradas).

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

Para realizar restablecimientos usando ION Setup, consulte el tema sobre “PM5500 / PM5600 / PM5700” en la ayuda en línea de ION Setup o en el manual ION Setup Device Configuration Guide, disponible desde www.se.com.

Realización de restablecimientos de cuentas de usuario mediante la pantalla

Si se pierden las credenciales **Nombre de usuario** o **Contraseña** para la cuenta de **Administrator** o para múltiples cuentas de **Administrator** pueden reestablecerse a través de la pantalla de la central de medida.

NOTA: Para el PM5563 modelo de central de medida sin PM5RD pantalla a distancia, deberá comprar PM5RD para realizar el reestablecimiento de la cuenta de usuario.

1. Vaya a **Mant > Restablecimientos**.

2. Desplace el cursor de modo que quede señalado **Restb. cuenta usu.**, y, a continuación, pulse **Selecc**.
3. Pulse **Restb**.
4. Introduzca la contraseña (es «0» de manera predeterminada), a continuación pulse **OK para restablecer las cuentas y roles de usuario a la configuración predeterminada de fábrica**.
5. Pulse **Sí** para confirmar el restablecimiento, o **No** para cancelarlo y volver a la pantalla anterior.

Alarmas

Descripción general de las alarmas

Una alarma es el medio que utiliza la central de medida para notificar al usuario que se ha detectado una condición de alarma, como por ejemplo un error o un evento que no forma parte de las condiciones de funcionamiento normales. Las alarmas se accionan por umbrales y pueden programarse para supervisar determinados comportamientos, eventos o condiciones no deseadas en su sistema eléctrico.

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

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

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

Tipos de alarmas

La central de medida admite varios tipos de alarmas.

Tipo	Número
Unaria	4
Digital	4 o 2*
Estándar	29 o 33*
Lógica	10
Personalizada	5
De perturbación (bajada/subida)	2*

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

Alarmas unarias

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

Alarmas unarias disponibles

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

Etiqueta de alarma	Descripción
Encendido medidor	La central de medida se enciende tras una pérdida de alimentación.
Restablec. medidor	La central de medida se restablece por cualquier motivo.

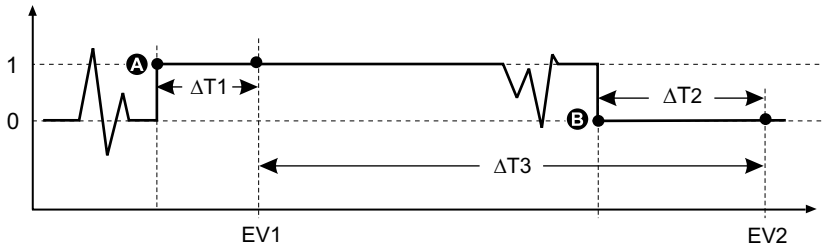
Etiqueta de alarma	Descripción
Diagnóstic medidor	La función de autodiagnóstico de la central de medida detecta un problema.
Inversión de fase	La central de medida es una rotación de fases distinta de la prevista.

Alarmas digitales

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

Alarma digital con retardo de umbral

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



A	Umbral de activación (1 = Activado)	ΔT2	Periodo de retardo de desactivación (en segundos)
B	Umbral de desactivación (0 = Desactivado)	EV2	Final de condición de alarma
ΔT1	Retardo de tiempo de activación (en segundos)	ΔT3	Duración de la alarma (en segundos)
EV1	Inicio de condición de alarma		

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

Alarmas digitales disponibles

La central de medida incluye un conjunto de cuatro o dos alarmas digitales.

Etiqueta de alarma	Descripción
Alarma digital S1	Entrada digital 1
Alarma digital S2	Entrada digital 2
Alarma digital S3	Entrada digital 3*
Alarma digital S4	Entrada digital 4*

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

Alarmas estándar

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

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

Un gran número de alarmas estándar son alarmas trifásicas. Aunque los umbrales de alarma de cada una de las tres fases se evalúan de manera individual, la alarma se comunica como una única alarma. La activación de la alarma se produce cuando la primera fase supera la magnitud de activación de alarma correspondiente al retardo de tiempo de activación. La alarma permanece si cualquiera de las fases continúa en estado de alarma. La desactivación de la alarma se produce cuando la última fase se sitúa por debajo de la magnitud de desactivación correspondiente al retardo de tiempo de desactivación.

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

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

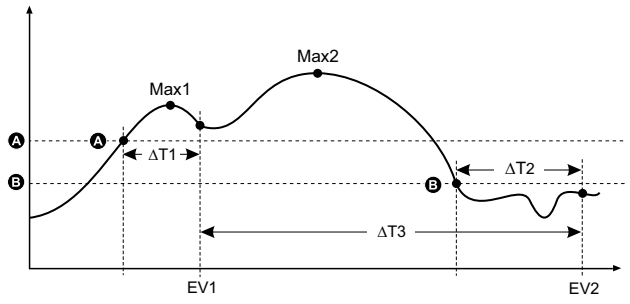
Toda condición de umbral se produce cuando la magnitud de la señal que se está supervisando traspasa el límite especificado por el valor de umbral de activación y permanece dentro de ese límite durante el tiempo mínimo especificado por el valor de retardo de activación.

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

Superior a umbral

Cuando el valor supera el valor de umbral de activación y permanece por encima de él durante un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de activación (ΔT1), la condición de alarma se establece en Activado. Cuando el valor cae por debajo del valor de umbral de desactivación y permanece por debajo de él durante un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de desactivación (ΔT2), la condición de alarma se establece en Desactivado.

Alarma estándar superior a umbral



A	Umbral de activación
B	Umbral de desactivación
ΔT1	Periodo de retardo de activación (en segundos)
EV1	Inicio de condición de alarma
ΔT2	Periodo de retardo de desactivación (en segundos)
EV2	Final de condición de alarma
ΔT3	Duración de la alarma (en segundos)
Max1	Valor mínimo registrado durante el periodo de activación
Max2	Valor mínimo registrado durante el periodo de alarma

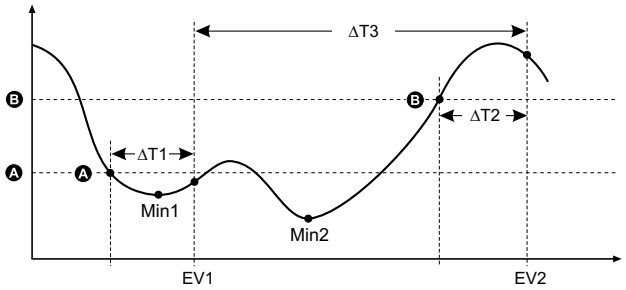
La central de medida registra la fecha y la hora de inicio (EV1) y finalización (EV2) del evento de alarma. Además, realiza cualquier otra tarea asignada al evento, como por ejemplo la activación de una salida digital. Asimismo, la central de

medida registra los valores máximos (Max1, Max2) experimentados antes, en el transcurso o después del periodo de alarma.

Inferior a umbral

Cuando el valor cae por debajo del valor de umbral de activación y permanece por debajo de él durante un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de activación (ΔT1), la condición de alarma se establece en Activado. Cuando el valor supera el valor de umbral de desactivación y permanece por encima de él durante un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de desactivación (ΔT2), la condición de alarma se establece en Desactivado.

Alarma estándar inferior a umbral



A	Umbral de activación
B	Umbral de desactivación
ΔT1	Periodo de retardo de activación (en segundos)
EV1	Inicio de condición de alarma
ΔT2	Periodo de retardo de desactivación (en segundos)
EV2	Final de condición de alarma
ΔT3	Duración de la alarma (en segundos)
Mín1	Valor mínimo registrado durante el periodo de activación
Mín2	Valor mínimo registrado durante el periodo de alarma

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

Umbral máximo admisible

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

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

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

Alarmas estándar	Valor de umbral máximo
Over Phase Current	(intensidad máxima) x (relación del TI)
Under Phase Current	(intensidad máxima) x (relación del TI)
Over Neutral Current	(intensidad máxima) x (relación del TI) x (número de fases)
Over Ground Current	(intensidad máxima) x (relación del TI)
Over Voltage L-L	(tensión máxima) x (relación del TT)
Under Voltage L-L	(tensión máxima) x (relación del TT)
Over Voltage L-N	(tensión máxima) x (relación del TT)
Under Voltage L-N	(tensión máxima) x (relación del TT)

Alarmas estándar	Valor de umbral máximo
Over Active Power	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Reactive Power	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Apparent Power	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Present Active Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Last Active Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Predicted Active Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Present Reactive Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Last Reactive Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Predicted Reactive Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Present Apparent Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Last Apparent Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Predicted Apparent Power Demand	(tensión máxima) x (intensidad máxima) x (número de fases)
Over Voltage Unbalance	(tensión máxima) x (relación del TT)
Phase Loss	(tensión máxima) x (relación del TT)
Over Current Residual*	4500 mA

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad. Para las alarmas de sobreintensidad residual, el valor de umbral máximo se limita a 4500 mA, con independencia de la configuración de vueltas del transformador toroidal.

NOTA: Para el transformador toroidal usado, los valores de activación o desactivación de AL1 de sobreintensidad I5/I6 y AL2 de sobreintensidad I5/I6 deben establecerse en un rango de medición de intensidad residual que cumpla la precisión especificada, según se indica en la tabla Ejemplo de ajuste de vueltas, página 52.

Alarmas estándar disponibles

La central de medida incluye un conjunto de alarmas estándar.

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

Etiqueta de alarma		Rango válido y resolución		Unidades
ION Setup	**Pantalla**	**ION Setup**	**Pantalla**	
Over Phase Current	Sobreintensid, fase	De 0,000 a 99999,000	0 a 99999	A
Under Phase Current	Subintensidad, fase	De 0,000 a 99999,000	0 a 99999	A
Over Neutral Current	Sobreintensidad, N	De 0,000 a 99999,000	0 a 99999	A
Over Ground Current	Sobreintensid, Tierra	De 0,000 a 99999,000	0 a 99999	A
Over Voltage L-L	Sobretensión, L-L	De 0,00 a 999999,00	0 a 999999	V
Under Voltage L-L	Subtensión, L-L	De 0,00 a 999999,00	0 a 999999	V
Over Voltage L-N	Sobretensión, L-N	De 0,00 a 999999,00	0 a 999999	V
Under Voltage L-N	Subtensión, L-N	De 0,00 a 999999,00	0 a 999999	V
Over Active Power	Sobre kW	De 0.0 a 9999999.0	0 a 9999999	kW

Etiqueta de alarma		Rango válido y resolución		Unidades
ION Setup	**Pantalla**	**ION Setup**	**Pantalla**	
Over Reactive Power	Sobre kVAR	De 0.0 a 9999999.0	0 a 9999999	kVAR
Over Apparent Power	Sobre kVA	De 0.0 a 9999999.0	0 a 9999999	kVA
Leading True PF	FP en avance, real	De -1,00 a -0,01 y de 0,01 a 1,00		—
Lagging True PF	FP en retraso, real	De -1,00 a -0,01 y de 0,01 a 1,00		—
Leading Disp PF	FP avance, desplaz	De -1,00 a -0,01 y de 0,01 a 1,00		—
Lagging Disp PF	FP retraso, desplaz	De -1,00 a -0,01 y de 0,01 a 1,00		—
Over Present Active Power Demand	Sobr dem kW, pres	De 0.0 a 9999999.0	0 a 9999999	kW
Over Last Active Power Demand	Sobre dem kW, últ	De 0.0 a 9999999.0	0 a 9999999	kW
Over Predicted Active Power Demand	Sobre dm kW, pron	De 0.0 a 9999999.0	0 a 9999999	kW
Over Present Reactive Power Demand	Sobr dm kVAR,pres	De 0.0 a 9999999.0	0 a 9999999	kVAR
Over Last Reactive Power Demand	Sobr dm kVAR, últ	De 0.0 a 9999999.0	0 a 9999999	kVAR
Over Predicted Reactive Power Demand	Sobr dm kVAR,pron	De 0.0 a 9999999.0	0 a 9999999	kVAR
Over Present Apparent Power Demand	Sobr dm kVA, pres	De 0.0 a 9999999.0	0 a 9999999	kVA
Over Last Apparent Power Demand	Sobr dem kVA, últ	De 0.0 a 9999999.0	0 a 9999999	kVA
Over Predicted Apparent Power Demand	Sobr dm kVA, pron	De 0.0 a 9999999.0	0 a 9999999	kVA
Over Frequency	Over Frequency	De 0,000 a 99,000		Hz
Under Frequency	Subfrecuencia	De 0,000 a 99,000		Hz
Over Voltage Unbalance	Deseq sobretensión	0 a 99		%
THD sobretensión*	THD sobretensión	0 a 99		%
Phase Loss	Pérdida fase	De 0,00 a 999999,00	0 a 999999	—
AL1 de sobreintensidad, I5**	AL1 de sobreintensidad, I5	3 a 4500		mA
AL2 de sobreintensidad, I5**	AL2 de sobreintensidad, I5*	3 a 4500		mA
AL1 de sobreintensidad, I6**	AL1 de sobreintensidad, I6	3 a 4500		mA
AL2 de sobreintensidad, I6**	AL2 de sobreintensidad, I6*	3 a 4500		mA

*La alarma THD de sobretensión solo es aplicable a la tensión L-L.

**Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

NOTA: Para el transformador toroidal usado, los valores de activación o desactivación de AL1 de sobreintensidad I5/I6 y AL2 de sobreintensidad I5/I6 deben establecerse en un rango de medición de intensidad residual que cumpla la precisión especificada, según se indica en la tabla Ejemplo de ajuste de vueltas, página 52.

Aplicación de alarma RCM

Puede elegir:

- una alarma (AL1 o AL2) para notificaciones y una alarma para el funcionamiento de la salida digital.

  O

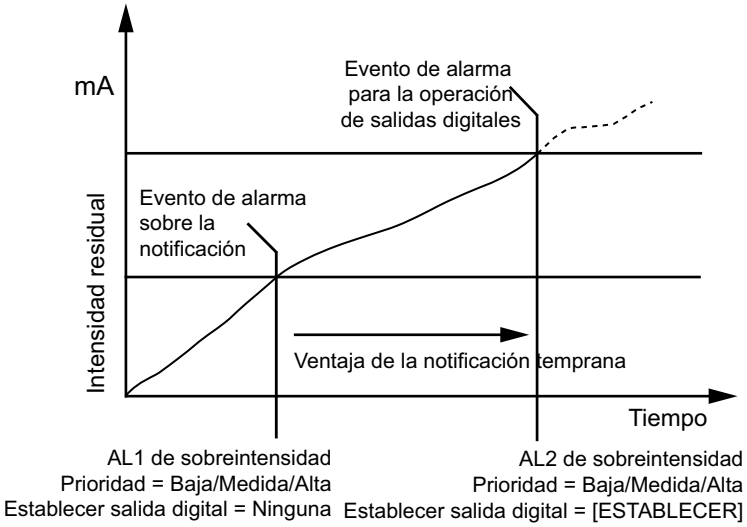
- Ambas alarmas AL1 y AL2 para notificaciones.

  O

- Ambas alarmas AL1 y AL2 para el funcionamiento de la salida digital.

Aplicación de alarma doble típica para I5 e I6:

NOTA: Es posible que la introducción de los datos RCM se demore hasta 30 s después de restablecer o arrancar la central de medida.



Alarmas de factor de potencia (FP)

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

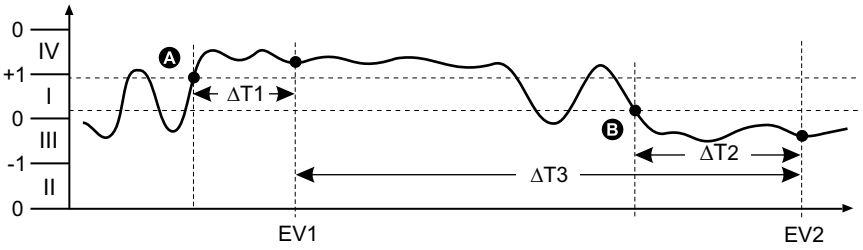
Las alarmas de FP de avance o FP de retraso utilizan los cuadrantes del factor de potencia como valores del eje de ordenadas, situándose el cuadrante II en el extremo más bajo de la escala, seguido por el cuadrante II y el cuadrante I y, finalmente, el cuadrante IV en el extremo más elevados de la misma.

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

Alarma de FP de avance

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

Umbral de activación y desactivación del FP de avance

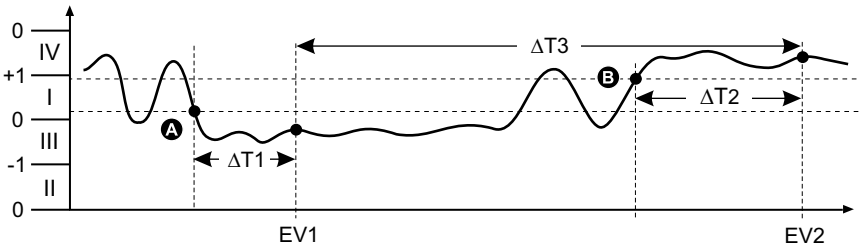


A	Umbral de activación	ΔT2	Periodo de retardo de desactivación (en segundos)
B	Umbral de desactivación	EV2	Final de condición de alarma
ΔT1	Periodo de retardo de activación (en segundos)	ΔT3	Duración de la alarma (en segundos)
EV1	Inicio de condición de alarma		

Alarma de FP de retraso

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

Umbral de activación y desactivación del FP de retraso



A	Umbral de activación	ΔT2	Periodo de retardo de desactivación (en segundos)
B	Umbral de desactivación	EV2	Final de condición de alarma
ΔT1	Periodo de retardo de activación (en segundos)	ΔT3	Duración de la alarma (en segundos)
EV1	Inicio de condición de alarma		

Alarma de pérdida de fase

La alarma de pérdida de fase es una alarma inferior al umbral que supervisa las tensiones de un sistema trifásico y se activa cuando una o dos fases caen por debajo del valor de umbral de activación y permanecen por debajo de él durante un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de activación.

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

*En la configuración del sistema monofásica de 3 hilos LL con N, si una fase de V L-N cae por debajo del valor de umbral de activación de 20 V y permanece por debajo de él durante un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de activación, se activa la alarma de pérdida de fase.

NOTA: *En la configuración del sistema monofásica, no se activa la alarma de pérdida de fase porque se considera como una condición de no carga.

*En la configuración del sistema trifásica de tres hilos, si dos fases de V L-L caen por debajo del valor de umbral de activación y permanece por debajo de él durante un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de activación, se activa la alarma de pérdida de fase.

*En la configuración del sistema trifásica de cuatro hilos, si dos fases de V L-N caen por debajo del valor de umbral de activación de 20 V y permanece por debajo de él durante un periodo de tiempo suficiente para satisfacer los requisitos del periodo de retardo de tiempo de activación, se activa la alarma de pérdida de fase.

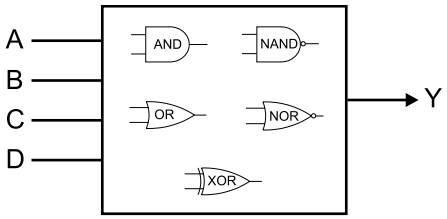
*Disponible solo en las últimas versiones de firmware:

- Modelos de central de medida PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580: 4.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5760: 6.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5650: 4.10.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5561: 12.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5661 / PM5761: 14.0.0 y posteriores

Alarmas lógicas

Las alarmas lógica se utilizan para supervisar hasta cuatro entradas o parámetros distintos.

La alarma lógica se activa cuando los estados individuales de todas las entradas (A, B, C, D) hacen que la salida (Y) de una operación lógica sea verdadera.



Las entradas de las alarmas lógicas solo pueden vincularse utilizando un software.

Alarmas personalizadas

Las alarmas personalizadas (Pers1s) son alarmas accionadas por umbrales similares a las alarmas estándar (1 seg).

Los parámetros de entrada y los subtipos de umbrales de una alarma estándar solo pueden configurarse utilizando un software.

Lista de parámetros de las alarmas personalizadas

Puede configurar las alarmas personalizadas para supervisar las condiciones sobre y bajo de varios parámetros diferentes.

Los límites de los umbrales de activación y desactivación se configuran entre -999999 y 999999.

Parámetros de alarma	Unidad
Intensidad A	A
Intensidad B	A
Intensidad C	A
Intensidad N	A
Intensidad G	A
Intensidad Avg	A
Desequilibrio de intensidad A	%
Desequilibrio de intensidad B	%
Desequilibrio de intensidad C	%
Peor desequilibrio de intensidad	%
Tensión A-B	V
Tensión B-C	V
Tensión C-A	V
Tensión L-L Avg	V
Tensión A-N	V
Tensión B-N	V
Tensión C-N	V
Tensión L-N Avg	V
Desequilibrio de tensión A-B	%
Desequilibrio de tensión B-C	%
Desequilibrio de tensión C-A	%
Desequilibrio de tensión L-L\Peor	%
Desequilibrio de tensión A-N	%
Desequilibrio de tensión B-N	%
Desequilibrio de tensión C-N	%
Desequilibrio de tensión L-N\Peor	%
Potencia activa A	kW
Potencia activa B	kW
Potencia activa C	kW
Potencia activa total	kW
Potencia reactiva A	kVAR
Potencia reactiva B	kVAR
Potencia reactiva C	kVAR
Potencia reactiva total	kVAR
Potencia aparente A	kVA
Potencia aparente B	kVA
Potencia aparente C	kVA
Potencia aparente total	kVA
Frecuencia	Hz
Temperatura	°C

Parámetros de alarma	Unidad
Energía activa suministrada	kW
Energía activa recibida	kW
Energía activa suministrada+recibida	kW
Energía activa suministrada-recibida	kW
Energía reactiva suministrada	kVAR
Energía reactiva recibida	kVAR
Energía reactiva suministrada+recibida	kVAR
Energía reactiva suministrada-recibida	kVAR
Energía aparente suministrada	kVA
Energía aparente recibida	kVA
Energía aparente suministrada+recibida	kVA
Energía aparente suministrada-recibida	kVA
Acumulaciones de medición de entrada CH 01	—
Acumulaciones de medición de entrada CH 02	—
Acumulaciones de medición de entrada CH 03	—
Acumulaciones de medición de entrada CH 04	—
Demanda de potencia activa última	kW
Demanda de potencia activa actual	kW
Demanda de potencia activa pronosticada	kW
Demanda de potencia reactiva última	kVAR
Demanda de potencia reactiva actual	kVAR
Demanda de potencia reactiva pronosticada	kVAR
Demanda de potencia aparente última	kVA
Demanda de potencia aparente actual	kVA
Demanda de potencia aparente pronosticada	kVA
Demanda última de intensidad A	A
Demanda actual de intensidad A	A
Demanda pronosticada de intensidad A	A
THD Intensidad A	%
THD Intensidad B	%
THD Intensidad C	%
THD Intensidad N	%
THD Intensidad G	%
thd Intensidad A	%
thd Intensidad B	%
thd Intensidad C	%
thd Intensidad N	%
thd Intensidad G	%
Min Frec	Hz
Max potencia activa A	kW
Max distorsión de demanda total	%

Parámetros de alarma	Unidad

Parámetros de alarma	Unidad
Max Frec	Hz

Alarmas de perturbación (bajada/subida)

Las alarmas de perturbación (bajada/subida) son aplicables solo a los modelos de central de medida PM5650 / PM5760 / PM5761.

La central de medida supervisa la tensión del sistema para detectar eventos de bajadas o subidas. Notifica la magnitud de la perturbación y registra el momento en el que sucede.

Debe configurar el nivel de tensión, el límite de bajada, el límite de subida y la histéresis para que estas alarmas funcionen.

La central de medida incorpora dos alarmas de perturbación:

Etiqueta de alarma	Descripción
Alarma de bajada	Alarma de perturbación activada por eventos de bajada
Alarma de subida	Alarma de perturbación activada por eventos de subida

Prioridad de alarma

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

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

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

Consideraciones sobre alarmas múltiples

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

Descripción general de la configuración de alarma

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

Si realiza cambios en la configuración básica de la central de medida, se deshabilitan todas las alarmas para evitar un funcionamiento no deseado de estas. Si configura umbrales de alarma estándar o personalizados mediante la pantalla, se perderán los decimales configurados previamente mediante ION Setup.

AVISO
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO • Verifique que todos los ajustes de alarma son correctos y haga los ajustes necesarios. • Vuelva a habilitar todas las alarmas configuradas. **El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar el funcionamiento incorrecto de las alarmas.**

Comprobación de errores integrada

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

Configuración de alarmas de alta prioridad mediante la pantalla

Puede usar la pantalla para crear y configurar alarmas estándar (1 s), unarias, digitales y de perturbación, así como para configurar alarmas lógicas y personalizadas una vez que han sido creadas en ION Setup.

NOTA:

- Deberá utilizar ION Setup para crear alarmas lógicas y alarmas personalizadas (Pers1s). Tras crear la alarma, podrá utilizar ION Setup o la pantalla para modificar los parámetros de alarma.
- Es recomendable que utilice ION Setup para configurar las alarmas estándar (1 s). ION Setup ofrece una mayor resolución y le permite especificar más posiciones decimales al configurar los umbrales de umbral de activación y desactivación de determinadas mediciones.

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

   NOTA: Si utiliza ION Setup para programar valores decimales en una alarma estándar (1 s), no utilice la pantalla de la central de medida para realizar cambios adicionales en ninguno de los parámetros de alarma (incluida su habilitación/deshabilitación), ya que, de hacerlo, eliminará todos los decimales programados previamente a través de ION Setup.
3. Haga clic en **Yes** para guardar los cambios de la central de medida cuando lo pregunte.

Configuración de alarmas mediante ION Setup

ION Setup permite crear y configurar alarmas.

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

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

Parámetros de configuración de alarmas unarias

Configure los parámetros de configuración de alarmas unarias según convenga.

Los controles de ION Setup se muestran entre paréntesis.

Valor	Opción o intervalo	Descripción
Activar	Sí (marcada) o No (sin marcar)	Este ajuste habilita o deshabilita la alarma.
Prioridad	Alta, Media, Baja, Ninguna	Este ajuste establece la prioridad de alarmas y las opciones de notificación.
Seleccione salidas digitales (Outputs)	Ninguno Salida digital D1 Salida digital D2 Salida digital D1 y D2	Seleccione la(s) salida(s) digital(es) que desea controlar cuando se active la alarma.
Comportamiento	Normal Temporizado Retén bobina	Seleccione el modo de comportamiento necesario. **NOTA:** Cuando se selecciona el valor Normal, la Salida Digital no se activa.

Parámetros de configuración de alarmas digitales

Configure los parámetros de configuración de alarmas digitales según convenga.

Los controles de ION Setup se muestran entre paréntesis.

Ajuste	Opción o intervalo	Descripción
Enable	Sí (marcada) o No (sin marcar)	Este ajuste habilita o deshabilita la alarma.
Prioridad	Alta, Media, Baja, Ninguna	Este ajuste establece la prioridad de alarmas y las opciones de notificación.
Umbral de activación (Setpoint Pickup)	Activado, Desactivado	Utilice este ajuste para controlar el momento de activación de la alarma en función del estado de la entrada digital (Activ o Desact).
Retard tmp activc (Delay)	De 0 a 999999	Este ajuste especifica el número de segundos durante los cuales la entrada digital debe permanecer en el estado de activación de alarma antes de que se active la alarma.

Ajuste	Opción o intervalo	Descripción
Retrd tmpo desactvc (Setpoint Dropout Delay)	De 0 a 999999	Este ajuste especifica el número de segundos durante los cuales la entrada digital no debe permanecer en el estado de activación de alarma antes de que se active la alarma.
Seleccione salidas digitales (Outputs)	Ninguna Salida digital D1 Salida digital D2 Salida digital D1 y D2	Seleccione la(s) salida(s) digital(es) que desea controlar cuando se active la alarma.

Parámetros de configuración de alarmas estándar (1s)

Configure los parámetros de configuración de alarmas estándar según convenga.

Los controles de ION Setup se muestran entre paréntesis.

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

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

Valor	Opción o intervalo	Descripción
AvcRet umbr desact (Lead, Lag)	Lead o Lag	Solo es aplicable a las alarmas de FP (factor de potencia). Utilice este ajuste para configurar el valor de FP y el cuadrante a fin de establecer el umbral de desactivación de cualquier condición de exceso de FP (FP de avance) o condición de insuficiencia de FP (FP de retraso).
Seleccione salidas digitales (Outputs)	Ninguna Salida digital D1 Salida digital D2 Salida digital D1 y D2	Seleccione la(s) salida(s) digital(es) que desea controlar cuando se active la alarma.

Configuración de alarmas lógicas mediante ION Setup

Use ION Setup para configurar las alarmas lógicas.

NOTA: En primer lugar, deberá configurar las alarmas que desea utilizar como entradas de una determinada alarma lógica. Si, por ejemplo, utiliza una alarma estándar (1s) como una de las entradas, deberá configurar sus parámetros de umbral de activación, umbral de desactivación y retardo.

1. Seleccione la alarma lógica que desea configurar y, a continuación, haga clic en **Edit**.
2. Seleccione las alarmas que desea utilizar como entradas de la alarma lógica.
3. Haga clic en el botón de la flecha doble para desplazar la alarma seleccionada hasta el recuadro **Selected (max 4)** y, a continuación, haga clic en **OK**.
4. Configure el resto de parámetros de configuración de alarma.
5. Haga clic en **OK**, y a continuación en **Send** para guardar los cambios en la central de medida.

Parámetros de configuración de alarmas lógicas

Configure los parámetros de configuración de alarma lógica según convenga.

Ajuste	Opción o intervalo	Descripción
Activar	Sí (marcada) o No (sin marcar)	Este ajuste habilita o deshabilita la alarma.
Etiqueta	Logic Alarm 1 a Logic Alarm 10 (etiquetas predeterminadas)	ION Setup le permite modificar la etiqueta predeterminada para identificar con mayor claridad su alarma lógica. Solamente podrá utilizar letras, números y guiones bajos. No se permite el uso de espacios.
Tipo	AND	La salida de la operación AND solo es verdadera si todas las entradas son verdaderas.
	NAND	La salida de la operación NAND es verdadera si una o más entradas son falsas.
	OR	La salida de la operación OR es verdadera si una o más entradas son verdaderas.
	NOR	La salida de la operación NOR solo es verdadera si todas las entradas son falsas.
	XOR	La salida de la operación XOR solo es verdadera si una entrada es verdadera y todas las demás entradas son falsas.

Ajuste	Opción o intervalo	Descripción
Prioridad	Alta, Media, Baja, Ninguna	Este ajuste establece la prioridad de alarmas y las opciones de notificación.
Seleccione salidas digitales (Outputs)	Ninguna, Salida digital D1, Salida digital D2, Salida digital D1 y D2	Seleccione la(s) salida(s) digital(es) que desea controlar cuando se active la alarma.

Avisos de error en la configuración de alarmas lógicas

Tanto la central de medida como ION Setup disponen de funciones de comprobación de alarmas que le alertan mediante un mensaje de error si ocurre un error en la configuración de la alarma lógica:

Recibirá una alerta si intenta una de las siguientes acciones:

- La salida de una alarma lógica se utiliza como una entrada de la propia alarma.
- La misma fuente se duplica como otra entrada de la misma alarma lógica.
- El registro fuente utilizado es inválido o se trata de un parámetro inexistente.

Configuración de alarmas personalizadas mediante ION Setup

Utilice ION Setup para configurar alarmas personalizadas (Pers1s).

1. Seleccione la alarma personalizada que desea configurar y, a continuación, haga clic en **Enable** para visualizar las opciones de configuración.
2. Utilice la lista desplegable para seleccionar el parámetro que desea configurar para la alarma personalizada.
3. Utilice el cuadro **Label** para definir el nombre de la alarma personalizada.
4. Utilice la lista desplegable para seleccionar la condición de umbral que desea supervisar:
   - Condición de exceso: condición de alarma que se produce cuando el valor se sitúa por encima del valor de umbral de activación.
   - Condición de déficit: condición de alarma que se produce cuando el valor se sitúa por debajo del valor de umbral de activación.
   - Exceso (absoluto): condición de alarma que se produce cuando el valor absoluto se sitúa por encima del valor de umbral de activación.
   - Déficit (absoluto): condición de alarma que se produce cuando el valor absoluto se sitúa por debajo del valor de umbral de activación.
5. Configure el resto de parámetros de configuración de alarma.
6. Haga clic en **OK**, y a continuación en **Send** para guardar los cambios en la central de medida.

Parámetros de configuración de alarmas personalizas

Configure los parámetros de configuración de alarma personalizada según convenga.

Ajuste	Opción o intervalo	Descripción
Activar	Sí (marcada) o No (sin marcar)	Este ajuste habilita o deshabilita la alarma.
Setpoint Pickup	Varía según la alarma personalizada que se esté probando	Este ajuste es el valor (magnitud) que ha definido como umbral para la activación de la alarma. En el caso de las condiciones de “exceso”, indica que el valor se ha situado por encima del límite de

Ajuste	Opción o intervalo	Descripción
		activación. En el caso de las condiciones de “insuficiencia”, indica que el valor se ha situado por debajo del límite de activación.
Delay (Setpoint Pickup)	De 0 a 999999	Este ajuste especifica el número de segundos durante los cuales la señal debe permanecer por encima del umbral de activación (en el caso de las condiciones de “exceso”) o por debajo del umbral de activación (en el caso de las condiciones de “insuficiencia”) antes de que se active la alarma.
Setpoint Dropout	Varía según la alarma personalizada que se esté probando	Este ajuste es el valor (magnitud) que ha definido como umbral para la desactivación de la condición de alarma. En el caso de las condiciones de “exceso”, indica que el valor se ha situado por debajo del límite de desactivación. En el caso de las condiciones de “insuficiencia”, indica que el valor se ha situado por encima del límite de desactivación.
Delay (Setpoint Dropout)	De 0 a 999999	Este ajuste especifica el número de segundos durante los cuales la señal debe permanecer por debajo del umbral de desactivación (en el caso de las condiciones de “exceso”) o por encima del umbral de desactivación (en el caso de las condiciones de “insuficiencia”) antes de que finalice la condición de alarma.
Prioridad	Alta, Media, Baja, Ninguna	Este ajuste establece la prioridad de alarmas y las opciones de notificación.
Seleccione salidas digitales (Outputs)	Ninguna, Salida digital D1, Salida digital D2, Salida digital D1 y D2	Seleccione la(s) salida(s) digital(es) que desea controlar cuando se active la alarma.

Configuración de alarmas de perturbación mediante la pantalla

Las alarmas de perturbación (bajada/subida) son aplicables solo a los modelos de central de medida PM5650 / PM5760 / PM5761.

NOTA: Antes de activar la alarma de bajadas/subidas, asegúrese de configurar los parámetros de configuración de bajadas/subidas según se indica en la tabla Parámetros de configuración de subida y bajada disponibles mediante la pantalla., página 218.

Puede utilizar la pantalla para configurar las alarmas de perturbación.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Alarma > Pert**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalada la **Alarma de bajada** o la **Alarma de subida** que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Pulse la flecha arriba para salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Parámetros de configuración de alarma de subida y bajada disponibles mediante la pantalla.

Parámetro	Valores	Descripción
Activar	Sí, No	Este ajuste habilita o deshabilita la alarma.
Prioridad	Alta, Media, Baja, Ninguna	Este ajuste establece la prioridad de las alarmas y las opciones de notificación.
Selec salida digit	Ninguna Salida digital D1 Salida digital D2 Salida digital D1 y D2	Seleccione la(s) salida(s) digital(es) que desea controlar cuando se active la alarma.

Indicador de alarmas LED

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

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

NOTA: El indicador LED de alarma/de impulsos de energía de la central de medida PM5561 / PM5661 / PM5761 está configurado de manera permanente para impulsos de energía y no puede deshabilitarse ni utilizarse para las alarmas.

Configuración del LED para la notificación de alarmas mediante la pantalla

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

NOTA: El indicador LED de alarma/de impulsos de energía de la central de medida PM5561 / PM5661 / PM5761 está configurado de manera permanente para impulsos de energía y no puede deshabilitarse ni utilizarse para las alarmas.

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

Configuración del LED para la notificación de alarmas mediante ION Setup

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

NOTA: El indicador LED de alarma/de impulsos de energía de la central de medida PM5561 / PM5661 / PM5761 está configurado de manera permanente para impulsos de energía y no puede deshabilitarse ni utilizarse para las alarmas.

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

Visualización y notificación de alarmas

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

Icono de alarma

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

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

LED de alarma/de impulsos de energía

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

Pantallas de alarma

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

Alarmas activas

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

Detalles de la alarma

Los detalles sobre las alarmas pueden visualizarse desde las pantallas de

- alarmas activas (Activa), histórico de alarmas (Hist), contadores de alarmas (Contad) y alarmas no confirmadas (NoCon).
- las pantallas de Alarmas activas e Histórico de alarmas en las páginas web de la central de medida.

E-Mail por alarma

Puede configurar la central de medida para enviar un e-mail o un mensaje de e-mail a texto cuando se detecte una condición de alarma y establecer los tipos de alarmas y prioridades que envíen el e-mail.

El e-mail y los mensajes de texto incluyen la etiqueta y la dirección de la página principal de la central de medida.

- El mensaje de texto le notifica de que existe una condición de alarma. Entonces podrá visualizar las alarmas activas en las páginas web de la central de medida para obtener más información.
- El mensaje de e-mail contiene más información sobre la condición de alarma, como el nombre de alarma, el tipo, el valor, la prioridad y la fecha y hora.

Además, si se pierde la conexión con el servidor de e-mail, la central de medida enviará un mensaje cuando se vuelva a establecer la conexión para que pueda comprobar si se ha perdido alguna notificación de alarma.

E-mail de ejemplo

Schneider Electric

High and Medium and Low Priority Alarms: Power Meter
12/05/2014 09:40:27

From: Schneider Electric

Alarm Summary Report
HTTP://000.000.000.000

Alarm	Value	Comment
09:39:19 12/05/2014 Low Digital Alarm S1	1	Pickup
09:39:19 12/05/2014 High Digital Alarm S4	1	Pickup
09:39:31 12/05/2014 High Digital Alarm S4	0	Dropout
09:39:31 12/05/2014 Low Digital Alarm S1	0	Dropout
09:40:00 12/05/2014 Medium Over Current, Phase - Current A	8.0000	Pickup
09:40:00 12/05/2014 Medium Over Current, Phase - Current B	8.0000	Pickup
09:40:00 12/05/2014 Medium Over Current, Phase - Current C	8.0000	Pickup

Implantación y configuración predeterminada

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

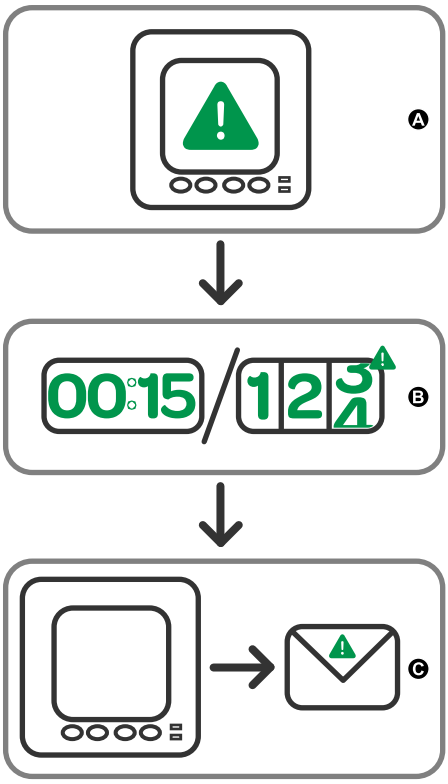
La función de correo electrónico asociado a alarma está desactivada de forma predeterminada.

Utilice las páginas de la central de medida para activar la función, configurar hasta tres direcciones de correo electrónico o correo electrónico a texto y establecer los parámetros relacionados.

Ejemplos de E-Mail por alarma

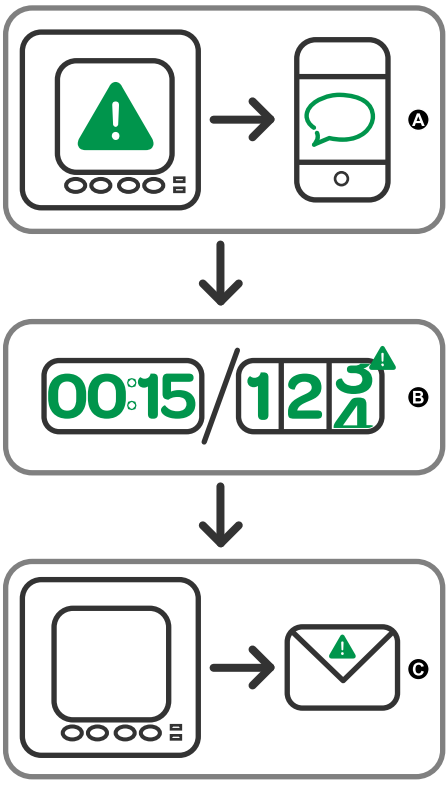
Hay algunas diferencias entre la funcionalidad de e-mail y la de mensajes e-mail a texto en la función de e-mail por alarma.

Resumen de la función de e-mail por alarma: e-mail



A	Ocurre una nueva alarma en la centra de medida.
B	La central de medida empieza a contar el tiempo de retención de e-mails y el máximo de e-mails por mensaje.
C	Cuando se alcance el tiempo de retención de e-mails o el máximo de e-mails, lo que suceda primero, la central de medida enviará un e-mail con la información de todas las alarmas que han ocurrido desde la primera.

Resumen de la función de e-mail por alarma: e-mail a texto



A	Ocurre una nueva alarma en la centra de medida. La central de medida le envía un mensaje para informarle de la alarma.
B	La central de medida empieza a contar el tiempo de retención de e-mails y el máximo de e-mails por mensaje. No se envían nuevos mensajes de texto de alarmas que ocurran durante este periodo.
C	Cuando se alcance el tiempo de retención de e-mails o el máximo de e-mails, lo que suceda primero, la central de medida enviará un e-mail con la información de todas las alarmas que han ocurrido desde la primera.

Configuración de la función de correo electrónico asociado a alarma usando las páginas web

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

Use las páginas web de la central de medida para configurar la función de correo electrónico asociado a alarma.
Para configurar la función, necesitará la información de conexión de su servidor SMTP, que le podrá proporcionar su administrador de redes.

NOTA: Se envía el correo electrónico en el idioma establecido para la cuenta de Producto maestro o Administrador de las páginas web de la central de medida.

1. Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.
2. En función de la versión de firmware de la central de medida, haga clic en **Configuración > Configuración de correo electrónico asociado a alarma**
   O haga clic en **Configuración > Comunicación > Configuración de correo electrónico asociado a alarma**.
3. Configure una o más direcciones de correo electrónico a las que enviar la notificación de alarma.
   a. Haga clic en **Sí** para activar la dirección de correo electrónico.
   b. Seleccione **Correo electrónico** o **SMS** en la lista **Correo electrónico/ SMS**.
   c. Escriba una dirección de correo electrónico válida en el campo **Dirección de correo electrónico**.

      NOTA: Para recibir notificaciones de texto, debe introducir la dirección de correo electrónico a texto en el formato correcto. Póngase en contacto con su proveedor móvil para conocer el formato correcto para su dispositivo móvil
4. Configure los tipos de alarma de los que quiera recibir notificaciones.
   – Haga clic en **Sí** junto a las prioridades de alarma de las que quiere recibir notificaciones: **Alto**, **Media** y **Bajo**.
   – Haga clic en **Sí** junto a los tipos de alarma de los que quiere recibir notificaciones: **Activación**, **Desactivación** y **Diagnóstico**.
5. Configure los parámetros de servidor SMTP.
6. Haga clic en **Enviar correo electrónico de prueba** para validar la configuración del correo electrónico asociado a alarma.

   Si está configurado correctamente, recibirá un correo electrónico o mensaje de texto indicando que ha configurado correctamente los parámetros de correo electrónico.

7. Configure los parámetros avanzados de correo electrónico asociado a alarma si es preciso.

   NOTA: Haga clic en **Predeterminados** para restablecer los parámetros avanzados a sus valores predeterminados.

Parámetros del servidor SMTP de correo electrónico asociado a alarma disponibles usando las páginas web

Parámetro	Valores	Descripción
Dirección IP del servidor SMTP	—	Introduzca la dirección IP del servidor SMTP usado para enviar el correo electrónico, que le podrá proporcionar su administrador de redes
Número de puerto SMTP	—	El puerto del servidor SMTP al que la central de medida envía el correo electrónico
El servidor SMTP requiere un inicio de sesión	Sí/No	Haga clic en **Sí** si el servidor SMTP requiere iniciar sesión y, a continuación, escriba el nombre de usuario y la contraseña del servidor

Parámetros avanzados de correo electrónico asociado a alarma disponibles usando las páginas web

Parámetro	Valores	Descripción
Máx. de alarmas por correo electrónico	1-60	El número máximo de alarmas que la central de medida acumula antes de enviar un correo electrónico. Cuando la central de medida haya acumulado el número máximo, enviará un correo electrónico incluso si no ha transcurrido el tiempo máximo de retención de correo electrónico.
Tiempo de retención de correo electrónico máx.	1-300	El tiempo máximo, en segundos, que la central de medida espera antes de enviar un correo electrónico. Cuando pase el tiempo máximo de retención de correo electrónico, la central de medida enviará las alarmas acumuladas aunque sea un número inferior al Máx. de alarmas por correo electrónico.
Tiempo de espera de conexión del servidor	30-600	El tiempo máximo, en segundos, que la central de medida intentará conectarse al servidor SMTP.
Reintentos de correo electrónico	1-100	El número de veces que la central de medida intentará enviar un e-mail si el primer intento no tuvo éxito.

Lista de alarmas activas y registro histórico de alarmas

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

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

El registro histórico de alarmas permite almacenar hasta 40 entradas. El registro también funciona como un búfer circular en el que las entradas antiguas se sustituyen por entradas nuevas. La información del registro histórico de alarmas no es volátil y se conserva cuando se restablece la central de medida.

Visualización de datos de alarmas activas mediante la pantalla

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

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

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

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

1. Vaya a **Alarma > Activa**.
2. Seleccione la alarma que desea visualizar (la más reciente aparecerá en la parte superior).
3. Pulse **Detall**.

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

Visualización del histórico de alarmas mediante la pantalla

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

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

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

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

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

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

Visualización de los contadores de alarma mediante la pantalla

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

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

1. Seleccione **Alarm > Count**.

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

Reconocimiento de alarmas de alta prioridad mediante la pantalla

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

1. Vaya a **Alarm > Unack**.

2. Seleccione la alarma que desea confirmar.
3. Pulse **Detail**.
4. Pulse **Ack** para confirmar la alarma.
5. Repita la operación para las demás alarmas no confirmadas.

Restablecimiento de alarmas mediante ION Setup

Utilice ION Setup para restablecer las alarmas.

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

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

Multitarifas

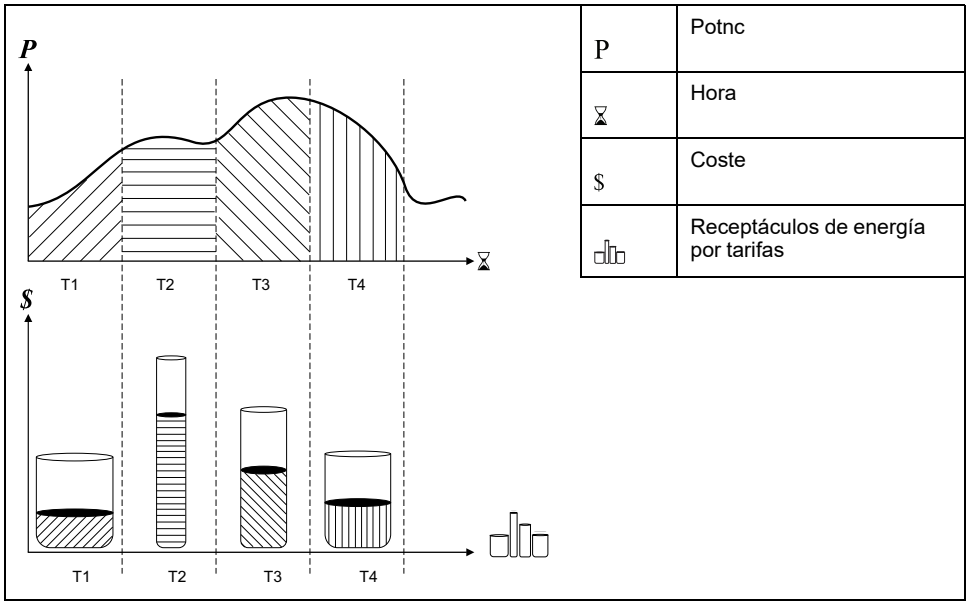
Tarifa múltiple

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

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

Ejemplo de la función de tarifa múltiple

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



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

En condiciones normales, la compañía eléctrica establece programaciones de tarifas de modo que el coste de la energía sea superior durante los periodos de demanda alta o de consumo elevado de energía. La forma en la que se configuran estos receptáculos de energía por tarifas determina la velocidad a la que se llenan, que se relaciona a su vez con el aumento en los costes de la energía. El precio por kWh es el más barato en la tarifaT1 y el más alto en la tarifaT2.

Implementación de la multitarifa

La central de medida admite configuraciones de hasta 8 tarifas diferentes para medir y supervisar el uso de energía, función que puede emplearse en aplicaciones de facturación o estimación de costes.

Existen diferentes modos de tarifa que utilizar para determinar qué tipo de tarifa se aplica en cada momento: modo Comando, modo Hora del día y modo Entrada.

Descripción general del modo Comando

Este modo sirve para enviar un comando Modbus al dispositivo que establece la tarifa activa.

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

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

Descripción general del modo Hora del día

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

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

Validez de la tarifa del modo Hora del día

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

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

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

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

Métodos de creación de tarifas Hora del día

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

Los dos métodos de creación de tarifas son:

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

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

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

Descripción general del modo Entrada

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

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

Asignación de entrada digital para el modo de control de entradas

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

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

No es posible configurar ninguna tarifa de entrada digital si la entrada digital 1 no está disponible para su asociación. De igual modo, la entrada digital2 deberá estar disponible para seleccionar más de dos tarifas.

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

Requisitos de entradas digitales para el número de tarifas necesario

Aplicable al modelo de central de medida PM5650 y a la serie PM5500, con la excepción del modelo PM5570.

Número de tarifas necesario	Entradas digitales necesarias	
	Configuración 1	Configuración 2
1	—	1 (entrada digital 1)
2	1 (entrada digital 1)	2 (entradas digitales 1 y 2)
3	—	2 (entradas digitales 1 y 2)
4	2 (entradas digitales 1 y 2)	3 (entrada digital 1, 2 y 3)
5	—	3 (entrada digital 1, 2 y 3)
6	—	3 (entrada digital 1, 2 y 3)
7	—	3 (entrada digital 1, 2 y 3)
8	3 (entrada digital 1, 2 y 3)	4 (entrada digital 1, 2, 3 y 4)

Aplicable a los modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761

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

Configuración 1: Asignación de 8 tarifas mediante 3 entradas digitales

Aplicable al modelo de central de medida PM5650 y a la serie PM5500, con la excepción del modelo PM5570.

NOTA: En esta configuración no hay ninguna tarifa inactiva.

Tarifa	Entrada digital 4	Entrada digital 3	Entrada digital 2	Entrada digital 1
T1	N/A	0	0	0
T2	N/A	0	0	1
T3	N/A	0	1	0
T4	N/A	0	1	1
T5	N/A	1	0	0
T6	N/A	1	0	1
T7	N/A	1	1	0
T8	N/A	1	1	1

Configuración 1: Asignación de 4 tarifas mediante 2 entradas digitales

Aplicable a los modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761

NOTA: En esta configuración no hay ninguna tarifa inactiva.

Tarifa	Entrada digital 2	Entrada digital 1
T1	0	0
T2	0	1
T3	1	0
T4	1	1

Configuración 2: Asignación de 8 tarifas mediante 4 entradas digitales

Aplicable al modelo de central de medida PM5650 y a la serie PM5500, con la excepción del modelo PM5570.

NOTA: La configuración de entrada digital 0000 implica que no hay tarifas activas (todas las tarifas están desactivadas).

NOTA: Cualquier configuración superior a T8 (por ejemplo 1001 y valores superiores) es inválida y la central de medida la ignora (la tarifa activa no varía).

Tarifa	Entrada digital 4	Entrada digital 3	Entrada digital 2	Entrada digital 1
Ninguno	0	0	0	0
T1	0	0	0	1
T2	0	0	1	0
T3	0	0	1	1
T4	0	1	0	0
T5	0	1	0	1
T6	0	1	1	0
T7	0	1	1	1
T8	1	0	0	0

Configuración 2: Asignación de 3 tarifas mediante 2 entradas digitales

Aplicable a los modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761

NOTA: La configuración de entrada digital 0000 implica que no hay tarifas activas (todas las tarifas están desactivadas).

Tarifa	Entrada digital 2	Entrada digital 1
Ninguno	0	0
T1	0	1
T2	1	0
T3	1	1

Configuración de tarifas

Es posible modificar las tarifas y el modo de tarifa usando la pantalla y/o ION Setup.

Es posible modificar el modo de tarifa con la pantalla. Puede configurar el modo de entrada y el modo Hora del día usando la pantalla o ION Setup. Es recomendable que utilice ION Setup para configurar el modo Hora del día.

La tarifa activa se controla según el modo de tarifa.

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

Consideraciones de configuración de la tarifa del modo hora del día

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

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

NOTA: En todo momento deberá establecer las horas de las tarifas en UTC (GMT, hora media de Greenwich), y no en hora local. El parámetro de configuración Difernc GMT (h) no es de aplicación a las horas de tarifas.

Consideraciones de configuración de la tarifa de modo de entrada

Las entradas digitales están disponibles para las tarifas si no se utilizan o si solo están asociadas con alarmas (Normal). Para conseguir que una entrada digital esté disponible, deberá desconectar de forma manual la asociación conflictiva antes de configurar tarifas.

NOTA: En todo momento deberá establecer las horas de las tarifas en UTC (GMT, hora media de Greenwich), y no en hora local. El parámetro de configuración Difernc GMT (h) no es de aplicación a las horas de tarifas.

Para configurar las tarifas utilizando ION Setup, consulte el tema sobre "PM5500 / PM5600 / PM5700" en la ayuda en línea de ION Setup o en la guía de configuración del dispositivo ION Setup, que puede descargarse desde www.se.com.

Configuración de tarifas en el modo Entrada mediante la pantalla

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

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

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

1. Vaya a **Mant > Config**.

2. Escriba el código de acceso de configuración (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Medid > Tarifa**.
4. Seleccione **Modo** y pulse **Editar**.
5. Pulse **+** o **–** para cambiar el ajuste a **Entrada** y, a continuación, pulse **OK**.

   NOTA: Si se muestra un aviso de error de asociación de entradas digitales, deberá salir de las pantallas de configuración de tarifas y eliminar la asociación de entradas digitales.
6. Vaya a **Tarifas** y, a continuación, pulse **Editar**.
7. Pulse **+** o **-** para cambiar el número de tarifas que desea configurar y a continuación, pulse **OK**.

   El número máximo de tarifas aplicables viene determinado por el número de entradas digitales disponibles.
8. Vaya a **Entradas** y, a continuación, pulse **Editar**.

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

Mediciones

Mediciones instantáneas

La central de medida proporciona mediciones de 1 segundo muy precisas.

Estas mediciones incluyen el RMS real, por fase y total, de:

- Tensión trifásica (fase a fase y fase a neutro)
- Intensidad trifásica, intensidad de neutro e intensidad a tierra
- Potencia activa (kW), reactiva (kVAR) y aparente (kVA)
- FP (factor de potencia) real
- FP de desplazamiento
- Frecuencia del sistema
- Desequilibrio de tensión (fase a fase y fase a neutro) e intensidad

Las entradas de tensión e intensidad se supervisan de manera continua a una velocidad de muestreo de 128 puntos por ciclo. Esta capacidad de resolución permite a la central de medida proporcionar mediciones y valores eléctricos calculados con fiabilidad para diversas aplicaciones comerciales, industriales y de edificios.

intensidad residual

Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

La intensidad residual es un flujo imprevisto de intensidad a tierra que suele derivarse de un problema en el aislamiento eléctrico en una carga o cable de conexión.

La intensidad residual puede medirse como:

- La suma total de todas las intensidades que pasan por los conductores de fase (y neutro).
- La intensidad que pasa a través del conductor de tierra de protección (TP) en sistemas de conexión a tierra TT y TN.

Los modelos de central de medida RCM pueden usarse para medir de forma continua intensidades residuales en un sistema eléctrico. Los modelos de central de medida RCM están equipados con dos canales de entrada (I5 e I6) que requieren sensores de intensidad toroidales específicos. Cada canal RCM permite configurar alarmas dobles, lo que permite un nivel de alerta de advertencia y un nivel superior por encima de la alarma. Las mediciones de intensidad residual se procesan una vez por segundo.

⚠ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO O DAÑOS EN LA CENTRAL DE MEDIDA

- No utilice este dispositivo en aplicaciones de control o protección críticos en las que la seguridad de las personas o de los equipos dependa del funcionamiento del circuito de control.
- No supere la intensidad especificada a través de los terminales I5 e I6.

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

Las aplicaciones típicas para las centrales de medida con capacidad RCM incluyen:

- Medición de intensidad de fuga
- Medición de intensidad a tierra
- Notificación automática y/o funcionamiento de salida digital en caso de alarma de intensidad de fuga
- Descripción de la fiabilidad de la instalación eléctrica

Mediciones de energía

La central de medida proporciona mediciones de energía precisas de Clase 0.2S completamente bidireccionales en cuatro cuadrantes.

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

- Wh, VARh, VAh (entregados y recibidos)
- Wh, VARh, VAh netos (entregados - recibidos)
- Wh, VARh, VAh absolutos (entregados + recibidos)

Los registros de energía pueden guardarse automáticamente en una programación planificada. Todos los parámetros de energía representan el total de las tres fases. Es posible visualizar en la pantalla la energía acumulada.

Configuración del escalado de energía mediante ION Setup

Puede utilizar ION Setup para configurar el escalado de energía. En función del escalado, se produce un desbordamiento de energía cuando se alcanza un determinado valor umbral.

1. Inicie ION Setup.
2. Conecte la central de medida.
3. Abra la pantalla **Energy Scaling**.
4. Haga clic en **Edit** para configurar los parámetros **Setup** según sea necesario.
5. Utilice la lista desplegable para seleccionar el parámetro que desea establecer para **Energy Scaling**.

   NOTA: Si establece el parámetro **Energy Scaling**, en el que el valor umbral es inferior a la energía acumulada, la energía acumulada se restablece en cero.

6. Haga clic en **Send** (Enviar) para guardar los cambios realizados en la central de medida.

Parámetros Energy Scaling disponibles mediante ION Setup

Parámetro	Valores	Descripción
Auto (Predeterminado)	De 0 a 9,2233 E	Las unidades del valor de energía cambian automáticamente en función de la cantidad de energía acumulada, de Kilo a Mega, de Mega a Giga, de Giga a Tera, de Tera a Peta y de Peta a Exa. Cuando cualquiera de los parámetros de energía (entregada o recibida) supera los 9,2233 E, todos los parámetros de energía se restablecen en 0.
Kilo (k)	De 0 a 999,99 k	Cuando cualquiera de los parámetros de energía (entregada o recibida) supera los 999,99 k, todos los parámetros de energía se restablecen en 0.
Mega (M)	De 0 a 999,99 M	Las unidades del valor de energía cambian automáticamente en función de la cantidad de energía acumulada, de Kilo a Mega. Cuando cualquiera de los parámetros de energía (entregada o recibida) supera los 999,99 M, todos los parámetros de energía se restablecen en 0.
Giga (G)	De 0 a 999,99 G	Las unidades del valor de energía cambian automáticamente en función de la cantidad de energía acumulada, de Kilo a Mega y de Mega a Giga. Cuando cualquiera de los parámetros de energía (entregada o recibida) supera los 999,99 G, todos los parámetros de energía se restablecen en 0.
Tera (T)	De 0 a 999,99 T	Las unidades del valor de energía cambian automáticamente en función de la cantidad de energía acumulada, de Kilo a Mega, de Mega a Giga y de Giga a Tera. Cuando cualquiera de los parámetros de energía (entregada o recibida) supera los 999,99 T, todos los parámetros de energía se restablecen en 0.
Peta (P)	De 0 a 999,99 P	Las unidades del valor de energía cambian automáticamente en función de la cantidad de energía acumulada, de Kilo a Mega, de Mega a Giga, de Giga a Tera y de Tera a Peta. Cuando cualquiera de los parámetros de energía (entregada o recibida) supera los 999,99 P, todos los parámetros de energía se restablecen en 0.
Exa (E)	De 0 a 9,2233 E	Las unidades del valor de energía cambian automáticamente en función de la cantidad de energía acumulada, de Kilo a Mega, de Mega a Giga, de Giga a Tera, de Tera a Peta y de Peta a Exa. Cuando cualquiera de los parámetros de energía (entregada o recibida) supera los 9,2233 E, todos los parámetros de energía se restablecen en 0.

Energía preestablecida

NOTA: No aplicable a los modelos de central de medida MID/MIR.

Puede introducir los valores de energía previos al sustituir la central de medida. El valor de energía preestablecido no puede establecerse por encima del valor máximo de desbordamiento de energía (9,2233 E).

Los valores de energía preestablecida incluyen la energía activa (Wh), la energía reactiva (VARh) y la energía aparente (VAh) (entregada y recibida).

Configuración de la energía preestablecida mediante ION Setup

NOTA: No aplicable a los modelos de central de medida MID/MIR.

Puede utilizar ION Setup para configurar los valores de energía preestablecida.

1. Inicie ION Setup.
2. Conecte la central de medida.
3. Abra la pantalla **Preset Energy**.
4. Haga clic en **Edit** para configurar los parámetros **Setup** según sea necesario.
5. En la lista, establezca el valor **Preset Energy** para cada parámetro.

6. Haga clic en **Send** (Enviar) para guardar los cambios realizados en la central de medida.

Parámetros Preset Energy disponibles mediante ION Setup

Parámetro	Valores	Descripción
Active Energy Delivered Active Energy Received Reactive Energy Delivered Reactive Energy Received Energía aparente suministrada Energía aparente recibida	De 0 a 9,2233 E	Utilice este campo para introducir los valores de energía preestablecida

Valores mínimos/máximos

Al alcanzar las lecturas su valor más alto o más bajo, la central de medida actualiza y guarda estas cantidades mín/máx (mínimas y máximas) en su memoria no volátil.

Las lecturas en tiempo real de la central de medida se actualizan cada 50 ciclos en sistemas de 50 Hz o cada 60 ciclos en sistemas de 60 Hz.

Medidas de demanda

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

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

Los registros de demanda punta pueden restablecerse manualmente (acción protegida mediante código de acceso) o registrarse y restablecerse automáticamente en una programación planificada.

Las mediciones de demanda incluyen las siguientes:

- Demanda total y por fase en kW, kVAR y kVA
- Demanda en amperios media, por fase y de neutro (cuarto TI)
- Cálculo de demanda para mediciones de entrada de impulsos (WAGES)

Demanda de potencia

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

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

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

Métodos de cálculo de la demanda de potencia

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

La forma en la que la central de medida realiza este cálculo depende del método y los parámetros temporales que haya seleccionado (por ejemplo, una demanda de bloque basculante temporizado con un intervalo de 15 minutos y un subintervalo de 5 minutos).

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

- Demanda del intervalo de bloque
- Demanda sincronizada
- Demanda térmica

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

Demanda del intervalo de bloque

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

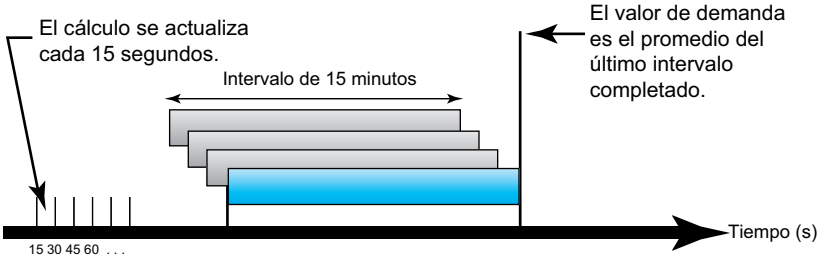
Seleccione/configure la forma en la que la central gestiona dicho intervalo a partir de uno de los métodos descritos a continuación:

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

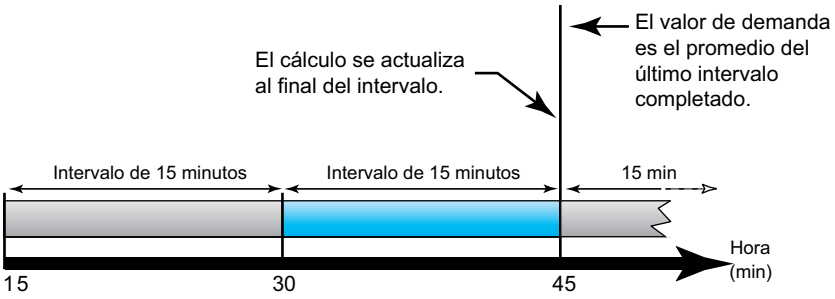
Ejemplo de demanda del intervalo de bloque

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

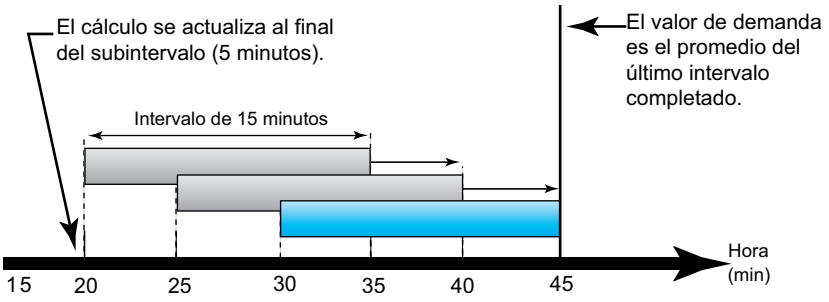
Bloque deslizante temporizado



Bloque temporizado



Bloque basculante temporizado



Demanda sincronizada

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

Tipo	Descripción
Demanda sincronizada por entradas	Este método le permite sincronizar el intervalo de demanda de la central de medida con una fuente de impulsos digitales externos (como por ejemplo la salida digital de otra central de medida) conectada a la entrada digital de la primera. De este modo, le ayuda a sincronizar su central de medida con el mismo intervalo de tiempo de la otra central en cada cálculo de demanda.
Demanda sincronizada por comandos	Este método le permite sincronizar los intervalos de demanda de múltiples centrales de medida de una red de comunicaciones. Por ejemplo, si la entrada de un controlador lógico programable (PLC) supervisa un impulso al final de un intervalo de demanda en una central de medida de consumo de una compañía eléctrica, puede programar el PLC para que envíe un comando a múltiples centrales de medida cada vez que la central de medida de la compañía eléctrica inicie un nuevo intervalo de demanda. Cada vez que se emita el comando, se calcularán las lecturas de demanda de cada central de medida para el mismo intervalo.
Demanda sincronizada por reloj	Este método le permite sincronizar el intervalo de demanda con el reloj interno de tiempo real de la central de medida. De este modo, le ayuda a sincronizar la demanda en un momento determinado, generalmente a las horas en punto (por ejemplo, a las 12:00 a.m.). Si selecciona otra hora del día en la que deban sincronizarse los intervalos de demanda, deberá especificar la hora en minutos a partir de la medianoche. Por ejemplo, para sincronizar a las 8:00 a.m., seleccione 480 minutos.

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

Demanda térmica

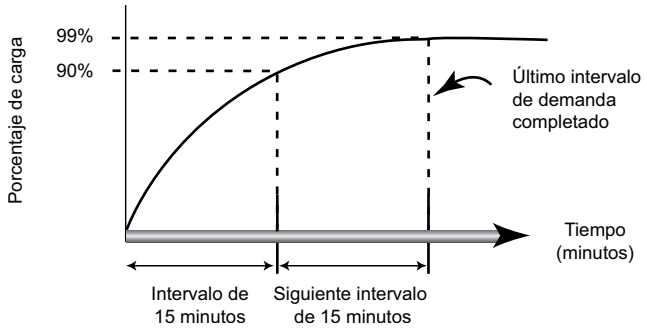
La demanda térmica calcula la demanda sobre la base de una respuesta térmica, aspecto que imita el funcionamiento de las centrales de medida de demanda térmica.

El cálculo de la demanda se actualiza al final de cada intervalo. Puede establecer un intervalo de demanda de entre 1 y 60 minutos (en incrementos de 1 minuto).

Ejemplo de demanda térmica

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

Cálculo de la demanda térmica



Demanda de intensidad

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

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

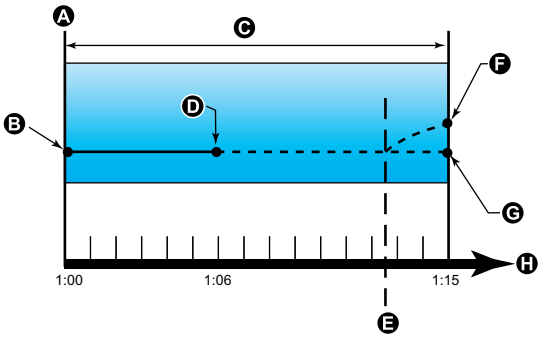
Demanda pronosticada

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

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

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

Intervalos de demanda pronosticada



A	Comienzo del intervalo	E	Cambio en la carga
B	Demanda del último intervalo completado	F	Demanda pronosticada si se añade carga durante el intervalo. La demanda pronosticada aumenta para reflejar el aumento de la demanda
C	Intervalo de 15 minutos	G	Demanda pronosticada si no se añade carga
D	Intervalo parcial	H	Hora

Demanda punta

La central de medida registra los valores máximos de potencia en kWD, kVARD y kVAD (o demanda punta).

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

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

Demanda de medición de entradas

Los canales de medición de entradas pueden utilizarse para medir suministros de agua, aire, gas, electricidad y vapor (WAGES).

El número de canales de medición de entrada disponibles es el mismo que el número de entradas digitales sin usar.

Aunque las centrales de medida de suministro WAGES no pueden establecer comunicaciones, suelen contar con una salida de impulsos. La central de medida de suministro envía un impulso a su salida cada vez que se consume o suministra una cantidad o importe de energía (WAGES) predeterminados. Esta cantidad o importe predeterminados se denominan “longitud de impulso”.

Para supervisar la central de medida de suministro, conecte la salida de impulsos a la entrada digital de la central de medida. Asocie la entrada digital para mediciones de entrada y configure el modo de funcionamiento de medición de entradas, la longitud de impulso, las unidades de consumo y las unidades de demanda.

Configuración de los cálculos de demanda mediante la pantalla

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

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

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el código de acceso predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Medid > Dem**.
4. Desplace el cursor para seleccionar **Demanda potencia**, **Demanda intensidad** o **Demanda entrada**.

5. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.

Valores	Descripción
Método	
Bloq deslizant temporiz Bloque temporizado Bloq basculnt temporiz Bloq sincr por entradas Blq basc sinc por entrad Bloq sincr por comands Bloq basc sinc por comds Bloq sincroniz por reloj Bloq basc sinc por reloj Térmico	Seleccione el método de cálculo de demanda adecuado a sus necesidades
Intervalo	
1-60	Establezca el intervalo de demanda en minutos.
Subintervalo	
1-60	Solo es de aplicación a los métodos de bloque basculante. Defina en cuántos subintervalos iguales debe dividirse el intervalo de demanda.
Selec salida digit	
Ninguno Salida digital D1 Salida digital D2	Seleccione a qué salida digital debe enviarse el final del impulso del intervalo de demanda.
Selec entrada dig	
Ninguno Entrada digital S1 Entrada digital S2 Entrada digital S3* Entrada digital S4*	Solo aplicable a los métodos de sincronización de entradas. Seleccione qué entrada digital se utiliza para sincronizar la demanda.
Hr sincroniz. de reloj	
0-2359	Solo es de aplicación a los métodos de sincronización por reloj (los cuales sincronizan el intervalo de demanda con el reloj interno de la central de medida). Defina la hora del día a la que desea sincronizar la demanda a partir del inicio del día. Por ejemplo, configure este parámetro en 0730 de forma que la demanda se sincronice a las 7:30 h.

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

6. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
7. Desplace el cursor de modo que quede señalado el siguiente parámetro que desea modificar, pulse **Editar**, haga los cambios y, a continuación, pulse **OK**.
8. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Potencia y factor de potencia

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

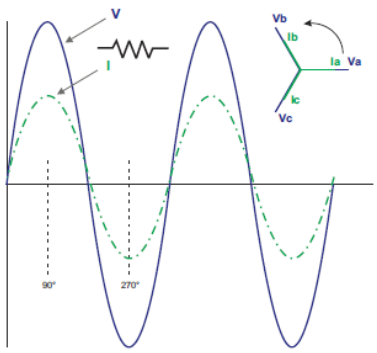
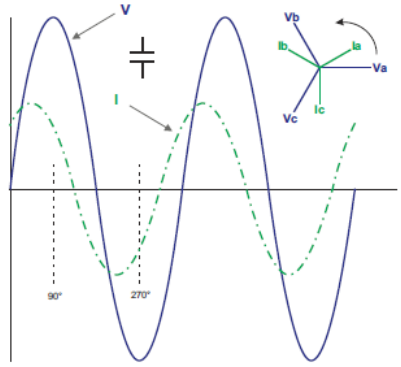
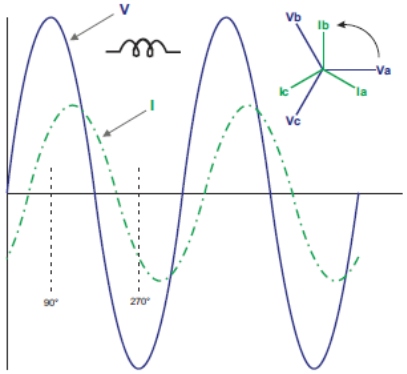
En una fuente de sistema eléctrico de corriente alterna (CA) trifásica equilibrada, las formas de onda de la tensión CA de los conductores de corriente son iguales pero se compensan en un tercio de periodo (un desplazamiento en el ángulo de fase de 120 grados entre las tres formas de onda de la tensión).

Cambio de fase de intensidad desde tensión

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

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

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

Corriente e intensidad en fase (resistiva)	La intensidad se adelanta respecto a la tensión (capacitiva)	La intensidad se retrasa respecto a la tensión (inductiva)
		

Potencia real, reactiva y aparente (PQS)

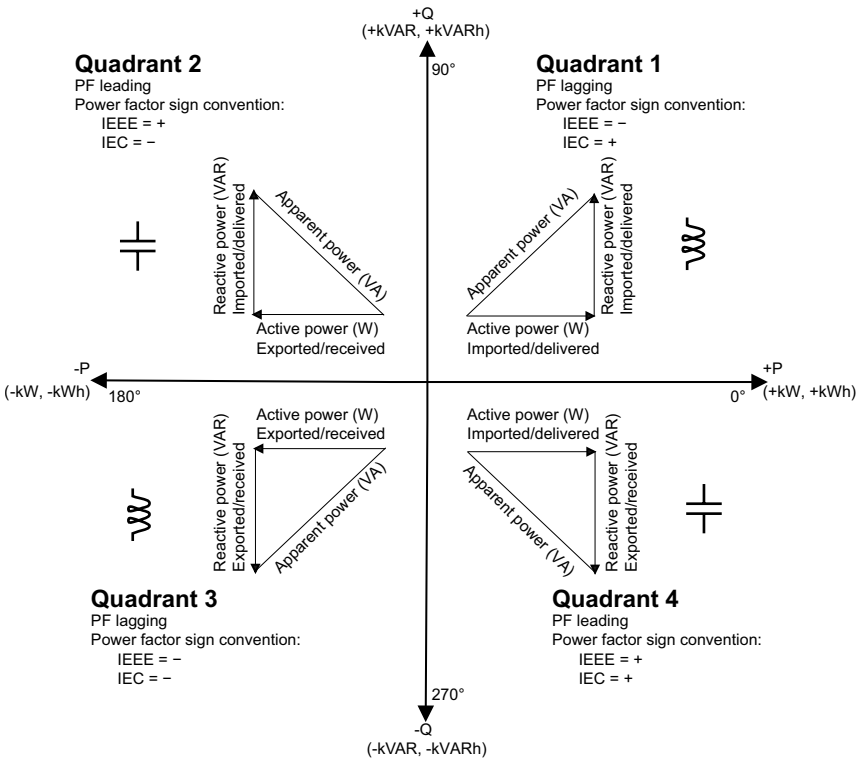
La carga de un sistema eléctrico de CA ordinario posee componentes tanto resistivos como reactivos (inductivos o capacitivos).

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

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

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

Cuadrantes de FP



Flujo de potencia

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

Factor de potencia (FP)

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

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

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

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

FP real y FP de desplazamiento

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

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

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

Convención de signo de factor de potencia

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

La convención de signos del factor de potencia (signo del FP) utilizada en la pantalla puede establecerse en IEC o IEEE.

Convención del signo del FP: IEC

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

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

Convención del signo del FP: IEEE

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

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

Formato de registro de factor de potencia

La central de medida proporciona valores de factor de potencia en una amplia variedad de formatos que se adaptan a su software de gestión de energía.

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

La central de medida proporciona el factor de potencia total en los formatos IEC y avance/retraso (IEEE) en los tipos de datos Float32 e Int16U. Puede utilizar estos registros para enviar información sobre el factor de potencia a software de terceros. Estos registros se interpretaron utilizando las convenciones de signos estándar de las normas IEC e IEEE.

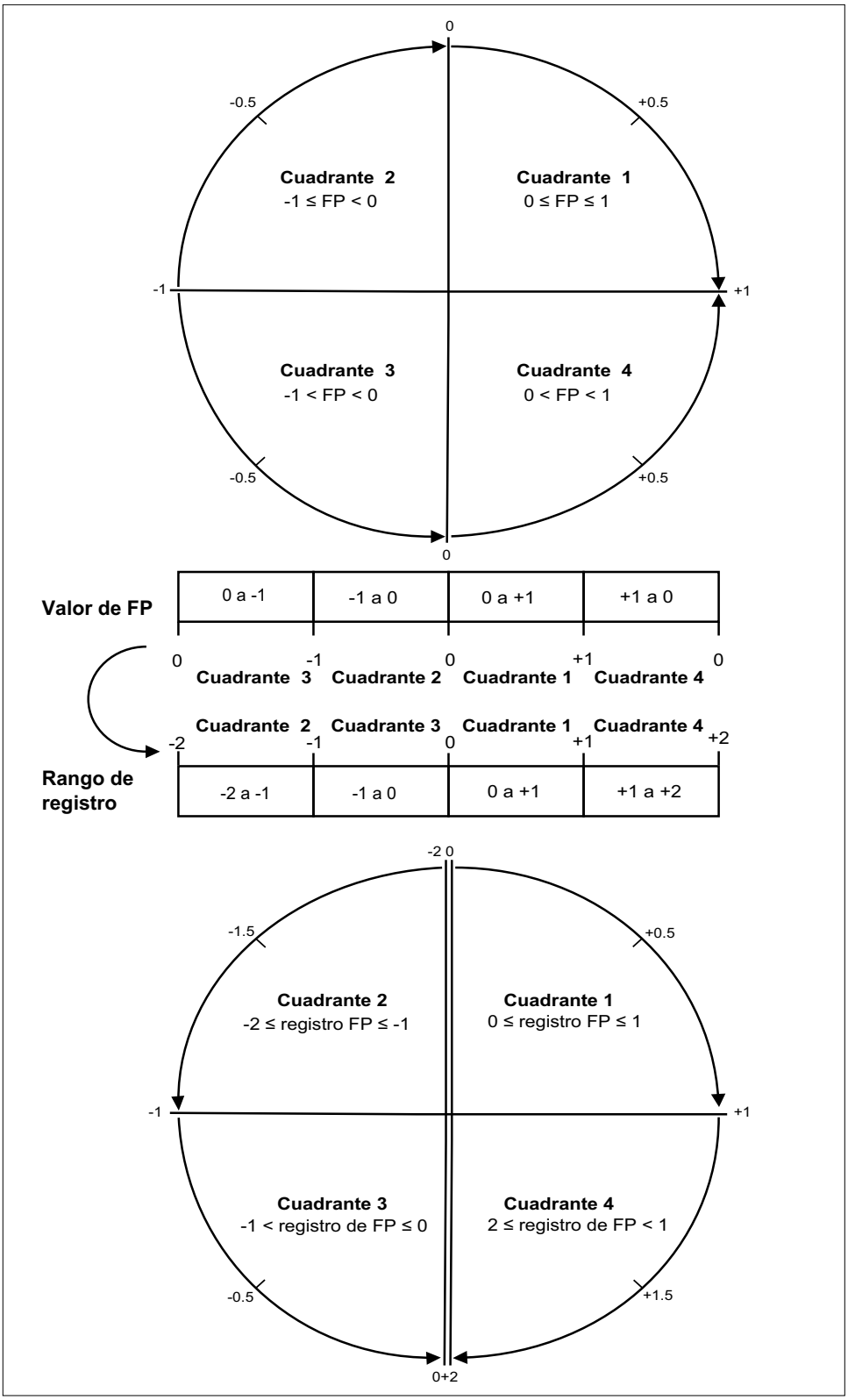
NOTA: Para obtener información sobre cómo calcular los valores de factor de potencia real a partir de los valores mostrados en los registros Int16U, consulte la lista de registros Modbus de su central de medida, que está disponible en www.se.com.

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

La central de medida también proporciona información de FP (incluido el signo y el cuadrante) en registros de punto flotante únicos para cada uno de los valores de FP (por ejemplo, valores por fase y totales del FP real y de desplazamiento, con sus mínimos y máximos asociados). La central de medida aplica un sencillo algoritmo sobre el valor de FP y, posteriormente, lo almacena en el registro de FP apropiado.

La centra del medida y el software interpretan el registro PF para todos los campos de reporting o entrada de datos de acuerdo con el siguiente diagrama:

Cuadrantes de FP



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

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

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

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

Temporizadores

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

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

Temporizador de funcionamiento

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

Temporizador de carga

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

Temporizador de E/S

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

Calidad de energía

Mediciones de calidad de energía

La central de medida proporciona mediciones, registros e informes en tiempo real de la distorsión armónica completa hasta el armónico de orden 63 para todas las entradas de tensión e intensidad.

Las siguientes mediciones de calidad de energía están disponibles:

- Armónicos individuales (armónicos impares hasta el orden 63)
- Distorsión armónica total (THD o thd) de intensidad y tensión (fase a fase y fase a neutro)
- Distorsión de demanda total (TDD)
- Factor K, factor de cresta
- Medición de la intensidad de neutro y cálculo de la intensidad a tierra

Los siguientes datos armónicos aparecen en la pantalla:

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

Descripción general de los armónicos

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

La información sobre armónicos es valiosa para el análisis de la calidad de energía, la determinación de la capacidad nominal adecuada de los transformadores, el mantenimiento y la resolución de problemas. La evaluación de los armónicos es esencial para el cumplimiento de normas de calidad de energía de sistemas, como la EN 50160, y normas de calidad de energía de centrales de medida, como la IEC 61000-4-30.

Las mediciones de armónicos incluyen magnitudes y ángulos por fase (en relación con la frecuencia fundamental de la tensión de fase A) para el armónico fundamental y los armónicos de orden superior en relación con la frecuencia fundamental. El ajuste del sistema de alimentación de la central de medida define qué fases están presentes y determina la forma en la que se calculan los armónicos de intensidad y los armónicos de tensión fase a fase o fase a neutro.

Los armónicos sirven para identificar si la energía del sistema suministrada cumple los estándares de calidad de energía pertinentes o si existen cargas no lineales que estén afectando al sistema de alimentación. Los armónicos del sistema de alimentación pueden provocar un flujo de intensidad en el conductor neutro y ocasionar desperfectos en los equipos, por ejemplo a raíz de un sobrecalentamiento de motores eléctricos. Pueden utilizarse acondicionadores de línea o filtros de armónicos para minimizar los armónicos no deseados.

Factor de cresta de tensión

El factor de cresta es la relación entre los valores punta y el valor eficaz (RMS) de la tensión.

En una forma de onda puramente sinusoidal, el factor de cresta es igual a 1,414. La central de medida utiliza la siguiente ecuación para calcular el factor de cresta:

$$C = \frac{V_{punta}}{V_{RMS}}$$

C = Factor de cresta

V_{punta} = Punta de tensión

V_{RMS} = Valor eficaz de tensión

Factor K

El factor K relaciona el efecto de calentamiento de una intensidad distorsionada en un transformador con una intensidad sinusoidal con la misma magnitud de RMS: describe la capacidad de un transformador para dar servicio a cargas no lineales sin exceder los límites no lineales de aumento de temperatura.

El factor K es igual a la suma de los cuadrados de las intensidades armónicas multiplicados por los cuadrados del orden armónico. La central de medida utiliza la siguiente ecuación para calcular el factor K:

$$K = \frac{\sum_{n=1}^{h} (Ih^2 \times h^2)}{\sum_{n=1}^{h} Ih^2}$$

Donde `K` es el factor K, `h` es el orden armónico e `Ih` es la intensidad RMS real del orden armónico `h`.

Porcentaje de distorsión armónica total

La distorsión armónica total (THD%) es la medida de la perturbación total de los armónicos de tensión o intensidad por fase presente en el sistema de alimentación

y ofrece una indicación general de la calidad de una forma de onda. El porcentaje de THD se calcula en cada fase tanto para la tensión como para la intensidad.

Distorsión de demanda total

La distorsión de demanda total (TDD) es la perturbación de armónicos de intensidad por fase comparada con la demanda de carga total del sistema eléctrico.

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

Cálculos del contenido armónico

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

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

$$HC = \sqrt{(H_2)^2 + (H_3)^2 + (H_4)^2 \ldots}$$

Cálculos del porcentaje de THD

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

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

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

Cálculos thd

La thd es un método alternativo para calcular la distorsión armónica total que utiliza el valor rms, en lugar del contenido armónico fundamental, para el contenido armónico total.

La central de medida utiliza la ecuación siguiente para calcular la thd:

$$thd = \frac{HC}{\sqrt{(H1)^2 + (HC)^2}} \times 100$$

Cálculo de la distorsión de demanda total (TDD)

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

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

La central de medida utiliza la ecuación siguiente para calcular la TDD

$$TDD = \left(\sqrt{(HCIA)^2 + (HCIB)^2 + (HCIC)^2}\right) / (ILoad) \times 100$$

, donde `ILoad` es igual a la carga de demanda máxima del sistema de alimentación.

Visualización de datos armónicos usando la pantalla

Se pueden visualizar los datos de armónicos mediante la pantalla.

1. Vaya a **Harm**.

   Aparecerá la pantalla **% armónicos**:

2. Pulse sobre el armónico de tensión o intensidad que desea visualizar.

Modo IEEE	Modo IEC	Descripción
V L-L	U	Datos de armónicos de tensión fase a fase
V L-N	V	Datos de armónicos de tensión fase a neutro
Amps	I	Datos de armónicos de intensidad
TDD/K	TDD/K	Datos de distorsión de demanda total y factor K
Cresta	Cresta	Datos de factor de cresta

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

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

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

A	Fase A	B	Fase B	C	Fase C

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

NOTA: La pantalla únicamente muestra armónicos impares hasta el armónico de orden 31. Sin embargo, es posible acceder a todos los datos de armónicos pares e impares individuales hasta el armónico de orden 63 a través de comunicaciones y software. Los datos de armónicos individuales incluyen los armónicos de intensidad por fase, de neutro y a tierra y los armónicos de tensión fase a fase, fase a neutro y neutro a tierra

Visualización de los datos de TDD, factor K y factor de cresta

La pantalla de la central de medida muestra pantallas con los valores de TDD, factor K y factor de cresta.

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

1. Vaya a **Harm > TDD/K**.

   Mostrará la información de TDD y factor K por fase.

Valor	Descripción
TDD	Distorsión de demanda total
K-F A	Factor K para fase A
K-F B	Factor K para fase B
K-F C	Factor K para fase C

2. Vaya a **Harm > Crest**.

   Se mostrará la información de factor de cresta.

Modo IEEE	Modo IEC	Descripción
V L-L	U	Datos de factor de cresta para tensión de fase a fase
V L-N	V	Datos de factor de cresta para tensión de fase a neutro
Amps	I	Datos de factor de cresta de intensidad

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

Visualización de la THD/thd mediante la pantalla

La pantalla permite visualizar los datos de THD/thd.

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

1. Vaya a **THD** para visualizar la **THD/thd Select** pantalla.
2. Pulse **THD** para visualizar los valores que utilizan el método de cálculo basado en el armónico fundamental o pulse **thd** para visualizar los valores que utilizan el método de cálculo basado en el valor de rms de todos los armónicos en esa fase (incluido el fundamental).

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

3. Pulse sobre los valores de THD o thd de tensión o intensidad que desea visualizar.

   Se visualizan los valores porcentuales de la distorsión armónica total.
4. Pulse la flecha arriba para volver a las pantallas principales.

Captura de formas de onda

Resumen de captura de formas de onda

Aplicable solo a los modelos de central de medida PM5650 / PM5760 / PM5761.

La central de medida es capaz de registrar información de formas de onda de tensión e intensidad.

La información de captura de formas de onda sirve para identificar perturbaciones en el sistema de alimentación, las cuales suponen una preocupación creciente para las plantas industriales, los hospitales, los centros de datos y otras instalaciones cuyos equipos son sensibles a las subidas y bajadas de tensión.

Además de medir y registrar valores numéricos de tensión e intensidad, la central de medida también es capaz de capturar datos de formas de onda sinusoidales. Los datos de captura de formas de onda de intensidad y tensión proporcionan

información adicional para el análisis de un evento de calidad de energía en el sistema.

Es posible activar manualmente la captura de formas de onda o configurarla de modo que se active automáticamente cuando se produzca un evento relacionado con la calidad de energía. Para que la captura de formas de onda se active automáticamente, deberá especificar los valores de tensión nominal (normal) del sistema y, a continuación, el valor de desviación con respecto al valor nominal necesario para que se active la captura de formas de onda.

Formato de almacenamiento de datos de captura de formas de onda

Los registros de captura de formas de onda se almacenan en formato de archivos COMTRADE.

La central de medida puede almacenar hasta 10 archivos COMTRADE en el servidor FTP/ FTPS interno.

Configuración predeterminada de captura de formas de onda

La captura de formas de onda en eventos de bajada/subida de la central de medida funciona una vez configurados los valores nominales mediante ION Setup o con cualquier herramienta que use los comandos Modbus especificados en la lista de registros del modelo PM5xxx.

La central de medida cuenta con los siguientes eventos de captura de formas de onda predeterminados:

Eventos de captura de formas de onda	Descripción
V1-Sg/Sw	Captura formas de onda V1, V2, V3 e I1, I2, I3 durante un evento de bajada o subida de tensión definido
V2-Sg/Sw	
V3-Sg/Sw	

NOTA: La duración mínima entre dos eventos de bajada/subida registrables es de 3 s.

COMTRADE

El acrónimo COMTRADE hace referencia al formato común de intercambio de datos transitorios (COMmon format for TRAnsient Data Exchange en inglés), según la definición que recoge la norma IEC 60255-24. Este formato define una configuración común destinada a datos de eventos de calidad de energía (perturbaciones) al objeto de simplificar la recuperación, el análisis y el intercambio de datos de perturbaciones entre orígenes y proveedores distintos.

COMTRADE se configura como parte de la programación de formas de onda predeterminada. Se generan registros COMTRADE para los registros de forma de onda activados por eventos de calidad de energía o activados manualmente.

Es posible acceder a los archivos COMTRADE desde el servidor FTP/ FTPS interno de la central de medida o mediante Modbus TCP (no disponible en serie). Los archivos COMTRADE son dos:

Extensión del nombre de archivo	Descripción
.cfg	Configuración de datos de evento
.dat	Registros de datos de eventos por archivo .cfg • Muestras de datos de eventos • Muestras digitales con marca horaria • Número de entradas (depende de la velocidad de muestreo y la duración de la muestra)

De forma predeterminada:

- La central de medida está configurada para generar registros COMTRADE para cualquier evento de bajada/subida.
- El registro COMTRADE más antiguo se sobrescribe con el registro más reciente cuando se supera el límite de COMTRADE de 10 archivos.

NOTA: Los archivos COMTRADE solo pueden descargarse usando una conexión Ethernet. No pueden descargarse mediante conexiones de pasarela Ethernet, serie o módem.

Consulte la nota técnica *COMTRADE and ION technology*, disponible en www.se.com, para obtener información detallada acerca de los formatos de archivo COMTRADE.

Configuración de la captura de formas de onda mediante ION Setup

Es posible configurar la central de medida para capturar formas de onda cuando se registra un evento de bajada o subida o activarla manualmente sin que se produzcan eventos y exportar los datos de formas de onda a archivos COMTRADE.

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

1. Inicie ION Setup y conéctese a la central de medida.
2. Abra la pantalla **Waveform Configuration** desde la carpeta **Power Quality**.
3. Haga clic en **Edit** para configurar los parámetros **Setup** según sea necesario.
4. Haga clic en **Send** (Enviar) para guardar los cambios realizados en la central de medida.

Parámetros de captura de formas de onda disponibles mediante ION Setup

Parámetro	Valores	Descripción
Estado	Activar Desactivar	Activa o desactiva la captura de formas de onda en la central de medida
Muestras por ciclo	Muestras por ciclo: • 128 muestras/ciclo • 64 muestras/ciclo • 32 muestras/ciclo • 16 muestras/ciclo Asignación previa/posterior: • Ciclos previos: número de ciclos que se capturarán en las formas de onda antes de la activación de la forma de onda • Ciclos posteriores: número de ciclos que se capturarán en las formas de onda después de la activación de la forma de onda	Selecciona las muestras por ciclo en función del requisito • Máximo de 8 ciclos a 128 muestras/ciclo • Máximo de 16 ciclos a 64 muestras/ciclo • Máximo de 32 ciclos a 32 muestras/ciclo • Máximo de 64 ciclos a 16 muestras/ciclo Los ciclos previos pueden configurarse en función de las muestras por ciclo • 1 – 8 (para 128 muestras/ciclo, la suma de los ciclos previos y posteriores debe ser 8) • 1 – 16 (para 64 muestras/ciclo, la suma de los ciclos previos y posteriores debe ser 16) • 1 – 32 (para 32 muestras/ciclo, la suma de los ciclos previos y posteriores debe ser 32) • 1 – 64 (para 16 muestras/ciclo, la suma de los ciclos previos y posteriores debe ser 64) Los ciclos posteriores se configurarán automáticamente en función de los ciclos previos **NOTA:** Se recomienda al usuario final que configure un número equivalente de ciclos previos y posteriores para visualizar eventos de bajada/subida en la forma de onda.
Modo	Circular	Selecciona el modo circular

Configuración de la captura de formas de onda mediante la pantalla

Puede utilizar la pantalla para configurar la captura de formas de onda.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **CFO**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Pulse la flecha arriba para salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Parámetros de configuración de captura de formas de onda disponibles mediante la pantalla

Parámetro	Valores	Descripción
Enable	Sí, No	Activa o desactiva la captura de formas de onda en la central de medida
Muestras por ciclo	128 64 32 16	Selecciona las muestras por ciclo en función del requisito
Ciclos previos	Los ciclos previos pueden configurarse en función de las muestras por ciclo • Máximo de 1-8 ciclos previos a 128 muestras/ciclo • Máximo de 1-16 ciclos previos a 64 muestras/ciclo • Máximo de 1-32 ciclos previos a 32 muestras/ciclo • Máximo de 1-64 ciclos previos a 16 muestras/ciclo	Selecciona las muestras por ciclo previo en función del requisito Los ciclos posteriores se configurarán automáticamente en función de los ciclos previos **NOTA:** Se recomienda al usuario final que configure un número equivalente de ciclos previos y posteriores para visualizar eventos de bajada/subida en la forma de onda. • Ciclos previos: número de ciclos que se capturarán en las formas de onda antes de la activación de la forma de onda • Ciclos posteriores: número de ciclos que se capturarán en las formas de onda después de la activación de la forma de onda

Configuración de bajada/subida mediante ION Setup

Es posible configurar la central de medida para que supervise los datos de bajadas/subidas con el objetivo de activar la captura de formas de onda y para exportar los datos de formas de onda a un archivo COMTRADE.

NOTA: Para que el registro de formas de onda se active automáticamente, especifique los valores de tensión nominal (normal) del sistema y la cantidad de desviación desde el valor nominal que se considera una subida o una bajada usando la pantalla **Power Quality**.

1. Inicie ION Setup y conéctese a la central de medida.
2. Abra la pantalla **Voltage Sag/Swell** desde la carpeta **Power Quality**.
3. Haga clic en **Edit** para configurar los parámetros **Setup** según sea necesario.

4. Haga clic en **Send** (Enviar) para guardar los cambios realizados en la central de medida.

Parámetros de bajada/subida de tensión disponibles mediante ION Setup

Parámetro	Valores	Descripción
PQ Voltage Level	100 – 1000000	Establece el nivel de tensión en el valor pertinente **NOTA:** El usuario debe configurar la tensión nominal L-L para configuraciones de sistemas de alimentación trifásicos de 3 hilos o L-N para otras configuraciones.
Sag Limit %	1 – 99	Establece los valores límite de bajada **NOTA:** El límite de bajada + histéresis debe ser ≤100
Swell Limit %	101 – 199	Establece los valores límite de subida **NOTA:** El límite de subida - histéresis debe ser ≥100
Hysterisis %	1 – 100	Establece el valor de histéresis La histéresis es la diferencia de magnitud entre los umbrales de inicio y finalización de bajada/subida. Por ejemplo, una histéresis del 5% implica que una bajada con un umbral del 90% debe alcanzar el 95% antes de poder finalizar la bajada y una subida con un límite del 110% debe alcanzar el 105% antes de poder finalizar la subida.

Configuración de bajada/subida mediante la pantalla

Puede usar la pantalla para configurar los datos de bajadas/subidas con el objetivo de activar la captura de las formas de onda.

1. Vaya a **Mant > Config**.
2. Escriba el código de acceso de configuración (el valor predeterminado es “0”) y, a continuación, pulse **OK**.
3. Vaya a **Pert**.
4. Desplace el cursor de modo que quede señalado el parámetro que desea modificar y, a continuación, pulse **Editar**.
5. Modifique el parámetro según convenga y, a continuación, pulse **OK**.
6. Pulse la flecha arriba para salir. Pulse **Sí** para guardar los cambios.

Parámetros de configuración de subida y bajada disponibles mediante la pantalla.

Parámetro	Valores	Descripción
Límite de bajada	1 – 99	Establece los valores límite de bajada en % **NOTA:** El límite de bajada + histéresis debe ser ≤100
Límite de subida	101 – 199	Establece los valores límite de subida en % **NOTA:** El límite de subida - histéresis debe ser ≥100
Histéresis	1 – 100	Establece el valor de histéresis La histéresis es la diferencia de magnitud entre los umbrales de inicio y finalización de bajada/subida. Por ejemplo, una histéresis del 5% implica que una bajada con un umbral del 90% debe alcanzar el 95% antes de poder finalizar la bajada y una subida con un límite del 110% debe alcanzar el 105% antes de poder finalizar la subida.
CP - Nivel de tensión	100 – 1000000	Establezca el nivel de tensión nominal del sistema **NOTA:** El usuario debe configurar la tensión nominal L-L para configuraciones de sistemas de alimentación trifásicos de 3 hilos o L-N para otras configuraciones.

Supervisión de la captura de formas de onda en las páginas web de la central de medida

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

Antes de poder visualizar formas de onda en las páginas web de la central de medida, deberá realizar una serie de ajustes básicos mediante ION Setup para habilitar la captura de formas de onda y almacenar las formas de onda en formato COMTRADE.

Activación manual

1. Habilite la captura de formas de onda en la central de medida

Establezca el estado en **Enable** mediante ION Setup.

2. Se captura una forma de onda cuando la función se ha activado manualmente utilizando un comando Modbus o ION Setup

Se genera un registro COMTRADE y se guarda en el sitio FTP / FTPS de la central de medida.

3. Visualice la forma de onda en las páginas web de la central de medida

Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.

En función de la versión de firmware de la central de medida, haga clic en **Supervisión** > **Supervisión general** > **Formas de onda** para explorar los datos de formas de onda.

Activación automática

1. Habilite la captura de formas de onda en la central de medida

Establezca los parámetros de tensión nominal y bajada/subida de la central de medida mediante ION Setup.

2. La forma de onda se captura cuando ocurre un evento de calidad de energía

Se genera un registro COMTRADE y se guarda en el sitio FTP / FTPS de la central de medida.

3. Visualice la forma de onda en las páginas web de la central de medida

Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.

En función de la versión de firmware de la central de medida, haga clic en **Supervisión** > **Supervisión general** > **Formas de onda** para explorar los datos de formas de onda.

Visualizar la captura de formas de onda desde las páginas web de la central de medida

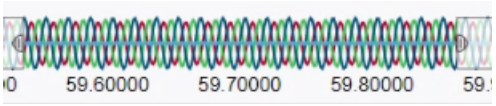
Una vez que la central de medida genera archivos COMTRADE, podrá visualizarlos desde las páginas web.

1. Seleccione el archivo que desea visualizar desde el menú desplegable de registros de las páginas web de la central de medida.

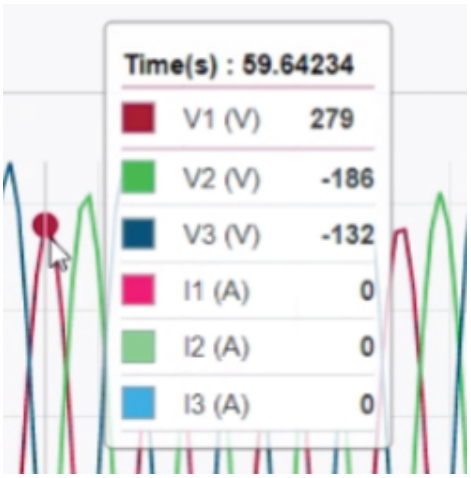
Captura de pantalla de la captura de formas de onda en las páginas web

A. Seleccionar la forma de onda COMTRADE concreta que desea visualizar
B. Mostrar/ocultar parámetros
C. Ver los detalles
D. Ampliar/Alejar

2. Haga clic o pulse sobre un canal de tensión o intensidad individual en la leyenda para mostrarlo u ocultarlo en el visor de formas de onda.
   - Visible
   - Oculto
3. Utilice la barra inferior para ampliar/reducir una selección particular de la forma de onda o para explorar la forma de onda con el nivel de aumento seleccionado.



   - Dibuje una ventana sobre una zona en particular para ampliar esa sección de la forma de onda.
   - Arrastre la zona seleccionada para mover la ampliación a lo largo de la forma de onda.
   - Arrastre los puntos de inicio y fin para ampliar o reducir la ampliación.
4. Pase por encima o toque un punto de la forma de onda para visualizar los valores asociados con ese momento específico en el tiempo.



Mantenimiento

Resumen general de mantenimiento

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

AVISO
DESPERFECTOS EN LA CENTRAL DE MEDIDA • No abra la carcasa de la central de medida. • No intente reparar ningún componente de la central de medida. **Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse daños en el equipo.**

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

Pérdida de la información de acceso de usuario

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

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

Información de diagnóstico

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

Vaya a **Mant > Diag > Info** para ver el modelo, el número de serie, la fecha de fabricación y la versión de firmware de la central de medida (incluido el sistema operativo [SO] y el sistema de restablecimiento [SR]), la versión de idioma y la comprobación de redundancia cíclica (CRC) del SO. El valor CRC del SO es un número (en formato hexadecimal) que identifica de manera exclusiva las distintas versiones de firmware del SO.

Vaya a **Mant > Diag > Med** para visualizar los detalles del estado de la central.

Vaya a **Mant > Diag > CtrPot** para visualizar la información sobre el control de potencia.

- **Modelos de central de medida no compatibles con la MID/MIR**: La pantalla **CtrPot** muestra cuántas veces la central de medida se quedó sin alimentación, y la fecha y hora en la que sucedió por última vez.
- **Modelos de central de medida compatibles con la MID/MIR**: La pantalla **CtrPot** muestra el **Número de pérdidas** y los eventos **Último encendido** y **Último apagado** con el sello de hora y fecha.

Vaya a **Mant > Diag > Fasor** para visualizar la representación gráfica del sistema de alimentación que la central de medida está supervisando.

Vaya a **Mant > Diag > Fasor > Polar** para visualizar la magnitud numérica y los ángulos de todas las fases de tensión e intensidad.

Puede acceder al registro de mantenimiento de la central de medida usando las páginas web.

Evento de interrupción de alimentación (alimentación auxiliar)

NOTA: Cumplimiento de la MID/MIR en modelos .

Cuando la central de medida está en estado Desactivado y se está aplicando alimentación O cuando la central de medida está en estado Activado la alimentación se enciende y apaga:

- Si se activa la contraseña de 4 dígitos de MID/MIR / **Bloqueo del consumo eléctrico**, el icono que indica la pérdida de alimentación parpadea en la esquina superior derecha de la pantalla.
- Cuando la central de medida está en estado Activado y la alimentación cae por debajo del intervalo de funcionamiento, la central de medida registra el evento de **Último apagado** con un sello de hora y fecha antes de apagarse.
- Cuando la central de medida está en estado Desactivado y se está aplicando alimentación, la central de medida registra el evento de **Último encendido** con un sello de hora y fecha después de encenderse.
- Cuando existen varios eventos además del evento de interrupción de alimentación, el icono de evento de interrupción de alimentación parpadea y tiene prioridad sobre el resto de iconos.

  NOTA: La central de medida solo muestra los eventos de **Número de pérdidas**, **Último apagado** y **Último encendido**. Los últimos 20 registros de evento de interrupción de alimentación (10 eventos de **Apagado** y 10 eventos de **Encendido**) solo pueden leerse a través de las comunicaciones.

Confirmación de evento de interrupción de alimentación (alimentación auxiliar) a través de la pantalla

Cumplimiento de la MID/MIR en modelos aplicables.

NOTA: Cuando la central de medida muestra el icono de evento de interrupción de alimentación, el gerente de la instalación deberá evaluar la causa y su duración.

Utilice la pantalla **CtrPot** para confirmar el evento de interrupción de alimentación.

Puede confirmar (descartar) el evento de interrupción de alimentación una vez que introduzca la contraseña de 4 dígitos de MID/MIR / **Bloqueo del consumo eléctrico**.

NOTA:

- No es posible confirmar alarmas y eventos de interrupción de alimentación a la vez.
- El icono de evento de interrupción de alimentación parpadea hasta que confirma el **Número de pérdidas**, y los eventos **Último encendido** y **Último apagado**.

1. Vaya a **Mant > Diag > CtrPot**.

   El **Número de pérdidas**, los eventos **Último encendido** y **Último apagado** y el sello de hora y fecha se muestran en la misma página.
2. Pulse **Conf**.
3. Escriba la contraseña de **Bloqueo del consumo eléctrico** y, a continuación, pulse **OK**.

   NOTA: La contraseña predeterminada es **0000**.

4. Lea el mensaje **Atención** en la pantalla y pulse **Sí** para confirmar o **No** para volver a la pantalla anterior.

   Conf y el icono de evento de interrupción de alimentación no desaparecerán hasta que pulse **Sí**.

   NOTA: El **Número de pérdidas** solo puede restablecerse en **0** mediante las comunicaciones Modbus. Para efectuar este restablecimiento, deberá deshabilitar la contraseña de 4 dígitos MID/MIR / **Bloqueo de consumo eléctrico** en la HMI de la central de medida.

Icono de llave inglesa

El icono de llave inglesa se muestra en la esquina superior izquierda de la pantalla.

El icono de llave inglesa le alerta cuando se produce una condición de sobretensión o un posible problema de hardware o firmware en la central de medida que requiere atención. También podría indicar que el LED de impulsos de energía está en estado de desbordamiento.

Vaya a **Mant > Diag > Med** para visualizar los detalles del estado de la central. Tome nota de la información que se muestra en la pantalla y, posteriormente, póngase en contacto con el departamento de Technical Support.

Indicadores LED

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

Problema	Causas posibles	Posibles soluciones
El ritmo de parpadeo del LED no varía cuando se envían datos desde el ordenador maestro.	Cableado de comunicaciones	Si está utilizando un convertidor serie a RS-485, rastree la señal y compruebe que todo el cableado desde el ordenador hasta la central de medida está correctamente conectado.
	Problema de hardware interno	Realice un restablecimiento completo: desconecte todas las fuentes de alimentación de la central de medida y, a continuación, vuelva a conectarlas. Si el problema persiste, póngase en contacto con el departamento de Technical Support.
El LED de frecuencia de impulsos/ comunicaciones serie permanece encendido y no parpadea al apagarse y encenderse.	Problema de hardware interno	Realice un restablecimiento completo: desconecte todas las fuentes de alimentación de la central de medida y, a continuación, vuelva a conectarlas. Si el problema persiste, póngase en contacto con el departamento de Technical Support.
El LED de frecuencia de impulsos/de comunicaciones serie parpadea, pero la pantalla aparece en blanco.	Los parámetros de configuración de la pantalla se han configurado incorrectamente.	Revise la configuración de los parámetros de la pantalla.

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

Fasores

Los fasores sirven para representar las magnitudes y los ángulos relativos de tensión e intensidad.

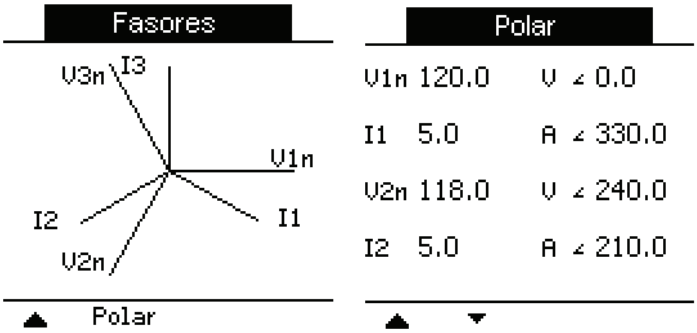
La longitud de las líneas en el diagrama fasorial representa la magnitud relativa de las tensiones en relación con las demás tensiones de fase y la magnitud de las intensidades en relación con las demás intensidades de fase. Todos los ángulos se miden con respecto a la fase Va/V1. El fasor Va/V1 es fijo con respecto al eje horizontal de la derecha (eje de abscisas positivo). Los ángulos positivos se miden en sentido contrario a las agujas del reloj.

Se proporcionan valores numéricos para la magnitud y el ángulo relativo de cada fase de tensión e intensidad.

La información fasorial puede aplicarse en la resolución de problemas de conexiones incorrectas en las entradas de tensión e intensidad de la central de medida (como cableado de fase intercambiado o errores de polaridad), siempre que se sepa cómo orientar los fasores con respecto al sistema de alimentación.

Pantallas del fasor

La información del fasor está disponible en la pantalla de la central de medida.



La gráfica de la pantalla de fasores muestra una representación de estos ángulos en grados. La pantalla Polar muestra el valor RMS y el ángulo de fase de cada una de las fases de tensión e intensidad.

NOTA: Si dos líneas de fasores se solapan (es decir, si poseen el mismo ángulo de paso relativo), únicamente podrá verse una etiqueta de fase, ya que las etiquetas del diagrama fasorial se sobrescriben dinámicamente en el panel de la pantalla.

Memoria de la central de medida

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

La central de medida usa su memoria no volátil (NVRAM) para conservar todos los datos y los valores de configuración de las medidas. Si se utiliza dentro del rango de temperatura de funcionamiento especificado, la NVRAM de la central de medida posee una vida útil prevista de 45 años o más. La central de medida almacena sus registros de datos en un chip de memoria, cuya vida útil es de hasta 20 años si se utiliza dentro del rango de temperatura de funcionamiento especificado para la misma.

Batería de la central de medida

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

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

Versión de firmware, modelo y número de serie

Puede visualizar el modelo, el número de serie, la fecha de fabricación y la versión de firmware de la central de medida (incluido el sistema operativo [SO] y el sistema de restablecimiento [SR]), la versión de idioma y la comprobación de redundancia cíclica (CRC) del SO desde el panel de la pantalla.

- Usando el panel de la pantalla: Vaya a **Mant > Diag > Info**.
- Usando las páginas web de la central de medida: En función de la versión de firmware de la central de medida, haga clic en **Diagnósticos > Información del medidor** O haga clic en **Inicio > Identificación del dispositivo**.

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

Actualizaciones de firmware

Schneider Electric recomienda actualizar a la versión de firmware más reciente. Descargue el paquete de actualización de firmware (archivo .zip) desde www.se.com.

Ventajas de actualizar al firmware más reciente:

- Mejorar el rendimiento (por ejemplo, optimizar la velocidad de procesamiento)
- Mejorar las funciones y características existentes
- Añadir nuevas funcionalidades
- Cumplir las normas más recientes del sector
- Fortalecer la ciberseguridad

Consulte las secciones pertinentes de este capítulo para conocer el método de actualización correcto en función del modelo de central de medida y la versión de firmware. En la tabla siguiente se describen los métodos aplicables:

NOTA:

- Antes de iniciar la actualización, compruebe que la versión de firmware que va a instalar es compatible con la central de medida y que el número de versión es superior al firmware actual.
- Para volver a una versión de firmware anterior, consulte las **Notas de la versión del firmware** incluidas en el paquete de firmware (archivo .zip), disponible en www.se.com.

Modelos de central de medida, versiones de firmware y métodos de actualización

Modelo de central de medida	Versión de firmware	Versión de firmware compatible	Método de actualización aplicable
PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580	2.*x*.*y*	2.5.*x* o anteriores	Servidor FTP (consulte la sección Actualización de firmware mediante el servidor FTP, página 228)
	2.5.*x* a 2.9.9	4.*x*.*y* y posteriores	Firmware Upgrade Tool (Consulte Actualización de la central de medida mediante las Firmware Upgrade Tool, página 229)
	4.*x*.*y* y posteriores	4.*x*.*y* y posteriores	Firmware Upgrade Tool (Consulte Actualización de la central de medida mediante las Firmware Upgrade Tool, página 229) Páginas web (consulte la sección Actualización de la central de medida mediante las páginas web, página 232)
PM5570 / PM5660 / PM5760	3.1.*x*	3.2.9 y anteriores	Servidor FTP (consulte la sección Actualización de firmware mediante el servidor FTP, página 228)
	3.2.9 y anteriores	6.*x*.*y* y posteriores	Firmware Upgrade Tool (Consulte Actualización de la central de medida mediante las Firmware Upgrade Tool, página 229)
	6.0.*x* y posteriores	6.0.*x* y posteriores	Firmware Upgrade Tool (Consulte Actualización de la central de medida mediante las Firmware Upgrade Tool, página 229) Páginas web (consulte la sección Actualización de la central de medida mediante las páginas web, página 232)
PM5650	2.11.*x*	2.12.9 y anteriores	Servidor FTP (consulte la sección Actualización de firmware mediante el servidor FTP, página 228)
	2.12.9 y anteriores	4.10.*x* y posteriores	Firmware Upgrade Tool (Consulte Actualización de la central de medida mediante las Firmware Upgrade Tool, página 229)
	4.10.*x* y posteriores	4.10.*x* y posteriores	Firmware Upgrade Tool (Consulte Actualización de la central de medida mediante las Firmware Upgrade Tool, página 229) Páginas web (consulte la sección Actualización de la central de medida mediante las páginas web, página 232)
PM5561	10.6.X	10.9.9 y anteriores	Servidor FTP (consulte la sección Actualización de firmware mediante el servidor FTP, página 228)
	10.9.9 y anteriores	12.*x*.*y* y posteriores	Firmware Upgrade Tool (Consulte Actualización de la central de medida mediante las Firmware Upgrade Tool, página 229)
	12.0.*x* y posteriores	12.0.*x* y posteriores	Firmware Upgrade Tool (Consulte Actualización de la central de medida mediante las Firmware Upgrade Tool, página 229)

Modelos de central de medida, versiones de firmware y métodos de actualización (Continuación)

Modelo de central de medida	Versión de firmware	Versión de firmware compatible	Método de actualización aplicable
			Páginas web (consulte la sección Actualización de la central de medida mediante las páginas web, página 232)
PM5661 / PM5761	11.0.*x*	11.2.9 y anteriores	Servidor FTP (consulte la sección Actualización de firmware mediante el servidor FTP, página 228)
	11.2.9 y anteriores	14.*x.y* y posteriores	Firmware Upgrade Tool (Consulte Actualización de la central de medida mediante las Firmware Upgrade Tool, página 229)
	14.0.*x* y posteriores	14.0.*x* y posteriores	Firmware Upgrade Tool (Consulte Actualización de la central de medida mediante las Firmware Upgrade Tool, página 229) Páginas web (consulte la sección Actualización de la central de medida mediante las páginas web, página 232)

Métodos de actualización de firmware

Requisitos de actualización de la central de medida para el servidor FTP

NOTA: Para conocer el método de actualización de firmware aplicable a su modelo central de medida con versión de firmware, consulte la tabla Modelos de central de medida, versiones de firmware y métodos de actualización, página 226.

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles en su central de medida.

Hay varios requisitos a tener en cuenta antes de actualizar el firmware de la central de medida.

Para actualizarla, debe:

- Conectarse a la central de medida por Ethernet.

  NOTA: Se recomienda cambiar el modo de adquisición de dirección IP a Almacenada durante la actualización del firmware. Si el modo está establecido en DCHP, la dirección IP podría cambiar durante la actualización, lo cual provocará una pérdida de comunicación con la central de medida.
- Asegurarse de que el servidor FTP de la central de medida esté activado.
- Tener a mano las credenciales de Maestro de producto para iniciar sesión en el servidor FTP de la central de medida. El servidor FTP usa las mismas cuentas de usuario que las páginas web de la central de medida.
- Descargar los últimos archivos de actualización de www.se.com. Los archivos de actualización incluyen:
  - *App2.out*: este archivo contiene los archivos necesarios para actualizar el código y los archivos de inicialización que ejecutan las comunicaciones Ethernet.
  - *PM5xxx_vx.y.z.fwa* (donde xxx es el modelo de la central de medida y *x.y.z* es la versión específica de firmware): este archivo contiene todos los archivos necesarios para actualizar otros componentes de la central de medida, como el sistema operativo, los archivos de idioma o las páginas web.
  - *PM5500StartUpgrade.shtml*

  Guarde estos archivos en una ubicación a la que pueda acceder desde el ordenador que usará para realizar la actualización.

  NOTA: Después de usar el proceso de actualización de la central de medida por FTP, no podrá usar el software DLF3000 para actualizar la central de medida.

NOTA: El modelo de central de medida PM5561 que tiene instalada la versión de firmware 10.6.3 y posteriores y los modelos de central de medida PM5661 / PM5761 que tienen instalada la versión de firmware 11.0.*x* y posteriores pueden actualizarse a una versión de firmware superior compatible. La actualización de firmware (completada o no completada) se limita a 10 intentos en los modelos PM5561/ PM5661 / PM5761. Cualquier intento de actualización adicional se bloqueará.

Actualización de firmware mediante el servidor FTP

NOTA: Para conocer el método de actualización de firmware aplicable a su modelo central de medida con versión de firmware, consulte la tabla Modelos de central de medida, versiones de firmware y métodos de actualización, página 226.

NOTA: Consulte la sección Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web, página 257 para saber si estas funciones están disponibles a su central de medida.

NOTA: El proceso de actualización de firmware para los modelos de central de medida PM5561 / PM5661 / PM5761 no puede realizarse cuando el bloqueo MID/MIR está activado. Es necesario desactivar el bloqueo MID/MIR desde la pantalla de la central de medida (consulte la sección Bloqueo y desbloqueo del PM5561 / PM5661 / PM5761, página 247) para realizar el proceso de actualización de firmware.

Puede actualizar el firmware de la central de medida, los archivos de idioma, las páginas web y la tarjeta de comunicaciones Ethernet usando el servidor FTP interno de la central de medida.

La central de medida, la tarjeta Ethernet y los accesorios no funcionan con normalidad durante la actualización de firmware y las salidas digitales de la central de medida pueden cambiar de estado durante una actualización de firmware.

⚠ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO O DAÑOS EN LA CENTRAL DE MEDIDA

- No utilice este dispositivo en aplicaciones de control o protección críticos en las que la seguridad de las personas o de los equipos dependa del funcionamiento del circuito de control.
- No desconecte la corriente de la central de medida durante la actualización del firmware.

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

Este ejemplo muestra la actualización de la central de medida usando Windows Explorer para acceder al servidor FTP de la central de medida. También puede usar otros clientes FTP, como FileZilla.

1. Abra Windows Explorer y conéctese a su central de medida escribiendo *ftp:*\\<*dirección IP de la central de medida*> sustituya <*dirección IP de la central de medida*> por la dirección IP de la central que desea actualizar.
2. Introduzca un **Nombre de usuario** y una **Contraseña** de Maestro de producto cuando se le solicite.

   Aparecerá el servidor FTP que contiene las carpetas *fw* y *www*.
3. Abra otra instancia de Windows Explorer y vaya a la ubicación donde guardó los archivos de actualización de firmware.
4. Copie el archivo *PM5500StartUpgrade.shtml* y péguelo en la carpeta *www* del servidor FTP de la central de medida.

5. Copie los archivos *App2.out* y *PM5xxx_vx.y.z.fwa* y péguelos en la carpeta *fw* del servidor FTP de la central de medida.

   NOTA: Si ya existe un archivo con el mismo nombre en la central de medida, se le indicará que confirme si desea reemplazarlo. Haga clic en **Yes** (para reemplazar ese archivo) o en **Yes to All** (para reemplazar todos los archivos).

   NOTA: Si ha añadido muchos archivos personalizados (como páginas web) en el servidor FTP de la central de medida, es posible que no haya suficiente memoria en la tarjeta de comunicaciones Ethernet de la central de medida para copiar los archivos y puede que reciba un error al intentar pegarlos. Es posible que deba mover temporalmente algunos archivos personalizados antes de continuar.

6. Salga de Windows Explorer cuando haya terminado de copiar el archivo.

7. Abra el navegador e introduzca la dirección *http://<dirección IP de central de medida>/PM5500StartUpgrade.shtml* para iniciar la actualización, donde debe sustituir <*dirección IP de central de medida*> por la dirección IP de su central de medida.

   Introduzca las credenciales de inicio de sesión cuando se lo pida.

   NOTA: Al acceder a esta página web se reinicia la tarjeta de comunicaciones Ethernet de la central de medida y se inicia el proceso de actualización. Es posible que transcurran uno o dos minutos mientras se reinicia la tarjeta de comunicaciones Ethernet de la central de medida y se inicia la actualización.

   Desde la página *PM5500StartUpgrade.shtml*, se le redirigirá a una página de estado de actualización de firmware donde podrá consultar la información sobre el proceso de actualización.

   NOTA: Si la página de estado indica que ha fallado un proceso de actualización, reinicie el proceso de actualización desde el principio volviendo a conectarse al servidor FTP de la central de medida, vuelva a copiar los archivos y siga el resto del procedimiento.

Actualización de la central de medida mediante las Firmware Upgrade Tool

Utilice las *Firmware Upgrade Tool* para actualizar la central de medida. La actualización del firmware ayuda a mejorar el rendimiento de la central de medida, optimizar las funciones y características existentes, añadir nuevas funcionalidades y fortalecer la ciberseguridad.

Requisitos previos:

- Para conocer el método de actualización de firmware aplicable a su modelo central de medida con versión de firmware, consulte la tabla Modelos de central de medida, versiones de firmware y métodos de actualización, página 226.
- Descargue el paquete de actualización de firmware (**.zip**) desde www.se.com.
- Utilice la última *Firmware Upgrade Tool* incluida en el paquete de actualización del firmware.

  AVISO

  DAÑOS PERMANENTES EN EL EQUIPO

  Utilice siempre la versión de la *Firmware Upgrade Tool* proporcionada con el paquete de actualización de firmware compatible.

  El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar daños irreparables en la central de medida.

- PC con Windows 10 o posterior conectado a la central de medida a través de un cable Ethernet.

- Fuente de alimentación ininterrumpida para la entrada de alimentación de la central de medida con una comunicación Ethernet estable.
- Herramienta de configuración ION Setup.
- Credenciales de inicio de sesión tanto para ION Setup como para las páginas web de la central de medida.

Preparación de la central de medida para la actualización de firmware:

Siga estas recomendaciones para preparar la central de medida para una actualización de firmware correcta y segura:

AVISO

DAÑOS PERMANENTES EN EL EQUIPO

- No interrumpa la alimentación auxiliar durante la actualización.
- Asegure una comunicación Ethernet estable para evitar posibles daños en el firmware o actualizaciones de firmware incompletas.
- Asegúrese de que el Protocolo de Mensajes de Control de Internet (ICMP) está activado en la red. No apague y encienda la central de medida si la actualización no se completa correctamente o si el ICMP está desactivado.
- Evite modificar los ajustes de configuración o realizar operaciones de escritura durante la actualización.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar daños irreparables en la central de medida.

- Mientras que la versión 3.6 o anteriores de la *Firmware Upgrade Tool* solo admiten una central de medida a la vez, la versión 3.8 o posteriores admiten hasta 10 centrales de medida simultáneamente.
- La actualización admite hasta ocho conexiones TCP para operaciones de lectura. Si hay más de ocho conexiones TCP, es posible que la actualización no se complete correctamente.
- En los modelos de central de medida PM5561 / PM5661 / PM5761, desactive el bloqueo MID/MIR utilizando la pantalla de la central de medida antes de realizar la actualización (consulte Bloqueo y desbloqueo del PM5561 / PM5661 / PM5761, página 247).
- En la versión 3.6 o anteriores de la *Firmware Upgrade Tool*, conecte siempre la central de medida directamente al PC.
- No cambie el nombre de ningún archivo.

Para actualizar la central de medida mediante la *Firmware Upgrade Tool*:

1. Desconecte la central de medida de la red y establezca el método IP en **Almacenada** si actualmente está conectado a la red y configurado en **DHCP**, **BOOTP**, o en modo **Predeterminado**.
2. Establezca el número de puerto en **80** (HTTP) o **443** (HTTPS) mediante las páginas web o ION Setup.
3. Asegúrese de que el PC y la central de medida se encuentran en el mismo dominio IP y verifique la comunicación (por ejemplo, realizando una prueba de PING).
4. Abra el archivo *Config.csv* desde la carpeta *Firmware Upgrade Tool* .

5. Edite el archivo *Config.csv* en *Bloc de notas*. Introduzca la configuración de la central de medida en el siguiente formato (sin paréntesis ni espacios después de las comas):

   <dirección IP>,<ID del esclavo modbus>,<nombre de usuario del webmaster>,<contraseña del webmaster>,<nombre de usuario del maestro de producto>,<contraseña del maestro de producto>

   Ejemplo: 192.168.0.10,255,user1,pass1,user2,pass2

   NOTA: Asegúrese de que el archivo *Config.csv* contiene una sola línea y termina con la contraseña **Maestro de producto**. No incluya espacios, puntos, comas ni caracteres especiales.

   SUGERENCIA: Utilice el archivo *Config.csv* de muestra proporcionado en el paquete de la *Firmware Upgrade Tool* como plantilla.

6. Ejecute el archivo *PM5000fwupgrade.exe* para abrir la *Firmware Upgrade Tool*.

7. Vaya a **Archivo > Abrir** o seleccione el icono para seleccionar el archivo *Config.csv*.

8. Compruebe la IP, el ID el esclavo, los nombres de usuario y las contraseñas de la central de medida en el archivo *.csv*.

   NOTA: Revise la información mostrada, incluida la dirección IP, la versión de firmware actual, el nombre del producto y el estado de actualización (**Actualización de firmware aplicable**).

   RECOMENDACIÓN: Si no se muestra el estado **Actualización de firmware aplicable**, compruebe la conexión y los detalles del archivo *Config.csv*.

9. Vaya a **Herramientas > Seleccionar firmware** o seleccione el icono para elegir el archivo de firmware que desea cargar.

10. Seleccione el icono para buscar y seleccionar el archivo de firmware más reciente (*.sedp*).

    Resultado: La ruta y la versión del archivo de firmware *.sedp* se muestran en la barra de herramientas.

11. Vaya a **Herramientas > Cargar firmware** o seleccione el icono para cargar el firmware en la central de medida.

12. Lea el mensaje emergente y seleccione **Sí** para continuar.

    Resultado: La herramienta desactiva todas las opciones durante la actualización. La columna **Estado** muestra el progreso de la actualización. Tras la finalización, la herramienta muestra el mensaje de estado **Actualización completada. Haga doble clic aquí para abrir la página web**.

    RECOMENDACIÓN: Confirme que la actualización del firmware se ha completado correctamente en la herramienta y verifique que la central de medida se encuentra operativa. Espere un minuto antes de actualizar la siguiente central de medida.

13. (Opcional) Consulte la tabla siguiente para conocer los pasos de resolución de problemas que debe seguir si experimenta alguna dificultad durante la actualización:

Problema	Posible solución
La central de medida deja de responder durante la actualización.	Espere a que el resto de centrales de medida terminen de actualizarse. Abra la página web para verificar el estado de la actualización de firmware. Si la actualización no se completa correctamente, cierre y vuelva a abrir la herramienta y, a continuación, intente instalar la actualización de nuevo sin reiniciar la central de medida.
Una o varias centrales de medida fallan durante la actualización masiva.	Espere cinco minutos e intente instalar la actualización de nuevo sin apagar la central de medida. Si el mensaje de diagnóstico persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Schneider Electric para obtener ayuda.

14. (Opcional) Seleccione el icono para guardar los registros de actualización en un repositorio local y obtener asistencia técnica si:
    - La actualización no se ha completado correctamente.
    - La central de medida no se enciende con normalidad.
    - No se ha establecido la comunicación Ethernet.

    NOTA: Los registros se almacenan automáticamente en la carpeta **Registros** de la ruta **Aplicación**.
15. Vaya a **Archivo > Salir** para cerrar la *Firmware Upgrade Tool*.

Actualización de la central de medida mediante las páginas web

Utilice las páginas web de para actualizar la central de medida. La actualización del firmware ayuda a mejorar el rendimiento de la central de medida, optimizar las funciones y características existentes, añadir nuevas funcionalidades y fortalecer la ciberseguridad.

Requisitos previos:

- Para conocer el método de actualización de firmware aplicable a su modelo central de medida con versión de firmware, consulte la tabla Modelos de central de medida, versiones de firmware y métodos de actualización, página 226.
- Descargue el paquete de actualización de firmware (**.zip**) desde www.se.com.
- PC con Windows 10 o posterior conectado a la central de medida a través de un cable Ethernet.
- Fuente de alimentación ininterrumpida para la entrada de alimentación de la central de medida con una comunicación Ethernet estable.
- Credenciales de inicio de sesión en las páginas web de la central de medida.

Preparación de la central de medida para la actualización de firmware:

Observe las siguientes recomendaciones a la hora de preparar la central de medida para la actualización de firmware:

AVISO

DAÑOS PERMANENTES EN EL EQUIPO

- No interrumpa la alimentación auxiliar durante la actualización.
- Asegure una comunicación Ethernet estable para evitar posibles daños en el firmware o actualizaciones de firmware incompletas.

El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar daños irreparables en la central de medida.

- La actualización (completada o no completada) se limita a 25 intentos en los modelos de central de medida PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5661 / PM5761. Los intentos adicionales se bloquean.
- En los modelos de central de medida PM5561 / PM5661 / PM5761, desactive el bloqueo MID/MIR utilizando la pantalla de la central de medida antes de realizar la actualización (consulte Bloqueo y desbloqueo del PM5561 / PM5661 / PM5761, página 247).

Para actualizar la central de medida mediante las páginas web:

1. Inicie sesión en las páginas web de la central de medida.
2. Vaya a **Mantenimiento > Actualización > Firmware**.
3. Seleccione el **Explorar** en la sección **Actualización del firmware**.

   Resultado: Se abre el cuadro de diálogo **Seleccionar archivo**.
4. Seleccione el archivo *.sedp* del paquete de versiones de firmware.
5. Seleccione el botón **Actualizar**.

   Resultado: Se mostrará el mensaje emergente **¿Desea aplicar la actualización de firmware ahora? El producto se reiniciará, con lo que todos los usuarios quedarán desconectados de la aplicación.**.
6. Seleccione **Sí** para iniciar la actualización de firmware.

   NOTA:

   - La central de medida comprueba la compatibilidad del firmware y verifica la firma digital.
   - La actualización puede tardar cinco minutos o más, dependiendo de la velocidad de la red.
   - Después de que la actualización de firmware se haya completado correctamente, la central de medida puede tardar hasta 40 segundos en restablecer la comunicación.
7. Vaya a **Mantenimiento > Actualización > Estado de actualización** para comprobar el último estado de la actualización del firmware.

   RECOMENDACIÓN: Tras la actualización, deje que la central de medida permanezca en estado de borrado durante un minuto. No reinicie la central de medida ni desconecte el cable Ethernet durante este lapso.
8. (Opcional) Consulte la tabla siguiente para conocer los pasos de resolución de problemas que debe seguir si experimenta alguna dificultad durante la actualización:

Problema	Posible solución
Mensaje de error **Error al actualizar el firmware. El firmware seleccionado no es válido o está dañado.** se muestra durante la actualización de firmware.	Pulse **Cerrar** en el mensaje emergente. Borre el paquete de firmware del PC, vuelva a descargarlo de nuevo desde www.se.com e intente instalar la actualización de nuevo. Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Schneider Electric para obtener ayuda.
La actualización no se completa correctamente, la central de medida no se enciende o la comunicación Ethernet falla.	Póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Schneider Electric.
La actualización se interrumpe o no responde durante más de cinco minutos.	Retire la alimentación auxiliar de la central de medida y restablézcala después de 10 s. Si la central de medida se enciende con normalidad y establece la comunicación Ethernet, intente instalar la actualización de nuevo. Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Schneider Electric para obtener ayuda.

Asistencia técnica

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

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

Verificación de la precisión

Descripción general de la precisión de la central de medida

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

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

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

Requisitos de las pruebas de precisión

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

Señal y fuente de alimentación

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

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

⚠⚠PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

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

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

Equipo de control

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

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

  NOTA: Los sensores ópticos del banco de pruebas pueden verse afectados por fuentes de iluminación ambiente intensas (como flashes fotográficos, tubos fluorescentes, reflejos de rayos solares, proyectores para iluminación, etc.) Esto puede dar como resultado errores de prueba. Use una campana y, si es necesario, utilice una pantalla para bloquear la luz ambiente.

Entorno

La central de medida debe probarse a la misma temperatura que el equipo de pruebas. La temperatura idónea es de aproximadamente 23 ºC.

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

La inmensa mayoría de los equipos electrónicos de alta precisión necesitan un tiempo de calentamiento antes de alcanzar los niveles de funcionamiento especificados.

Dispositivo de referencia o norma de energía de referencia

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

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

Recuento de impulsos de energía

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

- La central de medida está equipada con un LED de alarma/de impulsos de energía. Al configurarlo para el recuento de impulsos de energía, el LED emite impulsos que sirven para determinar la precisión de las mediciones de energía tomadas por la central de medida.
- La central de medida envía impulsos desde el puerto de las salidas digitales configurado, los cuales se utilizan posteriormente para determinar la precisión de las mediciones de energía realizadas por el contador de impulsos de la central de medida.

Configuración de la central de medida para pruebas de precisión

El sistema de alimentación de la central de medida y otros parámetros de esta deberán configurarse para la realización de pruebas de precisión.

Parámetro de la central de medida	Valor
Sistema de potencia	3F4H estrella con tierra (en estrella trifásico de 4 hilos con toma de tierra).
Constante de impulsos de energía (LED de alarma/de impulsos de energía o salida digital)	En sincronización con el equipo de pruebas de referencia.

Verificar la prueba de precisión

Puede realizar las siguientes pruebas para verificar la precisión de su central de medida.

⚠⚠PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

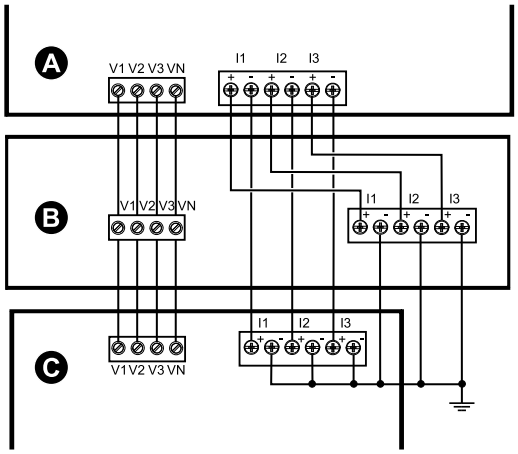
- Utilice equipos de protección individual (EPI) adecuados y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos aplicables. Consulte las normas NFPA 70E y CSA Z462 u otras normas locales aplicables.
- Antes de realizar cualquier trabajo en el dispositivo o iniciar cualquier operación con él, apague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

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

1. Antes de iniciar cualquier operación con el dispositivo, apague todas sus fuentes de alimentación.
2. Utilice un voltímetro con las características nominales adecuadas para confirmar que el equipo está totalmente apagado.

3. Conecte la fuente de intensidad y tensión de prueba al dispositivo o a la norma de energía tomados como referencia. Asegúrese de que todas las entradas de tensión de la central de medida sometida a prueba están conectadas en paralelo y de que todas las entradas de intensidad están conectadas en serie.

Conexiones para las pruebas



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

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

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

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

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

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

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

El equipo de pruebas de referencia suele requerir que el usuario especifique el número de impulsos necesarios para una duración de prueba de “t” segundos. Normalmente, el número de impulsos necesario es de un mínimo de 25 y la duración de la prueba es superior a 30 segundos.

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

Número de impulsos = Ptot × K × t/3600

Donde:

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

Cálculo de potencia total para las pruebas de verificación de la precisión

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

La potencia total se calcula de la forma siguiente, donde:

- Ptot = Potencia instantánea total en kilovatios (kW)
- VLN = Tensión fase a neutro del punto de prueba en voltios (V)
- I = Intensidad del punto de prueba en amperios (A)
- FP = Factor de potencia

El resultado del cálculo se redondea al siguiente número entero.

En sistemas trifásicos en estrella equilibrados:

Ptot = 3 × VLN × I × FP × 1 kW/1000 W

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

En sistemas monofásicos:

Ptot = VLN × I × FP × 1 kW/1000 W

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

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

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

Error de energía = (EM − ES)/ES × 100 %

Donde:

- EM = Energía medida por la central de medida objeto de la prueba

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

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

Puntos de prueba de verificación de la precisión

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

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

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

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

Consideraciones sobre el recuento de impulsos de energía

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

Descripción	Indicador LED de impulsos de energía	Salida de impulsos
Frecuencia de impulsos máxima	2,5 kHz	25 Hz
Constante de impulsos mínima	1 impulso por k_h	
Constante de impulsos máxima	9 999 000 impulsos por k_h	

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

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

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

Consideraciones sobre TT y TI

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

Los puntos de prueba siempre se leen en el lado secundario, independientemente de si se están utilizando TT o TI.

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

$$Ptot = 3 \times VLN \times \frac{VT_p}{VT_s} \times I \times \frac{CT_p}{CT_s} \times PF \times \frac{1\ kW}{1000\ W}$$

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

Ejemplos de cálculo

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

Un sistema en estrella trifásico equilibrado emplea TT de 480:120 voltios y TI de 100:5 amperios. Las señales en el lado secundario son de 119 voltios fase a neutro y de 4,99 amperios con un factor de potencia de 0,85. La frecuencia de salida de impulsos deseada es de 20 Hz (20 impulsos por segundo).

1. Calcule la potencia de salida total típica (Ptot):

$$Ptot = 3 \times 119 \times \frac{480}{120} \times 4.99 \times \frac{100}{5} \times 0.85 \times \frac{1\ kW}{1000\ W} = 141.14\ kW$$

2. Calcule la constante de impulsos (K):

$$K = \frac{3600 \times (\text{frecuencia de impulsos})}{Ptot} = \frac{3600\ \text{segundo/hora} \times 20\ \text{impulsos/segundo}}{121{,}14\ kW}$$

$$K = 594{,}4\ \text{impulsos/kWh}$$

3. A plena carga (200 % de la intensidad nominal = 10 A) y pleno factor de potencia (FP = 1), calcule la potencia de salida máxima total (Pmax):

$$Pmax = 3 \times 119 \times \frac{480}{120} \times 10 \times \frac{100}{5} \times 1 \times \frac{1\ kW}{1000\ W} = 285.6\ kW$$

4. Calcule la frecuencia máxima de impulsos de salida en Pmax:

$$\text{Frecuencia de impulsos máxima} = \frac{K \times Pmáx}{3600} = \frac{594{,}4 \text{ impulsos/kWh} \times 285{,}6 \text{ kW}}{3600 \text{ segundo/hora}}$$

Frecuencia de impulsos máxima = 47,2 impulsos/segundo = 47,2 Hz

5. Compare la frecuencia de impulsos máxima con los límites de los LED y las salidas digitales:
   - 47,2 Hz ≤ frecuencia de impulsos máxima de los LED (2,5 kHz)
   - 47,2 Hz > frecuencia de impulsos máxima de la salida digital (25 Hz)

   NOTA: La frecuencia de impulsos máxima se encuentra dentro de los límites de recuento de impulsos de energía de los LED. Sin embargo, la frecuencia de impulsos máxima es superior a los límites de envío de impulsos de energía de las salidas digitales. Las frecuencias de salida de impulsos superiores a 25 Hz saturan la salida digital y hacen que deje de enviar impulsos. Por tanto, en el ejemplo solo puede utilizarse el LED para el recuento de impulsos de energía.

Ajustes para permitir el envío de impulsos de energía en las salidas digitales

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

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

$$Kmax = \frac{3600 \times (\text{frecuencia de impulsos máx. de la salida digital})}{Pmax} = \frac{3600 \times 2{,}5}{285{,}6}$$

Kmáx = 315,13 impulsos por kWh

1. Establezca la constante de impulsos (K) en un valor inferior a Kmax, por ejemplo 300 impulsos/kWh. Calcule la nueva frecuencia máxima de los impulsos de salida en Pmax:

$$\text{Nueva frecuencia de impulsos máxima} = \frac{K \times Pmáx}{3600} = \frac{300 \text{ impulsos/kWh} \times 285{,}6 \text{ kW}}{3600 \text{ segundo/hora}}$$

Nueva frecuencia de impulsos máxima = 23,8 impulsos/segundo = 23,8 Hz

2. Compare la nueva frecuencia de impulsos máxima con los límites de los LED y las salidas digitales:
   - 23,8 Hz ≤ frecuencia de impulsos máxima de los LED (2,5 kHz)
   - 23,8 Hz ≤ frecuencia máxima de la salida digital (25 Hz)

   Tal y como se preveía, la modificación K a un valor inferior a Kmax permite utilizar la salida digital para el envío de impulsos de energía.
3. Establezca la nueva constante de impulsos (K) en la central de medida.

Fuentes habituales de errores de prueba

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

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

- Conexiones sueltas de los circuitos de tensión e intensidad, que suelen estar causadas por contactos o terminales desgastados. Inspeccione los terminales del equipo de prueba, los cables, el mazo de cables y la central de medida objeto de la prueba.
- La temperatura ambiente de la central de medida no es de 23 °C.
- Terminal de tensión del neutro flotante (sin toma de tierra) en cualquier configuración con tensiones de fase desequilibradas.
- Alimentación inadecuada de la central de medida, que da lugar al restablecimiento de esta durante el procedimiento de prueba.
- Interferencias de la luz ambiental o problemas de sensibilidad con el sensor óptico.
- Fuente de alimentación inestable, que provoca fluctuaciones en los impulsos de energía.
- Configuración incorrecta de la prueba: no se han conectado todas las fases al dispositivo o al estándar de energía tomados como referencia. Todas las fases conectadas a la central de medida objeto de la prueba también deberían haberse conectado al dispositivo/la norma de referencia.
- Humedad (humedad condensada), residuos o contaminación en la central de medida sometida a prueba.

Consumo eléctrico

Descripción general de la medición de consumo eléctrico

Un medidor de consumo eléctrico proporciona, a lo largo de un rango definido de condiciones operativas, mediciones que se encuadran en normas internacional y nacionales definidas y límites de precisión aceptados por el sector.

También brinda una protección adecuada contra la modificación no autorizada de estas cantidades medidas. La protección contra la modificación no autorizada de las cantidades medidas están reguladas por normas que elaboran los Gobiernos y las compañías eléctricas.

Componentes de la medición de consumo eléctrico

Para cumplir los reglamentos gubernamentales y los requisitos de seguridad de las compañías eléctricas, el medidor incorpora tres tipos de sistemas de seguridad:

- Precintos mecánicos antimanipulación tradicionales en la central
- Introducción de código de acceso para restablecer los valores de la central de medida, por ejemplo, un restablecimiento maestro.
- Mecanismo de bloqueo por hardware que evita modificaciones en las cantidades de consumo eléctrico una vez bloqueadas.

Funciones de seguridad de firmware de consumo eléctrico

La central de medida de consumo eléctrico cuenta con funciones de seguridad de firmware adicionales.

No podrá realizar restablecimientos ni configurar determinados parámetros específicos de consumo eléctrico en la central de medida cuando el dispositivo tenga habilitado el bloqueo de consumo eléctrico.

Centrales de medida de consumo eléctrico y actualizaciones de firmware

Modelo de central de medida	Información sobre actualizaciones
PM5561 / PM5661 / PM5761	El valor CRC del SO es un número que identifica de manera exclusiva las distintas versiones de firmware del SO. Toda central de medida bloqueada no se puede actualizar. Para poder actualizarla, deberá: • seguir el procedimiento de desbloqueo/bloqueo para desbloquear la central; • realizar la actualización; • seguir el procedimiento de desbloqueo/bloqueo para bloquear la central;
PM5562 / PM5562MC	Toda central de medida bloqueada no se puede actualizar. Para poder actualizarla, deberá: • dejar la central de medida fuera de servicio y desprecintarla; • seguir el procedimiento de desbloqueo/bloqueo para desbloquear la central; • realizar la actualización; • seguir el procedimiento de desbloqueo/bloqueo para bloquear la central; • volver a precintar y volver a certificar la central de medida ante las autoridades pertinentes en materia de medición de consumo eléctrico.

AVISO
PÉRDIDA DE LA CONFORMIDAD Asegúrese de volver a certificar la central de medida ante las autoridades pertinentes en materia de medición del consumo eléctrico tras rehabilitar las funciones de seguridad basada en hardware. **La inobservancia de estas instrucciones podría traducirse en la pérdida de la conformidad del dispositivo en lo relativo a la facturación.**

Parámetros y funciones de configuración protegidos

La central de medida incorpora funciones y ajustes que no pueden modificarse cuando el consumo eléctrico está bloqueado.

Para prevenir modificaciones en los ajustes y datos relativos al consumo eléctrico de la central de medida, no es posible editar determinadas funciones y parámetros una vez que el consumo eléctrico es bloqueado.

Parámetros de configuración protegidos

Configuraciones	Estado protegido	Descripción
Ajuste del sistema de alimentación (8)	Sí	No es posible modificar ninguno de los ajustes del sistema de alimentación cuando la central de medida está bloqueada (por ejemplo, el tipo de sistema de alimentación, las conexiones del TT y el TI, los valores del primario y secundario del TT y el TI, la frecuencia del sistema y la rotación de fases).
Etiqueta de la central de medida	Sí	No es posible modificar la etiqueta de la central de medida cuando esta se encuentra bloqueada.
Fecha de la central de medida	Sí	No es posible modificar los ajustes de fecha de la central de medida cuando esta se encuentra bloqueada.
Recuento de impulsos de energía	PM5561 / PM5661 / PM5761: Consultar descripción. PM5562 /PM5562MC: No bloqueado	El indicador LED de alarma/de impulsos de energía de la central de medida PM5561 / PM5661 / PM5761 está configurado de manera permanente para impulsos de energía y no puede deshabilitarse o usarse para alarmas. El resto de los parámetros de configuración del LED de impulsos de energía están también configurados permanentemente y no pueden modificarse. Estos ajustes están establecidos en lo siguiente: • Modo (Control) = Energía (recuento de impulsos de energía) • Pulsos por (k__h) (tasa de impulsos) = 10 000 (impulsos por kWh) **NOTA:** Los impulsos por kWh reflejan únicamente los valores no compensados. Esto significa que los valores de TT y TI se ignoran y que los impulsos representan la energía sin procesar calculada a partir de las entradas de medición. • Canal (Parámetro) = Activ sumin+rec
Parámetros de tarifa múltiple y medición de entradas	Sí	No es posible modificar el modo de tarifa múltiple o sus ajustes cuando la central de medida se encuentra bloqueada. PM5561 / PM5661 / PM5761: Solo puede configurar un subconjunto de parámetros de medición de entradas cuando la central de medida se encuentra bloqueada (la etiqueta del canal y el código de demanda no pueden configurarse). PM5562 /PM5562MC: No es posible configurar los parámetros de medición de entradas cuando la central de medida se encuentra bloqueada.

(8) A fin de garantizar el cumplimiento de la directiva MID, el sistema de alimentación del modelo PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5661 / PM5761 deberá establecerse en 3F4H estrella con tierra (en estrella trifásico de 4 hilos con conexión a tierra) o 3F3H triáng sin tierra (en triángulo trifásico de 3 hilos sin conexión a tierra).

Configuraciones	Estado protegido	Descripción
Código de acceso de restablecimiento de los valores de energía	Sí	No es posible modificar el código de acceso de restablecimiento de los valores de energía cuando la central de medida se encuentra bloqueada.
Registro cronológico de datos 1	PM5561 / PM5661 / PM5761: No bloqueado PM5562 /PM5562MC: Sí	No es posible configurar Data Log 1 en el modelo PM5562 /PM5562MC cuando la central de medida se encuentra bloqueada.

Funciones protegidas

Central de medida	Funciones	Descripción
PM5561 / PM5661 / PM5761	Restablecimientos	Una vez que se ha bloqueado la central de medida, se deshabilitan los siguientes restablecimientos: • Restablecimientos globales: Inicializacn. medidor (todos) y Energías • Restablecimientos individuales: Energía y Tarifa múltip
	Evento de interrupción de alimentación (alimentación auxiliar)	Una vez que la central de medida se encuentra bloqueada, el evento de interrupción de alimentación solo se confirma una vez que introduzca la contraseña de 4 dígitos de MID/MIR / **Bloqueo del consumo eléctrico**.
PM5562 / PM5562MC	Restablecimientos	Una vez que se ha bloqueado la central de medida, se deshabilitan los siguientes restablecimientos: • Restablecimientos globales: Inicializac. medidor (todos), Energías y Medic. entradas • Restablecimientos individuales: Restablecimientos de todas las energías, tarifa múltiple y medición de entradas

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

Resumen de bloqueo del consumo eléctrico

Deberá configurar la central de medida y bloquear el consumo de energía de esta antes de la instalación.

- Desbloquee la central de medida de consumo eléctrico si está bloqueada.
- Configure los parámetros de consumo de energía necesarios para su instalación.

  NOTA: Si va a utilizar ION Setup para configurar la central de medida, espere unos segundos en caso de que exista un desfase en las comunicaciones antes de apagar la alimentación de la central de medida.
- Verifique que se han aplicado los ajustes de consumo de energía.
- Borre todos los datos acumulados en la central de medida.
- Bloquee el consumo eléctrico de la central de medida.
- Verifique el bloqueo de consumo eléctrico de la central de medida.
- Instale la central de medida y, a continuación, instale las cubiertas de los terminales según lo indicado en la hoja de instalación de la central de medida.

Bloqueo del consumo eléctrico

El bloqueo del consumo eléctrico de la central de medida ayuda a prevenir modificaciones en los ajustes y los datos relacionados con el consumo eléctrico de esta o manipulaciones de las conexiones de tensión e intensidad de la misma.

El bloqueo de consumo eléctrico podrá ser necesario para facilitar la satisfacción de normativas gubernamentales y requisitos de seguridad de las compañías eléctricas. O bien podrá utilizarse como ayuda a garantizar la validez de los datos de consumo eléctrico.

Deberá configurar todos los parámetros de configuración protegidos mediante bloqueo antes de bloquear la central de medida.

Bloqueo y desbloqueo del PM5561 / PM5661 / PM5761

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

Antes de bloquear la central de medida:

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

No podrá recuperar el código de acceso de bloqueo en caso de perderlo.

AVISO
DISPOSITIVO BLOQUEADO PERMANENTEMENTE Anote la información de usuario y el código de acceso del dispositivo en una ubicación segura. **El incumplimiento de estas instrucciones puede dar lugar a la pérdida de datos.**

1. Vaya a **Mant > Bloq.**.
2. Configure **Bloq. seguridad** introduciendo un código de acceso que no sea cero (un número entre 1 y 9999).
3. Seleccione **Yes** para confirmar el bloqueo de la central de medida y, a continuación, salga de la pantalla.

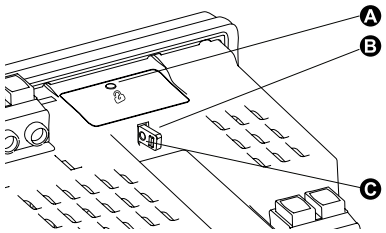
   Aparecerá un icono de bloqueo en el ángulo superior izquierdo de la pantalla.
4. Asegúrese de anotar y guardar el código de acceso de bloqueo en una ubicación segura.

   NOTA: Para cambiar el código de bloqueo, desbloquee la central de medida y, a continuación, vuelva a bloquearla con una contraseña distinta. Asegúrese de anotar el nuevo código de acceso y almacenarlo en un lugar seguro.

Interruptor de bloqueo de consumo eléctrico

El interruptor de bloqueo de consumo se utiliza para bloquear las centrales de medida PM5562 / PM5562MC.

El interruptor de bloqueo de consumo está ubicado en la parte superior de la base de la central de medida y posee un orificio a través del cual puede instalarse un precinto antimanipulación tras bloquear la central.



A	Indicador LED de bloqueo de consumo eléctrico
B	Interruptor de bloqueo de consumo eléctrico
C	Orificio de precintado Diámetro de cable: ≤2 mm Radio de curvatura del cable: ≤14 mm

Bloqueo y desbloqueo de la central de medida mediante el interruptor de hardware

Deberá bloquear las centrales de medida PM5562 / PM5562MC mediante el interruptor de hardware para cumplir determinadas normas sobre consumo eléctrico.

Antes de bloquear la central de medida:

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

⚠⚠PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

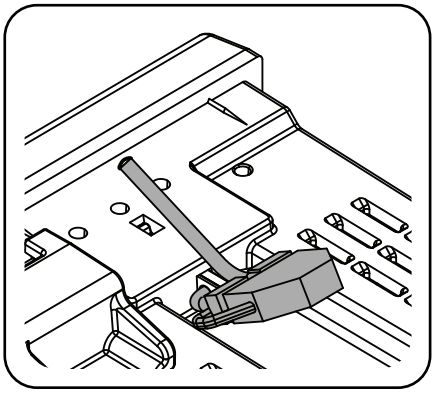
- Utilice equipos de protección individual (EPI) adecuados y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos aplicables. Consulte las normas NFPA 70E y CSA Z462 u otras normas locales aplicables.
- Antes de realizar cualquier trabajo en el dispositivo o iniciar cualquier operación con él, apague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

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

1. Antes de iniciar cualquier operación con el dispositivo, apague todas sus fuentes de alimentación.
2. Utilice un voltímetro de rango adecuado para confirmar que el equipo está totalmente apagado.
3. Desinstale la central de medida si actualmente se encuentra instalada.
4. Localice el interruptor de bloqueo de consumo eléctrico.
5. Retire cualquier precinto antimanipulación del interruptor de consumo eléctrico.
6. Coloque la base de la central de medida sobre una superficie no deslizante y asegúrese de que la central está fija durante el proceso de bloqueo/desbloqueo.
7. Aplique la alimentación al medidor.
8. Mantenga pulsado el interruptor durante 10 segundos para activar/desactivar el bloqueo de consumo eléctrico.
9. Confirme el estado del bloqueo de consumo eléctrico mediante el icono correspondiente de la pantalla.
10. Desconecte la alimentación del medidor.

11. De ser necesario, inserte el precinto en el orificio del interruptor de bloqueo de consumo eléctrico y ciérrelo.

    Asegúrese de no apretar excesivamente el precinto.



12. Siga las instrucciones de la hoja de instalación para instalar la central de medida y colocar las cubiertas de terminales de tensión e intensidad antimanipulación.

Especificaciones del dispositivo

Características mecánicas

Aplicable a todos los modelos de central de medida excepto PM5563

Grado IP de protección (IEC 60529)	Pantalla: IP54 (actualización a IP65 con el kit de accesorios opcional METSEIP65OP96X96FF) Cuerpo de la central: IP30 (salvo conectores) Conectores: IP20 (con las cubiertas de los terminales instaladas), IP10 sin las cubiertas de los terminales
Categoría de protección	Pantalla: UL Tipo 12 En aplicaciones UL Tipo 12, instale la central de medida y la pantalla remota en una superficie plana de una protección de Tipo 12
Posición de montaje	Vertical
Tipo de pantalla	LCD de gráficos monocromáticos con resolución de 128 x 128
Retroiluminación de la pantalla	LED blanco
Área visualizable	67 x 62,5 mm

Aplicable solo al modelo de central de medida PM5563

Grado IP de protección (IEC 60529)	Cuerpo de la central: IP30 (salvo conectores) Conectores: IP20 (con las cubiertas de los terminales instaladas), IP10 sin las cubiertas de los terminales
Posición de montaje	Carril DIN de 35 mm

Características eléctricas

Precisión de medición

- Tipo de medición: RMS real trifásico (3P, 3P + N) hasta el armónico de orden 63; 128 muestras por ciclo, cero ciego
- IEC 61557-12: 2021, BS/ EN 61557-12: PMD/[SD|SS]/K70/0.2

Tipo de medición	Clase de precisión según IEC 61557-12: 2021, BS/ EN 61557-12	Error
Energía activa	Clase 0.2S (Clase 0.2S según IEC 62053-22: 2020, BS/ EN 62053-22 a 5 A $I_{nominal}$ (para 1 A $I_{nominal}$ cuando I > 0,15 A))	±0,2 %
Energía reactiva	Clase 2 (Clase 2, de acuerdo con IEC 62053-23: 2020, BS/ EN 62053-23 a 5 A $I_{nominal}$ (para 1 A $I_{nominal}$ cuando I > 0,15 A))	±2 %
Energía aparente	Clase 0.5	±0,5 %
Potencia activa	Clase 0,2	±0,2 %
Potencia reactiva	Clase 1	±1 %
Potencia aparente	Clase 0.5	±0,5 %
Intensidad	Clase 0,2	±0,15 %
Tensión (L-N)	Clase 0,1	±0,1 %
Frecuencia	Clase 0,05	±0,05 %
Factor de potencia	Clase 1	Recuento ±0,005

Precisión de calidad de energía

Tipo de medición	Clase de precisión según IEC 61557-12: 2021, BS/ EN 61557-12	Error
Desequilibrio de tensión	Clase 2	±2 %
Armónicos de tensión	Clase 2	±2 %
THD de tensión	Clase 2	±2 %
Armónicos de intensidad	Clase 2	±2 %
THD de intensidad	Clase 2	±2 %

Entradas de tensión

Tensión máxima en el primario del TT (TP)	1,0 MV CA
Rango de precisión especificado	20-400 V L-N/20-690 V L-L (estrella) o 20-600 V L-L (triángulo) Clasificado en virtud de la norma UL hasta 347 V L-N/600 V L-L
Categoría de medición	CAT III (tensión de impulsos nominal de 6 kV)
Sobrecarga	480 V L-N/828 V L-L
Impedancia	5 MΩ
Frecuencia de precisión especificada	50 o 60 Hz ± 10 % (45-70 Hz)
Carga	<0,2 VA a 240 VCA L-N

Entradas de intensidad

Primario del TI máximo	32 767 A
Secundario del TI	Nominal: 5 A (Clase 0.2S) o 1 A (Clase 0.5S)
Intensidad medida con factor de cresta y fuera de rango	50 mA-10 A
Intensidad de arranque	5 mA
Rigidez	20 A continuo 50 A a 10 s/h 500 A a 1 s/h
Impedancia	0,3 MΩ
Frecuencia	50 o 60 Hz ± 10 % (45-70 Hz)
Carga	< 0,024 VA a 10 A

Entradas RCM (aplicable a los modelos de central de medida PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761)

Tipo	A (conforme a la cláusula 9.19.2 de la norma IEC 62020)
Frecuencia	45–65 Hz
Rango Rango permitido para terminales de entrada RCM desde la señal de salida del toroidal	De 5 µA a 1200 µA (nominal), 1500 µA máx. (continua)
Carga	150 Ω
Vueltas predeterminadas	1000

Alimentación de CC (aplicable a los modelos de central de medida PM5560 / PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5650)

Tensión de CA nominal	480 V (rango: de 100 a 480 V ±10 %)
Categoría de instalación	Clase CAT III 600 V conforme a BS/ EN/ IEC/ UL 61010-1: 2010 + A1: 2019
Carga	5,0 W / 16,0 VA / 15,2 VAR máx. a 480 VCA

Alimentación de CC (aplicable a los modelos de central de medida PM5560 / PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5650) (Continuación)

Frecuencia nominal	50/60 Hz (rango: de 45 a 65 Hz)
Tiempo de trabajo (ride-through)	35 ms típicos a 120 V L-N y carga máxima 129 ms típicos a 230 V L-N y carga máxima

Alimentación de CC (aplicable a los modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761)

Tensión de CA nominal	480 V (rango: de 100 a 480 V ±10 %)
Categoría de instalación	Clase CAT III 600 V conforme a BS/ EN/ IEC/ UL 61010-1: 2010 + A1: 2019
Carga	Máximo 13,1 VA / 4 W, típica 10,6 VA a 230 V L-N
Frecuencia nominal	50/60 Hz (rango: de 45 a 65 Hz)
Tiempo de trabajo (ride-through)	35 ms típicos a 120 V L-N y carga máxima 129 ms típicos a 230 V L-N y carga máxima

Alimentación de CC

Tensión de CC nominal	250 V (rango: de 125 a 250 V ±20 %)
Carga	Valor máximo 5 W; valor típico 3,1 W a 125 VCC**(aplicable a los modelos de central de medida PM5560 / PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5650)**
	Valor máximo 4 W; valor típico 3,6 W a 125 VCC**(aplicable a los modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761)**
Tiempo de trabajo (ride-through)	29 ms típicos a 125 VCC y carga máxima

Alimentación de CC de baja tensión (aplicable solo al modelo de central PM5580)

Rango de funcionamiento	20 – 60 V AC ± 10 %
Carga	4,1 W máximo
Tiempo de trabajo (ride-through)	15 ms típicos a 18 – 60 VCC y carga máxima

Salidas digitales

Número	2
Tipo	Salidas digitales de estado sólido de forma A
Tensión de carga máxima	40 VCA/60 VCC **(aplicable a la serie PM5500 y al modelo de central de medida PM5650)**
	30 VCA/40 VCC **(aplicable a los modelos de central de medida PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761)**
Intensidad de carga máxima	125 mA
Resistencia (en funcionamiento)	8 Ω
Frecuencia de impulsos	Máxima de 25 Hz
Valor del impulso	1 a 9999999 impulsos por k_h
Amplitud de impulso	50 % del ciclo de servicio (20 ms de tiempo de activación mínimo) *****Amplitud de impulso configurable para la aplicación de impulsos de energía: 20 ms, 25 ms, 50 ms, 100 ms
Intensidad de fuga	1 µA

Salidas digitales (Continuación)

Aislamiento	2,5 kV RMS durante 60 segundos

*Disponible solo en las últimas versiones de firmware:
- Modelos de central de medida PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580: 4.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5760: 6.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5650: 4.10.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5561: 12.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5661 / PM5761: 14.0.0 y posteriores

Entradas digitales (aplicable al modelo de central de medida PM5650 y a la serie PM5500, con la excepción del modelo PM5570)

Número	4
Tipo	Con excitación externa
Tensión (apagado)	0-6 VCA/0-6 VCC
Tensión (en funcionamiento)	15-30 VCA/15-60 VCC
Resistencia de entrada	100 kΩ
Frecuencia	Máxima de 25 Hz
Aislamiento	2,5 kV RMS durante 60 segundos
Amplitud de impulso	50 % del ciclo de servicio (20 ms de tiempo de activación mínimo)
Tiempo de respuesta	10 ms
Carga de entrada	2 mA a 24 VCA/VCC 2,5 mA a 60 VCA/VCC

Entradas digitales (aplicable a los modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5661 / PM5760 / PM5761)

Número	2
Tipo	Con excitación externa
Tensión (apagado)	0-6 VCA/0-6 VCC
Tensión (en funcionamiento)	18-30 VCA/12-40 VCC
Resistencia de entrada	100 kΩ
Frecuencia	Máxima de 25 Hz
Aislamiento	2,5 kV RMS durante 60 segundos
Amplitud de impulso	50 % del ciclo de servicio (20 ms de tiempo de activación mínimo)
Tiempo de respuesta	10 ms
Carga de entrada	2 mA a 24 VCA/VCC 2,5 mA a 60 VCA/VCC

Entradas analógicas (aplicable solo al modelo de central de medida PM5570)

Número	2
Tipo	Intensidad CC
Rango	4-20 mA
Precisión	± 1 % de escala completa (0,2 mA)
Impedancia	< 20 Ω
Tensión de funcionamiento	24 VCC máximo

Características ambientales

Temperatura de funcionamiento	Central de medida: de -25 a 70 °C (-13 a 158 °F) Pantalla: de -20 a 70 °C (-4 a 158 °F) La pantalla funciona a -25 °C (-13 °F) con un rendimiento reducido.
Temperatura de almacenamiento	De −40 °C a 85 °C (−40 °C a 185 °F)
Valor nominal de la humedad	Funcionamiento: del 5 % al 95 % HR sin condensación Almacenamiento: del 5 % al 80 % HR sin condensación Punto de rocío máximo: 37 °C (99 °F)
Grado de contaminación	2
Altitud	≤ 3000 m, CAT III
Ubicación/montura	Para uso en interiores en panel fijo Deberá conectarse y fijarse de forma permanente.
Vida útil del producto	> 15 años, 45 °C, 60 % HR

LED

Indicadores LED

Actividad de frecuencia de impulsos/de comunicaciones	LED verde (panel frontal en la pantalla o pantalla remota, encima del modelo DIN)
LED de alarma/de impulsos de energía	LED ámbar (panel frontal en la pantalla o pantalla remota, encima del modelo DIN)
Estado del bloqueo de consumo eléctrico	LED verde (encima del modelo PM5562 / PM5562MC)

LED de alarma/de impulsos de energía

Tipo	LED ámbar, óptico
Frecuencia de impulsos máxima	50 Hz
Amplitud de impulso	50 % del ciclo de servicio (200 µs de tiempo de activación mínimo)
Constante de la central de medida	10.000 impulsos por kWh/kVARh Configurable de 1 a 9.999.999 impulsos por k_h (k_h = kWh, kVARh o kVAh) (Fijo en 10.000 impulsos por kWh en modelos de central de medida compatibles con la MID/MIR)
Longitud de onda	De 590 a 635 nm

Compatibilidad electromagnética

Emisiones de intensidad armónica	IEC 61000-3-2
Límites de flicker (fluctuaciones de tensión)	IEC 61000-3-3
Inmunidad frente a descargas electroestáticas	IEC 61000-4-2
Inmunidad frente a campos de radiación	IEC 61000-4-3
Inmunidad frente a transitorios rápidos	IEC 61000-4-4
Inmunidad frente a sobretensiones transitorias	IEC 61000-4-5

Inmunidad frente a disturbios conducidos, 150 kHz a 80 MHz	IEC 61000-4-6
Inmunidad frente a campos magnéticos	IEC 61000-4-8
Inmunidad frente a huecos de tensión e interrupciones	IEC 61000-4-11
Inmunidad frente a ondas oscilatorias amortiguadas	IEC 61000-4-12
Emisiones radiadas y conducidas	Clase B conforme a la sección 15 de la FCC y a la norma EN 55022

Normas de seguridad y productos

Seguridad	BS/ EN/ IEC / 61010-1: 2010 + A1: 2019	
Clase de protección	Clase de protección II Doble aislamiento en los componentes al alcance del usuario	
Cumplimiento normativo	IEC 62052-31: 2015 IEC 62052-11: 2020 IEC 62053-22: 2020 IEC 62053-23: 2020 IEC 61557-12: 2021	BS/EN 62052-31 BS/EN 62052-11 BS/EN 62053-22 BS/EN 62053-23 BS/EN 61557-12 BS/EN 50470-1 BS/EN 50470-3

Cumplimiento de la MID/MIR

Aplicable a los modelos de central de medida PM5561 / PM5661 / PM5761

Normas e índices de clase de la MID/el MIR aplicables	• BS/EN 50470-1 Clase C • BS/EN 50470-3 Clase C
Tipo de equipo de medida	Central de medida de vatios-hora estática
Uso previsto	Para uso en interiores en un panel fijo; instalado permanentemente en aplicaciones domésticas, comerciales o de industria ligera en las que los niveles de vibración y los golpes son de poca relevancia.
Entorno mecánico	M1
Entorno electromagnético	E2
Mediciones aplicables	Solo medición de energía activa (kWh o MWh)
Tensión en los terminales de tensión	• Conexión en estrella trifásica de 4 hilos con toma de tierra: 3 x 57,7 (100) a 3 x 400 (690) VCA • Conexión en triángulo trifásico de 3 hilos sin toma de tierra: 3 x 100 a 3 x 600 V L-L
Frecuencia de red eléctrica	50 Hz

Comunicaciones RS-485

Número de puertos	1
Longitud máxima del cable	1219 m
Número máximo de dispositivos (cargas de unidad)	Hasta 32 dispositivos en el mismo bus

Paridad	Par, Impar, Ninguna (1 bit de parada si la paridad es impar o par; 2 bits de parada en ausencia de paridad)
Velocidad en baudios	9600, 19200, 38400 baudios
Protocolo	Modbus RTU, Modbus ASCII (7 u 8 bits), Jbus
Aislamiento	2,5 kV RMS con doble aislamiento

Comunicaciones Ethernet

Número de puertos	2
Longitud máxima del cable	100 m conforme a la norma TIA/EIA 568-5-A
Modo	10Base-T, 100Base-TX, Auto-MDIX
Protocolo	Modbus TCP, HTTP/HTTPS**, FTP/FTPS**, DHCP, BOOTP, BACnet/IP, EtherNet/IP, DNP3*

*Disponible en modelos de central de medida específicos. Consulte la sección Matriz de diferenciación de características para la serie PM5500 / PM5600 / PM5700, página 20 para conocer la disponibilidad.

**Disponible solo en las versiones de firmware más recientes:
- Modelos de central de medida PM5560 / PM5562 / PM5562MC / PM5563 / PM5580: 4.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5570 / PM5660 / PM5760: 6.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5650: 4.10.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5561: 12.0.0 y posteriores
- Modelos de central de medida PM5661 / PM5761: 14.0.0 y posteriores

Reloj en tiempo real

Deriva de reloj	~0,4 segundos al día (típico)
Tiempo de reserva de la batería	3 años sin alimentación (típico)

Revestimiento de conformación

Los montajes de placa de circuito impreso ensamblados en este producto se tratan con un producto químico de revestimiento de conformación aprobado por UL.

Restauración de ajustes de configuración desactivados temporalmente en las páginas web

En algunas versiones de firmware, los ajustes de configuración específicos y los requisitos de inicio de sesión de las páginas web se **desactivaron temporalmente** para cumplir normas de ciberseguridad. Estas limitaciones se han **eliminado** en las últimas versiones de firmware, a las que se han incorporado además mejoras adicionales de ciberseguridad.

RECOMENDACIÓN: Actualice el firmware a la versión más reciente que aparece en la **Columna (C)** de la tabla siguiente para:

- Restaurar el acceso completo a los ajustes de configuración de las páginas web
- Mejora la ciberseguridad
- Garantiza la compatibilidad con las características más recientes

Consulte Actualizaciones de firmware, página 226 para obtener instrucciones de actualización.

NOTA:

- En el caso de las versiones de firmware que se muestran en la columna (B) de la tabla, es posible acceder al servicio **HTTP** sin credenciales de usuario.
- Para acceder al servicio **FTP**, vaya a **> Mant**Config. **> Com > Enet** y establezca el parámetro **FTP** en **Activado** en la pantalla de la central de medida.

Modelos de central de medida y versiones de firmware

Modelos de central de medida	Versiones de firmware		
	(A) Página web sin limitaciones	(B) Página web con limitaciones	(C) Página web sin limitaciones
PM5560	2.7.7 y anteriores	2.7.8 a 2.9.9	4.0.0 y posteriores
PM5563	No aplicable		
PM5580	2.7.7 y anteriores		
PM5562 / PM5562MC	2.5.4 y anteriores	No aplicable	4.0.0 y posteriores
PM5650	No aplicable	2.10.0 a 2.12.9	4.10.0 y posteriores
PM5570	No aplicable	3.0.0 a 3.2.9	6.0.0 y posteriores
PM5660			
PM5760			
PM5561	No aplicable	10.7.3 a 10.9.9	12.0.0 y posteriores
PM5661	No aplicable	11.0.0 a 11.2.9	14.0.0 y posteriores
PM5761			

Cumplimiento de normas aplicables en China

Este producto cumple las siguientes normas aplicables en China:

PM5560 / PM5563

BS/EN/IEC 62053-22 Electricity metering equipment (A.C.) - Particular requirements - Part 22: Static meters for active energy (Classes 0,2 S and 0,5 S)

BS/EN/IEC 61557-12 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 12: Performance measuring and monitoring devices

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

GB/T 22264.7-2008 安装式数字显示电测量仪表 第7部分：多功能仪表的特殊要求

PM5561 / PM5562 / PM5562MC / PM5650 / PM5570 / PM5580 / PM5660 / PM5760 / PM5661 / PM5761

BS/EN/IEC 62053-22 Electricity metering equipment (A.C.) - Particular requirements - Part 22: Static meters for active energy (Classes 0,2 S and 0,5 S)

BS/EN/IEC 61557-12 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 12: Performance measuring and monitoring devices

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

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

© 2025 – Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

HRB1684303-17